

CRESCIMENTO ECONÔMICO RESTRITO PELO BALANÇO DE PAGAMENTOS E A EVOLUÇÃO DAS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS: UMA ANÁLISE ATRAVÉS DA LEI DE THIRLWALL

RESTRICTED ECONOMIC GROWTH FOR THE BALANCE OF PAYMENTS AND THE EVOLUTION OF BRAZILIAN EXPORTS: AN ANALYSIS BY THIRLWALL'S LAW

Felipe Orsolin Teixeira¹
Daniel Arruda Coronel¹
Claiton Ataídes de Freitas¹
Lauana Rossetto Lazaretti¹

Recebido em: 20/05/2017
Aceito em: 27/11/2017

felipe.orsolin@gmail.com

Resumo: O presente trabalho tem por objetivo analisar a evolução das exportações brasileiras e verificar, utilizando a Lei de Thirlwall, se o crescimento do país apresentou restrição ao balanço de pagamentos durante o período de 1960 até 2015. Para isso, utilizou-se Econometria de Séries Temporais, através do Modelo Vetor de Correção de Erros (VECM). Os resultados mostraram que o país perdeu participação nas exportações de produtos manufaturados e de maior tecnologia e, também, que a taxa de crescimento das exportações, dividida pela elasticidade-renda da demanda por importações, foi proporcional à taxa de crescimento da renda do Brasil, validando a hipótese de crescimento restrito ao balanço de pagamentos.

Palavras-chave: Exportações. Lei de Thirlwall. Crescimento Restrito.

Abstract: This work has for objective to analyze the evolution of Brazilian exports and check, using Thirlwall's law, if the growth of the country presented the balance of payments constraint during the period from 1960 until 2015. For this, we used time series Econometrics, through the Vector error correction Model (VECM). The results showed that the country lost participation in exports of manufactured products and higher technology and, also, that the growth rate of exports divided by the income elasticity of demand for imports was proportional to the growth rate of income of Brazil, validating the hypothesis of growth restricted to the balance of payments.

Keywords: Exports. Thirlwall's law. Restricted Growth.

¹ Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria – Rio Grande do Sul – Brasil.

1. INTRODUÇÃO

A abordagem keynesiana busca, entre tantos propósitos, entender por qual motivo os países crescem a taxas tão diferentes. Para isso, é levado em consideração que a demanda depende do consumo, do investimento, dos gastos e, também, do setor externo. É nessa abordagem que Kaldor (1978) considera que as exportações assumem um papel de importância em relação aos outros componentes da demanda agregada, pois, através das exportações, ocorre a entrada de divisas externas para dentro de um país, o que influencia positivamente os outros componentes da demanda agregada e, conseqüentemente, o aumento do produto interno bruto como um todo.

Holand *et al* (2002) considera que o modelo desenvolvido por Kaldor (1978) é a base de que as exportações são o motor do crescimento econômico (*export-led growth*). Contrapondo essa vertente, a visão neoclássica (*growth-led export*) considera que o crescimento ocorre através de pressões na oferta, e que o avanço do produto induz os fluxos comerciais e impacta em aumentos na quantidade exportada. No entanto, alguns autores como Kônia (2004) e Araújo, Teixeira e Soares (2015) consideram que as visões “*Export-led growth*” e “*Growth-led export*” não são excludentes e podem até ser complementares em determinados casos.

Através de uma investigação empírica, Balassa (1978) observou uma relação positiva entre exportações e crescimento econômico para um grupo de países em desenvolvimento entre o período de 1960 a 1973. Para o autor, países que estabelecem uma base industrial e que têm políticas orientadas para o setor exportador apresentam melhor desempenho em termos de crescimento econômico.

Outro autor que também parte de uma visão keynesiana de que a demanda é importante para dinamizar uma economia é Thirlwall (1979), que elaborou um modelo para testar a hipótese de que o crescimento de muitos países é restrito ao seu balanço de pagamentos. O modelo de Thirlwall considera que o crescimento das exportações, dividido pela elasticidade-renda da demanda por importações, pode ser um bom indicador para a taxa de crescimento de uma economia.

Deste modo, o presente estudo se baseia, primeiramente, na Lei de Thirlwall (1979) com o propósito de verificar se o Brasil está crescendo com restrição em seu balanço de pagamentos e, segundo, recorre à versão multissetorial desse modelo, elaborada por Araújo e Lima (2007), para verificar se o país vem crescendo de forma menos dependente do resto do mundo, de acordo com o valor agregado e a diversificação dos produtos que fazem parte da sua pauta exportadora.

A escolha do período de 1960 a 2015 não é aleatória, mas se justifica porque compreende momentos importantes da economia brasileira, tais como o processo de substituição de importações, o milagre econômico, a década perdida, a hiperinflação, a estabilização macroeconômica, o comércio internacional favorável devido às exportações de commodities, principalmente para a China, e a crise do governo Dilma. Neste sentido, a questão imposta é: será que, após quatro décadas, o Brasil evoluiu em termos de qualidade e de valor agregado dos produtos que comercializa com o resto do mundo?

Este trabalho está estruturado em seis seções, sendo a seção 1 contemplada por esta introdução. Na seção 2, é feita uma análise da recente evolução das exportações e do Produto

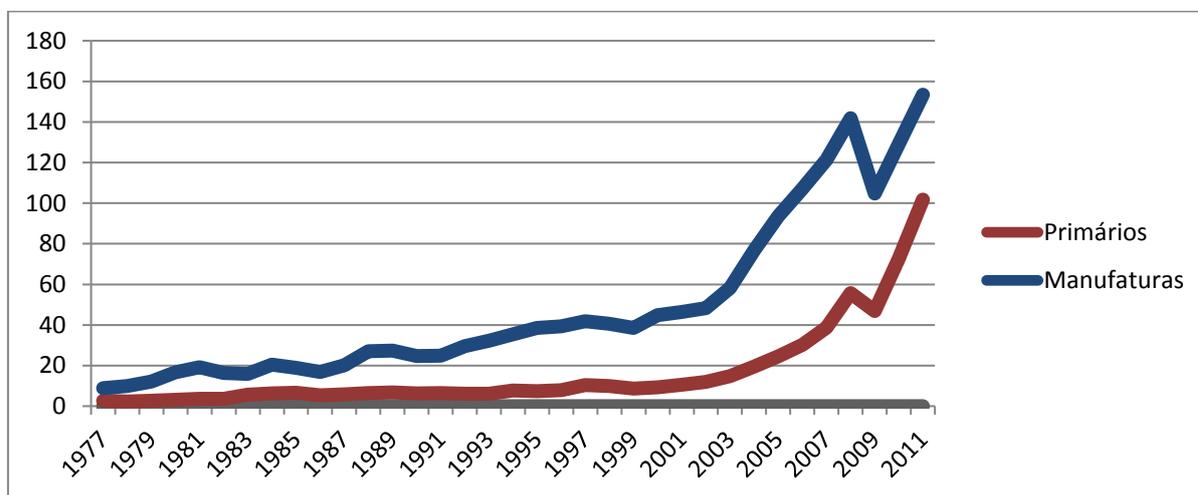
Interno Bruto (PIB) do país. Na seção 3, faz-se uma explanação sobre a fundamentação teórica do modelo de Thirlwall em sua versão tradicional e, também, em sua forma multissetorial. Na seção 4, estão descritos os procedimentos metodológicos. Na seção seguinte, os resultados são apresentados e discutidos e, por fim, na seção 6, estão as principais conclusões do trabalho.

2. RECENTE EVOLUÇÃO DA PAUTA DE EXPORTAÇÕES BRASILEIRA E SUA RELAÇÃO COM O PIB

As figuras a seguir procuram mostrar a recente evolução da pauta de exportações do Brasil, entre os anos de 1977 e 2011, e a sua relação com o produto interno bruto (PIB). A Figura 1 mostra as exportações de produtos primários e manufaturados, em bilhões de dólares. Observou-se que ocorreu um aumento expressivo nos valores exportados, tanto de manufaturas, quanto de primários, a partir do ano de 2000. Porém, ambos os setores vêm apresentando um crescimento desde a década de 1980, período no qual o Brasil começou a dar os primeiros passos em relação à abertura comercial, influenciada em boa parte pela criação da Associação Latino-America de Integração (ALADI)².

No entanto, a partir do ano de 2002, o crescimento observado das exportações está fortemente relacionado com o bom desempenho que a economia mundial teve no período, de modo que o PIB mundial saltou de 34 para 63 trilhões de dólares entre os anos 2001 e 2008, muito em função do forte crescimento chinês, conforme dados do Banco Mundial (2017).

Figura 1 – Exportações de produtos primários e de manufaturas. 1977-2011 (milhões)



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da CEPAL.

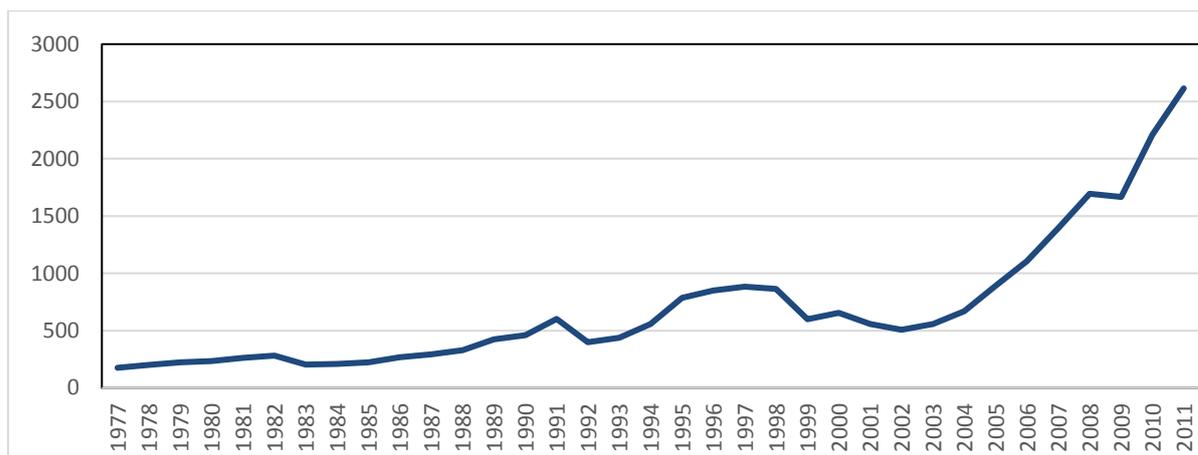
A Figura 2 mostra a evolução do PIB entre os anos de 1977 e 2011. Através da análise da figura, pode-se perceber que, de 1991 até 1995 e a partir de 2002, ocorreu um aumento significativo no PIB brasileiro. Comparando a Figura 2 com a Figura 1, pode-se perceber que existe uma

² A ALADI foi criada no início da década de 1980 para promover o desenvolvimento econômico e social da região. Conforme o Ministério das Relações Exteriores (2017), seus membros são: Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Cuba, Equador, México, Panamá, Paraguai, Peru, Uruguai e Venezuela.

correlação positiva entre o aumento das exportações e o aumento do PIB, indo ao encontro de que o crescimento brasileiro é de certa forma influenciado pelo aumento de suas exportações.

Algo que merece uma análise minuciosa, na Figura 2, é o momento de queda no PIB ocorrido entre 1997 e 2001. Provavelmente isso está relacionado a um conjunto de fatores externos e internos que acabou influenciando negativamente para o crescimento econômico brasileiro. No contexto externo, ocorreram as crises da Ásia e da Rússia a partir de 1997, e a crise Argentina, em 2001, e, no âmbito interno, ocorreu a crise energética nacional entre os anos de 2000 e 2011 (GIAMBIAGI, 2011).

Figura 2 – Produto interno bruto do Brasil a preços correntes 1977-2011 (Bilhões US\$)



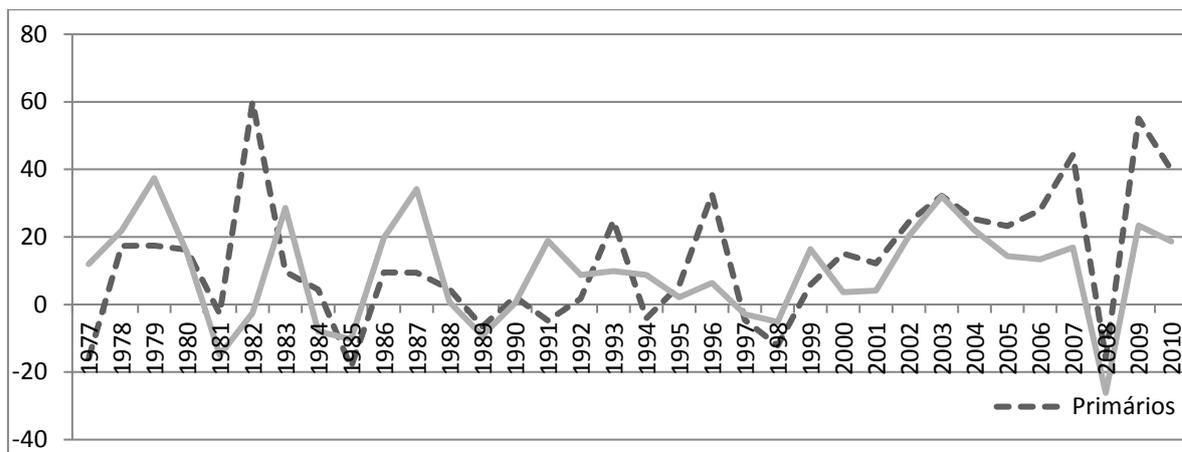
Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Banco Mundial.

A Figura 3 mostra a taxa de crescimento percentual dos produtos primários e de manufaturas. Na década de 1980, houve um aumento na taxa de crescimento da exportação de produtos primários e manufaturados, influenciado em boa parte pelo início da abertura comercial. Também ocorreram períodos de forte queda na taxa de crescimento das exportações, como nos anos entre 1983-1985, marcado pelas incertezas do fim de um regime ditatorial. Já entre 1997-1999, a queda foi devido às crises da Ásia e da Rússia³, respectivamente.

Na Figura 3, observa-se que, a partir do ano de 2003, a taxa de crescimento percentual das exportações de primários (linha pontilhada) mostrou-se superior ao de manufaturas, influenciado em boa parte pelo *boom* de preço das *commodities* agrícolas, conforme ressalta Giambiagi (2011).

³ A crise da Ásia ocorreu no segundo semestre de 1997, e a da Rússia teve início em agosto de 1998.

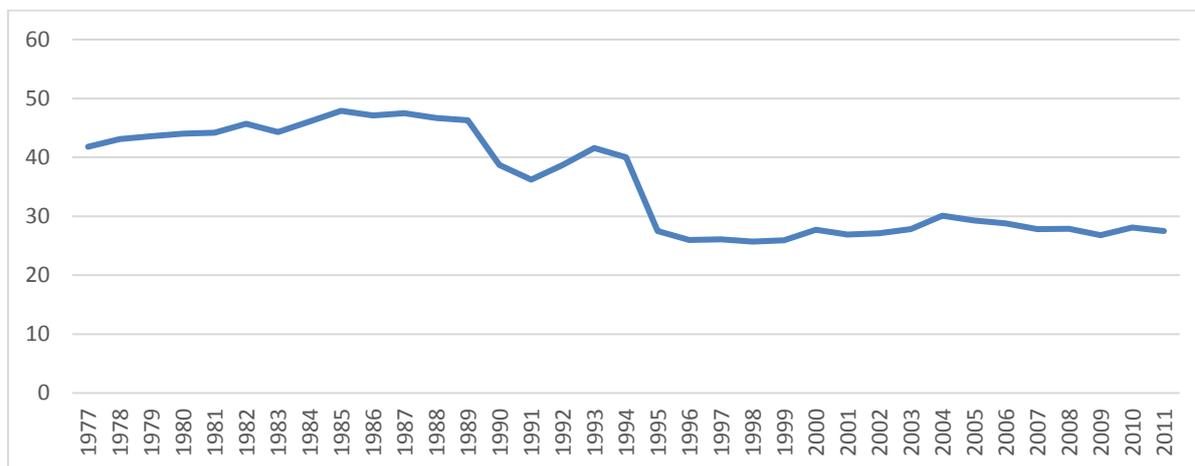
Figura 3 – Taxa de crescimento percentual das exportações de produtos de manufaturados e primários. 1977-2011



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da CEPAL.

Com base na análise da Figura 4, constata-se que a participação do setor industrial no valor adicionado total, nas décadas de 1970 e 1980, foi de 40% a 50%, no entanto esta participação foi diminuindo até chegar a 26% em 1996, permanecendo nesse patamar até os anos mais recentes. Esse cenário pode estar indicando até que a economia vem sofrendo um processo de desindustrialização⁴, pois conforme Oreiro e Feijó (2010), a desindustrialização não ocorre com a estagnação e, sim, com a perda de participação do setor industrial, sendo justamente o que ocorreu no período.

Figura 4 – Participação do setor industrial no valor adicionado total

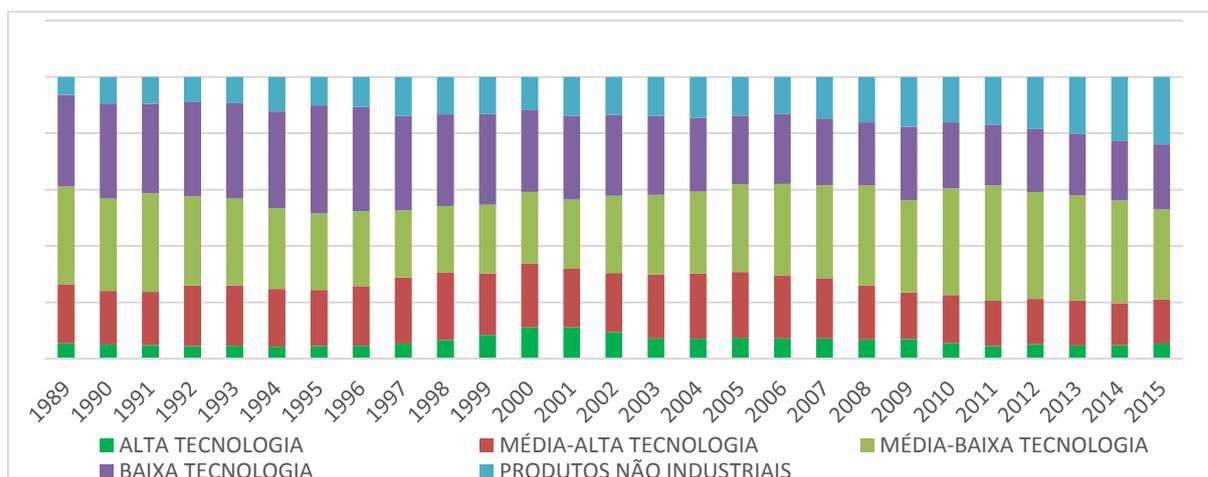


Fonte: Elaboração própria com base nos dados do IPEADATA.

⁴ Autores como Cano (2012), Marconi (2015), e Pochmann (2016) defendem que a economia brasileira vem passando por um processo de desindustrialização. De acordo com Bresser-Pereira (2012), os países desenvolvidos, a partir de certo nível de renda *per capita*, começam a se desindustrializar devido à concorrência de países onde a mão de obra é mais barata. Como consequência, esses países deixam de produzir bens industriais, especialmente de baixa tecnologia, transferindo sua mão de obra para setores de serviços com maior intensidade tecnológica e níveis de renda e de valor adicionado *per capita* mais alto, portanto, com salários médios mais altos. Quando o processo ocorre dessa forma, a desindustrialização não se torna prejudicial. No entanto, em países como o Brasil, que tem uma renda *per capita* ainda baixa, menos de \$ 10.000 dólares por pessoa-ano, esse processo de transformação estrutural seria prematuro.

A Figura 5 mostra a evolução das exportações por intensidade tecnológica entre os anos de 1989 e 2015. Pode ser observado que as exportações classificadas em baixa e média-baixa tecnologia representam a maior parte da quantidade exportada pelo país. A figura mostra que ocorreu um significativo aumento nas exportações de produtos não industriais, que representavam 6% das exportações totais em 1989, e chegaram a 26% em 2015. Os produtos de alta e média-alta tecnologia tiveram, juntos, representatividade maior que 30% em 2002, e caíram para 20% em 2015.

Figura 5 – Exportações Brasileiras por intensidade tecnológica, 1989-2015



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do sistema AliceWeb/MDIC e classificação de acordo com a Nomenclatura Comum do Mercosul.

Ainda de acordo com a Figura 5, observa-se que a pauta de exportações do Brasil está ficando cada vez menos diversificada e com perda de participação em setores de maior intensidade tecnológica. De acordo com Hausmann e Hidalgo (2010), isso pode ser prejudicial, pois uma economia com estrutura produtiva mais diversificada terá maiores benefícios econômicos através de seu setor exportador. Os autores também verificaram uma correlação positiva entre diversificação e nível de renda para uma gama variada de países, e observaram que produtos com maior poder de encadeamento com outros setores são os que estão dentro de uma economia cuja produção é mais diversificada.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Modelo de Thirlwall⁵

Thirlwall (1979) formulou sua teoria de crescimento de longo prazo durante um trabalho seminal em que estudou a dinâmica da economia internacional durante a etapa de *Bretton Woods*. O autor desenvolveu uma relação que expressava qual a taxa de crescimento que um país poderia

⁵ Estrutura de acordo com Thirlwall (1979) e Davidson (1990).

alcançar sem sofrer deterioração em seu balanço de pagamentos. A partir das funções de demanda que determinam o comércio internacional, Thirlwall parte do seguinte modelo.

$$X_a = \left(\frac{P}{P^*E}\right)^\Psi \cdot Z^\varepsilon \quad (1)$$

$$M_a = \left(\frac{P^*E}{P}\right)^\nu \cdot Y^\pi \quad (2)$$

Na equações, tem-se que: X representa as exportações, M as importações, P o preço interno, p^* o preço externo, E a taxa de câmbio nominal, Ψ a elasticidade-preço das exportações, ε a elasticidade-renda das exportações, ν a elasticidade-preço da demanda por importações e π a elasticidade-renda da demanda das importações. Logaritmizando as equações (1) e (2) e desconsiderando o efeito-substituição, obtém-se o modelo de Thirlwall de crescimento da renda, que é compatível com o balanço de pagamento estável.

$$Y_a^* = \frac{x}{\pi} \quad (3)$$

Em que: Y^* é a taxa de crescimento do PNB; x é a taxa de crescimento das exportações e π a elasticidades-renda da demanda por importações. Todas estão em relação ao país em que está sendo analisado (a). Dado que o crescimento das exportações do país (x) depende do crescimento do resto do mundo (Z) e da elasticidade-renda de demanda do resto do mundo para as exportações (ε), tem-se que:

$$Y_a^* = \frac{Z \cdot \varepsilon}{\pi} \quad (4)$$

Para Thirlwall (2005), no longo prazo, a taxa de crescimento observada de muitas economias é compatível com a taxa de crescimento de seu balanço de pagamentos. Dessa forma, a taxa de crescimento do país depende da taxa de crescimento do resto do mundo e da elasticidade-renda de suas importações e exportações.

$$Y_a^* \cdot \pi = Z \cdot \varepsilon \quad (5)$$

$$\frac{Y_a^*}{Z} = \frac{\varepsilon}{\pi} \quad (6)$$

Esse é o modelo fundamental de Thirlwall, o qual estabelece que, no longo prazo, a expansão de uma dada economia é restringida pelo equilíbrio da conta corrente do balanço de pagamentos. Dessa forma, a relação entre o crescimento da renda do país e o crescimento da renda do resto do mundo ($\frac{Y_a^*}{Z}$) é igual à relação entre a elasticidade-renda de demanda por exportações e a elasticidade-renda da demanda por importações ($\frac{\varepsilon}{\pi}$).

Se $\frac{\varepsilon}{\pi}$ for <1 , ou seja, se a elasticidade-renda das exportações for menor que a elasticidade-renda das importações, o país terá seu crescimento limitado devido à necessidade de manter o

equilíbrio em seu balanço de pagamentos. Em outras palavras, o país tende a apresentar crescimento menor que a taxa de crescimento do resto do mundo.

Partindo-se da proposta abordada por Pasinetti (1981), de que a mudança na estrutura de produção dos países pode alterar suas taxas de crescimento, Araújo e Lima (2007) desenvolveram uma análise de crescimento sob restrição externa em um contexto multissetorial, onde a taxa de variação da demanda é distinta para cada um dos setores da economia. Para isso, apresentaram a derivação da taxa de crescimento compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos, utilizando uma versão do modelo Norte-Sul para desenvolver a análise de crescimento sob restrição externa.

O modelo denota-se por dois países, sendo que A é o país desenvolvido (norte) e por U o país subdesenvolvido (sul), e assume que cada país produz $n-1$ bens de consumo. No modelo, é considerado algumas pressuposições, como as hipóteses de pleno emprego, de gasto total da renda, de crescimento constante da população em ambos os países, e de equilíbrio no mercado de trabalho. Dessa forma, como no modelo simples, parte-se de uma função de exportação, com as variáveis logaritimizadas e diferenciadas em relação ao tempo, como mostram as Equações 7 e 8.

$$\frac{\dot{ai}\hat{n}}{ai\hat{n}} = \beta_i \sigma_{y^A} \quad (7)$$

$$\frac{\dot{ai}\hat{n}}{ai\hat{n}} = \phi_i \sigma_{y^U} \quad (8)$$

Considerando que $ai\hat{n}$ representa o coeficiente de demanda *per capita* estrangeira, $\hat{ai}\hat{n}$ o coeficiente de demanda por importação *per capita*, ϕ a elasticidade-renda das importações, β a elasticidade-renda das exportações, σ_{y^A} e σ_{y^U} representam as taxas de crescimento *per capita* dos países desenvolvido e subdesenvolvido, respectivamente. Com isso, Araújo e Lima (2007) chegam ao seguinte modelo:

$$\sigma_{y^U} = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} \zeta \beta_i ai\hat{n} ani}{\sum_{i=1}^n \phi_i \hat{ai}\hat{n} ani} \sigma_{y^A} \quad (9)$$

em que, ζ representa o coeficiente de proporcionalidade. A Equação (9) mostra a relação entre as taxas de crescimento *per capita* dos países A e U, definindo Δ como:

$$\Delta = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} \zeta \beta_i ai\hat{n} ani}{\sum_{i=1}^n \phi_i \hat{ai}\hat{n} ani} \quad (10)$$

A Equação (9) é análoga à obtida por Thirlwall (1979), sendo a “versão forte” quando considerada a taxa de crescimento da renda mundial. De acordo com Gouvêa (2010), caso $\Delta < 1$, haverá uma desigualdade no crescimento entre os países. Após algumas operações algébricas, Araújo e Lima (2007) chegam ao resultado do modelo que pode ser considerado como uma versão multissetorial do modelo de Thirlwall (1979), conforme demonstra a Equação 11.

$$\sigma_{y^U} = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} \zeta \beta_i ai\hat{n} ani}{(\sum_{i=1}^n \phi_i \hat{ai}\hat{n} ani)(\sum_{i=1}^{n-1} \beta_i)} \sum_{i=1}^{n-1} \frac{ai\hat{n}}{ain} \quad (11)$$

A Equação 11, considerada como Lei de Thirlwall Multissetorial, indica que a taxa de crescimento *per capita* do país U (subdesenvolvido) é diretamente proporcional à taxa de crescimento de suas exportações. O coeficiente de proporcionalidade, dado pelo primeiro termo do lado direito da equação, mostra que o país subdesenvolvido irá ter um benefício maior se acaso ocorrer um aumento na participação de setores com maior elasticidade-renda da demanda (ERD) por exportações e uma redução em setores com maior ERD por importações.

A ERD por exportações indica a demanda que as exportações sofrem em relação às variações na renda mundial. Já a ERD por importações indica a demanda por importações em função da variação na renda interna de um país. Por isso que um aumento na participação de setores com maior ERD por exportações irá fazer com que entrem recursos externos no país, de modo que esses recursos fiquem retidos se ocorrer uma redução na participação de setores com maior ERD por importações, pois aumentos na renda interna não iriam aumentar as importações em grande quantidade, fazendo com que a renda fique no país, aliviando, assim, a restrição externa.

3.2 Aplicações empíricas da Lei Thirlwall

O método de crescimento restrito pelo balanço de pagamentos tem sido testado por autores no Brasil, e em diferentes países, através do teste empírico da Lei de Thirlwall (LT). Entre os principais, destacam-se Porcile e Curado (2002), Moreno-Brid (2003), Nakabashi (2006), Lima e Carvalho (2009), Gouvêa (2010), Soares (2012), Brito e McCombie (2009), McCombie (2012), Da Silva Catela e Porcile (2016), e Romero e McCombie (2016).

Porcile e Curado (2002) desenvolveram o modelo estruturalista Norte-Sul, em que o Sul tem seu crescimento limitado no longo prazo pela existência de um hiato tecnológico que faz reduzir sua competitividade e gerar desequilíbrios em seu balanço de pagamentos. Os resultados dos autores indicaram que o Norte retém grande quantidade dos títulos da dívida do Sul, o que aumenta o risco de calote e faz com que a entrada de capital externo se reduza.

Moreno-Brid (2003) aplicou o modelo de Thirlwall para o México entre os anos de 1967 a 1999, e incorporou o componente de pagamento de juros, além do fator de déficit em conta corrente. Os resultados indicaram que o crescimento do México foi condicionado ao seu balanço de pagamentos no período, e que o pagamento dos juros estrangeiros foi um determinante importante para o crescimento econômico de longo prazo do país.

Nakabashi (2006) utilizou o modelo de Thirlwall com séries de tempo (1968-1980 e 1992-2000), e analisou a importância do fluxo de capitais para o crescimento econômico e, também, como ele afeta a economia, considerando que as elasticidades-renda da demanda (ERD) das exportações podem mudar ao longo do tempo. Os resultados indicaram que a ERD das importações varia entre os períodos, compensando, assim, os fluxos de capitais.

Lima e Carvalho (2009) utilizaram da técnica de cointegração, para os anos de 1930 a 2004, e, baseando-se nos trabalhos de Thirlwall (1979) e Moreno-Brid (2003), analisaram se ocorreu perda de dinamismo no crescimento econômico brasileiro. Os resultados indicaram uma quebra estrutural na ERD por importações durante a década de 1990, influenciando, assim, para a baixa taxa de crescimento observada para o País naquele período.

Gouvêa (2010) aplicou a LT e a LTMS, utilizando-se da técnica de cointegração, de forma que a primeira foi validada para o Brasil, entre os anos de 1960 a 2006, e a segunda, para um conjunto de 90 países entre 1965 e 1999. Os resultados indicaram uma taxa de crescimento da LT de 2,4 em relação a 2,2 da taxa de crescimento real.

Soares (2012) analisou a LTMS organizada por setores de acordo com os níveis de intensidade tecnológica. Os resultados da autora indicaram que o Brasil não apresentou modelo de crescimento condicionado pelas exportações e mostraram que o câmbio afeta negativamente a produção industrial, que, devido ao boom das commodities, favoreceu as exportações de produtos primários.

Britto e McCombie (2009) também utilizaram o modelo de crescimento restrito ao Balanço de Pagamentos (BP) para o Brasil. Os autores incluíram, no modelo de Thirlwall, os fluxos de capitais. Com isso, puderam aceitar a hipótese de que o crescimento do país é restrito pelo BP e também que os fluxos de capitais foram importantes para aliviar a restrição externa e permitir maior taxa de crescimento do PIB.

McCombie (2012) analisou as críticas feitas, até então, ao modelo de Thirlwall, e concluiu que as ideias principais do modelo continuam válidas, de modo que o crescimento de muitos países realmente tem sido influenciado por seu balanço de pagamentos.

Da Silva Catela e Porcile (2016) discutiram a importância e a influência que a estrutura das exportações tem para o crescimento econômico em um contexto de restrição externa. Os autores dividiram as exportações em dois grupos, sendo um através da perspectiva keynesiana, que leva em conta os setores com maior elasticidade-renda da demanda, e da perspectiva schumpeteriana, que inclui setores de alta tecnologia. Os autores mostraram que os dois grupos têm efeitos positivos sobre o crescimento, porém, a perspectiva schumpeteriana apresentou relação mais forte com o crescimento econômico.

Romero e McCombie (2016) aplicaram a lei de Thirlwall Multissetorial para 14 países da Europa Ocidental. Os autores utilizam a metodologia de dados em painel para estimar a função de exportação e importação para 5 setores tecnológicos. Os resultados validaram a hipótese de crescimento restrito para esses países e indicaram que as elasticidades-renda das importações e exportações foram mais elevadas para produtos de média e alta tecnologia.

Teixeira, Freitas e Coronel (2017) verificaram, através do modelo de dados em painel, a hipótese de crescimento restrito ao balanço de pagamentos através de dados de exportações e importações estaduais divididos em setores de intensidade tecnológica para os anos de 1998 a 2013. Os resultados dos autores validaram a hipótese de crescimento restrito e indicaram maior elasticidade-renda da demanda para as exportações de produtos classificados no setor de alta tecnologia, e maior elasticidade-renda da demanda para as importações de produtos de média-baixa tecnologia.

4. METODOLOGIA

4.1 Procedimentos econométricos

No presente estudo, foram utilizadas as ferramentas da econometria de séries temporais para o ajuste do modelo de Thirlwall. Análise de séries temporais ocorre quando os dados são observados em diferentes instantes do tempo, seja diária, mensal, trimestral ou anualmente.

Os procedimentos para o ajuste dos modelos consistem em diagnosticar a ordem de integração dos processos estocásticos em questão. Para tanto, recorreu-se ao teste de Kwiatkowski–Phillips–Schmidt–Shin (KPSS). O teste de KPSS é utilizado para testar se as séries são ou não estacionárias. A hipótese nula $H_0: y_t \sim I(0)$, indica que a série é estacionária, e a hipótese alternativa $H_1: y_t \sim I(1)$, indica que a série não é estacionária.

Para verificar a especificação dos modelos, foram feitos os testes de autocorrelação e heterocedasticidade. Para autocorrelação, foi usado o teste de Q Ljung-Box e, para heterocedasticidade, foi usado o teste ARCH (*Autoregressive Conditional Heterocedasticity*). A hipótese nula (H_0) do primeiro indica a ausência de autocorrelação, e a hipótese nula (H_0) do segundo aponta para processo homocedástico.

O método de Johansen permite, de pronto, a estimação do VECM simultaneamente aos vetores de cointegração. Esse teste define o posto da matriz ϕ e estima os vetores de cointegração da matriz β . Conforme Bueno (2011), ϕ é uma matriz $n \times n$ cujo posto é $r < n$ se houver cointegração. As variáveis serão não estacionárias e não existirá cointegração se o posto da matriz for nulo, e serão estacionárias se o posto da matriz for n .

Com base no *approach* teórico de Thirlwall, no presente estudo, estruturaram-se dois modelos. O primeiro, apresentado na Equação 12, o qual tem o logaritmo das exportações como variável dependente, e o logaritmo da taxa de câmbio efetiva real e da renda mundial como variáveis explicativas. O segundo, apresentado na Equação 13, tem o logaritmo das importações como variável dependente, e o logaritmo da taxa de câmbio efetiva real e da renda interna como variáveis explicativas. Matematicamente:

$$\ln X_t = \beta_1 \ln CR_t + \beta_2 \ln Z_t + \varepsilon_{it} \quad (12)$$

$$\ln M_t = \beta_1 \ln CR_t + \beta_2 \ln Y_t + \varepsilon_{it} \quad (13)$$

em que: X_t e M_t são as exportações e importações, respectivamente. Os coeficientes β_1 correspondem à elasticidade-preço para as exportações e importações, e os coeficientes de β_2 correspondem à elasticidade-renda das exportações e importações, CR a taxa de câmbio efetiva real, Z a renda mundial e Y a renda nacional. Conforme a versão original apresentada por Thirlwall (1979), o modelo não apresenta constante.

Segundo Thirlwall (2005), um dos testes de validação consiste em verificar em que medida o crescimento do país no longo prazo aproxima-se da taxa prevista de $\frac{x}{\pi}$. O autor também explica que, se o cálculo da regressão do modelo de Thirlwall (Y_a^*) for próximo do crescimento real (Y) do país, o teste paramétrico poderá ser validado. Porém, para maior confiabilidade, é interessante testar se o termo constante é igual a zero e se o coeficiente de regressão é igual a um, de forma que essa hipótese não poderá ser rejeitada para que o modelo seja válido.

4.2 Fonte e base de dados

A base de dados de exportações agregadas nacionais (X), importações agregadas nacionais (M), produto interno bruto (PIB) nacional a preços correntes (Y), PIB mundial a preços correntes (Z) e taxa de câmbio efetiva real (CR) foram coletados no *site* do Banco Mundial para o período de 1960 até 2015, com os dados em frequência anual. Os dados de exportações de manufaturados e primários foram coletados no site da CEPAL⁶, e os dados de exportações desagregadas em níveis de intensidade tecnológica foram coletados no sistema *AliceWeb/MDIC*⁷. Os dados da participação do valor adicionado industrial foram extraídos da base de dados do IPEA⁸. O *software* utilizado para a estimação do modelo foi o Gretl 2016C.

5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Conforme pode ser verificado na Tabela 1, as estatísticas calculadas do teste KPSS permitem rejeitar a hipótese H_0 , de que todas as variáveis em nível são estacionárias. Após tirar a primeira diferença dessas variáveis e proceder novamente ao KPSS, verificou-se que não se pode mais rejeitar a hipótese de que as variáveis são estacionárias.

Tabela 1 – Teste de raiz unitária KPSS

Variável em nível	KPSS	Variável em primeira diferença	KPSS
I_exportações	1,434	d_I_exportações	0,228
I_importações	1,413	d_I_importações	0,112
I_PIBbrasil	1,413	d_I_PIBbrasil	0,176
I_PIBmundo	1,405	d_I_PIBmundo	0,215
I_câmbio	1,460	d_I_câmbio	0,471

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados da pesquisa
Valores críticos: 0,353(10%); 0,462(5%); 0,717(1%)

Posteriormente, foram feitos alguns testes para verificar se os resíduos são ou não autocorrelacionados (teste Q Ljung-Box) e heterocedásticos (Teste qui-quadrado). Conforme revelado pela Tabela (2), valores-p dos testes para os dois modelos, considerando um nível de significância de 5%, indicaram a não rejeição da hipótese nula. Ou seja, os modelos não apresentam autocorrelação nem heterocedasticidade a esse nível de significância.

⁶ Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe.

⁷ Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior.

⁸ Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

Tabela 2 – Teste de Autocorrelação e Heterocedasticidade

	Autocorrelação	Heterocedasticidade
Teste	Q Ljung-Box	Arch
Hipótese nula (H0)	Ausência de Autocorrelação	Processo Arch não está presente (Homocedástico)
Hipótese alternativa (H1)	Há Autocorrelação	Processo Arch
Valor-p	Modelo 1: 0,927	Modelo 1: 0,094
	Modelo 2: 0,986	Modelo 2: 0,155

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados da pesquisa.

De acordo com as estatísticas dos critérios AIC, BIC e HQ, apresentados na Tabela 3, é possível inferir que o AIC apontou três graus de defasagem para a Equação de importações (M), e os demais critérios apontaram para duas defasagens.

Tabela 3 – Seleção de defasagens dos modelos de Thirlwall

Estatística	Defasagem			
	1	2	3	4
	Equação (X)			
BIC	-1,870308	2,634807*	-2,203887	-1,702580
HQC	-2,147965	-3,120708*	-2,898031	-2,604967
AIC	-2,320595	-3,422810*	-3,329604	-3,166012
	Equação (M)			
BIC	0,790928	0,194368*	0,478986	0,931041
HQC	0,513270	-0,291533*	-0,215158	0,028654
AIC	0,340641	-0,593635	-0,646732*	-0,532392

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados da pesquisa.

Como as variáveis são estacionárias em primeira diferença, procedeu-se ao teste de cointegração de Johansen para verificar se os modelos apresentam, cada um, pelo menos um vetor de cointegração. Diagnosticada uma relação comum de longo prazo entre os processos estocásticos estudados, elimina-se o risco de estar estimando uma regressão espúria. No Quadro 1, nota-se que a

estatística do teste do traço rejeitou as hipóteses nulas de que não existe vetor de cointegração para as Equações de exportações (X) e importações (M) ao nível de 1% de significância. Em ambos os casos, não se pode rejeitar a hipótese nula de que existe um vetor de cointegração.

Quadro 1 – Teste de Johansen

Modelo X							
Teste do Traço				Teste do λ Max			
H0	H1	Trace	Valor-p	H0	H1	λ Max	Valor-p
r = 0	r > 0	38,375	0,0035	r = 0	r = 1	25,184	0,0107
r ≤ 1	r > 1	13,190	0,1079	r = 1	r = 2	8,7685	0,3131
r ≤ 2	r > 2	4,421	0,0355	r = 2	r = 3	4,4219	0,0355
Modelo M							
Teste do Traço				Teste do λ Max			
H0	H1	Trace	Valor-p	H0	H1	λ Max	Valor-p
r = 0	r > 0	25,216	0,1585	r = 0	r = 1	15,804	0,2462
r ≤ 1	r > 1	9,4117	0,3348	r = 1	r = 2	6,1058	0,6061
r ≤ 2	r > 2	3,3059	0,0690	r = 2	r = 3	3,3059	0,0690

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados da pesquisa.

Como foi verificado que existe pelo menos um vetor de cointegração em cada modelo estimado, procede-se, então, à estimativa do modelo vetor de correção de erros (VECM) para verificar os valores das elasticidades-renda e elasticidades-preço para as exportações e importações agregadas

Na Tabela 4, são apresentadas as elasticidades-renda e elasticidades-preço das exportações e importações agregadas, para o período de 1960-2015. Substituindo as elasticidades-renda da Tabela 4, na Equação (4), obtém-se a taxa de crescimento pela LT.

Tabela 4 – Elasticidade-preço e elasticidade-renda das exportações e importações agregadas: 1960-2015

Variável dependente	Elasticidade-renda	Elasticidade-Preço
----------------------------	---------------------------	---------------------------

Exportações	1,6724***	0,0280***
Importações	1,2462***	0,0044

Fonte: Elaboração própria *** Indica estatisticamente significativo a 1%.

De acordo com a Tabela 5, observa-se a taxa de crescimento médio do PIB a preços correntes, em seu valor efetivo e também através da LT para o período de 1960–2015. O crescimento médio anual estimado da renda proveniente das exportações pela LT a preços correntes foi de 11,38%, e o crescimento médio efetivo dessa renda a preços correntes foi de 10,79%. Como pode ser observado, o crescimento efetivo foi muito próximo do estimado pelo modelo, validando a hipótese de que o crescimento do Brasil é restrito pelo seu balanço de pagamentos.

Tabela 5 – Taxa de crescimento médio do PIB a preços correntes⁹: Lei de Thirlwall (LT) e efetivo: 1960-2015

	Taxa de crescimento (%)
LT	11,3855
Efetivo	10,7986 ¹⁰

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados da pesquisa.

Para validar o modelo através do teste paramétrico, obtendo, assim, maior confiabilidade, fez-se uma regressão do crescimento efetivo sobre o crescimento da LT, tendo seus resultados apresentados na Tabela 5. Com base nessas estatísticas, é possível rejeitar a hipótese de que LT é igual a zero, pois o coeficiente 0,82 de LT é estatisticamente significativo a 1%. Entretanto, não foi possível rejeitar que a constante do modelo é igual a zero, indo de acordo com o método proposto por Thirlwall, de que a constante deve ser zero.

Para testar ainda mais a confiabilidade dessas restrições, utilizou-se o teste t de restrições lineares para testar a hipótese nula conjunta H_0 de que a constante é igual a zero, e de que o coeficiente de regressão pela LT é igual a um. O teste¹¹ apresentou um valor-p de 0,1479, não rejeitando a hipótese nula de que a constante é igual a zero e de que o coeficiente de regressão é igual a um.

Tabela 6 – Teste de regressão para validade da Lei de Thirlwall: 1960-2015

Variável independente	Crescimento do PIB
LT	0,8204

⁹ No PIB a preços correntes não são eliminados os efeitos da inflação.

¹⁰ O crescimento do PIB a preços correntes pode apresentar valores diferentes em relação ao PIB em preços constantes, onde o primeiro é considerado como PIB nominal, e o segundo, como PIB real.

¹¹ Esse último teste é apenas um incremento, não ilustrado em tabelas no presente artigo.

	(8,922) ^{***}
Constante	2,114
	(1,046)
R ²	0,595

Fonte: Elaboração própria *** significativo a 1% pela estatística *t-student*.

De acordo com os critérios de validade do modelo de Thirlwall (2005) e considerando o período em análise, têm-se indícios estatísticos de que o crescimento do Brasil está limitado pelo balanço de pagamentos, de modo que o crescimento de longo prazo pode ser influenciado pelos produtos que o Brasil comercializa com o setor externo.

Conforme Oreiro, Lemos e Silva (2007), a elasticidade-renda dos produtos exportados capta fatores além do preço, tais como o valor adicionado e o conteúdo tecnológico desses produtos. Dessa forma, quanto maior for a elasticidade-renda dos produtos exportados, maior será o crescimento das exportações do país em relação ao crescimento da renda externa.

Nesse sentido, Gouvêa (2010) ressalta que um aspecto interessante do modelo de Thirlwall, em sua versão multissetorial, é que um país pode aumentar sua taxa de crescimento, caso consiga mudar de forma adequada a composição setorial da sua pauta de comércio exterior. Isso poderá ser alcançado através de aumentos na participação em setores no qual os produtos possuem maior elasticidade-renda por exportações e redução na participação de setores que possuem maior elasticidade-renda por importações.

Conforme a versão multissetorial do modelo de Thirlwall, criada por Araújo e Lima (2007), setores de maior tecnologia apresentam maior ERD por exportações. E, conforme visto na seção 2 do artigo, o Brasil vem perdendo participação em setores de manufaturados e de maior intensidade tecnológica, o que acaba por aumentar ainda mais a restrição externa e fazer com que o país perca dinamismo e aumente a vulnerabilidade frente ao mercado internacional.

6. CONCLUSÃO

O presente estudo buscou analisar a evolução das exportações brasileiras e a hipótese de crescimento restrito pelo balanço de pagamentos durante o período de 1960-2015. Através dessa análise, observou-se que o país vem apresentando menor diversificação de suas exportações e perda de participação em setores de maior valor agregado.

Também foi observada uma mudança significativa, a partir de 2000, em que o país diminuiu a participação nas exportações de produtos da indústria de média-alta e alta tecnologia e aumentou a participação nas exportações de produtos não industriais, sendo isso prejudicial para o crescimento de longo prazo, de forma que o ideal seria aumentar a participação dos produtos de alta e média-alta intensidade tecnológica para que todos os setores tenham uma participação relativamente parecida, o que iria gerar maior poder de encadeamento produtivo.

Através da Lei de Thirlwall, chegou-se ao resultado de que o crescimento da economia brasileira tem sido restrito pelo seu balanço de pagamentos durante o período analisado. As estimações indicaram que o crescimento médio anual do PIB a preços correntes foi de 10,79% ao ano, enquanto que, pela LT, foi de 11,38%, sendo valores próximos, o que corrobora com a hipótese de que o crescimento do Brasil é restrito pelo seu balanço de pagamentos. Isso indica que, através da versão multissetorial da Lei de Thirlwall, aumentos na participação nas exportações de setores com maior intensidade tecnológica podem fazer com que o país cresça de forma mais equilibrada, pois esses tendem a apresentar maior elasticidade-renda da demanda.

Por fim, verificou-se que o Brasil vem adotando uma perspectiva diferente da considerada ideal, de acordo com a teoria estruturalista, para superar o subdesenvolvimento. Ou seja, o país está diminuindo a diversificação de seus produtos e perdendo participação nas exportações de alguns setores que são considerados essenciais para o seu crescimento econômico de longo prazo. Para estudos futuros, pretende-se estimar as elasticidades-renda e elasticidades-preço da demanda para uma ampla categoria de produtos agregados em níveis de intensidade tecnológica.

REFERÊNCIAS

- ALICEWEB/MDIC. Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior. Disponível em: <<http://alicesweb.mdic.gov.br>>. Acesso em: dez 2016.
- ARAUJO, 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, Cambridge, 2007.
- BALASSA, B. Exports and Economic Growth: Further Evidence. *Journal of Development Economics*, v. 5, p. 181-189, Washington, 1978.
- BRESSER-PEREIRA, L. C. A taxa de câmbio no centro da teoria do desenvolvimento. *Estudos avançados*, v. 26, n. 75, p. 7-28, 2012.
- BUENO, R. *Econometria de séries temporais*. Cengage Learning. São Paulo, 2011.
- BRITTO, G; MCCOMBIE, J. S. L. Thirlwall's law and the long-term equilibrium growth rate: an application to Brazil. *Journal of Post Keynesian Economics*, v. 32, n. 1, p. 115-136, 2009.
- CANO, W. Deindustrialization in Brazil. *Economia e Sociedade*, v. 21, n. SPE, p. 831-851, 2012.
- CEPAL. Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe. Disponível em: <<http://www.cepal.org>>. Acesso em: dez. 2016.
- DA SILVA CATELA, E. Y.; PORCILE, G. Estrutura das exportações e crescimento econômico: uma análise empírica, 1985-2003. *Economia e Sociedade*, v. 19, n. 2, p. 291-313, 2016.
- DAVIDSON, P. A lei de Thirlwall. *Revista de Economia Política*. v.10, n.4. [São Paulo], 1990.
- GIAMBIAGI, F. Estabilização, Reformas e Desequilíbrios Macroeconômicos: Os Anos FHC. IN: GIAMBIAGI, F; VILLELA, A. A. *Economia brasileira contemporânea*. Elsevier Brasil. São Paulo, 2011.
- GOUVÊA, R. R. *Padrão de especialização produtiva e crescimento econômico sob restrição externa: uma análise empírica*. São Paulo, 168 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, 2010.
- HAUSMANN, R.; HIDALGO C. A. Country Diversification, Product Ubiquity, and Economic Divergence. HKS *Faculty Research Working Paper Series RWP10-045*, John F. Kennedy School of Government, Harvard University, 2010.

HOLLAND, M. *et al.* Economic Growth and the Balance-of-Payments Constraint in Latin America. *Investigación Económica*, Vol. LXIII, enero-marzo, pp.45-74, 2004.

IPEADATA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>. Acesso em: jan. 2017.

KALDOR, N. A New Model of Economic Growth. IN: KALDOR, N., *Further Essays on Economic Theory*, N. York: Holmes & Meier, [SI], 1978[1962].

KÔNIA, L. Exports and growth: Granger causality analysis on OECD countries with a panel data approach. *Economic Modelling*, 23 (6): 978-992, [SI], 2006.

LIMA, G. T.; CARVALHO, V. R. Estrutura produtiva, restrição externa e crescimento econômico: a experiência brasileira. *Economia e Sociedade*, 18, 31-60, [Campinas], 2009.

MARCONI, N. A doença holandesa e o valor da taxa de câmbio. In: OREIRO, J.L.; DE PAULA, L.F.DE.; MARCONI, N. *A teoria econômica na obra de Bresser-Pereira*. Santa Maria: Editora da UFSM, 2015.

MCCOMBIE, J. S. L.; ROBERTS, M. The role of the balance of payments in economic growth In: Setterfield, M. (ed.). *The Economics of Demand-Led Growth*. Edward Elgar: Aldershot, 2002.

McCOMBIE, J. S. Criticisms and defences of the balance of payments constrained growth model: some old, some new. In: *Models of Balance of Payments Constrained Growth*. Palgrave Macmillan UK, p. 50-82, 2012

MORENO-BRID, J. C. Capital Flows, Interest Payments and the Balance-of-Payments Constrained Growth Model: A Theoretical and Empirical Analysis. *Metroeconomica*, v. 54, n. 2-3, p. 346-365, 2003.
NAKABASHI, L. Crescimento da Economia Brasileira e Fluxo de Capitais a Partir do Modelo de Thirlwall:1968-1980 e 1992-2000. *Economia-Ensaios*, Uberlândia, 20(2) e 21(1): 97-125, jul./dez, 2006.

OREIRO, J. L.; LEMOS, B. P.; DA SILVA, G. J. C. A relação entre a elasticidade-renda das exportações, a taxa de câmbio real e o hiato tecnológico: Teoria e Evidência. *ECONOMIA & TECNOLOGIA*, 2007.

OREIRO, J. L.; FEIJÓ, C. A. Desindustrialização: conceituação, causas, efeitos e o caso brasileiro. *Revista de economia política*, v. 30, n. 2, p. 219-232, 2010.

PASINETTI, L. *Structural Change and Economic Growth a Theoretical Essay on the Dynamics of the Wealth of the Nations*, Cambridge, Cambridge University Press, 1981.

POCHMANN, M. *Brasil sem industrialização: a herança renunciada*. Ponta Grossa: Editora da UEPG, 2016.

PORCILE, G.; CURADO, M. Rigidez na balança comercial e movimentos de capital: uma abordagem estruturalista. *Revista Brasileira de Economia*, 56(3): 483-495. [Rio de Janeiro], 2002.

ROMERO, J. P.; MCCOMBIE, J. S. L. The Multi-Sectoral Thirlwall's Law: evidence from 14 developed European countries using product-level data. *International Review of Applied Economics*, v. 30, n. 3, p. 301-325, 2016.

SOARES, C. *O modelo de balanço de pagamentos restrito e industrialização: teoria e evidências para o caso brasileiro*. Brasília. 170 f. Tese (doutorado) - Universidade de Brasília. Brasília, 2012.

TEIXEIRA, F. O.; FREITAS, C. A.; CORONEL, D. A. Exportações por intensidade tecnológica dos estados brasileiros: Uma aplicação da Lei de Thirlwall Multissetorial, 1998-2013. *Espacios*. Vol. 38. Caracas, 2017.

THIRLWALL, A. P. The balance of payments constraint as an explanation of international growth rates differences. *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*. [SI]: 1979.

_____. *A natureza do crescimento econômico: um referencial alternativo para compreender o desempenho das nações*. IPEA. Brasília, 2005.

WORLD BANK. Word databank. Disponível em: <<http://databank.worldbank.org/>>. Acesso em: jan. 2017.