

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**

**INSTITUTO DE ECONOMIA**

**HELENISE SARNO SANTOS**

**A LEI DE THIRLWALL MULTISSETORIAL:**

**Uma Proposta Alternativa de Análise a Partir da Relação Bilateral Brasil-  
China**

**Uberlândia**

**Fevereiro / 2014**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

---

S2371      Santos, Helenise Sarno, 1989-  
2014      A lei de Thirlwall multissetorial : uma proposta alternativa  
de análise a partir da relação bilateral Brasil-China / Helenise  
Sarno Santos. -- 2014.  
              96 f. : il.

Orientador: Guilherme Jonas Costa da Silva.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de  
Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Economia.

Inclui bibliografia.

1. Economia - Teses.
  2. Brasil - Comércio externo - Teses.
  3. China - Exportações - Teses.
  4. Lei de Thirlwall - Teses.
- I. Santos, Helenise Sarno. II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Economia. III. Título.

---

CDU: 330

**HELENISE SARNO SANTOS**

**A LEI DE THIRLWALL MULTISSETORIAL:  
Uma Proposta Alternativa de Análise a Partir da Relação Bilateral Brasil-  
China**

Dissertação de mestrado apresentada ao  
Programa de Pós-Graduação em Economia da  
Universidade Federal de Uberlândia.

Orientador: Professor Dr. Guilherme Jonas Costa  
da Silva

**Uberlândia  
Fevereiro / 2014**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**

**HELENISE SARNO SANTOS**

**A LEI DE THIRLWALL MULTISSETORIAL:**

**Uma Proposta Alternativa de Análise a Partir da Relação Bilateral Brasil-  
China**

Dissertação de mestrado aprovada em \_\_/\_\_/2014.

**Banca Examinadora:**

---

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Jonas Costa da Silva IE-UFU

---

Prof. Dr. Ricardo Silva Azevedo Araújo - UNB

---

Prof. Dr. Henrique Dantas Neder IE-UFU

**Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Economia do IE/UFU**

---

Prof. Dr. Aderbal Oliveira Damasceno

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus, por estar ao meu lado em todos os momentos e por me dar forças para que eu pudesse seguir em frente. Agradeço a minha família por todo apoio, amor e conselhos, em especial aos meus pais, que são presentes de Deus para mim.

Agradeço especialmente ao meu orientador, Guilherme Jonas da Costa Silva, pelos estímulos, amizade e confiança depositada em mim em todas as etapas de elaboração deste trabalho. Deixo aqui meu muito obrigada.

Agradeço também a todos os professores do Instituto de Economia (UFU), por todo o aprendizado que me permitiram. Agradeço aos professores Henrique Dantas Neder, por toda atenção e tempo despendido me ajudando e ao professor Clésio Lourenço Xavier pela amizade e apoio.

À todos os colegas do Mestrado agradeço pelas conversas e pela convivência, que, com certeza, contribuíram para o meu trabalho ao longo do curso. Agradeço à Daniela, grande amiga, que esteve presente desde o início da graduação, e durante todo o mestrado. Agradeço também à Olga, pela grande amizade. E também ao Leonardo Baldez, pelos conselhos e paciência, com uma incomensurável ajuda durante todo o período do meu mestrado.

Agradeço ainda ao professor Dr. Ricardo Azevedo Araújo, que tenho grande admiração por seus trabalhos, por participar da banca examinadora, deslocando de longe.

Por fim, à CAPES, pelo apoio financeiro.

## RESUMO

A “Lei de Thirlwall” afirma que o crescimento de longo prazo de um país depende das elasticidades – renda das exportações e importações. O debate em torno dessa lei evoluiu para uma abordagem multissetorial, tal como desenvolvido por Araújo e Lima (2007). Segundo esses autores, as análises setoriais possibilitam identificar aquele(s) setor(es) que pode(m) contribuir relativamente mais na estratégia crescimento do país, basta que este priorize o(s) setor(es) com a(s) maior(es) razões das elasticidades-renda das exportações quando comparadas as elasticidades-renda das importações. O objetivo demonstrar a viabilidade de uma estratégia de crescimento liderada pelas exportações para setores que apresentam maiores elasticidade-renda, já que são considerados os setores mais dinâmicos no sentido de Thirlwall. A hipótese é que o baixo crescimento econômico do país está associado à estratégia de inserção internacional, no âmbito do comércio externo, que é altamente concentrado em ramos cuja elasticidade-renda das exportações são relativamente baixas. Para atingir o objetivo e testar a hipótese lançada, são realizadas estimações com dados anuais dos estados brasileiros do período 1999-2009, usando a metodologia de dados em painel. Os resultados confirmaram que o setor manufatureiro apresenta a maior razão das elasticidades, o que implica em dizer que uma mudança na estratégia de crescimento de longo prazo que priorize esse setor reduz o hiato do produto em relação à economia chinesa. Entretanto, acredita-se que o país se voltar para o setor manufatureiro não é suficiente, devem-se priorizar os subsetores dinâmicos no sentido Verdoorn-Kaldor-Thirlwall, ou seja, deve estimular aqueles subsetores que simultaneamente geram emprego, contribuem para o crescimento do produto e da produtividade, mas sem comprometer o balanço de pagamentos, conduzindo a economia brasileira para um círculo virtuoso de crescimento de longo prazo por meio de um processo de causação cumulativa com mudança estrutural. Assim, acredita-se que estes subsetores da indústria identificados pela análise empírica devem ser priorizados para melhorar o crescimento de longo prazo da economia brasileira.

**Palavras – Chave:** Restrição Externa, Lei de Thirlwall Multissetorial, Dados em Painel, Brasil, China.

## ABSTRACT

According to Thirlwall (1979), the long-term growth of a country depends on income - elasticities of exports and imports. The debate over this law has evolved into a multi-sectoral approach, as developed by Araujo and Lima (2007). According to these authors, the industry analysis possible to identify one(s) Sector(s) that can(m) contribute relatively more in the country's growth strategy, it suffices that prioritizes Sector(s) with most(es) reasons of income elasticities of exports when compared to the income elasticity of imports. The demonstrating the feasibility of a strategy of export-led growth to sectors that have higher income elasticity, as they are considered the most dynamic sectors to Thirlwall. The hypothesis is that the low economic growth is associated with the international insertion strategy, external trade, which is highly concentrated in branches whose income elasticity of exports are relatively low. To achieve the goal and test the hypothesis launched estimations with annual data from Brazilian states for the period 1999-2009 are performed using the methodology of panel data. The results confirmed that the manufacturing sector has the highest ratio of elasticities, which implies that a change in the long-term growth strategy that prioritizes this sector reduces the output gap relative to the Chinese economy. However, it is believed that the country would return to the manufacturing sector is not enough, one must prioritize dynamic subsectors towards Verdoorn-Kaldor-Thirlwall, should stimulate those subsectors that simultaneously create jobs, contribute to the growth of output and productivity, without compromising the balance of payments, leading the Brazilian economy to a virtuous circle of long-term growth through a process of cumulative causation with structural change. It is believed that these sub-sectors of industry identified by empirical analysis should be prioritized to improve the long-term growth of Brazilian economy.

**Key - words:** External Restriction, Multisectoral Thirlwall's Law, Panel Data, Brazil, China.

# SUMÁRIO

<b>1. Introdução .....</b>	<b>12</b>
<b>2. Estrutura Produtiva, Comércio Exterior e Crescimento Econômico na Economia Brasileira: Algumas Reflexões.....</b>	<b>14</b>
2.1. A Transição para a Industrialização no Brasil .....	14
2.2. O Modelo de Desenvolvimento Estruturalista (1930 – 1970) .....	16
2.3. As Mudanças da Estrutura produtiva nos Anos 90.....	17
2.4. O Novo Desenvolvimentismo.....	24
2.5. Conclusão.....	26
<b>3. Revisão da Literatura – Teorias do Crescimento Pós-Keynesiana.....</b>	<b>28</b>
3.1. Crescimento com Restrição Externa.....	29
3.2. O Modelo Kaldoriano de Crescimento Liderado pelas Exportações.....	31
3.3. A Endogeneidade da Taxa Natural do Crescimento: O Modelo León-Ledesma e Thirlwall (2002).....	34
3.4. O Modelo de Dixon e Thirlwall (1975) .....	36
3.5. A Lei de Thirlwall (1979) .....	41
3.6. A Lei de Thirlwall Multissetorial: O Modelo de Araújo e Lima (2007) .....	45
3.6.1. A Lei de Thirlwall Multisetorial: Algumas Evidências Empíricas .....	53
3.7. Conclusão.....	55
<b>4. Metodologia .....</b>	<b>57</b>
4.1. Modelos de Dados em Painel.....	57
4.2. Painel Estático.....	58
4.3. Painel Dinâmico.....	59
4.4. Base de Dados.....	61
4.5. Apresentação dos Resultados.....	65
4.6. A Lei Verdoorn-Kaldor-Thirlwall: Uma Proposta de Análise Empírica.....	72

4.7. Conclusão.....	86
<b>Considerações Finais .....</b>	<b>88</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>90</b>

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Evolução do Comércio Exterior no Brasil - 1994 a 2011.....	20
Tabela 2 Taxa de substituição da poupança interna pela externa (1993 – 1999) e da poupança externa pela interna (2000 – 2005) – base: média dos três anos anteriores.....	22
Tabela 3: Participação nas Exportações Brasileiras por tipo de produto, segundo intensidade tecnológica, como % do total (2000-2009) .....	23
Tabela 4: Países de Destino das Exportações, em Percentual (%) .....	65
Tabela 5: Países de Origem das Importações, em Percentual (%) .....	65
Tabela 6: Exportações do Brasil por Fator Agregado .....	66
Tabela 7: Importações do Brasil por Fator Agregado .....	67
Tabela 8: Resultados das estimativas dos modelos de regressão com dados em painel (GMM System) – variáveis dependentes: Exportações de produtos Básicos para China; Exportações de produtos Semimanufaturados para China e Exportações de produtos Manufaturados para China. Unidades da Federação (Brasil) - 1999-2009. ....	70
Tabela 9: Resultados das estimativas dos modelos de regressão com dados em painel (GMM System) – variáveis dependentes: Importações de produtos Básicos da China; Importações de produtos Semimanufaturados da China e Importações de produtos Manufaturados da China.Unidades da Federação (Brasil) - 1999-2009. ....	71
Tabela 10: Importações brasileiras dos subsetores industriais advindas da China por intensidade tecnológica (Participação %) 1999 - 2009 .....	74
Tabela 11: Exportações brasileiras dos setores industriais com destino para China por intensidade tecnológica (Participação %) 1999 - 2009 .....	75

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Teoria Estruturalista original comparada com a macroeconomia estruturalista do desenvolvimento.....	25
Quadro 2: A Base de Dados da Relação Comercial Brasil-China.....	63
Quadro 3: A Base de Dados da Relação Comercial Brasil-China.....	64
Quadro 4. Classificação do Nível de Intensidade Tecnológica dos Setores da Indústria de Transformação .....	73
Quadro 5. Estimativas das elasticidades-renda dos subsetores da Industria Manufatureira: Razão das elasticidades maior que um .....	78

Quadro 6: Estimações das elasticidades-renda dos subsetores da Industria Manufatureira: Razão das elasticidades maior que zero e menor que um.....	79
Quadro 7: Estimações das elasticidades-renda dos subsetores da Industria Manufatureira – Sem robustez estatística.....	79
Quadro 8: Subsetores da indústria de transformação .....	80
Quadro 9. Estimações das Elasticidades Emprego do Produto .....	82
Quadro 10: Classificação dos Setores Quanto ao Dinamismo .....	83
Quadro 11. Classificação dos Subsetores da Indústria Manufatureira .....	85

## 1. Introdução

O debate em torno do crescimento de longo prazo da economia brasileira, caracterizado como “*stop and go*”, se estende desde a adoção das reformas liberalizantes dos anos 1990. Evidentemente, com a implementação do plano real, arquitetou-se um novo modelo de crescimento, no qual o país altera o modelo de substituição de importações por uma estratégia de crescimento com poupança externa.

A hipótese do presente trabalho é que o baixo crescimento econômico do país está associado a essa estratégia de inserção no mercado internacional, que é altamente concentrado em setores cuja elasticidade-renda das exportações são relativamente baixas.

De acordo com Thirlwall (1979), o crescimento da economia no longo prazo é definido pela razão entre a taxa de crescimento das exportações e a elasticidade-renda das importações. Recentemente, esse debate evoluiu para uma abordagem multisectorial, tal como desenvolvido por Araújo e Lima (2007). Os autores afirmam que existem setores que podem contribuir relativamente mais para a estratégia de crescimento do país, que são aqueles mais dinâmicos, que apresentam as maiores razões das elasticidades-renda das exportações e importações. Desta forma, a taxa de crescimento da economia brasileira pode ser maior mesmo que a taxa de crescimento do resto do mundo permaneça inalterada. Para tanto, basta que a composição setorial das exportações e importações priorize os setores com economias dinâmicas, como o setor manufatureiro.

Assim, pretende-se avaliar a hipótese de que essa situação pode ser melhorada a partir da compreensão da relação do Brasil com seus principais parceiros comerciais, como a China.

A escolha deste parceiro comercial decorreu do fato de as exportações brasileiras para a China apresentarem tendência de crescimento desde 2000, superando os demais parceiros em 2009, ultrapassando as vendas para os Estados Unidos. Assim, o país está se beneficiando do crescimento econômico Chinês.

A mudança deve começar pela implementação de uma estratégia de crescimento liderada pelas exportações dos setores que apresentam as maiores razões das elasticidade-renda das exportações e importações, que são aqueles setores da economia brasileira que apresentam retornos crescentes de escala.

Para atingir o objetivo e testar a hipótese lançada, além desta introdução, o primeiro capítulo faz uma contextualização abordando as reformas implementadas na economia

brasileira nos anos 1990 e suas consequências na estrutura produtiva. No segundo capítulo, realiza-se uma revisão da literatura, que passa pelo artigo seminal de Thirlwall (1979) e pelo modelo multissetorial desenvolvido por Araújo e Lima (2007), que considera que a estrutura de produção impacta decisivamente na trajetória de crescimento de longo prazo das economias. No terceiro capítulo, apresentam-se a metodologia e os dados empregados na análise empírica e os resultados da análise setorial da relação bilateral Brasil-China. Por fim, algumas considerações finais são apontadas.

## 2. Estrutura Produtiva, Comércio Exterior e Crescimento Econômico na Economia Brasileira: Algumas Reflexões.

Este capítulo objetiva fazer uma apresentação da estrutura industrial brasileira, a fim de refletir sobre a melhor estratégia de crescimento de longo prazo da economia brasileira. Acredita-se que a proposta deve passar por uma mudança na matriz produtiva do país, que beneficie os setores mais dinâmicos, aqueles que apresentam as maiores razões das elasticidades renda da demanda.

Para tanto, o capítulo está estruturado em cinco seções, além desta introdução. Na primeira será realizada uma análise da transição para a industrialização brasileira. Na seção seguinte, será apresentado o modelo de desenvolvimentismo estruturalista, que vigorou até o fim dos anos 80. Na terceira seção consiste em contextualizar a indústria brasileira, em particular a partir da crise do processo de substituição de importações e das reformas liberalizantes implementadas nos anos 90, e mudanças em relação à abertura comercial. Na seção quarta será apresentado o novo desenvolvimentismo, que consiste na proposta pós-keynesiana para atingir um crescimento sustentável para economia brasileira.

### 2.1. A Transição para a Industrialização no Brasil

As teses de Mello (1982), e de Tavares (1986) avançaram na explicação do processo de industrialização brasileiro, caracterizando-o como eminentemente capitalista e propondo uma nova periodização<sup>1</sup> para o movimento da economia brasileira no longo prazo, ressaltando a ideia de capitalismo tardio.

Para Mello (1982), a industrialização supõe o surgimento de vários departamentos<sup>2</sup> que se integram e imprimem um dinamismo próprio. De 1888 a 1930, no Brasil, ocorre uma desproporcionalidade entre os departamentos de bens de consumo duráveis, bens

<sup>1</sup> As relações capitalistas se modificam historicamente, seja na organização das forças sociais, com o progresso técnico, e as novas formas de organização da produção. Isto quer dizer que a industrialização não é um processo historicamente datado, que tem um fim. Entretanto, ele apresenta características históricas, muitas vezes estáveis, que permitem ao pesquisador uma certa periodização. (NIEMEYER, 2002)

<sup>2</sup> Esse tipo de interpretação do desenvolvimento brasileiro é tradicional na Escola Campineira. Os trabalhos seminais são os de CARDOSO DE MELLO (1982) e CONCEIÇÃO TAVARES (1986).

intermediários e bens não duráveis. A reprodução ampliada do capital era garantida pelas importações, a partir da aquisição de bens de produção de fora do país, sustentado pelas divisas gerados do setor cafeeiro, ou seja, havia uma subordinação do capital industrial ao cafeeiro.

A crise de 1929 atinge o setor cafeeiro, ocasionando uma restrição externa, que limitava a capacidade brasileira de importação. A compensação foi obtida por meio da ação do Estado, que garantia a circulação de dinheiro no setor cafeeiro, comprando o excedente de café e queimando. Com isso, a indústria não se contraiu e a economia brasileira pode se recuperar antes mesmo que o resto do mundo. Começa então a existir uma diferença entre capital industrial e cafeeiro, sendo que continua havendo dependência, mas houve um elemento novo, o investimento, que promoveu dinamismo no setor interno (MELLO, 1982).

A partir de 1930 o investimento e o consumo interno são de grande importância para o desenvolvimento do país, garantindo que a dinâmica do sistema fosse determinada endogenamente. Afinal, antes o que dava dinamismo ao país era o capital externo, classificando a dinâmica como sendo determinada exogenamente (Ibdem, 1982).

Então na periodização, os anos de 1933 a 1955 classificam-se como industrialização restritiva. Industrialização porque começa a ter certa verticalização da indústria, e restritiva porque o crescimento vai se der de uma forma limitada, principalmente dos bens intermediários e bens de capital, são eles os limites técnicos e financeiros, que geram dificuldades para ter investimentos, impossibilitando a expansão da própria indústria, pois esbarra na necessidade de bens importantes para a industrialização. A grande mudança, com relação ao período de transição, é que não se tem mais a dependência do capital industrial ao capital cafeeiro.

A partir de 1956, com o plano de metas, passa a existir a integração dos departamentos, ao se desenvolver os setores de bens intermediários, e de bens de capital. Com isso passa a ser possível a internalização das variáveis essências para a dinâmica econômica, que são investimento e o progresso técnico. Portanto, tem-se o processo terminado, com a industrialização propriamente dita<sup>3</sup>, de modo que, a estrutura industrial brasileira passa ser considerada dinâmica e conter impulsos endógenos próprios (TAVARES, 1986). Esta etapa nos países periféricos seria compatível com o subdesenvolvimento, bem como com uma

---

<sup>3</sup> “Este tipo de formulação foi muito importante nos anos 1970 por permitir uma ampliação significativa da compreensão de aspectos chaves de nossa industrialização e da conformação da economia brasileira. Entretanto, ao nos debruçarmos sobre as questões dos anos 1980 verificamos a insuficiência deste tipo de tratamento.” (NIEMEYER, 2002)

maior dependência financeira, tecnológica e dos fluxos comerciais em relação ao capital internacional (TAVARES, 1974).

## ***2.2. O Modelo de Desenvolvimento Estruturalista (1930 – 1970)***

Segundo Bresser-Pereira e Gala (2012), no período compreendido entre os anos de 1930 e 1970, as economias da América Latina, com destaque para o Brasil, caracterizou-se por elevadas taxas de crescimento do PIB, impulsionada pela industrialização.

Neste período predominou a teoria estruturalista, sistematizada pela Cepal, que defendia a participação ativa do Estado na economia. Entre as preposições, destacam-se oito teses centrais, sendo a primeira a noção de deterioração dos termos de intercâmbio; a segunda consistia em atribuir ao Estado um papel central de promotor do desenvolvimento econômico; a terceira apontava para o caráter estrutural do desenvolvimento; a quarta apontava o subdesenvolvimento como sendo resultado da subordinação da periferia aos países que se industrializaram primeiro; a quinta defendia a existência ilimitada de mão de obra, que resultava em baixos salários e insuficiência de demanda; A sexta tese, da indústria infante, justificava a proteção tarifária à indústria manufatureira e o modelo de substituição de importações; A sétima tese apresentava às imperfeições do mercado; E por fim, a oitava tese, de crescimento com poupança externa, devido ao pressuposto de insuficiência de poupança interna por parte das economias em desenvolvimento. (BRESSER- PEREIRA e GALA, 2012)

Diante da proposição de deterioração dos termos de troca, pois havia uma especialização em produtos básicos, que resultava em transferências de renda para o exterior via comércio internacional, uma vez que, estes caracterizavam-se por ter baixa elasticidade renda das exportações, enquanto que os produtos importados possuíam elevadas elasticidades renda das importações, prejudicando a balança comercial. O Estado promoveu vários incentivos à industrialização, através de políticas: cambiais, tarifárias, fiscais e subsídios. O processo de industrialização penetrou em setores mais complexos, enquanto a agropecuária e os setores tradicionais da indústria foram diminuindo sua participação no PIB (CARVALHO, 2007).

Avançar na industrialização para setores de maior valor agregado seria uma forma de diminuir a transferência de renda para o exterior, relaxando a restrição externa. A alternativa era o modelo de substituição de importações, que tinha como fundamento manter o equilíbrio do setor externo e criar uma estrutura produtiva para o país.

Durante quase toda a década de 60, a dívida externa bruta não se alterou, oscilando em torno do patamar de 3 bilhões de dólares. A primeira aceleração da dívida coincide com o período do “Milagre”. Em 1968, a dívida era de 3,8 US\$ bilhões, enquanto que em 1973 atingia os 12,6 US\$ bilhões, um valor 3,3 vezes maior (DAVIDOFF, 1983).

A justificativa se dava pela proposta de crescimento liderada pela poupança externa, sustentada na afirmação da necessidade dos recursos externos como elementos vitais para a viabilização das altas taxas de crescimento do PIB (BRESSER- PEREIRA e GALA, 2012). De forma que a estratégia adotada para financiar a política de substituição de importações foi de endividamento externo, aproveitando a grande liquidez internacional existente na época (BAER, 1972).

Contudo, no fim da década de 1970, esse modelo tinha resultado em uma economia industrial pouco diversificada, distante da fronteira tecnológica em muitos segmentos, uma economia bastante protegida da concorrência internacional, fortemente regulamentada e com marcante presença do Estado. Esses fatores aliado à crise da dívida externa, causada pela política de crescimento com poupança externa, fez com que o estruturalismo perdesse espaço (BRESSER- PEREIRA e GALA, 2012).

Diante das críticas, houve espaço para a realização das reformas dos anos 1990 que reverteram o processo de industrialização com ação indutora do Estado, realizando a abertura comercial, que em partes, retomou as práticas de vantagens comparativas, se especializando em commodities e minimizando a ação do Estado (BAER, 1972).

Portanto, a questão a ser levantada é se o baixo crescimento nos anos 1990 pode ser atribuído à desconsideração da restrição externa, e da estrutura produtiva como fator importante para o crescimento econômico.

### ***2.3. As Mudanças da Estrutura produtiva nos Anos 90***

A década de 1980 no Brasil foi muito turbulenta, com a crise da dívida instaurada, altas taxas de inflação e reduzidas taxas de crescimento. A década é, inclusive, chamada de “a década perdida” (SICSÚ, OREIRO e PAULA, 2004).

Diante deste cenário, nos anos 1990, abriu-se espaço para a realização de reformas de cunho liberal no Brasil, conforme recomendações do “Consenso de Washington” (BARUCO e GARLIPP, 2005). Vários planos de ordem macroeconômica foram criados, configurando-se uma tendência, onde a política fiscal centrou-se em manter metas de superávit primário e a

política monetária manteve-se contracionista, objetivando a estabilidade do nível de preços, controlando a inflação, através das taxas determinadas pela Selic (SICSÚ, OREIRO e PAULA, 2004). Essa estrutura funcional da política macroeconômica, juntamente com a “[...] flexibilidade cambial, ficou conhecida como o “Novo Consenso Macroeconômico” [...]” (TERRA e FERRARI FILHO, 2010, p. 8).

As medidas de caráter neoliberal preconizadas pelo Consenso de Washington para os países emergentes são as que seguem: (i) redução ou eliminação das barreiras alfandegárias; (ii) livre mobilidade de capitais, seja para investimentos estrangeiros, seja para as transações de moeda de conversibilidade; (iii) disciplina fiscal; (iv) reforma tributária; (v) desregulamentação financeira; e (vi) privatizações. (FERRARI FILHO, 2008, p. 2).

Hermann (2002) mostra que o conjunto de medidas estabelecidas pelo “Consenso de Washington” permitiu que o Brasil, restabelecesse a retomada de crescimento, por meio da tomada de capital externo. De modo que o receituário de política adotado tinha como sustentação principal a financeirização da economia. O financiamento do balanço de pagamentos passa a ser feito com poupança externa<sup>4</sup>, passando a ser esta a variável dinâmica da economia, altamente dependente de altas taxas de juros. Além disso, o país abre mão de planejar investimentos em infraestrutura através das privatizações. A intenção é o Estado ser o menos interventor possível. O objetivo final a ser alcançado é a estabilidade dos preços.

O efeito combinado dessas medidas atingiu seus objetivos: juros elevados atraíram o capital externo e o câmbio valorizado estimulou fortemente as importações, mantendo os preços internos controlados (BACHA, 1995).

Além disto, o processo de liberalização e desregulamentação resultou em transformações na estrutura produtiva brasileira, que realizou reduções tarifárias, que facilitaram a entrada de produtos estrangeiros (Lacerda, Bocchi, *et al.*, 2000). Começaram a ocorrer uma série de privatizações das empresas estatais, especialmente, nas áreas de infraestrutura e *commodities*, além de grande presença de empresas transnacionais através da realização crescente de aquisições e fusões (KATZ e STUMPO, 2001).

A abertura comercial foi realizada sob a justificativa de que quanto mais integrada internacionalmente uma economia, maior sua possibilidade desenvolvimento, devido à facilidade de entrada de poupança externa (LIMA e SICSÚ, 2003).

A abertura comercial constituiu-se basicamente em redução das barreiras ao comércio e diminuição dos custos dos importados no país, o que implicaria em acirramento da concorrência e intensificação da reestruturação da indústria brasileira. A ancoragem cambial adotada tinha por objetivo manter o câmbio

---

<sup>4</sup> Segundo Bresser-Pereira&Gala (2008) poupança externa financia necessariamente déficit em conta corrente, enquanto que investimentos diretos podem financiar o aumento de reservas internacionais do país receptor ou investimentos diretos que este realize no exterior.

valorizado a fim de baratear os produtos importados, incentivando a concorrência. (SILVA, 2004, p. 23)

Assim, no âmbito comercial foi feita a redução das tarifas de importação de produtos que tinham peso na determinação dos índices de preços. A ideia era abrir o mercado para ampliar a concorrência e assim reduzir os preços. Além disso, aderiu-se à Tarifa Externa Comum do MERCOSUL (TEC), cujas alíquotas passaram a ter um teto máximo de 20%. Dessa forma, a estratégia de estabilização passou a subordinar a estratégia de política comercial (KATZ e STUMPO, 2001).

Com a fuga de capitais, decorrentes de “[...] uma sucessão de crises externas: a crise mexicana em 1995, a crise asiática em 1997, a crise russa em 1998.” (OREIRO, SISCSÚ e PAULA, 2003, p. 119), o governo iniciou uma política de reversão parcial do regime de tarifas e as medidas de política comercial passaram a incentivar as exportações e a proteger setores da indústria com o objetivo de reverter às contas externas, para não afetar o ajuste inflacionário.

No entanto, essas medidas foram tímidas e, na verdade, continuou-se a abertura no setor externo. Neste período, o setor agropecuário foi um dos poucos a ser beneficiado e passou por melhorias, devido aos investimentos feitos por empresas transnacionais, além do uso de novas tecnologias, expansão da fronteira agrícola e liberalização comercial. Com esse crescimento da produtividade, o setor se tornou fundamental nas exportações brasileiras (HOLANDA, 1997).

A conta transações correntes é composta pelo resultado da balança comercial, mais serviços e rendas e transferências unilaterais, assim, para obter resultados melhores, a opção mais plausível é pela balança comercial, por meio do aumento das exportações, que pode ser estimulada através taxa de câmbio desvalorizada, que promova a competitividade dos produtos nacionais no exterior (OREIRO, SICSÚ e PAULA, 2003).

Segundo Nakabashi e Neto (2008), déficits em transações correntes apresentam-se como um grande problema para a economia, por três motivos, primeiro porque afeta os setores alvos, tanto um aumento nas importações, como a queda nas exportações. Segundo, porque déficits constantes na Balança de Pagamentos acarretam na necessidade de serem financiados via conta movimento de capitais, que faz com que o país tenha que praticar taxas de juros altos, a fim de atrair capital. Porém essas altas taxas de juros, ao lado de déficits fiscais, provocaram o crescimento da dívida pública a uma velocidade excessiva, indicando a não sustentabilidade daquele crescimento (HOLLAND, CANUTO e VIEIRA, 2003).

De forma que em 1999 ocorreu à crise do balanço de pagamentos no Brasil, mas mesmo com a crise, as políticas foram apenas parcialmente modificadas. No que tange às

importações, as políticas de liberalização se mantiveram, e a modificação apresentou-se no estímulo ao desenvolvimento do setor exportador. O governo promoveu: desvalorização cambial, incidência de novas contribuições sobre importações e expansão do crédito dirigido às exportações e concedido pelo BNDES. Mesmo com essas medidas, o país pouco avançou na diversificação da estrutura de comércio, e apesar de alcançar superávit comercial a partir de 1999, esta continuou concentrada em produtos pouco elaborados (KATZ e STUMPO, 2001).

**Tabela 1: Evolução do Comércio Exterior no Brasil - 1994 a 2011**

Período	PIB BRASIL			EXP BRASIL (FOB)			IMP BRASIL (FOB)			SALDO COMERCIAL
	US\$ bi	Tx. Real	Abert.	US\$ bi	Var.	Part.%	US\$ bi	Var.	Part.%	US\$ bi
	(A)	%	econ.	(B)	%	B/A	(C)	%	C/A	(B - C)
1994	543,1	5,9	14,1	43,5	12,9	8	33,1	31	6,1	10,5
1995	770,4	4,2	12,5	46,5	6,8	6	50	51,1	6,5	-3,5
1996	840,3	2,2	12	47,7	2,7	5,7	53,3	6,8	6,3	-5,6
1997	871,3	3,4	12,9	53	11	6,1	59,7	12	6,9	-6,8
1998	844	0	12,9	51,1	-3,5	6,1	57,8	-3,3	6,8	-6,6
1999	586,8	0,3	16,6	48	-6,1	8,2	49,3	-14,6	8,4	-1,3
2000	645	4,3	17,2	55,1	14,8	8,5	55,9	13,3	8,7	-0,7
2001	553,8	1,3	20,6	58,3	5,7	10,5	55,6	-0,4	10	2,7
2002	504,4	2,7	21,4	60,4	3,7	12	47,2	-15	9,4	13,2
2003	553,6	1,1	22	73,2	21,1	13,2	48,3	2,3	8,7	24,9
2004	663,8	5,7	24	96,7	32,1	14,6	62,8	30	9,5	33,8
2005	882,4	3,2	21,8	118,5	22,6	13,4	73,6	17,1	8,3	44,9
2006	1.088,80	4	21	137,8	16,3	12,7	91,4	24,1	8,4	46,5
2007	1.366,50	6,1	20,6	160,6	16,6	11,8	120,6	32	8,8	40
2008	1.650,90	5,2	22,5	197,9	23,2	12	173	43,4	10,5	25
2009	1.625,60	-0,3	17,3	153	-22,7	9,4	127,7	-26,2	7,9	25,3
2010	2.143,90	7,5	17,9	201,9	32	9,4	181,8	42,3	8,5	20,1
2011	2.475,10	2,7	19,5	256	26,8	10,3	226,2	24,5	9,1	29,8

Fonte: Exportação e Importação Brasileira: SECEX/MDIC

A tabela 1 indica a evolução do comércio exterior no Brasil, mostrando o crescimento da abertura comercial, que gerou um aumento nas importações.

A coluna do saldo comercial demonstra que o país alcançou déficits entre os anos de 1995 a 2000, devido a combinação de câmbio sobrevalorizado aliado à abertura comercial brasileira, trazendo uma onda de produtos importados que continuou a crescer até o ano 2000.

Dessa forma, o início de 1999 foi marcado por uma profunda mudança no regime cambial

brasileiro. Com o início da desvalorização cambial, movida por uma política de taxa flutuante, neste momento as exportações ganharam expressividade.

A partir de 2001 o país vem incorrendo em superávits comerciais, e com uma taxa média de crescimento do PIB da ordem de 3,5%, isso porque, o aumento das exportações significa maior entrada de divisas no país e, com elas, maior capacidade de pagamento das obrigações externas que indica liquidez financeira para o país.

Porém, mesmo com resultados comerciais positivos, o país não está livre do problema da restrição externa, em razão da estrutura produtiva, de baixo valor agregado, que deterioriza os termos de troca. De forma que Nakabashi e Neto (2008) afirmam que por mais que houve melhorias nas contas externas, nos últimos anos, ainda persiste o problema da restrição externa.

Pode-se resumir que as melhorias no saldo da balança comercial brasileira se devem a três motivos, primeiro pelo superávit comercial, gerado por meio das desvalorizações cambiais e do crescimento da economia mundial, que estimularam as exportações. O segundo motivo, seria a melhoria nos indicadores macroeconômicos, as políticas adotadas conferiam segurança para o capital internacional, assim “[...]despertaram nos investidores estrangeiros à época, que lhes aportaram vultosos investimentos diretos e financeiros (basicamente, em portfólio).” (HERMANN, 2002, p. 2).” E por fim, o terceiro motivo é o fato do Brasil manter altas taxas de juros, que atrai investimentos em carteira.

Analizando a variável câmbio, nota-se a importância desse instrumento para o equilíbrio do balanço de pagamentos. Se há sobreapreciação do câmbio, decorrente da política de crescimento com poupança externa, aumentam-se as importações, desestimulando o crescimento da indústria interna (BRESSER-PEREIRA e GALA, 2008).

Isto porque, ao priorizar a entrada de investimento externo, por meio da sobreapreciação do câmbio, ocorre um “aumento artificial dos salários”, e com isso, há um aumento do consumo, suprido via importação, e com isso há redução da poupança interna. Agora, ao olhar a demanda, verifica-se a queda nas oportunidades de investimento voltadas para a exportação, fato que diminui o investimento e a poupança interna. Assim sendo, ao fazer uso da política de crescer por poupança externa, gera uma contradição, afinal, esta substitui a poupança interna, ao invés de complementá-la (BRESSER-PEREIRA e GALA, 2008).

**Tabela 2 Taxa de substituição da poupança interna pela externa (1993 – 1999) e da poupança externa pela interna (2000 – 2005) – base: média dos três anos anteriores.**

Período	Poupança externa Sx (% do PIB)	Poupança Interna, Si (% do PIB)	Investimento (% do PIB)	ΔSi/Sx (%)	ΔSx/Si (%)
<b>1990-1992</b>	0,44	18,62	19,06	-	-
<b>1993-1999</b>	2,78	15,91	18,69	115,8	-
<b>1997- 1999</b>	4,07	13,96	18,03	-	-
<b>2000- 2005</b>	0,9	16,56	17,46	-	121,9

Fonte: Bresser-Pereira e Gala (2008).

É relevante apresentar a tabela 2 elaborada por Bresser-Pereira e Gala (2008, p. 92), pois mostra que, por mais que a poupança externa tenha aumentado entre os anos de 1997 - 1999, o investimento não obteve aumento, pelo contrário, houve uma queda em relação aos anos anteriores, portanto, houve uma substituição da poupança interna pela externa. A tabela 2 também mostra que, de 2000 á 2005 (anos de depreciação do real) há a substituição da poupança externa pela interna, porque os salários caem, assim como o consumo, aumentando a poupança interna pelo lado da oferta, enquanto, pelo lado da demanda, as exportações aumentam.

Agora, mesmo com depreciação cambial, há elementos estruturais que impedem o crescimento de indústrias nacionais, mesmo havendo a abertura, que por outro lado, só mantém o país mais subordinado, ficando especializado em commodities e dependente de alta tecnologia.

Entre os elementos estruturais [...] a baixa capacidade de importar [...], devido ao alto peso, das commodities na pauta de exportação. As diferentes elasticidades-renda entre exportação e importação e a grande volatilidade das commodities no mercado internacional geram variações cíclicas na capacidade de importar e provocam elevada instabilidade na taxa de câmbio e na demanda por fluxos de capitais. (MEDEIROS, 2008, p. 120).

Estes diferenciais entre as elasticidades-renda gera uma baixa capacidade de importar, o que antepara o crescimento dos investimentos, que se veem barrados, devido à necessidade de importar. Então a abertura comercial, foi nada mas do que realizar um “[...] revigorado modelo primário-exportador [...]”, mas também pela dominância dos fluxos financeiros sobre a evolução do balanço de pagamentos.” (MEDEIROS, 2008, p. 118).

Observando o comportamento das exportações, na tabela 3, percebe-se o aumento do peso das commodities na pauta exportadora:

**Tabela 3: Participação nas Exportações Brasileiras por tipo de produto, segundo intensidade tecnológica, como % do total (2000-2009)**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Commodities Primárias</b>	37%	39%	39%	40%	39%	38%	39%	41%	43%	49%
<b>Trabalho e recursos naturais</b>	14%	13%	13%	13%	12%	11%	10%	9%	7%	7%
<b>Baixa intensidade</b>	8%	7%	8%	8%	10%	10%	8%	8%	9%	7%
<b>Média intensidade</b>	18%	18%	17%	19%	19%	20%	20%	18%	16%	13%
<b>Alta intensidade</b>	18%	16%	15%	12%	12%	12%	12%	12%	11%	11%
<b>Outros</b>	5%	7%	8%	8%	7%	9%	11%	11%	13%	13%
<b>Total</b>	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: (DE NEGRI e ALVARENGA, 2011)

Verifica-se que, com aplicação das políticas liberais, os setores mais dinâmicos da economia brasileira passaram a ser dominado por empresas estrangeiras (COUTINHO, HIRATUKA e SABBATINI, 2003). Isto se configura a permanência do modelo de divisão internacional do trabalho, definido pela CEPAL (2002) como a especialização dos países desenvolvidos em produtos dinâmicos, de maior valor agregado, e países em desenvolvimento especializados em *commodities*, divisão esta que estaria retomando com as políticas liberais.

Esta retomada da divisão internacional do trabalho estaria resultando em uma especialização ainda menos virtuosa para os países em desenvolvimento. À medida que estes países se especializam em segmentos de baixo valor agregado, surgindo problemas de balança comercial deficitária (CEPAL, 2002).

Por fim, mesmo que o Brasil apresente vantagens comparativas naturais em setores abundantes em mão-de-obra e recursos naturais, em geral de menor conteúdo tecnológico, tais como Alimentos, bebidas e tabaco; Madeira e seus derivados: papel e celulose; Produtos metálicos, petróleo e petroquímico, entre outros setores com baixa intensidade tecnológica, nos quais o país apresenta vantagens de custo de produção e capacidade produtiva. Em contrapartida, a especialização nestes setores gera uma fragilidade para a economia, pois eles são sensíveis aos preços internacionais e estão sujeitos a concorrência crescente (MOREIRA e CORREA, 1996).

Resultado destas políticas liberalizantes, o país se encontrou no período de pior crescimento do PIB, as promessas de melhorias dos problemas sociais e econômicos não se

verificaram, mas sim, foram agravados, com enormes massas de desempregados, enfraquecimento do mercado interno, e perda da autonomia econômica do país, que passa a depender mais de importações, financiamentos, dentre outros. Como aponta Belluzzo (1995, p. 19), que o receituário do “Consenso de Washington” resultou na “[...] decadência econômica de muitas regiões, o crescimento do desemprego estrutural, a proliferação de formas de precarização do emprego, e o aumento da desigualdade.” Mostrando a ineficiência dessas políticas de cunho ortodoxo, que vem como uma cartilha a ser seguida pelos países subdesenvolvidos, mas que na realidade não foram as praticadas pelas economias desenvolvidas, quando estas estavam ainda se desenvolvendo (CHANG, 2004) .

#### ***2.4. O Novo Desenvolvimentismo***

O Novo-Desenvolvimentismo é tido como uma estratégia de crescimento sustentável, alternativa as políticas neoliberais inspiradas no “Consenso de Washington”, que fracassaram em gerar resultados econômicos e sociais positivos.

A ideia é repaginar o “velho desenvolvimentismo”, com a junção do Mercado e do Estado como “elementos complementares para o desenvolvimento econômico” (OREIRO e PAULA, 2012, p. 59). Onde as exportações assumem posição estratégica, e devem ser estimuladas por meio de políticas econômicas, tais como, manutenção de uma taxa de câmbio competitiva e investimentos em infraestruturas logísticas. A fim de tornar as indústrias nacionais competitivas, através do aumento da produtividade da mão-de-obra, que deve ser buscado por meio de políticas industriais, visando incorporar maior valor agregado às exportações, e com isto, alcançar o crescimento sustentável, com geração de emprego e crescimento do produto e renda. (OREIRO e PAULA, 2012)

No novo-desenvolvimentista, busca um conjunto de medidas que elevem o nível de demanda agregada, de forma que cabe ao Estado interferir a fim de propiciar um ambiente seguro para os investidores, minimizando as incertezas, seja por meio de políticas monetárias, cambiais, fiscais, ou de políticas industriais e de comércio exterior. Isto é necessário para haver aumento na geração de empregos, além disto, cabe ao Estado buscar a minimização das desigualdades, atuando na política tributária, de forma a torná-la mais progressiva. (OREIRO e PAULA, 2012)

Além disto, deve-se buscar o equilíbrio no balanço de pagamentos por meio de superávits na balança comercial, para isto, é necessária uma mudança estrutural da pauta exportadora, de modo a priorizar produtos com elevada elasticidade-renda das exportações.

O novo desenvolvimentismo surge visando superar e atualizar as teses do velho-desenvolvimentismo, adaptando aquelas antigas ideias a conjuntura atual e a um novo projeto de desenvolvimento, o novo-desenvolvimentismo. O quadro 1 elaborado por Bresser-Pereira e Gala (2012), realiza uma comparação entre os modelos, é importante destacar a atualidade de cinco das oito teses do velho-desenvolvimentismo, e levando em consideração as mudanças estruturais em vários países, foram acrescentadas cinco novas teses.

**Quadro 1: Teoria Estruturalista original comparada com a macroeconomia estruturalista do desenvolvimento**

	<b>Teoria Estruturalista Original</b>	<b>Macroeconomia Estruturalista do Desenvolvimento</b>
1	Tendência à deterioração dos termos de intercâmbio	Mantida
2	Caráter estrutural do desenvolvimento	Mantida
3	Papel central do Estado no desenvolvimento	Mantida (e modificada): Estado tem papel estratégico, indutor do desenvolvimento econômico.
4	Subdesenvolvimento como contrapartida do desenvolvimento	Mantida
5	Indústria infante legitimando proteção tarifária	Superada (para países de renda média).
6	Tendência dos salários a crescerem menos do que produtividade devido a oferta ilimitada de mão de obra	Mantida (é uma das duas causas estruturais da insuficiência de demanda interna nos países em desenvolvimento).
7	Inflação estrutural	Superada (países de renda média podem apresentar taxas de inflação baixas).
8	Restrição externa ou modelo dos dois hiato	Abandonada (devido à crítica à política de crescimento com poupança externa exposta na Tese 11).
9	Acrescentada	Taxa de câmbio competitiva é essencial para o aumento da poupança interna e o investimento.
10	Acrescentada	Tendência estrutural à sobrevalorização cíclica da taxa de câmbio é causa de insuficiência de demanda para exportações.
11	Acrescentada	Doença holandesa, que sobreaprecia permanentemente a taxa de câmbio e impede ou dificulta industrialização.
12	Acrescentada	Crítica à política de déficit em conta corrente ou de crescimento com poupança externa que aumenta mais o consumo do que os investimentos.
13	Acrescentada	Como o equilíbrio externo, o equilíbrio fiscal é essencial para o desenvolvimento econômico.

Fonte: (BRESSER- PEREIRA e GALA, 2012)

Portanto, a macroeconomia estruturalista do desenvolvimento surge retomando a velha abordagem do estruturalismo, ressaltando a necessidade da mudança estrutural para o desenvolvimento econômico. Tomando a abordagem mais condizente com a atualidade, ressaltando a importância de investimentos em inovação, a fim de agregar valor às exportações, e transferência de mão-de-obra para setores com valor adicionado *per capita* e salários médios maiores.

### **2.5. Conclusão**

Importantes estudiosos da formação econômica do Brasil como Tavares (1974) e Mello (1982) já alertavam, em décadas anteriores, que o processo contemporâneo de formação do Brasil estaria ameaçado devido à desorganização econômica e a subordinação à lógica da acumulação do capital internacional.

A história brasileira é tida como ausente de rupturas, possuindo características, como a continuidade da subordinação externa e precariedade do mercado interno, fortes condicionantes do desenvolvimento econômico.

Mudanças ocorreram durante as décadas de 1930 e 1970, onde os esforços da economia brasileira foram em prol da constituição de uma estrutura produtiva para o país, por meio do processo de substituição de importações, buscando o equilíbrio no balanço de pagamentos, estimulando a demanda interna, de forma a maximizar as exportações e minimizar as importações.

Com a crise da dívida, inflação descontrolada e estagnação econômica, vieram as reformas dos anos 1990, que retrocederam com a intenção de criação de uma estrutura produtiva com mais intensidade tecnológica, e voltaram a velha divisão internacional do trabalho, especializando-se aonde há vantagens comparativas, que é no caso o setor de produtos básicos, primários, tais como commodities, que possui baixa elasticidade preço e renda da demanda.

Assim, as políticas implementadas nos anos de 1990 não se traduziram em crescimento, ao contrário, gerou instabilidade macroeconômica e uma situação de vulnerabilidade externa.

Com efeito, abre-se espaço para novas abordagens, como a macroeconomia estruturalista do desenvolvimento, que busca na teoria pós-keynesiana, uma agenda mais atual, que aborda a importância das exportações e da mudança estrutural para o crescimento econômico de longo prazo.

### 3. Revisão da Literatura – Teorias do Crescimento Pós-Keynesiana

Os fatores explicativos do crescimento têm sido discutidos desde os clássicos (inicialmente com a obra “A riqueza das nações” de Adam Smith publicada em 1776), que agregou grande contribuição, apresentando dois conceitos. O primeiro consiste na ideia de mercado descentralizado, em que os indivíduos buscam a máxima eficiência, em busca de alcançar interesses particulares. E o segundo conceito, é com relação ao crescimento e o desenvolvimento gerado pela divisão do trabalho e nos rendimentos crescentes da indústria, que confere externalidades positivas para todos os setores. Além de ressaltar a importância das exportações, para aumentar a produção, com ampliação do mercado (THIRWALL, 2005).

Mais tarde surgiram outras teorias, até mesmo com abordagens mais pessimistas, como as de Ricardo e Mill, que previam uma estagnação das economias, devido à limitação dos fatores. Já Karl Marx, acreditava que o capitalismo desmoronaria por suas próprias amarras, devido à contradição existente entre os capitalistas, e os interesses dos trabalhadores (THIRWALL, 2005).

Após Marx, novas teorias do desenvolvimento demoraram a surgir, o que reinavam eram as teorias neoclássicas, onde o desenvolvimento era visto como um processo natural, de forma que os estudos sobre o crescimento ficaram relativamente esquecidos, pois argumentava-se que o crescimento era dado pelas condições de oferta, em que a absorção plena dos fatores de produção seria garantida pelo funcionamento dos diversos mecanismos de mercado. Daí surgiram Keynes, Kalecki, até os dias atuais por meio dos modelos de crescimento liderado pela demanda oriundos dos trabalhos de Harrod (1939) e de Domar (1946), que por mais que feitos separadamente, chegaram a mesmos resultados, utilizando de uma extensão da análise do equilíbrio estático de Keynes, é um modelo simples, com a intuição de agregar princípios dinâmicos a teoria do crescimento (BUSATO, 2011).

The Harrod trade multiplier predates the keynesian investment multiplier and may be the more important mechanism in the real world for understanding not only the growth experience of countries, but also the structural transformation of developing economies and the ups and downs of the world economy at large. (MCCOMBIE e THIRLWALL, 1994, p. 17)

Os modelos de Harrod e Domar contribuíram para grandes debates da economia do desenvolvimento. A partir daí surgem duas grandes linhas interpretativas do crescimento. A primeira consiste na vertente da teoria neoclássica, e sua evolução com a “nova” teoria do crescimento, que podem ser caracterizadas, como tendo análises baseadas na oferta, principalmente, na força de trabalho doméstico, no estoque de capital e no progresso

tecnológico exógeno (SANTOS, LIMA e CARVALHO, 2008). A segunda vertente, denominada keynesiana, e que leva em consideração o lado da demanda, como sendo o mais relevante (MCCOMBIE e THIRLWALL, 1994).

Duas contribuições nas primeiras décadas do século XX vieram a se juntar as contribuições dos economistas clássicos para ampliar as bases do estudo do processo de desenvolvimento econômico. A primeira delas, realizada por Schumpeter, enfatizou a natureza dinâmica e de constante transformação do sistema capitalista e o papel fundamental das inovações tecnológicas como motor dessas transformações. E a segunda feita por Kaldor (1966), a partir de análises setoriais, observa-se que a indústria apresenta rendimentos crescentes, e estas estão presentes nos países ricos e desenvolvidos, enquanto que os países pobres, em desenvolvimento tendem a se especializar em atividades com rendimentos decrescentes (THIRLWALL, 2005).

A partir destas considerações, o presente capítulo tem como objetivo fazer uma revisão da literatura do modelo de crescimento com restrição externa. O capítulo conta com sete seções, incluindo essa introdução. Na primeira seção destaca-se o que consiste ser a restrição externa. Na segunda apresenta-se contribuição de Kaldor (1966), para o crescimento liderado pelas exportações. Na terceira apresentamos o modelo de León-Ledesma e Thirlwall (2002) que demonstram a endogeneidade da taxa natural do crescimento. Na quarta seção apresenta-se o modelo de Dixon e Thirlwall (1975), formalizando a causação cumulativa. Na quinta seção apresenta-se a Lei de Thirlwall (1979). Enquanto que na sexta seção apresenta-se a Lei de Thirlwall Multissetorial: O Modelo de Araújo e Lima (2007), com a subseção abordando a revisão da literatura empírica da Lei de Thirlwall Multisetorial. Por fim, na última seção apresentamos as considerações finais.

### ***3.1. Crescimento com Restrição Externa***

O Balanço de Pagamentos (BP) é o registro contábil de todas as transações de um país com o resto do mundo. Os países devem manter a BP em equilíbrio, ou seja, deve conseguir fechar suas contas. Para manter o país sem dependências externas o ideal é obter superávits em transações correntes, principalmente via balança comercial, ou seja, que as exportações sejam maiores que as importações. Caso isso não ocorra, o equilíbrio deve ser buscado por meio da conta movimento de capitais, através de empréstimos, investimento direto, financiamentos, e capitais de curto prazo, ficando a mercê dos fluxos internacionais.

A geração de superávits faz com que acumule divisas, que permite que aumente o volume de importações, que são estratégicas para o crescimento do país, como aquisição de máquinas e equipamentos.

[...] os pagamento em divisas não podem ser, no longo prazo superiores ás receitas em divisas [...]. Os níveis de investimento e outros gastos, no âmbito doméstico, podem até ser manipulados – por política fiscal ou financeira [...]. Já a restrição de divisas depende de fatores fora do controle imediato dos gestores da demanda agregada. (SANTOS, LIMA e CARVALHO, 2008, p. 7)

Assim, a restrição externa consiste na ausência de divisas, que limitam ás importações, que são necessárias para o desenvolvimento do país. Daí o papel crucial das exportações, que são o único componente da demanda capaz de gerar receitas em divisas para custear os requisitos de importação para o crescimento, sem ficar dependente dos fluxos de capitais especulativos internacionais (THIRWALL, 2005).

Um das principais restrições ao crescimento é a ausência de reservas em moedas estrangeiras suficientes para financiar importações. Assim, o crescimento das exportações é importante para relaxar as limitações do balanço de pagamentos e torna-se crucial para determinar a taxa global de crescimento. (THIRWALL, 2005, p. 11)

Não havendo um crescimento sustentável para o fechamento das contas do Balanço de Pagamentos, o país fica a mercê das expectativas dos investidores estrangeiros nos deixa dependentes de ciclos de liquidez que fragilizam nossas economias.

Porcile, Curado e Cruz (2012), mostram a permanência de déficits em transações correntes no Brasil, nos últimos anos, o que geram uma dependência do país com relação à entrada de capitais externos para equilibrar o balanço de pagamentos.

Sendo que, segundo Thirlwall (1979) nenhum país pode crescer a taxas sistematicamente maiores que àquelas correspondentes ao crescimento do produto compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos, pois nesse caso a economia tenderia a perder reservas internacionais, o que inviabilizaria a manutenção de suas transações com o exterior.

Assim, para Thirlwall (1979), a principal limitação ao crescimento econômico de longo prazo, para uma economia aberta é o equilíbrio de seu balanço de pagamentos. Dado que, quando ocorrem déficits nas contas exteriores, a primeira consequência é restringir a demanda por importações, de forma a retomar o equilíbrio, porém, isto freia o crescimento da economia.

### **3.2. O Modelo Kaldoriano de Crescimento Liderado pelas Exportações**

Segundo Kaldor (1957) o objetivo da teoria do crescimento econômico é analisar o comportamento das variáveis que determinam o nível de crescimento do produto de uma economia, e assim, contribuir para a compreensão do porque algumas sociedades crescem muito mais rápido do que outras.

Para Kaldor (1957), no longo prazo, são as condições de demanda que determinam o nível de produção e emprego. De forma que a disponibilidade de fatores de produção e o ritmo de progresso tecnológico se adaptam ao crescimento da demanda. Uma parcela do progresso tecnológico é incorporada às máquinas e equipamentos, e existe a parcela desincorporada do progresso tecnológico, que é causada por “economias dinâmicas de escala” como “learn by doing” (“aprender fazendo”). Assim, para Kaldor (1957) o crescimento da produtividade (A) será endógeno se houver rendimentos dinâmicos de escala, resultado do progresso tecnológico induzido pelo crescimento econômico. A ideia é se houver demanda as firmas irão responder por meio de um aumento da capacidade produtiva.

Na aula inaugural de Kaldor (1966) na Universidade de Cambridge, foram apresentadas as bases para a formulação das suas leis. Inicialmente identificou a indústria como o motor do crescimento econômico, bem como, argumentou sobre a relação causal entre o crescimento do produto e o crescimento da produtividade industrial, de forma que o setor industrial operaria com retornos crescentes de escala, influenciando o crescimento da produtividade de toda a economia.

A partir destas contribuições decorreram as Leis de Kaldor (1967), onde a primeira lei identifica que existe uma forte relação da produção manufatureira e o crescimento do PIB real. Ou seja, quanto mais rápido o ritmo de crescimento do PIB do setor manufatureiro, mais rápido será a taxa de crescimento do PIB, de forma que este setor é considerado o “motor” do crescimento econômico, uma vez que, é o setor mais dinâmico, pois gera retornos crescentes de escala.

A segunda lei, conhecida como Kaldor-Verdoorn, revela que há uma relação positiva entre a taxa de crescimento da produtividade no setor manufatureiro e o crescimento da produção manufatureira, como resultado de rendimentos crescentes. Em outras palavras, quanto mais rápido o ritmo de crescimento da indústria, mais rápido será a taxa de crescimento da produtividade do trabalho, devido à economias estáticas e dinâmicas de escala. Assim, existe uma relação positiva entre a produção no setor manufatureiro e o

crescimento da produtividade, também conhecida como “Lei de Verdoorn” (1949). Kaldor (1967) acreditava que o crescimento da produção industrial é fundamentalmente determinado pelo crescimento das exportações e mais, o emprego vai responder ao maior crescimento da produção. Formalmente, há quatro especificações diferentes da relação de Verdoorn:

$$g_m = p_m + e_m \quad (1)$$

Onde  $(g_m)$  é a taxa de crescimento da produção industrial;  $(p_m)$  é a taxa de crescimento da produtividade na indústria; e  $(e_m)$  é a taxa de crescimento do emprego.

$$p_m = a + b (g_m) \quad (2)$$

A equação (3) representa a relação de Verdoorn tradicional (2<sup>a</sup> Lei de Kaldor), e  $(0 < b < 1)$ .

Agora, substituindo a equação (2) em (1):

$$g_m = \frac{a}{(1-b)} + \frac{1}{(1-b)} (e_m) \quad (3)$$

O aumento da taxa de crescimento industrial aumenta a taxa de crescimento da produção industrial.

Substituindo a equação (3) em (2), tem-se:

$$p_m = \frac{a}{(1-b)} + \frac{1}{(1-b)} (e_m) \quad (4)$$

De forma que o aumento na taxa de crescimento do emprego na indústria aumenta o crescimento da produtividade na indústria.

E por fim, a terceira lei de Kaldor (1967) quanto mais rápido for o crescimento da produção do setor manufatureiro, maior a taxa de transferência de trabalhadores dos demais setores para o setor manufatureiro. Já que, a produtividade total é positivamente relacionada com o crescimento da produção e do emprego na indústria de transformação e negativamente associada com o crescimento do emprego nos demais setores.

Para Kaldor (1967), a transferência de mão-de-obra, dos setores que apresentam rendimentos decrescentes, tais como a agricultura, para o setor industrial, é responsável pela formação do mercado interno de um país e, aliado aos investimentos, contribuem para o crescimento econômico na fase inicial de desenvolvimento. Mas quando o país esgota as possibilidades de expansão da demanda via aumento do seu mercado interno, as exportações tornam-se o principal componente de expansão da demanda.

Desta forma, é a partir das Leis de Kaldor (1966) que constituem-se as bases para as teorias do crescimento liderado pela demanda agregada, que leva em consideração a existência de restrições advindas da estrutura produtiva que impedem a expansão sustentável da demanda de forma compatível com o equilíbrio do Balanço de Pagamentos.

Portanto, o ponto de partida da análise do crescimento, adotando uma abordagem keynesiana, orientado pela demanda, é verificar quais são as principais restrições da demanda, bem como presumir que, em geral, tais restrições ocorrem muito antes das restrições de oferta entrarem em ação. As exportações, diferem dos demais componentes da demanda agregada (DA):

$$DA = C(Y - T) + I(Y, r) + G - M(Y, e) + X(Z, e) \quad (5)$$

A equação demonstra que dos componentes da demanda agrega, o consumo é determinado internamente, através da renda deduzida dos impostos  $C(Y - T)$ , os investimentos dependem da renda interna e da taxa de juros  $I(Y, r)$ , e os gastos do governo, que mesmo autônomo, são determinados internamente ( $G$ ). De forma que o único componente autônomo, no sentido de a demanda provir de fora do sistema, ou seja, depende da renda externa ( $Z$ ), são as exportações  $X(Z, e)$ .

Além disto, as exportações são o único componente da demanda capaz de custear as importações, sem ter de recorrer a ingresso de capitais externos, via conta movimento de capitais. Por fim, as exportações, ao gerar divisas para importações, gera um efeito dinâmico, pois estas podem ser mais produtivas que os recursos internos, uma vez que alguns bens cruciais necessários ao desenvolvimento, como os bens de capital, não são produzidos internamente, este é o argumento do lado da oferta para o crescimento impulsionado pelas exportações (THIRWALL, 2005).

Isto significa que as exportações apresentam não apenas um efeito na demanda, mas também um efeito indireto, pois permite que todos os outros componentes da demanda cresçam mais depressa do que aconteceria em outra situação. Essa é a ideia do multiplicador de Hicks, no qual a taxa de crescimento de uma economia sintoniza-se com a taxa de crescimento do componente autônomo da demanda, que, no caso das economias abertas, são as exportações.

### 3.3. A Endogeneidade da Taxa Natural do Crescimento: O Modelo León-Ledesma e Thirlwall (2002)

A revista “The Economist” discutindo a aula inaugural de Kaldor (1966) expressou surpresa que um keynesiano e defensor do crescimento liderado pela demanda poderia chegar à conclusão de que o principal fator que restringe o crescimento do produto do setor manufatureiro do Reino Unido ter sido a escassez de mão-de-obra (2ª Lei de Kaldor). Mas Kaldor (1967) se justificou provando a importância dos fatores da demanda para o crescimento da produção industrial e que o crescimento do emprego deve ser considerado endógeno.

León-Ledesma e Thirlwall (2002) resgatam o debate sobre a exogeneidade ou endogeneidade da taxa natural de crescimento à demanda. Os economistas neoclássicos tratam a taxa natural de crescimento da força de trabalho e da produtividade do trabalho como exógenas à atual taxa de crescimento. Por sua vez, os economistas de tradição keynesiana sustentam que o crescimento é primariamente conduzido pela demanda, pois o crescimento da força de trabalho e da produtividade responde ao crescimento da demanda, tanto interna como externa.

Sendo a taxa natural a soma da taxa de crescimento da força de trabalho e da taxa de crescimento da produtividade do trabalho. Se a taxa de crescimento atual cair abaixo da taxa natural, a taxa de desemprego subirá e vice-versa. Dessa forma, é possível definir a taxa natural de crescimento como a taxa atual de crescimento que mantém o desemprego constante (León-Ledesma e Thirlwall, 2002).

O teto é a taxa de crescimento natural porque o nível de produto não pode exceder o pleno emprego, demonstrando algebricamente:

$$Y \equiv Y \quad (6)$$

$$Y = \left( \frac{Y}{L} \right) L \quad (7)$$

Transformando as variáveis em logaritmos e derivando no tempo:

$$\ln Y = \ln \left( \frac{Y}{L} \right) + \ln L \quad (8)$$

$$g_y = \frac{\dot{A}}{A} + \frac{\dot{L}}{L} \quad (9)$$

Em geral, a endogeneidade da taxa natural de crescimento tem implicações para a noção de fronteira de produção de pleno emprego, a qual a economia gravita em torno. Na prática a fronteira mudaria continuamente com a taxa de crescimento atual (León-Ledesma e Thirlwall, 2002).

Há inúmeros mecanismos através do qual a taxa natural de crescimento pode ser endógena ao crescimento atual, entre eles, quando os trabalhadores que estavam fora da força de trabalho decidem entrar na força de trabalho. Outra forma é aumentar o número de horas trabalhadas, ou seja, os trabalhadores que trabalham em tempo parcial possam para tempo integral ou mesmo aumentar o número de horas extras. É possível também por meio do aumento da imigração de trabalhadores entre países, em resposta a “booms” no mercado de trabalho (León-Ledesma e Thirlwall, 2002).

Agora considere o crescimento da produtividade do trabalho, também há vários mecanismos através do qual o crescimento da produtividade do trabalho é endógeno à demanda. Primeiro, por meio de retornos constantes e crescentes de escala, associados à aumentos no volume da produção, e no progresso técnico incorporado na acumulação do capital. Segundo, quando há retornos crescentes, associado com a expansão inter-relacionada a todas as atividades. Terceiro, quando há um fenômeno conhecido por “learning by doing” (aprender fazendo), em que a eficiência ou produtividade do trabalho é função do processo de aprender (“Lei de Verdoorn”), onde o crescimento do produto induz o crescimento da produtividade (León-Ledesma e Thirlwall, 2002).

Como afirmado anteriormente, a taxa natural de crescimento é aquela que sustenta a taxa de desemprego constante. Ao se relacionar as mudanças no desemprego em um país à taxa de crescimento, encontra-se o crescimento do produto que sustenta o desemprego constante, algebricamente:

$$\Delta \% U = a + b(g) \quad (10)$$

Onde ( $\Delta \% U$ ) é o nível porcentual de desemprego e ( $g$ ) é a taxa de crescimento do produto.

Resolvendo para  $\Delta \% U = 0$ , temos:

$$g = \frac{a}{b} \quad (11)$$

León-Ledesma e Thirlwall (2002) destacam que é possível que, por causa do trabalho acumulado, a estimativa de “b” seja viesada para baixo, o que leva a uma sobre-estimativa da taxa natural. E, quando não há crescimento econômico, há provável existência de abandono da força de trabalho, viesando a estimativa de “a” para baixo. Os autores utilizam uma abordagem alternativa visando resolver este problema de viés e invertem as variáveis dependentes e independentes da equação (11). Sendo assim,

$$g = a_1 - b_1 (\Delta \% U) \quad (12)$$

Onde agora, resolvendo para  $\Delta \% U=0$ , temos  $g = a_1$ . Mas como  $(\Delta \% U)$  não é exógeno, o coeficiente estimado desta equação ainda foi estatisticamente viesado, apesar de encontrar evidências estatísticas razoáveis, como destacam León-Ledesma e Thirlwall (2002). Assim, incluíram uma variável *dummy* ( $D=1$ ) para períodos em que a taxa atual estiver acima da taxa natural e ( $D=0$ ) para o inverso. Dessa forma,

$$g_2 = a_2 - b_2 D - c_2 (\Delta \% U) \quad (13)$$

Os resultados deram amplo suporte à hipótese de endogeneidade da taxa natural de crescimento à taxa atual. Assim, o crescimento gera seus próprios recursos, na forma de aumento da disponibilidade da força de trabalho e maior produtividade da mesma.

### 3.4. O Modelo de Dixon e Thirlwall (1975)

A teoria da causação cumulativa<sup>5</sup> é recuperada por Kaldor (1966), que aplica para explicar o processo de crescimento econômico, que se inicia através do aumento na demanda, por exportações. Este aumento acarreta na necessidade de aumento dos investimentos, para poder incrementar a produção, gerando ganhos de produtividade na indústria, e estes se espalham para os outros setores economia, levando à melhoria da competitividade dos produtos comercializáveis e, com isto, o aumento das exportações, retornando todo o processo.

---

<sup>5</sup> As teorias da causação cumulativa foram originalmente elaboradas por Veblen, e mais tarde por Myrdal, Kuznets, Hirschman e Rosenstein-Rodan (BRITTO e ROMERO, 2011).

O modelo de causação cumulativa foi delineado por Kaldor (1966) apenas verbalmente, enquanto que Dixon e Thirlwall (1975), formalizam o modelo, que se inicia pelo pressuposto de que o crescimento da economia é liderado pelas exportações:

$$g_t = \lambda (x_t) \quad (14)$$

Onde  $(g_t)$  é a taxa de crescimento do produto no período (t),  $(x_t)$  é a taxa de crescimento das exportações, e  $(\lambda)$  é a elasticidade do crescimento do produto em relação ao crescimento das exportações.

A função de demanda por exportações é demonstrada abaixo:

$$X_t = \left( \frac{P_{dt}}{P_{ft} E_t} \right)^\eta (Z_t)^\varepsilon \quad (15)$$

Na equação, (X) é a quantidade de exportações;  $(P_d)$  é o preço das exportações em moeda doméstica. (M) é a quantidade de importações;  $(P_f)$  é o preço das importações em moeda estrangeira; (E) é a taxa nominal de câmbio; (Z) é o nível de renda do mundo;  $\varepsilon$  é a elasticidade-renda da demanda por exportações e  $(\eta)$  é a elasticidade preço da demanda por exportações e (t) é o tempo.

Fazendo logaritmo natural da equação (15) e diferenciando-a no tempo, tem-se a taxa de crescimento das exportações:

$$x_t = \eta \left( p_{dt} - e_t - p_{ft} \right) + \varepsilon (z_t) \quad (16)$$

Na equação, enquanto  $(z_t)$  e  $(p_{ft})$  são determinados exogenamente, a taxa de crescimento dos preços dos bens domésticos é determinado por uma equação de *mark-up*:

$$p_{Br_t} = w_t - r_t + \tau_t \quad (17)$$

onde  $(w_t)$  é a taxa de crescimento os salários nominais,  $(r_t)$  é a taxa de crescimento da produtividade média do trabalho e  $(\tau_t)$  é a taxa de crescimento do *mark-up* sobre os custos do trabalho. E a taxa de crescimento da produtividade média do trabalho  $(r_t)$  é:

$$r_t = r_a + \rho(g_t) \quad (18)$$

A equação (18) consiste na Lei de Verdoorn, que estabelece a relação entre a taxa de crescimento do produto e a taxa de crescimento da produtividade. Onde  $(r_a)$  é o crescimento autônomo da produtividade do trabalho, e  $(\rho)$  é a elasticidade do crescimento da produtividade em relação ao crescimento da produção, ou coeficiente de Verdoorn, esta é a equação que permite o crescimento cumulativo. Assim, o crescimento do produto  $(y_t)$  aumenta a produtividade média do trabalho  $(r_t)$ , que reduz os preços domésticos  $(p_{dt})$  (eq. 17), que leva ao crescimento das exportações, que provoca o crescimento do produto, retomando novamente o processo de causação cumulativa.

Entretanto, conforme Dixon e Thirlwall (1975) ressaltam que, o Coeficiente de Verdoorn, isoladamente não é fonte de diferença das taxas de crescimento entre as regiões, a menos que ele se difira entre as regiões, mas o coeficiente pode ser o fator de sustentabilidade das taxas de crescimento.

Assim, substituindo as equações (16), (17) e (18) na equação (14) da taxa de crescimento da renda  $(g_t)$ , temos:

$$g_t = \frac{\lambda \left[ \eta \left( w_t - r_t + r_a - e_t - p_{Ch_t} \right) + \varepsilon (z_t) \right]}{(1 + \lambda \eta \rho)} \quad (19)$$

A equação (19) demonstra que a taxa de crescimento de um país varia positivamente com relação à taxa autônoma de crescimento da produtividade  $(r_a)$ , ao crescimento da renda “mundial”  $(z_t)$ , com a elasticidade da demanda por exportações  $(\varepsilon)$ , e com o coeficiente de Verdoorn  $(\rho)$ . E varia negativamente com relação aos salários  $(w_t)$  e com o *mark-up*. De forma que a natureza cumulativa e circular do modelo depende do coeficiente de Verdoorn, confirmando a lei de Kaldor (1966) de que a taxa de crescimento das exportações e os retornos crescentes de escala no setor manufatureiro, são os principais determinantes da taxa de crescimento do PIB dos países.

Em suma, uma região que produz bens com maior elasticidade renda da demanda por exportações  $(\varepsilon)$ , tenderá a apresentar maiores taxas de crescimento, pois conforme as equações do modelo, o coeficiente de Verdoorn atua aumentando a produtividade, por consequência, os preços internos se reduzem, as exportações aumentam e o crescimento se torna cumulativo.

Para Dixon e Thirlwall (1975) esta é a essência da teoria de divergência entre centro e periferia e entre regiões industriais e agrícolas. Ademais, é a essência da teoria Kaldoriana de que o comércio é fonte de diferença entre as taxas de crescimento.

Para que ocorra crescimento divergente entre as economias é necessário que uma das regiões divirja de sua taxa de equilíbrio e que as taxas de crescimento de equilíbrio entre as regiões sejam em direções opostas, improvável pois uma das taxas teria que ser negativa. Caso a taxa de equilíbrio entre as regiões sejam diferentes, mas ambas sejam positivas, a diferença de crescimento entre elas será estável.

Se  $|\lambda\eta\rho| < 1$  a taxa de crescimento da economia convergirá para sua taxa de equilíbrio.

Se  $|\lambda\eta\rho| > 1$  a taxa de crescimento da economia divergirá de sua taxa de crescimento de equilíbrio.

Sabendo que, segundo Dixon e Thirlwall (1975), os principais componentes determinantes das diferenças entre as regiões são dados pelas elasticidades preço e renda das exportações ( $\eta, \varepsilon$ ), pelo crescimento autônomo da produtividade do trabalho ( $r_a$ ), e pelo Coeficiente de Verdoorn. A natureza da estrutura interna produtiva, ou seja, o que é produzido internamente irá determinar as elasticidades e os preços internos. Além de, juntamente com o dinamismo interno dos agentes (função do progresso técnico) determinar o Coeficiente de Verdoorn e o crescimento autônomo da produtividade do trabalho. A função do progresso tecnológico kaldoriano é dada por:

$$r = d + \pi m \quad (20)$$

Onde, ( $r$ ) é a taxa de crescimento do produto por trabalhador, ( $m$ ) é a taxa de crescimento do capital por trabalhador. E ( $d$ ) é a taxa desincorporada do progresso técnico. Sendo ( $d$ ) e ( $m$ ) função do crescimento do produto por trabalhador, temos:

$$d = \alpha_1 + \beta_1(g) \quad (21)$$

$$m = \alpha_2 + \beta_2(g) \quad (22)$$

Substituindo (22) e (21) em (20), temos:

$$r = (\alpha_1 + \pi \alpha_2) + (\beta_1 + \pi \beta_2)(g) \quad (23)$$

Assim, como:

$$r = r_a + \rho(g_t) \quad (24)$$

$$r_a = (\alpha_1 + \pi \alpha_2) \quad (25)$$

$$\rho = (\beta_1 + \pi \beta_2) \quad (26)$$

Portanto, a produtividade autônoma ( $r_a$ ) é determinada pela taxa autônoma desincorporada de progresso técnico ( $\alpha_1$ ), pela taxa autônoma de acumulação do capital por trabalhador ( $\alpha_2$ ) e pela extensão do quanto o progresso técnico é incorporado à acumulação de capital ( $\pi$ ). E o Coeficiente de Verdoorn é determinado pela taxa induzida de progresso técnico desincorporado ( $\beta_1$ ), pela extensão do quanto o progresso técnico é incorporado à acumulação de capital ( $\pi$ ) e pelo grau de acumulação de capital induzido pelo crescimento ( $\beta_2$ ).

Dixon e Thirlwall (1975) provam que políticas de subsídios setoriais são iguais a políticas de desvalorizações cambiais, isto porque:

$$p_{ot} = \theta_t + p_{br_t} \quad (27)$$

Onde,  $(p_{ot})$  é a taxa de variação dos preços internos expressados em moeda externa no tempo (t),  $(\theta_t)$  é a taxa de variação cambial no tempo (t), e  $(p_{br_t})$  é a taxa de crescimento dos preços internos no tempo (t).

Expressando os preços domésticos em moeda externa, temos:

$$x_t = \eta(\theta_t + p_{br_t}) + \varepsilon(Z_t) + \delta(p_{br_t}) \quad (28)$$

E substituindo a equação (28) na equação de equilíbrio (19), temos:

$$g_t = \frac{\lambda \left[ \eta (w_t - r_a + r_t + \theta_t) + \varepsilon (z_t) + \delta (p_{ch_t}) \right]}{(1 + \lambda \eta \rho)} \quad (29)$$

Diferenciando parcialmente a equação (29) em relação a taxa de variação cambial, temos:

$$\frac{\partial g}{\partial \theta} = \frac{\lambda \eta}{1 + \lambda \eta \rho} \quad (30)$$

E diferenciando em relação a taxa de variação do salário médio, temos:

$$\frac{\partial g}{\partial w} = \frac{\lambda \eta}{1 + \lambda \eta \rho} \quad (31)$$

$$\frac{\partial g}{\partial \theta} = \frac{\partial g}{\partial w} \quad (32)$$

Assim, Dixon e Thirlwall (1975) concluíram que as políticas cambial e salarial não possuem efeitos permanentes sobre a taxa de crescimento de equilíbrio. Isto porque, políticas de desvalorizações cambiais e subsídios salariais afetam apenas a taxa de câmbio e a taxa de salários e não suas taxas de variação ao longo do tempo. Entretanto, os autores argumentam que em regiões deprimidas essas políticas podem ser úteis na tentativa de estimular a produção de maiores elasticidades renda da demanda por exportações, e dessa forma ter efeitos permanentes sobre a taxa de crescimento.

### 3.5.A *Lei de Thirlwall (1979)*

Com intuito de complementar o modelo de Dixon e Thirlwall (1975), que segundo Thirlwall (1979), necessita de um limite para o crescimento do produto, no caso, o balanço de pagamentos. De forma a resultar na “Lei de Thirlwall”, que afirma que, nenhum país pode crescer a taxas sistematicamente maiores, do que aquelas correspondentes ao crescimento do produto compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos. Já que essa estratégia causaria uma perda de reservas internacionais que inviabilizaria a manutenção de suas transações com o exterior (DAVIDSON, 1990).

Os países precisam acumular divisas, para comportar o aumento das importações, que são muitas vezes estratégicas para o crescimento do país, como aquisição de insumos, máquinas e equipamentos. Essa necessidade de importações pode ser interpretada como uma dependência do país em relação ao exterior, devido à ausência de um sistema nacional de inovação<sup>6</sup> que permita a economia gerar endogenamente as divisas necessárias para a economia crescer de forma sustentada, sem que o país seja restringido pelo Balanço de Pagamentos (SOARES, 2012).

Assim, acredita-se que a melhor forma de financiar as importações é por meio das exportações. Este último componente da demanda agregada se difere dos demais por ser

<sup>6</sup> Trata-se de uma construção institucional que impulsiona o progresso tecnológico (...) através da construção de um sistema nacional de inovações, viabiliza-se a realização de fluxos de informação e conhecimento científico e tecnológico necessários ao processo de inovação. Esses arranjos institucionais envolvem firmas, redes de interação entre empresas, agências governamentais, universidades, institutos de pesquisa e laboratório de empresas, bem como a atividade de cientistas e engenheiros: arranjos institucionais que se articulam com o sistema educacional, com o setor industrial e empresarial e com as instituições financeiras, compondo o circuito dos agentes que são responsáveis pela geração, implementação e difusão das inovações tecnológicas (Albuquerque, 1996. p. 228).

determinado exogenousamente e afetar positivamente todos os outros, sendo o único componente capaz de estimular o crescimento de longo prazo sem prejudicar o balanço de pagamentos. Evidentemente, na impossibilidade adotar essa estratégia de crescimento conduzido pelas exportações, o financiamento do balanço de pagamentos deve ser buscado por meio da conta de capitais, através de empréstimos, investimento direto, financiamentos e capitais de curto prazo, ficando o país mais vulnerável aos movimentos do mercado financeiro internacional.

Na sua forma mais simples, o modelo de THIRWALL (1979) sugere que o crescimento da economia no longo prazo é definido pela razão entre a taxa de crescimento das exportações e a elasticidade-renda das importações. Essa seria a taxa de crescimento compatível com o equilíbrio em conta corrente. Um país poderia crescer durante certo período a uma taxa superior à taxa de equilíbrio, mas a acumulação de déficits em conta corrente (e o consequente aumento da dívida externa) colocaria um freio nesse crescimento (JAYME JR., 2003).

Essa abordagem afirma que é fundamental a manutenção do equilíbrio em conta corrente, e para o crescimento de longo prazo de um país. Já que uma expansão da demanda pode gerar problemas no balanço de pagamentos, gerando a necessidade de uma redução do investimento, o progresso tecnológico é retardado e os bens de um país tornam-se menos desejáveis em relação aos bens estrangeiros, agravando ainda mais os problemas relacionados ao financiamento do balanço de pagamentos (THIRLWALL, 2011).

O argumento dessa literatura é que um país só consegue expandir sua demanda para níveis superiores a sua capacidade produtiva, sem deteriorar o balanço de pagamentos, estimulando o investimento produtivo, já que este leva a um aumento da produtividade através do progresso tecnológico. Esse é o ponto central que está por trás da defesa do crescimento liderado pelas exportações, porque é somente através da expansão da exportação que a taxa de crescimento de longo prazo pode aumentar sem que haja deterioração do balanço de pagamentos ao mesmo tempo (THIRLWALL, 2011).

A fim de formalizar a Lei de Thirlwall (1979), considera-se para efeito desta dissertação, que se trata de uma relação bilateral do Brasil com a China, e tem-se que a representação contábil do equilíbrio em conta corrente pode ser medida em unidades da moeda de origem, como segue:

$$P_d X_t = P_f M_t E_t \quad (33)$$

Na equação, (X) é a quantidade de exportações; ( $P_d$ ) é o preço das exportações em moeda doméstica. (M) é a quantidade de importações; ( $P_f$ ) é o preço das importações em moeda estrangeira;  $E$  é a taxa nominal de câmbio; e  $t$  é o tempo.

A condição teórica para a realização do crescimento do produto com equilíbrio na balança de pagamentos pode ser obtidas fazendo-se o logaritmo natural da equação (33) e diferenciando-a no tempo:

$$P_{d_t} + x_t = P_{f_t} + m_t + e_t \quad (34)$$

sendo que, as letras minúsculas representam as taxas de crescimento das variáveis.

A função de importação é dada por:

$$M_t = \left( \frac{P_{f_t} E_t}{P_{d_t}} \right)^\psi (Y_t)^\pi \quad (35)$$

onde (Y) é a renda doméstica; ( $\pi$ ) é a elasticidade-renda da demanda por importações ( $\pi > 0$ ); e ( $\psi$ ) é a elasticidade-preço da demanda por importações ( $\psi < 0$ ).

A taxa de crescimento das importações pode ser obtida fazendo-se também o logaritmo natural da equação (35) e diferenciando-a no tempo:

$$m_t = \psi \left( p_{f_t} + e_t - p_{d_t} \right) + \pi (y_t) \quad (36)$$

Como explicado anteriormente, as letras minúsculas novamente representam as taxas de crescimento das variáveis.

As exportações são expressas como:

$$X_t = \left( \frac{P_{d_t}}{P_{f_t} E_t} \right)^\eta (Z_t)^\varepsilon \quad (37)$$

Onde (Z) é o nível de renda do mundo ou do parceiro comercial em questão, no caso, da China; ( $\varepsilon$ ) é a elasticidade-renda da demanda por exportações ( $\varepsilon > 0$ ); e ( $\eta$ ) é a elasticidade preço da demanda por exportações ( $\eta < 0$ ).

Novamente, fazendo logaritmo natural da equação (37) e diferenciando-a no tempo, tem-se a taxa de crescimento das exportações:

$$x_t = \eta \left( p_{d_t} - e_t - p_{f_t} \right) + \varepsilon (z_t) \quad (38)$$

Substituindo as equações de crescimento das importações (36) e de crescimento das exportações (38) na equação (34) do equilíbrio na balança de pagamentos, encontra-se a taxa de crescimento da renda consistente com o equilíbrio na balança de pagamentos, obtida simplesmente isolando o  $(y_t)$ :

$$y_t = \frac{(1 + \eta + \psi)(p_{d_t} - e_t - p_{f_t}) + \varepsilon(z_t)}{\pi} \quad (39)$$

A equação (39) expressa várias proposições econômicas, entre as quais, pode-se destacar três:

- (i) Considerando que a condição de Marshall-Lerner é satisfeita, a melhoria dos termos de troca,  $(p_{d_t} - e - p_{f_t}) > 0$ , melhora a taxa de crescimento, com o equilíbrio do balanço de pagamentos do país;
- (ii) A equação também reflete a interdependência dos países, já que o crescimento da economia doméstica ( $y_t$ ) está relacionado ao crescimento da renda externa ( $z_t$ ).
- (iii) E o crescimento da renda da economia doméstica tem relação inversa com a elasticidade-renda por importações.

Assuma que os preços são medidos em uma moeda comum, no longo prazo, a equação reduz-se a:

$$y_t = \frac{(x_t)}{\pi} \quad (40)$$

Dado que o crescimento das exportações depende fundamentalmente do crescimento da renda do “resto do mundo”, ou seja,

$$x_t = \varepsilon z_t \quad (41)$$

De forma que a equação (41) possa ser reescrita como,

$$y_t = \frac{\varepsilon(z_t)}{\pi} \quad (42)$$

Se o crescimento das importações for exatamente igual ao crescimento das exportações,

$$y_t \pi = \varepsilon(z_t) \quad (43)$$

Teremos que,

$$\frac{y_t}{z_t} = \frac{\mathcal{E}}{\pi} \quad (44)$$

Portanto, a relação entre as taxas de crescimento do produto da economia doméstica, e da taxa de crescimento da renda do resto do mundo é igual à razão das elasticidades-renda da demanda sobre a elasticidade-renda da demanda por importações (DAVIDSON, 1990).

Assim, o papel crucial da demanda pode ser observado no modelo consagrado por Thirlwall (1979), no qual as restrições externas ao crescimento de longo prazo são demonstradas por meio das elasticidades renda das exportações e importações, consideradas fundamentais para o entendimento do comportamento do produto ao longo do tempo.

### **3.6. A Lei de Thirlwall Multissetorial: O Modelo de Araújo e Lima (2007)**

Para evitar uma revisão exaustiva dos diversos modelos teóricos e empíricos disponíveis na literatura, apresenta-se uma breve revisão das principais contribuições dessa vertente. Onde, após a contribuição inicial de Thirlwall (1979), várias extensões foram realizadas, buscando adaptar o modelo à realidade dos países. A primeira extensão teve como objetivo incorporar os fluxos de capitais. Este esforço foi conduzido por Thirlwall e Hussain (1982), que verificou que a atração de capitais pode contribuir para o relaxamento da restrição do balanço de pagamentos, possibilitando que o país cresce a uma taxa superior àquela com equilíbrio no balanço de pagamentos.

A literatura estava consciente de que deveria haver um limite para o endividamento do país, já que a acumulação de dívidas não é consistente no longo prazo. Com efeito, Moreno-Brid (1998) incorpora ao modelo uma condição que garante a sustentabilidade do endividamento externo no longo prazo.

No intuito de aperfeiçoar e adaptar seu modelo à realidade das economias latino americanas, Moreno-Brid (2003) ainda inclui no modelo o pagamento de juros. Chegando à conclusão de que se, por um lado, os fluxos de capitais podem relaxar a restrição externa em um primeiro momento, no futuro o pagamento da dívida e dos juros pode agravar o problema do balanço de pagamentos.

Em 2007, Araújo e Lima apresentaram a extensão multissetorial da “Lei de Thirlwall” (LTMS). Esta versão se diferencia do modelo original, pois a condição de equilíbrio do BP é dada por coeficientes de trabalho, e não por preços relativos, que ponderam o volume de exportações e importações. Sendo um mecanismo alternativo de regulação dos preços,

respondendo a uma das críticas, de McGregor e Swales (1985), de que não é permitido captar as características da competição que não se dá via preço.

Os autores defendem a tese de que a superação da restrição externa passa pela modificação da estrutura produtiva, que é possível por duas vias: 1) por uma alteração da produtividade através de políticas de incentivo a tecnologia e inovação; 2) pela taxa de câmbio real, que afeta a estrutura de custos relativos, podendo baratear a produção, ao passo que, reduz o salário real, conferindo vantagem competitiva via preço. Mas se houver uma apreciação do câmbio real, tem-se um aumento do salário real, que aumenta o custo de produção, fazendo com que o país deixe de exportar e passe a importar estes produtos (ARAUJO e LIMA, 2007).

Evidentemente, existem várias outras contribuições que não estão sendo levadas em consideração neste artigo, para não desviar o foco da abordagem multisectorial que será objetivo desta análise. Este modelo permite o estudo das relações comerciais entre os países. Neste trabalho, considera-se apenas a relação bilateral entre o Brasil e a China, já que este é o principal parceiro da economia brasileira.

Assume-se por simplicidade, que o trabalho é o único fator de produção. Os salários junto com a produtividade definem os custos unitários de produção e o padrão de especialização. Por simplicidade, são considerados apenas três setores na economia ( $n = 3$ ), quais sejam, os setores de produtos básicos (Setor 1), produtos semimanufaturados (Setor 2) e produtos manufaturados (Setor 3).

As condições/hipóteses básicas do modelo são: pleno emprego, gasto total da renda e o equilíbrio da balança comercial.

Isto porque, no modelo Multissetorial de Araujo e Lima (2007), “The conditions for full employment, full expenditure of national income and trade balance equilibrium are established along with solutions for the systems of physical quantities and prices in an open economy.” (ARAUJO e TEIXEIRA, 2004, p. 117).

Como demonstrado por Araújo e Teixeira (2004) em um sistema dinâmico de economia aberta, a condição demanda efetiva é dividida em duas condições, ou seja, uma para o pleno emprego, outra para a despesa total da renda nacional. A razão pela qual temos duas condições ao invés de uma é clara: em uma economia aberta, a renda nacional pode ser gasta em produtos importados e, nesse caso, o cumprimento da condição do pleno gasto da renda não implica a satisfação da condição de pleno emprego. Como apontado por tais autores, quando cumpridas as duas condições simultaneamente, uma outra é automaticamente satisfeita, pois é o equilíbrio no balanço de pagamentos (ARAUJO, 2012, p. 597).

A condição de pleno emprego é representada por:

$$\sum_{i=1}^{n-1} \left[ \frac{C_i}{L_i} + \frac{I_i}{L_i} + \frac{G_i}{L_i} + \left( \frac{L_{Ch_i}}{L_i} \right) \left( \frac{X_i}{L_{Ch_i}} \right) \right] \left( \frac{L_i}{L_{Br}} \right) \left( \frac{Y_{Br}}{Y_{Br}} \right) = 1 \quad (45)$$

como  $\left( \frac{Y_{Br}}{L_{Br}} \right)$  é a produtividade marginal do trabalho (A), sob a ótica da produção:  $\left( \frac{Y_{Br}}{L_{Br}} = P_{mg_L} = A \right)$ . Com efeito, tem-se:

$$\sum_{i=1}^{n-1} \left[ \frac{C_i}{L_i} + \frac{I_i}{L_i} + \frac{G_i}{L_i} + \xi \left( \frac{X_i}{L_{Ch_i}} \right) \right] (L_i A) = Y_{Br} \quad (46)$$

onde  $\left( \frac{C_i}{L_i} + \frac{I_i}{L_i} + \frac{G_i}{L_i} \right)$  é o coeficiente de demanda per capita doméstica nos setores  $i=1,2,3$ , sendo Consumo ( $C_i$ ), Investimento( $I_i$ ) e Gastos ( $G_i$ ) em termos setoriais ( $i$ ) per capita, já que são divididos pelo número de trabalhadores no setor ( $L_i$ ). A relação  $\left( \frac{X_i}{L_{Ch_i}} \right)$  é o coeficiente de demanda per capita de exportação no setor  $i$ , que é representado pela quantidade de produtos exportados no setor ( $X_i$ ) em termos per capita, ou seja, dividido pelo número de trabalhadores ( $L_{Ch_i}$ ) da China. ( $L_i$ ) é o coeficiente de produção do bem final, que indica a quantidade de mão-de-obra empregada por setor, de modo que  $\frac{L_1}{L_{Br}} + \frac{L_2}{L_{Br}} + \frac{L_3}{L_{Br}} = 1$ , que representam as relações percentuais, onde a população é distribuída entre os setores, representando os coeficientes de trabalho. O ( $\xi$ ) é o coeficiente de proporcionalidade, que relaciona o tamanho da população em ambos os países, no caso a população economicamente ativa setorial da China, sob a população economicamente ativa setorial do Brasil  $\left( \frac{L_{Ch_i}}{L_i} \right)$ . Ademais, o termo  $(L_i \cdot A)$  representa a produtividade dos trabalhadores do setor  $i$ .

Em suma, a condição de pleno emprego é representada pelo somatório da participação setorial relativa per capita no consumo, investimento e gastos, e mais, somada a quantidade setorial exportada por trabalhador da China. O resultado do somatório é multiplicado pela produtividade do trabalhador no setor da economia para se ter a renda total.

A condição de gasto total pode ser representada por:

$$\sum_{i=1}^{n-1} \left[ \frac{C_i}{L_i} + \frac{I_i}{L_i} + \frac{G_i}{L_i} + \frac{M_i}{L_i} \right] \left( \frac{L_i}{L_{Br}} \right) \left( \frac{Y_{Br}}{Y_{Br}} \right) = 1 \quad (47)$$

Como  $\left( \frac{Y_{Br}}{L_{Br}} \right)$  é igual ao salário (W), sob a ótica do gasto, tem-se:  $\left( \frac{Y}{L} = P_{mg_L} = W \right)$ . Com efeito, a condição pode ser representada como segue:

$$\sum_{i=1}^{n-1} \left[ \frac{C_i}{L_i} + \frac{I_i}{L_i} + \frac{G_i}{L_i} + \frac{M_i}{L_i} \right] L_i W = Y_{Br} \quad (48)$$

Onde  $\left(\frac{M_i}{L_i}\right)$  é o coeficiente de demanda per capita de importação do setor  $i$ , que é a quantidade de produtos importados pelo setor ( $M_i$ ) em termos per capita. Assim, a condição de gasto total consiste na demanda doméstica per capita por bens, que é a demanda por produtos produzidos no país e por importados.

A condição de equilíbrio na balança comercial é representada pela equação a seguir:

$$\sum_{i=1}^{n-1} \left( \xi \frac{X_i}{L_i} - \frac{M_i}{L_i} \right) \left( \frac{L_i}{L_{Br}} \right) = 0 \quad (49)$$

No modelo multissetorial o equilíbrio na balança comercial não é representado em termos de preços como na “Lei de Thirlwall” original, mas em termos de coeficientes de trabalho  $\left(\frac{L_i}{L_{Br}}\right)$ , são estes que ponderam tanto os coeficientes de demanda de importações como de exportações.

Considere ( $P_i$ ) o preço do setor  $i$  no país U e ( $w_U$ ) a taxa de salário nesse mesmo país. Caso o salário seja homogêneo e igual em todos os setores, tem-se que:

$$P_{Br_i} = \left( \frac{L_i}{L_{Br}} W_{Br} \right) \quad (50)$$

com  $i=1,2,3$ . Observe que os preços dos bens são determinados basicamente pela quantidade de trabalho empregado e pela taxa de salário. Assim, esta solução mostra que as quantidades relativas de trabalho incorporado continuam a regular os preços relativos dos bens dentro das fronteiras de cada país.

Em função das notórias diferenças de produtividade nos diversos setores e países considerados nesta análise, acredita que estas induzem a uma especialização dos produtos em que as economias possuam vantagens comparativas.

No modelo as elasticidades-renda da demanda por exportação e importação são representadas pelo somatório das elasticidades setoriais ponderadas pela participação de cada setor nas exportações e importações, respectivamente.

Supondo que  $E=1$ , se os preços dos bens importados da economia chinesa sejam menores que os preços dos bens no mercado interno ( $P_{Ch_i} < P_{Br_i}$ ), nesta relação bilateral, assume-se que a economia brasileira não possui vantagem comparativa em produzir no setor, sendo a demanda pelo setor  $i$  igual à zero. Caso contrário, se os preços dos bens importados for maior ou igual ao preço dos bens no mercado interno, assume-se que a demanda externa

pelo setor  $i$  é dada por uma função padrão de demanda por exportações tal como definida por Thirlwall (1979), só que ponderando por setores ( $i$ ). Essa condição pode ser descrita pela equação abaixo:

$$X_i = \begin{cases} \left( \frac{P_{Bri}}{P_{Chi}} \right)^{(\eta_i)} (Z_{Chi})^{(\varepsilon_i)} & \text{Se } P_{Chi} \geq P_{Bri} \\ 0 & \text{Se } P_{Chi} < P_{Bri} \end{cases} \quad (51)$$

onde  $(X_i)$  é a quantidade exportada do setor  $i$ ;  $(\eta_i)$  é a elasticidade-preço da demanda por exportações no setor  $i$  ( $\eta_i < 0$ );  $(\varepsilon_i)$  é a elasticidade-renda da demanda por exportações no setor  $i$ ; e  $(Z_{Chi})$  é a renda externa ou do parceiro comercial.

Em termos per capita, essa relação pode ser encontrada dividindo-se ambos os lados da equação (51) pela população empregada no setor do parceiro comercial (China), e realizando-se manipulações algébricas, chega-se a renda setorial *per capita* da China  $\left( \frac{Z_{Chi}}{L_{Chi}} \right)$ , representada pela letra  $(Z_{Chi})$  minúscula, e aos coeficientes de demanda externa *per capita* pelo setor  $i$ :

$$\frac{X_i}{L_{Chi}} = \begin{cases} \left( \frac{P_{Bri}}{P_{Chi}} \right)^{(\eta_i)} (Z_{Chi})^{(\varepsilon_i)} (L_{Chi})^{(\varepsilon_i^{-1})} & \text{Se } P_{Chi} \geq P_{Bri} \\ 0 & \text{Se } P_{Chi} < P_{Bri} \end{cases} \quad (52)$$

Novamente, se o país tem uma vantagem comparativa na produção do setor  $i$ , ou seja, se os preços internos ( $P_{Bri}$ ) forem menores que os preços externos ( $P_{Chi}$ ), a demanda de importação *per capita* para o setor  $i$  no Brasil será igual à zero, que é  $X_i = 0$ . Entretanto, caso o país tenha desvantagem na produção, a demanda de importação é dada pela função padrão de demanda por importação.

$$M_i = \begin{cases} \left( \frac{P_{Chi}}{P_{Bri}} \right)^{(\psi_i)} (Y_{Br})^{(\pi_i)} & \text{Se } P_{Bri} \geq P_{Chi} \\ 0 & \text{Se } P_{Bri} < P_{Chi} \end{cases} \quad (53)$$

onde  $(M_i)$  é a quantidade importada pelo setor  $i$ ;  $(\psi_i)$  é a elasticidade-preço da demanda de importação de mercadorias  $i$ , com  $(\psi_i < 0)$ ;  $(Y_{Bra})$  é a renda da economia brasileira; e  $(\pi_i)$  é a elasticidade-renda da demanda por importações setorial.

Da equação (53), pode-se encontrar o coeficiente de importação *per capita* para o setor  $i$  apenas dividindo-se ambos os lados pela população empregada no setor  $(L_i)$ :

$$\frac{M_i}{L_i} = \begin{cases} \left( \frac{P_{Ch_i}}{P_{Br_i}} \right)^{(\psi_i)} (y_{Br})^{(\pi_i)} (L_i)^{(\pi_i-1)} & \text{Se } P_{Br_i} \geq P_{Ch_i} \\ 0 & \text{Se } P_{Br_i} < P_{Ch_i} \end{cases} \quad (54)$$

onde a letra  $y$  minúscula é o produto per capita.

Assim como no modelo original, as variáveis são transformadas em logaritmo e diferenciadas em relação ao tempo. Por conveniência, adota-se a seguinte convenção:

$$\left( \frac{\dot{P}_{Br_i}}{P_{Br_i}} \right) = \dot{P}_{Br_i}; \left( \frac{\dot{P}_{Ch_i}}{P_{Ch_i}} \right) = \dot{P}_{Ch_i}; \left( \frac{\dot{z}_{Ch_i}}{z_{Ch_i}} \right) = \dot{g}_{Z_{Ch_i}}; \left( \frac{\dot{y}_{Br_i}}{y_{Br_i}} \right) = \dot{g}_{Y_{Br_i}}; \left( \frac{\dot{L}_{Ch_i}}{L_{Ch_i}} \right) = \dot{l}_{Ch_i}; \left( \frac{\dot{L}_{Br_i}}{L_{Br_i}} \right) = \dot{l}_i \quad (55)$$

Com este procedimento, chega-se a taxa de crescimento da demanda de exportação *per capita* para o setor  $i$ :

$$\left( \frac{\dot{X}_i}{L_{Ch_i}} \right) = \begin{cases} \eta_i (P_{Br_i} - P_{Ch_i}) + \varepsilon (g_{Z_{Ch_i}}) + (\varepsilon - 1) (l_{Ch_i}) & \text{Se, } P_{Br_i} \geq P_{Ch_i} \\ 0 & \text{Se, } P_{Br_i} < P_{Ch_i} \end{cases} \quad (56)$$

Adotando-se o mesmo procedimento para a expressão (56) no caso de  $(P_{Br_i} \geq P_{Ch_i})$ , pode-se obter a taxa de crescimento da demanda de importação *per capita* para o setor  $i$ :

$$\left( \frac{\dot{M}_i}{L_i} \right) = \begin{cases} \psi_i (P_{Ch_i} - P_{Br_i}) + \pi_i (g_{Y_{Br_i}}) + (\pi_i - 1) (l_{Br_i}) & \text{Se, } P_{Br_i} \geq P_{Ch_i} \\ 0 & \text{Se, } P_{Br_i} < P_{Ch_i} \end{cases} \quad (57)$$

Assumindo que  $(l_{Br_i} = l_{Ch_i} = 0)$ , o que significa que a taxa de crescimento da população em ambos os países permanecem constantes, e mais, que  $(P_{Ch_i} = P_{Br_i})$ , o que

significa que a taxa de inflação do setor  $i$  é igual em ambos os países, já que os termos de troca ou a taxa de câmbio real pode flutuar no curto prazo, parece manter-se relativamente estável em longo prazo, as equações (56) e (57) podem ser reduzidas para:

$$\left( \frac{\overset{\bullet}{X}_i}{L_{Ch_i}} \right) = \mathcal{E}_i \left( g_{Z_{Ch_i}} \right) \quad (58)$$

$$\left( \frac{\overset{\bullet}{M}_i}{L_i} \right) = \pi_i \left( g_{Y_{Bri}} \right) \quad (59)$$

Dada condição de equilíbrio da balança comercial expressa pela equação (49), nota-se que para o equilíbrio ser mantido torna-se necessário que a sua variação no tempo seja igual à zero. Assim, derivando a equação, tem-se formalmente:

$$\sum_{i=1}^{n-1} \left( \xi \frac{\overset{\bullet}{X}_i}{L_{Ch_i}} - \frac{\overset{\bullet}{M}_i}{L_i} \right) \left( \frac{L_i}{L_{Br}} \right) + \sum_{i=1}^{n-1} \left( \xi \frac{X_i}{L_{Ch_i}} - \frac{M_i}{L_i} \right) \left( \frac{\overset{\bullet}{L}_i}{L_{Br}} \right) \quad (60)$$

Como não há progresso tecnológico no modelo, isto é,  $\left( \frac{\overset{\bullet}{L}_i}{L_{Br}} \right) = 0$ . Neste caso, a expressão

(60) pode ser simplificada para:

$$\sum_{i=1}^{n-1} \left( \xi \frac{\overset{\bullet}{X}_i}{L_{Ch_i}} - \frac{\overset{\bullet}{M}_i}{L_i} \right) \left( \frac{L_i}{L_{Br}} \right) \quad (61)$$

Substituindo as equações (58) e (59) na equação (61), obtém-se:

$$g_{Y_{Bri}} \frac{\sum_{i=1}^{n-1} \xi \mathcal{E}_i \left( \frac{X_i}{L_{Ch_i}} \right) \left( \frac{L_i}{L_{Br}} \right)}{\sum_{i=1}^{n-1} \pi_i \left( \frac{M_i}{L_i} \right) \left( \frac{L_i}{L_{Br}} \right)} \left( g_{Z_{Ch_i}} \right) \quad (62)$$

A equação (62) é o primeiro resultado importante do modelo de Araújo e Lima (2007), que mostra a relação entre a taxa de crescimento da renda *per capita* na economia brasileira ( $g_{Y_{Br_i}}$ ) e chinesa ( $g_{Z_{Ch_i}}$ ). Desta equação, conclui-se que a taxa de crescimento da renda *per capita* da economia brasileira é diretamente proporcional ao crescimento das exportações.

As vantagens do comércio internacional para o crescimento econômico dependeriam essencialmente das elasticidades renda das exportações e importações em termos setoriais, ou seja, dado o coeficiente de proporcionalidade, ( $\xi$ ), quanto maiores forem às elasticidades renda da demanda por exportações setoriais e menores forem às elasticidades renda da demanda por importações setoriais, maiores serão os benefícios dessa relação bilateral com a China.

Definindo  $\Delta$  como a razão das taxas de crescimento do produto das economias tem-se:

$$\Delta = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} \xi \mathcal{E}_i \left( \frac{X_i}{L_{Ch_i}} \right) \left( \frac{L_i}{L_{Br}} \right)}{\sum_{i=1}^{n-1} \pi_i \left( \frac{M_i}{L_i} \right) \left( \frac{L_i}{L_{Br}} \right)} \quad (63)$$

Caso  $\Delta < 1$ , a economia brasileira encontra-se em uma situação de desenvolvimento irregular, já que a renda *per capita* do parceiro comercial (China) cresce a uma taxa maior do que a renda *per capita* do Brasil. Esta situação pode ocorrer somente se:

$$\sum_{i=1}^{n-1} \left[ \left( \pi_i \frac{M_i}{L_i} - \xi_i \mathcal{E}_i \frac{X_i}{L_{Ch_i}} \right) \left( \frac{L_i}{L_{Br}} \right) \right] < 0 \quad (64)$$

A desigualdade supracitada pode ser resultado da chamada Lei de Engel. Esta lei afirma que existe uma diferença na elasticidade-renda da demanda por bens de indústria e bens primários, sendo este último normalmente exportado pela economia brasileira.

Isolando a taxa de crescimento do produto da China na equação (58) chega-se a seguinte relação:

$$\left( g_{Z_{Ch_i}} \right) = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} \left( \frac{\dot{X}_i}{L_{Ch_i}} \right)}{\sum_{i=1}^{n-1} \left( \frac{X_i}{L_{Ch_i}} \right) \sum_{i=1}^{n-1} \mathcal{E}_i} \quad (65)$$

Substituindo esta equação (65) na equação (62), obtém:

$$g_{Y_{Br_i}} \frac{\sum_{i=1}^{n-1} \xi \mathcal{E}_i \left( \frac{X_i}{L_{Ch_i}} \right) \left( \frac{L_i}{L_{Br}} \right) \sum_{i=1}^{n-1} \left( \frac{X_i}{L_{Ch_i}} \right)}{\sum_{i=1}^{n-1} \pi_i \left( \frac{M_i}{L_i} \right) \left( \frac{L_i}{L_{Br}} \right) \sum_{i=1}^{n-1} \mathcal{E}_i \sum_{i=1}^{n-1} \left( \frac{X_i}{L_{Ch_i}} \right)} \quad (66)$$

Em suma, os autores encontram um resultado similar aqueles apresentados por Thirlwall (1979), mas considerando as elasticidades-renda ponderadas pelos coeficientes que medem a participação de cada setor no total de importações e exportações.

### 3.6.1. *A Lei de Thirlwall Multissetorial: Algumas Evidências Empíricas*

A literatura empírica dessa abordagem multissetorial é escassa, já que foram encontrados apenas os trabalhos de Gouvêa e Lima (2009), Gouvêa (2010), Carbinato (2010), Romero *et al.* (2011) e Queiroz *et al.* (2011), Soares (2012), e Soares e Teixeira (2012).

O artigo desenvolvido por Gouvêa e Lima (2009) estimou as elasticidades setoriais para vários países da América Latina (Argentina, Brasil, Colômbia e México) e Ásia (Coréia do Sul, Malásia, Filipinas e Singapura), de forma a validar a LT na sua versão original e multissetorial para a maioria dos países, e constataram que o modelo multissetorial se ajusta melhor na maioria dos países. Além disso, observaram que as elasticidades-renda da demanda por exportações nos setores intensivos em tecnologia eram maior nos países asiáticos. No caso do Brasil, os resultados foram significativos e indicaram que as elasticidades-renda de importação de produtos manufaturados eram maiores que um, cujo valor mais elevado foi verificado para a importação de produtos altamente intensivos em tecnologia. Chegando à conclusão de que setores mais intensivos em tecnologia apresentam elasticidade renda maiores. Com essa análise, os autores apresentaram as primeiras evidências de que para a superação da restrição externa é preciso aumentar a participação dos setores produtores de bens de média e alta intensidade tecnológica. O que aumentaria a elasticidade-renda das exportações da economia, ao mesmo tempo que se determinar a queda da elasticidade-renda das importações, pois haveria uma queda da necessidade de importação desses bens de maior teor tecnológico.

O trabalho de Gouvêa (2010), que utiliza de testes empíricos a fim de validar a Lei de Thirlwall Multissetorial para o Brasil entre 1962-2006, para um grupo de países, chega à

conclusão de que o crescimento econômico foi restrinido pelo setor externo. Além disto, verificou que, no Brasil, no período de 1962-1995, o país sofreu uma alteração na estrutura de comércio, apresentando bens com maior elasticidade-renda de exportação, decorrente do modelo de substituição de importações, isso contribuiu para reduzir a intensidade da restrição externa. Contudo, a partir de 1995, há uma retomada da especialização da pauta exportadora para setores com menores elasticidades-renda, configurando como restrição externa.

Carbinato (2010) analisa e relação entre os padrões setoriais e a restrição externa no Brasil. A partir do modelo de Araújo e Lima (2007), que leva em consideração a importância do setor para o crescimento econômico. Através da divisão da economia em dez setores. Carbinato (2010) mensurara as elasticidades-renda das importações e exportações setoriais, para o Brasil, entre 1962-2006. Os resultados apontaram na direção de corroborar a visão estruturalista, ou seja, os diferentes setores apresentam elasticidades-renda distintas, o que torna o padrão produtivo relevante para o crescimento. Para o caso brasileiro nota-se que mais de 35% das exportações do período concentraram-se nos setores de baixa elasticidade-renda, enquanto que 42% de suas importações estão concentradas nos setores que possuem elevada elasticidade-renda. Configurando restrição externa, para tanto, destaca-se a importância da especialização produtiva e a necessidade de direcionar esforços para impulsionar as exportações em setores que possuem alta elasticidade-renda.

Romero et al. (2011) fizeram um exercício similar a Gouvêa e Lima (2009), mas introduzindo algumas inovações econométricas, estimando especificamente para a economia brasileira no período 1962-2010, analisando os efeitos de choques exógenos a partir da técnica de função impulso-resposta. Sendo que os bens de maior intensidade tecnológica apresentaram elasticidade-renda de importação mais elevada. E choques exógenos na taxa de câmbio real impactou nas importações. Um choque na renda apreciou a taxa de câmbio real. E um choque exógeno nas exportações tinha impacto imediato, mas pouco significativo, tanto sobre a renda externa quanto sobre a taxa de câmbio real. Por fim, um choque exógeno na renda externa aumenta as exportações.

Queiroz et al. (2011) também concluíram que, entre a Lei de Thirlwall original e a Multisetorial, o modelo que mais se ajustou a economia brasileira, foi este último, pois a partir de dados estatísticos observou-se um erro de previsão de 0,69% do modelo multissetorial, contra 1,26% da Lei de Thirlwall original. Assim, a versão Multissetorial se ajustou melhor na determinação da taxa de crescimento do Brasil entre 1962-2008. Com efeito, para os autores, o crescimento da economia brasileira entre 1962-2008 se deu sobre restrição externa, além de que alterações na participação setorial das pautas importadora e

exportadora do país resultarão em taxas de crescimento maiores para os países que direcionarem maior parte de suas exportações em bens de maior intensidade tecnológica.

Soares (2012), e Soares e Teixeira (2012) analisam a LTMS para o caso brasileiro, confirmando sua validade, e verificado a hipótese de mudança estrutural. Comparando os valores da elasticidade-renda da demanda por importações por categorias de uso e fator agregado, antes e depois do processo de estabilização e liberalização da economia, bem como o comportamento diferenciado entre os setores de acordo com o nível de intensidade tecnológica. Chegando a resultados de que movimentos na taxa de câmbio real impactam na Lei de Thirlwall multissetorial. E que o modelo brasileiro mantém o padrão de importação de produtos com maior intensidade tecnológica (maior elasticidade-renda) e exportação de produtos com menor valor agregado (menor elasticidade-renda).

Os resultados empíricos confirmam a validade da Lei de Thirlwall Multisetorial para o caso brasileiro, que se adapta melhor do que a Lei de Thirlwall original. Nota-se que há diferentes métodos de estimação da elasticidade-renda, mas que no geral bens de maior intensidade tecnológica possuem elasticidades maiores. Pode-se concluir ainda que o padrão de especialização de uma economia afeta a sua taxa de crescimento restringida pelo balanço de pagamentos.

### **3.7. Conclusão**

Segundo a abordagem pós-keynesiana, o crescimento econômico de um país é restrito pelo lado da demanda, sendo a forma mais segura de mantê-lo é por meio das exportações. Thirlwall (1979), em sua “lei”, demonstra que as exportações se diferem dos outros componentes da demanda autônoma, por equilibrar o balanço de pagamentos. A ideia por trás do modelo é que o crescimento de um país em relação a todos os demais é equiproporcional às elasticidades-renda da demanda de exportações e importações, que através destas últimas, determinará o potencial de crescimento do país.

O trabalho estimará na parte empírica o modelo Multisetorial de Araújo e Lima (2007), que considera a importância das diferenças setoriais e as diferentes estruturas produtivas que possuem elasticidades-renda da demanda por exportação e importações diferentes, que podem contribuir para a estratégia de crescimento do país, apenas priorizando setores com maiores elasticidades-renda da demanda de exportações.

A conclusão é que a superação da restrição externa requer uma mudança estrutural que altere a razão das elasticidades-renda. Para tanto, deve-se impulsionar setores mais dinâmicos, por exemplo, através de políticas industriais.

## 4. Metodologia

Neste capítulo pretende-se analisar empiricamente a “Lei de Thirlwall Multisetorial” a luz da experiência brasileira. Para tanto, emprega-se a metodologia de dados em painel para estimar as elasticidades setoriais das exportações e das importações de produtos na relação comercial do Brasil com a China, que é o principal parceiro comercial da economia brasileira. De acordo com Wooldridge (2002), os modelos de dados em painel têm uma série de vantagens, sendo a principal a capacidade de controlar características não observáveis da variável escolhida, além de corrigir problemas de variáveis omitidas.

Assim, acredita-se que esse trabalho estará contribuindo em dois sentidos: i) ao empregar os modelos dinâmicos de dados em painel, em função dos problemas relacionados ao viés de omissão de variável relevante; e ii) ao avaliar a relação comercial bilateral Brasil-China, a fim de extrair lições para o aperfeiçoamento da estratégia de inserção comercial da economia brasileira no mercado internacional.

### 4.1. Modelos de Dados em Painel

O modelo de dados em painel é caracterizado pelo uso combinado de séries de tempo (*time-series*) com cortes seccionais (*cross-sections*). A especificação genérica para os modelos com dados em painel é dada por:

$$y_{it} = \beta_{lit} + \sum_{k=2}^K \beta_{kit} x_{kit} + u_{it} \quad (67)$$

com:  $k = 2, 3, 4, \dots, K$ ;  $i = 1, 2, 3, \dots, N$  e  $t = 1, 2, 3, \dots, T$ ,

contendo ( $N$ ) seções cruzadas, ( $T$ ) observações de séries de tempo, ( $K$ ) variáveis explicativas, em que  $(y_{it})$  representa a variável endógena,  $(\beta_{lit})$  corresponde ao intercepto específico de cada unidade seccional ( $i$ ) no período ( $t$ ),  $(\beta_{kit})$  o vetor ( $k \times 1$ ) dos parâmetros relativos ao indivíduo ( $i$ ) no momento ( $t$ ),  $(x_{kit})$  é a matriz ( $k \times 1$ ) de variáveis explicativas.

Na sua forma estática, esses modelos podem ser especificados de várias formas. As principais são: o modelo de efeitos fixos (EF), também conhecido como análise de

covariância; e o modelo de efeitos aleatórios (EA). A escolha da especificação mais apropriada para o modelo depende das informações disponíveis e dos objetivos da estimação.

O modelo de efeitos fixos pode ser visto como aquele em que o investigador faz inferência condicional sobre os efeitos presentes na amostra, quando se pretende prever o comportamento individual. Enquanto que no modelo de efeitos aleatórios, a inferência é incondicional, relativa a uma população a partir de uma amostra aleatória. Uma outra questão, que fundamenta a escolha da técnica de estimação mais apropriada, diz respeito à definição das hipóteses assumidas, e sobre as propriedades dos estimadores.

Para modelos dinâmicos com dados em painel pode ser feita a estimação GMM (método dos momentos generalizados) que busca encontrar um estimador consistente com um mínimo de restrições sobre os momentos. Existe o estimador GMM *Difference* também conhecido como estimador Arellano-Bond, busca tratar o problema da endogeneidade com a técnica de variáveis instrumentais. E o método de Arellano-Bover/Blundell-Bond, também conhecido como estimador GMM-*System*. A hipótese adicional é a de que as primeiras diferenças das variáveis instrumentais não são correlacionadas com os efeitos fixos. Isto permite o uso de mais instrumentos, podendo melhorar bastante à eficiência das estimações (BAUM, 2006).

#### **4.2. Painel Estático**

Segundo Wooldridge (2002), os modelos de dados em painel estáticos subdividem-se em dois tipos de modelos: os modelos de efeitos fixos (FE) e os modelos de efeitos aleatórios (RE).

Segundo Baum (2006, p. 219) Pode-se escrever um modelo básico de painel com efeitos não-observados da seguinte maneira:

$$y_{it} = \sum_{k=1}^K x_{kit} \beta_{kit} + \epsilon_{it}, \quad i = 1, \dots, N, \quad t = 1, \dots, T \quad (68)$$

Onde N é o número de indivíduos e T é o número de períodos. Para  $t = 1, 2, \dots, T$ , em que  $x_{kit}$  representa as variáveis explicativas observadas.

$$y_{it} = x_{it} \beta_k + z_i \delta + u_i + \epsilon_{it} \quad (69)$$

Onde  $x_{it}$  é um vetor, ( $k \times 1$ ), de variáveis explicativas observadas que mudam com o indivíduo e com o tempo. O  $\beta_k$  é o vetor, ( $k \times 1$ ), do coeficiente de  $x_{it}$ ,  $z_i$  é um termo de efeitos individuais constantes no tempo  $i$  para cada indivíduo e  $e_{it}$  é o erro idiossincrático. O termo  $u_i$  pode ou não estar correlacionados com os regressores  $x_{it}$  e  $z_i$ , mas sempre não é correlacionado com o termo de erro  $e_{it}$  (BAUM, 2006).

Segundo Baum (2006, p. 219) “If the  $u_i$  are uncorrelated with the regressors, the are known as RE, but if the  $u_i$  are correlated with the regressors, they are known as FE”. Assim, o item abaixo irá analisar os modelos de efeitos fixos (FE), e os modelos aleatórios (RE).

O Modelo de Efeito Fixo (FE) possuem as seguintes características são: i) poucos pressupostos são necessários para que ele seja consistente, ii) por ignorar a variação entre grupos será um estimador ineficiente e, iii) para variáveis que não variam no tempo não é possível estimar coeficientes.

Já o modelo de efeitos aleatórios (RE) assume que os termos de erros são distribuídos aleatoriamente com média zero e uma variância constante em vez de serem fixos. No modelo RE as variáveis que não variam no tempo são importantes enquanto variáveis explicativas. Outra característica do estimador é que é necessário especificar as características que podem ou não influenciar as previsões. Decorre disto que algumas variáveis não estarão disponíveis levando a um problema de enviesamento por omissão de variáveis (BAUM, 2006).

Portanto, modelo de “efeitos fixos” considera que existe uma correlação entre as variáveis explicativas e os efeitos não observados, enquanto que no modelo de “efeitos aleatórios” assume-se que a correlação é zero, ou seja, ausência de correlação entre as variáveis explicativas observadas e o efeitos não observados (WOOLDRIDGE, 2002). Para definir o melhor modelo, recorre-se ao Teste de Hausman, cuja hipótese nula é que os resíduos não são correlacionados com a variável explicativa.

#### **4.3. Painel Dinâmico**

O caráter dinâmico entre as variáveis pode ser capturado pelo modelo de estimadores a partir do método dos momentos generalizados (GMM). Os modelos dinâmicos de dados em

Painel, a partir do *GMM*, são definidos pela presença da variável dependente defasada (em *lags*) dentre os regressores.

A consideração explícita do elemento dinâmico permite controlar para a possível existência de correlação entre os valores passados da variável dependente e os valores contemporâneos das demais variáveis explicativas, eliminando, assim, potenciais fontes de viés dos estimadores associadas com esse tipo de correlação (Baltagi, 2005).

Partindo do seguinte modelo dinâmico, tem-se:

$$y_{it} = a + b_1 y_{it-1} + b_2 x_{it} + v_i + u_{it} \quad (70)$$

Neste modelo  $Cov(v_i, y_{it-1}) \neq 0$ , pois  $y_{it-1}$  é função de  $v_i$  como observa-se abaixo:

$$y_{it-1} = a + b_1 y_{it-2} + b_2 x_{it-1} + v_i + u_{it-1} \quad (71)$$

Ocorre que, nesse caso, a estimação pelo método *GLS* (e *OLS*) conduz a estimadores enviesados e não consistentes, pois existe a endogeneidade da variável dependente defasada,  $Y_{it-1}$  (Baltagi, 2005).

Os modelos dinâmicos com variável dependente defasada são estimados por meio do uso método dos momentos generalizados (*GMM*). Para desenvolver o método *GMM*, primeiro transforma-se o modelo tomando suas primeiras diferenças:

$$(y_{it} - y_{it-1}) = b_1(y_{it-1} - y_{it-2}) + b_2(x_{it} - x_{it-1}) + (u_{it} - u_{it-1}) \quad (72)$$

$$\Delta y_{it} = b_1 \Delta y_{it-1} + b_2 \Delta x_{it} + \Delta u_{it} \quad (73)$$

Após essa manipulação algébrica, remove-se o erro individual  $v_i$ . Este erro é a causa da endogeneidade. Ocorre que tal procedimento gera outros problemas: (i) ocorre autocorrelação dos erros  $\Delta u_{it} = u_{it} - u_{it-1}$  e  $\Delta u_{it-1} = u_{it-1} - u_{it-2}$  estão correlacionados, possuindo uma variável comum,  $u_{it-1}$ ; e (ii) novamente ocorre a endogeneidade  $\Delta Y_{it-1} = (Y_{it-1} - Y_{it-2})$  e  $u_{it-1}$  estão correlacionados (Baltagi, 2005).

O problema (ii) acima pode ser equacionado pelo uso do método de estimação das variáveis instrumentais. Utilizam-se, portanto, instrumentos que sejam pertinentes para  $\Delta Y_{it-1}$ . Assim, tem-se que  $Y_{it-2}, Y_{it-3}, \dots$  são considerados instrumentos válidos, tal como  $\Delta Y_{it-2}, \Delta Y_{it-3}, \dots$ .

Estimando o modelo de dados em painel dinâmico com as primeiras diferenças e utilizando variáveis instrumentais, é possível obter maior consistência nos estimadores. O problema da autocorrelação dos erros é resolvido com a aplicação do método *GMM*. Esse é

um método de estimação de variáveis instrumentais que leva em conta o problema da autocorrelação residual. Permitindo o aumento da eficiência dos estimadores.

Devido à existência de endogeneidade entre as variáveis, serão realizadas estimações com os métodos GMM *Difference* e GMM-*System*. As estimativas serão feitas separadamente para cada um dos setores. Então, para fazer a comparação entre estes dois estimadores será realizado o teste Hansen cuja hipótese nula é que os instrumentos adicionais são válidos.

#### 4.4. Base de Dados

As variáveis utilizadas nos modelos referem-se às exportações e importações dos estados brasileiros por país de destino (China), que foram obtidas através da base de dados do Portal ALICEWEB. Essas variáveis foram classificadas por fator agregado, por meio do código NCM-8, no qual a produção (em US\$) é dividida por setor: produtos básicos, produtos manufaturados e produtos semimanufaturados. As exportações e importações estão expressas em moeda corrente dólares (US\$). Os PIB's por unidades da federação foram obtidos da base de dados do IBGE. Para efeito de cálculo, os dados dos estados brasileiros foram convertidos em dólares (US\$).

As rendas externa e doméstica foram ponderadas pela participação do setor no volume de exportações e importações totais, respectivamente. De forma a calcular a porcentagem da renda externa, direcionada para demandar (exportações) bens dos setores Básicos, Manufaturados e Semimanufaturados. E de forma análoga, a porcentagem da renda doméstica, direcionada para a importação de produtos em cada um dos três setores.

Assumindo pesos, que será denominado por ( $S$ ) de Share. Encontra-se, a relação percentual efetiva, que é direcionada para cada setor:

De modo que, para o tempo ( $t$ ), a participação da China ( $j$ ) nas exportações do Estado ( $n$ ), e no setor ( $i$ ) é dada por:

$$S_{i,n,j,t} = \frac{X_{i,n,j,t}}{\sum_K X_{i,n,j,t}} \quad (74)$$

Em que:

$S_{i,n,j,t}$  é o peso (*share*) da China ( $j$ ), nas exportações do setor ( $i = 1, 2$  e  $3$ ), nos estado ( $n = 1, \dots, 27$ ), no período ( $t$ );

$X_{i,n,j,t}$  são as exportações do setor ( $i = 1, 2$  e  $3$ ) nos estados ( $n = 1, \dots, 27$ ) para o país ( $j$ ,  $j = China$ ).

A renda externa ponderada  $(Y^*_{i,n,t})$  do parceiro comercial que é direcionada para os setores ( $i = 1, 2$  e  $3$ ) no estado ( $n$ ) e no período ( $t$ ), será construída conforme a expressão abaixo:

$$Y^*_{i,n,t} = \sum_j S_{i,n,j,t} PIB_{j,t} \quad (75)$$

$Y^*_{i,n,t}$  = renda externa ponderada, por parceiro comercial, que é direcionada para o setor ( $i$ ), do estado ( $n$ ) no período ( $t$ ).

Para a construção da taxa de câmbio real para cada estado, serão utilizados dados da taxa de câmbio nominal (em moeda doméstica) denotadas por  $(E_{j,t})$ , o IPC da China dado por  $(P_{j,t})$  e das Unidades da Federação  $(P_{i,t})$ . Deste modo a taxa de câmbio real entre os Estados ( $i$ ), e da China, no ano ( $t$ ), é dada por:

$$E_{t,i,j} = \frac{E_{t,j} P_{t,j}}{P_{t,i}} \quad (76)$$

A taxa de câmbio real efetiva ponderada no setor ( $i$ ) para o estado ( $n$ ), no período ( $t$ ), e dada por:

$$E^{TW}_{i,n,t} = \sum_j S_{i,n,j,t} E_{i,j,t} \quad (77)$$

Este mesmo procedimento será realizado para as importações, no qual calcula-se a porcentagem da renda doméstica, direcionada para a importação de produtos em cada um dos três setores.

**Quadro 2: A Base de Dados da Relação Comercial Brasil-China  
no Período de 1999-2009**

Variável	Descrição	Fonte	Unidade	Observação
<b>XMCh</b>	Exportações para China, por unidade da federação, de produtos Manufaturados.	ALICEWEB2	Dólar (US\$)	
<b>XSCh</b>	Exportações para China, por unidade da federação, de produtos Semimanufaturados.	ALICEWEB2	Dólar (US\$)	Foram Calculados os pesos, destas exportações, sob o total das exportações para a China, no período.
<b>XBCh</b>	Exportações para China, por unidade da federação, de produtos Básicos.	ALICEWEB2	Dólar (US\$)	
<b>MMCh</b>	Importações da China, por unidade da federação, de produtos Manufaturados.	ALICEWEB2	Dólar (US\$)	
<b>MSCh</b>	Importações da China, por unidade da federação, de produtos Semimanufaturados.	ALICEWEB2	Dólar (US\$)	Foram Calculados os pesos, destas importações, sob o total das importações para a China, no período.
<b>MBCh</b>	Importações da China, por unidade da federação, de produtos Básicos.	ALICEWEB2	Dólar (US\$)	
<b>PIBChXM</b>	PIB da China multiplicado pelo peso dos produtos Manufaturados			
<b>PIBChXS</b>	PIB da China multiplicado pelo peso dos produtos Semimanufaturados			Os pesos calculados a partir das exportações foram utilizados para ponderar o PIB da China por setor.
<b>PIBChXB</b>	PIB da China multiplicado pelo peso dos produtos básicos			
<b>PIBEstMM</b>	PIB das unidades da federação multiplicado pelo peso dos produtos Manufaturados.			
<b>PIBEstMS</b>	PIB das unidades da federação multiplicado pelo peso dos produtos Semimanufaturados.			Os pesos calculados a partir das importações, foram utilizados para ponderar o PIB dos estados por setor.
<b>PIBEstMB</b>	PIB das unidades da federação multiplicado pelo peso dos produtos Básicos.			
<b>CamXM</b>	Taxa de Câmbio multiplicado pelo peso das exportações de Manufaturados.			
<b>CamXS</b>	Taxa de Câmbio multiplicado pelo peso das exportações de Semimanufaturados.			Os pesos calculados a partir das exportações, foram utilizados para o Câmbio real efetivo por setor.
<b>CamXB</b>	Taxa de Câmbio multiplicado pelo peso das exportações de Básicos.			

Continua ...

**Quadro 3: A Base de Dados da Relação Comercial Brasil-China  
no Período de 1999-2009 (Continuação)**

Variável	Descrição	Fonte	Unidade	Observação
<b>CamMB</b>	Taxa de Câmbio multiplicado pelo peso das importações de Manufaturados.			
<b>CamMS</b>	Taxa de Câmbio multiplicado pelo peso das importações de Semimanufaturados.			Os pesos calculados a partir das importações, foram utilizados para o Câmbio real efetivo por setor.
<b>CamMM</b>	Taxa de Câmbio multiplicado pelo peso das importações de Básicos.			
<b>CamBrasChi</b>	Taxa de Cambio Real Efetiva Yuan/Real.	Worldbank	Yuan/Real	Foi Calculada a taxa de câmbio efetiva por meio da taxa de câmbio nominal, multiplicada pela inflação da china, e dividido pela inflação dos estados brasileiros, fornecidas pelo IBGE.
<b>PIBEst</b>	PIB por Estado	IBGE	Dólar (US\$)	Foram Transformadas em dólar, a partir da taxa de câmbio. E foram multiplicados pelos pesos das importações de manufaturados advindas da China.
<b>Pib_China</b>	PIB da China	Worldbank	Dólar (US\$)	Foi utilizado no modelo o PIB da China Multiplicado pelos pesos, das exportações por estado, do setor manufaturado.

Fonte: Elaboração Própria

Os cálculos foram realizados utilizando o *Software Stata*, versão 12. As variáveis dependentes são as exportações de produtos setoriais para a China e as importações de produtos setoriais da China, sendo as demais são variáveis explicativas. Assim, pretende-se avaliar os setores cuja razão entre as elasticidades-renda das exportações e das importações são melhores para o país nessa relação comercial com a economia chinesa.

#### 4.5. Apresentação dos Resultados

A China é a maior potência emergente e, atualmente, é considerada uma economia bastante integrada com o mundo, tanto em termos de comércio externo como em termos de fluxos de capitais, o que ajuda a explicar a sua maior taxa de crescimento nas últimas décadas (VIEIRA e VERÍSSIMO, 2005).

Em função da sua importância no cenário mundial e, em particular, para a economia brasileira, esta análise está centrada na relação do Brasil com China, que se tornou o principal parceiro comercial do país a partir de 2009, conforme destacado na Tabela 3. Nota-se pela Tabela 4, que as exportações brasileiras tiveram um crescimento acelerado nos últimos anos, em função das altas expressivas nas cotações das *commodities* e nas quantidades exportadas.

**Tabela 4: Países de Destino das Exportações, em Percentual (%)**

País	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000
China	13,7%	8,4%	6,7%	6,1%	5,8%	5,6%	6,2%	4,2%	3,3%	2%
EUA	10,2%	13,8%	15,6%	17,8%	19%	20,8%	22,8%	25,4%	24,4%	23,9%
Argentina	8,4%	8,9%	9%	8,5%	8,4%	7,6%	6,2%	3,9%	8,6%	11,3%
Holanda	5,3%	5,3%	5,5%	4,2%	4,5%	6,1%	5,8%	5,3%	4,9%	5,1%
Japão	2,8%	3,1%	2,7%	2,8%	2,9%	2,9%	3,2%	3,5%	4,5%	4,5%
Alemanha	4%	4,5%	4,5%	4,1%	4,3%	4,2%	4,3%	4,2%	4,6%	4,6%
Soma	44,4%	44,1%	44,2%	43,5%	44,9%	47,2%	48,5%	46,5%	50,3%	51,4%
Total (US\$ bilhões)	152.995	197.942	160.649	137.470	118.308	96.475	73.084	60.362	58.223	55.086

Fonte: Elaboração própria com dados do (MDIC, 2013).

Com relação ao país de origem das importações brasileiras, os EUA continuam sendo o principal país de origem, como indica a tabela 5, mas agora com a China acompanhando de perto o desempenho da economia norte americana, estando próximo também de se tornar o principal fornecedor de produtos para o Brasil.

**Tabela 5: Países de Origem das Importações, em Percentual (%)**

País	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2000
EUA	15,6%	14,8%	15,5%	16,0%	17,2%	18,0%	19,8%	21,7%	23,1%
China	12,4%	11,5%	10,4%	8,7%	7,2%	5,9%	4,4%	3,2%	2,1%
Argentina	8,8%	7,6%	8,6%	8,8%	8,4%	8,8%	9,6%	10,0%	12,2%
Alemanha	7,7%	6,9%	7,1%	7,1%	8,3%	8,0%	8,7%	9,3%	7,9%
Coréia do Sul	3,7%	3,1%	2,8%	3,4%	3,1%	2,7%	2,2%	2,2%	2,5%
Nigéria	3,7%	3,8%	4,3%	4,2%	3,5%	5,5%	3,1%	2,3%	1,3%
Soma	52,2%	48,0%	48,9%	48,4%	48,0%	49,2%	47,9%	49,0%	49,3%
Total (US\$ bilhões)	172.985	120.617	91.351	73.600	62.835	48.325	47.242	55.601	55.851

Fonte: Elaboração própria com dados do (MDIC, 2013).

A Tabela 6 indica que nos últimos anos, vem ocorrendo uma elevação na participação percentual dos produtos básicos, em detrimento da participação dos produtos manufaturados no total, resultado do aumento recente das cotações das *commodities*. Os setores manufaturados foram afetados negativamente pela apreciação cambial. O comportamento da demanda da China contribui para consolidar essa situação, já que suas importações se concentram no setor de produtos básicos, basicamente de matérias-primas.

**Tabela 6: Exportações do Brasil por Fator Agregado**

Ano	Brasil (Total)				Brasil (Destino - China)			
	US\$ Milhões FOB	Bás. (%)	Sem. (%)	Man. (%)	US\$ Milhões FOB	Bás. (%)	Sem. (%)	Man. (%)
1999	48.012	25,4%	16,6%	56,1%	674	63%	21%	16%
2000	55.119	22,8%	15,5%	58,9%	1.062	68%	13%	19%
2001	58.286	25,7%	13,6%	57,4%	1.824	62%	15%	23%
2002	60.438	24,9%	13,7%	57,9%	2.470	62%	18%	21%
2003	73.203	29,1%	15%	53,7%	4.492	50%	24%	26%
2004	96.677	31,5%	13,7%	53,2%	5.390	60%	23%	18%
2005	118.529	27,6%	14,5%	56%	6.805	56%	14%	30%
2006	137.807	27,9%	13,7%	56,0%	8.345	58%	15%	27%
2007	160.649	30,6%	13,9%	53,5%	1.066	63%	15%	22%
2008	197.942	35,3%	13,5%	48,5%	16.482	61%	13%	26%
2009	152.994	42%	12,6%	43,3%	20.874	70%	10%	20%

Fonte: Elaboração própria com dados do (MDIC, 2013).

Observe que, ainda que as transações comerciais tenham aumentado não se deve negligenciar a composição das exportações. Já que a diminuição da participação dos setores manufaturados, contrariando a teoria que fundamenta esse trabalho, que afirma que para haver crescimento sustentável as exportações devem se voltar para os setores com elevadas elasticidades-renda das exportações.

**Tabela 7: Importações do Brasil por Fator Agregado**

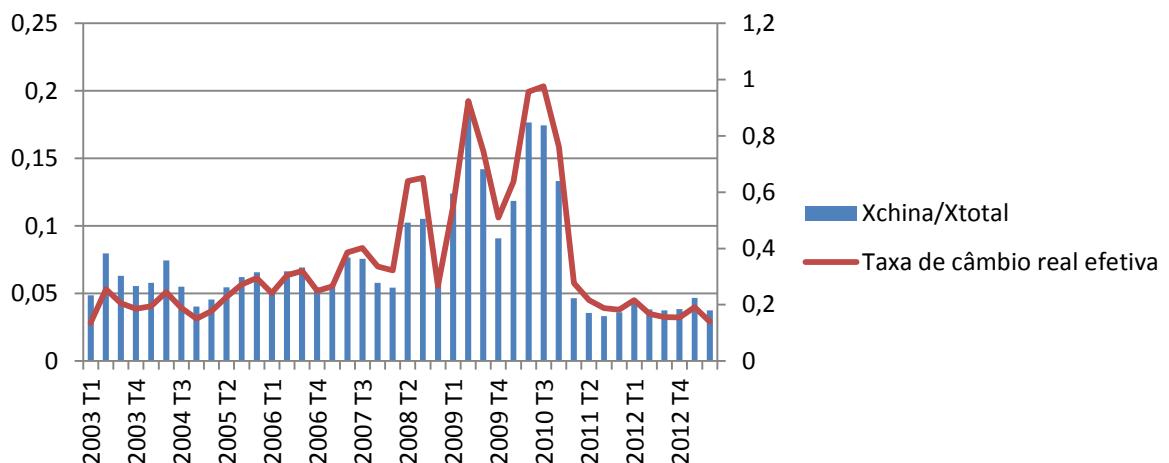
Ano	Brasil (Total)				Brasil (Destino - China)			
	US\$ Milhões FOB	Bás.(%)	Sem.(%)	Man.(%)	US\$ Milhões FOB	Bás.(%)	Sem.(%)	Man.(%)
1999	49.301	12,4%	3,2%	84,5%	861	8,0%	1,8%	90%
2000	55.851	13,1%	3,8%	83,2%	1.222	8,2%	1,3%	90%
2001	55.601	12,2%	3,4%	84,4%	1.328	10,5%	1,4%	88%
2002	47.242	14,6%	3,6%	81,8%	1.553	15%	1,2%	84%
2003	48.325	16,9%	4,0%	79,1%	2.147	15%	1,2%	84%
2004	73.105	18,6%	4,5%	76,9%	3.710	10%	1,4%	88%
2005	62.835	18,6%	4,3%	77,1%	5.354	4,6%	1,3%	94%
2006	91.351	18,8%	4,7%	76,5%	7.989	2,5%	1,1%	96%
2007	120.617	18,1%	4,7%	77,3%	12.621	2,5%	0,7%	97%
2008	172.985	18,4%	5,1%	76,5%	20.038	4,3%	0,5%	95%
2009	127.722	14,7%	4,0%	81,3%	15.910	1,6%	0,3%	98%

Fonte: Elaboração própria com dados do (MDIC, 2013).

A tabela 7 indica que apesar da estabilidade dos dados, estes números devem ser motivo de preocupação, pois a elevação da participação dos produtos manufaturados indica uma preferência pela importação em detrimento da produção doméstica, o que pode sinalizar um processo perdas nas transações comerciais. Registre-se que nos últimos anos a valorização do Real atingiu os mais elevados patamares de defasagem cambial.

Face as tabelas 6 e 7, recomenda-se o controle da taxa de câmbio, que deve ser mantida a patamares desvalorizados, a fim de impulsionar as exportações.

**Gráfico 1: Relação Bilateral Brasil-China: Taxa de Câmbio Real Efetiva (R\$/Yuan) e taxa de exportações chinesas frente ao volume das exportações brasileiras**



Fonte: Elaboração própria a partir da saída de dados do Ipeadata (2013)

Nota: Análise feita em base de dados trimestrais

Eixo Principal: Taxa de câmbio real efetiva (R\$/euro)

Eixo Secundário: Percentual de exportações da China sobre o total das exportações brasileiras (%)

Na sequencia, são apresentadas as equações e os resultados das estimações das funções de demanda por importações e exportações setoriais. As equações estimadas foram:

**1) Equações das Exportações:**

$$\ln X_{B_{Ch_t}} = \beta \ln X_{B_{Ch(t-1)}} + \varepsilon_B \ln z_{B_{Ch_t}} + \eta_B \ln \left( p_{B_{Ch_t}} + E_{B_{Ch_t}} - p_{B_{Br_t}} \right) + u_{B_{Ch_t}} \quad (78)$$

$$\ln X_{S_{Ch_t}} = \beta \ln X_{S_{Ch(t-1)}} + \varepsilon_S \ln z_{S_{Ch_t}} + \eta_S \ln \left( p_{S_{Ch_t}} + E_{S_{Ch_t}} - p_{S_{Br_t}} \right) + u_{S_{Ch_t}} \quad (79)$$

$$\ln X_{M_{Ch_t}} = \beta \ln X_{M_{Ch(t-1)}} + \varepsilon_M \ln z_{M_{Ch_t}} + \eta_M \ln \left( p_{M_{Ch_t}} + E_{M_{Ch_t}} - p_{M_{Br_t}} \right) + u_{M_{Ch_t}} \quad (80)$$

**2) Equações das Importações:**

$$\ln M_{B_{Ch_t}} = \beta \ln M_{B_{Ch(t-1)}} + \pi_B \ln y_{B_{Br_t}} + \psi_B \ln \left( p_{B_{Ch_t}} + E_{B_{Ch_t}} - p_{B_{Br_t}} \right) + u_{B_{Ch_t}} \quad (81)$$

$$\ln M_{S_{Ch_t}} = \beta \ln M_{S_{Ch(t-1)}} + \pi_S \ln y_{S_{Br_t}} + \psi_S \ln \left( p_{S_{Ch_t}} + E_{S_{Ch_t}} - p_{S_{Br_t}} \right) + u_{S_{Ch_t}} \quad (82)$$

$$\ln M_{M_{Ch_t}} = \beta \ln M_{M_{Ch(t-1)}} + \pi_M \ln y_{M_{Br_t}} + \psi_M \ln \left( p_{M_{Ch_t}} + E_{M_{Ch_t}} - p_{M_{Br_t}} \right) + u_{M_{Ch_t}} \quad (83)$$

onde (B), (S) e (M) são os índices que representam os setores básicos, semimanufaturados e manufaturados, respectivamente; (t) é o índice temporal; (Ch) é o índice que representa o parceiro comercial brasileiro, a China; os parâmetros de interesse são  $(\pi)$ ,  $(\psi)$ ,  $(\varepsilon)$  e  $(\eta)$ , os quais representam, respectivamente, as elasticidades-renda e preço da demanda por importações e as elasticidades-renda e preço da demanda por exportações para os setores.

Em função da existência de endogeneidade entre as variáveis, serão estimados os modelos GMM *Difference* e com GMM *System*. Para isto incluiu-se a variável dependente defasagem em todas as equações, de forma que as estimações foram realizadas separadamente para cada um dos setores.

Através dos testes Arellano-Bond AR(1) e AR(2), que buscam mostrar se existe ou não correlação das variáveis explicativas com os resíduos, obteve-se AR (1) com *p-value* baixo, mostrando que há alta correlação, enquanto que AR (2) possui um *p-value* alto, ou seja, não há alta correlação, estes resultados são exatamente os resultados esperados.

Analizando o Teste de Hansen, nota-se que o *p-value* do teste chi<sup>2</sup> apresentou um valor alto em todas as estimativas, significando que a hipótese nula deve ser aceita, ou seja, os instrumentos são válidos e não correlacionados com o termo de erro da equação de diferença e o viés de endogeneidade foi eliminado.

Note na parte inferior das tabelas 8 e 9, apresentam o número de observações (Observations) utilizadas nas estimativas; o número de indivíduos (Number of id); o número de instrumentos utilizados (j); os *p-values* (ar1p e ar2p) correspondentes aos testes de autocorrelação de primeira e segunda ordem dos resíduos diferenciados (teste de autocorrelação de Arellano-Bond), o *p-value* (saragannp1) correspondente à estatística de Sargan para o teste de restrições de sobre identificação, teste não robusto, mas não enfraquecido por muitos instrumentos, os *p-values* (hansenp1; hansenp2) correspondente à estatística de Hansen para o teste de restrições de sobre identificação, teste robusto, mas enfraquecido por muitos instrumentos, *p-value* (Difftest) correspondente à estatística de teste Difference-in-Hansen de exogeneidade do subconjunto de instrumentos, que é o teste de Hansen de exclusão dos grupos (hipótese nula = exogeneidade).

Os resultados das estimativas para as exportações estão apresentados na tabela 8. Na primeira coluna são apresentados os resultados das estimativas das exportações de produtos básicos para a China (XBCh) pelo método de estimativa do GMM *System*. Em função da presença da variável explicativa defasada temporalmente (L.XBCh), não se faz necessária a presença da constante. As demais variáveis explicativas empregadas foram PIB da China destinado para produtos básicos (PIBChXB), que nos dá o valor da elasticidade – renda das exportações na ordem de 0,584. Esta variável foi significativa, indicando que um aumento da renda da China direcionada para produtos básicos, tende a aumentar as exportações destes produtos básicos. A variável explicativa definida por taxa real de câmbio efetiva (CamXB) capta a elasticidade-preço das exportações, que apresentou um valor positivo e significativo de 0,158, indicando que uma desvalorização cambial aumenta as exportações dos produtos em consideração, como esperado.

Na segunda coluna apresenta-se os resultados para a variável dependente (XSCh), exportações de produtos semimanufaturados para a China, sendo ambas as variáveis explicativas significativas. O PIB da China destinado para compra de produtos semimanufaturados (PIBChXS) apresentou uma elasticidade-renda positiva de 0,614, enquanto que as estimativas da sensibilidade do setor as variações na taxa real de câmbio efetiva dos (CamXS) foram de 0,185.

Na última coluna, encontram-se os resultados das estimativas das exportações de produtos manufaturados para a China (XMCh). Assim como nos casos anteriores, as variáveis explicativas foram significativas e responderam positivamente as variações no PIB da China direcionado pra a aquisição de produtos manufaturados (PIBChXM) e as variações na taxa

real de câmbio efetiva dos produtos manufaturados (CamXM), sendo as elasticidades-renda e preço, 0,570 e 0,194, respectivamente. Observem que, comparando os três setores, uma desvalorização cambial favorece mais a exportação de produtos semimanufaturados e básicos.

**Tabela 8: Resultados das estimativas dos modelos de regressão com dados em painel (GMM System) – variáveis dependentes: Exportações de produtos Básicos para China; Exportações de produtos Semimanufaturados para China e Exportações de produtos Manufaturados para China. Unidades da Federação (Brasil) - 1999-2009.**

VARIÁVEIS	XBCh	XSCh	XMCh
L.XBCh (B/S/M)	0,254* (0,076)	0,222* (0,048)	0,286* (0,063)
PIBChXB (B/S/M)	0,584* (0,059)	0,614* (0,035)	0,570* (0,048)
CamXB (B/S/M)	0,158* (0,024)	0,185* (0,013)	0,194* (0,014)
Observations	200	195	181
Number of ID	25	22	24
F_p	0	0	0
J	36	32	36
ar1p	0,003	0,007	0,017
ar2p	0,668	0,426	0,650
sargannp1	0,000	0,020	0,000
hansenp2	0,885	0,870	0,952
hansenp2	0,316	0,101	0,473
Difftest	0,993	1,000	0,996
Transformação	Ortogonal	Ortogonal	Ortogonal
Tipo de estimação	System	System	System
Instrumentos	L2.(PIBChXB CamXB)	L3.(PIBChXB CamXB)	L2.(PIBChXM CamXM)

Fonte: Elaboração Própria a Partir do Stata 12.

(1) Erros-padrões robustos entre parênteses.

(2) \* significante a 1%; \*\* significante a 5%; \*\*\*significante a 10%.

As estimativas para as importações provenientes da China estão expostas na Tabela 9. Na primeira coluna, estão os resultados para a variável dependente importações de produtos básicos da China (MBCh), que pelo método de estimação do GMM System, nota-se que devido a presença da variável explicativa (L.MBCh), não se fazendo necessária a presença da constante. As variáveis explicativas empregadas são aquelas definidas pelo PIB dos estados brasileiros destinado para produtos básicos (PIBEstMB), que capta o valor da elasticidade – renda, e a taxa câmbio real efetiva dos produtos básicos (CamMB), cuja função é revelar a elasticidade-preço. Os coeficientes apresentaram os sinais esperados, 0,476 e -0,079, mas somente a variável (PIBEstMB) foi significativa.

Na segunda coluna, são apresentados os resultados para a variável dependente (MSCh), importações de produtos semimanufaturados da China. As variáveis explicativas

obtiveram os sinais esperados, sendo a sensibilidade da variável dependente ao PIB dos estados positiva e significativa, na ordem de 0,538. A sensibilidade da taxa de câmbio real efetiva dos produtos semimanufaturados (CamMS) foi de -0,004, mas não foi significativa.

A última coluna esboça os resultados para a variável dependente importação de produtos manufaturados da China (XMCh). As variáveis explicativas, novamente, foram o PIB dos estados brasileiros direcionado pra a aquisição de produtos manufaturados (PIBEstMM), e a taxa de câmbio real efetiva dos produtos manufaturados (CamMM), como definido no referencial teórico. Os resultados demonstraram que elasticidades-renda também é positivo e significativo, na ordem de 0,247, enquanto que a elasticidade-preço apresentou um valor positivo mas não significativo de -0,005.

**Tabela 9: Resultados das estimações dos modelos de regressão com dados em painel (GMM System) – variáveis dependentes: Importações de produtos Básicos da China; Importações de produtos Semimanufaturados da China e Importações de produtos Manufaturados da China. Unidades da Federação (Brasil) - 1999-2009.**

VARIÁVEIS	MBCh	MSCh	MMCh
L.MBCh (B/S/M)	0,446* (0,089)	0,416* (0,132)	0,762* (0,053)
PIBEstMB (B/S/M)	0,476* (0,081)	0,538* (0,105)	0,247* (0,056)
CamMB (B/S/M)	- 0,079 (0,046)	- 0,004 (0,065)	- 0,005 (0,047)
Observations	148	122	249
Number of ID	22	17	27
F_p	0	0	0
J	32	32	32
ar1p	0,023	0,004	0,001
ar2p	0,936	0,019	0,812
sargannp1	0,144	0,197	0,012
hansenp1	0,922	0,991	0,630
hansenp2	0,300	0,368	0,050
Difftest	0,999	1,000	0,999
Transformação	Ortogonal	Ortogonal	Ortogonal
Tipo de estimação	System	System	System
Instrumentos	L3.(PIBEstMB CamMB)	L3.(PIBEstMS CamMS)	L3.(PIBEstMM CamMM)

Fonte: Elaboração Própria a Partir do Stata 12.

(1) Erros-padrões robustos entre parênteses.

(2) \* significante a 1%; \*\* significante a 5%; \*\*\*significante a 10%.

Com estes resultados empíricos e aplicando-se a “Lei de Thirlwall” para os três setores em consideração, que os dois primeiros setores, de produtos básicos e de semimanufaturados, apresentam uma a razão das elasticidades respectivamente iguais a 1,22 e 1,14. Este resultado é importante para a compreensão da estratégia de crescimento conduzido pelas exportações,

porque demonstra a relação da economia brasileira com a economia chinesa não está sendo vantajosa para o país. Já que são os setores básicos e semimanufaturados, são os que concentram os maiores percentuais das exportações brasileiras para a China, com 78%, enquanto o setor de produtos manufaturados representam 22%, sendo o setor que apresentou a maior razão das elasticidades-renda  $\left(\frac{\varepsilon}{\pi}\right) = 2,30$ .

**Tabela 8: Relação entre as elasticidades-renda das exportações e elasticidades-renda das importações**

	<i>Básicos</i>	<i>Semimanufaturados</i>	<i>Manufaturados</i>
<i>PIBChXB (B/S/M)</i> ( $\varepsilon$ )	0,584	0,614	0,570
<i>PIBEstMB (B/S/M)</i> ( $\pi$ )	0,476	0,538	0,247
$\varepsilon/\pi$	1,226	1,14	2,30

Fonte: Elaboração própria.

Em suma, os resultados econometrados, indicam que dentre os três setores, aquele que apresenta a melhor relação entre as elasticidade-renda das exportações sob as elasticidades-renda das importações  $\left(\frac{\varepsilon}{\pi}\right)$  é o setor manufatureiro. Portanto, recomenda-se uma mudança estrutural em favor das exportações para este setor. O setor em questão é aquele que apresenta economias dinâmicas de escala, mas exigira um grande esforço das autoridades econômicas para a criação de um sistema nacional de inovação que impulsione as empresas a inovarem e agregar valor nos produtos, a fim de melhorar a pauta exportadora e conduzir o país a um crescimento sustentável, com equilíbrio no Balanço de pagamentos.

#### **4.6. A Lei Verdoorn-Kaldor-Thirlwall: Uma Proposta de Análise Empírica.**

A análise da Lei de Thirlwall Multissetorial demonstrou que o setor manufatureiro é o que apresenta a maior razão das elasticidades na relação bilateral Brasil-China. Assim, buscou-se dentro do setor manufatureiro, identificar quais são os subsetores ou ramos relativamente mais dinâmicos. Para tanto, utilizou-se os dados de exportações e importações por Estado, com destino para a China, obtidos no Portal Alice. Após classificar os setores em: Básicos, Semimanufaturados e Manufaturadas, filtraram-se apenas este último e a partir do

código NCM (Nomenclatura Comum do MERCOSUL) de oito dígitos, fez-se a correlação para classificação por Intensidade Tecnológica.

Para examinar a intensidade tecnológica, utilizou-se a metodologia proposta pela Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD, 2013), órgão responsável pela publicação do International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC), que atribui ao código de classificação das empresas e indústrias um determinado nível de intensidade tecnológica. Essa publicação identifica os ramos ou subsetores de alta-tecnologia e média-alta tecnologia pela intensidade de gastos com P&D, enquanto que os ramos ou subsetores com média-baixa tecnologia e baixa tecnologia são identificados pela intensidade de capital e trabalho.

A comparação da NCM com a ISIC tornou-se possível pela correspondência que o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior Brasil (MDIC, 2013) possui na metodologia, que permite relacionar o correspondente nível de intensidade tecnológica, pelo código da ISIC. Os dados relativos ao Brasil e aos estados foram selecionados a partir da base do Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior (ALICEWEB2, 2013).

**Quadro 4. Classificação do Nível de Intensidade Tecnológica dos Setores da Indústria de Transformação**

Intensidade Tecnológica (IT)	Subsetores (Ramos)
Baixa	Alimentos, bebidas e fumos.
	Madeira e seus produtos; papel e celulose; gráfica.
	Têxtil, couro e calçados.
	Produtos manufaturados não especificados
Média-Baixa	Borracha e produtos plásticos
	Produtos Metálicos
	Outros Produtos minerais não metálicos
	Produtos do Petróleo Refinado e outros combustíveis
Média-Alta	Construção e reparação naval
	Produtos químicos, Excl. farmacêuticos.
	Veículos automotores e Semirreboques
	Máquinas e equipamentos Mecânicos
Alta	Equipamentos para Ferrovia e Material de Transporte n. e.
	Máquinas, equipamentos e material Elétrico.
	Aeronáutica e aeroespacial
	Material de escritório e Informática
	Farmacêutica
	Instrumentos Médicos de ótica e Precisão
	Equipamentos de Radio, TV e Comunicação.

Fonte: Elaboração própria, com base na tabela de metodologia do (MDIC, 2013).

Os dados utilizados podem ser visualizados nas tabelas 10 e 11, que constam a participação de cada subsetor da indústria manufatureira no total das importações e das

exportações da relação bilateral com a China. A tabela 10 indica que nas importações advindas da China, no período de 1999 a 2009, predomina a presença de produtos manufaturados de alta e média-alta intensidade tecnológica, representando uma média de 76% das importações de manufaturados.

**Tabela 10: Importações brasileiras dos subsetores industriais advindas da China por intensidade tecnológica (Participação %) 1999 - 2009**

ANO	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Valores correntes 1.000.000 (US\$)</b>	<b>776</b>	<b>1.105</b>	<b>1.169</b>	<b>1.308</b>	<b>1.795</b>	<b>3.270</b>	<b>5.041</b>	<b>7.702</b>	<b>12.207</b>	<b>19.073</b>	<b>15.612</b>
<b>Indústria de Alta tecnologia (I)</b>	<b>38,2%</b>	<b>44,2%</b>	<b>36,5%</b>	<b>45,1%</b>	<b>48,2%</b>	<b>49,4%</b>	<b>51,9%</b>	<b>49,3%</b>	<b>42,2%</b>	<b>40,1%</b>	<b>39,3%</b>
Aeronáutica e aeroespacial	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Farmacêutica	6,0%	4,8%	6,2%	5,8%	5,1%	3,9%	3,2%	2,6%	2,1%	2,4%	2,4%
Material de escritório e informática	8,6%	11,8%	8,7%	8,3%	8,3%	8,2%	9,6%	10,9%	10,9%	10,0%	10,6%
Equipamentos de rádio, TV e comunicação	18,6%	20,1%	16,2%	24,4%	28,1%	30,7%	32,3%	30,4%	23,2%	21,6%	21,3%
Instrumentos médicos de ótica e precisão	5,0%	7,4%	5,3%	6,6%	6,7%	6,6%	6,8%	5,5%	6,0%	6,1%	5,0%
<b>Indústria de Média- Alta tecnologia (II)</b>	<b>33,8%</b>	<b>32,6%</b>	<b>37,8%</b>	<b>29,7%</b>	<b>30,6%</b>	<b>30,8%</b>	<b>28,1%</b>	<b>29,2%</b>	<b>33,0%</b>	<b>34,4%</b>	<b>34,3%</b>
Máquinas e equipamentos elétricos	10,0%	11,1%	14,6%	9,3%	10,4%	10,8%	9,1%	8,9%	8,8%	8,4%	8,9%
Automóveis, reboques e semi-reboques	0,2%	0,1%	0,2%	0,3%	0,4%	0,7%	0,8%	1,0%	0,9%	1,7%	1,6%
Produtos químicos, excluindo farmacêuticos	13,2%	13,8%	11,9%	12,0%	12,7%	11,1%	9,5%	9,1%	10,5%	10,7%	9,6%
Equipamentos para Ferrovia e Transporte	1,0%	0,9%	1,0%	1,3%	1,1%	2,1%	1,3%	1,3%	1,4%	1,7%	1,3%
Máquinas e equipamentos mecânicos	9,5%	6,7%	10,1%	6,6%	6,0%	6,1%	7,4%	9,0%	11,4%	12,0%	12,8%
<b>Indústria de Baixa tecnologia (III)</b>	<b>22,2%</b>	<b>17,0%</b>	<b>19,3%</b>	<b>17,4%</b>	<b>15,7%</b>	<b>14,0%</b>	<b>13,4%</b>	<b>13,5%</b>	<b>14,0%</b>	<b>13,4%</b>	<b>15,9%</b>
Alimentos, bebidas e fumos	0,5%	0,2%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,5%	0,5%
Madeira e seus produtos; papel e celulose; gráfica	0,6%	0,4%	0,7%	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%	0,4%	0,5%	0,5%	0,7%
Têxtil, couro e calçados	11,7%	8,6%	11,4%	11,1%	11,4%	9,7%	9,4%	9,4%	9,6%	9,1%	10,9%
Produtos manufaturados não especificados	9,4%	7,8%	6,9%	5,5%	3,6%	3,7%	3,4%	3,4%	3,6%	3,2%	3,8%
<b>Indústria de Média- Baixa tecnologia (IV)</b>	<b>5,8%</b>	<b>6,1%</b>	<b>6,4%</b>	<b>7,9%</b>	<b>5,4%</b>	<b>5,8%</b>	<b>6,7%</b>	<b>7,9%</b>	<b>10,8%</b>	<b>12,1%</b>	<b>10,6%</b>
Borracha e produtos plásticos	1,8%	1,7%	1,8%	1,5%	1,4%	1,7%	2,3%	2,4%	2,6%	2,9%	2,6%
Produtos Metálicos	3,0%	3,5%	3,1%	3,3%	2,6%	2,8%	3,0%	4,3%	6,7%	7,6%	6,3%
Outros Produtos minerais não-metálicos	0,9%	0,9%	1,1%	1,2%	1,2%	1,2%	1,4%	1,1%	1,4%	1,5%	1,5%
Produtos do Petróleo Refinado e outros combustíveis	0,0%	0,0%	0,4%	1,9%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%
Construção e reparação naval	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
<b>Produtos Não industrializados (V)</b>	<b>0,1%</b>	<b>0,1%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>						

Fonte: Elaboração própria, dados da ALICEWEB2(2013)

Os dados das exportações para a China apresentados na tabela 11, indicam que 50% destas exportações para a China são compostas por produtos de baixa e de média- baixa intensidade tecnológica, e 45% por produtos de alta e média- alta tecnologia.

**Tabela 11: Exportações brasileiras dos setores industriais com destino para China por intensidade tecnológica (Participação %) 1999 - 2009**

ANO	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Valores correntes 1.000.000 (US\$)</b>	106	198	413	510	1.164	948	2.054	2.216	2.363	4.216	4.131
<b>Indústria de Alta tecnologia (I)</b>	<b>7,4%</b>	<b>26,3 %</b>	<b>16,0 %</b>	<b>5,8%</b>	<b>2,9%</b>	<b>7,2%</b>	<b>11,5%</b>	<b>16,3%</b>	<b>17,5%</b>	<b>20,2%</b>	<b>28,0%</b>
Aeronáutica e aeroespacial	0,0%	18,7%	9,2%	0,0%	0,7%	3,7%	0,8%	0,3%	1,5%	5,8%	8,5%
Farmacêutica	0,3%	2,3%	0,8%	0,9%	0,3%	0,3%	0,5%	0,5%	0,7%	0,4%	0,5%
Material de escritório e informática	0,3%	0,1%	0,2%	0,1%	0,0%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%
Equipamentos de rádio, TV e comunicação	4,9%	3,3%	4,8%	3,5%	1,3%	2,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Instrumentos médicos de ótica e precisão	1,9%	2,0%	1,0%	1,3%	0,6%	1,0%	10,1%	15,2%	15,1%	13,9%	18,9%
<b>Indústria de Média-Alta tecnologia (II)</b>	<b>56,9 %</b>	<b>45,1 %</b>	<b>61,1 %</b>	<b>56,8 %</b>	<b>44,1 %</b>	<b>43,0%</b>	<b>10,7%</b>	<b>8,5%</b>	<b>7,5%</b>	<b>6,3%</b>	<b>3,5%</b>
Máquinas e equipamentos elétricos	2,3%	2,2%	6,2%	8,1%	2,7%	3,1%	9,8%	7,5%	6,6%	5,4%	2,7%
Automóveis, reboques e semi-reboques	5,0%	6,5%	34,7%	26,3%	26,2%	20,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Produtos químicos, excluindo farmacêuticos	31,1%	23,2%	5,7%	9,7%	7,8%	7,8%	0,4%	0,6%	0,4%	0,4%	0,3%
Equipamentos para Ferrovia e Transporte	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	0,0%	0,5%	0,3%	0,4%	0,4%	0,4%
Máquinas e equipamentos mecânicos	18,4%	13,3%	14,5%	12,6%	7,1%	12,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
<b>Indústria de Baixa tecnologia (III)</b>	<b>17,6 %</b>	<b>11,3 %</b>	<b>9,0%</b>	<b>10,8 %</b>	<b>8,1%</b>	<b>15,4%</b>	<b>40,6%</b>	<b>24,3%</b>	<b>25,8%</b>	<b>26,1%</b>	<b>21,9%</b>
Alimentos, bebidas e fumos	8,6%	3,8%	3,8%	3,5%	2,8%	11,4%	9,8%	10,1%	16,9%	22,2%	13,4%
Madeira e seus produtos; papel e celulose; gráfica	8,3%	6,8%	4,4%	6,5%	4,8%	3,2%	1,5%	1,8%	1,3%	0,8%	0,8%
Têxtil, couro e calçados	0,3%	0,3%	0,3%	0,5%	0,3%	0,4%	5,4%	7,7%	4,8%	1,9%	1,0%
Produtos manufaturados não especificados	0,4%	0,3%	0,5%	0,3%	0,1%	0,5%	23,9%	4,7%	2,8%	1,3%	6,8%
<b>Indústria de Média-Baixa tecnologia (IV)</b>	<b>18,1 %</b>	<b>16,9 %</b>	<b>13,5 %</b>	<b>26,6 %</b>	<b>44,8 %</b>	<b>33,7%</b>	<b>30,5%</b>	<b>41,5%</b>	<b>39,8%</b>	<b>43,8%</b>	<b>35,5%</b>
Borracha e produtos plásticos	1,7%	0,8%	0,5%	1,3%	1,1%	1,2%	0,4%	0,5%	0,8%	0,4%	0,3%
Produtos Metálicos	12,6%	12,4%	10,4%	22,3%	42,8%	30,7%	28,1%	40,0%	38,4%	42,3%	34,1%
Outros Produtos minerais não-metálicos	3,7%	3,6%	2,6%	3,0%	0,7%	0,9%	0,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
Produtos do Petróleo Refinado e outros combustíveis	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	1,0%	0,2%	0,2%	0,2%	0,1%	0,3%
Construção e reparação naval	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,1%	0,8%	0,5%	0,8%	0,6%
<b>Produtos Não industrializados (V)</b>	<b>0,1%</b>	<b>0,5%</b>	<b>0,4%</b>	<b>0,1%</b>	<b>0,2%</b>	<b>0,7%</b>	<b>6,7%</b>	<b>9,4%</b>	<b>9,4%</b>	<b>3,6%</b>	<b>11,1%</b>

Fonte: Elaboração própria, dados da ALICEWEB2(2013)

Dentre os principais produtos exportados para a China, pode-se destacar os “Produtos Metálicos” com média de 28% e “Alimentos, bebidas e fumos” com 10% da participação das exportações totais. O expressivo aumento da demanda chinesa por produtos metalúrgicos pode ser explicado devido os significativos investimentos em obras de infraestrutura e construção civil em cidades que tiveram um rápido crescimento demográfico, bem como pelo crescimento da produção de bens de capital e bens de consumo duráveis, que foram impulsionados pelo maior dinamismo das exportações (PUGA, 2005).

A fim de verificar quais os subsetores/ramos são mais dinâmicos, primeiramente, deve-se estimar as elasticidades das exportações, para tanto as variáveis foram transformadas

em logaritmos. Nas 20 (vinte) equações que tem como variáveis dependentes as Exportações para a China dos subsetores/ramos de: (1) Alimentos, bebidas e tabaco; (2) Madeira e seus produtos: papel e celulose; (3) Têxtil, couro e calçados; (4) Produtos manufaturados não especificados e bens Reciclados; (5) Borracha e produtos plásticos; (6) Metais ferrosos; (7) Produtos Químicos, Excl. Farmacêuticos; (8) Produtos minerais não-metálicos; (9) Produtos metálicos; (10) Produtos de Petróleo refinado e outros combustíveis; (11) Construção e reparação naval; (12) Farmacêutica; (13) Veículos automotores, reboques e Semi-Reboques; (14) Equipamentos para Ferrovia e Material de Transporte; (15) Máquinas, e equipamentos elétricos; (16) Material de escritório e informática; (17) Equipamentos de Rádio, TV e Comunicação; (18) Instrumentos médicos de ótica e precisão; (19) Aeronáutica e aeroespacial; (20) Produtos não Industriais.

As variáveis explicativas para estimação das elasticidades renda e preço das exportações são: (a) O logaritmo da própria variável dependente defasada ( $X_{M_{Ch}(t-1)}$ ), onde (X) são as exportações, de manufaturados ( $M$ ) para o parceiro comercial China ( $Ch$ ) no período (t-1); (b) O logaritmo da renda da China ( $Z_{M_{Ch}}$ ), ou seja, o montante do PIB da China ( $Z_{Ch}$ ), ponderado pela participação das exportações de cada subsetor/ramo no total das exportações de manufaturados ( $M$ ) no período, representando a parcela da renda direcionada para cada subsetor/ramo; (c) O logaritmo da Taxa de câmbio real ( $P_{M_{Ch}(t)} + E_{M_{Ch}(t)} - P_{M_{Br}(t)}$ ) ponderada pela participação relativa das exportações de cada subsetor/ramo no total das exportações de manufaturados no período; (d) e, por último, o termo de erro.

$$\ln X_{M_{Ch}} = \beta \ln X_{M_{Ch(t-1)}} + \varepsilon_M \ln Z_{M_{Ch}} + \eta_M \ln \left( P_{M_{Ch}} + E_{M_{Ch}} - P_{M_{Br}} \right) + u_{M_{Ch}} \quad (84)$$

Desta forma, generalizada para as 20 (vinte) equações tornou-se possível obter os parâmetros de interesse ( $\varepsilon$ ) e ( $\eta$ ), que representam, respectivamente, as elasticidades-renda e preço da demanda por exportações para cada um dos setores.

De forma análoga ao que foi feito para o cálculo das elasticidades renda e preço das exportações, tem-se a equação genérica para estimação das elasticidades renda e preço das importações dos diversos subsetores:

$$\ln M_{M_{Ch}} = \beta \ln M_{M_{Ch(t-1)}} + \pi_M \ln y_{M_{Br}} + \psi_M \ln \left( P_{M_{Ch}} + E_{M_{Ch}} - P_{M_{Br}} \right) + u_{M_{Ch}} \quad (85)$$

Assim, a equação acima representa uma generalização, das 20 (vinte) equações que foram estimadas, a fim de obter os parâmetros de interesse ( $\pi$ ) e ( $\psi$ ), os quais representam,

respectivamente, as elasticidades-renda e preço da demanda por importações para os diversos setores.

Os resultados das estimativas foram obtidos a partir do GMM- System, uma vez que esta metodologia leva em consideração a heterogeneidade individual dos estados brasileiros, a correlação entre as variáveis explicativas e os efeitos não observados por meio de instrumentos internos, gerando estimativas mais robustas que expurgam os problemas intrínsecos à endogeneidade.

Ainda que, considerando que os resultados são para uma amostra que não é tão elevada, foi possível realizar as estimativas econométricas, utilizando o instrumento “*Small*”, no Stata 12, uma vez que, este realiza a correção do erro padrão para pequenas amostras.

As equações estimadas estão apresentadas nos quadros 5 e 6. Em ambas, o modelo GMM-System se mostrou eficaz na eliminação do viés do painel dinâmico, já que o teste de Arellano-Bond não rejeitou a hipótese nula de ausência de auto correlação de segunda ordem, mas rejeitou a auto correlação de primeira ordem. Já para a validade dos instrumentos, os testes de Hansen e Sargan não rejeitaram a hipótese de que os instrumentos são válidos. E, por fim, o teste Diference-Hansen não rejeitou a hipótese de exogeneidade dos instrumentos. Assim, as estimativas são eficientes.

Os subsetores/ramos com maiores razões entre as elasticidades são aqueles que apresentam vantagens comparativas na relação bilateral com a China, de modo que potencializam o crescimento do PIB do país se forem estimulados. Demonstrando que são os setores mais dinâmicos devem ser os mais estimulados pelo setor público.

Observando o quadro 5, se verifica que os três subsetores que apresentaram as maiores relações (elasticidade-renda das exportações/elasticidade-renda das importações), são classificados como sendo de baixa intensidade tecnológica, são eles: “Produtos Manufaturados e Bens reciclados”, “Têxteis, couro e calçados” e “Alimentos, bebidas e tabaco”.

**Quadro 5. Estimações das elasticidades-renda dos subsetores da Industria Manufatureira: Razão das elasticidades maior que um**

RAMO	$\left(\frac{\varepsilon}{\pi}\right) > 1$			
	( $\varepsilon$ )	( $\pi$ )	$\varepsilon/\pi$	Intensidade Tecnológica
PRODUTOS MANUFATURADOS N.E. E BENS RECICLADOS	0,727* (0,013)	0,256* (0,126)	2,830	Baixa
TEXTEIS, COURO E CALÇADOS	0,700* (0,015)	0,272* (0,152)	2,573	Baixa
ALIMENTOS, BEBIDAS E TABACO	0,680* (0,041)	0,294** (0,119)	2,312	Baixa
MAQUINAS E EQUIPAMENTOS ELETRICOS n.e.	0,654* (0,024)	0,352* (0,127)	1,857	Média-Alta
EQUIPAMENTOS DE RADIO, TV E COMUNICAÇÃO	0,706* (0,011)	0,452** (0,096)	1,561	Alta
MATERIAL DE ESCRITORIO E INFORMATICA	0,689* (0,013)	0,457* (0,125)	1,507	Alta
PRODUTOS NAO INDUSTRIAIS	0,738* (0,012)	0,501* (0,119)	1,473	Não industrial
MADEIRA E SEUS PRODUTOS, PAPEL E CELULOSE	0,657* (0,036)	0,459* (0,084)	1,431	Baixa
PRODUTOS QUIMICOS, EXCL. FARMACEUTICOS	0,701* (0,036)	0,514** (0,119)	1,363	Média-Alta
FARMACEUTICA	0,742* (0,024)	0,564* (0,134)	1,315	Alta
INSTRUMENTOS MEDICOS DE OTICA E PRECISAO	0,699* (0,014)	0,618* (0,146)	1,131	Alta
MAQUINAS E EQUIPAMENTOS MECÂNICOS N. E.	0,651* (0,026)	0,615* (0,111)	1,058	Média-Baixa

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados obtidos pelo software Stata 12.

Obs.: (i) As variáveis dependentes e explicativas estão expressas em logaritmo. Os erros-padrão estão em parênteses e são robustos em relação à autocorrelação e heterocedasticidade de natureza arbitrária (Cluster - Robust Standard Errors). A hipótese nula no teste de Hausman é de que os efeitos individuais são não-correlacionados com a matriz de variáveis explanatórias.

(ii) \*significante a 1%; \*\*significante a 5%; \*\*\*significante a 10%.

Note que, quando a razão das elasticidades foram superiores a 1,5 , os subsetores de baixa intensidade tecnológica prevaleceram; mas quando a razão encontrou-se entre 1 (um) e 1,5 (um e meio), predominaram os subsetores de Alta e Média-Alta intensidade tecnológica. De modo que estes também são subsetores importantes e contribuíram para a superação da restrição externa do país.

Agora, o quadro 6 apresenta os setores em que a razão das elasticidades (elasticidade-renda das exportações/elasticidade-renda das importações) são menores que 1 (um) e maiores que zero. Em termos de intensidade tecnológica, estes setores são de média-baixa.

**Quadro 6: Estimações das elasticidades-renda dos subsetores da Industria Manufatureira: Razão das elasticidades maior que zero e menor que um**

$0 < \left(\frac{\varepsilon}{\pi}\right) < 1$				
RAMO	( $\varepsilon$ )	( $\pi$ )	$\varepsilon/\pi$	Intensidade tecnológica
BORRACHA E PRODUTOS PLASTICOS	0,675* (0,025)	0,742* (0,103)	0,909	Média-Baixa
VEICULOS AUTOMOTORES, REBOQUES E SEMI-REBOQUES	0,426* (0,064)	0,546* (0,098)	0,78	Média-Alta
PRODUTOS DE PETROLEO REFINADO E OUTROS COMBUSTIVEIS	0,718* (0,005)	0,927*** (0,053)	0,774	Média-Baixa

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados obtidos pelo software Stata 12. Obs.:

(i) As variáveis dependentes e explicativas estão expressas em logaritmo. Os erros-padrão estão em parênteses e são robustos em relação à autocorrelação e heterocedasticidade de natureza arbitrária (Cluster - Robust Standard Errors). A hipótese nula no teste de Hausman é de que os efeitos individuais são não-correlacionados com a matriz de variáveis explanatórias.

(ii) \*significante a 1%; \*\*significante a 5%; \*\*\*significante a 10%.

Apresenta-se no quadro 7 as estimações dos ramos em que não foram encontrados um conjunto de instrumentos, baseado nas defasagens das variáveis, que resultassem em resultados de testes que validem o estimador GMM-System.

**Quadro 7: Estimações das elasticidades-renda dos subsetores da Industria Manufatureira – Sem robustez estatística**

RAMO	( $\varepsilon$ )	( $\pi$ )	$\varepsilon/\pi$	Intensidade Tecnológica
PRODUTOS METALICOS	0,0009* (0,000)	0,010* (0,005)	0,090	Média-Baixa
CONSTRUCAO E REPARACAO NAVAL	- 0,304*** (1,169)	0,281* (0,239)	- 1,081	Média-Baixa
OUTROS PRODUTOS MINERAIS NAO-METALICOS	0,660* (0,017)	0,498* (0,115)	1,322	Média-Baixa
EQUIPAMENTOS PARA FERROVIA E MATERIAL DE TRANSPORTE N.E.	0,753* (0,016)	0,584*** (0,189)	1,289	Média-Alta
AERONAUTICA E AEROESPACIAL	-	-	-	Alta

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados obtidos pelo software Stata 12. Obs.:

(i) As variáveis dependentes e explicativas estão expressas em logaritmo. Os erros-padrão estão em parênteses.

(ii) \*significante a 1%; \*\*significante a 5%; \*\*\*significante a 10%.

Em suma, pela “Lei de Thirlwall Multissetorial”, os subsetores dinâmicos foram aqueles que apresentaram uma razão das elasticidades maior do que um, mas estes não necessariamente são os setores dinâmicos no sentido de Verdoorn-Kaldor, já que Thirlwall não leva em consideração a elasticidade emprego do produto nos subsetores ou ramos da indústria de transformação brasileira.

Assim, pretende-se estimar a elasticidade emprego do produto nos diversos subsetores ou ramos da indústria de transformação brasileira, a fim de identificar quais são os mais dinâmicos, no sentido de contribuição para geração de emprego, aumento da produtividade e crescimento do país, na relação com a economia chinesa.

Segundo Kaldor (1988), a indústria de transformação é o motor do crescimento da economia, assim, pretende-se analisar para a economia brasileira no período de 1999-2009, as elasticidades emprego – produto, para que se possa avaliar quais subsetores/ramos desempenham maior impacto no crescimento do PIB dos estados brasileiros.

A fonte dos dados utilizada para a estimação da equação de determinação do emprego por setores da indústria de transformação no Brasil consiste na Pesquisa Industrial Anual (PIA, 2013), divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2013), para os anos de 1999 – 2009. Com base na PIA foi possível obter as séries de emprego e produção bruta para as 27 Unidades da Federação, nos 24 subsetores da indústria de transformação. Estes dados foram agregados, conforme a tabela 13, de forma a corresponder exatamente os subsetores/ramos estimados na relação bilateral Brasil-China, da metodologia da OCDE.

**Quadro 8: Subsetores da indústria de transformação**

	Subsetores da Indústria de Transformação	Agregação
1	Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	
2	Fabricação de produtos do fumo	Alimentos, Bebidas e Tabaco
3	Fabricação de produtos têxteis	
4	Confecção de artigos do vestuário e acessórios	
5	Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	Têxteis, Couro e Calçados
6	Fabricação de produtos de madeira	
7	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	Madeira e seus produtos, Papel e Celulose
8	Edição, impressão e reprodução de gravações	
9	Fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool	Produtos de Petróleo Refinado e Outros Combustíveis
10	Fabricação de produtos químicos	Produtos Químicos, excl., farmacêuticos
11	Fabricação de artigos de borracha e material plástico	Borracha e Produtos Plásticos
12	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	Outros Produtos Minerais Não-Metálicos
13	Metalurgia básica	
14	Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	Produtos Metálicos
15	Fabricação de máquinas e equipamentos	Maquinas e Equipamentos Mecânicos
16	Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	Material de escritório e informática
17	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	Maquinas e Equipamentos Elétricos
18	Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações	Equipamentos de Radio, TV e Comunicação
19	Fabricação de equipamentos de instrumentação médica-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos	Instrumentos Médicos de ótica e Precisão
20	Equipamentos para automação industrial, Cronômetros e relógios	
21	Fabricação e montagem de veículos automotores, Reboques e carrocerias	Veículos automotores, Reboques e Semirreboques
22	Fabricação de outros equipamentos de transporte	Equipamentos para Ferrovia e Material de Transporte
23	Fabricação de móveis e produtos diversos	Produtos Manufaturados e bens reciclados
24	Reciclagem	

Fonte: Elaboração própria.

Para o cálculo das elasticidades setoriais, foram utilizados os dados do emprego total (formal e informal) em cada um dos subsetores da indústria de transformação, a partir de dados da PIA/IBGE.

A elasticidade emprego-produto mede a “sensibilidade” do produto às variações percentuais no emprego, em quantos por cento aumentará o produto estadual quando o emprego setorial aumentar um ponto percentual. Formalmente, a elasticidade consiste no quociente da variação percentual do produto pela variação percentual do emprego, como apresentado a seguir:

$$\gamma_n = \frac{\Delta Y\%}{\Delta N\%} \quad (86)$$

Supondo que exista uma relação aritmética fundamental que é dada por:

$$Y = AN \quad (87)$$

onde ( $Y$ ) é o produto, ( $N$ ) é o emprego e ( $A$ ) é a produtividade do trabalho. Com efeito, tem-se que, alterações no produto resultam de variações no emprego e na produtividade:

$$\Delta Y\% = \Delta A\% + \Delta N\% \quad (88)$$

Desta identidade, obtém-se:

$$\frac{\Delta Y\%}{\Delta N\%} = \frac{\Delta A\%}{\Delta N\%} + \frac{\Delta N\%}{\Delta N\%} \quad (89)$$

$$\gamma_n = \left( \frac{\Delta A\%}{\Delta N\%} \right) + 1 \quad (90)$$

$$\Delta A\% = \Delta N\% \left( \gamma_n - 1 \right) = \Delta N\% \left( \frac{\Delta Y\%}{\Delta N\%} - 1 \right) \quad (91)$$

Ou:

$$\Delta N\% = \frac{\Delta A\%}{\left( \gamma_n - 1 \right)} = \frac{\Delta A\%}{\left[ \left( \Delta Y\% / \Delta N\% \right) - 1 \right]} \quad (92)$$

Em suma, os crescimentos na produtividade do trabalho aumentam as elasticidades emprego do produto.

Para a investigação empírica serão novamente realizadas estimações com dados em painel utilizando o GMM – System, que incorpora a presença da variável dependente (taxa de crescimento econômico) defasada e as variáveis explicativas. A equação (93) abaixo resume as dezenas de equações a serem estimadas para o período de 1999-2009. De forma que, para obter a variável relevante, a elasticidade emprego do produto ( $\gamma_n$ ), considerou-se como variável dependente a taxa de crescimento do produto dos subsetores ( $\Delta Y\%_k$ ), onde ( $k$ )

representa os dezesseis setores a serem estimados; e como variáveis explicativas: (1) a taxa de crescimento setorial do emprego nos subsetores da indústria  $(\Delta N\%)_k$ ; e (2) a variável dependente defasada  $(\Delta Y\%)_{k(t-1)}$ .

$$\Delta Y\%_{k_t} = \beta (\Delta Y\%)_{k_{(t-1)}} + \gamma_n (\Delta N\%)_{k_t} + u_i \quad (93)$$

Assim, as estimativas foram feitas, assumindo que o aumento na taxa de crescimento do emprego nos subsetores da indústria manufatureira afeta o crescimento do produto destes subsetores e consequentemente, da economia como um todo. Os resultados das estimativas são reportados no quadro 9.

**Quadro 9. Estimativas das Elasticidades Emprego do Produto**

RAMO	Classificação da Elasticidade ( $\gamma$ )	Elasticidade Emprego do Produto ( $\gamma$ )	Intensidade Tecnológica
PRODUTOS MANUFATURADOS N0,E0, E BENS RECICLADOS	5º	1,894* (0,428)	Baixa
TEXTEIS, COURO E CALCADOS	2º	15,289* (2,297)	Baixa
ALIMENTOS, BEBIDAS E TABACO	12º	0,800* (0,177)	Baixa
MAQUINAS E EQUIPAMENTOS ELETRICOS n.e.	13º	0,776** (0,297)	Média-Alta
EQUIPAMENTOS DE RADIO, TV E COMUNICACAO	7º	1,627* (0,415)	Alta
MATERIAL DE ESCRITORIO E INFORMATICA	3º	3,301*** (2,134)	Alta
MADEIRA E SEUS PRODUTOS, PAPEL E CELULOSE	14º	0,637* (0,226)	Baixa
PRODUTOS QUIMICOS, EXCL, FARMACEUTICOS	15º	0,602* (0,152)	Média-Alta
INSTRUMENTOS MEDICOS DE OTICA E PRECISAO	9º	1,398** (0,644)	Alta
MAQUINAS E EQUIPAMENTOS MECÂNICOS	4º	2,099*** (1,370)	Média-Baixa
BORRACHA E PRODUTOS PLASTICOS	8º	1,614** (0,756)	Média-Baixa
VEICULOS AUTOMOTORES, REBOQUES E SEMI-REBOQUES	1º	16,515** (6,501)	Média-Alta
PRODUTOS DE PETROLEO REFINADO E OUTROS COMBUSTIVEIS	16º	0,300* (0,060)	Média-Baixa
PRODUTOS METALICOS	10º	0,988* (0,175)	Média-Baixa
OUTROS PRODUTOS MINERAIS NAO-METALICOS	11º	0,901* (0,257)	Média-Baixa
EQUIPAMENTOS PARA FERROVIA E MATERIAL DE TRANSPORTE	6º	1,788** (0,675)	Média-Alta

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados obtidos pelo software Stata 12. Obs.:

(1) As variáveis dependentes e explicativas estão expressas em logaritmo. Os erros-padrão estão em parênteses; (2) \*significante a 1%; \*\*significante a 5%; \*\*\*significante a 10%.

A investigação empírica realizada buscou identificar qual o impacto das mudanças nas taxas de crescimento do emprego dos dezesseis setores/ramos da indústria<sup>7</sup>, sobre a taxa e crescimento do produto desses setores. Os resultados sugerem uma relação direta entre as variáveis, contribuindo para o crescimento econômico de longo prazo.

Todas as estimativas foram consideradas robustas por meio dos testes de ausência de auto correlação de segunda ordem, AR(2), e do teste de Hansen para a validade dos instrumentos e o teste para a exogeneidade dos instrumentos (Hansen-Difference).

Analizando os resultados das estimativas, nota-se que a maioria dos setores apresentou uma variação positiva da elasticidade emprego do produto ( $\gamma_n > 1$ ), indicando que são subsetores dinâmicos, que aumentam o nível de emprego e o aumento da produtividade.

Para efeito de análise, vamos considerar o quadro 10:

**Quadro 10: Classificação dos Setores Quanto ao Dinamismo**

ELASTICIDADE EMPREGO DO PRODUTO	RAZÃO DAS ELASTICIDADES	$\left(\frac{\varepsilon}{\pi}\right) \leq 1$	$\left(\frac{\varepsilon}{\pi}\right) > 1$
$(\gamma_n \leq 1)$		INDÚSTRIA NÃO DINÂMICA	INDÚSTRIA EXPORTADORA DINÂMICA NO SENTIDO DE THIRLWALL
$(\gamma_n > 1)$		INDÚSTRIA EXPORTADORA DINÂMICA NO SENTIDO VERDOORN-KALDOR	INDÚSTRIA EXPORTADORA DINÂMICA NO SENTIDO VERDOORN-KALDOR-THIRLWALL

Fonte: Elaboração própria.

Do quadro 10 apresentado, denota-se que um subsetor da indústria é classificado como “Não Dinâmico” quando a razão das elasticidades é menor ou igual a um  $\left(\frac{\varepsilon}{\pi}\right) \leq 1$  e a elasticidade emprego do produto é menor ou igual à um ( $\gamma_n \leq 1$ ). Se a economia brasileira estivesse exportando produtos apenas deste subsetor (concentrando suas exportações neste subsetor), sendo, as exportações maiores que as importações ( $X_n > M_n$ ), tem-se um cenário em que, o subsetor além de não contribuir significativamente para o crescimento do país, não gera empregos.

<sup>7</sup> Setor Manufatureiro.

Já o subsetor da indústria exportadora é “Dinâmico no Setor Externo” (no sentido de Thirlwall) quando a razão das elasticidades é maior que um  $\left(\frac{\varepsilon}{\pi}\right) > 1$ , mas a elasticidade emprego do produto é menor ou igual à um  $(\gamma_n \leq 1)$ , sendo este subsetor capaz de gerar saldos comerciais positivos, mas sem ter grande capacidade de geração de empregos novos. Se a economia brasileira estivesse exportando produtos apenas deste subsetor (concentrando suas exportações neste subsetor), sendo, as exportações maiores que as importações ( $X_e > M_e$ ), tem-se um cenário em que, o subsetor contribui significativamente para o crescimento do país, mas de geração de empregos reduzidos.

Caso um subsetor apresente uma razão das elasticidades menor ou igual a um  $\left(\frac{\varepsilon}{\pi}\right) \leq 1$ , ou seja, aquele que não tem um grande potencial de geração de saldos comerciais positivos, mas apresenta elasticidade emprego do produto positiva e maior que 1 (um), ou seja, contribui significativamente para a geração de empregos. Este subsetor é classificado como “Dinâmico no Sentido Verdoorn-Kaldor”. Com efeito, se a economia brasileira estivesse exportando produtos principalmente deste subsetor (concentrando suas exportações neste subsetor), de modo que, as exportações fossem maiores do que as importações ( $X_K > M_K$ ), seria um cenário que, apesar de não contribuir significativamente para o crescimento conduzido pelas exportações do país, o subsetor contribui na geração de empregos.

Agora, os subsetores que apresentaram razão das elasticidades maior que um  $\left(\frac{\varepsilon}{\pi}\right) > 1$  e as elasticidade emprego do produto também maior que um  $(\gamma_n > 1)$ , é considerado “Dinâmico no sentido de Verdoorn-Kaldor-Thirlwall”, pois gera vantagens comerciais, cria novos empregos e aumenta a produtividade da economia. Caso a economia brasileira esteja exportando produtos apenas deste subsetor (concentrando suas exportações neste subsetor), de modo que, as exportações sejam maiores que as importações ( $X_t > M_t$ ). Assim, teríamos um cenário em que, o subsetor contribui significativamente para o crescimento conduzido pelas exportações do país, além de contribuir para a geração de empregos e aumento da produtividade.

Quadro 11. Classificação dos Subsetores da Indústria Manufatureira

SUBSETOR/RAMO	Razão das Elasticidades	Elasticida de Emprego do Produto	Part. no total das Exportações	Part. no total das Importações	Part. das Exportações no total	Part. das Importações no total	Part. no total de Emprego	Part. no total da Produção	Intensidade Tecnológica	Classificação
1	Têxteis, Couro e Calçados	2,57	2,30	1,9%	10,2%	10,3%	89,7%	19,3%	6,1%	Baixa
	Alimentos, Bebidas e Tabaco	2,31	2,13	9,7%	0,4%	45,9%	54,1%	20,3%	20,6%	Baixa
	Maquinas e Equipamentos Mecânicos, n. e.	1,06	1,37	7,0%	8,9%	18,7%	81,3%	6,4%	5,8%	Média-Baixa
Soma (1)					18,6%					
2	Veículos Automotores, Reboques E Semi-Reboques	0,78	6,50	10,7%	0,7%	50,4%	49,6%	5,9%	10,9%	Média-Alta
	Soma (1 + 2)					29,4%				
3	Produtos Manufaturados N.E. e Bens Reciclados	2,83	0,43	3,6%	5,0%	27,3%	72,7%	4,9%	1,7%	Baixa
	Maquinas e Equipamentos Elétricos n. e.	1,86	0,18	5,2%	10,0%	19,0%	81,0%	2,9%	2,7%	Média-Alta
	Equipamentos de Radio, TV e Comunicação	1,56	0,30	1,7%	24,3%	72,6%	27,4%	1,5%	3,3%	Alta
	Material de Escritório e Informática	1,51	0,42	0,6%	9,6%	0,7%	99,3%	0,5%	0,9%	Alta
	Madeira e Seus Produtos, Papel e Celulose	1,43	0,23	3,6%	0,5%	16,0%	84,0%	9,3%	6,6%	Baixa
	Produtos Químicos, Excl. Farmacêuticos	1,36	0,15	7,9%	11,3%	13,4%	86,6%	5,2%	12,6%	Média-Alta
	Instrumentos Médicos de Ótica e Precisão	1,13	0,64	7,4%	6,1%	69,6%	30,4%	1,1%	0,7%	Alta
	Outros Produtos Minerais Não-Metálicos	1,32	0,26	1,5%	1,2%	22,9%	77,1%	5,4%	3,1%	Média-Baixa
	Equipamentos para Ferrovia e Transporte	1,29	0,68	0,6%	1,3%	5,7%	94,3%	1,2%	2,1%	Média-Alta
Soma (1 + 2 + 3)					61,5%					
4	Produtos de Petróleo Refinado e Combustíveis	0,77	0,06	0,1%	0,3%	49,9%	50,1%	1,7%	7,7%	Média-Baixa
	Produtos Metálicos	0,09	0,17	28,5%	4,2%	71,2%	28,8%	9,5%	11,8%	Média-Baixa
	Borracha e Produtos Plásticos	0,91	0,76	0,7%	2,1%	14,7%	85,3%	4,9%	3,5%	Média-Baixa
Soma (1 + 2 + 3 + 4)					90,8%					
5	Produtos não Industriais	1,47	NA	3,7%	0,0%	84,4%	15,6%	NA	NA	Não industrial
	Farmacêutica	1,32	NA	0,6%	4,0%	12,9%	87,1%	NA	NA	Alta
	Construção e Reparação Naval	-1,08	NA	0,4%	0,0%	0,7%	99,3%	NA	NA	Média-Baixa
	Aeronáutica e Aeroespacial	NA	NA	4,5%	0,0%	97,3%	2,7%	NA	NA	Alta
Soma (1 + 2 + 3 + 4 + 5)					100,0%					

Fonte: Elaboração Própria.

Em suma, o quadro 11 apresenta a classificação dos subsetores da indústria manufatureira. Os resultados demonstram que 18% das exportações do setor manufaturado estão concentradas nos subsetores mais dinâmicos, no sentido de Verdoon-Kaldor-Thirlwall, ainda que este percentual seja elevado à nova lei diz que o país deveria aumentar este percentual concentrando suas exportações fundamentalmente nestes subsetores.

Os setores dinâmicos no sentido de Verdoon-Kaldor, bem como no sentido de Thirlwall concentram juntos 43% das exportações. Estes setores para se tornarem dinâmicos e contribuírem significativamente para a estratégia de crescimento conduzido pelas exportações, precisam ser mais estimulados pelo setor público. Para o aperfeiçoamento da estratégia de crescimento do país, deve-se realizar uma mudança na estrutura produtiva, que está associada ao desenvolvimento de um novo padrão de especialização da indústria do país. Com efeito, acredita-se que será possível avançar definitivamente para uma estratégia sustentável de inserção no mercado externo no médio e longo prazos.

Em suma, a evolução da produtividade industrial é determinante para a competitividade internacional, que está associada aos padrões de especialização da indústria. Neste sentido, mudanças na estrutura produtiva são fundamentais para a competitividade da economia brasileira. Para tanto, deve-se melhorar a infraestrutura logística setorial, atendendo as demandas específicas de cada um dos setores a fim de facilitar o escoamento da produção setorial, bem como estimular os investimentos setoriais em inovação tecnológica.

#### ***4.7. Conclusão***

Este capítulo analisa empiricamente a “Lei de Thirlwall Multissetorial”, tal como desenvolvida por Araújo e Lima (2007). Considerando a relação Brasil-China, os resultados indicaram que a economia brasileira deve aumentar a participação do setor manufatureiro nas exportações para a economia chinesa, já que o setor mais dinâmico, ou seja, aquele que apresentou as maiores razões das elasticidades-renda das exportações e importações (“Lei de Thirlwall”). Como as exportações da economia brasileira estão concentradas nos demais setores, portanto, na ausência de uma mudança na estratégia de crescimento da economia brasileira, acredita-se que a diferença do crescimento do país em relação ao observado pela economia chinesa será persistente.

Assim, o trabalho afirma que a maior parte das exportações é composta por produtos básicos e semimanufaturados, enquanto que o país importa mais produtos manufaturados, pressionando ainda mais a restrição externa do país. Com efeito, a única alternativa para sair dessa situação é realizar uma mudança estrutural, que passa por uma reavaliação da relação comercial com a economia chinesa.

Segundo Kaldor (1966), o setor manufatureiro é o mais dinâmico e impulsor do crescimento de longo prazo. Para o autor, o lado da demanda que determina o crescimento industrial, sendo a taxa de crescimento das exportações o principal componente numa economia aberta. Assim, na seqüência, identificam-se quais são os subsetores relativamente mais dinâmicos dentro do setor manufatureiro. Para tanto, estima-se a razão das elasticidades-renda, bem como a elasticidade emprego do produto nos diversos subsetores.

Os resultados encontrados validam a “Lei de Kaldor-Verdoorn”, que afirma haver uma relação positiva e significativa entre o crescimento do produto industrial e o crescimento da produtividade (e do emprego) no setor manufatureiro. As características do setor industrial, como a presença de retornos crescentes de escala e elevada elasticidade-renda da demanda por exportações, o torna o principal receptor e difusor do progresso tecnológico, bem como produtor de efeitos encadeamentos, que fazem deste setor o motor do crescimento econômico.

Do exposto, acredita-se que apenas uma mudança na pauta exportadora em favor do setor manufatureiro não seja suficiente, o país deve se voltar para aqueles setores dinâmicos no sentido de “Verdoorn-Kaldor-Thirlwall”, ou seja, aqueles que apresentam as maiores razões das elasticidades-renda das exportações e elasticidades emprego do produto.

## Considerações Finais

Com o intuito de testar a hipótese de que o baixo crescimento econômico do país está associado a essa estratégia de inserção no mercado internacional, que é altamente concentrado em setores cuja elasticidade-renda das exportações são relativamente baixas, esta dissertação buscou, em primeiro lugar, realizar exercícios empíricos que possibilitassem ampliar o entendimento dessa inserção externa, tendo como parâmetro, o principal parceiro comercial brasileiro, a China, com o intuito de relacionar as trocas comerciais, com a razão entre as elasticidades-renda, demanda por exportação e importação, e com isto, determinar o porquê da restrição.

Do ponto de vista formal, a fundamentação dos exercícios realizados foram realizados a partir da abordagem pós- keynesiana do crescimento sob restrição externa de Thirlwall (1979), na sua extensão multisectorial de Araújo e Lima (2007), uma vez que, essa contribuição perpassa a importância da estrutura produtiva, comparadas por meio das elasticidades-renda das importações e exportações setoriais, que em última instância, determinam o grau da restrição externa. Devendo ser priorizados, os setores que apresentam maior razão entre as elasticidades, através de uma mudança estrutural.

As evidências empíricas resultam da estimação da relação bilateral Brasil-China no período 1999-2009, por meio das funções de demanda por exportações e importações setoriais estimadas por meio de técnicas de painel. Tendo como resultado que o setor de produtos manufaturados é o mais dinâmico, no sentido de ter apresentado a maior razão entre as elasticidades, tento com isto, validado a primeira lei de Kaldor (1966). Afinal o setor manufatureiro possui efeitos retornos crescentes de escala, se mostrado relevante por contribuir com o crescimento dos demais setores.

De posse dos dados, procurou-se expandir a análise da experiência brasileira em duas direções complementares. A primeira consistiu em analisar a evolução dos subsetores da indústria manufatureira, a partir razão das elasticidades-renda subsetoriais estimadas, ponderadas pelas exportações e importações no período, da uma vez que, como já destacado, estas definem o grau de dinamismo do subsetor. O que se encontrou foi a participação de setores de baixa e média baixa intensidade tecnológica apresentando as maiores elasticidade-renda na relação bilateral. O segundo passo foi explorar a conexão entre os resultados da estimação da Lei de Thirlwall Multisectorial nos subsetores, com a estimação das elasticidade emprego do produto dos respectivos subsetores, a fim de testar a lei de Verdoorn-Kaldor.

A partir dos resultados, conclui-se que a economia brasileira deve-se direcionar para os setores que sejam dinâmicos em pelo menos algum dos sentidos, seja no sentido “Kaldor-Thirlwall”, ou no sentido “Verdoorn-Kaldor”. Dando prioridade, na realização de políticas verticais, para os setores dinâmicos no sentido de “Verdoorn-Kaldor-Thirlwall”, ou seja, aqueles que contribuem para o crescimento sem comprometer o balanço de pagamentos e que impactam na produtividade industrial, contribuindo para o efeito cumulativo na economia, que resulta no aumento das exportações com geração de emprego.

## BIBLIOGRAFIA

ALICEWEB2. **Portal de Análises das Informações de Comércio Exterior**, 2013. Disponível em: <<http://aliceweb2.mdic.gov.br/>>. Acesso em: 11 março 2013.

ARAUJO, R. Cumulative Causation in a Structural Economic Dynamic Approach to Economic Growth and Uneven Development. **MPRA (Munich Personal RePEc Archive)**, v. Vol. 24, p. 1-24, March 2011.

ARAUJO, R. A. New insights from a structural economic dynamic approach to balance of payments constrained growth. **MPRA (Munich Personal RePEc Archive)**, 2011 b.

ARAUJO, R. A. Efeitos de variações cambiais em uma abordagem de dinâmica de mudança estrutural à teoria do crescimento restrito pelo balanço de pagamentos. **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 21, n. 3 (46), p. 585-606, Dezembro 2012.

ARAUJO, R. A.; LIMA, G. T. A Structural economics-dynamics approach to balance-of payments constrained growth. **Cambridge Journal of Economics**, 2007. 755-774.

ARAUJO, R. A.; TEIXEIRA, J. R. A Pasinettian approach to international economic relations: the pure labour case. **Review of Political Economy**, v. 16, p. 117-129, 2004.

BACHA, E. L. Plano Real: uma avaliação preliminar. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, v. v.2, n. n.3, p. 3-26, Junho 1995.

BAER, W. Import Substitution and Industrialization in Latin Amercia: Experiences and Interpretations. **Latin American Research Review**, v. Vol. 7, n. No. 1, p. 95-122, 1972.

BALTAGI, H. **Econometric Analysis of Panel Data**. 3<sup>a</sup>. ed. New Delhi: TechBooks, 2005.

BARUCO, G. C. D. C.; GARLIPP, J. R. D. Neoliberalismo, Consenso e Pós-Consenso de Washington: a primazia da estabilidade monetária. **X Encontro Nacional de Economia Política**, Campinas, 24 a 27 Maio 2005.

BAUM, C. F. **An Introduction to Modern Econometrics Using Stata**. Boston: Stata Press, 2006.

BELLUZZO, L. G. D. M. O declínio de Bretton Woods e a emergência dos mercados "globalizados". **Economia e Sociedade**, p. 11-20, 1995.

BRESSER- PEREIRA, L. C.; GALA, P. O novo desenvolvimentismo e apontamentos para uma macroeconomia estruturalista do desenvolvimento. In: OREIRO, J. L.; DE PAULA, L. F.; BASÍLIO, F. **Macroeconomia do Desenvolvimento: Ensaios sobre Restrição externa, financiamento e política econômica**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2012. Cap. Capítulo 1 , p. 25-56.

BRESSER-PEREIRA, L. C.; GALA, P. Poupança externa, insuficiência de demanda e baixo crescimento. In: SICSÚ, J.; VIDOTTO, C. ( . **Economia do Desenvolvimento - Teoria e Políticas keynesianas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. p. 79-96.

BRITTO, G.; ROMERO, J. P. Modelos kaldorianos de Crescimento e suas Extensões Contemporâneas. **Texto para discussão nº 440, Cedeplar, UFMG**, Setembro 2011. 01-35.

BUSATO, M. I. Crescimento Econômico e Restrição Externa: Um Modelo de simulação Pós-Keynesiano. **Tese de Doutorado apresentada ao Corpo Docente do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro**, Rio De Janeiro, 2011.

CARBINATO, D. D. A. Crescimento econômico e estrutura produtiva no Brasil: análise das relações entre padrão setorial e restrição externa. **III Encontro da Associação Keynesiana Brasileira**, São Paulo, 11 a 13 Agosto 2010. 1-18.

CARNEIRO, R. **Ricardo. Desenvolvimento em crise**: a economia brasileira no último quarto do século XX. Campinas: UNESP, 2002.

CARVALHO, V. R. D. S. A Restrição Externa e a Perda de Dinamismo da Economia Brasileira: Investigando as Relações entre Estrutura Produtiva e Crescimento Econômico. **29º Prêmio BNDES de Economia**, Rio de Janeiro, p. 1-208, 2007.

CEPAL. Globalização e desenvolvimento. **CEPAL**, Brasi, n. Vigésimo nono período de sessões Brasilia, Brasil, 6 a 10 de Maio de 2002, Maio 2002.

CHANG, H.-J. **Chutando a escada - A estratégia do desenvolvimento em perspectiva histórica**. São Paulo: UNESP, 2004.

COUTINHO, L. G.; HIRATUKA, C.; SABBATINI,. O Desafio da Construção de uma Inserção Externa Dinamizadora. **Seminário Brasil em Desenvolvimento, UFRJ**, Rio de Janeiro, 2003.

DAVIDOFF , P. C. Notas sobre o endividamento externo brasileiro nos anos 70. In: BELLUZZO, L. G. M.; COUTINHO, R. ( . ). **Desenvolvimento Capitalista no Brasil**. 2a edição. ed. São Paulo: Brasiliense, v. vol. 2, 1983. p. 59-106.

DAVIDSON, P. A Lei de Thirlwall. **Revista de Economia Política**, v. 10, n. 4, p. 124-127, Outubro - Dezembro 1990.

DE NEGRI, F.; ALVARENGA, G. V. A primarização da pauta de exportações no Brasil: ainda um dilema. **Boletim Radar, IPEA, n. 13**, Brasília, p. 7-14, Abril 2011.

DIXON, R.; THIRLWALL, A. P. A Model of Regional Growth-Rate Differences on Kaldorian Lines. **Oxford Economics Papers**, p. 201-214, 1975.

FERRARI FILHO, F. "Regime cambial para países emergentes: uma proposição a partir de Keynes". **Revista Economia e Sociedade, Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)**, vol. 33, p. 1- 16, 2008.

GOUVÊA, R. R. **Padrão de especialização produtiva e crescimento econômico sob restrição**. São Paulo: Dissertação (Mestrado em Economia), 2010.

GOUVÊA, R. R.; LIMA, G. T. Structural Change, Balance-of-Payments Constraint and Economic Growth: Evidence from the Multi-Sectoral Thirlwall's Law. **Anpec**, n. Encontro XXXVII, 2009.

HERMANN, J. SISTEMATIZAÇÃO DO DEBATE SOBRE “DESENVOLVIMENTO E ESTABILIDADE” NO BRASIL. **Seminários “50 anos do BNDES”**, Rio de Janeiro, 2002.

HERMANN, J. **SISTEMATIZAÇÃO DO DEBATE SOBRE “DESENVOLVIMENTO E ESTABILIDADE” NO BRASIL**. Seminários “50 anos do BNDES”. Rio de Janeiro: [s.n.]. 2002.

HOLANDA, F. M. D. **Inserção externa, liberalização e estabilização:** a experiência de liberalização comercial no Brasil na década de 1990. Campinas: Dissertação (Mestrado em Economia), Instituto de Economia - Universidade Estadual de Campinas, 1997.

HOLLAND, M.; CANUTO, O.; VIEIRA, F. **O Crescimento Econômico e a Restrição da Balança de Pagamentos na América Latina.** Cidade do México: [s.n.], 2003.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, 2013. Disponivel em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 23 Junho 2013.

JAIME , J. F. G.; RESENDE, M. F. C. Crescimento econômico e restrição externa: teoria e a experiência brasileira. In: MICHEL, R.; CARVALHO, L. ( . ). **Crescimento econômico:** setor externo e inflação. Rio de Janeiro: Ipea, 2009.

JAYME JR., F. G. Balance-of-payments constrained economic growth in Brazil. **Revista de Economia Política**, 2003.

KALDOR, N. A Model of Economic Growth. **The Economic Journal**, Vol. **67**, No. **268**, Dezembro 1957. 591-624.

KALDOR, N. **Causes of the Slow Rate of Growth of the United Kingdom.** Cambridge: [s.n.], 1966.

KALDOR, N. **Strategic factors in economic development.** Ithaca, NY: New York State School of Industrial and Laubour Relations : Cornell University, 1967.

KALDOR, N. The role of effective demand in the short run and the long run. In: BARRÉRE, A. ( . ). **The Foundations of Keynesian Analysis.** London: MacMillan Press., 1988.

KATZ, J.; STUMPO, G. Regímes sectoriales, productividad y competitividad internacional. **Revista de la Cepal**, n. n.75, p. 137-159, 2001.

LACERDA, A. C. D. et al. **Economia Brasileira.** São Paulo: Saraiva, 2000.

LACERDA, A. C. D. et al. **Economia Brasileira.** São Paulo: Saraiva, 2000.

LAMONICA, M. T.; FEIJÓ, C. A. Mudança da estrutura industrial e desenvolvimento econômico: as lições de Kaldor para a indústria brasileira. **Universidade Federal Fluminense - Textos para Discussão UFF**, Rio de Janeiro, p. 1-20, Dezembro 2010.

LAMONICA, M. T.; OREIRO, J. L. D. C.; FEIJÓ, C. Acumulação de Capital, Restrição Externa, Hiato Tecnológico e Mudança Estrutural: teoria e experiência Brasileira. **Estud. Econ.**, v. vol.42, no.1, p. 151-182, Mar 2012. ISSN ISSN 0101-4161.

LEÓN-LEDESMA, M. A. Cumulative Growth and the Catching-UP Debate From a Dis-Equilibrium Standpoint. **Working Paper, University of Kent**, Canterbury, February 2000.

LEÓN-LEDESMA, M. A.; THIRLWALL, A. P. The endogeneity of the natural rate of growth. **Cambridge Journal of Economics**, Oxford University Press, v. vol. 26, p. 441-459, July 2002.

LIMA, G. T.; SICSÚ, J. **Macroeconomia do Emprego e da Renda: Keynes e o Keynesianismo**. São Paulo: Editora Manole, 2003.

MCCOMBIE, J. S. L. On the Empirics of Balance of Payments-Constrained Growth. **Journal of Post Keynesian Economics**, v. 19 (3), n. Spring, 1997.

MCCOMBIE, J. S. L.; THIRLWALL, A. P. **Economic Growth and the Balance-of-Payments Constraint**. New York: Great Britain, 1994.

MDIC. MDIC. **Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior**, 09 SETEMBRO 2013. Disponível em: <[www.desenvolvimento.gov.br](http://www.desenvolvimento.gov.br)>. Acesso em: 11 SETEMBRO 2013.

MEDEIROS, C. A. D. Dependência financeira e ciclos econômicos na América Latina. In: SICSÚ, J.; VIDOTTO, C. ( ). **Economia do Desenvolvimento: Teoria e políticas Keynesianas**. Rio de Janeiro: Campus Elsevier, 2008. p. 118-136.

MELLO, J. M. C. **O capitalismo tardio**. São Paulo: Brasiliense, 1982.

MOREIRA, M. M.; CORREA, P. G. Abertura Comercial e Indústria: o que se pode esperar e o que se vem obtendo. **BNDES: Textos para Discussão, n° 49**, Rio de Janeiro, 1996.

MORENO-BRID, J. C. Balance-of-Payments Constraints Economic Growth: The case of Mexico. **Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review**, p. 413-433, 1998.

MORENO-BRID, J. C. **On Capital Flows and the Balance-of-Payments-Constraint Growth Model: A Theoretical and Empirical Analysis**. [S.l.]: Metroeconomica, v. 54 (2), 2003.

NAKABASHI, L.; NETO, J. B. P. Setor Externo e Economia Internacional: O crescimento recente da economia brasileira no médio prazo e a restrição externa. **Economia e Tecnologia**, Jan./Março 2008. 75-88.

NIEMEYER, A. F. TEXTO DIDATICO – NIEMEYER ALMEIDA FILHO. **NUDES - Núcleo de Desenvolvimento Econômico**, 2002. Disponivel em: <<http://www.nudes.ufu.br/disciplinas/arquivos/Padrao%20de%20desenvolvimento%20e%20Estrutura%20Economica.pdf>>. Acesso em: 11 Março 2013.

OECD. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). **International organisation helping governments tackle the economic, social and governance challenges of a globalised economy.**, 10 Setembro 2013. Disponivel em: <[www.oecd.org/](http://www.oecd.org/)>. Acesso em: Novembro 23 2013.

OREIRO, J. L.; PAULA, L. F. D. O Novo Desenvolvimentismo e a Agenda de Reformas Macroeconómicas para o Crescimento Sustentado com estabilidade de Preços e Equidade Social. In: OREIRO, J. L.; PAULA, L. F. D.; BASÍLIO, F. ( . ). **Macroeconomia do Desenvolvimento: Ensaios sobre Restrição Externa, Financiamento e Política Macroeconómica**. Recife: Universitária UFPE, 2012. Cap. Capítulo II, p. 59-94.

OREIRO, J. L.; SICSÚ, J.; PAULA, L. F. D. Controle da Dívida Pública e Política Fiscal: uma alternativa para um crescimento auto-sustentado da economia brasileira. In: OREIRO, J. L.; SICSÚ, J.; PAULA, L. F. D. **Agenda Brasil: políticas econômicas para o crescimento com estabilidade de preços**. Barueri, SP: Manole/Konrad Adenauer, 2003. p. 117-152.

OREIRO, J. L.; SICSÚ, J.; PAULA, L. F. D. Controle da Dívida Pública e Política Fiscal: uma alternativa para um crescimento auto-sustentado da economia brasileira. In: OREIRO, J. L.; SICSÚ, J.; PAULA, L. F. D. **Agenda Brasil: políticas econômicas para o crescimento com estabilidade de preços**. Barueri, SP: Manole/Konrad Adenauer, 2003. p. 117-152.

PIA. Pesquisa Industrial Anual - Empresa (Economia, Indústria, PIA Empresa) - IBGE. **Pesquisa Industrial Anual - IBGE**, 23 Outubro 2013. Disponivel em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pia/empresas/2010/default\\_empresa.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pia/empresas/2010/default_empresa.shtm)>. Acesso em: Novembro nov. 2013.

PORCILE, G.; CURADO, M.; CRUZ, M. Restrição Externa e Crescimento da Economia Brasileira. In: OREIRO, J. L.; DE PAULA, L. F.; BASILIO, F. (org.). **Macroeconomia do Desenvolvimento: Ensaios sobre restrição externa, financiamento e política macroeconômica**. Recife: Universitária UFPE, 2012. p. 235-269.

PUGA, F. P. A Inserção do Brasil no Comércio Mundial: O Efeito China e potenciais de Especialização das Exportações. **BNDES Textos para Discussão 106**, Rio de Janeiro, Outubro 2005. 1-68.

QUEIROZ, P. W. V. D. et al. A Lei de Thirlwall Multisetorial: um teste empírico para a economia brasileira entre 1962-2008 e uma análise da estrutura produtiva nos governos Lula. **XIV Encontro de Economia da Região Sul - Anpec Sul**, Santa Catarina, Junho 2011.

SANTOS, A. T. L.; LIMA, G. T.; CARVALHO, V. R. A restrição externa como fator limitante do crescimento econômico brasileiro : um teste empírico. **Revista quadrimestral publicada pela ANPEC**, Brasília, v. Vol. 9, n. ZDB-ID 24981928, p. 285-307, 2008. ISSN ISSN 1517-7580.

SICSÚ, J.; OREIRO, J. L.; PAULA, L. F. D. Um novo modelo econômico para o Brasil. **Corecon - RJ**, 15 Janeiro 2004. Disponível em: <[http://www.corecon-rj.org.br/artigos\\_det.asp?Id\\_artigos=9](http://www.corecon-rj.org.br/artigos_det.asp?Id_artigos=9)>. Acesso em: 08 dezembro 2012.

SILVA, G. J. C. D. **POUPANÇA EXTERNA, CONTROLE DE CAPITAIS E PERFORMANCE MACROECONÔMICA: TEORIA E EVIDÊNCIA**. CURITIBA: UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - SETOR DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS - DEPARTAMENTO DE ECONOMIA - CURSO DE MESTRADO EM ECONOMIA, 2004.

SOARES, C. O Modelo de Balanço de Pagamentos Restrito e Desindustrialização: Teoria e Evidências para o Caso Brasileiro. **Tese Doutorado apresentada à Universidade de Brasília**, Brasília, p. 1-170, 2012.

TAVARES, M. D. C. **Acumulação de capital e industrialização no Brasil**. Campinas: Ed. da UNICAMP, 1986.

TAVARES, M. D. C. A. Distribuição de Renda e Padrões de Industrialização. In: TOLIPAN, ; TINELLI, A. C. (org.). **Controvérsia sobre Distribuição de Renda**. Rio de Janeiro: Zahar, 1974.

TERRA, F. H. B.; FERRARI FILHO, F. As políticas fiscal e monetária em Keynes: reflexões para a economia brasileira pós-Plano Real. **III Encontro Internacional da Associação Keynesiana Brasileira**, 11 a 13 Agosto 2010.

THIRLWALL, A. P. The balance of payments constraint as an explanation of international growth rates differences. **Banca Nazionale del Lavoro Quarterly**, p. 44-55, 1979.

THIRLWALL, A. P. The balance of payments constraint as an explanation of international growth rate differences. **PSL Quarterly Review, vol. 64 n. 259**, Roma, 2011. 429-438.

THIRLWALL, A. P.; HUSSAIN, M. N. **The Balance of Payments Constraint, Capital Flows and Growth Rate Differences between Developing Countries**. Oxford Economic Papers: New Series, 1982.

THIRWALL, A. P. **A Natureza do crescimento econômico**: Um referencial alternativo para compreender o desenho das nações. Brasília: Ipea, 2005.

VIEIRA, F. V.; VERÍSSIMO, M. P. Crescimento Econômico De Longo Prazo Na China: Uma Investigação Econométrica. **Anais do XXXIII Encontro Nacional de Economia [Proceedings of the 33th Brazilian Economics Meeting] 067**, ANPEC - Associação Nacional dos Centros de Pósgraduação em Economia [Brazilian Association of Graduate Programs in Economics], p. 1-20, 2005.

WOOLDRIDGE, J. M. **Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data**. [S.l.]: The MIT Press, 2002.

WORLDBANK. **Working for a World Free of Poverty**, 2013. Disponível em: <<http://www.worldbank.org/pt/country/brazil>>. Acesso em: 11 Março 2013.