

Análise das exportações brasileiras desagregadas por parceiros comerciais: uma contribuição à lógica estruturalista-kaldoriana *

Joilson de Assis Cabral **
Filipe da Silva ***
Carmem Aparecida Feijo ****, *****
Maria Viviana de Freitas Cabral *****
Daniel Ribeiro de Oliveira *****

Resumo

Para Kaldor, o ciclo virtuoso de crescimento em uma economia iniciaria com o aumento das exportações de produtos de intensidade tecnológica maiores. Tendo em vista o aumento das exportações brasileiras no primeiro quinquênio dos anos 2000, este trabalho analisou a importância das relações comerciais na ótica estruturalista-kaldoriana. Para tanto, foi utilizada a metodologia de insumo-produto com as exportações brasileiras desagregadas para o Mercosul, países norte-americanos, EU 27 e China e exportações totais. Os resultados evidenciaram que um aumento na demanda dos países de renda alta e totais impactaram o setor de commodities. Quando o aumento das exportações acontece no Mercosul, os setores mais impactados são os de intensidades tecnológicas maiores. Estes achados implicam que uma maior integração comercial com países vizinhos latino-americanos, cuja estrutura produtiva possui maturidade tecnológica similar, pode ser uma estratégia para desencadear o ciclo virtuoso kaldoriano tanto para o Brasil quanto para outros países do bloco.

Palavras-chave: Análise estruturalista-kaldoriana, Insumo-produto, Mercosul.

Abstract

A disaggregated analysis of Brazilian exports: a contribution to structuralist-kaldorian literature

The virtuous cycle of growth described in the Kaldorian models starts with the increase in exports of products of greater technological content. In this work, to test the Kaldorian hypothesis that exports of higher technological content are important to sustain long-term growth, we analyse the increase in total Brazilian exports in the first five years of the 2000s, considering their destination. For this purpose, the input-output methodology was used with Brazilian total exports disaggregated to Mercosur, North American countries, EU 27 and China. The results showed that an increase in demand from higher-income countries impacted exports of commodities the most. Considering an increase in exports to Mercosur, the sectors most impacted were those of greater technological intensity. These findings imply that greater commercial

* Artigo recebido em 6 de abril de 2020 e aprovado em 29 de julho de 2021. Os autores agradecem ao apoio financeiro da Capes, do CNPq e Faperj.

** Docente Permanente do Programa de Pós-graduação em Economia Regional e Desenvolvimento da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, Brasil. E-mail: cabraljoilson@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6304-0195>.

*** Consultor de Assuntos Econômicos na Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (Cepal), Santiago, Chile. E-mail: filipe_lang@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9641-8449>.

**** Docente Permanente do Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, Brasil. E-mail: cbfeijo@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6376-4599>.

***** Pesquisadora do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Brasília, DF, Brasil.

***** Docente Permanente do Programa de Pós-graduação em Economia Regional e Desenvolvimento da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, Brasil. E-mail: mvivianafreitas@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4825-7713>.

***** Docente Permanente do Programa de Pós-graduação em Gestão e Estratégia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, Brasil. E-mail: daniel.eco@uol.com.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8787-8320>.

integration with neighbouring Latin American countries, that have a productive structure with a similar technological maturity, should be a strategy to unleash the Kaldorian virtuous cycle in Brazil and other countries in the bloc.

Keywords: Structuralist-kaldorian, Input-Output, Mercosul.

JEL C67, F43, O33.

Introdução

A teoria kaldoriana de crescimento confere que o setor industrial e o setor exportador possuem papel fundamental ao fomentar ciclos virtuosos ou viciados de crescimento na economia (Kaldor, 1970). Conforme enfatizam Dixon e Thirlwall (1975), a teoria kaldoriana aponta que a pauta de exportações deveria ser dominada por produtos de intensidade tecnológica maior, os quais são oriundos, principalmente, do setor de manufaturados. Neste sentido, é o comportamento das exportações, isto é, a competitividade do país em exportar bens e serviços com maior conteúdo tecnológico, o que explica as diferentes taxas de crescimento observadas entre os países.

Segundo o argumento kaldoriano, o ciclo virtuoso de crescimento em uma economia teria início com o aumento das exportações uma vez que o aumento da demanda agregada leva à expansão do produto agregado gerando ganhos de produtividade (devido aos ganhos de escala) e estes, ao tornar o setor exportador mais competitivo, possibilitam novamente a expansão das exportações (Dixon; Thirlwall, 1975; Setterfield, 2011; Carton; Slim, 2012; dentre outros). O ciclo expansivo deve se sustentar pelos ganhos de produtividade, que por sua vez dependem da sustentação da demanda agregada (Kaldor, 1966). Este processo de retroalimentação gera um círculo cumulativo de crescimento, que será mais bem-sucedido à medida em que a matriz produtiva evolua na direção de produzir bens e serviços com maior conteúdo tecnológico, o que deve se refletir na pauta de exportação.

No período de 2000 a 2005, as exportações brasileiras experimentaram um aumento substancial revertendo os déficits da balança comercial ocorridos em períodos anteriores. Como é basicamente a competitividade das exportações que determina a inserção dos produtos nacionais em outras economias, na visão kaldoriana, a dinâmica das exportações explica o crescimento de uma economia a longo prazo. No período compreendido na análise, embora ainda fosse possível observar algum aumento das exportações de manufaturados fruto de desvalorização cambial, foram as commodities que se destacaram na pauta de exportações. Desta forma, a chave para identificar a inserção competitiva das exportações de do Brasil está em uma análise pormenorizada da competitividade da pauta de exportação, focando em padrões geográficos, níveis de renda e blocos econômicos.

A hipótese deste artigo é a de que uma economia pode não ser suficientemente competitiva em suas exportações totais, mas para alguns mercados/parceiros comerciais as exportações podem seguir um padrão virtuoso, conforme sugerido no modelo kaldoriano. Sendo assim, torna-se interessante analisar não só as exportações totais brasileiras¹ mas também o destino das exportações, visto que o destino dos produtos brasileiros exportados é capaz de apresentar indicadores de competitividade diferentes em mercados distintos. Desta forma, este trabalho contribui para a

(1) Ver, por exemplo, Hansen e Zhang (1996); Wells e Thirlwall (2003); Jeon, Y. (2006); Libânio (2006); Carton (2009); Lamônica e Feijó (2011); Castiglione (2011); Marconi et al. (2014); Borgoglio e Odisio, (2015); Cabral et al., (2017) entre outros.

literatura em pelo menos dois aspectos: i) ao evidenciar que a relação comercial para uma economia subdesenvolvida, como a brasileira, com parceiros comerciais com estrutura produtiva de diferentes níveis de maturidade tecnológica e de renda podem revelar uma oportunidade para estas economias dinamizarem sua pauta de exportações com produtos de maior conteúdo tecnológico de modo a alcançarem o ciclo virtuoso kaldoriano; ii) análise empreendida avança os demais trabalhos que utilizaram como arcabouço teórico a teoria kaldoriana, ao verificar o impacto setorial das exportações desagregadas para diferentes parceiros comerciais. Desta forma, a maior contribuição deste trabalho é evidenciar que apesar de uma economia não seguir a lógica kaldoriana em suas exportações totais, por não ter competitividade no comércio internacional, é possível que fortalecendo a parceria comercial com países de estrutura produtiva similar ou inferior isso possa ser alcançado. Esta constatação levanta a possibilidade de uma estratégia focada no crescimento das exportações de modo a aumentar a produtividade da estrutura produtiva e, conseqüentemente, aumentar a competitividade das exportações do país para mercados com maior grau de desenvolvimento.

Para alcançar o objetivo proposto, foi utilizada a metodologia de insumo-produto com o vetor de exportação desagregado para dezenove economias, o que permite fazer a análise kaldoriana por blocos, regiões, nível de renda das economias, nível de desenvolvimento tecnológico, entre outras. A matriz de insumo-produto (MIP) utilizada foi a matriz sul-americana disponibilizada pelo Ipea/Cepal com uma desagregação de 40 setores produtivos para cada país. Outra justificativa para a escolha do ano de 2005 deveu-se ao fato da inexistência de MIPs para períodos mais recentes com um nível de desagregação das exportações como o encontrado na MIP Ipea/Cepal. Por meio desta metodologia, foi possível verificar os impactos setoriais de aumentos das exportações desagregados para os quarenta setores produtivos e utilizando a taxonomia proposta por Lall (2000), também foi possível analisar os resultados por intensidade tecnológica. A análise realizada levou em consideração o aumento das exportações brasileiras para o Mercosul; países norte-americanos (México, EUA e Canadá); União Europeia e China e exportações totais.

Os resultados encontrados revelam que estímulos nas exportações brasileiras totais e oriundos de países de alta renda impactam fortemente o setor de commodities. Os resultados também demonstraram que a estrutura produtiva brasileira não possui competitividade suficiente no comércio internacional de modo a puxar o crescimento do produto de forma sustentada. Apesar deste resultado, quando foi analisado estímulo das exportações decorrentes do aumento da demanda dos países do Mercosul, os setores mais impactados foram os setores de alta e média intensidades tecnológicas. Segundo o argumento kaldoriano, estes seriam capazes de levar a economia brasileira a um ciclo virtuoso de crescimento de longo prazo. Estes setores possuem muitos encadeamentos produtivos e apresentam alto multiplicador de renda, e, portanto, são capazes de endogeneizar os aumentos de competitividade e produtividade para toda a estrutura produtiva brasileira como um todo (Marconi et al., 2016; Cabral et al., 2017).

Além dessa introdução, a primeira seção faz um breve retrospecto das leis de e do modelo de causalidade circular cumulativo de Kaldor. A segunda seção apresenta os procedimentos metodológicos e a base de dados utilizada. Na terceira seção, é realizada a análise dos resultados e, por fim, na última seção são feitas as considerações finais e as implicações políticas sugeridas pelos autores.

1 As leis de Kaldor e o modelo de causação circular cumulativo: breve retrospecto

Kaldor, nos anos 1960², preocupou-se com o baixo dinamismo da Grã-Bretanha frente a outras economias desenvolvidas³ e chegou a duas conclusões importantes. Kaldor (1966) identificou que a perda de competitividade da Grã-Bretanha estava ligada à perda de importância da indústria de transformação na matriz produtiva, setor com maior capacidade de alavancar a produtividade da economia, e, conseqüentemente, o mais estratégico para explicar a dinâmica da economia no longo prazo. Outra conclusão apontada foi que a mudança na estrutura produtiva das economias depende da dinâmica da demanda agregada. O elo entre a evolução da estrutura produtiva, um processo de longo prazo, com a dinâmica da demanda agregada, depende fortemente da gestão da política macroeconômica no curto prazo. A inter-relação de fatores de demanda e de oferta levou Kaldor (1970) a descrever um modelo de causação circular cumulativo, onde a evolução da produtividade emerge como a variável chave a explicar o crescimento no longo prazo⁴. Assim, a teoria de crescimento kaldoriana confere ao setor manufatureiro, que opera com retornos crescentes de escala, o papel de centro dinâmico de transformações na economia de um país.

Kaldor (1966; 1970) argumentou que os ganhos de produtividade do setor industrial se difundem por toda a economia, dado que é o setor que demanda insumos e oferta produtos para todos os demais setores. Suas observações sobre a influência da indústria no crescimento econômico deram origem ao que se convencionou chamar na literatura de leis de Kaldor, a saber⁵:

i) O crescimento da indústria e o crescimento do produto agregado apresentam correlação positiva. Isto é, quanto maior o crescimento da indústria, maior será a taxa de crescimento do produto agregado;

ii) O crescimento do produto industrial e o crescimento da produtividade industrial se relacionam positivamente. A relação de causalidade se dá no sentido de que quanto maior for a taxa de crescimento do setor industrial, maior será a taxa de crescimento de sua produtividade;

iii) Elevações na taxa de crescimento das exportações geram maior crescimento do produto;

iv) No longo prazo, o crescimento da economia não seria restrito pela oferta, mas pela demanda. Neste contexto, a principal restrição de demanda ao crescimento do produto de uma economia aberta seria o balanço de pagamentos.

A relação positiva entre o crescimento do produto e o crescimento relativo do setor industrial descrito na primeira lei ocorre devido aos ganhos de produtividade do setor industrial, que se manifestam, principalmente, através de economias de escala estáticas e dinâmicas. Sendo assim, o crescimento do produto de uma economia possui uma relação direta com o crescimento industrial, e é mais impactado de acordo com a relevância comparativa deste setor. É por isso que Thirlwall (1983,

(2) Ver Kaldor (1970) e Thirlwall (1983).

(3) Japão, Itália, Alemanha Ocidental, Áustria, França, Dinamarca, Países Baixos, Bélgica, Noruega, Canadá, Reino Unido e Estados Unidos.

(4) Este ponto é convergente entre todas as teorias de crescimento econômico

(5) Leis de Kaldor baseadas em Kaldor (1966); Thirlwall (1983) e Lamônica e Feijo (2011).

p. 346) afirma que a indústria é o “*engine of growth*”⁶ por ser o setor mais dinâmico e difusor de inovações⁷:

Quanto mais rápida a taxa de crescimento da produção industrial, mais rápida é a taxa de transferência de mão-de-obra de outros setores da economia onde há retornos decrescentes ou onde não existe relacionamento entre o crescimento do emprego e o crescimento do produto. Uma redução na quantidade de mão-de-obra empregada nesses setores aumentará o crescimento da produtividade fora destes. Como resultado de retornos crescentes na fabricação, por um lado, e aumento da produtividade induzido de não manufatura, por outro, esperamos que quanto mais rápida a taxa de crescimento da produção industrial, maior será a taxa de crescimento da produtividade na economia como um todo.

A segunda lei, conhecida como lei Kaldor-Verdoorn, mostra que o crescimento da produtividade na indústria depende do crescimento da demanda agregada. Em outras palavras, quanto maior o estímulo da demanda, maior será o crescimento da produtividade da mão de obra pela exploração das economias de escala estáticas e dinâmicas, mais presentes na manufatura. Dentre os componentes autônomos da demanda agregada, Kaldor atribui às exportações um papel chave, e seu desempenho depende em larga medida da competitividade da economia. Desta forma, o modelo kaldoriano de crescimento é associado a um modelo do tipo *export-led-growth*.

A terceira lei relaciona o crescimento das exportações ao crescimento do produto. Um aumento das exportações industriais, em particular, ao implicar ganhos de escala no setor industrial, aumenta a produtividade da mão de obra que permite a redução no custo unitário do trabalho, aumentando a competitividade das exportações. Se o crescimento das exportações é sustentado, essa dinâmica permite a transferência de mão de obra dos setores com menores retornos de escala para os setores com retornos crescentes, aumentando a produtividade da economia como um todo e realimentando o ciclo virtuoso de crescimento. O modelo de crescimento puxado pelas exportações (*export-led-growth*) seria sustentável se estimulasse a mudança estrutural via aumento da acumulação de capital na direção da produção de bens e serviços de maior conteúdo tecnológico. Os ganhos de produtividade que se observariam em novos processos produtivos levariam ao aumento da diferenciação de produtos e o surgimento de novas indústrias dentro da cadeia de produção⁸.

A quarta lei, conhecida como lei Kaldor-Thirlwall ou lei de crescimento de Thirlwall, estabelece que, no longo prazo, a taxa de crescimento de uma economia aberta não pode ultrapassar

(6) Em livre tradução: motor do crescimento.

(7) Segundo Oliveira, (2011, p. 33): o produto da economia será maior na medida em que ocorrem incrementos na indústria em relação aos demais setores da economia. Neste contexto, Kaldor identifica a indústria como elemento principal na dinâmica do crescimento devido à sua dinamicidade e capacidade de difusão de inovações. Ou seja, diante da existência de retornos crescentes de escala, as mudanças nos processos produtivos se propagariam de forma continuada e cumulativa para as relações estabelecidas dentro da própria indústria e para relações desta com outros setores da economia.

(8) O processo de causalidade cumulativa decorre da existência no setor industrial de retornos crescentes de escala dinâmicos, resultantes do progresso técnico induzido pela expansão da produção. As economias de escala originam-se da descoberta de novos processos produtivos, aumento da diferenciação entre produtos e de novas indústrias subsidiárias. A presença de economias de escala eleva o nível de produtividade industrial, significando maiores lucros para as firmas e dessa forma uma maior capacidade de investimento. Assim, a expansão da indústria de transformação estimularia o aumento da produtividade e contribuiria para acelerar a taxa de mudança tecnológica de toda economia, aumentando sua competitividade no mercado externo (Lamônica; Feijo, 2011, p. 121).

a taxa de equilíbrio da conta corrente do balanço de pagamentos⁹. Assim, o crescimento do produto estaria condicionado ao componente autônomo demanda, as exportações (Thirlwall, 1979), que além do efeito multiplicador sobre a renda¹⁰, geram divisas, elemento fundamental para o processo de acumulação de capital e, conseqüentemente, diversificação produtiva¹¹. Neste sentido, Thirlwall (1983) aponta que tanto maior será a restrição externa ao crescimento de longo prazo, quanto menor a elasticidade-renda das exportações em relação a elasticidade-renda das importações¹².

McCombie e Thirlwall (1994) argumentam que o processo de causalção cumulativo do modelo kaldoriano, reserva complicações quanto à sustentabilidade desse processo no longo prazo. Pelo lado da demanda, o estímulo ao crescimento é determinado pela taxa de crescimento das exportações, no entanto, para ser sustentável, deve-se observar a sofisticação técnica e a qualidade dos produtos exportados (sua competitividade não-preço). Araújo e Lima (2007, p. 770) apontam que “a taxa de crescimento de equilíbrio do balanço de pagamentos depende tanto das elasticidades-renda setoriais das importações e exportações quanto da participação de cada setor nas importações e exportações totais”. Setterfield (2011), por outro lado, descreve a prevalência da quarta lei mesmo num cenário onde não existe variação de preços no longo prazo. Segundo o autor, a competição por diferenciação de produto garante a prevalência do marco teórico.

Desde modo, a quarta lei, ao destacar a importância das exportações para reduzir a restrição externa ao crescimento, oferece a condição necessária para obter o crescimento sustentado de uma economia através da lei de Kaldor-Verdoorn. Dito de outra forma, observar a lei Kaldor-Thirlwall garante o mecanismo causal entre o crescimento da produtividade e o crescimento do produto puxado pela demanda agregada (Kaldor, 1966; 1970; 1972).

Neste sentido, Magacho e McCombie (2020) apontam para as mudanças estruturais como parte importante do mecanismo de causalção cumulativa. Iniciando o mecanismo de causalção pelo aumento da demanda agregada, esta estimula o emprego dos fatores produtivos, inclusive na indústria de transformação. O aumento da produtividade do trabalho decorrente pela maior utilização dos recursos no geral, implica redução dos custos do trabalho na indústria e aumenta a competitividade externa, ampliando as exportações, o que afeta positivamente o crescimento do produto, realimentando o ciclo de crescimento. Por outro lado, o setor primário, mais especificamente o agrário exportador, pode promover, em alguns momentos, superávit na balança comercial no curto prazo reduzindo a restrição por divisas e promovendo crescimento. Contudo, pela reduzida capacidade deste setor de aumentar a produtividade e a competitividade dos demais setores da economia, pois possui poucos *spillovers*, restringe a taxa de crescimento sustentado do país, culminado em um ciclo viciado no longo prazo. Posto de outra forma, o setor primário possui efeito multiplicador de renda baixo e

(9) A restrição externa está exposta em Kaldor (1966; 1970), e formalizado por Dixon e Thirlwall (1975) e Thirlwall (1979). Para uma extensão do balanço de pagamentos, veja Thirlwall e Hussain, (1982) e Moreno-Brid (2003) que incluem ao modelo o fluxo de capital e a remessa de juros ao exterior respectivamente.

(10) Kaldor utiliza a ideia de supermultiplicador “uma combinação entre o efeito multiplicador e efeito acelerador” de Hicks (1950).

(11) Ver Cimoli e Porcile (2013) para discussão sobre impactos setoriais de subsídios à exportação e de tarifas de importação em um modelo de crescimento com restrição na balança de pagamentos.

(12) Para Thirlwall, não existiria crescimento sustentado para economias em processo de *catching up* na direção da renda per capita de economias desenvolvidas sem que a elasticidade-renda das exportações fosse maior que a elasticidade-renda das importações (Thirlwall, 2002, p. 78).

concentrado, não sendo capaz de repassar os ganhos de produtividade obtidos para os demais setores da economia o que, no longo prazo, impõe uma elevada restrição externa ao crescimento econômico¹³.

Embora a teoria kaldoriana tenha sido formulada para explicar as diferentes dinâmicas das economias desenvolvidas, ela pode ser extrapolada para analisar a dinâmica das economias em desenvolvimento. Um ciclo viciado de crescimento teria características negativas, quando estímulos da demanda não representarem aumento de competitividade via ganhos de escala em setores mais dinâmicos. Nesta linha de argumentação, Lamônica e Feijo (2011, p. 123) observam:

Portanto, de acordo com as ideias de Kaldor, as economias em desenvolvimento deveriam adotar uma política de acumulação de capital como meio de acelerar o crescimento. Nesse contexto, o desenvolvimento de um setor industrial avançado tecnologicamente é fundamental para sustentar o crescimento de longo prazo.

Indo além, o crescimento econômico puxado pela expansão exógena das exportações gera um efeito multiplicador na renda da economia. Se a pauta de exportações da economia for centrada em produtos de alto conteúdo tecnológico, maior será o potencial de crescimento da economia doméstica. Neste caso, a demanda externa é endogeneizada, dado que a competitividade das exportações é pela via não-preço. Carton (2009, p. 8) expressa esse ponto como:

Portanto, a demanda agregada, em particular a dinâmica das exportações, geralmente representa o elo perdido entre o aumento das capacidades de produção, devido ao aumento dos retornos a escala e o crescimento da renda... a [expansão da] demanda agregada cria os recursos que aumentam o investimento e promovem a mudança tecnológica, o que se traduz em retornos de escala dinâmicos.

A acumulação de capital é o que garante que os ganhos de produtividade sejam absorvidos de maneira continuada. O processo de acumulação de capital pode ocorrer com a absorção de poupança externa (com déficit nas transações correntes), e neste caso deve-se observar que os ganhos de produtividade devem ser superiores aos juros pagos pelo capital estrangeiro para garantir ganhos no comércio internacional (Castro e Souza, 2004). Como já mencionado, para galgar ganhos de produtividade maiores, a solução kaldoriana é via a mudança na estrutura produtiva que permita aumentar a diferença entre a elasticidade-renda das exportações e a elasticidade-renda das importações em favor das exportações.

Em suma, se a elasticidade-renda por importações for maior do que a elasticidade-renda pelas exportações, um aumento das exportações não será capaz de impulsionar o ciclo virtuoso kaldoriano. Caso não seja possível promover a mudança na estrutura produtiva via a acumulação de capital, os ganhos de competitividade-preço estão fadados ao fracasso pois a restrição externa ao crescimento encurta o fôlego de crescimento da economia¹⁴.

(13) Ver Santana e Oreiro (2018) para um modelo kaldoriano sustentado, ou seja, com efeito restrição externa controlado.

(14) Cabe destacar que a literatura sobre o modelo kaldoriano de crescimento é bem documentada tanto nacionalmente quanto internacionalmente podendo citar: Hansen e Zhang (1996); Marinho et al. (2002); Feijo e Carvalho (2002); Wells e Thirlwall (2003); Jeon, Y. (2006); Libânio (2006); Britto e McCombie (2009); Carton (2009); Lamônica e Feijó (2011); Castiglione (2011); Morrone (2013); Marconi et al. (2014); Borgoglio e Odisio (2015); Nassif et al. (2015 e 2016); Cabral et al. (2017); Santana e Oreiro (2018), dentre outros.

2 Análise empírica: aspectos metodológicos e base de dados

2.1 O modelo de insumo-produto aplicado a teoria estruturalista kaldoriana

Este trabalho utilizará o modelo de insumo-produto e por meio de simulações de aumento das exportações verificará se a economia brasileira segue a lógica kaldoriana para diferentes países e blocos econômicos. O modelo de insumo-produto possui aderência ao estudar as interdependências ou interações entre setores da economia de uma região ou país. O grau de interdependência pode ser avaliado por meio de medidas conhecidas como coeficientes de requerimento intersetorial. Desta forma, estes coeficientes vão permitir avaliar o papel das exportações em gerar crescimento econômico e como os impactos/choques ocorridos neste componente da demanda final se distribuem entre os diferentes setores da economia.

A metodologia e análise realizadas neste trabalho avançam na metodologia utilizada por Cabral et al. (2017). Estes autores analisaram somente a importância das exportações totais para o caso brasileiro. Já este trabalho, além de analisar o impacto das exportações totais, também analisará a importância das exportações para Mercosul, países da América do Norte (México, EUA e Canadá) e EU 27 e China no crescimento do produto brasileiro. A equação chave do modelo de insumo-produto é descrita como segue¹⁵:

$$X = (I - A)^{-1}Y \quad (1)$$

A Equação (1) será baseada na tecnologia de produção setor x setor, ou seja, todas as análises empreendidas neste trabalho serão analisadas em nível setorial desagregado para quarenta setores produtivos e para seis setores agregados por intensidade tecnológica. X é um vetor que denota o valor bruto da produção (VBP) dos n setores da economia;

$(I - A)^{-1}$ é uma matriz $n \times n$ de coeficientes de interdependência. Esta matriz também é conhecida na literatura como matriz B ou matriz inversa de Leontief e denota os requerimentos diretos e indiretos. I é uma matriz identidade $n \times n$;

Na matriz inversa de Leontief, A representa matriz de coeficientes técnicos ou coeficiente de requerimento direto. $(A = Z(\hat{X})^{-1})$. Z é uma matriz $n \times n$ que representa os coeficientes de relações intra e intersetoriais mais conhecidos na literatura como consumo intermediário. \hat{X} é a matriz diagonal do valor bruto da produção.

Por fim, o vetor Y representa a demanda final dos n setores da economia. No modelo de insumo-produto, a demanda final é composta pelos vetores $n \times 1$ de investimento (Inv), exportações (E), consumo do governo (G) e consumo das famílias (C). No modelo de insumo-produto Y é exógeno, conhecido e fixo. Assim, é possível determinar a variação em X oriunda de mudanças, em qualquer componente, da demanda final.

Sabendo que grande parte das análises realizadas pela metodologia de insumo-produto são orientadas pela demanda final e E sendo um componente autônomo desta, o modelo proposto possui aderência para analisar a lógica estruturalista kaldoriana que é *export-led-growth*. Como sistematizado pela Equação 1, o modelo de insumo-produto parte de um modelo de fluxos comerciais

(15) Uma análise pormenorizada da metodologia de insumo-produto pode ser encontrada em Miller e Blair (2009).

intra e intersetoriais (Z) para um modelo capaz de mensurar os impactos diretos e indiretos no VBP oriundos de choques exógenos da demanda final. Como as exportações são um componente da demanda final, é possível verificar se a lei Kaldor-Thirlwall está sendo seguida para uma determinada economia a partir da abertura da Equação 1, como segue:

$$\begin{bmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{11} & \cdots & b_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ b_{n1} & \cdots & b_{nn} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} y_1 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Inv_1 E_1 G_1 C_1 \\ \vdots \\ Inv_n E_n G_n C_n \end{bmatrix} \quad (3)$$

Reescrevendo a Equação 2 utilizando a transformação contida na Equação 3, tem-se:

$$\begin{bmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{11} & \cdots & b_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ b_{n1} & \cdots & b_{nn} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} Inv_1 E_1 G_1 C_1 \\ \vdots \\ Inv_n E_n G_n C_n \end{bmatrix} \quad (4)$$

A partir da Equação 4, é possível verificar como se distribui direta e indiretamente entre os setores de uma economia o impacto de um aumento exógeno das exportações. A Equação 5 sistematiza o apontado.

$$\begin{bmatrix} \Delta x_1 \\ \vdots \\ \Delta x_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{11} & \cdots & b_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ b_{n1} & \cdots & b_{nn} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} Inv_1 \Delta E_1 G_1 C_1 \\ \vdots \\ Inv_n \Delta E_n G_n C_n \end{bmatrix} \quad (5)$$

A Equação 5 demonstra que uma variação exógena nas exportações *coeteris paribus*, causa uma variação direta e indireta no VBP setorial da economia. Em outras palavras, por meio da Equação 5 é possível verificar quais setores foram mais impactados pelo aumento exógeno das exportações. De acordo com a teoria kaldoriana, se os setores mais impactados foram os setores de maiores intensidades tecnológicas, esta economia está no ciclo virtuoso kaldoriano. Caso os setores mais impactados sejam os setores de baixa intensidade tecnológica, setores intensivos em trabalho e recursos naturais, commodities e, por fim, setores baseados em serviços, a economia estaria seguindo o ciclo vicioso kaldoriano. Assim como a Equação 1 a Equação 5 pode ser escrita da forma matricial como segue:

$$\Delta X = B \Delta Y \quad (6)$$

Para que os resultados obtidos pela aplicação da Equação 5 tenham fácil interpretação, será computada a variação percentual do VBP setorial da seguinte forma:

$$\begin{bmatrix} \Delta x_1 / x_{1inicial} \\ \vdots \\ \Delta x_n / x_{ninicial} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Delta \% x_1 \\ \vdots \\ \Delta \% x_n \end{bmatrix} \quad (7)$$

Cabe ressaltar que como a Equação 7 fornece uma medida adimensional, esta metodologia pode ser utilizada para comparar a importância das exportações (lógica kaldoriana) para diferentes economias. Sendo assim, a aplicação realizada por este trabalho pode ser entendida como original e,

por conseguinte, a metodologia utilizada pode ser considerada uma contribuição deste trabalho para a literatura.

2.2 Base de dados

Este trabalho utilizará como base de dados a matriz de insumo-produto (MIP) da América do Sul para o ano de 2005 construída pela parceria entre o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e a Comissão Econômica para América Latina e o Caribe, das Nações Unidas (CEPAL)¹⁶. A MIP utilizada permite analisar as cadeias produtivas interconectadas de 10 países sul-americanos, a saber: Argentina, Bolívia, Brasil, Colômbia, Chile, Equador, Paraguai, Peru, Uruguai e Venezuela. A matriz está disposta em uma tecnologia setor x setor possuindo, originalmente, uma desagregação de 40 setores produtivos para cada país. A escolha pelo ano de 2005 se deve ao aumento das exportações brasileiras no período de 2000 a 2005. Além disso, esta escolha ainda pode ser justificada pela ausência de MIPs para períodos mais recentes com um nível de desagregação das exportações como a encontrada na MIP Ipea/Cepal o que impossibilitaria a análise empírica proposta.

Além dos dez países sul-americanos, a MIP Ipea/Cepal possui o vetor de exportação desagregado, ainda, para o México, Mercado Comum da América Central (CACM), Comunidade do Caribe (Caricom), resto da América Latina e Caribe, USA, Canadá, vinte e sete países da União Europeia (UE 27), China e Restante da Ásia. Assim, o vetor de exportação da MIP utilizada possui uma desagregação para dezenove economias, o que permite fazer a análise kaldoriana por blocos, regiões, nível de renda das econômicas entre outras. De modo a alcançar o objetivo proposto, a análise empreendida neste trabalho foi realizada de forma desagregada para os quarenta setores produtivos brasileiros.

Entretanto, objetivando ainda verificar a importância do conteúdo tecnológico dos setores produtivos da economia brasileira no que tange às exportações, foi feita uma compatibilização da MIP IPEA/CEPAL com a taxonomia proposta por Lall (2000)¹⁷. Vale ressaltar que a taxonomia proposta por Lall (2000) foi realizada para os setores industriais enquanto o presente trabalho classifica todos os setores produtivos constantes na matriz insumo-produto seguindo a mesma lógica do autor em relação ao conteúdo tecnológico dos setores¹⁸. Dessa forma, a MIP Ipea/Cepal passa de uma desagregação de quarenta setores produtivos para uma MIP que possui seis setores produtivos baseados no seu conteúdo tecnológico. Os seis setores produtivos foram, em geral, classificados como seguem: i) setores de alta intensidade tecnológica consideram setores que geralmente demandam mão de obra mais qualificada e exigem maior intensidade de tecnologia, escala e capital, tais como produtos eletrônicos, farmacêuticos, de informática; ii) setores de média intensidade tecnológica abrangem os eletrodomésticos, automóveis, entre outros; iii) setores de baixa intensidade tecnológica compreendem itens de ferro e aço, produtos de metal e suas obras; iv) setores intensivos em trabalho e recursos naturais tais como têxteis, vestuário e calçados; v) commodities que compreendem as commodities primárias e pecuária e pesca, e vi) setores baseados em serviços que agregam os demais

(16) Maiores informações acerca da matriz e sua construção podem ser encontradas no sítio http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=28087.

(17) Maiores detalhes sobre a compatibilização dos setores da MIP com a taxonomia de Lall (2000) estão disponíveis no Anexo 2.

(18) Compatibilização similar foi realizada por Cabral et al., (2017) e Cabral e Cabral (2019).

produtos que não se enquadram em nenhuma das cinco categorias acima como, por exemplo, eletricidade, comércio e os serviços de forma geral;

Diante do exposto, os choques exógenos na demanda por exportações brasileiras foram realizados da seguinte forma: i) as exportações do Mercosul; países da América do Norte (México, EUA e Canadá); EU 27 e China e, por fim, para o vetor de exportação total foram aumentadas em 10% de modo a computar a Equação 6. ii) com base nos resultados obtidos no passo i, é possível computar a variação percentual do VBP setorial brasileiro ocasionado pelo aumento das exportações (Equação 7) e verificar quais os setores foram mais impactados pelo aumento das exportações em cada um dos quatro exercícios. O objetivo de empreender o exercício empírico em quatro choques das exportações é verificar se a economia brasileira segue a lógica kaldoriana em parceiros comerciais de diferentes níveis de maturidade tecnológica e com estrutura produtiva similar ou inferior à brasileira.

3 Análise dos resultados

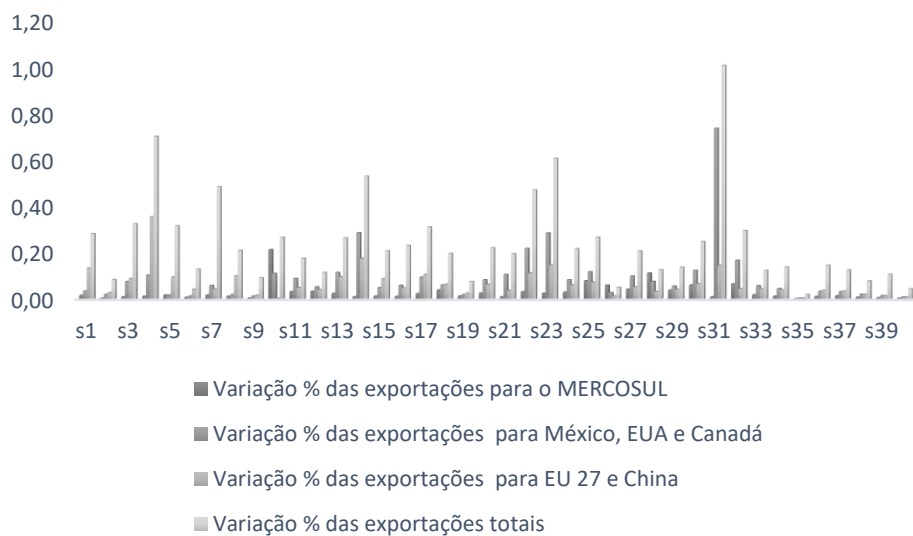
Esta seção apresenta e discute os resultados obtidos pelas quatro simulações para a estrutura produtiva desagregada para quarenta setores produtivos. Para a implementação da metodologia de IP, o vetor de exportações brasileiras foi aumentado em 10%. Esta variação das exportações pode ser entendida como um aumento exógeno de 10% nas exportações brasileiras à luz da teoria kaldoriana. Desta forma, será possível observar quais os setores de mais impacto com um aumento/choque exógeno de 10% nas exportações do país. Para o computo dos resultados, os choques foram subdivididos para três diferentes parceiros comerciais, a saber: Mercosul, países norte-americanos (México, EUA e Canadá) e EU 27 e China e por fim, para o vetor de exportação total. O intuito destas quatro simulações é verificar se o Brasil consegue “impor” a lógica estruturalista-kaldoriana para parceiros comerciais com nível de desenvolvimento tecnológico e competitividade da estrutura produtiva inferior ou similar da economia brasileira. Antes de analisar os resultados, cabe ressaltar que, do ponto de vista empírico, este trabalho contribui para a literatura ao fazer uma análise das exportações brasileiras no período de 2000 a 2005, período de substancial crescimento das exportações, visto que existem poucos trabalhos que analisaram a lógica kaldoriana para o referido período com metodologia similar.

A Figura 1 sistematiza os resultados obtidos na análise setorial desagregada para os quarenta setores produtivos da economia brasileira. É possível observar que a intensidade tecnológica setorial das exportações brasileiras é bastante diversa e depende, em grande medida, dos mercados alcançados. Para os países da América do Norte, os principais setores beneficiados seriam: Aeronaves e espaçonaves; Madeira e produtos de madeira e cortiça; Metais não ferrosos; Ferro e aço; Outro equipamento de transporte; Veículos motorizados, reboques e semirreboques; Maquinaria e equipamento (excluindo maquinaria elétrica); Calçados; Tabaco e Outros produtos minerais não metálicos. Este resultado revela que quando a demanda por produtos brasileiros aumenta em dez por cento nestes países, aumenta a exportação de produtos manufaturados de média e baixa intensidade tecnológica, commodities e produtos intensivos em trabalho.

Quando o exercício é realizado para EU 27 e China, os setores mais impactados são: Mineração e extração (não energética); Madeira e produtos de madeira e cortiça; Metais não ferrosos;

Aeronaves e espaçonaves; Agricultura e Florestamento; Ferro e aço; Produtos químicos básicos; Outros alimentos processados; Calçados e Carnes e produtos derivados. Esta dinâmica setorial é distinta da apresentada para os países norte-americanos, revelando que para o mercado de EU 27 e China, incrementos por produtos brasileiros são basicamente commodities e intensivo em trabalho e recursos naturais, excetuando o setor de Aeronaves e espaçonaves¹⁹. Quando se analisa o vetor de exportações totais, a dinâmica dos resultados se revela semelhante aos encontrados para EU 27 e China. O estímulo das exportações do setor de commodities não é cumulativo, do ponto de vista do capital, nem é capaz de catalisar o aumento de produtividade e da competitividade das exportações dos setores de maior elasticidade-renda no comércio internacional. Posto de outra forma, o setor de commodities gera um efeito multiplicador na renda da economia interna baixo e concentrado não endogeneizando o crescimento do setor, o que impõe restrição ao balanço de pagamentos, o que segundo a lógica kaldoriana restringiria o crescimento econômico sustentado no longo prazo (ciclo vicioso) (Marconi et al., 2016; Cabral; Cabral, 2019).

Figura 1
Resultados da simulação de um aumento exógeno de 10% nas exportações sobre os quarenta setores produtivos da economia brasileira



Nota: A identificação dos quarenta setores produtivos constantes no eixo das abcissas (s1, s2, ..., s40) está reportada no Anexo 1.

Fonte: Elaboração dos autores.

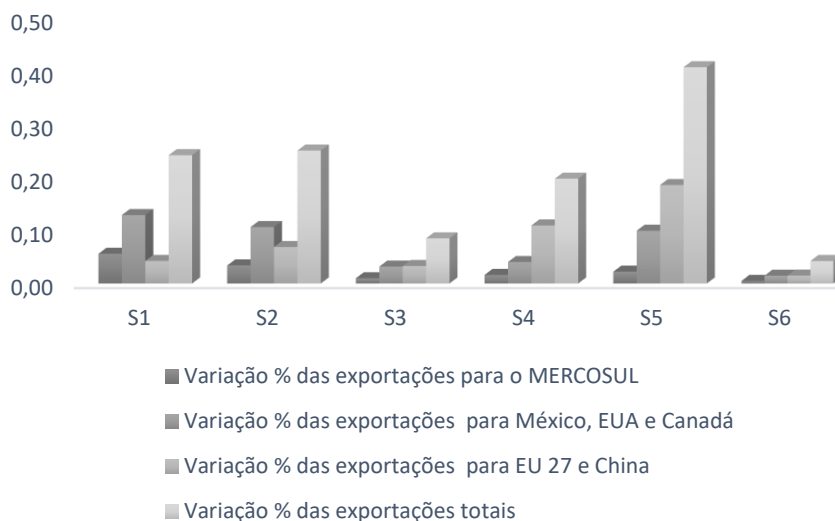
Estes resultados evidenciam a baixa competitividade dos produtos brasileiros no comércio internacional com países de renda mais elevada e com estrutura produtiva mais avançada dificultando a inserção na pauta de exportações brasileiras de produtos com maior conteúdo tecnológico.

(19) Para entender melhor os resultados do setor de Aeronaves e espaçonaves no período analisado, verificar Catermol (2005) e Fonseca (2012).

A Figura 2, evidencia a falta de competitividade dos produtos de alto conteúdo tecnológico no comércio internacional. Este fato pode ser entendido pela ausência de uma política industrial ativa, efetiva e bem-sucedida, no período analisado, capaz de ocasionar uma mudança estrutural da economia brasileira de modo a gerar um Sistema Nacional de Inovação completo. Resultados semelhantes foram encontrados por Marconi et al. (2014), Cabral et al. (2017) e Cabral e Cabral (2019).

Quando se analisa o estímulo das exportações ocasionados pelo aumento da demanda dos países do Mercosul, é possível perceber que os setores mais impactados foram os setores de alta e média intensidades tecnológica seguido pelo setor de commodities. Este resultado é o oposto do encontrado pelo estímulo das exportações totais e para países de renda alta. De forma pormenorizada, os setores mais beneficiados pelo aumento de demanda destes países foram: Tabaco; Equipamento de rádio, televisão e comunicação; Maquinaria e equipamento (excluindo maquinaria elétrica); Outro equipamento de transporte; Veículos motorizados, reboques e semirreboques; Máquinas de escritório, contabilidade e informática; Maquinaria e aparelhos elétricos; Instrumentos médicos, de precisão e ópticos; Outros produtos químicos (excluindo produtos farmacêuticos) e Vestuário.

Figura 2
Resultados da simulação de um aumento exógeno de 10% nas exportações sobre setores produtivos da economia brasileira agregados por intensidade tecnológica



Nota: A identificação dos seis setores produtivos agregados por intensidade tecnológica baseados na taxonomia de Lall (2000) constantes no eixo das abscissas (S1, S2, ..., S6) estão reportados no Anexo 2.

Fonte: Elaboração dos autores.

Este resultado revela que o Brasil possui uma especialização geográfica de volume e composição setorial significativos, do ponto de vista tecnológico, com países vizinhos conforme apontam Costa et al. (2016). Apesar das exportações brasileiras para o Mercosul representarem 9% das exportações totais, evidencia que nesta zona de livre comércio, o Brasil deve fortalecer a parceria

comercial como uma estratégia de crescimento das exportações de alto conteúdo tecnológico. Costa et al. (ibid) afirmam que são os acordos tarifários, no âmbito do Mercosul que contribuiriam para esse padrão de inserção. Por meio da adoção desta estratégia comercial e devido aos setores de alta e média intensidades tecnológicas possuírem muitos *linkages* para frente e para trás na economia, torna-se possível que os aumentos da produtividade destes setores gerem *spillovers* para toda a estrutura produtiva brasileira, uma vez que, estes setores são mais dinâmicos e difusores de inovações. Posto de outra forma, o estímulo das exportações dos setores mais intensivos em tecnologia é cumulativo, possui alto efeito multiplicador da renda e é capaz de fazer crescer a produtividade da estrutura produtiva e, conseqüentemente, aumentar a competitividade das exportações do país, em um segundo momento, para mercados com maior grau de desenvolvimento. Assim, o fortalecimento da liderança do Brasil no comércio internacional com países do Mercosul pode garantir uma pauta de exportação mais dinâmica e com alta elasticidade-renda o que, por sua vez, seria capaz de induzir o ciclo virtuoso kaldoriano na economia brasileira.

3 Considerações finais e implicações políticas

O presente artigo analisou a pauta de exportações brasileira com o objetivo de identificar os diferentes níveis de inserção externa qualitativa, via conteúdo tecnológico, da economia brasileira para o ano de 2005. Os resultados mostram que através do choque de 10% no vetor de exportações, o comportamento para exportações totais e para países de renda alta foi liderado pelo setor de commodities. Como o setor de commodities possui baixa elasticidade-renda e poucos *spillovers* produtivos, do ponto de vista do crescimento, este estímulo das exportações não é cumulativo. Ao mesmo tempo, não é capaz de catalisar o aumento de produtividade e da competitividade das exportações dos setores de maior elasticidade-renda no comércio internacional. Logo, este resultado revela que para estes mercados a economia brasileira não alcançaria o ciclo virtuoso de crescimento conforme descrito na literatura estruturalista-kaldoriana.

Contudo, para o Mercosul, os setores mais impactados foram os setores de alta e média intensidades tecnológica seguido pelo setor de commodities. Os setores mais intensivos em tecnologia possuem um multiplicador de renda alto e muitos *linkages*. Desta forma, são capazes de endogeneizar os aumentos de competitividade e produtividade para toda a estrutura produtiva brasileira, uma vez que estes setores são mais dinâmicos e difusores de inovações. Assim, os resultados para o Mercosul vão ao encontro da literatura de comércio internacional onde segundo BID (2018) “*un nuevo impulso a la integración contribuiría a fortalecer la capacidad de competir en el mercado regional y en la economía global*”. Esta literatura evidencia que uma maior integração comercial entre regiões gera efeitos dinâmicos na estrutura produtiva²⁰ dos blocos econômicos, a exemplo dos países asiáticos²¹.

Ao aumentar o comércio com o Mercosul, obteríamos ganhos de produtividade cumulativos através do modelo de crescimento kaldoriano tanto para fortalecer a posição de fornecedor de tecnologia para o bloco como para aumentar a competitividade do Brasil para fora do bloco. A realidade é que a literatura, mesmo desconhecendo a contribuição ímpar que estamos trazendo, já

(20) Prebisch (1959; 1964) defendia uma maior integração via comércio comum devido à presença de ganhos de escala, maior diversificação produtiva e possibilidade de realocação de recursos numa direção mais eficiente.

(21) Ver Baumann (2010); Medeiros (2010); Chen e De Lombaerde (2011); Flores e Vaillant (2011); Castilho et al. (2019).

vem alertando dos efeitos positivos de maior integração das economias da América Latina. Desta forma, cabe à nossa contribuição validar empiricamente os achados aventados pela literatura. Diante do exposto, é importante que o Brasil faça uso de uma política industrial e tecnológica ativa, na busca de inovações²² e aumento da intensidade tecnológica das exportações. Assim como utilizar mecanismos políticos para integração comercial, principalmente com os países da América Latina. Esta estratégia, com uma política macroeconômica ajustada, poderia gerar um ciclo virtuoso e garantir uma pauta de exportação mais dinâmica e com alta elasticidade-renda.

Referências bibliográficas

ARAÚJO, R. A.; LIMA, G. T. A structural economic dynamics approach to balance-of-payments constrained growth. *Cambridge Journal of Economics*, v. 31, n. 5, p. 755-774, 2007.

BAUMANN, R. *Regional trade and growth in Asia and Latin America: the importance of productive complementarity*. Brasília: Repositorio Cepal, 2010. (Texto LC/BRS/R238).

BID. *El salto de calidad 2018 el salto de calidad la sofisticación de las exportaciones como motor del crecimiento*. Nov. 2018. Disponível em: <https://publications.iadb.org/en/trade-and-integration-monitor-2018-flying-quality-export-sophistication-engine-growth>. Acesso em: 14 mar. 2020.

BORGOGGIO, L.; ODISIO, J. La productividad manufacturera en Argentina, Brasil y México: una estimación de la Ley de Kaldor-Verdoorn, 1950-2010. *Investigación Económica*, v. 74, n. 292, p. 185-211, 2015.

BRITTO, G.; MCCOMBIE, J. S. L. Thirlwall's law and the long-run equilibrium growth rate: an application to Brazil. *Journal of Post Keynesian Economics*, v. 32, n. 1, p. 115-136, 2009.

CABRAL, J. A.; CABRAL, M. V. F. Análise das exportações na lógica estruturalista-kaldoriana: evidências para o Brasil e a China. *Estudios Económicos*, v. 72, p. 31-72, 2019.

CABRAL, J. A.; CABRAL, M. V. F.; OLIVEIRA, D. R. Análise do conteúdo tecnológico das exportações brasileiras sob a lógica estruturalista-kaldoriana. *Nova Economia*, UFMG. Impresso, v. 27, p. 157-184, 2017.

CARTON, C. Mecanismos kaldorianos del crecimiento regional: aplicación empírica al caso del ALADI (1980-2007). *Economic Analysis Papers*, Spain, v. 85, p. 1-24, 2009.

CARTON, C.; SLIM, S. Regional integration and growth: an empirical assessment for Latin American countries. In: PUNZO, L.; FEIJO, C.; PUCHET, M. *Beyond global crisis: structural adjustments and regional integration in Europe and Latin America*. New York: Routledge, 2012.

CASTIGLIONE, C. Verdoorn-Kaldor's law: an empirical analysis with time series data in the United States. *Advances in Management and Applied Economics*, v. 1, p. 135-151, 2011.

CASTILHO, M.; COSTA, K. G. V.; TORRACA, J. A importância do mercado latino-americano e da competição chinesa para o desempenho recente das exportações brasileiras de

(22) Negri (2005), mostra a importância das inovações tecnológicas para a pauta de exportação brasileira, pois as firmas inovadoras aumentam principalmente as exportações dos produtos com maior intensidade tecnológica.

produtos manufaturados. *Revista Análise Econômica*, v. 37, n. 72, p. 7-38, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.22456/2176-5456.68199>.

CASTRO, A. B. E.; SOUZA, F. P. *A economia brasileira em marcha forçada*. 3. ed. Editora Paz e Terra, 2004.

CATERMOL, F. BNDES-EXIM: 15 anos de apoio às exportações brasileiras. *Revista do BNDES*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 24, p. 3-30, dez. 2005.

CHEN, L. E.; DE LOMBAERDE, P. Redes de distribución regional de la producción y organización en ejes en América Latina y en el Este Asiático: una perspectiva a largo plazo, *Integración & Comercio*, v. 32, p. 21-40, Ene./Jun. 2011

CIMOLI, M.; PORCILE, G. Technology, structural change and BOP-constrained growth: a structuralist toolbox. *Cambridge Journal of Economics*, v. 38, Issue 1, p. 215-237, 2013.

DIXON, R. J.; THIRLWALL, A. P. A model of regional growth rate differences on Kaldorian lines. *Oxford Economic Papers*, v. 27, n. 2, p. 201-214, Jul. 1975.

FEIJO, C. A.; CARVALHO, P. G. M. Uma interpretação sobre a evolução da produtividade industrial no Brasil nos anos noventa e as “leis de Kaldor”. *Nova Economia*, v. 12, n. 2, p. 57-78, maio 2002.

FLORES, M.; VAILLANT, M. Cadenas globales de valor y sofisticación de la canasta de exportación en América Latina. *Integración & Comercio*, v. 32, p. 45-59, Ene./Jun. 2011.

FONSECA, P. V. R. Embraer: um caso de sucesso com o apoio do BNDES. *Revista do BNDES*, 37, jun. 2012.

HANSEN, J. D.; ZHANG, J. A Kaldorian approach to regional economic growth in China. *Applied Economics*, v. 28, n. 6, p. 679-685, Oct. 1996.

HICKS, J. A contribution to the theory of the trade cycle. *Oxford University Press*, Oxford, 1950.

JEON, Y. *Manufacturing, increasing returns and economic development in China, 1979-2004: a Kaldorian approach*. University of Utah. Department of Economics, Sept. 2006. (Working Paper Series, n. 08).

KALDOR, N. Causes of the slow rate of economic growth of The United Kingdom. Cambridge University Press. Reprinted in: KALDOR, N. *Further essays on economic theory*. London: Duckworth, 1966.

KALDOR, N. The case for regional policies. *Scottish Journal of Political Economy*. Reprinted in: KALDOR, N. *Further essays on economic theory*. London: Duckworth, 1970.

KALDOR, N. The irrelevance of equilibrium economics. *The Economic Journal*, Royal Economic Society, v. 82, n. 328, p. 1237-1255, 1972.

LALL, S. The technological structure and performance of developing country manufactured exports, 1985-98. *Oxford Development Studies*, v. 28, p. 337-369, 2000.

LAMÔNICA, M. T.; FEIJÓ, C. A. Crescimento e industrialização no Brasil: uma interpretação à luz das propostas de Kaldor. *Revista de Economia Política*, v. 31, p. 118-138, jan./mar. 2011.

LIBÂNIO, G. *Manufacturing industry and economic growth in Latin America: a Kaldorian approach*. Paper presented at the Second Annual Conference for Development and Change, Campos do Jordão, Brazil, 2006.

MAGACHO, G. R.; MCCOMBIE, J. Structural change and cumulative causation: a Kaldorian approach. *Metroeconomica*, 2020.

MCCOMBIE, J.; THIRLWALL, A. *Economic growth and the balance of payments constraint*. New York: St. Martin's Press, 1994.

MARCONI, N.; MAGACHO, G. R.; ROCHA, I. L. Estratégias de desenvolvimento nos BRICs: uma análise insumo-produto. *Revista Economia Ensaios*, v. 29, n. 1, p. 119-134, jan. 2014.

MARINHO, E. L. L.; NOGUEIRA, C. A. G.; DA ROSA, A. L. T. Evidências empíricas da Lei de Kaldor-Verdoorn para a Indústria de Transformação do Brasil (1985-1997). *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro, v. 56, n. 3, Jul./Sept. 2002.

MEDEIROS, C. Integração produtiva: a experiência asiática e algumas referências para o Mercosul. In: ALVAREZ, R.; BAUMANN, R.; WOHLERS, M. (Org.). *Integração produtiva: caminhos para o Mercosul*. Brasília: ABDI 2010. (Série Cadernos da Indústria ABDI, v. XVI).

MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. *Input-output analysis: foundations and extensions*. 2. ed. New York: Cambridge University Press, 2009.

MORENO-BRID, J. C. Capital flows, interest payments and the balance-of-payments constrained growth model: a theoretical and an empirical analysis. *Metroeconomica*, v. 54, n. 2, p. 346-365, May 2003.

MORRONE, H. Estimação da lei de Kaldor-Verdoorn para a indústria brasileira no período 2001-12. *Indicadores. Econômicos. FEE*, Porto Alegre, v. 41, n. 1, p. 75-86, Jan. 2013.

NASSIF, A.; FEIJO, C.; ARAUJO, E. Structural change and economic development: is Brazilian economy catching up or falling behind? *Cambridge Journal of Economics*, v. 39, n. 5, p. 1307-1322, 2015.

NASSIF, A.; FEIJO, C.; ARAUJO, E. Structural change, catching up and falling behind in the BRICS: a comparative analysis based on trade patterns and Thirlwall's law. *PSL Quarterly Review*, v. 69, n. 279, p. 373-421, 2016.

NEGRI, F. Inovação tecnológica e exportações das firmas brasileiras. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 29. Natal, RN: Anpec, 6-9 dez. 2005.

OLIVEIRA, D. R. O processo de mudança estrutural no pós-1990: uma análise da heterogeneidade produtiva na perspectiva kaldoriana. Tese (Doutorado em Economia)–Faculdade de Economia, Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2011.

PREBISCH, R. Commercial policy in the underdeveloped countries. *American Economic Review*, v. 49, p. 251-273, May 1959.

PREBISCH, R. O mercado comum latino-americano. In: BIELSCHOWSKY, R. (Org.). *Cinquenta anos de pensamento na CEPAL*, v. 1. Rio de Janeiro: Record, 2000.

PREBISCH, R. *Dinâmica do desenvolvimento Latino-americano*. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1964.

SANTANA, B.; OREIRO, J. L. Real exchange rate and structural change in a Kaldorian balance of payments constrained growth model. *Revista de Economia Política*, v. 38, n. 1, Mar. 2018.

SETTERFIELD, M. The remarkable durability of Thirlwall's Law. *PSL Quarterly Review*, v. 64, n. 259, p. 393-427, 2011.

THIRLWALL, A. P. A. Plain man's guide to Kaldor's growth law. *Journal of Post Keynesian Economics*, v. 5, n. 3, p. 345-358, Spring 1983.

THIRWALL, A. P. The balance of payments constraint as an explanation of international growth rates differences. *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, v. 32, n. 128, 1979.

THIRLWALL, A. P.; HUSSAIN, M. N. The balance of payments constraint, capital flows and growth rate differences between developing countries. *Oxford Economic Papers*, v. 34, n. 3, p. 498-510, 1982. Accessed: Mar. 14, 2020. 18:13 UTC.

THIRLWALL, A. *The nature of economic growth*. Cheltenham, UK: Edward Elgar, 2002.

WELLS, H.; THIRLWALL, A. P. Testing Kaldor's laws across the countries of Africa. *African Development Review*, v. 15, n. 2-3, p. 89-105. 2003.

Anexo 1

Identificação dos quarenta setores produtivos e seus respectivos códigos

Setores	Códigos
Agricultura e Florestamento	s1
Caça e pesca	s2
Mineração e extração (energia)	s3
Mineração e extração (não energética)	s4
Carnes e produtos derivados	s5
Produtos de trigo e massas	s6
Açúcar e confeitaria	s7
Outros alimentos processados	s8
Bebida	s9
Tabaco	s10
Têxteis	s11
Vestuário	s12
Calçados	s13
Madeira e produtos de madeira e cortiça	s14
Celulose, papel, impressão e publicação	s15
Coque, petróleo refinado e combustível nuclear	s16
Produtos químicos básicos	s17
Outros produtos químicos (excluindo produtos farmacêuticos)	s18
Farmacêutica	s19
Produtos de borracha e plástico	s20
Outros produtos minerais não metálicos	s21
Ferro e aço	s22
Metais não ferrosos	s23
Produtos de metal fabricados, exceto máquinas e equipamentos	s24
Maquinaria e equipamento ne (excluindo maquinaria elétrica)	s25
Máquinas de escritório, contabilidade e informática	s26
Maquinaria e aparelhos elétricos	s27
Equipamento de rádio, televisão e comunicação	s28
Instrumentos médicos, de precisão e ópticos	s29
Veículos motorizados, reboques e semirreboques	s30
Aeronaves e espaçonaves	s31
Outro equipamento de transporte	s32
Fabricação; reciclagem (inclui móveis)	s33
Eletricidade gás e água	s34
Construção	s35
Transporte	s36
Correios e telecomunicações	s37
Finanças e seguros	s38
Serviços comerciais de todos os tipos	s39
Outros serviços	s40

Anexo 2

Compatibilização entre os setores da matriz e a taxonomia de Lall (2000) e sua respectiva identificação

Classificação realizada por Lall (2000)	Setores da MIP Ipea/Cepal	Identificação
Setor de alta intensidade tecnológica	Produtos farmacêuticos; Máquinas de escritório, contabilidade e informática; Equipamento de rádio, televisão e comunicação; Instrumentos médicos, de precisão e ópticos e Aeronaves e espaçonaves.	S1
Setor de média intensidade tecnológica	Produtos químicos básicos; Outros produtos químicos (exceto farmacêuticos); Produtos de borracha e plástico; Metais não ferrosos; Produtos de metal manufaturados, exceto máquinas e equipamentos; Maquinaria e equipamento (excluindo maquinaria elétrica); Maquinaria e aparelhos elétricos; Veículos motorizados, reboques e semirreboques e Outro material de transporte.	S2
Setor de baixa intensidade tecnológica	Têxteis; Vestuário; Calçados; Celulose, papel, impressão e publicação; Fabricação; Reciclagem (inclui móveis) e Construção	S3
Setor intensivo em trabalho e recursos naturais	Agricultura e Florestamento; Caça e pesca; Carne e produtos à base de carne; Produtos de trigo e massas; Açúcar e confeitaria; Outros alimentos processados; Bebida; Fumo e Madeira e produtos de madeira e cortiça.	S4
Setor de commodities	Ferro e aço; Coque, petróleo refinado e combustível nuclear; Mineração e extração (energia) e Mineração e extração (não energética).	S5
Setor de serviços	Eletricidade a gás e água; Transporte; Correios e telecomunicações; Finanças e seguros; Serviços comerciais de todos os tipos e Outros serviços	S6