

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA
INSTITUTO DE ECONOMIA

EDSON ROBERTO VIEIRA

***EFEITOS DO AUMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA CHINA SOBRE AS
EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS: 1983-2013***

Uberlândia-MG
Novembro de 2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA
INSTITUTO DE ECONOMIA

EDSON ROBERTO VIEIRA

***EFEITOS DO AUMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA CHINA SOBRE AS
EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS: 1983-2013***

Tese apresentada ao programa de Pós-Graduação do Instituto de Economia da Universidade Federal de Uberlândia (IE-UFU) como requisito para a obtenção de título de Doutor em Economia.

Orientador Prof. Dr. Clésio Lourenço Xavier

Uberlândia-MG
Novembro de 2015

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

V658e Vieira, Edson Roberto, 1974-
2015 Efeitos do aumento da participação da china sobre as exportações
brasileiras: 1983-2013 / Edson Roberto Vieira. - 2015.
182 f.

Orientador: Clésio Lourenço Xavier.
Tese (doutorado) - Universidade Federal de Uberlândia, Programa
de Pós-Graduação em Economia.
Inclui bibliografia.

1. Economia - Teses. 2. Exportação - Brasil - Teses. 3. Análise
conformacional - Teses. 4. Exportação - China - Teses. I. Xavier, Clésio
Lourenço. II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-
Graduação em Economia. III. Título.

CDU: 330

EDSON ROBERTO VIEIRA

***EFEITOS DO AUMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA CHINA SOBRE AS
EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS: 1983-2013***

Tese apresentada ao programa de Pós-Graduação do Instituto de Economia da Universidade Federal de Uberlândia (IE-UFU) como requisito para a obtenção de título de Doutor em Economia.

Área de Concentração: Desenvolvimento Econômico

Linha de Pesquisa: Economia Aplicada

Uberlândia, 25 de novembro de 2015.

Banca Examinadora

Prof. Dr. Clésio Lourenço Xavier

Orientador – Universidade Federal de Uberlândia – UFU

Prof. Dr. Fabrício de Assis Campos Vieira

Universidade Federal de Viçosa – UFV

Prof^a. Dr^a. Karine Aparecida Obalhe da Silva

Universidade Estadual de Goiás – UEG

Prof. Dr. Flávio Vilela Vieira

Universidade Federal de Uberlândia – UFU

Prof. Dr. Guilherme Jonas Costa da Silva

Universidade Federal de Uberlândia – UFU

*À minha esposa Joicy e aos meus
queridos filhos Felipe e Gustavo.*

AGRADECIMENTOS

A Deus, que permitiu que tudo fosse possível.

À minha esposa Joicy e aos meus filhos Felipe e Gustavo, cuja paciência, compreensão e apoio tornaram-se alicerces do caminho que percorri.

Aos meus pais, José Rafael e Valmira, sempre presentes em todas as fases da minha vida e também nessa, oportunizando-me abrigo, afago e carinho.

Aos meus irmãos, Júnior e Paulo Sérgio, amigos, parceiros, sócios, que espero ter até o fim da vida.

Aos meus parentes e amigos, que acompanharam minha trajetória e estiveram presentes em momentos importantes da minha vida, especialmente Letícia e Daniel.

Aos meu orientador, Prof. Dr. Clésio Lourenço Xavier, excelente pessoa, que aceitou prontamente o convite para orientar essa tese e se tornou grande parceiro para o cumprimento de mais essa etapa da minha caminhada acadêmica.

À Universidade Federal de Uberlândia, minha casa acadêmica desde a graduação até agora.

À Universidade Federal de Goiás, cujo apoio espero retribuir com muito trabalho, esforço e dedicação.

Aos parceiros do IBGE, pelo apoio ao desenvolvimento acadêmico, pela parceria e pelas ações de incentivo.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1: Principais Destinos das Exportações Brasileiras (em %) – Anos Selecionados

Tabela 1.2: Participação de Cada Categoria no Total das Exportações Brasileiras pela Tipologia de Pavitt: 1983, 1993, 2003 e 2013

Tabela 1.3: Participação no Valor das Exportações Brasileiras por Tipo e Porte do Exportador: 2013

Tabela 1.4: Participação de Cada Categoria no Total das Exportações Brasileiras para a China pela Tipologia de Pavitt: 1983, 1993, 2003 e 2013

Tabela 1.5: Tarifas Aplicadas pela China para Importação de Alguns Produtos de Interesse do Brasil

Tabela 1.6: Ranking dos Países em Termos da Entrada de Investimento Estrangeiro Direto – Anos Selecionados

Tabela 1.7: Índices de participação nas exportações mundiais dos 10 principais países mais o Brasil – anos selecionados

Tabela 1.8: Participação da China no total das exportações dos países: 1983 e 2013

Tabela 4.1: Grupo de Potenciais Países que Podem ser Utilizados na Construção do *País Sintético* das Exportações Agregadas Desagregadas Brasileiras

Tabela 4.2: Peso dos Principais Parceiros Comerciais do Brasil no Total de suas Exportações: 1980, 1985, 1990, 1995, 2000, 2005, 2010, 2013 e média desse anos

Tabela 5.1: Dados do Brasil e do *País Sintético*: Exportações Agregadas – 2000 e 2013

Tabela 5.2: Teste de Raiz Unitária Para as Variáveis em Nível – *ADF*, *KPSS*, *DF-GLS* e *PP*

Tabela 5.3: Teste de Raiz Unitária Para as Variáveis em Primeira Diferença – *ADF*, *KPSS*, *DF-GLS* e *PP*

Tabela 5.4: Seleção da Ordem de Defasagem do Modelo VAR – Brasil

Tabela 5.5: Seleção da Ordem de Defasagem do Modelo VAR – *País Sintético*

Tabela 5.6: Teste de Correlação Serial dos Resíduos dos Modelos VAR Estimados

Tabela 5.7: Razão entre o Período Estimado de Duração dos Choques das Variáveis Explicativas sobre as Exportações do Brasil e do *País Sintético* (Brasil/*País Sintético*)

Tabela 5.8: Análise de Decomposição da Variância – Brasil e *País Sintético* (em %)

Tabela 5.9: Índice de Impacto da China Sobre as Elasticidades das Exportações Brasileiras (*ICEB*)

Tabela 5.10: Resultados do Teste de Cointegração de *Johansen* para o PIB e as Exportações do Brasil

Tabela 5.11: Resultados do Teste de Cointegração de *Johansen* para o PIB e as Exportações do País Sintético

Tabela 5.12: Teste de Causalidade *Granger* para o PIB e as Exportações do Brasil (1983-2013)

Tabela 5.12: Teste de Causalidade *Granger* para o PIB e as Exportações do *País Sintético* (1983-2013)

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1.1: Evolução das Exportações Brasileiras: 1983-2013 (em bilhões US\$)

Gráfico 1.2: Evolução das Exportações Brasileiras e Mundiais: 1983-2013 (em %)

Gráfico 1.3: Participação das Exportações Brasileiras nas Exportações Mundiais: 1983-2013 (em %)

Gráfico 1.4: Participação das Exportações Brasileiras no Total do PIB: 1983-2013 (em %)

Gráfico 1.5: Evolução do Número de Parceiros Comerciais do Brasil: 1983-2013

Gráfico 1.6: Número e Porte das Empresas Exportadoras Brasileiras: 2003-2013

Gráfico 1.7: China: Investimento Externo Direto Líquido (2000-2012) - Em US\$ bilhões

Gráfico 1.8: Projetos de Investimentos Chineses no Brasil por Forma de Ingresso: 2007-2012 (em%)

Gráfico 1.9: Número de Projetos de Investimento Chinês no Brasil: 2007-2013 (em US\$ milhões)

Gráfico 1.10: Valor dos Projetos de Investimento Chinês no Brasil: 2007-2013 (em US\$ milhões)

Gráfico 1.11: Valor dos Projetos Chineses no Brasil por Segmentos: 2012-2013 (em US\$ milhões)

Gráfico 5.1: Evolução das Exportações Agregadas do Brasil e do *País Sintético*

Gráfico 5.2: Evolução das Exportações dos Produtos Primários Agrícolas do Brasil e do *País Sintético*

Gráfico 5.3: Evolução das Exportações dos Produtos Primários Minerais do Brasil e do *País Sintético*

Gráfico 5.4: Evolução das Exportações dos Produtos Primários Energéticos do Brasil e do *País Sintético*

Gráfico 5.5: Evolução das Exportações da Indústria Agroalimentar do Brasil e do *País Sintético*

Gráfico 5.6: Evolução das Exportações da Indústria Intensiva em Outros Recursos Agrícolas do Brasil e do *País Sintético*

Gráfico 5.7: Evolução das Exportações da Indústria Intensiva em Recursos Minerais do Brasil e do *País Sintético*

Gráfico 5.8: Evolução das Exportações da Indústria Intensiva em Recursos Energéticos do Brasil e do *País Sintético*

Gráfico 5.9: Evolução das Exportações da Indústria Intensiva em Trabalho do Brasil e do *País Sintético*

Gráfico 5.10: Evolução das Exportações da Indústria Intensiva em Escala do Brasil e do *País*

Sintético

Gráfico 5.11: Evolução das Exportações dos Fornecedores Especiais do Brasil e do *País Sintético*

Gráfico 5.12: Evolução das Exportações da Indústria Intensiva em *P&D* do Brasil e do *País Sintético*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1: Destaques dos Investimentos Chineses no Brasil: 2012-2013 (em US\$ milhões)

Figura 5.1: Teste de Estabilidade do VAR – Brasil e *País Sintético*

Figura 5.2: Teste de Estabilidade dos Modelos VAR para Exame da Hipótese do *Export-Led Growth* para o Total das Exportações do Brasil e do *País Sintético*: 1983-2013

Figura 5.3: Funções de Resposta das Variações das Exportações ao Impulso nas Variações da Renda Externa Ponderada, da Taxa de Câmbio Efetiva Real e da Razão de Preços – Brasil

Figura 5.4: Funções de Resposta das Variações das Exportações ao Impulso nas Variações da Renda Externa Ponderada, da Taxa de Câmbio Efetiva Real e da Razão de Preços – *País Sintético*

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	14
1 EVOLUÇÃO E PECULIARIDADES DAS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS: EVIDÊNCIAS DO PAPEL DO CRESCIMENTO DA CHINA PARA ALTERAÇÃO DO PERFIL DESSAS EXPORTAÇÕES: 1983-2013.....	18
1.1 Evolução e Alteração do Perfil das Exportações Brasileiras: 1983-2013.....	18
1.2 Ascensão da Economia Chinesa e Papel das Exportações Neste Processo: da abertura econômica ao período recente.....	28
1.3 Relações Brasil-China: comércio bilateral e seu desdobramento no período recente.....	39
2 CONTRIBUIÇÕES DIRETAS E INDIRETAS DAS EXPORTAÇÕES PARA O CRESCIMENTO ECONÔMICO: A HIPÓTESE DO <i>EXPORT-LED GROWTH</i>	51
2.1 O Enforque Teórico da Hipótese do <i>Export-Led Growth</i>	51
2.2 <i>Export-Led Growth</i> : algumas abordagens empíricas.....	56
3 A LITERATURA EMPÍRICA SOBRE OS DETERMINANTES DAS EXPORTAÇÕES: PRINCIPAIS DADOS, MODELOS E MÉTODOS UTILIZADOS.....	65
3.1 Análise dos Determinantes das Exportações pelo Método de Cointegração.....	66
3.2 Análise dos Determinantes das Exportações com Dados em Pannel.....	73
3.3 Análise dos Determinantes das Exportações com Modelos Gravitacionais.....	76
3.4 Análise dos Determinantes das Exportações com Modelos VAR.....	81
3.5 A Literatura Empírica Nacional e a Análise dos Determinantes das Exportações.....	84
4 PROCEDIMENTOS ECONOMÉTRICOS E MATERIAIS UTILIZADOS.....	95
4.1 Forma Funcional, Especificação dos Modelos e Segmentos de Exportações Analisados no Trabalho.....	95
4.2 O Método de Controle Sintético Para Estudos Comparativos: a construção do <i>País Sintético</i>	99
4.3 Métodos de Estimação e Testes Utilizados no Trabalho.....	103
4.4 Índice de Impacto da China Sobre as Exportações Brasileiras (<i>ICEB</i>).....	107

4.5 Dados Utilizados no Trabalho.....	109
5 MOVIMENTOS DAS EXPORTAÇÕES DO BRASIL E DO <i>PAÍS SINTÉTICO</i> (1983-2013), RESULTADOS DAS ESTIMAÇÕES DAS FUNÇÕES DE EXPORTAÇÕES REFERENTES A ESSES DOIS PAÍSES E O ÍNDICE DE IMPACTO DA CHINA SOBRE AS EXPORTAÇÕES DAS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS (<i>ICEB</i>).....	113
5.1 O <i>País Sintético</i> Referente a Cada Segmento de Exportações Analisado e os Movimentos das Exportações do Brasil e do <i>País Sintético</i>	113
5.2 Resultados dos Testes de Raiz Unitária, Estabilidade e de Autocorrelação dos Erros.....	122
5.3 Respostas das Exportações do Brasil e do <i>País Sintético</i> aos Impulsos nas Variações da Taxa de Câmbio Efetiva Real, da Renda Externa Ponderada e da Razão de Preços e Análise da Decomposição da Variância do Erro.....	130
5.3.1 <i>Análise de Resposta ao Impulso</i>	130
5.3.2 Análise de Decomposição da Variância.....	137
5.4 Resultados do <i>Índice de Impacto da China Sobre as Exportações Brasileiras (ICEB)</i>	140
5.5 Teste Cointegração e de Causalidade para Exame da Hipótese do <i>Export-Led Growth</i> para o Brasil e para o <i>País Sintético</i>	143
CONCLUSÃO.....	146
REFERÊNCIAS.....	150
Apêndice A: Modelo de Vetores Auto Regressivos (VAR), Funções de Resposta a Impulsos e Decomposição da Variância.....	167
Apêndice B: Testes de Raiz Unitária Utilizados no Trabalho.....	173
Apêndice C: Países que Não Exportaram para China e Países Cujas Participação da China no Total de Suas Exportações não Ultrapassou 2% em 2000 e em 2013.....	178
Apêndice D: Participação da China no Total das Exportações Brasileiras – 1983-2013.....	180
Apêndice E: Parceiros Comerciais do Brasil que Estivam Entre os 20 Maiores em um ou mais dos anos de 1980, 1985, 1990, 1995, 2000, 2005 e 2013.....	181

RESUMO

O objetivo desse trabalho é analisar os impactos do crescimento da participação da China no total das exportações brasileiras sobre tais exportações, verificando o que ocorreu com sua estrutura, com a composição de sua pauta e com o papel que elas desempenharam para o crescimento da economia doméstica no período 1983-2013. Para levar a cabo seu objetivo, o trabalho analisou modelos que consideram o impacto da China sobre as exportações brasileiras e outros que desconsideram esse impacto. Em primeiro lugar, foi utilizado o método de controle sintético para estudos comparativos visando construir uma melhor unidade para comparação com o Brasil após o aumento da participação da China no total de suas exportações, aqui denominada *País Sintético*. Depois de constituído esse *País Sintético*, passou-se à estimação dos modelos econométricos definidos no trabalho, pretendendo-se, com isso, fazer comparações entre os resultados dos parâmetros dos modelos referentes ao Brasil e dos referentes ao *País Sintético*, tendo como base análises de resposta a impulso, de decomposição da variância do erro, o teste de causalidade de *Granger* e o método de cointegração de *Johansen*. Foi constituído também o *Índice de Impacto da China Sobre as Exportações Brasileiras (ICEB)*, com o objetivo de verificar com mais detalhes e didaticamente se o aumento da participação da China no total dos embarques brasileiros afetou as variáveis que determinam as exportações do país. Além das exportações agregadas, todas as análises foram realizadas também sobre as exportações brasileiras desagregadas, observando-se nesta desagregação a tipologia de Pavitt. Os principais resultados do trabalho sugerem que as exportações do Brasil e as do *País Sintético* tiveram aumento significativo no período 1983-2013, só que as brasileiras cresceram de maneira mais intensa após o aumento da participação da China no total das exportações do Brasil. Os resultados encontrados para o *ICEB* ajudam a ilustrar que a renda externa ponderada continua sendo a variável mais relevante para explicar os movimentos das exportações brasileiras, mas também dão indícios de que há um processo de aumento do papel dos preços na explicação dessas exportações. Em termos das exportações desagregadas, as análises feitas neste trabalho indicam que o crescimento das exportações brasileiras tem sido alavancado, sobretudo, pelas exportações de produtos básicos em detrimento daquelas de produtos manufaturados e de maior valor agregado, o que não deixa claro se o aumento da participação da China no total das exportações causou alguma alteração no papel dessas exportações na alavancagem do crescimento da economia brasileira.

Palavras-Chave: Exportações Brasileiras; Brasil- China; Determinantes das Exportações; Análise Contrafactual.

ABSTRACT

This study analyze the impact of China's share of growth in total Brazilian exports of these same exports, checking what happened to their structure, the composition of its agenda and the role they play in the growth of leverage domestic economy in the period 1983-2013. To carry out its purpose, the study analyzed models that consider the impact of China on Brazilian exports and others who disregard this impact. First, we used the synthetic control method for comparative studies to build a better unit for comparison with Brazil after the rise of China's share of total exports, here called Synthetic country. After made this synthetic Country, it went to the estimation of econometric models defined in the work, and we want it, thereby making comparisons between the results of the model parameters for the Brazil and for the Synthetic country, based on analysis of impulse response, error variance decomposition, the *Granger* causality test and co-integration method of *Johansen*. It was also made *China's Impact Index About the Brazilian Exports (ICEB)* in order to check in more detail and didactically the increase of China's participation in the total Brazilian exports affected the variables that determine the country's exports. In addition to exports aggregated, all analyzes were also performed on disaggregated Brazilian exports, observing this breakdown the types of Pavitt. The main results of the study suggest that exports from Brazil and the Synthetic Country had a significant increase in the period 1983-2013, only Brazilian grew more intense after the increase in China's share of total exports from Brazil. The results for the *ICEB* help illustrate the weighted foreign income remains the most relevant variable to explain the movements of Brazilian exports, but also give evidence that there is a process of increasing the role of prices in explaining these exports. In terms of disaggregated exports, the analyzes in this paper indicate that the growth of Brazilian exports have been boosted mainly by exports of commodities at the expense of those of manufactured products with higher added value, which does not make clear whether the increased China's share of total exports has caused a change in the role of these exports on leveraging the growth of the Brazilian economy.

Keywords: Brazilian Exports; Brazil-China; Determinants of Exports; Counterfactual analysis.

INTRODUÇÃO

As exportações brasileiras tiveram crescimento vertiginoso nos últimos 30 anos. Na maioria dos anos desse período, essas exportações cresceram mais do que a média mundial e, embora ainda não seja muito significativa, sua participação no total das exportações globais atingiu o pico de 1,51% em 2011. Particularmente na comparação com a década de 1990, a participação das exportações no total do PIB do Brasil apresentou importante elevação, atingindo seu maior patamar do período em 2004, quanto alcançou 16,43% e, não obstante ter apresentado queda depois daquele ano, permaneceu em patamares mais elevados do que os apresentados nas duas décadas anteriores. Parece também haver um processo sistemático e deliberado de diversificação dos mercados para os produtos brasileiros no exterior.

Argumenta-se que esses movimentos parecem trazer vários benefícios para a economia nacional. Com sua contribuição efetiva para o crescimento do produto doméstico, o aumento das exportações gera empregos diretos nos setores produtores dos produtos que são embarcados para o exterior e também empregos indiretos em outros setores produtores de bens e serviços intermediários. As exportações contribuem efetivamente para aumentar a capacidade interna de importação, importante principalmente para permitir que se traga para o país bens e serviços capazes de elevar a capacidade produtiva e a produtividade domésticas. E, além disso, advoga-se que, ao aumentar a entrada de moeda estrangeira na economia nacional, essas exportações cooperam para reduzir a vulnerabilidade externa, dado o aumento (redução) do *superávit (déficit)* do país em conta corrente e a constituição de reservas cambiais.

É nesta perspectiva que muitos trabalhos empíricos nacionais e estrangeiros têm estudado a validade da hipótese do *export-led growth* para vários países. Tal hipótese pressupõe que o aumento das exportações redunde em externalidades positivas para a economia do país exportador, fundamentalmente em razão do aumento das economias de escala, do crescimento da produtividade, da melhora da alocação dos recursos produtivos, da maior utilização da capacidade instalada, do incentivo à utilização de novas e melhores tecnologias, de novas técnicas de produção, do aumento do número de empregos mais qualificados e da concorrência via preços e extra preços, dado o desenvolvimento de novos produtos e serviços capazes de concorrer no mercado internacional. A ideia é de que esse processo promove um círculo virtuoso de aumento da produtividade e, por conseguinte, de crescimento dos níveis de produto e renda do país.

Por outro lado, o crescimento do volume dos embarques brasileiros para o exterior não é isento de críticas. Parece haver no país um movimento sistemático de redução das exportações de produtos de maior valor agregado em favor das exportações de produtos básicos. E também há

indícios de que tal movimento se relaciona com o crescimento da participação da China no total das exportações brasileiras, ocorrido notadamente a partir do início dos anos 2000. Esse país asiático se desenvolveu muito rapidamente, sobretudo após iniciar seu processo de reformas no final dos anos 1970 e início dos anos 1980. Independentemente do padrão e das estratégias adotadas para alavancar as taxas incomuns de crescimento experimentadas pelo país, o fato é que a China passou a demandar uma grande gama de produtos básicos, por conta, de um lado, de suas elevadas taxas de crescimento e, de outro, do aumento da massa de salários e da renda média de sua população, que trouxe junto o crescimento da demanda por alimentos, alavancando as exportações brasileiras desses tipos de produtos.

Estas questões contribuem para que se compreenda as razões da intensificação das relações comerciais entre o Brasil e a China, notadamente depois de serem iniciadas no início da década de 1970 e de terem permanecido praticamente sem grandes sobressaltos até o início da década de 2000. Do lado brasileiro, essas relações têm dado origem não apenas ao aumento das exportações, mas também à elevação dos investimentos diretos dos chineses no país. Já do lado do país asiático, essas relações têm a ver, sobretudo, com a garantia de uma oferta contínua e segura de *commodities* para assegurar a manutenção das taxas de investimento e a segurança alimentar de sua grande população.

Não por acaso, tem tido lugar um número crescente de estudos acerca das relações sino-brasileiras e também dos determinantes das exportações. Tal qual indicado acima, nos últimos anos, o que se percebe é que, no caso brasileiro, estas duas questões estão intimamente relacionadas. E as respostas que os estudos buscam referem-se principalmente aos fatores que explicam o crescimento das exportações do Brasil e também de suas relações com a China.

No caso específico deste trabalho, a problemática levantada busca respostas para as seguintes questões referentes ao período 1983-2013: *quais são os efeitos do aumento da participação da China no total das exportações brasileiras sobre essas mesmas exportações? O aumento dessa participação beneficiou quais segmentos das exportações brasileiras? Esses benefícios se deram em detrimento de outros segmentos das exportações brasileiras? Quais são os determinantes das exportações brasileiras? O aumento da participação da China no total das exportações brasileiras alterou esses determinantes? A hipótese do export-led growth é válida para a economia brasileira? O aumento da participação da China sobre o total das exportações brasileiras alterou a importância das exportações na explicação do crescimento da economia brasileira? Caso o aumento da participação da China no total das exportações brasileiras não tivesse ocorrido, o crescimento econômico do país seria maior ou menor?*

Nesta perspectiva, o objetivo desse trabalho é analisar os impactos do crescimento da

participação da China no total das exportações brasileiras sobre essas mesmas exportações, verificando o que ocorreu com sua estrutura, com a composição de sua pauta e com o papel que elas desempenharam para o crescimento da economia doméstica no período 1983-2013. A importância do trabalho se dá, de um lado, porque as exportações são parte relevante da demanda agregada doméstica, com potencial para contribuir ainda mais para a geração de emprego e renda no país e, de outro, porque a China vem galgando participações cada vez maiores no total dos embarques brasileiros para o exterior, podendo, com isso, influenciá-los.

Para levar a cabo seu objetivo, o trabalho analisou modelos que consideram o impacto da China sobre as exportações brasileiras e outros que desconsideram esse impacto. Primeiro foi utilizado no trabalho o método de controle sintético para estudos comparativos visando construir uma melhor unidade para comparação com o Brasil após o aumento da participação da China no total de suas exportações, aqui denominada *País Sintético*. Depois de constituído o *País Sintético*, passou-se à estimação dos modelos econométricos definidos no trabalho, pretendendo-se, com isso, fazer comparações entre os resultados dos parâmetros dos modelos referentes ao Brasil e os dos modelos referentes ao *País Sintético*. Com base nos resultados de análises de funções de resposta a impulso e de decomposição da variância do erro, buscou-se avaliar como as variáveis independentes explicavam as exportações brasileiras antes e depois do crescimento da relevância da China no total dos embarques brasileiros para o exterior. Foi também com esta perspectiva que foi construído o *Índice de Impacto da China Sobre as Exportações Brasileiras (ICEB)*, uma vez que tal índice tem o intuito de verificar com mais detalhes e didaticamente se o aumento da participação da China no total das exportações brasileiras afetou as variáveis que as determinam. E, por último, com a aplicação do método de cointegração de *Johansen* e do teste de causalidade de *Granger*, pretendeu-se examinar se, com suas importações, a China tem contribuído para que as exportações liderem o crescimento da economia brasileira nos últimos anos. Com exceção dos testes de cointegração e de causalidade, todas as análises e modelos estimados levaram em conta o tipo de produto exportado, enfocando, além das exportações agregadas, as exportações desagregadas, sendo utilizada a tipologia de Pavitt como regra básica de desagregação dessas exportações.

Nesta perspectiva, o trabalho foi dividido em cinco capítulos, além da introdução e da conclusão. No primeiro desses capítulos, foram apresentadas a evolução das exportações nacionais, a ascensão econômica e a importância da China na economia internacional, bem como as relações comerciais sino-brasileiras. No segundo capítulo, foi abordada a hipótese do *export-led growth*, levantando os aspectos teóricos inerentes a tal hipótese e os trabalhos empíricos que têm como foco o exame de sua comprovação. No terceiro, foi realizada a revisão da literatura empírica sobre os

determinantes das exportações, levando em conta os diferentes métodos e dados que os estudos sobre o assunto utilizaram para verificar a validade de suas hipóteses. O quarto capítulo detalha a metodologia e os dados utilizados para construir o *País Sintético* e para realizar a estimação dos parâmetros dos modelos construídos. E, finalmente, o quinto capítulo tem como objetivo apresentar os resultados dessa tese.

1 EVOLUÇÃO E PECULIARIDADES DAS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS: EVIDÊNCIAS DO PAPEL DO CRESCIMENTO DA CHINA PARA ALTERAÇÃO DO PERFIL DESSAS EXPORTAÇÕES: 1983-2013

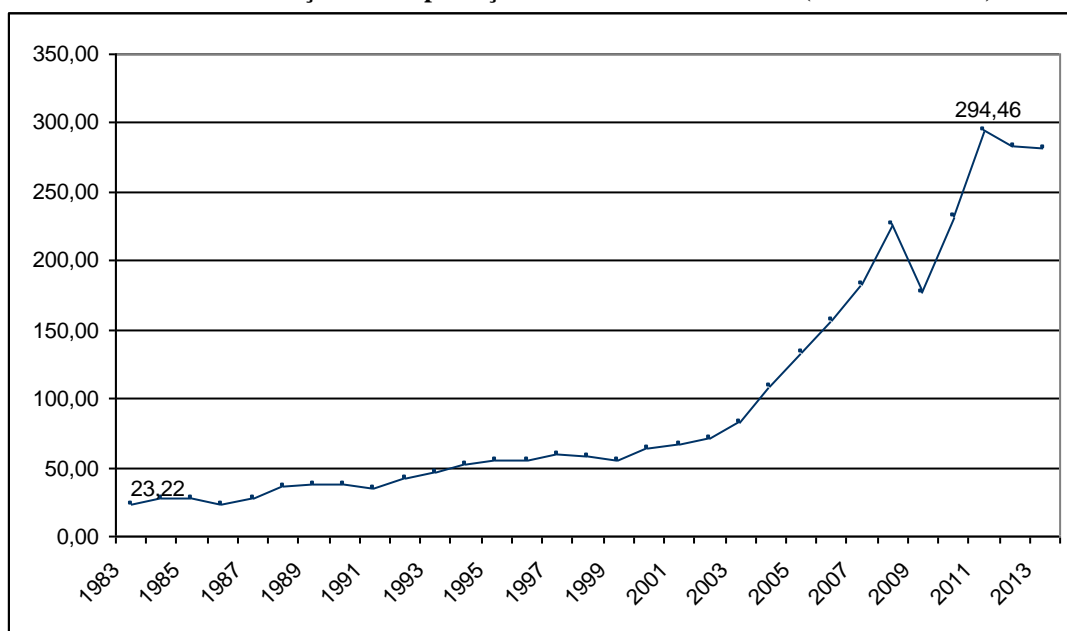
1.1 Evolução e Alteração do Perfil das Exportações Brasileiras: 1983-2013

As exportações brasileiras tiveram crescimento vertiginoso nos últimos anos, saindo de pouco mais de US\$ 23,2 bilhões, em 1983, para atingir o pico de US\$ 294,4 bilhões em 2011 (GRÁFICO 1.1). A comparação com os resultados do resto do mundo neste período mostra que o desempenho brasileiro foi superior à média das exportações mundiais. De 1983 a 2013, em vários anos, as exportações brasileiras cresceram mais do que a média mundial, especialmente de meados da década de 1980 até o início da década de 1990 e após o início da década de 2000 (GRÁFICO 1.2). Com isso, a participação dessas exportações no total das exportações mundiais no período 1983-2013, depois de atingir 1,25% em 1984, iniciou a década seguinte em 0,87%, com o máximo de 0,95% em 1994 e o mínimo de 0,77% em 1999 e, a partir daí, aumentou seguidamente até 2011, quando atingiu 1,31%. Embora tenha voltado a cair no ano seguinte, este indicador permaneceu em níveis superiores aos verificados nas décadas de 1980 e 1990 (GRÁFICO 1.3).

Não obstante ter caído e oscilado muito ao longo dos anos, a participação das exportações no total do PIB doméstico também ganhou importância em relação aos níveis da década de 1980 (quando atingiu em 11,42% 1983) e, notadamente, na comparação com os patamares da década seguinte, período em que teve a menor participação dentre os anos de 1983 a 2013, atingindo 6,57% em 1996, certamente em razão dos efeitos da crise asiática sobre as exportações do país. Especialmente a partir do ano de 2000, esse indicador iniciou um movimento de ascensão para atingir seu maior patamar em 2004 (16,43%). Depois disso, a despeito de ter passado por um movimento de queda, em 2013 continuava em nível superior aos verificados nas décadas de 1980 e 1990 (GRÁFICO 1.4).

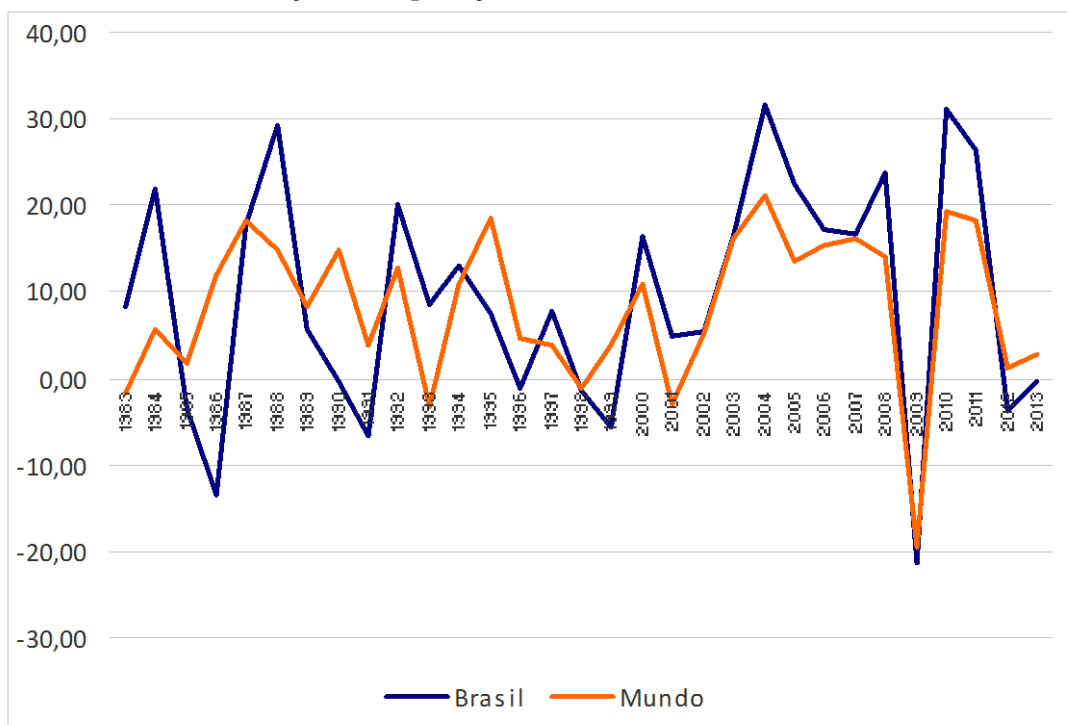
Uma outra característica importante do período recente trata-se do aumento do número de parceiros comerciais do Brasil. Conforme ilustra o Gráfico 1.5, esse número, que era de 161 em 1983, oscilou ao longo dos anos, ora para baixo, ora para cima, mas teve seu pico em 2012, quando alcançou 218 países. Esse movimento parece ter sido influenciado por uma estratégia deliberada do Governo na busca de diversificar seus parceiros comerciais, cujos indícios são de êxito, já que a participação dos principais parceiros comerciais do Brasil era de 72,03% em 2000 e caiu para 61,78% em 2013 (TABELA 1.1).

Gráfico 1.1: Evolução das Exportações Brasileiras: 1983-2013 (em bilhões US\$)



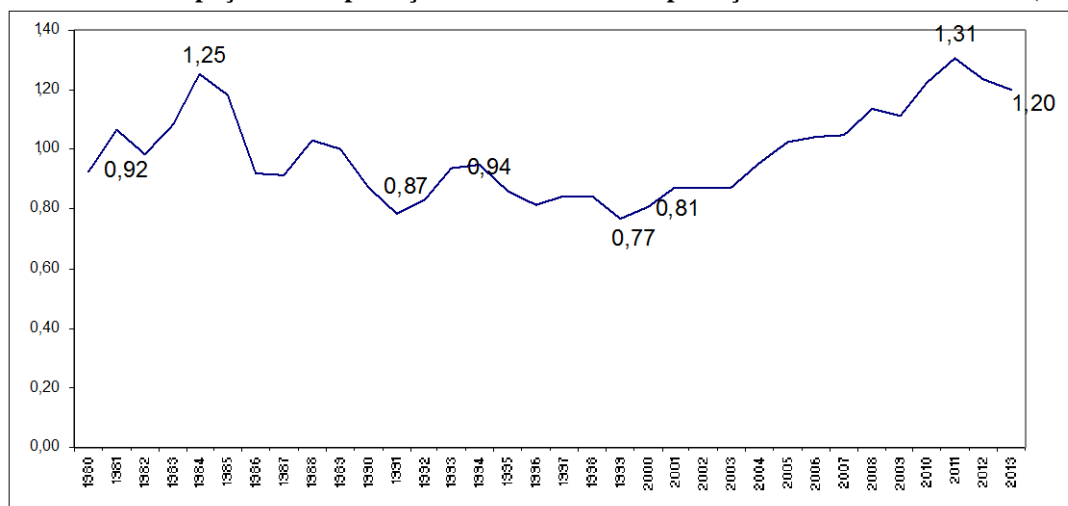
Elaboração Própria a partir do *WorldBank Data*.

Gráfico 1.2: Evolução das Exportações Brasileiras e Mundiais: 1983-2013 (em %)



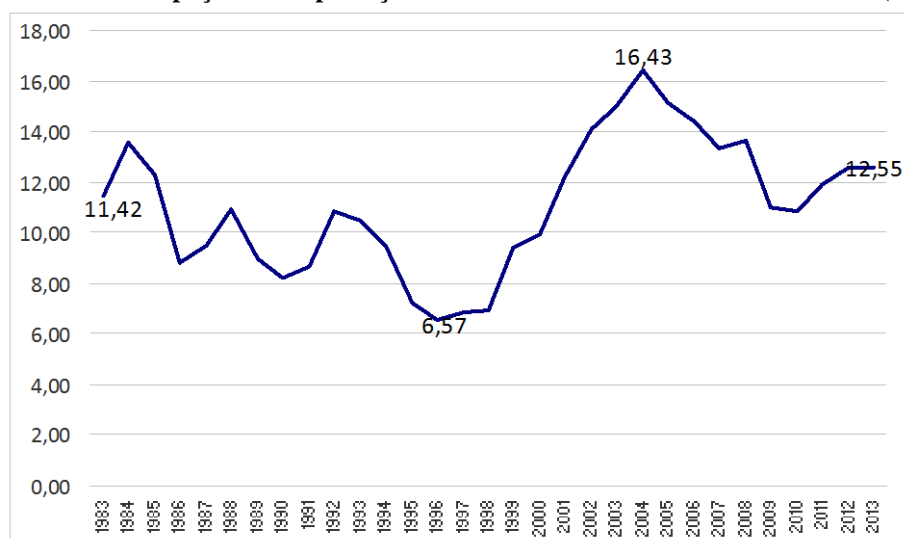
Fonte: Elaboração Própria a partir do *WorldBank Data*.

Gráfico 1.3: Participação das Exportações Brasileiras nas Exportações Mundiais: 1983-2013 (em %)



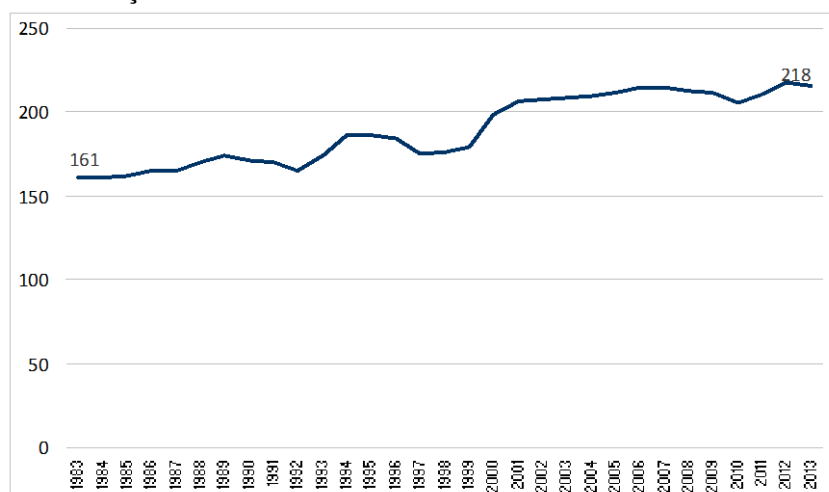
Fonte: Elaboração Própria a partir do *WorldBank Data*.

Gráfico 1.4: Participação das exportações brasileiras no total do PIB – 1983-2013 (em %)



Fonte: Elaboração Própria a partir do *WorldBank Data*.

Gráfico 1.5: Evolução do Número de Parceiros Comerciais do Brasil: 1983-2013



Fonte: Elaboração Própria a partir de dados do *UN Comtrade Data*.

Tabela 1.1: Principais Destinos das Exportações Brasileiras (em %) – Anos Selecionados

Países/	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2013
China	0.36	3.19	1.22	2.59	1.97	5.77	15.58	18.97
EUA	17.37	27.13	24.62	18.92	24.29	19.24	9.75	10.25
Argentina	5.42	2.14	2.05	8.69	11.32	8.38	9.34	8.09
Holanda	5.71	6.08	7.94	6.27	5.07	4.46	5.18	7.14
Japão	6.12	5.45	7.48	6.67	4.49	2.94	3.61	3.28
Alemanha	6.64	5.11	5.69	4.64	4.58	4.25	4.09	2.70
Chile	2.24	0.93	1.54	2.60	2.26	3.06	2.14	1.85
México	2.33	0.87	1.61	1.07	3.11	3.44	1.86	1.74
Reino Unido	2.73	2.47	3.01	2.85	2.72	2.19	2.34	1.69
Itália	4.86	4.48	5.14	3.68	3.89	2.72	2.14	1.69
Bélgica	1.77	2.25	3.12	3.46	3.24	1.81	1.76	1.48
Espanha	2.59	2.08	2.24	1.89	1.83	1.84	1.97	1.47
França	4.08	3.12	2.87	2.23	3.25	2.17	1.81	1.41
Princ_Parceiros	62.23	65.29	68.53	65.57	72.03	62.25	61.56	61.78
Demais Países	37.77	34.71	31.47	34.43	27.97	37.75	38.44	38.22
Mundo	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Fonte: Elaboração Própria a partir de dados do *UN Comtrade Data*.

A despeito da diversificação dos mercados experimentada pelo Brasil no exterior, a concentração das exportações de produtos primários tem ocorrido sistematicamente na pauta brasileira. Como mostra a Tabela 1.2, o peso dos produtos manufaturados no total das exportações do país tem caído principalmente nos últimos anos, enquanto que o das exportações de produtos básicos tem tomado sentido inverso. A participação das exportações de Produtos Primários Agrícolas no total dos embarques nacionais, que havia diminuído entre 1983 e 1993 (de 21,08% para 12,38%), aumentou para 23,18% em 2013. A dos Produtos Primários Minerais praticamente dobrou, passando de 8,19% em 1983 para 15,88% em 2013. E, no caso dos Produtos Primários Energéticos, a participação era quase insignificante em 1983 (0,06%) e atingiu 5,35% em 2013. Com isso, juntas, as participações dos produtos primários no total da pauta de exportações brasileiras saíram de 29,03% em 1983 para 44,41% em 2013.

Paralelamente, assistiu-se a um movimento de queda das exportações de produtos de maior valor agregado. Isso aconteceu com mais intensidade nas exportações da Indústria Intensiva em Trabalho, da Indústria Agroalimentar e da Indústria Intensiva em Recursos Energéticos. Embora também tenham caído em 2013 na comparação com 2003, as exportações da Indústria Intensiva em Escala, dos Fornecedores Especializados e da Indústria Intensiva em *P&D*¹ tiveram redução menor do que a verificada para aquelas.

¹ Essas classificações serão detalhada na seção 4.5.

Tabela 1.2: Participação de cada Categoria no Total das Exportações Brasileiras pela Tipologia de Pavitt: 1983, 1993, 2003 e 2013

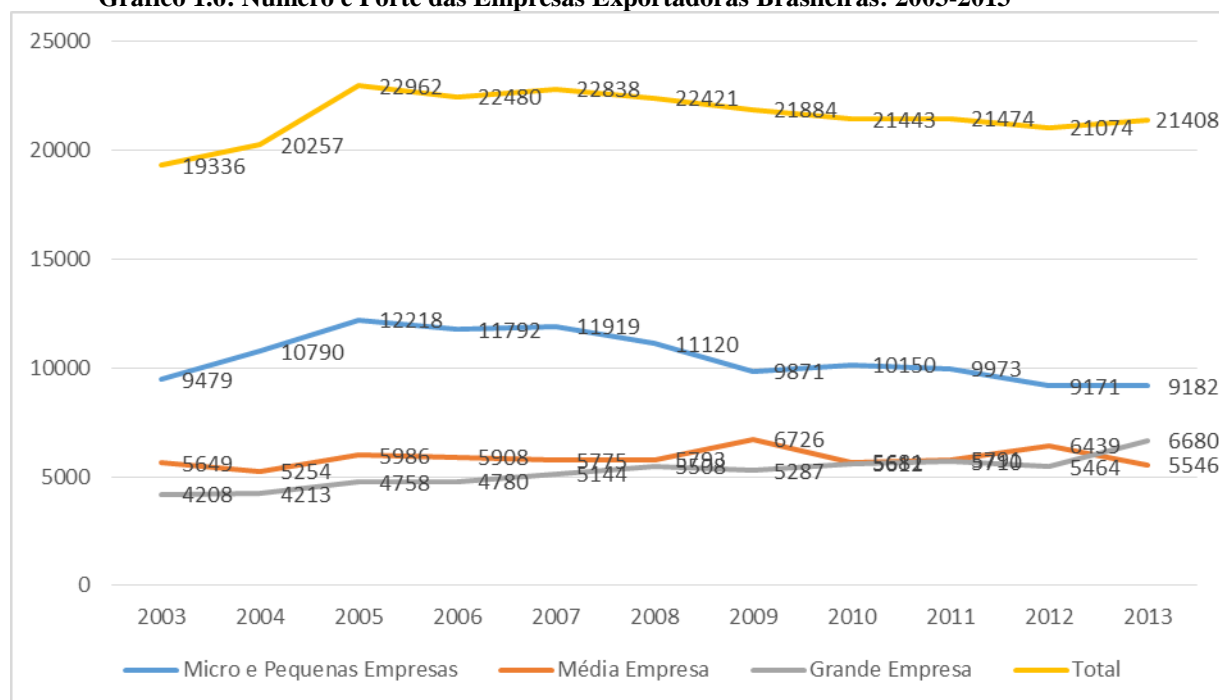
Classificação das Exportações	1983	1993	2003	2013
Prod. Primários Agrícolas	21.08	12.38	16.70	23.18
Prod. Primários Minerais	8.19	6.92	6.21	15.88
Prod. Primários Energéticos	0.06	0.00	2.90	5.35
Ind. Agroalimentar	19.17	12.80	11.99	7.54
Ind. Intensiva em Outros Recursos Agrícolas	5.30	6.62	7.25	7.91
Ind. Intensiva em Recursos Minerais	4.12	6.29	4.90	4.06
Ind. Intensiva em Recursos Energéticos	5.24	1.67	2.29	2.01
Ind. Intensiva em Trabalho	10.45	14.49	9.89	4.60
Ind. Intensiva em Escala	16.18	24.45	19.56	15.75
Fornecedores Especializados	5.76	9.75	8.73	6.80
Indústria Intensiva em P&D	3.18	4.07	9.58	6.92
Demais Produtos	1.28	0.54	-	-
Total	100.00	100.00	100.00	100.00

Fonte: Elaboração Própria a partir de dados do *UN Comtrade Data*.

Uma pauta concentrada em produtos intensivos em recursos naturais em bruto e/ou, com baixo grau de processamento industrial, pode causar apreciação cambial e acabar por comprometer o desenvolvimento de outros setores, notadamente dos produtores de produtos manufaturados, comprometendo o crescimento da economia no longo prazo (XAVIER; VERÍSSIMO, 2011). E essa a concentração parece ter ocorrido de forma concomitante à redução de número de empresas exportadoras no país. Considerando-se o período 2003-2013, patenteia-se que o total de empresas brasileiras exportadoras saiu de 19.338 em 2003, atingiu seu pico em 2005, com 22.962 empresas e, a partir daí, oscilou, mas sem nunca voltar ao seu maior patamar do período, num movimento mais de queda do que de aumento, atingindo 21.408 em 2013 (GRÁFICO 1.6).

A análise mais detalhada dessas informações evidencia que o movimento do total das empresas exportadoras do país parece ser explicado pelo que ocorreu no número de micro, pequenas e médias empresas exportadoras. No caso das micro e pequenas empresas, após aumentar de 19.936 em 2003 para 12.218 em 2005, seu número caiu e as mesmas registraram 9.182 em 2013; por sua vez, as empresas exportadoras de porte médio tiveram seu maior nível em 2009, quando alcançou 6.726 empresas, caindo a partir de então, até atingir 5.546 em 2013. Em movimento oposto, as grandes empresas exportadoras eram 4.208 em 2003 (seu menor número) e passaram para 6.680 em 2013 (seu maior número). Ou seja, parece haver um movimento sistemático de concentração das exportações brasileiras em empresas de grande porte. E isso não ocorre apenas em relação ao número de empresas. Também no valor total das exportações por porte de empresas, a direção é a mesma. Dados recentes da Secretaria de Comércio Exterior – SECEX apontam que a participação das grandes empresas no total das exportações brasileiras vem aumentando e alcançou 95,9% em 2013 (TABELA 1.3).

Gráfico 1.6: Número e Porte das Empresas Exportadoras Brasileiras: 2003-2013²



Fonte: SECEX/MDIC

Tabela 1.3: Participação no Valor das Exportações Brasileiras por Tipo e Porte do Exportador: 2013

Exportadores	Participação (%)
Pessoa Física	0,1
Micro e Pequenas Empresas	3,3
Média Empresa	0,7
Grande Empresa	95,9

Fonte: SECEX/MDIC

Também persiste a concentração dos destinos das exportações brasileiras em número relativamente pequeno de países. Não obstante ter havido aumento do total desses destinos nos últimos anos (como mostra o Gráfico 1.5, acima), de 1980 a 2013, praticamente não ocorreram modificações nos países que compunham o grupo dos principais destinos das exportações brasileiras, havendo alterações mais significativas apenas da participação de cada um deles no total dessas exportações. Contudo, o exame mais detalhado da Tabela 1.1, acima, evidencia o grande crescimento da participação da China no total dos embarques brasileiros nesse período. Os EUA, que eram o principal destino das exportações brasileiras, cederam a posição para a China, que, em 2013, já detinha 18,97% do total dessas exportações.

Assim, para compreender o desempenho das exportações brasileiras no período recente, é importante também que se tenha em mente o aumento das exportações do país para a China. Como

² Estas informações não foram apresentadas para o período 1983-2013 em razão de sua não disponibilidade no sítio da SECEX/MDIC.

pôde ser notado por meio da Tabela 1.1, supracitada, paulatinamente, a China foi galgando posições até se tornar o maior parceiro comercial do Brasil. As crescentes necessidades que o país asiático tem em termos da aquisição de bens de consumo, seu processo de urbanização ainda não concluído e sua rápida e significativa industrialização têm contribuído para aumentar a sua demanda de *commodities* agrícolas e minerais no mercado internacional e beneficiado as economias latino-americanas, como a brasileira.

Villela (2004) aponta algumas necessidades da China, chamadas por ele de necessidades vitais, que teriam estimulado muito as importações de produtos básicos daquele país. Em primeiro lugar, o autor destaca a necessidade que a China possui de alimentar sua população, dada a magnitude gigantesca dessa população e as características geográficas do território chinês, que possui uma pequena extensão de terras e clima propícios à agricultura e vastas áreas inviáveis para essa atividade, sendo composto por montanhas, desertos e climas com temperaturas abaixo de - 10°C. Outra necessidade vital da China seria dada pelos suprimentos de recursos energéticos e de energia, necessários para sustentar o rápido crescimento do país. Esses suprimentos atendem não apenas à indústria crescente, como também à construção civil (dinamizada pela urbanização acelerada do país) e ao mercado de automóveis, estimulando a demanda chinesa de energia hidrelétrica, petróleo, gás natural e carvão. O desenvolvimento da área de infraestrutura constitui a terceira necessidade vital da China, incluindo os setores de transporte, armazenagem, manipulação portuária, distribuição e telecomunicações, necessários e fundamentais para seu crescimento econômico, dadas as suas dimensões continentais e que os maiores investimentos nessas áreas estão concentrados em suas áreas costeiras, onde encontram-se as principais zonas urbanas e industriais do país. A quarta necessidade vital da China seriam os investimentos em tecnologia, necessários tanto para dar continuidade ao crescimento econômico, quanto para que o país acelere a superação do seu atraso em relação às economias avançadas em termos de desenvolvimento.

Nesta perspectivas, muitas economias exportadoras de produtos primários agrícolas e energéticos, como o Brasil, experimentaram taxas de crescimento mais vigorosas a partir de 2003, aproveitando-se do *boom* do mercado de *commodities*, em parte decorrente da dinâmica positiva da economia chinesa e, por conseguinte, da complementaridade que possuem em relação àquele país (CUNHA, 2007), no bojo de um movimento orquestrado pelo Governo e operacionalizado pelas empresas chinesas, que buscaram exportar produtos de maior valor agregado e fazer com que as empresas de outros países exportassem para lá produtos de menor valor agregado (BARBOSA; MENDES, 2006).

Se nas décadas de 1980 e 1990, as mercadorias brasileiras exportadas para o mercado chinês

eram fundamentalmente manufaturadas, enquanto que as importações eram basicamente de produtos agrícolas, minerais e metais e seus derivados, na década seguinte, o perfil das exportações do país para a China sofreu modificações importantes, com os produtos de baixo valor agregado tendo o maior peso, a pauta concentrada em poucos segmentos e forte presença de produtos baseados em recursos naturais. Conforme mostra a Tabela 1.4, em 1983, incluindo a Indústria Agroalimentar, as exportações de produtos manufaturados respondiam por 97,4% do total das exportações brasileiras. Em 1993, embora tenha caído, esse percentual ainda era 84,63%, com grande destaque para a Indústria Intensiva em Escala, que respondia por 69,43% do total das exportações brasileiras para a China. Já em 2013, somadas, as participações das exportações dos produtos primários agrícolas, minerais e energéticos já eram 84,26% desse total.

Tabela 1.4: Participação de cada Categoria no Total das Exportações Brasileiras para a China pela Tipologia de Pavitt: 1983, 1993, 2003 e 2013 (%)

Classificação das Exportações	1983	1993	2003	2013
Prod. Primários Agrícolas	1,28	0,80	30,72	39,36
Prod. Primários Minerais	1,52	14,56	18,49	36,13
Prod. Primários Energéticos	0,00	0,00	0,49	8,77
Ind. Agroalimentar	9,49	1,79	9,83	2,04
Ind. Intensiva em Outros Recursos Agrícolas	3,04	1,10	6,68	6,74
Ind. Intensiva em Recursos Minerais	3,73	5,01	1,48	1,46
Ind. Intensiva em Recursos Energéticos	0,00	0,00	0,04	0,00
Ind. Intensiva em Trabalho	23,39	1,87	4,20	2,00
Ind. Intensiva em Escala	56,75	69,43	21,58	1,56
Fornecedores Especializados	0,34	4,97	5,16	0,70
Indústria Intensiva em P&D	0,44	0,45	1,33	1,24
Demais Produtos	0,02	0,01	-	-
Total	100,00	100,00	100,00	100,00

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do *UN Comtrade Data*.

Machado e Ferraz (2006) sugerem que a concentração das exportações brasileiras para a China em poucos produtos básicos se relaciona aos ganhos de competitividade obtidos pelo Brasil naquele país em setores como a agricultura e o extrativo mineral, que têm conseguido aumentar a oferta de seus produtos e, com isso, se beneficiar do aumento da demanda de produtos básicos por parte do país asiático. Para Lo Lui (2010), essa concentração pode ser explicada, em parte, por alguns condicionantes internos e externos da China, passando pela análise de suas importações de apenas dois produtos: soja e minério de ferro. No caso da soja, a autora coloca que uma das razões da grande demanda de soja por parte da China reside no fato de a oleaginosa ser utilizada na composição de alimentos importantes para a dieta da população chinesa, sendo alguns desses alimentos de consumo diário, como é o caso do *tofu*, do *shoyu* e do óleo de cozinha; do lado da oferta, a autora chama a atenção para a competitividade da soja brasileira no mercado externo, considerando que seus custos de produção são relativamente menores do que os de outros grandes

produtores e exportadores do grão, tal qual os EUA. Já em relação ao minério de ferro, Lo Lui (2010) levanta uma questão já mencionada acima, que refere-se ao aumento da demanda desse minério por conta das altas taxas de crescimento registradas pela China, cuja manutenção exige o consumo forte de minério de ferro. Ademais, deve-se registrar que o minério de ferro produzido pela China não possui boa qualidade, levando o país a buscar o atendimento de sua demanda pela via da importação, beneficiando grandes países produtores e exportadores do produto, como é o caso do Brasil.

Por outro lado, Jenkins, Dussel Peters e Moreira (2008) advogam que a predominância das exportações brasileiras de produtos primários e semimanufaturados para a China tem a ver com o padrão de proteção existente no mercado do país asiático. Trata-se de uma política deliberada da China para concentrar sua pauta de importações em produtos primários e em insumos industriais oriundos dos países em desenvolvimento da Ásia e da América Latina, visando impedir que as importações pudessem aumentar indiscriminadamente, afetar a indústria doméstica e pressionar a taxa de câmbio. Não por acaso, a participação dos países avançados no total das importações chinesas caiu de cerca de 80% de 1980 para 40% na década de 2010, ao passo que os países em desenvolvimento eram responsáveis por 15% e passaram a responder por 60%, respectivamente, nesses dois períodos. Na medida em que sua indústria foi se desenvolvendo e aumentando sua capacidade produtiva, a economia chinesa passou a exigir mais fortemente as importações de *commodities*, como petróleo e minério de ferro, de origem de países em desenvolvimento e, cada vez menos, a importação de máquinas e equipamentos oriundos dos países avançados (ACIOLY; PINTO; CINTRA, 2011).

Os dados da Tabela 1.5, abaixo, parecem dar força a esse argumento. Percebe-se que, quanto maior o grau de processamento dos produtos, maiores são os obstáculos enfrentados pelos exportadores para embarcarem seus produtos para a China. Enquanto a tarifa aplicada pela China para importar soja em grão é inexistente, para a importação de óleo de soja, o percentual aplicado é de 9,0%. O movimento é semelhante para outros produtos cujas exportações para a China são de interesse do Brasil: no caso de petróleo cru e derivados de petróleo (0,0% e 5,0%), ferro gusa e barra de ferro (1,0% e 10,0%) e pasta de madeira e papel para impressão (0,0% e 7,5%). Ou seja, é muito mais fácil para o Brasil exportar um produto básico para a China do que um manufaturado.

Thorstensen (2011) sublinha que, sobretudo depois de sua adesão à Organização Mundial do Comércio – OMC, a China vem reduzindo sistematicamente suas tarifas de importação. Mas o que se percebe é que isso não significou um aumento de suas importações de produtos de maior valor agregado, uma vez que as barreiras tarifárias foram substituídas por um sem-número de barreiras

não tarifárias. Medidas como a exigência de licenças de importação, a exigências de normas, padrões, sistemas obrigatórios de certificação e medidas sanitárias e fitossanitárias continuaram a obstruir as importações chinesas. Ainda que a China se justifique afirmando que essas medidas se associam às suas necessidades relacionadas à economia de energia, à proteção ambiental e à conservação de recursos naturais, as barreiras não tarifárias aplicadas às importações têm sido alvo de avaliações minuciosas e de questionamentos por parte da OMC. Apesar desse padrão de desincentivo às importações aplicado pela China, como relata Thorstensen (2011), o Brasil tem utilizado pouco os mecanismos de defesa comercial disponíveis no âmbito da OMC, de modo que a pauta de exportações brasileiras para o mercado chinês se concentra cada vez mais em produtos básicos e de baixo valor agregado.

Tabela 1.5: Tarifas Aplicadas pela China para Importação de Alguns Produtos de Interesse do Brasil

Tipo	Produto	Tarifa Aplicada
Básico	Soja em Grão	0,0%
Manufaturado	Óleo de Soja	9,0%
Básico	Petróleo Cru	0,0%
Manufaturado	Derivados de Petróleo	5,0%
Básico	Ferro Gusa	1,0%
Manufaturado	Barra de Aço	10,0%
Básico	Pasta de Madeira	0,0%
Manufaturado	Papel para Impressão	7,5%

Fonte: WTO Tariff Analysis Online (TAO). Elaborado a partir de Thorstensen (2011).

Na verdade, o que se pretende mostrar com as considerações feitas acima é que a estrutura das exportações do Brasil no período recente parece estar intimamente relacionada à estratégia de crescimento adotada pela China e, por conseguinte, ao crescimento da participação daquele país no total dessas exportações brasileiras. Há indícios de que esse movimento contribuiu para aumentar a taxa de crescimento das exportações brasileiras nos últimos anos, mas que também concorreu efetivamente para consolidar uma pauta de exportações concentrada em produtos de valor agregado mais baixo e com menor intensidade tecnológica³. O grande interesse da China em relação ao Brasil parece ser a inclusão do país como um grande fornecedor de recursos naturais, concentrando os embarques brasileiros em produtos com esta característica. As exportações de bens de capital, equipamentos de engenharia, produtos farmacêuticos, componentes eletrônicos, telecomunicações, entre outros bens produzidos pela Indústria Intensiva em *P&D* e pelos Fornecedores Especiais

³ Não por acaso, o setor industrial brasileiro, que era responsável por 1,2% das exportações mundiais na primeira metade da década de 1980, e crescia cerca de 15% ao ano, vinte anos depois mal chega a 0,7% e cai 1,2% ao ano desde 1985 (DELFIN NETTO, 2015).

concorrem diretamente com a indústria chinesa e são repelidas em favor das exportações dos setores produtores de produtos básicos. Vejamos abaixo como esse movimento se relaciona com o processo de desenvolvimento da China após as reformas implementadas do final dos anos 1970 e início dos anos 1980.

1.2 Ascensão da Economia Chinesa e Papel das Exportações Neste Processo: da abertura econômica ao período recente

A grande mudança na economia chinesa rumo ao que se conhece hoje se deu após 1979. Até aquele período, o país tinha sua economia e a maior parte de sua população com as bases assentadas no setor agropecuário. Após o início do seu processo de abertura econômica, entretanto, a economia chinesa teve sua estrutura econômica alterada rapidamente e a indústria tornou-se seu centro dinâmico, passando a produzir em escala global. No setor agrícola, a reforma econômica iniciada em 1979 rompeu com as comunas agrárias, substituindo-as por um sistema de contratos que estabelecia que as famílias chinesas ficassem com 90% da produção agrícola e que os 10% restantes fossem destinados ao governo, podendo ser pagos com sementes, adubos e/ou equipamentos agrícolas (MACHADO; FERRAZ, 2006).

Com isso, o velho e obsoleto processo de produção agrícola deu lugar a um novo sistema, que promoveu o aumento contínuo e significativo da produção de grãos, tornando a China uma das mais importantes do mundo. Já no campo externo, a reforma teve como foco principal a concessão de incentivos aos investimentos estrangeiros e de estímulos às exportações, importantes para a geração de superávits comerciais e de reservas cambiais para fazer frente às necessidades de importação do país, especialmente dos bens de capital com intensidade tecnológica mais elevada (MACHADO; FERRAZ, 2006).

Com o mal funcionamento de seu sistema público de previdência e uma longa história de valorização da poupança, o consumo interno sempre teve papel limitado no estímulo ao crescimento do país. Assim, seguindo o Japão e os Tigres Asiáticos⁴, que tornaram as exportações a grande alavanca de seu crescimento econômico, a China levou a cabo políticas ativas de estímulos aos embarques externos. A grande oferta de mão de obra e os baixos salários deram aos chineses grande vantagem comparativa na produção de produtos intensivos em trabalho e, paulatinamente, o país foi tendo lugar de destaque no mercado internacional. Nos EUA, os produtos chineses ocuparam o lugar dos produtos mexicanos, na Europa o lugar dos produtos portugueses, e assim por diante (HONG, 2012).

⁴ Coreia do Sul, Taiwan, Hong Kong e Singapura.

O patamar relativamente baixo dos salários pagos na China não encontra resposta apenas na sua elevada população. Dollar e Jones (2013) afirmam que a China adotou uma rígida política de controle demográfico, parte explícita de uma política de Estado, que inclui o crescimento da população (política do filho único) e a alocação das pessoas nas diferentes regiões do país (sistema *hukou*). Considerando que política do filho único é mais comentada e conhecida internacionalmente, cabe, portanto, tecer mais comentários sobre o sistema *hukou*. Como destacam Dollar e Jones (2013), este sistema vigora na China desde 1958 e busca estabelecer controles sobre a migração interna, dividindo a força de trabalho entre rural e urbana. O sistema trabalha com uma permissão de residência, modelada inicialmente como o sistema da ex União Soviética, proibindo a migração das áreas rurais para as urbanas. Depois das reformas de 1978, houve um grande crescimento da demanda de trabalhadores nas áreas urbanas do país e o governo decidiu relaxar um pouco o sistema, mas ainda persistiram uma série de restrições ao fluxo de trabalhadores no país. Essas restrições incluem i) quotas sobre o número de trabalhadores que as empresas podem contratar, ii) taxas aplicadas sobre a contratação de migrantes e iii) taxas de recrutamento pagas a agências governamentais que realizam este tipo de serviço. Além disso, o controle da entrada de migrantes é feito pelos governos locais no âmbito de suas políticas de acesso à terra, financiamento e licenciamento das firmas.

Dollar e Jones (2013) citam vários autores cujos trabalhos chamam a atenção para a diferença salarial entre os trabalhadores urbanos formais e os migrantes, que chegam a receber 50% menos do que os trabalhadores urbanos formais em algumas regiões do país. Com informações de dez municípios chineses em 2005, Park e Wang (2010) sugerem que os trabalhadores migrantes recebiam 45% dos salários pagos aos trabalhadores urbanos. Lu e Song (2006) trabalharam com dados do município chinês de Tianjin e concluíram que os trabalhadores migrantes ganhavam 49% menos que os trabalhadores urbanos do município em 2003. Por sua vez, com a análise das diferenças de idade, escolaridade e gênero, registradas entre os trabalhadores migrantes e os urbanos formais de várias cidades da China em 2005, Lee (2012) concluiu que os trabalhadores urbanos recebiam um prêmio de cerca de 38% sobre os salários dos migrantes. Assim, como os salários dos migrantes chineses acabam por se situar num patamar bem abaixo de seu produto marginal (DOLLAR e JONES, 2013), o resultado é um barateamento e um incentivo à produção e, por conseguinte, das exportações domésticas.

Para Sheng e Geng (2012), a China adotou um sistema de produção consubstanciado por uma rede institucional e de processos em todos os níveis da cadeia de suprimento de serviços governamentais, assentado em quatro bases distintas, mas intimamente relacionadas. Em primeiro

lugar, foi fundamental para tornar o país uma plataforma de produção em escala global a rede formada por empresas multinacionais estrangeiras e seus fornecedores, pelas empresas subcontratadas que produzem produtos intensivos em mão de obra e pelas linhas de montagem implementadas por pequenas e médias empresas. Em segundo lugar, o que tornou possível a construção e a operacionalização dessa plataforma produtiva foi a atuação das empresas estatais da área de logística, energia, estradas, telecomunicações, transporte e portos, que, baseando-se no forte planejamento, no investimento fixo em grande escala e em controles administrativos, operaram de forma verticalizada em prol da constituição de uma rede de infraestrutura, com escala e eficiência estratégicas para a competitividade e produtividade chinesas. Como terceira base do sistema de produção chinês, foi viabilizada a disponibilização de recursos financeiros para construir e manter a rede de infraestrutura supracitada, capitaneada pelos bancos estatais, pela elevada poupança doméstica, por mercados financeiros relativamente subdesenvolvidos e por uma conta capital fechada. Por último, chama-se a atenção para a “cadeia de suprimento de serviços governamentais”, que atua, por exemplo, na proteção dos direitos de propriedade, reduzindo custos de transação, minimizando os riscos de negócios e alinhando os serviços governamentais com os interesses do mercado.

Na visão de Barbosa e Mendes (2006), a China levou a cabo um padrão de crescimento baseado numa forma de industrialização rápida, provocadora de fortes mudanças estruturais na base do país, ancorada em altas taxas de investimento e puxada pela presença ativa do Estado (seja por meio das empresas estatais, seja por meio da concessão de incentivos e do direcionamento dos investimentos), pelo grande potencial do seu mercado interno e pelos setores exportadores. Este tipo de planejamento foi facilitado pelas características políticas do país. No sistema unipartidário, os objetivos do Governo Central podem ser descentralizados e repassados para os governos locais, para os quais o Partido Comunista seleciona oficiais de todos os níveis para atuarem de acordo com seu planejamento e atingir os objetivos gerais da economia doméstica. Além disso, para atingir seus objetivos, o Governo Central dispunha de um aparato institucional que inclui i) a propriedade estatal de todas as terras do país e um sistema financeiro controlado; ii) o monopólio do Estado para alienar as terras para que estas fossem utilizadas por empresas comerciais e industriais, permitindo o avanço do processo de urbanização; iii) o controle do sistema financeiro, que incluía limites máximos para as taxas de juro de depósitos, frequentemente negativas em termos reais; iv) a concentração das operações em quatro grandes bancos comerciais estatais; v) o subdesenvolvimento dos mercados de ações e de títulos; e v) uma conta de capital fechada. Esse controle incomum do Estado sobre as terras e sobre o sistema financeiro permitiu que os governos locais pudessem

desenvolver rapidamente a infraestrutura (por exemplo, estradas, portos e energia) e incentivar os investimentos das empresas industriais por meio do acesso à terra, infraestrutura confiável e financiamento de baixo custo (DOLLAR; JONES, 2013).

Ao analisar o crescimento econômico da China, Nonnenberg *et al.* (2008) colocam a inserção internacional como uma das principais causas das elevadas taxas de crescimento observadas na economia do país. Eichengreen, Rhee e Tong (2004) salientam que tais taxas de crescimento foram alavancadas pela criação de um moderno setor industrial orientado para as exportações, cujas taxas de crescimento superam as da economia do país, sendo parte relevante de sua estratégia de expansão econômica.

Para Oliveira, Leão e Chernavsky (2010), a China adotou dois regimes de comércio que muito contribuíram para o crescimento de suas exportações: o regime ordinário e o de processamento de exportações. O regime ordinário caracterizava-se pela concentração do comércio exterior nas empresas estatais, autorizadas a realizar o comércio exterior de um volume determinado de produtos, sendo alterado a partir das Reformas iniciadas em 1978, quando o Governo decidiu aumentar o número de empresas estatais autorizadas a realizar esse comércio e também autorizar a criação de empresas por outros órgãos públicos, e não apenas pelo Governo Federal, descentralizando o processo. Já o regime de processamento das exportações inaugurou a participação de empresas de capital misto no comércio exterior (constituídas através de parcerias entre empresas estrangeiras e cooperativas nacionais), promovendo a redução da centralização desse comércio nas empresas estatais. No âmbito desse regime, o governo chinês incentivou a entrada de empresas estrangeiras para o setor de tecnologia por meio da isenção do imposto de renda pelo período de dois anos, pela redução generalizada dos impostos para as empresas que destinassem 70% de suas vendas para a exportação, pela proteção dos lucros, pelo apoio financeiro, com condições de crédito diferenciadas e taxas de juros menores às empresas que reinvestissem seus lucros no mercado doméstico, bem como pela concessão de subsídios às empresas estrangeiras que formassem parcerias com as cooperativas locais.

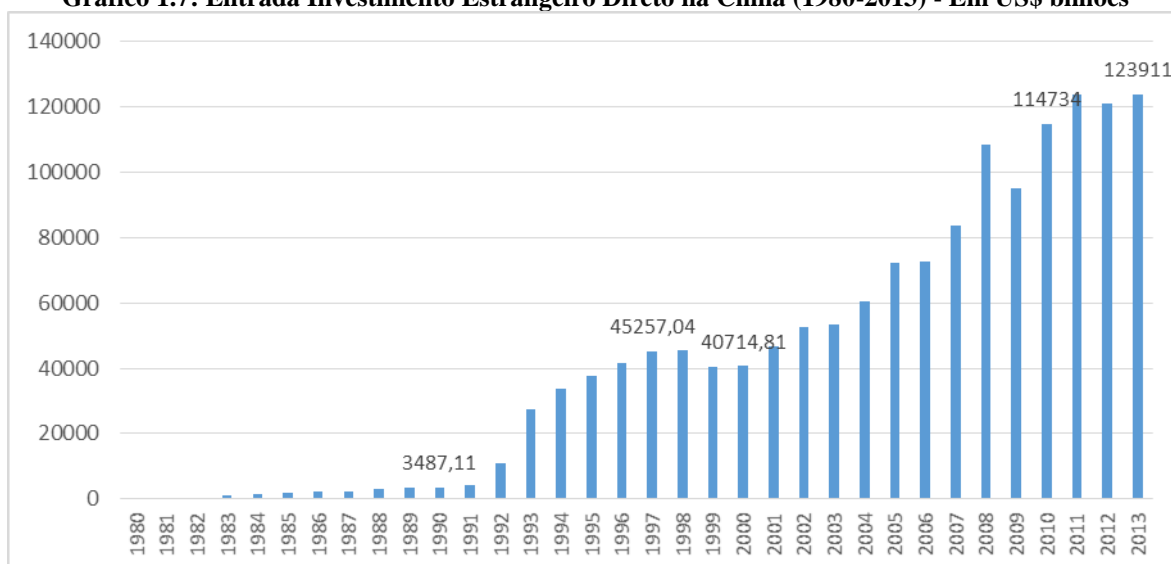
Cunha (2007) aponta pelo menos três dimensões que dão conta do importante papel que a China adquiriu na economia internacional: o significativo crescimento de suas exportações, a sua demanda crescente por matérias primas e energia e sua atratividade em termos de investimento estrangeiro direto (IED). Para Xavier, Cunha e Vieira (2010), está última variável é de suma importância para explicar a dinâmica do crescimento econômico e também das exportações da China. A análise de regressão e a estimação do VAR, realizada, pelos autores, indica a existência de uma estreita relação entre os IED e o crescimento das exportações da China entre 1985 e 2005 –

notadamente daquelas de produtos de média e baixa tecnologia –, impactando positivamente o crescimento econômico do país por meio de sua contribuição para a geração de divisas.

Acioly (2005) evidencia que a autorização da entrada de IED após 1979, quando se iniciou o processo de abertura econômica da China, esteve intimamente relacionada à política de comércio exterior do país, sendo feita de forma gradual e seletiva, levando-se em conta fatores como a localização setorial/espacial dos investimentos, a obtenção de reservas em moeda estrangeira e o controle da propriedade do capital. Citando Lemoine (2000), a autora destaca que o IED foi utilizado pela China para ter acesso ao capital e à tecnologia de ponta e para introduzir modernas técnicas de gestão no país.

Sheng e Geng (2012) relatam que os governos locais atraíam o IED por meio da disponibilização de infraestrutura e de serviços de apoio que facilitavam a expansão de cadeias produtivas em âmbito global. Para Cunha e Xavier (2010 e 2010b), a criação pelo Governo de zonas econômicas especiais, com regimes fiscais diferenciados para as empresas que se comprometiam a exportar parte relevante de sua produção, estimulou sobremaneira a implantação de empresas estrangeiras de processamento via IED. Assim, o IED foi um importante meio utilizado pela China para aprimorar sua infraestrutura, ter acesso a novas tecnologias, sendo parte de um rol de políticas que objetivavam não apenas estimular os investimentos em setores específicos da economia, como também o desenvolvimento tecnológico. Foi assim que muitos investimentos foram direcionados para a economia chinesa, a qual, com custos de produção relativamente menores, foi gradualmente se transformando numa plataforma de exportação de empresas estrangeiras.

Como mostra o Gráfico 1.7, o fluxo de investimento estrangeiro direto aumentou sobremaneira na China. No começo dos anos 1980, esse fluxo era praticamente insignificante frente aos patamares atuais. No início década seguinte, era de cerca de US\$ 3,5 bilhões e naquela mesma década atingiu o pico de US\$ 45,0 bilhões. Em 2010 era US\$ 114, 7 bilhões e em 2013 US\$ 123,9 bilhões. Em 1980, o país estava na 57^a posição em termos da entrada de IED, passou para a 12^a em 1990, para 9^a no ano 2000, para a 4^a em 2004 e para a 2^a em 2010, ficando atrás apenas dos EUA, sendo que, em 2013, manteve a mesma posição. A título de comparação, nesses mesmos anos, o Brasil ocupou, respectivamente, as 7^a, 30^a, 12^a, 15^a, 9^a e 6^a posições (TABELA 1.6).

Gráfico 1.7: Entrada Investimento Estrangeiro Direto na China (1980-2013) - Em US\$ bilhões

Fonte: UnctadStat

Tabela 1.6: Ranking dos Países em Termos da Entrada de Investimento Estrangeiro Direto – Anos Selecionados

Ordem	1980	1990	2000	2005	2010	2013
1	EUA	EUA	EUA	Reino Unido	EUA	EUA
2	Reino Unido	Reino Unido	Alemanha	EUA	China	China
3	Canadá	França	Reino Unido	França	Hong Kong	Ilhas Virgens
4	França	Espanha	Bélgica	China	Bélgica	Rússia
5	México	Holanda	Hong Kong	Alemanha	Alemanha	Hong Kong
6	Holanda	Austrália	Canadá	Hong Kong	Cingapura	Brasil
7	Brasil	Bélgica	Holanda	Holanda	Ilhas Virgens	Cingapura
8	Austrália	Canadá	França	Bélgica	Reino Unido	Canadá
9	Bélgica	Itália	China	Canadá	Brasil	Austrália
10	Espanha	Cingapura	Espanha	Espanha	Rússia	Espanha
-	China (57)	China (12)	Brasil (12)	Brasil (15)	-	-
-		Brasil (30)	-	-	-	-

Fonte: Elaboração Própria com a Base de Dados UnctadStat

Com relação especificamente ao papel do IED para alavancar o crescimento das exportações chinesas, Holland e Barbi (2010) acentuam que, por conta desse fluxo, a partir de 2000, mais de 50% das exportações do país eram de empresas estrangeiras, dando musculatura à sua participação no comércio mundial, que aumentou sobremaneira ao longo dos anos. Conforme se pode ver na Tabela 1.7, em 1980 (um ano depois do início da reforma econômica), a participação da China no total das exportações mundiais era de 0,78%, menor do que a do Brasil, que naquele ano era de 0,92%. Dez anos depois essa participação era 1,21%, maior do que a do Brasil (0,87%). Em 2003, com 5,13%, a China superou o Reino Unido (5,05%); em 2004, o Japão (5,37%), batendo em 5,75%; ultrapassou a Alemanha (8,26%) em 2010, 9,14%; em 2012, com 9,84%, superou os EUA (9,61%) e tornou-se o país com maior participação no total das exportações mundiais; e continuou a avançar, até atingir 10,38% em 2013.

Tabela 1.7: Índices de Participação nas Exportações Mundiais dos 10 Principais Países mais o Brasil – Anos Selecionados

País/Ano	1980	1990	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
China	0,78*	1,21	3,50	3,86	4,49	5,13	5,75	6,43	7,08	7,71	7,96	8,33	9,14	9,26	9,84	10,38
EUA	12,18	12,69	13,71	13,28	12,34	11,04	10,33	10,08	9,86	9,57	9,28	9,90	9,67	9,31	9,61	**
Alemanha	8,07	9,78	7,89	8,44	8,79	9,16	9,18	8,79	8,81	9,00	8,78	8,75	8,26	8,14	7,76	7,84
Japão	6,33	7,34	6,45	5,61	5,50	5,40	5,37	5,03	4,70	4,44	4,32	3,99	4,37	3,96	3,83	0,00
Reino Unido	6,38	5,68	5,11	5,16	5,15	5,06	4,89	4,75	4,76	4,37	3,98	3,91	3,62	3,50	3,42	3,36
França	6,41	6,15	4,79	4,90	4,90	4,91	4,69	4,33	4,07	3,98	3,84	3,83	3,43	3,32	3,13	3,17
Coréia do Sul	0,89	1,70	2,46	2,25	2,31	2,35	2,56	2,54	2,51	2,53	2,52	2,68	2,84	2,97	3,01	2,99
Holanda	4,10	3,83	3,38	3,48	3,45	3,59	3,54	3,42	3,29	3,33	3,34	3,41	3,21	3,10	2,97	3,01
Itália	4,20	4,98	3,70	3,89	3,83	3,91	3,82	3,55	3,45	3,52	3,30	3,13	2,86	2,81	2,66	2,68
Rússia	**	2,16	1,43	1,46	1,49	1,60	1,78	2,07	2,23	2,25	2,62	2,13	2,34	2,56	2,61	2,53
Brasil	0,92	0,87	0,81	0,87	0,87	0,88	0,95	1,03	1,04	1,05	1,14	1,11	1,22	1,31	1,24	1,20

Fonte: Elaboração própria a partir do *WorldBank Data*.

* Informação referente ao ano de 1982, pois a de 1980 não estava disponível na base de dados *WorldBank Data*.

** Informação não disponível na base de dados *WorldBank Data*.

Como mostra Hong (2012), as exportações líquidas contribuíram com 23,1%, 16,1%, 18,1% e 9% do crescimento econômico chinês e, correspondentemente, aumentou a taxa de crescimento do PIB de 2,6%, 2,0% e 2,5% e 0,8% de 2005 a 2008, respectivamente. A dependência da China em relação comércio exterior e às exportações também cresceu substancialmente. Estavam, respectivamente, em torno 20% e 40% em 2000 e subiram para 35,72% e 64,87%, em 2006, o que tornou a China o país mais dependente do comércio entre as grandes economias mundiais. Embora tenha caído por conta dos efeitos da crise financeira internacional 2007-2008 e da crise europeia, a economia chinesa ainda é muito dependente das exportações e o comércio externo.

É interessante notar que, em paralelo a este movimento, a China passou a ser também o mais importante parceiro comercial de vários países. Em 1983, 74 países exportavam para a China; Hong Kong era o país que tinha a maior parte de suas exportações destinadas ao mercado chinês, com 11,45% do total de seus embarques para o mercado externo; apenas dois países tinham mais de 10% de suas exportações destinadas ao país asiático; quatro tinham mais de 5% e 15 tinham mais de 2%. Já em 2013, o número de países que exportavam para a China quase dobrou em relação a 1983, passando para 138. Desses, três tinham mais de 50% de seus embarques direcionados ao mercado chinês; seis tinham mais de 30%; onze mais de 20%; 26 mais de 10%; 40 mais de 5% e 76 mais de 2% (TABELA 1.8).

Xavier, Cunha e Vieira (2010) dão destaque à considerável diversificação não apenas dos parceiros comerciais da China, mas também de seus produtos exportados ao longo dos anos. Com o aumento das exportações de bens mais intensivos em tecnologia, o país elevou sua participação de mercado e o *superávit* comercial nas suas transações com os Estados Unidos e Europa. Até o início

da década de 1990, as exportações de produtos com menor teor tecnológico, como calçados, vestuário e brinquedos, representavam cerca de 40% do total das exportações chinesas, mas caíram para cerca de 28% em 2003, por conta do aumento da participação das exportações de produtos mais intensivos em tecnologia na pauta de exportações do país, como é o caso de máquinas, equipamentos de transporte e eletrônicos, cujo percentual no total exportado aumentou de 17% para 41%, entre 1990 e 2003 (RUMBAUGH; BLANCHER, 2004).

Tabela 1.8: Participação da China no total das exportações dos países: 1983 e 2013

Intervalo em %/Ano	1983	2013
De 0,01% a 0,99%	47	33
De 1,01% a 1,99%	12	29
De 2,0% a 4,99%	11	36
De 5,01% a 9,99%	2	14
De 10,01% a 19,99%	2	15
De 20,01% a 29,99%	0	5
De 30,01% a 39,99%	0	1
De 40,01% a 49,99%	0	2
Mais de 50%	0	3
Total	74	138

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do *UN Comtrade Data*.

Utilizando a tipologia de Pavitt, Cunha e Xavier (2010a) mostram as alterações ocorridas na distribuição das exportações da China nas décadas de 1990 e 2000, deixando clara a mudança dessa distribuição ao longo desses anos em favor dos bens produzidos pelas indústrias intensivas em escala, pelos fornecedores especializados e pelas indústrias intensivas em *P&D*. Com exceção das indústrias intensivas em recursos energéticos, todas as outras que são caracterizadas na tipologia de Pavitt por produzirem bens de menor conteúdo tecnológico perderam participação no total das exportações chinesas durante o período analisado por Cunha e Xavier (2010a). Em suas conclusões, os autores destacam que essas alterações na distribuição das exportações chinesas se explicam pelo aumento de sua competitividade na produção de bens mais intensivos em tecnologia, dando ao país maior dinamismo em termos de seu padrão de especialização comercial.

Utilizando outro tipo de classificação dos setores comerciais, que leva em conta a questão da intensidade tecnológica dos produtos exportados, Cunha e Xavier (2010b) corroboram o aumento das exportações chinesas de produtos de maior intensidade tecnológica. Em 1985, 35,1% das exportações daquele país eram de produtos primários e 13,5% eram de produtos baseados em recursos naturais. Em termos da intensidade tecnológica dos produtos, 39,8% das exportações eram

de produtos de baixa tecnologia, 7,7% de média tecnologia e apenas 2,6% de alta tecnologia. Especificamente no que tange aos produtos primários e aos de alta tecnologia, o que fica patente é que as participações deles nas exportações chinesas praticamente se inverteram no período em análise: a dos primeiros passou para 4,4% e a dos últimos para 33,2% em 2005.

Nesta mesma linha, Holland e Barbi (2010) enfatizam a trajetória das exportações chinesas desde a Reforma até o período mais recente, apresentando os resultados de uma forma diferente. Em termos do valor exportado, o caminho percorrido passou inicialmente pelas exportações de bens intensivos em recursos naturais, como petróleo e carvão; depois por manufaturas simples, tais quais tecidos e vestuário; por insumos elétricos, no início dos anos 1980; no final da década de 1980 e início dos anos 1990 por produtos eletrônicos e indústria naval; no final dos anos 1990 por produtos da chamada linha branca e pelos fármacos; no início da década seguinte pelos equipamentos de áudio e vídeo; no final dos anos 2000 por computadores; e, mais recentemente, por automóveis, telecomunicações, biotecnologia, nanotecnologia e aeronaves.

Kwan (2002 *apud* HONG, 2012) elaborou um índice ponderando a soma do PIB *per capita* dos países exportadores pelo percentual da produção de alguns produtos no total da produção mundial e Fan, Kwan e Yao (2006, *apud* HONG, 2012) desenvolveram com esse método o conceito de vantagens comparativas, para concluir que as exportações de produtos mais intensivos em tecnologia têm aumentado mais rapidamente na China, substituindo os de baixa tecnologia na pauta de exportações do país. Du e Wang (2007 *apud* HONG, 2012) analisaram os dados das exportações da China e chegaram à conclusão de que tanto o percentual de produtos de baixa tecnologia como o dos produtos de alta tecnologia diminuiu entre 1980 e 2003, enquanto o percentual do produto de média tecnologia aumentou no mesmo período. Schott (2006) sugere que a sobreposição de produtos da China e as exportações dos países desenvolvidos está aumentando e que a sofisticação das exportações da China é muito maior do que a das exportações de outros países emergentes. Cui e Syed (2007) mencionam que cálculos do FMI apontam que a sofisticação das exportações da China está aumentando, enquanto que a das importações da China permanece inalterada.

Hong (2012) também sinaliza um aumento das exportações de produtos mais intensivos em tecnologia na China em detrimento das exportações de produtos mais intensivos em trabalho. No seu trabalho, essas exportações foram divididas de acordo com a *Standard International Trade Classification* (SITC). Pela classificação, os produtos agrupados sob os códigos SITC5 e SITC7 são considerados produtos intensivos em capital e tecnologia intensivos e aqueles agrupados sob os códigos SITC6 e SITC8 são considerados produtos intensivos em trabalho. O autor enfatiza que o percentual de produtos intensivos em trabalho (que consiste nos produtos sob os códigos SITC6

SITC8) ainda foi maior do que o percentual de produtos intensivos em capital e tecnologia produtos intensivos (códigos SITC5 e SITC7). Desde então, a percentagem produtos intensivos em capital e tecnologia superou a de produtos intensivos em trabalho, sendo que a diferença entre os dois grupos vem apresentando tendência crescente.

Hong (2012) apresenta as mudanças ocorridas nos parceiros comerciais da China ao longo dos anos. Destaca que a China dependia fundamentalmente de suas exportações para os países mais avançados, especialmente EUA, União Europeia e Japão, mas que as exportações para os mercados emergentes aumentaram muito depois de 2005 e mercados como o Brasil, Índia e Rússia passaram a figurar entre os principais parceiros comerciais da China. O autor sublinha que, de 2005 a 2011, a proporção de exportações para mercados desenvolvidos primeiro subiu e depois passou a cair; em 2007, o total das exportações para a UE, EUA e Japão foi responsável por 60% das exportações da China, enquanto que, em 2011, o percentual era de 46,69%. Por outro lado, a percentagem das exportações para os países da ASEAN, Brasil, Índia e Rússia aumentou de 12,5% em 2005 para cerca de 16% e 17% em 2011.

É claro que o processo de expansão da China no cenário internacional não é isento de críticas. Cunha e Xavier (2010a) destacam estudos que sugerem que nos casos de países que possuem complementaridade com o padrão de especialização comercial chinês, a adesão da China à OMC deve redundar em benefícios para os envolvidos na corrente de comércio, mas, por outro lado, alguns países emergentes que são concorrentes da China em terceiros mercados podem ser prejudicados por conta dessa adesão.

Outra questão que sempre provoca grande discussão, relacionando-se ao crescimento das exportações da China, refere-se à sua política cambial. Argumenta-se que o governo chinês interfere frequentemente no mercado, mantendo sua moeda desvalorizada frente às principais moedas mundiais, objetivando, com isso, aumentar artificialmente a competitividade de suas exportações. Goldstein (2004), por exemplo, salienta que o governo chinês manteve o *yuan* depreciado em cerca de 15% a 20% nesse período, em dissonância com as regras estabelecidas pelo FMI. Cline (2007) e Stolper e Fuentes (2007), por sua vez, fizeram investigações para analisar a taxa real de câmbio chinesa e concluíram que o *yuan* estava depreciado em relação às moedas dos principais parceiros comerciais da China.

Por outro lado, Hong (2012), destaca que, embora fosse duramente criticada principalmente pelos EUA e pela União Europeia, desde que os dois sistemas cambiais paralelos que vigoravam a partir de 1980 foram unificados em 1994, a China atrelou sua moeda ao dólar e imprimiu estabilidade ao sistema, o que reduziu as incertezas em relação ao câmbio e contribuiu para o

sucesso do comércio externo do país. Segundo o autor, a reforma do sistema cambial chinês seguiu os seguintes passos: (i) primeiro o *yuan* foi atrelado a uma cesta de moedas, em lugar da referência fixa em relação ao dólar; (ii) em segundo lugar, a taxa de câmbio chinesa bilateral mudaria de 8,28 *yuanes* por dólar para 8,11 *yuanes* por dólar, o que significava uma apreciação imediata de 2%; (iii) e, em terceiro lugar, a taxa de câmbio bilateral entre o *yuan* e US\$ continuaria a flutuar dentro da faixa de 0,3% em cada dia de negociação. Desde então, o *yuan* iniciou um longo processo de apreciação, criando um espaço de grandes debates políticos e econômicos sobre o assunto. De julho de 2005 a novembro de 2011 a moeda chinesa valorizou-se 23% em termos reais na comparação com o dólar e a taxa de câmbio nominal efetiva valorizou-se 20,2% (HONG, 2012).

Cunha e Biancareli (2005) advogam que a política cambial chinesa é parte relevante não apenas da estratégia de crescimento de longo prazo, como também da preservação da estabilidade econômica e política, interna e externa do país. Para eles, a mudança da política cambial ocorrida em 2005 também está ligada a estes objetivos, só que no âmbito de uma nova fase de internacionalização do país. Se na fase anterior dessa internacionalização o objetivo principal do Governo era garantir o ingresso de capitais estrangeiros e de novas tecnologias, visando principalmente o aumento das exportações, posteriormente, a busca foi pela internacionalização da moeda, dos capitais e das empresas estatais chinesas – por meio de investimentos dessas em outros países em setores estratégicos para a China, sem deixar de mirar no longo prazo a modernização e o crescimento da economia do país.

Em que pesem as influências da taxa de câmbio para o crescimento chinês, Pasin (2008) chama a atenção para o papel do custo de mão de obra para o aumento competitividade das exportações do país. Ressalta que as exportações de produtos cuja produção baseia-se no uso intensivo de mão de obra, na sua maioria bens de consumo, foi traço marcante das exportações da China após a reforma de 1979. O autor argumenta que, embora tenha havido aumento das exportações de produtos mais sofisticados ao longo dos anos, os produtos mais intensivos em mão de obra continuaram importantes no total das exportações chinesas.

Hong (2012) ressalta que o ingresso da China na Organização Mundial do Comércio (OMC), em 2001, significou uma grande oportunidade para que o país aprofundasse sua integração com o resto do mundo, contribuindo, em grande medida, para o crescimento dos seus embarques para o exterior. Mortatti, Miranda e Macchi (2011) acentuam que, após ingressarem na OMC, os chineses reviram várias das leis que impunham barreiras às suas importações, mas que seu comércio exterior ainda sofre o impacto de muitas práticas que acabam por obstruir as importações, como a quarentena (que é imposta pela aduana e pode atrasar navios com produtos agrícolas não chineses),

os direitos *antidumping* e medidas compensatórias às importações que possam provocar algum tipo de dano à indústria chinesa, a influência das empresas estatais chinesas no comércio (que distorce especialmente a política agrícola do país), além de outras barreiras não tarifárias como as cotas de importação e as barreiras sanitárias.

A despeito dessas questões, se na sua relação comercial com os Estados Unidos e com a Europa, a China passou a ser superavitária, no caso das transações com os países em desenvolvimento, por vezes, ocorre o contrário, ou seja, suas importações cada vez maiores de *commodities* provocaram déficits com aqueles países, o que também se relacionou à diversificação dos parceiros comerciais promovida pelos chineses. Eichengreen, Rhee e Tong (2004) destacam, nesse sentido, a demanda crescente por *commodities* (como petróleo e cobre), produtos intermediários (componentes de produtos eletrônicos e de outros bens de consumo duráveis) e de bens de capital (para atendimento às altas taxas de investimento do país). Esses últimos aspectos são importantes para se compreender o crescimento das relações da China com o Brasil, que serão alvo da análise da seção 1.3, a seguir.

1.3 Relações Brasil-China: comércio bilateral e seu desdobramento no período recente

Muitos estudos têm surgido buscando identificar as variáveis que determinam as relações entre o Brasil e a China. No histórico que realizou para analisar essas relações, Villela (2004) destaca que o Brasil iniciou seus contatos com a China no final do século XIX, quando buscava aumentar o número de trabalhadores disponíveis para atuar na cultura cafeeira do país, não obtendo sucesso nesta iniciativa, dado o temor do Governo chinês de que seus concidadãos viessem a serem tratados de forma semelhante aos escravos que ainda existiam no território brasileiro, ainda que em número bem menor do que o observado anteriormente. Em 1914, após ter reconhecido a China como uma República (proclamada em 1913 por Sun Yatsen), o Brasil enviou uma missão diplomática àquele país. Depois disso, as relações entre esses dois países não evoluíram muito até 1949 e, em 1961, o então Presidente do Brasil, João Goulart, buscou uma reaproximação com a China, liderando uma missão comercial ao país, mas o Golpe Militar de 1964 provocou um retrocesso muito grande nesse processo (VILLELA, 2004).

Preto (2011) ressalta que as relações entre Brasil e China têm a ver com um mundo em que o sistema multipolar existente desde o fim da Guerra Fria cede lugar a um complexo sistema multipolar, sobretudo após a crise financeira de 2007/2008, que afetou fortemente os EUA e, concomitantemente, a crescente importância que a China vem galgando no cenário econômico

internacional, ultrapassando, inclusive, o Japão, para tornar-se a segunda maior economia do mundo. Para Villela (2004), é considerando esse sistema multipolar que esses dois países criaram uma rede de cooperação nos fóruns multilaterais, estabelecendo posições semelhantes em grande parte das vezes, na defesa dos interesses dos países em desenvolvimento.

Nesta mesma linha, Jaguaribe (2011) chama a atenção para o espaço crescente que o G-20 (grupo formado pelos ministros de finanças e chefes dos bancos centrais das 19 maiores economias do mundo mais a União Europeia) vem conquistando no processo de consultas e decisões internacionais. No caso dos BRICS (formado por Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul), o autor afirma que os países que o compõem formam uma aliança revisionista das regras de governança econômica internacional, tendo em vista seu destaque em termos crescimento, dimensão do mercado interno e volume no comércio, sendo a China uma grande protagonista desta nova realidade internacional.

Em termos das relações comerciais, o marco inicial parece ser o ano de 1971, quando o Brasil enviou para a China seus primeiros navios com algodão, ferro gusa e, sobretudo, açúcar. Este último produto representou o carro chefe dessas primeiras exportações brasileiras para o país asiático, que tinha como seu fornecedor tradicional Cuba, mas este último país se viu impossibilitado de atender à demanda chinesa por conta da quebra de sua safra naquele ano, o que abriu as portas dos chineses para o Brasil (CEBC, 2015). Com isso, já no ano seguinte, foram exportadas cerca de 100 mil toneladas de açúcar brasileiro para a China e, em 1973, assistiu-se aos primeiros embarques de minério de ferro, realizados pela Cia Vale do Rio Doce, que se tornou pioneira no mundo em termos da exportação desse minério para o mercado chinês (CEBC, 2015).

Depois disso, ocorreram alguns fatos que marcaram as relações sino-brasileiras ao longo dos próximos anos e que contribuíram para aprofundar e consolidar as relações comerciais entre os dois países (CEBC, 2015). Na década de 1970, em geral, o ano de 1974 é apontado como o marco das relações comerciais e diplomáticas entre os dois países, com o envio de uma missão comercial da China ao Brasil. No ano seguinte, ocorreram as inaugurações da Embaixadas do Brasil em Pequim e a da Embaixada da China em Brasília. Em 1976, a corrente de comércio entre o Brasil e China atingiu US\$ 9,3 milhões e, em 1977, destacaram-se a visita à China do Presidente da Fundação de Comercio Exterior, Marcus Vinicius Pratini de Moraes, e a participação de uma delegação chinesa na *Brasil Export 77*, realizada em São Paulo. Nos anos de 1978 e de 1979, foram registrados a assinatura do Acordo Comercial entre Brasil e China, o envio de missões comerciais do Brasil à China, com participação de representantes da Vale e da Petrobrás, e a visita de empresários brasileiros ao país asiático, sob coordenação da Confederação Nacional da Indústria (CNI) e da

Associação de Exportadores Brasileiros. Parece ter havido nessa década um esforço do Brasil para consolidar a parceria comercial estabelecida com a China, tendo em vista o envio de várias missões comerciais e de representantes de setores exportadores nacionais àquele país. Esse esforço parece ter surtido efeito, pois, já em 1981, a corrente comercial entre o Brasil e a China atingiu US\$ 454 milhões, quase 50 vezes superior ao valor registrado cinco anos antes.

De 1980 a 1983, deve-se dar ênfase à realização de duas reuniões da Comissão Mista Comercial Brasil-China e ao envio da Missão científica e tecnológica brasileira, chefiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Cnpq, para cooperação nos setores de agricultura, energia elétrica, genética, metalurgia e energia nuclear. O ano de 1984 merece destaque especial, não apenas em razão da visita do Presidente Joao Batista Figueiredo à China, mas também pela expansão das exportações brasileiras para aquele país, concentradas em produtos industrializados, principalmente siderúrgicos, petroquímicos e têxteis (CEBC, 2015). De 1985 a 1989, ocorreram a visita ao Brasil do Primeiro Ministro Zhao Ziyang e do Presidente do Banco Central da China, Chen Muhua, a visita à China do Presidente José Sarney, a assinatura de acordos de cooperação em várias áreas (siderurgia, geociências, cultura, educação, tecnológica, industrial e de amizade entre unidades administrativas dos dois países), com destaque para o acordo de Cooperação para Pesquisa e Produção de Satélites Sino-Brasileiros de Recursos Terrestres – CBERS, indicando haver amadurecimento nas relações entre os dois países (CEBC, 2015).

É razoável supor que, nas décadas de 1970 e 1980, as relações comerciais sino-brasileiras foram determinadas pelo Brasil, que possuía uma estrutura industrial mais avançada e completa, exportando para a China produtos manufaturados intermediários, das suas indústrias de aço e petroquímica, em troca do petróleo chinês. Entre 1978 e 1988, mais de 90% da pauta de importações brasileiras da China eram compostas por petróleo, sendo registrado em 1985 valor recorde no comercio bilateral, de US\$ 1,2 bilhão, com saldo favorável para o Brasil de aproximadamente US\$ 400 milhões. A participação média de produtos manufaturados na pauta exportadora brasileira para a China foi de 58,9%, entre 1985 e 1989, e o país asiático tornou-se um dos dez mais importantes parceiros comerciais do Brasil (CEBC, 2015).

O ano de 1990 registrou não apenas a visita do Presidente da China, Yang Shangkun, ao Brasil, mas também o desenvolvimento das indústrias siderúrgica e petroquímica chinesas, o que contribuiu para que as exportações brasileiras para a China se concentrassem cada vez mais em produtos básicos. Com isso, houve também a ampliação da presença do minério de ferro e óleo de soja na pauta de exportação do Brasil para a China, que passou de 11,6%, em 1986, para 56% em 1991. Assim, aos poucos, o padrão de comércio entre esses dois países foi sofrendo alteração, com

mais da metade das exportações do Brasil para a China sendo compostas por soja e minério de ferro, e suas importações oriundas do país asiático concentrando-se em produtos industrializados de baixo valor.

Aliás, do lado das importações brasileiras, verificou-se, pela primeira vez, a presença significativa de produtos não energéticos na pauta da parte dessas importações que tinham origem da China (CEBC, 2015). A inversão do padrão de exportações e importações entre o Brasil e China se acentuava cada vez mais, com o primeiro país passando a ter sua pauta de exportações concentrada em produtos básicos e o segundo se tornando um grande fornecedor de produtos manufaturados para o Brasil, saindo de produtos de baixo valor agregado, para produtos mais sofisticado.

O ano de 1994 marcou o novo recorde de comércio bilateral (US\$ 1.285 bilhão) e o ano seguinte registrou o crescimento exponencial dos embarques brasileiros para a China, que saíram de US\$ 228 milhões, em 1991 para US\$ 1.2 bilhão, em 1995, saltando mais de 500% nesse curto período de tempo. Contudo, de 1996 a 2000, assistiu-se à inversão dos saldos comerciais favoráveis ao Brasil, e este passou a registrar déficits no comércio bilateral com a China.

A década de 2000 foi iniciada com a inserção das aeronaves brasileiras da Embraer no mercado chinês e a inauguração do escritório de representação do *Bank of China* no Brasil. Em 2001 e também em 2002, foram registradas a formalização de três importantes *joint ventures*: entre Marcopolo e Iveco, para apoio tecnológico na fabricação de caminhões e ônibus para atendimento ao mercado chinês; entre a Embraer e a *Aviation Industry of China II*, para montagem final, em Harbin, de jatos regionais; e entre a Vale e a Baosteel, para a produção de minério de ferro na Mina de Agua Limpa, em Minas Gerais. Em 2003, a China se consolidou como o terceiro e mais importante parceiro comercial do Brasil e, em 2004, além das visitas do Presidente Lula à China e do Presidente chinês Hu Jintao ao Brasil, ressaltou-se a assinatura de quatro Protocolos Sanitários, que possibilitaram a exportação de carnes avícola e bovina do Brasil para a China (CEBC, 2015). Entre 2004 e 2007, merecem ser mencionadas a realização de alianças entre empresas brasileiras e chinesas (como a associação entre Vale e duas empresas chinesas para desenvolvimento da produção de aço, alumínio e exploração de carvão de coque na China; e entre Petrobras e Sinopec, para a prospecção de petróleo nos dois países e em terceiros mercados) e o início das atividades de importantes empresas brasileiras em território chinês, como foi o caso da Weg (com a instalação de planta para produção de motores elétricos em Nantong), da Petrobras, da Bolsa de Valores BM&F, do Banco Itaú BBA, da Suzano Papel e Celulose e da fábrica de componentes da Marcopolo. Em 2009, foram realizadas novas visitas do Presidente Lula à China e do Presidente chinês Hu Jintao ao

Brasil e a China tornou-se o primeiro parceiro comercial do Brasil (CEBC, 2015).

Já na década de 2010, o Presidente Hu Jintao voltou ao Brasil, que teve confirmados investimentos chineses da ordem de US\$ 13 bilhões no primeiro ano dessa década. Em 2011, foi a vez da Presidente brasileira, Dilma Rousseff, visitar a China, ocorrendo a assinatura de 20 acordos de cooperação comercial e de investimento entre os dois países e a confirmação de investimentos chineses no Brasil no valor US\$ 8 bilhões. Em 2012, mais investimentos de chineses no Brasil foram confirmados (US\$ 3,4 bilhões) e houve a realização de uma *joint venture* entre a *Brasil Foods* (BRF) e a chinesa Dah Chong Hong. Em 2013, têm-se a visita do Vice Presidente do Brasil, Michel Temer, à China e o registro de novo recorde histórico da corrente de comércio Brasil-China, que atingiu US\$ 83,3 bilhões. Em 2014, ocorreu a visita do Presidente Xi Jinping ao Brasil, com a assinatura de 56 atos e acordos entre entidades públicas e privadas do Brasil e da China em diversas áreas. Naquele ano, foram comemorados 40 anos do estabelecimento das relações diplomáticas entre esses dois países e 10 anos da fundação do Conselho Empresarial Brasil-China. Também em 2014, houve a abertura da primeira agência bancária do Banco do Brasil em Xangai, sendo esta a primeira de uma instituição financeira latinoamericana na China. Finalmente, em 2015, merecem destaque especial os acordos fechados pelo Brasil e a China em diversas áreas, durante a visita da comitiva chinesa ao país, ocorrida no mês de maio (CEBC, 2015).

Nos últimos anos, as investidas de empresas chinesas no mercado doméstico têm consolidado uma maneira diferente de a China estreitar seus laços com o Brasil. Estas investidas envolvem a realização de investimentos para a constituição de novas empresas e capacidades produtivas no país (*Greenfield*), processos de fusões e aquisições, *joint-ventures* e até mesmo empréstimos de empresas chinesas para empresas brasileiras.

O que mais parece explicar as novas investidas dos chineses no Brasil no período recente é a inclusão do Brasil na base internacional de fornecimento de recursos naturais para a China. O país asiático tem demandado um volume crescente desses recursos para sustentar suas elevadas taxas de crescimento, tendo, inicialmente, garantido o fornecimento desses recursos de países como a Austrália, Indonésia e países da África e, posteriormente, incluído o Brasil na sua base internacional de fornecimento de recursos naturais (CEBC, 2011).

Frischtak e Soares (2013) sugerem algumas mudanças em curso que ajudam a explicar o crescimento e/ou o surgimento de novas demandas de importações pela China, as quais também podem concorrer para que haja elevação ainda maior das exportações brasileiras para aquele país. Estaria em curso um processo de transição do modelo de desenvolvimento chinês causado por novas condições que se impõem ao país, como, por exemplo, (i) a redução da eficiência marginal do

capital, uma vez que o impacto da acumulação sobre o crescimento do país se reduziu; (ii) o aumento do custo unitário da mão de obra, causado pela mudança na dinâmica populacional do país; e (iii) a contribuição da educação/capital humano para o crescimento econômico, que também se reduziu, considerando que o país se aproxima da universalização da educação do ensino primário e secundário. Para os autores, este esgotamento da acumulação dos fatores, acompanhado da ascensão da classe média, faria com que o padrão de demanda chinês convergisse para o das classes médias dos demais países, contribuindo para aumentar as importações da China e, por conseguinte, para elevar os embarques brasileiros para o país asiático. O aumento do custo unitário da mão de obra, de um lado, reduzia as exportações e, de outro, estimularia as importações; o consumo doméstico, e não as exportações, seria o motor do crescimento chinês, sendo crescente a demanda por produtos como soja, milho e carnes. A demanda por minérios e outros insumos da indústria metalúrgica continuaria em alta, considerando-se as medidas do Governo chinês que continuam a estimular a área da construção, ligadas à melhoria das condições de vida da população, como é o caso da construção de milhões de casas para as famílias de baixa renda. Por sua vez, o aumento da renda da população chinesa seria um estímulo à importação de novos produtos, serviços e padrões de consumo, dentre os quais, o Brasil possui vantagens comparativas. Este seria o caso da indústria de insumos e equipamentos odontológicos (estimulada pela demanda de serviços odontológicos no Brasil focados na dimensão estética), da indústria de cosméticos brasileira, com suas especificidades relacionadas à flora e frutos dos biomas do país, assim como da “exportação de serviços de turismo”, decorrente do aumento do afluxo de chineses para usufruir da exuberância das belas e únicas paisagens de algumas regiões brasileiras.

É nesta mesma direção que Vilella (2004) defende que, além dos produtos tradicionalmente exportados para a China, várias oportunidades se apresentam para que o Brasil aumente as exportações de alguns produtos e/ou passe a exportar outros produtos para o mercado chinês. São emblemáticos o caso das carnes, cujo mercado para o Brasil foi reaberto em 2015; do suco de laranja, dada a redução das tarifas de importação promovida pela China após seu ingresso na OMC; das frutas, cuja diversidade é enorme, sendo que alguns tipos são exclusividade do Brasil; do café, que tem seu consumo incipiente na China, mas com grande potencial de crescimento; do etanol, dado o aumento das preocupações do Governo chinês no sentido de desenvolver novas e sustentáveis fontes de energia e que este combustível é produzido na China a um custo bem mais elevado do que no Brasil; dos serviços de engenharia e de arquitetura e planejamento urbano e paisagístico, considerando os imensos projetos na área de infraestrutura existentes na China e a expertise de grandes empresas brasileiras nessa área; dos carros bicompostíveis e/ou da tecnologia

de motores bicom bustíveis, tendo em vista a necessidade que a China possui de reduzir sua dependência em relação ao petróleo; da possibilidade de o Brasil realizar a transferência para a China de tecnologia de prospecção e exploração de petróleo; dos softwares de gestão financeira, considerando, de um lado, o interesse da China nessa área e, de outro, que o Brasil está na vanguarda tecnológica em sistemas de informação bancária; e da venda pela Embrapa de tecnologias de aproveitamento dos solos e de biotecnologia em sementes e rebanhos, considerando a baixa produtividade dos rebanhos chineses e a existência naquele país de solos inapropriados para o cultivo agrícola.

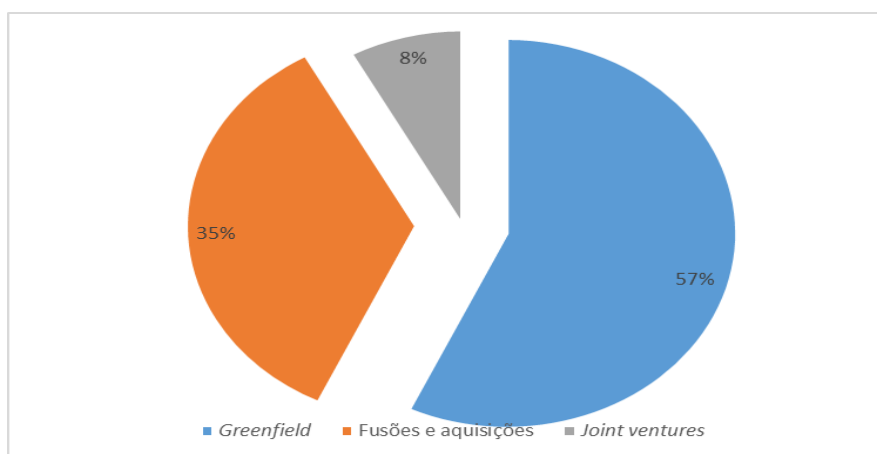
É tendo como base essas considerações que se deve entender os recentes empréstimos de instituições chinesas a empresas brasileiras, que parecem visar garantir o fornecimento regular de insumos e matérias primas básicos para a China. Este é o caso da concessão de empréstimos pelo Banco de Desenvolvimento da China a empresas brasileiras que atuam no ramo de insumos básicos, a taxas de juros relativamente baixas, que podem ser quitados por meio da própria venda dos insumos produzidos pela empresa (IPEA, 2010). Nesta mesma linha, durante a recente visita da comitiva chinesa ao Brasil, foram anunciadas outras medidas, como o Acordo de Cooperação entre *China Eximbank* e a Petrobrás para Financiamento de Projetos, o Memorando de Financiamento entre Cosco e Vale para o Projeto de Compra de 14 Navios de Minério de Ferro, o Memorando de Cooperação Financeira Global entre ICBC e Vale para a Oferta de Serviços Financeiros, o Acordo de Cooperação entre o Governo do Mato Grosso e o Grupo China BBKA para o Processamento de Milho e Soja, (PERES, *et. al.*, 2015) e a oficialização da compra pela instituição financeira chinesa *Bank of Communications* (BoCom) do Banco BBM, que teve origem no Banco da Bahia, fundado em 1958 para fornecer linhas de crédito aos agricultores locais, tornando-se depois uma instituição financeira nacional (SILVEIRA, 2015).

Os recentes processos de fusões e aquisições, *joint-ventures* e os investimentos (*Greenfield*) dos chineses no Brasil, além do objetivo de assegurar a oferta de produtos básicos, estão também buscando aproveitar-se das oportunidades criadas pelo crescimento da chamada classe média do país, que ampliou o tamanho do mercado interno. A inclusão nesse mercado de milhões de novos consumidores, oriundos das classes *D* e *E*, está estimulando as aplicações chinesas de empresas de pequeno e médio porte (CEBC, 2011), com destaque para as montadoras de veículos do segmento de carros populares, equipamentos de maquinários e eletroeletrônicos.

Como se pode ver pelo Gráfico 1.8, dos projetos de investimentos chineses no Brasil no período 2007-2012, 57% referem-se a *Greenfield*, 35% a fusões e aquisições e 8% a *joint-ventures*. Os investimentos em *Greenfield* envolvem a construção de novas instalações de empresas no país

por investidores chineses, algo muito positivo, que gera capacidade produtiva nova e mais empregos dentro do país, sendo mais voltados para os setores de veículos e máquinas e equipamentos (CEBC, 2013). As fusões e aquisições referem-se à compra total ou parcial de empresas brasileiras, algo que seria da preferência dos chineses por minimizar as dificuldades derivadas dos contrastes culturais, legais e de regulamentações entre os dois países e que parece ter sido facilitado pela queda dos preços dos ativos em decorrência da forte crise econômico-financeira internacional de 2007-2008 (CEBC, 2011 e 2013). Já as *joint ventures* são as parcerias estratégicas entre empresas brasileiras e chinesas, que abrangem a participação acionária dessas empresas para constituição de uma nova empresa para atuar no país.

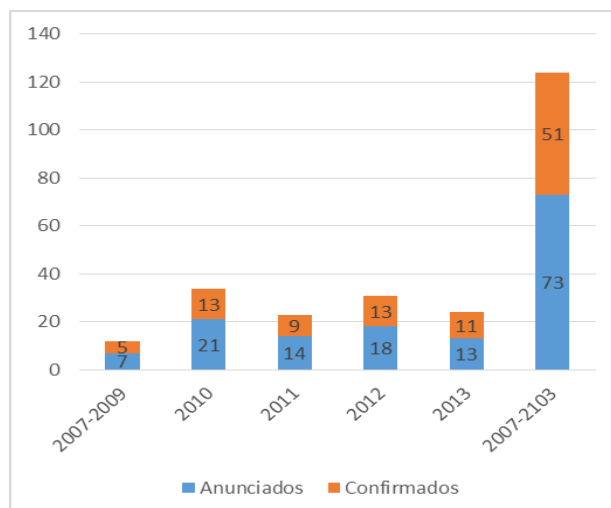
Gráfico 1.8: Projetos de Investimentos Chineses no Brasil por Forma de Ingresso: 2007-2012 (em%)



Fonte: CEBC (2013)

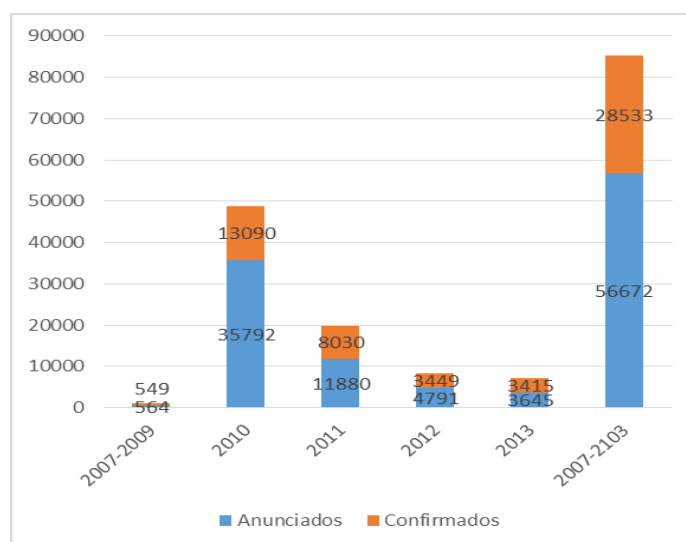
Entre os anos de 2007 e 2013, foram anunciados 73 projetos de investimentos chineses no Brasil e, destes, 51 foram confirmados (GRÁFICO 1.9). O valor dos projetos confirmados alcançou US\$ 28,5 bilhões, tendo seu maior volume registrado em 2010, quando atingiu US\$ 13,1 bilhões (GRÁFICO 1.10). Apesar da redução no valor dos projetos confirmados, o que se pode notar é que o número desses projetos tem se mantido num patamar semelhante nesse período. Tomando como base os anos de 2012 e 2013, percebe-se que os investimentos chineses se espalham por todo o território brasileiro e atingem diversos segmentos, como eletrônicos, energia, automotivo, agronegócio, bancário e petróleo (FIGURA 1.1). Considerando-se o valor desses investimentos, observa-se que os segmentos que mais tem tido a preferência dos chineses no país são energia elétrica, petróleo e gás e automotivo (GRÁFICO 1.11).

Gráfico 1.9: Número de Projetos de Investimento Chinês no Brasil: 2007-2013



Fonte: CEBC (2014)

Gráfico 1.10: Valor dos Projetos de Investimento Chinês no Brasil: 2007-2013 (em US\$ milhões)



Fonte: CEBC (2014)

Merecem destaque especial os acordos fechados pelo Brasil e a China em maio de 2015, durante a visita da comitiva chinesa ao país, quando foram anunciados os investimentos chineses no Brasil de cerca de US\$ 53 bilhões, tendo como base os valores de 35 acordos bilaterais assinados entre esses dois mandatários (PERES, *et. al.*, 2015). Alguns desses acordos afetam de maneira positivamente e imediata os embarques do Brasil para a China, como é o caso da confirmação da venda de 22 jatos da família *E-Jets* da Embraer e, sobretudo, da reabertura do mercado chinês de carne bovina para as empresas brasileiras, que beneficiou diretamente empresas que figuram entre os maiores exportadores de carnes do país, dentre as quais os frigoríficos JBS, Marfrig e Minerva,

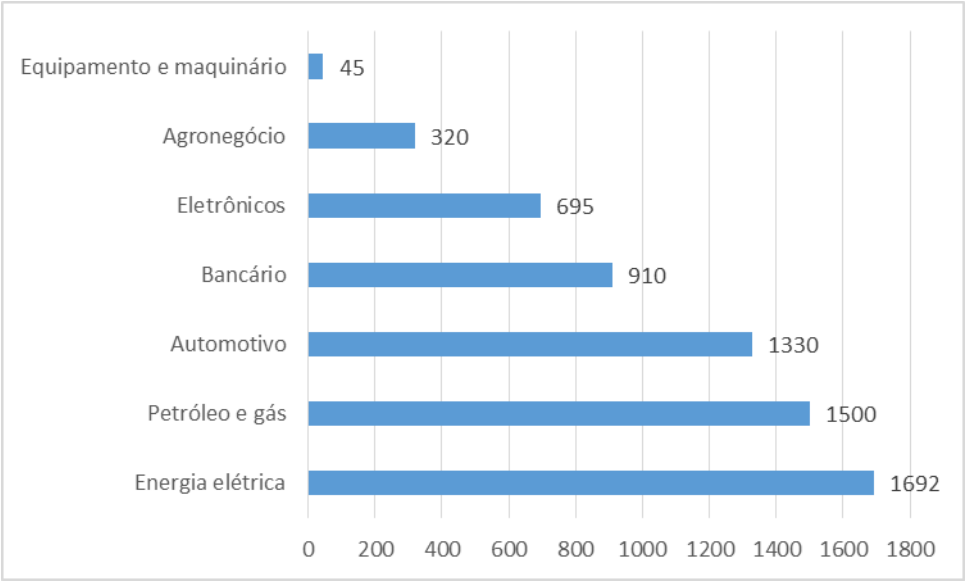
que estavam impedidos de exportar para a China desde dezembro de 2012 (ZAIA, 2015).

Figura 1.1: Destaques dos Investimentos Chineses no Brasil: 2012-2013 (em US\$ milhões)



Fonte: CEBC (2014)

Gráfico 1.11: Valor dos Projetos Chineses no Brasil por Segmentos: 2012-2013 (em US\$ milhões)



Fonte: CEBC (2014)

Outros acordos abrem a possibilidade de serem efetivadas medidas que podem ampliar ainda mais os embarques brasileiros para a China no futuro, sendo ligados diretamente a grandes empresas e/ou setores exportadores e, por conseguinte, podendo contribuir para ampliar a capacidade produtiva e capacitar mais os setores exportadores domésticos. São acordos tais como o Acordo de Desenvolvimento e Cooperação em Capacidade Produtiva, Acordo de Cooperação entre o Banco de Desenvolvimento da China (CDB) e a Petrobrás para Financiamento de Projetos, Acordo de Cooperação Haulian e o Governo do Maranhão para Instalação de Complexo Siderúrgico, Memorando de Entendimento entre Cosco e Vale para Aquisição de Quatro Navios Carregadores de Minério de Grande Porte; Acordo entre Grupo *China Merchants* e Vale para Transporte Marítimo de Minério de Ferro (PERES, *et. al.*, 2015) e o acordo fechado entre a empresa *China Offshore Oil Engineering Corporation* (COOEC) e o consórcio Integra (Mendes Júnior/OSX) para que a primeira assumisse o contrato de integração dos módulos das plataformas P-67 e P-70, que vão operar no Pré-Sal de Santos, cujos resultados contribuirão para aumentar a capacidade de produção e geração de caixa da Petrobrás (GRUPO..., 2015).

Conforme já sinalizado antes, juntamente com o intuito de ingressar no mercado consumidor brasileiro, o padrão atual dos investimentos chineses objetiva expandir e dinamizar o complexo exportador primário brasileiro, por meio do controle parcial ou total de empresas brasileiras que atuam nesse segmento e através de melhorias da infraestrutura, buscando maior eficiência e fortalecimento desse complexo exportador (CEBC, 2011). É nesse sentido que se deve também compreender as medidas como o estudo de viabilidade para a construção da chamada ferrovia transoceânica, ligando o Brasil ao Peru, anunciadas durante a visita da comitiva chinesa ao país em maio de 2015.

No bojo das recentes relações sino-brasileiras, é lícito colocar em posição de destaque a atuação de empresas brasileiras em solo chinês, que também reforça a relação bilateral do Brasil com o país asiático. Um estudo conjunto realizado pelo Conselho Empresarial Brasil-China (CEBC) e pela Agência Brasileira de Exportações e Investimentos (Apex-Brasil) revela que, atualmente, existem 80 empresas brasileiras de 34 segmentos distintos atuando na China. Por meio da avaliação de receitas, custos de produção e margens de lucro dos segmentos de carnes, suco de laranja, café, celulose, soja e calçados, referentes ao período 2003-2013, o estudo apontou que existe viabilidade de ingresso e da expansão de companhias brasileiras na China (CAETANO, 2015).

O fato é que, seja por meio de empréstimos, processos de fusões e aquisições, *joint-ventures*, investimentos (*Greenfield*) dos chineses no Brasil, ou mesmo processos de investimentos e/ou parcerias empresas brasileiras na China, o que se percebe é que essas medidas, embora contribuam

para aumentar as exportações brasileiras e promover o desenvolvimento em outras áreas, redundando no aumento da taxa de investimento e do crescimento econômico, de que tanto necessita a sociedade brasileira nesse momento, podem também concorrer para manter e consolidar a concentração da pauta de exportações brasileiras em produtos básicos, como visto na seção 1.1 acima.

Estas questões têm suscitado vários estudos e debates. Questiona-se, por exemplo, sobre o perfil adquirido pelas exportações brasileiras nos últimos anos; sobre o impacto das flutuações da taxa de câmbio e do crescimento mundial sobre essas exportações; e sobre como o crescimento da participação da China no total das exportações brasileiras nos últimos anos tem refletido em todas essas questões. Todos esses questionamentos evidenciam a importância de trabalhos que visam estudar o comportamento das exportações brasileiras, bem como seus determinantes e efeitos sobre a economia doméstica.

2 CONTRIBUIÇÕES DIRETAS E INDIRETAS DAS EXPORTAÇÕES PARA O CRESCIMENTO ECONÔMICO: A HIPÓTESE DO *EXPORT-LED GROWTH*

Muito se tem discutido sobre as contribuições diretas e indiretas das exportações para o aumento do produto e a geração de emprego e renda na economia de um país. Estas discussões se dão no bojo de algumas teorias ligadas ao crescimento econômico e têm também suscitado a realização de uma grande gama de trabalhos empíricos. Aliás, este é o foco da chamada hipótese do *export-led growth*. Como coloca Palley (2011), as estratégias de crescimento econômico adotadas por vários países parecem dar força a essa hipótese.

No caso do Brasil, conforme foi visto na seção 1.1, em 2013, a participação das exportações brasileiras no PIB era de 12,55%, mas já foram de 6,55% e também de 16,43% (GRÁFICO 1.4). Mas será que isso tem contribuição efetiva para o crescimento do país? Os setores que capitaneiam as exportações brasileiras têm muitos efeitos de encadeamento para a frente e para trás? Será que essas exportações tem prejudicado a produção manufatureira brasileira? As informações e os dados apresentados nesta seção podem ajudar a compreender estas questões. Neste capítulo, primeiro levantar-se-á a teoria de base hipótese do *export-led growth* e depois serão apresentados vários trabalhos empíricos sobre tal hipótese.

2.1 O Enforque Teórico da Hipótese do *Export-Led Growth*

A hipótese do *export-led growth* ganhou destaque a partir do final dos anos 70, em substituição ao paradigma do processo de substituição de importações que predominava em termos das recomendações de políticas de desenvolvimento, especialmente nos países da América Latina. Os pioneiros na defesa dessa teoria foram Beckerman (1965) e Kaldor (1970).

A perspectiva de Beckerman (1965) é a de que o aumento das exportações impacta positivamente a economia, especialmente por conta dos ganhos de economias de escala, que geram elevação da produtividade e aumentam a competição via preços. Para ele, o crescimento das exportações aumenta o crescimento da produtividade, de modo que um estímulo às exportações leva a um círculo virtuoso, com crescimento da produtividade, em razão dos ganhos oriundos da melhor alocação dos recursos produtivos, de economia de escala e, por conseguinte, do aumento da competitividade do país. A hipótese de retornos crescentes de escala é fundamental nessa análise. Esses retornos fazem com que a produção seja mais eficaz para maiores quantidades de produto, tornando-se mais competitiva, aumentando a produção e a produtividade domésticas. Uma aceleração da demanda externa aumenta a produção doméstica, implicando em retornos crescentes

de escala, tornando a produção mais eficaz, aumentando novamente as exportações e, por conseguinte, a produção nacional. Deste modo, a principal conclusão de Beckerman (1965) é de que um aumento na demanda externa implica em uma contínua taxa de crescimento do produto nacional, gerada por um ciclo virtuoso de aumento da produtividade interna.

Vernon (1966) focalizou o canal oposto de causalidade entre as exportações e o crescimento, dando indicações de que o crescimento da economia doméstica aumenta a produtividade interna e, por conseguinte, as exportações. Com sua Teoria do Ciclo do Produto, o autor defende a idéia de que, depois do estágio de implantação, ocorreria o amadurecimento do produto, uma maior competição na economia doméstica e a expansão da demanda para outros países, levando as empresas a buscarem a redução de custos e economias de escala, especialmente quando, no último estágio, o produto se torna mais padronizado e a imitação é facilitada, intensificando ainda mais a competição.

A análise de Kaldor (1970) pressupõe que a demanda de exportações também provoca ganhos de economias de escala, aumenta a produtividade das empresas domésticas e a competição via preços, só que em pequenas economias, salvaguardados os casos em que os salários não são perfeitamente indexados à produtividade. Destaca que a mola propulsora do crescimento econômico capitalista é a demanda, sendo as exportações seu mais importante componente. A expansão das exportações causaria o aumento da competitividade, como resultado de retornos crescentes na produção industrial, dando origem a um círculo virtuoso que tornaria as exportações ainda mais competitivas, e assim por diante.

Thirlwall (1983) sintetiza a perspectiva da Kaldor: i) quanto mais rápida for a taxa de crescimento do setor manufatureiro, mais rápida será a taxa de crescimento do produto nacional; ii) quanto mais rápida for a taxa de crescimento da produção industrial, mais rápida será a taxa de crescimento da produtividade do trabalho nesse setor em razão dos ganhos de escala ou da presença de rendimentos crescentes no sentido mais amplo; iii) o crescimento da produção industrial não é restringido pela oferta de trabalho, sendo determinado principalmente pela demanda agrícola em países com estágios de desenvolvimento mais atrasados e pelas exportações em países mais desenvolvidos; e iv) um rápido aumento da taxa de crescimento das exportações e da produção industrial leva a um processo cumulativo ou círculo virtuoso de crescimento, por meio da interação positiva entre o crescimento da produção e o aumento da produtividade.

Dixon e Thirlwall (1975) fizeram a formalização algébrica do modelo de Kaldor, conhecida como modelo de crescimento cumulativo, o qual é composto por quatro equações estruturais:

$$g_{it} = \gamma x_{it} \quad (1)$$

$$x_{it} = \eta(p_{it} - p_{ft}) + \varepsilon z_{ft} \quad (2)$$

$$p_{it} = w_{it} - r_{it} + \tau_{it} \quad (3)$$

$$r_{it} = r_{a,i} + \lambda_i g_{it} \quad (4)$$

Na equação (1), a taxa de crescimento da produção regional (g_{it}) é função da taxa de crescimento das exportações regionais (x_{it}). Em (2), a taxa de crescimento das exportações regionais é função dos preços relativos (sendo que p_{it} é taxa de crescimento dos preços domésticos, p_{ft} representa a taxa de crescimento dos preços dos bens produzidos no exterior e η a elasticidade-preço da demanda das exportações) e da demanda mundial (onde ε é a elasticidade-renda da demanda das exportações e z_{ft} é taxa de crescimento da renda mundial). Na equação (3), a taxa de crescimento dos preços regionais depende da taxa de crescimento dos salários domésticos (w_{it}), da produtividade do trabalho (r_{it}) e da taxa de crescimento do *mark-up* (τ_{it}). E, por último, na equação (4), a taxa de crescimento da produtividade do trabalho (r_{it}) depende da taxa de crescimento de um componente exógeno da produtividade ($r_{a,i}$) e da taxa de crescimento do produto (g_{it}), sendo que λ_i é o denominado coeficiente de Verdoorn, uma medida de que grau a taxa de crescimento da produtividade é induzida pela taxa de crescimento do produto.

McKinnon (1964) ressalta que a expansão das exportações é uma das fontes mais importantes de geração de moeda estrangeira no país, que pode ser utilizada para aliviar a pressão sobre o balanço de pagamentos e reduzir o impacto dos choques externos sobre a economia doméstica, melhorando a capacidade do país de importar os bens intermediários indisponíveis no mercado interno, o que conduziria, por sua vez, ao crescimento económico.

Thirlwall (1979) também desenvolveu um argumento nesta mesma direção, dando subsídio à defesa do *export-led growth*. Em linhas gerais, o autor sugere que uma possível explicação para as diferenças entre as taxas de crescimento dos países reside nas restrições sobre a demanda. Advoga que a taxa de crescimento de um país aproxima-se da taxa de crescimento das suas exportações dividida pela elasticidade-renda da demanda das importações, o que o autor chama de taxa de crescimento de equilíbrio do balanço de pagamentos. O autor defende que, se o balanço de pagamentos impõe dificuldades para o país ampliar sua demanda, então a demanda deve ser reduzida antes que sua capacidade de crescimento de curto prazo seja alcançada. Com isso, a oferta nunca seria totalmente utilizada, o investimento desencorajado, o progresso tecnológico retardado e os bens do país em relação aos bens estrangeiros tornar-se-iam menos desejáveis, o que agravaria ainda mais o *déficit* do balanço de pagamento, e assim por diante. Por outro lado, se um país é capaz

de se expandir conforme o nível da capacidade produtiva existente, sem que fossem criadas dificuldades em termos do equilíbrio do balanço de pagamentos, a pressão da demanda sobre a capacidade instalada estimularia o aumento dessa capacidade. Isso se daria por conta do estímulo ao investimento, que poderia aumentar o capital social e trazer consigo o progresso tecnológico; do aumento da oferta de trabalho, estimulado pela entrada no mercado de pessoas que anteriormente estavam fora ou no exterior; dos fatores de produção, que poderiam se dirigir dos setores de baixa produtividade para os de alta produtividade; e da elevação da capacidade de importar, que permitiria a entrada de recursos mais produtivos na economia doméstica.

Feder (1982), por seu turno, postula que as exportações contribuem para o crescimento econômico de várias maneiras: geram maior utilização da capacidade instalada e economias de escala; a concorrência das empresas domésticas no mercado internacional incentiva a intensificação tecnológica, levando a uma gestão mais eficiente dos recursos produtivos; e esses processos promovem a utilização de novas técnicas de produção e/ou de melhoria das técnicas existentes, o que aumentaria a oferta de empregos de maior qualificação e elevaria a produtividade da economia.

Leichenko e Coulson (1999) chamam a atenção para o suporte dado à hipótese do *export-led growth* pela teoria do crescimento endógeno, fornecendo explicações para o crescimento econômico baseado na existência de externalidades associadas ao investimento em conhecimento, capital humano e desenvolvimento de novos produtos. A idéia central por detrás dessas explicações se assenta no fato de que o desenvolvimento de novos produtos para a exportação gera externalidades positivas, sendo que cada novo produto ou grupo de novos produtos tem um potencial diferente em termos de transbordamentos.

Grossman e Helpman (1991) salientam o papel do investimento em *P&D* para o desenvolvimento de novos produtos; Romer (1990) destaca que o desenvolvimento de novos insumos produtivos também depende do investimento em *P&D*; e autores como Young (1991) e Brezis, Krugman e Tsiddon (1993) enfatizam a contribuição do aprendizado adquirido (*learning-by-doing*) com as exportações para a economia do país. O resultado geral de cada um dos modelos de comércio estudado por esses autores é de que países ou regiões que se especializam na produção e exportação de produtos com maior potencial de ocorrência de *spillovers* crescem mais rápido do que os especializados em produtos com menor potencial de *spillovers*, especialmente em razão dos maiores gastos em *P&D* que os primeiros realizam em relação a estes últimos (LEICHENKO; COULSON, 1999).

Além dos *spillovers* que contribuem para o rápido crescimento da produtividade, Palley (2011) ressalta que os argumentos em favor da hipótese do *export-led growth* se assentam em mais

duas outras perspectivas: a primeira baseia-se na idéia Hecksher–Ohlin–Samuelson acerca dos ganhos do comércio oriundos da existência de diferenças das relações de capital e trabalho entre os países (OHLIN, 1933; SAMUELSON, 1948; DORNBUSCH; FISCHER; SAMUELSON, 1980) e a segunda refere-se aos benefícios da abertura econômica para controle do chamado *rent seeking*, problema que estaria associado ao processo de substituição de importações (KRUEGER 1974).

Bahmani-Oskoose, Economidou e Goswami (2005) dão suporte tanto à defesa de que as exportações causam o crescimento econômico, quanto à perspectiva de que é o crescimento que causa as exportações. Essa relação de causalidade bilateral decorreria, de um lado, do incremento da produção doméstica, ocorrido em razão do efeito multiplicador das exportações e, de outro, do incremento das exportações que teria lugar em função da redução dos custos redundante de economias de escala obtidas com o próprio incremento das exportações.

Com base no arcabouço teórico que dá suporte à hipótese, estratégias de crescimento econômico baseadas na perspectiva do *export-led growth* foram implementadas por vários países. Palley (2011) divide esse movimento em quatro fases. A primeira fase teria ocorrido entre 1945 e 1970, com o crescimento industrial da Alemanha e do Japão impulsionado pelas exportações, que teria sido beneficiadas pela prática de taxas de câmbio desvalorizadas e pela ajuda dos EUA em prol da reconstrução dos países atingidos pela Segunda Grande Guerra e em resposta à Guerra Fria. A segunda fase envolveu os Tigres Asiáticos (Coréia do Sul, Hong Kong, Singapura e Taiwan) nos anos 1970 e 1980, cujas exportações também teriam sido estimuladas pelo câmbio desvalorizado e, principalmente, pela necessidade de aquisição de tecnologias estrangeiras no âmbito do planejamento estratégico desses países. A terceira fase seria válida tanto para os países do Sudeste da Ásia (Tailândia, Malásia e Indonésia), quanto para os da América Latina (especialmente para o México) nos anos 1980 e 1990. A principal mudança em relação à fase II é que estes países se transformaram em plataformas de exportação por multinacionais estrangeiras, em vez de desenvolverem a sua própria capacidade industrial. Esta nova estratégia foi viabilizada pelo aumento da mobilidade da tecnologia e capital entre os países e suas principais características referem-se à integração no bojo da economia global, à utilização de taxas de câmbio desvalorizadas, e ao custo de mão de obra relativamente baixo, com o objetivo de aumentar a competitividade externa e, com isso, atrair o investimento estrangeiro direto das multinacionais, com a produção voltada para as exportações. A quarta e última fase amplia as características da fase III, mas com importantes e significativos ajustes: caracteriza-se por um envolvimento global assimétrico, com a China mantendo maiores tarifas sobre suas importações; por uma política cambial administrada que manteve o câmbio desvalorizado; pelo controle de capitais; por uma estratégia voltada para a

construção de uma base tecnológica (nacional) via compartilhamento forçado de tecnologia; e por *joint ventures* (nas quais as empresas multinacionais podem ser acionistas minoritários). Os principais exemplos desta nova abordagem voltada para a transferência de tecnologia são os setores bancário e automotivo da China.

2.2 Export-Led Growth: algumas abordagens empíricas

Vários trabalhos empíricos têm buscado testar e comprovar a hipótese do *export-led growth*. Estudos de caso realizados dos anos 1970 até meados dos anos 1990, como os de Krueger (1978), Bhagwati (1978), Balassa (1978 e 1982), Chow (1991) e Michaely, Papageorgiou e Choksi (1987) encontraram evidências de que as estratégias de crescimento econômico orientadas para as exportações estariam associadas a taxas de crescimento relativamente altas no longo prazo, apresentando resultados melhores do que aquelas que se baseavam na substituição de importações.

Por outro lado, com a revisão de cerca de cento e cinquenta estudos, que utilizaram diferentes metodologias (coeficientes de correlação *cross-section*, mínimos quadrados para dados *cross-section* e séries temporais), Giles e Williams (2000) concluíram que não há consenso em relação aos resultados encontrados nos trabalhos acerca da validade da hipótese do *export-led growth*, especialmente dos estudos econométricos que utilizam técnicas não casualistas para examinar a relação de causalção entre as exportações e o crescimento econômico. Bhagwati e Srinivasan (2002) também questionam a validade da hipótese do *export-led growth* por conta dos diferentes períodos escolhidos para análise, por amostras distintas e pela diversidade das *proxies* utilizadas em cada trabalho que aborda o assunto. Edwards (1993) critica estudos, como os de Balassa (1978 e 1982) e de Michaely, Papageorgiou e Choksi (1991), por fazerem uso de bases teóricas fracas, postulando que as exportações deveriam ser consideradas como um fator de produção adicional, no bojo de uma função de produção neoclássica para uma economia aberta.

Por outro lado, estudos mais recentes, realizados com novas e modernas técnicas econométricas, têm indicado a validade da hipótese do *export-led growth*. Giles e Williams (2000) analisaram os métodos utilizados em vários trabalhos que buscaram relacionar as exportações com o crescimento econômico. As conclusões desses trabalhos sugerem haver laços estreitamente positivos entre as exportações e fatores como a realocação dos recursos dos setores menos eficientes para os mais eficientes, os ganhos relacionados às economias de escala, o acesso a tecnologias mais avançadas e a melhores práticas gerenciais, o aumento da produtividade, a geração de divisas para possibilitar a importação de insumos e a elevação dos níveis de emprego e renda do país.

Silva, Lima e Bezerra (2010) citam vários trabalhos que utilizaram principalmente o teste à causalidade de Granger e modelos lineares com variáveis defasadas para analisar a validade da hipótese do *export-led growth* em diversos países e em diferentes períodos. Os trabalhos apontam impactos positivos da produtividade sobre as exportações (KNUST; MARIN, 1989), influências diretas do aumento das exportações sobre a produtividade (MARIN, 1992); reflexos das exportações sobre o crescimento da economia (BALAGUER; CANTAVELLA-JORDA, 2004); e efeitos positivos da elevação das exportações sobre o crescimento regional (MARTÍN; HERRANZ, 2005).

Os principais métodos de estimação que têm sido utilizados nos trabalhos que buscaram avaliar a validade da hipótese do *export-led growth* são os modelos VAR, as técnicas de análise de cointegração (especialmente o teste de *Johansen* e o método *ARDL*) e os testes de causalidade (como os de *Granger* e *Modified Wald Causality Test – MWALD*). Nos modelos, em geral, são utilizadas como variáveis de estudo o PIB e as exportações, mas, como ver-se-á abaixo, são consideradas também variáveis como taxa de câmbio, importações, termos de comércio e grau de abertura da economia. Em alguns trabalhos, as exportações também são inseridas no bojo de funções de produção, sendo tomadas como um fator de produção, juntamente com o capital e o trabalho. Vejamos abaixo alguns desses trabalhos, abordando primeiro a literatura internacional sobre o tema em ordem cronológica e, em seguida, os trabalhos que analisaram especificamente a validade da hipótese do *export-led growth* para a economia brasileira.

Com a utilização de um modelo VAR, Feasel, Kim e Smith (2001) analisaram a relação dinâmica do comportamento temporal do investimento, das exportações e do produto da Coreia do Sul durante o período de 1956 a 1996. As análises de resposta a impulso e de decomposição da variância indicaram que as taxas de investimento e o crescimento das exportações tiveram efeitos de curto prazo significativos sobre as taxas de crescimento do produto *per capita* do país no período analisado. No longo prazo, porém, os autores não encontraram efeitos significativos de choques na taxa de investimento e no crescimento das exportações sobre o produto *per capita* coreano.

Para determinar se os dados canadenses eram consistentes com a hipótese do crescimento liderado pelas exportações no período 1961:1-200:4, dois procedimentos metodológicos alternativos foram usados por Awokuse (2002) para testar a hipótese de não-causalidade de *Granger*: o modelo de correção de erro, no bojo do método de *Johansen*, e o modelo desenvolvido por Toda e Yamamoto (1995). A análise envolveu a dinâmica das exportações, capital, trabalho, termos de troca, saída de moeda estrangeira e o crescimento do produto e as conclusões do trabalho dão suporte à hipótese do *export-led growth*.

Com o método de *Johansen* e o teste causalidade de *Granger*, Chandra (2003) fez a investigação entre os movimentos das exportações e do crescimento econômico da Índia no período 1950-1996. As variáveis utilizadas foram as exportações, o PIB real e os termos de comércio. Os resultados do trabalho apontaram haver uma relação causal bidirecional entre as exportações e o crescimento econômico da Índia no período analisado.

O estudo de Siliverstovs e Herzer (2005) investigou a hipótese do crescimento liderado pelas exportações com dados anuais de séries temporais do Chile do período 1960-2001. O trabalho utilizou dados das exportações de produtos primários e manufaturados, do estoque de capital, do número de trabalhadores e das importações de bens de capital. Foi utilizado o procedimento Toda e Yamamoto (1995) para testar a hipótese de não-causalidade de *Granger* com base num modelo VAR. Os resultados apoiaram a hipótese do crescimento liderado pelas exportações para o Chile e, ao mesmo tempo, chamaram a atenção para o impacto diferenciado das exportações de manufaturados e primários sobre o crescimento econômico do país.

A hipótese do crescimento liderado pelas exportações foi novamente testada no trabalho de Herzer, Nowak-Lehmann e Siliverstovs (2005) para a economia chilena, no mesmo período estudado e com as mesmas variáveis utilizados por Siliverstovs e Herzer (2005). A diferença entre os dois trabalhos foi o teste de causalidade utilizado. Este último trabalho foi feito com o uso de o teste de causalidade de *Granger* ao invés do teste Toda-Yamamoto. Os resultados das estimações sugeriram que as exportações de produtos manufaturados e primários foram importantes para explicar o crescimento econômico do Chile no período analisado e que, particularmente as exportações de produtos manufaturados, tiveram significativa contribuição para o aumento da produtividade e, por conseguinte, para o aumento da renda agregada do país.

Com a utilização do método *ARDL* e o teste de causalidade de *Granger*, Keong, Yusop e Sen (2005) e Mohan e Nandwa (2007) testaram a validade da hipótese *export-led growth* e também encontraram evidências positivas neste sentido para a Malásia. Os testes do primeiro trabalho foram relativos à economia malaia no período 1960-2001 e as variáveis utilizadas no modelo foram o PIB, as exportações, as importações, o nível da força de trabalho, a taxa de câmbio e uma variável *dummy* para captar os efeitos da Crise Asiática sobre a economia daquele país. Mohan e Nandwa (2007), por seu turno, utilizaram as mesmas variáveis explicada e explicativas que Keong, Yusop e Sen (2005) relativas à economia malaia, só que a variável *dummy* foi inserida para avaliar os efeitos da liberalização econômica sobre o crescimento do país. Como já mencionado, os resultados de ambos os trabalhos pareceram dar suporte à hipótese investigada.

Na mesma linha que Herzer, Nowak-Lehmann e Siliverstovs e Herzer (2005), Taban e Aktar (2005) fizeram uso do método de *Johansen* e do teste causalidade de *Granger* para encontrar as relações de longo prazo e relações de causalidade de curto e longo prazo entre as exportações e o crescimento econômico da Turquia no período 1980(T1)-2007(T2), baseando-se numa função de produção neoclássica do tipo *Cobb-Douglas*, na qual o produto é função do capital, do trabalho e das exportações. Esse trabalho também sugere haver argumentos favoráveis à hipótese do *export-led growth*.

Gabriele (2006) investigou a hipótese do crescimento liderado pelas exportações para 114 países em desenvolvimento para os anos 1980 e 1990, com ênfase nas exportações de serviços. A amostra básica do trabalho dividiu os países analisados em seis sub-grupos: países desenvolvidos (países 1-24); América Latina (países 25-45); África (países 46-66); Países Próximos ao Oriente e Mediterrâneo (países 67-76); Leste da Ásia e Pacífico (países 77-95); e Países em Transição (países 96-114). A análise econométrica realizada no trabalho mostrou que, no longo prazo, as exportações de serviços teriam um impacto positivo sobre o crescimento nos países em desenvolvimento. No entanto, para esses mesmos países, a relação entre as exportações de serviços e o crescimento econômico parecia ser mais fraca do que a dos países desenvolvidos.

Com a utilização do teste de causalidade de *Granger* e o método de cointegração de *Johansen*, Jordaan e Eita (2007) estudaram as relações entre o crescimento econômico e as exportações da Namíbia no período 1970-2005. O modelo básico contou com o PIB e as exportações, mas os autores também utilizaram outros dois modelos no trabalho, sendo que no primeiro deles o PIB *per capita* foi colocado no lugar do PIB e no segundo, além do PIB e das exportações, também foram inseridas as importações. Nos resultados, os autores apontaram que a promoção das exportações pode ser um importante aliado ao crescimento da Namíbia, validando os preceitos básicos da hipótese do *export-led growth*.

Buscando analisar as relações de longo prazo entre as exportações e o crescimento econômico da Arábia Saudita, Alhajhoj (2007) fez um exame de funções de resposta a impulso, análises de decomposição da variância e testes de causalidade de *Granger* com informações daquele país do período 1970-2005, no bojo de um modelo VAR. Os resultados do trabalho indicaram que o setor exportador saudita parecia desempenhar um importante papel no crescimento do país no período analisado.

Kalirajan, Miankhel, e Thangavelu (2009) também levaram a cabo estimações realizadas com um modelo VAR estrutural para analisar as relações dinâmicas entre as exportações, o investimento estrangeiro direto e o PIB de seis economias emergentes selecionadas, a saber: Chile,

Índia, México, Malásia, Paquistão e Tailândia. A despeito desses países estarem em diferentes estágios de investimento, os autores buscaram identificar a validade da hipótese do *export-led growth* para cada um deles. Os resultados encontrados pelos autores sugerem haver a validade dessa hipótese para os países do Sul da Ásia, ainda que, no longo prazo, existam indícios de que o crescimento do PIB da Índia seja mais influenciado pelo investimento estrangeiro direto. No caso dos países da América Latina (México e Chile), os resultados de curto e de longo prazo foram diferentes: no curto prazo as exportações parecem ser os principais responsáveis pelo crescimento econômico desses países e no longo prazo os indícios são de que esse papel é desempenhado pelo investimento estrangeiro direto. Já no tocante aos países do Leste da Ásia, os autores encontraram uma relação de causalidade bidirecional entre o PIB e o investimento estrangeiro direto na Tailândia e nenhum desses relacionamentos na Malásia.

No seu trabalho, Omisakin (2009) utilizou o método *ARDL* de cointegração e o teste Toda-Yamamoto para verificar a relação de causalidade entre o crescimento econômico e as exportações. O foco da análise foi a economia da Nigéria e as séries utilizadas no modelo foram o PIB, exportações, importações, taxa de câmbio e estoque de capital. Nos resultados, o teste de causalidade de Toda-Yamamoto mostrou haver uma relação bidirecional entre o crescimento econômico e as exportações do país e o método *ARDL* apontou existir uma relação de longo prazo entre as variáveis do modelo quando o vetor de variáveis é normalizado sobre a produção.

Liu, Shu e Sinclair (2009) utilizaram um modelo VAR estrutural para analisar as relações de causalidade entre as exportações, as importações e o investimento estrangeiro direto com o crescimento econômico de nove economias asiáticas (Cingapura, Coreia do Sul, Hong Kong, Índia, Indonésia, Malásia, Filipinas, Tailândia e Taiwan). Os resultados do trabalho sugeriram que existe uma relação de causalidade bilateral entre as quatro variáveis analisadas para a maioria das economias da amostra selecionada. Mais especificamente, a indicação é de que o aumento das exportações, a liberação das importações e o fluxo de investimento estrangeiro direto são importantes elementos para explicar o processo de crescimento das economias asiáticas selecionadas.

Lim, Chia e Ho (2010) utilizaram o método de *Johansen* e o teste de *rank* de Breitung (2001) para verificar se o crescimento econômico e as exportações possuem uma relação de equilíbrio de longo prazo e, por conseguinte, realizar novos testes para a hipótese do crescimento liderado pelas exportações. Os autores destacam que os testes de cointegração mais comumente utilizados, como é o caso do método de *Johansen*, trabalham com uma estrutura econométrica linear que poderia comprometer os resultados dos trabalhos. A questão, segundo os autores, é que as

exportações e o crescimento econômico, por vezes, podem apresentar uma relação não linear e, por conseguinte, se isto não for considerado, os resultados podem não apurar com acurácia a relação de equilíbrio de longo prazo entre essas variáveis, invalidando a hipótese do *export-led growth*. Assim, ao invés de assumir a existência de uma relação linear na cointegração, além do método de *Johansen*, os autores utilizaram o teste de Breitung (2001), que trabalha tanto com a forma linear de cointegração quanto com sua forma não linear. Os dados utilizados nas estimações dos modelos referem-se às exportações e aos PIBs anuais da Coréia do Sul (período 1954-2008), Cingapura (1966-2008) e Hong Kong (1971-2008). No caso de Cingapura, os resultados do trabalho indicaram não haver cointegração entre as exportações e o crescimento pelo teste de *Johansen*, mas o teste de Breitung (2001) apontou o contrário por meio da forma não linear de cointegração. Para a Coréia do Sul, a relação de longo prazo entre as variáveis do modelo foi identificada em ambas as formas de cointegração, linear e não linear. Quanto à economia de Hong Kong, a cointegração não foi verificada em nenhuma das formas de cointegração estudada.

Usando dados anuais das exportações e do PIB da Líbia durante o período 1980-2007, Elbeydi, Hamuda e Gazda (2010) analisaram as propriedades de série temporal dessas variáveis, a fim de determinar a forma funcional apropriada para testar a hipótese do *export-led growth*. O estudo analisou a cointegração das variáveis com o método de *Johansen* e utilizou o teste de causalidade de *Granger*. As evidências encontradas sugerem haver forte relação de causalidade bidirecional entre as exportações e o PIB da Líbia no período considerado. Além disso, as indicações do trabalho são de que qualquer aumento no crescimento das exportações teria uma influência positiva sobre o desenvolvimento econômico do país, tanto no longo prazo quanto no curto prazo, sugerindo a aplicação de políticas de promoção das exportações para estimular o crescimento econômico do país.

Com os mesmos métodos e as mesmas variáveis utilizados no trabalho Taban e Aktar (2005), citado acima, Waithe, Lorde e Francis (2011) levaram a cabo as estimações da relação de causalidade entre o crescimento econômico e as exportações do México no período 1960-2003. Trata-se de um trabalho que aborda uma economia que, tal qual o Brasil, teve sua estratégia de crescimento baseada no processo de substituição de importações e depois alterou essa estratégia em prol de políticas mais voltadas para o setor externo. As evidências encontradas pelos autores indicaram que as exportações causariam o PIB no curto prazo, mas que, no longo prazo, parecia existir uma relação negativa entre as exportações e o PIB. Para os autores, essa relação negativa pode ser explicada pelo alto índice de insumos importados utilizados nos produtos exportados e, por

consequente, pela redução da participação dos fornecedores nacionais nesse processo, reduzindo, assim, possíveis *spillovers* ou efeitos multiplicadores oriundos das exportações.

Tang e Lai (2011) trabalharam com dados de exportações, PIB e taxa de câmbio, utilizando séries trimestrais dos períodos 1966:1-2007:2, 1960:1-2007:2, 1973:1-2007:2 e 1961:1-2007:2, respectivamente, para Cingapura, Coréia do Sul, Hong Kong e Taiwan. Os autores utilizaram modelos bivariados (com as variáveis exportações e PIB) e trivariados (utilizando as exportações, o PIB e a taxa de câmbio), tendo como método, além do teste de *Johansen*, o teste de causalidade de Toda-Yamamoto. Os resultados apontaram que a hipótese do *export-led growth* parece ser válida apenas para os casos de Hong Kong e Cingapura, no modelo bivariado, e para todas as quatro economias no modelo trivariado.

Hye e Siddiqui (2011) e Bahmani-Oskoose e Oyolola (2007) utilizaram somente o método *ARDL* para encontrar resultados que dão suporte à hipótese do *export-led growth*. Basearam-se no trabalho de Bahmani-Oskoose e Economidou (2007), que defende o fato de que, ao invés de buscar estabelecer a relação de causalidade utilizando a dinâmica de curto prazo, a relação entre o crescimento das exportações e o crescimento econômico pode ser tratada como uma relação de longo prazo por natureza, podendo-se, portanto, concentrar a análise nas características da relação de longo prazo entre as variáveis estudadas. No primeiro trabalho, foram investigadas as relações de curto e longo prazo entre as exportações e o crescimento econômico do Paquistão, tendo como variáveis o PIB, as exportações e os termos de comércio, com dados trimestrais do período 1985-2008. Já Bahmani-Oskoose e Oyolola (2007) trabalharam com informações de 44 países em desenvolvimento, relativas ao período 1960-2002, para estabelecer as relações de longo prazo entre as exportações e o crescimento econômico. Nos resultados, os autores apontaram que na maioria dos países em evidência existe uma relação de curto prazo bidirecional entre as exportações o crescimento econômico, com efeitos que se repetiram no longo prazo em 60% dos países em que a hipótese do crescimento liderado pelas exportações foi evidenciada e em 40% dos países em que a hipótese das exportações lideradas pelo crescimento se sustentou.

Yelwa e Diyoke (2013) utilizaram uma regressão com dados de painel para investigar os efeitos das exportações sobre o crescimento econômico de dez países da África Ocidental (Nigéria, Benim, Serra Leoa, Senegal, Mali, Libéria, Gana, Costa do Marfim e Burquina Faso) no período 1980-2011. As variáveis utilizadas no modelo foram a participação da formação bruta de capital fixo no PIB, a participação das exportações no PIB, balança comercial, a participação do investimento estrangeiro direto no PIB e a participação das transferências líquidas recebidas pelo

Governo mais os empréstimos Oficiais no PIB, todas em logaritmo natural. Os resultados apontaram evidências de que o crescimento dos países selecionados esteve intimamente associado com as exportações no período 1980-2011, dando força à hipótese do crescimento liderado pelas exportações.

No caso específico da economia brasileira, o estudo de Sabóia e Carvalho (1997) fornece indicações de que a abertura comercial pode ser uma das explicações para o crescimento da produtividade industrial, por conta da busca, por parte das empresas, da racionalização do processo produtivo, em face do novo ambiente competitivo a que estavam sujeitas após tal abertura; por sua vez, Oliveira, Jayme Jr e Lemos. (2003) apontaram que a hipótese do *export-led growth* foi parcialmente confirmada para o Brasil durante o período de 1976 a 2000; por meio do uso do teste não paramétrico de Kolmogorov-Smirnov de dados de um grupo de empresas entre 1997 e 2003, Hidalgo e Mata (2009) indicaram haver relações positivas entre as exportações e o aumento da produtividade das empresas locais exportadoras vis-à-vis as não exportadoras; Maneschiold (2008) analisou a validade da hipótese do *export-led growth* para a Argentina, Brasil e México utilizando o método de *Johansen* e o teste de causalidade de *Granger* para verificar a relação entre a taxa de crescimento e as exportações desses países. Os dados para a Argentina cobriram o período do primeiro trimestre de 1993 ao primeiro trimestre de 2006, os do Brasil do primeiro trimestre de 1991 ao primeiro trimestre de 2006 e os do México do período do primeiro trimestre de 1980 ao primeiro trimestre de 2006. O autor encontrou resultados que deram suporte à hipótese do *export-led growth* para os três países nos períodos analisados; e, por fim, a despeito de não terem alcançado resultados robustos, Silva, Lima e Bezerra (2010) utilizaram a técnica dos vetores autorregressivos para sugerir que o aumento das exportações brasileiras impacta de maneira positiva a produtividade, para uma taxa de câmbio constante, especialmente para a indústria de transformação, para a qual os autores afirmaram ter sido parcialmente comprovada a hipóteses do *export-led growth*.

A apresentação realizada acima evidencia que, ainda que alguns trabalhos não tenham efetivamente comprovado a hipótese do *export-led growth*, vários outros sugerem que tal hipótese é válida, sendo esta sugestão extensiva ao caso brasileiro. Isso acaba por reforçar a importância de estudos como o proposto por este trabalho, cujos resultados podem ajudar a compreender, por exemplo, as causas das mudanças da composição da pauta das exportações brasileiras nos últimos anos, cuja predominância recente tem sido das exportações de produtos básicos em relação à de produtos de maior valor agregado, conforme apontou o capítulo anterior. Ainda que este não seja o enfoque principal desse trabalho, é importante fazer constar que essa mudança na pauta de

exportações pode redundar em alterações no padrão de crescimento da economia brasileira, fatos intimamente relacionados aos temas tratados no bojo da análise da hipótese do *export-led growth*.

3 A LITERATURA EMPÍRICA SOBRE OS DETERMINANTES DAS EXPORTAÇÕES: PRINCIPAIS DADOS, MODELOS E MÉTODOS UTILIZADOS

O trabalho de Houthakker e Magee (1969) foi um dos precursores na análise e estimação de funções de comércio exterior, contribuindo para lançar luz sobre essa temática. O foco do trabalho foi investigar as relações entre o crescimento da renda real nos países desenvolvidos e o crescimento das exportações de um grupo de países em desenvolvimento, dentre eles o Brasil. Com o uso de simples equações de demanda, os autores foram os primeiros a observar que a renda real dos países importadores e a competitividade de preços dos países exportadores eram os principais determinantes das exportações. Mais à frente, com base no método dos mínimos quadrados em dois estágios, Khan (1974) sugeriu que a renda real dos países importadores e os preços dos produtos exportados eram os principais determinantes das exportações de países em desenvolvimento, encontrando resultados semelhantes aos de Houthakker e Magee (1969). Goldstein e Khan (1978) avançaram em relação aos trabalhos anteriores, ao introduzir na discussão modelos de oferta e demanda de exportações, que foram estimados simultaneamente, buscando eliminar qualquer viés decorrente da relação de mão dupla entre as quantidades exportadas e os preços das exportações.

A maioria dos trabalhos empíricos nessa área tem como base o modelo de substitutos imperfeitos definido por Goldstein e Khan (1985). O trabalho desses autores é um dos mais citados quando se levanta este tipo de discussão, não apenas por realizar uma ampla revisão da literatura existente até então sobre as funções de comércio externo, mas especialmente por ter levado a cabo uma discussão pormenorizada da estimação dessas funções com modelos que trabalham com substitutos imperfeitos. Nestes modelos, a demanda de exportações é determinada por três principais fatores: a renda externa, os preços domésticos e os preços dos bens e serviços que competem com os nacionais no mercado externo. Da mesma forma, a demanda interna de bens e serviços estrangeiros é determinada pela renda doméstica, pelos preços dos bens e serviços estrangeiros e pelos preços dos concorrentes desses bens e serviços estrangeiros no mercado nacional.

Além do modelo de substitutos imperfeitos, têm tido lugar os trabalhos cuja especificação dos modelos de determinação das exportações é fundamentada na chamada Nova Teoria de Comércio Exterior, que tem origem no trabalho de Krugman (1989), pressupondo que, em economias abertas, a diferenciação do produto é o mais importante determinante do comércio externo, introduzindo nas funções de comércio exterior fatores não relacionados à competitividade via preço. A ideia é que a alta elasticidade-renda das exportações observada em países com rápido crescimento econômico pode ser atribuída à maior variedade de bens produzidos e exportados por

essas economias.

Até o início dos anos 1990, uma característica comum das estimações de funções de comércio exterior era que ainda não se testava a presença de raiz unitária nas séries analisadas, podendo haver, portanto, a ocorrência de regressões espúrias. Autores como Reinhart (1995), Bahmani-Oskooee e Niroomand (1998), Senhadji e Montenegro (1998), entre outros que deram continuidade a este campo de pesquisa, realizaram novos estudos sobre os determinantes do comércio externo, analisando a estacionariedade das séries e utilizando técnicas de análise de séries temporais para estimar as funções de comércio exterior.

Nas seções seguintes, serão apresentados os principais métodos de estimação desse tipo de funções e revista a literatura internacional sobre o tema. Ver-se-á, entre outras coisas, que têm sido utilizados quatro principais métodos para estimação dos modelos de determinação das exportações e das importações: i) os métodos de cointegração, dentre os quais se destacam o método de *Johansen*, e o método *ARDL*; ii) modelos gravitacionais; (iii) análise de dados em painel; e iv) o modelo VAR para análise de decomposição da variância e testes de causalidade de *Granger*.

3.1 Análise dos Determinantes das Exportações pelo Método de Cointegração

O método de cointegração foi introduzido por Granger (1981), desempenhando um papel fundamental na econometria nas últimas décadas, com aplicações em diversas áreas, como a macroeconomia, economia internacional, finanças, etc, sendo talvez o mais revolucionário desenvolvimento em econometria desde meados dos anos 1980 (SEDDIGHI; LAWLER; KATOS, 2000 *apud* AMIRI; GERDTHAM; VENTELOU, 2011). A base teórica que fundamentou o método foi dada por Engle e Granger (1987), com a apresentação de testes e técnicas para estimação de variáveis de séries temporais não estacionárias e cointegradas. Os autores verificaram que variáveis não estacionárias podem ter uma combinação linear estacionária. E, se a combinação linear das variáveis for estacionária, então essa combinação sugere que existe uma relação de longo prazo entre as variáveis analisadas.

Alguns problemas relacionados ao método *Engle e Granger* têm sido alvo de debates e suscitado o desenvolvimento de novos estudos e métodos de cointegração⁵. Autores como

⁵ Conforme destaca Enders (2004), o uso do método passo a passo proposto por Engle e Granger (1987) faz com que qualquer equívoco cometido no primeiro passo seja levado para o segundo. Sjö (2008), por seu turno, destaca que, no âmbito do método *Engle e Granger*, o uso do teste *Dickey-Fuller Aumentado (ADF)* suscita alguns questionamentos inerentes a este teste, como, por exemplo, a escolha do número de defasagens a ser utilizado. Além disso, o teste é baseado na hipótese de que existe um vetor de cointegração que é identificado pela regressão de cointegração, gerando dúvidas sobre sua eficácia quando aplicado sobre um modelo com mais de duas variáveis, haja vista que o resultado do

Charemza e Deadman (1992), Cuthbertson, Hall e Taylor (1992), Inder (1993), Phillips e Loretan (1991), Saikkonen (1991), Wickens e Breusch (1988), Johansen (1988) e Stock e Watson (1988) desenvolveram outros métodos alternativos para estimar regressões de cointegração, visando principalmente solucionar os problemas inerentes ao método *Engle e Granger*⁶.

A grande maioria dos estudos empíricos que utilizam o método de cointegração para analisar os determinantes das exportações (e também das importações) trabalha com o método de *Johansen*. Assim como Stock e Watson (1988), Johansen (1988) propôs uma abordagem baseada em sistemas, comumente chamada de estimadores de máxima verossimilhança, que permite que sejam testadas versões restritas de vetores de cointegração e a velocidade do ajustamento dos parâmetros, se assentando na relação entre as raízes características de uma matriz e seu posto (ENDERS, 2004).

Em termos dos trabalhos que utilizaram o método de *Johansen* para analisar funções de exportações, pode ser destacado, em primeiro lugar, o estudo de Reinhart (1995), que utilizou o método para testar a cointegração das séries e posteriormente estimar as funções de comércio externo, buscando investigar o papel dos preços relativos para explicar as importações e as exportações de 12 países em desenvolvimento no período 1968-1992 e a efetividade das políticas cambiais ativas sobre o comércio externo. Os resultados apontaram que os preços relativos eram importantes determinantes das exportações e das importações da maioria dos países analisados, mas que, em geral, as elasticidades de comércio externo encontradas tendiam a serem baixas, situando-se abaixo da unidade. Com isso, o trabalho sugeriu haver necessidade de se ter uma grande alteração dos preços relativos para gerar um impacto significativo sobre as importações e as exportações dos países em desenvolvimento.

Bahmani-Oskooee e Niroomand (1998) também empregaram o teste de *Johansen* para analisar as variáveis que determinavam as exportações e as importações de trinta países, utilizando informações anuais de 1960 a 1990. Os autores assumiram como determinantes da demanda de importações a renda doméstica e a razão entre os preços das importações e os preços internos. Para

teste quando existem duas variáveis cointegradas não se altera quando uma terceira variável é inserida. Se a terceira variável não pertence ao vetor de cointegração, as estimativas da regressão apenas identificam o parâmetro como sendo igual a zero, mantendo o processo inalterado. Em terceiro lugar, ressalta-se que no teste de cointegração de *Engle e Granger* todas as dinâmicas são ignoradas, assumindo-se que existe um fator comum na dinâmica do sistema, o que compromete sua eficácia.

⁶ A principal preocupação desses autores foi de adicionar componentes dinâmicos na regressão de longo prazo (como, por exemplo, diferenças e defasagens) estimando parâmetros de longo prazo em um modelo de correção de erro irrestrito, que incorpora todos os componentes dinâmicos. Outros autores têm se preocupado mais com as correções e modificações apropriadas para as estimativas dos parâmetros estáticos, tal qual o uso de correções do estimador do método dos mínimos quadrados para eliminar o viés. Este é o caso de autores como Engle e Yoo (1991), Park e Phillips (1988) e Phillips e Hansen (1990).

a demanda de exportações, consideraram que a função deveria ter como variáveis independentes a renda externa e a razão entre os preços das exportações domésticas e os preços das exportações do resto do mundo. As elasticidades-preços encontradas foram, em geral, significativas e a soma dos valores absolutos das elasticidades-preço das exportações e das elasticidades-preço das importações superou a unidade, sinalizando que a condição *Marshall-Lerner* foi satisfeita para a maioria dos países analisados pelos autores, tanto os em desenvolvimento quanto os avançados. Tal condição pressupõe que uma depreciação real na taxa de câmbio aumenta as exportações caso a soma das elasticidades-preço da demanda das exportações e das importações seja, em termos absolutos, maior que a unidade.

Com o mesmo procedimento econométrico e dados trimestrais do primeiro trimestre de 1973 ao segundo trimestre de 1996, Bahmani-Oskooee e Brooks (1999) estimaram as elasticidades de comércio bilaterais dos EUA com seus principais parceiros comerciais (Alemanha, Canadá, França, Itália, Japão e Reino Unido). Para os autores, a estimativa de elasticidades bilaterais produz resultados mais eficazes do que as que trabalham com dados agregados, uma vez que evitaria o chamado problema de viés de agregação. Na função de exportação, a variável dependente utilizada foram as exportações dos EUA para cada um de seus parceiros comerciais selecionados e as variáveis independentes os PIBs reais e a taxa de câmbio real bilateral entre os EUA e cada um desses parceiros comerciais. No caso das importações, também foram utilizados dados específicos para cada parceiro comercial, tendo, dentre as variáveis explicativas, o PIB dos EUA em lugar dos PIBs dos parceiros comerciais. Os resultados apontaram que as elasticidades-renda das importações encontradas foram relativamente maiores do que as das exportações e que uma depreciação no câmbio real teria um impacto positivo no balanço de pagamentos dos EUA, satisfazendo a condição *Marshall-Lerner*.

Bakar (2000) encontrou as elasticidades preço e renda da demanda das importações e das exportações da Malásia, empregando o método dos mínimos quadrados ordinários dinâmicos e o teste de *Johansen* sobre dados anuais do período 1963-1995. No caso específico das exportações, as variáveis utilizadas no modelo estimado foram as exportações agregadas (variável explicada), a razão entre os preços das exportações domésticas e das exportações mundiais, a renda mundial e um índice de composição das exportações. Nos resultados, o autor ressaltou que a inclusão do índice de composição das exportações no modelo acabou por reduzir o valor das elasticidades preço e renda da demanda das exportações encontradas (ambas mostraram-se inelásticas), mas que a renda externa pareceu ser uma variável muito importante para explicar as exportações da Malásia.

Rao e Singh (2005) estimaram a equação de exportação de longo prazo para a República do

Fiji no período 1970-2002, usando o método dos mínimos quadrados completamente modificado (*FMOLS*) de Phillips e Hansen (1990), o método de *Johansen* e a abordagem de *Hendry* (que modela relações de longo prazo com base em um modelo VAR). Os autores buscaram demonstrar que os trabalhos empíricos que ignoram a taxa de câmbio no cálculo da elasticidade-preço da demanda das exportações podem levar a uma subestimação (ou superestimação) do valor absoluto dessa elasticidade e afetar também o valor absoluto da elasticidade-renda da demanda das exportações. Foram estimados dois modelos, com o primeiro contendo, além das exportações agregadas como variável explicada, a renda externa ponderada pela participação dos principais parceiros comerciais do país no total de suas exportações, a taxa de câmbio nominal no denominador da razão entre os preços das exportações e os preços das importações dos principais parceiros comerciais; e o segundo modelo com as mesmas variáveis, mas sem a taxa de câmbio. Os resultados do trabalho indicaram que a negligência da taxa de câmbio na estimação das elasticidades, ainda que não tenha apresentado resultados conclusivos em termos da elasticidade-preço da demanda, provoca uma superestimação da elasticidade-renda das exportações.

Athanasoglou e Bardaka (2008) estimaram uma função de demanda de exportações de produtos manufaturados para a economia grega do período 1962-1999. No modelo estimado, adicionados ao tradicional uso da razão entre os preços das exportações e os preços dos bens concorrentes no mercado externo e da renda externa, foram utilizados o estoque de capital e uma variável *dummy* para captar os efeitos das mudanças na política comercial sobre as exportações gregas. Foi utilizado o método de *Johansen* para estimar equações com diferentes *proxies* das variáveis explicativas: para os preços das exportações, foi utilizado ou um índice de preços das exportações ou um índice de custo unitário do trabalho e, para a renda externa, ou o PIB ou um índice de produção industrial. Nos resultados, os autores sugeriram que a renda externa e os preços são fortes fatores a explicar as exportações gregas de produtos manufaturados, mas chamaram a atenção para outros fatores, dando ênfase especial ao papel do estoque de capital e aos custos de trabalho na determinação dessas exportações.

Haider, Afzal e Riaz (2011) estimaram as elasticidades das exportações e das importações do Paquistão para seus principais parceiros comerciais. O período escolhido foi 1973-2008 e as variáveis utilizadas no caso das exportações foram as exportações para o parceiro comercial, a taxa de câmbio real e a renda real do parceiro comercial. Para determinar as importações, as variáveis explicativas foram a taxa de câmbio real e a renda doméstica. O método de *Johansen* foi utilizado para determinar a cointegração das variáveis, sendo utilizado também o teste de causalidade de *Granger* nos casos em que os testes indicaram não haver cointegração entre as variáveis estudadas.

Os resultados mostraram que a renda do parceiro comercial e a taxa de câmbio são importantes determinantes das exportações do país.

Murad (2012) estimou as elasticidades do comércio bilateral entre Bangladesh e os seus principais parceiros comerciais, cobrindo o intervalo entre 1973 e 2009. Na função de exportações, as variáveis inseridas foram as exportações, a taxa de câmbio real e a renda real do parceiro comercial. Já para as importações, além destas, foram utilizados dados da taxa de câmbio real e da renda doméstica. As estimações foram levadas a cabo pelo método *Johansen*, com resultados que indicaram haver relações de longo prazo entre os volumes de exportações e importações, a taxa de câmbio real e a renda real.

Ainda com o método de *Johansen*, Chinn (2013) realizou novas estimativas das elasticidades das exportações e das importações japonesas do primeiro trimestre de 1991 ao terceiro trimestre de 2012. As variáveis utilizadas para estimar as elasticidades das exportações foram as exportações agregadas, a taxa de câmbio real e a renda externa. Para as elasticidades das importações, além dessas e da taxa de câmbio real, foram utilizadas as rendas dos principais parceiros comerciais do Japão no período analisado. Para determinar a taxa de câmbio real, o autor utilizou duas medidas: na primeira delas foram utilizados os índices de preços internos e dos principais parceiros comerciais do Japão; na segunda, os custos unitários do trabalho daquele país e dos seus principais parceiros comerciais foram tomados como uma *proxy* do custo de produção desses países.

Ainda no bojo dos métodos de cointegração, mais recentemente, tem tido lugar uma nova série de estimativas de elasticidades de comércio exterior, baseadas no modelo autorregressivo de defasagens distribuídas (*ARDL*). Este método foi introduzido por Pesaran, Schin e Smith (2001) e, diferentemente do método de *Johansen*, permite que as variáveis trabalhadas sejam todas integradas de ordem zero ($I(0)$), todas integradas de ordem 1 ($I(1)$) ou mutuamente cointegradas. Ou seja, o método *ARDL* ganha relevo principalmente quando não se tem certeza sobre a ordem de integração das variáveis selecionadas, dado que, como mencionado, outros métodos de cointegração (como o de Engle e Granger (1987), Stock e Watson (1988) e *Johansen* (1991)) requerem que as variáveis sejam integradas de ordem 1 ($I(1)$).

Um dos primeiros trabalhos que utilizaram o método *ARDL* para estimar funções de comércio externo foi o de Tang (2003). Esse autor utilizou o método *ARDL* para determinar a função de demanda de longo prazo de importações da China no período 1970-1999. No modelo, o autor utilizou as importações agregadas, a razão entre os preços das importações e os preços domésticos, um termo de tendência temporal e quatro diferentes variáveis como *proxy* do nível de

atividade doméstica: o PIB, as exportações menos o PIB, os componentes da demanda agregada final e o que o autor chamou de fluxo nacional de recursos – variável composta pela soma dos Investimentos, dos Gastos do Governo e das Exportações. Os resultados encontrados sugeriram haver uma relação de equilíbrio de longo prazo entre essas medidas de atividade doméstica e a demanda de importação da China no período analisado.

Algieri (2004) empregou o método *ARDL* para estimar uma função estendida do modelo de substitutos imperfeitos e encontrar as elasticidades preço e renda das exportações russas. Os resultados encontrados apresentaram os sinais esperados e a equação de cointegração foi robusta em termos de autocorrelação e de normalidade dos resíduos, além de ter apresentado uma alta qualidade do ajuste. O período de análise abrangeu dezembro de 1993 a novembro de 2001 e os dados utilizados foram mensais.

Rashid e Razzaq (2010) estimaram as elasticidades preço e renda das exportações e das importações do Paquistão, utilizando dados anuais do período 1975-2008, e, mais recentemente, Baluch e Bukhari (2012) também analisaram dados da economia paquistanesa para determinar a função de demanda de importações do país para o período 1971-2009, com séries anuais das importações, razão dos preços dos bens exportáveis e dos não exportáveis e renda interna, sendo ambos os trabalhos levados a cabo por meio do método *ARDL*.

Com séries de dados mais curtas (dados anuais do período 1980-2004), Kiong, Rahim e Shamsudin (2010) trabalharam com as elasticidades das exportações de pimenta *sarawak* preta e branca da Malásia e encontraram resultados significantes em termos econométricos e em linha com o esperado pela teoria econômica.

Zhou e Dube (2011) adotaram o método *ARDL* para estimar as elasticidades das importações da África do Sul, Brasil, China e Índia de 1970 a 2007. Os dados utilizados no trabalho foram anuais e as variáveis do modelo as seguintes: volume de importações, PIB real e preços das importações e dos bens domésticos. Os resultados encontrados no trabalho evidenciaram que os quatro países em desenvolvimento analisados compartilhavam semelhantes padrões de comportamento em termos de suas demandas por importações. Mais especificamente, as elasticidades-renda encontradas foram muito elevadas e quase sempre estatisticamente significativas para todos os quatro países. Por sua vez, as elasticidades-renda de longo prazo foram muito mais elevadas que as de curto prazo e, ao contrário do que propõe a sabedoria tradicional, as elasticidades-preço não foram significativamente negativas para esses países.

Hong (2012) estimou as elasticidades das exportações chinesas de produtos intensivos em

trabalho, de produtos intensivos em capital e de produtos intensivos em tecnologia utilizando um modelo similar o método *ARDL*. Além de utilizar as exportações como variável dependente, o modelo utilizado contou com as seguintes variáveis explicativas: uma medida do grau de abertura e integração da economia chinesa com a economia mundial, os preços das exportações chinesas, os preços das exportações dos países concorrentes com a China no mercado internacional e a renda externa. Como *proxy* da renda externa, foram utilizadas as informações da produção industrial e, como não havia disponibilidade dos preços das exportações dos países que concorrem com a China no mercado internacional, o autor utilizou como *proxy* dessa variável um índice dos preços das importações do México para 15 países da União Europeia, por considerar similares as estruturas de importação e exportação da China e do México. As informações utilizadas no trabalho foram mensais e abrangeram o período de janeiro de 2006 a setembro de 2011. Os principais resultados encontrados sugerem que as exportações chinesas de produtos mais sofisticados, intensivos em capital e tecnologia, possuíam elasticidade da taxa de câmbio menor do que a das exportações de produtos mais intensivos em trabalho. Segundo o autor, isso ocorreu principalmente por conta da diferença na elasticidade-preço das exportações, dado que o *pass-through* da taxa de câmbio foi semelhante para todos os grupos de produtos analisados.

Também tendo como base método *ARDL*, Sultan (2012) estimou as elasticidades preço e renda das exportações indianas (dados anuais do período 1980-2010). O autor utilizou um modelo que tinha como variáveis explicativas a razão entre os preços das exportações indianas e os preços das importações mundiais, o PIB do resto do mundo e o grau de abertura da economia indiana, medido pela razão entre a soma das exportações e importações e o PIB daquele país. Nos resultados, os sinais das elasticidades encontradas foram consistentes com que aponta a teoria econômica e estatisticamente significantes.

Com o mesmo método, Grullón (2012) estimou a função de demanda agregada das exportações da República Dominicana para os períodos 1960-1984 e 1985-2005, trabalhando, portanto, com séries mais curtas para estimar as elasticidades preço e renda dessas exportações. O autor enfatizou que, embora a elasticidade preço tenha superado a unidade durante o período de industrialização do país (1960-1984), a elasticidade renda foi o mais importante determinante das exportações da República Dominicana nos dois períodos analisados.

Fukumoto (2012) estimou funções de demanda das importações desagregadas da China no período 1988-2005, separando-as em importações de bens de capital, importações de bens intermediários e importações de bens de consumo. O método utilizado também foi o *ARDL*, com o qual foram estimados dois modelos: no primeiro, as variáveis utilizadas foram a demanda real de

importação (variável explicada), os preços relativos (razão entre os preços das importações e os preços dos produtos domésticos) e o PIB doméstico; no segundo modelo, foram utilizadas as mesmas variáveis, só que, em lugar do PIB doméstico, foi utilizado um vetor de variáveis macroeconômicas nacionais relevantes, como o investimento doméstico agregado, exportações agregadas, soma dos consumos público e privado e rendimento disponível real.

Por sua vez, Durmaz e Lee (2013) utilizaram o método *ARDL* para analisar as elasticidades das importações de curto e longo prazo da Turquia no período 1980-2011, com dados anuais do PIB, importações de bens e serviços, soma dos consumos privado e do governo, investimento, exportações de bens e serviços e razão entre os preços das importações e os preços domésticos.

3.2 Análise dos Determinantes das Exportações com Dados em Painel

Como destacam Gujarati e Porter (2011), nos modelos de regressão com dados em painel, tem-se uma unidade de corte transversal que é acompanhada ao longo de tempo, tendo-se, portanto, uma dimensão espacial e outra temporal. As principais técnicas de estimação de modelos de análise de dados em painel são o modelo de efeitos fixos e o modelo de efeitos aleatórios. A primeira dessas técnicas pressupõe que o intercepto da função de regressão utilizada para estimação dos parâmetros do modelo não varie nem entre os indivíduos nem com o tempo e capte todos os fatores não observados constantes que afetem a variável explicada. Nos trabalhos aplicados, esses fatores não observados são chamados de efeito não observado ou de efeito fixo, sendo correlacionados com as variáveis explicativas. Assim, o método de regressão aplicado a um modelo de efeito fixo produz estimadores que são chamados de estimadores de efeito fixo, em geral, utilizando uma transformação para remover o efeito fixo (ou efeito não observado) que afeta a variável explicada antes da estimação (WOOLDRIDGE, 2013).

Já no caso dos modelos de efeitos aleatórios, presume-se que o intercepto refira-se ao valor médio de todos os interceptos (de corte transversal) e que o componente de erros diga respeito ao desvio (aleatório) do intercepto individual desse valor médio (GUJARATI; PORTER, 2011). Nesta técnica, trabalha-se com as mesmas hipóteses básicas utilizadas no modelo de efeitos fixos, adicionando-se o fato de que o efeito não observado seja não correlacionado com a variável explicativa. Ou seja, esse tipo de estimação é apropriado para as situações em que se pressupõe que o efeito não observado é independente de todas as variáveis explicativas do modelo (WOOLDRIDGE, 2013).

Nas investigações dos determinantes do comércio externo feitas a partir de análise de dados

em painel, em geral, são utilizados modelos de efeitos fixos para realização das estimações. Cosar (2002), por exemplo, utilizou a análise de dados em painel com efeitos fixos para estimar as elasticidades-preço e renda das exportações turcas agregadas e desagregadas (alimentos e bebidas, produtos têxteis, carvão, petróleo e energia nuclear, produtos químicos, metalurgia básica, máquinas e equipamentos, materiais e equipamentos elétricos, veículos e indústria extrativa mineral) para seus seis principais importadores, com o uso de séries temporais e informações em *cross-section* do período 1989-2000. No modelo estimado para as exportações agregadas, estas foram colocadas em função da taxa real de câmbio e da renda do resto do mundo (cuja *proxy* foram os PIBs ponderados dos principais parceiros comerciais da Turquia). Já nos modelos específicos para as exportações desagregadas, além das variáveis contidas no modelo para as exportações agregadas, foi incluída a produção doméstica, visando estimar também a elasticidade da produção juntamente com as elasticidade-renda e elasticidade-preço das exportações. Os resultados empíricos apontaram que as exportações agregadas da Turquia dependiam mais do crescimento da renda de seus parceiros comerciais do que dos preços das exportações. No caso das exportações desagregadas, o autor destacou que os efeitos de alterações na política cambial do país sobre suas exportações eram limitados, devendo a Turquia estimular a diversificação dos produtos e o aumento da intensidade tecnológica dos produtos, de modo a estimular e expandir suas exportações.

Olofin e Babatunde (2003) estimaram as elasticidades preço e renda da demanda das exportações agrícolas e de produtos manufaturados de 20 países da África Subsariana nos anos de 1980 a 2003, utilizando o método de dados em painel com efeitos fixos. No modelo estimado, as exportações foram colocadas em função da renda externa ponderada pela participação dos principais parceiros comerciais no total das exportações, da taxa de câmbio real, das exportações defasadas e do produto da razão entre os preços das exportações domésticas e os preços das exportações dos países concorrentes. Os principais resultados do trabalho sugeriram que os países da África Subsariana têm experimentado baixo crescimento de suas exportações por conta da baixa elasticidade-renda da demanda dessas exportações, tanto no caso dos produtos manufaturados, quanto no que toca aos produtos agrícolas.

Camarero e Tamarit (2004) analisaram os determinantes das exportações e das importações de produtos manufaturados da maioria dos países que fazem parte da União Europeia (UE), dos EUA e do Japão. No caso das exportações, o modelo foi estimado com o método de análise de dados em painel e técnicas de cointegração, que combinam dados em *cross-section* e séries temporais, tendo como variáveis explicativas, além das tradicionais variáveis utilizadas nos trabalhos que se baseiam em modelos de substitutos imperfeitos (nível de atividade econômica dos

parceiros comerciais, preços das exportações domésticas, preços das exportações dos bens concorrentes e taxa de câmbio), o estoque de investimento estrangeiro direto (IED). Os principais resultados do trabalho apontaram que apenas as elasticidades renda e preço da demanda das exportações são insuficientes para explicar as exportações de produtos manufaturados dos países analisados, as quais mostraram estar intimamente e positivamente relacionadas ao IED.

Majeed e Ahmad (2006) utilizaram o método de dados em painel com efeitos fixos para analisar os determinantes das exportações de 75 países em desenvolvimento. Os autores tentaram utilizar na função de exportação todos os fatores que potencialmente podiam desempenhar um papel significativo na determinação das exportações dos países em desenvolvimento. Somadas à taxa de câmbio real, número de televisores por pessoa, número de telefones por pessoa, valor adicionado na indústria e total da força de trabalho, PIB e sua taxa anual de crescimento, foram utilizadas no modelo estimado as participações das seguintes variáveis no total do próprio PIB: exportações (variável explicada), investimento estrangeiro direto, poupança, incentivos às exportações oficiais, tributos indiretos. Ao fim, em linhas gerais, os autores chamaram a atenção para a importância da manutenção de taxas sustentáveis de crescimento econômico e de taxas de câmbio estáveis para a promoção das exportações dos países em desenvolvimento, bem como a substituição de suas exportações agrícolas pelas exportações de produtos industrializados. O período analisado no trabalho se iniciou em 1970 e terminou em 2004.

O artigo de Shigeyuki e Yoichi (2009) estimou a função de demanda de exportações de 15 países menos desenvolvidos⁷ durante o período 1980-2004 (com dados anuais), selecionados pela disponibilidade de dados. No trabalho, foi analisada a estabilidade das funções de exportação desses países, aplicando-se o método de análise de dados em painel para séries temporais não estacionárias. Essa análise foi desenvolvida em dois passos: primeiro, foi estimado um modelo de regressão linear, com o valor real das exportações como variável explicada e os preços relativos das exportações (razão entre os preços das exportações e os preços mundiais) e a renda do parceiro comercial como variáveis explicativas, examinando-se a estabilidade dos coeficientes de regressão (elasticidade-preço das exportações e elasticidade-renda). Já o segundo passo foi a análise de séries temporais com base em relações de cointegração. Em geral, os resultados obtidos apontaram que, mesmo no caso de países menos desenvolvidos (com coeficientes de exportações relativamente baixos), a renda externa e os preços são variáveis importantes para explicar as exportações.

⁷ Bangladesh, República do Benim, Burkina Faso, República do Burundi, República do Chade, União das Comores, República Democrática do Congo, Gâmbia, Guiné-Bissau, Haiti, Malawi, a República do Mali, Moçambique, Myanmar e Sudão.

Aljebrin (2012) investigou os determinantes das exportações da Arábia Saudita com dados anuais de séries temporais *cross-section* do período de 1984 a 2008. O autor utilizou nas estimações dos parâmetros das variáveis o método de dados em painel com efeitos fixos e teve como base o modelo tradicional de especificação da demanda de exportações, que leva em conta a renda externa medida pelos PIBs dos parceiros comerciais, a taxa de câmbio real e a razão entre os preços domésticos e os preços dos países importadores. Os resultados sugeriram que existe uma relação significativa do ponto de vista estatístico entre o valor real exportações da Arábia Saudita e as variáveis explicativas. As exportações do país mostraram-se elásticas à renda dos parceiros comerciais do país e inelásticas em relação aos preços relativos e à taxa de câmbio real.

Por fim, cabe ressaltar o trabalho de Yurtkur e Bayramoğlu (2012), cujo enfoque foi a análise de dados em painel balanceado para estimar os determinantes das exportações de nove países emergentes (Turquia, México, Tailândia, Coreia do Sul, Indonésia, Malásia, China, Brasil e Argentina). As informações inseridas nos modelos foram trimestrais e o período foi 1994:1-2009:1. As variáveis utilizadas foram a taxa de câmbio real, taxa de inflação, importação e PIB, que se mostraram importantes para explicar as exportações dos países analisados.

3.3 Análise dos Determinantes das Exportações com Modelos Gravitacionais

Alguns trabalhos buscaram proceder à análise dos determinantes das exportações com o uso de modelos gravitacionais estimados pelo método de dados em painel. Esses estudos baseiam-se num modelo teórico de comércio externo relacionado a fatores geográficos, que fornece fundamentos microeconômicos para as análises tradicionais dos impactos sobre esse comércio de variáveis como o acesso aos mercados, acesso aos fornecedores e de diferentes localidades sobre os preços relativos de bens manufaturados. Em geral, assume-se que o volume do comércio é função crescente da renda nacional e da população dos parceiros comerciais e função decrescente da distância entre eles. Como esse tipo de abordagem é relativamente recente, sua estrutura teórica pode ser melhor compreendida pela própria abordagem dos principais trabalhos sobre o tema.

A principal referência para realização desses estudos é o trabalho de Redding e Venables (2004). Esses autores analisaram os determinantes das divergências das performances das exportações de nove regiões geográficas (Europa Oriental, América Latina, Oriente Médio, Norte da África, América do Norte, Oceania, Sudeste Asiático, Outras Regiões da Ásia, África Subsaariana e Europa Ocidental), observando particularmente o papel dos aspectos geográficos internos e externos sobre essas exportações. Para mensurar esses aspectos, Redding e Venables

(2004) desenvolveram um modelo teórico de fluxos de comércio bilateral, utilizando modelos gravitacionais contendo as exportações (variável explicada), custos bilaterais de comércio externo, proximidade dos países exportadores em relação aos importadores, capacidade de mercado do país de importador, acesso ao mercado externo e aos fornecedores externos. O modelo partiu do princípio de que a demanda mundial por produtos diferenciados pode ser definida na forma de uma função de elasticidade de substituição constante (*CES*). Assume-se que a gama de produtos produzidos em cada país exportador e seus preços como sendo exógenos, que os custos de produção de todos esses produtos e países são semelhantes e que os preços finais desses produtos para o país importador sejam determinados pelos custos de transporte, tendo como base fatores geográficos internos e externos, bem como a distância entre a fronteira do país de origem e a de destino dos produtos. Os resultados sugeriram que a distância geográfica cria barreiras às exportações, estabelecendo variações no acesso dos países ao mercado externo; que fatores geográficos internos (como a distância dos portos) afetam a performance das exportações; e que fatores internos do lado da oferta afetam muito a performance das exportações das regiões analisadas.

Nesta mesma linha, Fugazza (2004) estimou um modelo gravitacional, no qual foram utilizadas séries de dados representativos da capacidade de acesso ao mercado externo e das condições oferta do país exportador, a partir de uma amostra de 84 países, tendo como variável dependente o logaritmo das exportações do país *i* para país *j*, e, como variáveis explicativas, o logaritmo da distância bilateral para capturar os custos geográficos do comércio entre esses dois países, variáveis *dummies* para compor um indicador da existência de uma fronteira comum entre os parceiros comerciais e, para levar em conta os atritos comerciais específicos de uma determinada região, variáveis *dummies* que indicam se os parceiros comerciais pertencem ou não à mesma região geográfica. Os principais resultados do trabalho sugerem que, em conjunto, todas as regiões se beneficiaram de uma maior integração da economia mundial no período 1985-1999; que o acesso aos mercados extra-regionais, em particular, tem sido um fator chave explicar o desempenho das exportações, ressaltando-se a importância crescente de acordos comerciais regionais nesse sentido; que existem relações positivas importantes entre o desempenho das exportações e a infraestrutura interna do setor de transportes e o investimento estrangeiro direto, dada sua contribuição para a formação de capital e acesso a novas tecnologias; e que o acesso ao mercado externo e a estrutura do setor externo se interagem, ou seja, na medida em que o setor externo é ampliado e diversificado, os produtores nacionais tendem a fazer um esforço para superar as limitações de capacidade de abastecimento e aumentar a sua capacidade para atender às novas oportunidades de mercado.

Eita (2008) investigou os fatores que determinam as exportações da Namíbia com um

modelo gravitacional com efeitos fixos, abrangendo os anos de 1998 a 2006. Foram utilizadas as exportações agregadas como variável dependente, a taxa de câmbio real bilateral como uma *proxy* dos preços relativos, a distância entre a Namíbia e seus 38 principais parceiros comerciais, uma variável *dummy* para os impactos dos acordos regionais de comércio e outra para indicar se os parceiros comerciais fazem fronteira ou não com a Namíbia, o PIB e os PIBs *per capita* da Namíbia e de seus 38 principais parceiros comerciais. Os resultados mostraram que um aumento dos PIBs doméstico e dos principais parceiros comerciais parece estar associado com um aumento das exportações da Namíbia, assim como a existência de acordos comerciais e o fato de o país fazer fronteira com os importadores de seus produtos. Além disso, o trabalho apontou indícios de que o PIB *per capita* da Namíbia e a taxa de câmbio real não têm impacto significativo sobre as exportações e que a distância do países em relação aos seus principais parceiros comerciais afeta negativamente essas exportações.

Rahman (2009) utilizou um modelo gravitacional aumentado e a análise de dados em painel para examinar o potencial do comércio global da Austrália com 57 parceiros comerciais, com dados *cross section* do período 1972-2006. As variáveis utilizadas no modelo foram os PIBs *per capita* da Austrália e de seus parceiros, o diferencial entre o PIB *per capita* da Austrália e de seus parceiros, o grau de abertura de seus parceiros comerciais e variáveis *dummies* para a linguagem comum e acordos comerciais. Os resultados revelaram que o comércio bilateral da Austrália parece ser afetado positivamente pela renda, abertura de parceiros comerciais, linguagem comum e acordos de livre comércio e, negativamente, pelo diferencial de renda *per capita* e a distância entre a Austrália e seus parceiros comerciais.

Hatab, Romstad e Huo (2010) também empregaram a abordagem do modelo gravitacional para analisar os principais fatores que influenciavam as exportações agrícolas do Egito para seus 50 principais parceiros comerciais no período 1994-2008. Além das exportações agrícolas (variável dependente), foram utilizadas as seguintes variáveis: PIB, população, índice de abertura da economia, taxa de câmbio real bilateral, distância e três variáveis *dummies* indicando a existência de acordos comerciais, a língua comum e a fronteira comum entre o Egito e seus parceiros comerciais. A análise de regressão foi realizada de três formas, que incluem o modelo de intercepto comum, o modelo de efeitos fixos e o modelo de efeitos aleatórios. Os principais resultados apontaram que as exportações agrícolas egípcias cresciam quando as rendas de seus parceiros comerciais também cresciam e diminuíam quando aumentava a distância entre seus portos e os dos destinos de suas exportações, sendo estratégico para o país promover as exportações para os países mais próximos geograficamente e que possuíam grandes economias.

Orindi (2010) analisou os determinantes, os principais destinos das exportações e os mercados não explorados pelo Quênia através da abordagem do modelo gravitacional, aplicada a uma amostra dos seus 25 maiores parceiros comerciais. A análise mostrou que as exportações do país pareciam ser altamente dependentes da demanda externa (captada pelo PIB e pela população dos parceiros comerciais do país) e que os custos de transporte influenciavam negativamente as exportações do Quênia, indicando que seria melhor para o país negociar com seus vizinhos. A análise também mostrou que existiam mercados não explorados com potencial para aumentar as exportações quenianas.

Através de um modelo gravitacional com a abordagem de dados em painel para o período de 1991 a 2007, Roy e Rayhan (2011) analisaram os determinantes dos fluxos de comércio em Bangladesh. O estudo abrangeu um total de 14 países, incluindo Bangladesh e em outros 13 países que possuíam acordo comercial bilateral com Bangladesh. Os resultados encontrados estão em linha com o que pressupõe um modelo gravitacional, com o coeficiente do PIB positivo e o da distância negativo. De forma mais detalhada, os autores verificaram que os fluxos de comércio de Bangladesh eram determinados de forma significativa e positiva pelo tamanho da economia de Bangladesh e de seus parceiros, pela abertura da economia, taxa de câmbio do parceiro comercial, existência de acordos comerciais e fronteira comum.

Usando modelos gravitacionais dinâmicos com dados em painel das exportações dos 50 estados norte-americanos para 20 países asiáticos, o estudo de Nsiah, Wu e Mayer (2011) buscou estimar o desempenho das exportações de produtos manufaturados dos EUA para o mercado asiático. O estudo também buscou investigar o que determinava se um estado teve suas exportações para o mercado asiático abaixo ou acima da performance esperada. No modelo gravitacional dinâmico com efeitos fixos, as variáveis utilizadas foram as seguintes: as exportações reais de cada estado norte-americano para cada um de seus parceiros comerciais; um vetor de variáveis heterogêneas dos parceiros comerciais, incluindo distância, contigüidade, linguagem e outros fatores imensuráveis; o PIB de cada estado, o PIB de cada parceiro comercial; a população de cada estado; e a população de cada parceiro comercial. Para investigar os determinantes do desempenho das exportações, foi estabelecido um modelo de resposta binária, no qual a performance das exportações de cada estado (se acima ou abaixo do esperado) foi colocada em função de um vetor de variáveis heterogêneas dos seus parceiros comerciais, tais como índice de vitalidade dos negócios; o nível de sindicalização; impostos para pessoas jurídicas; índice de responsabilidade comercial; densidade de emprego; densidade de auto-estradas; despesas de capital para redução da poluição; total das exportações chinesas, quatro variáveis *dummies* regionais; e um termo de

interação para as exportações chinesas e as variáveis *dummies* regionais. Os resultados indicaram que a densidade sindical, a infra-estrutura, o ordenamento jurídico do Estado, os impostos para pessoas jurídicas, a densidade de emprego, o custo de redução da poluição e a localização regional tiveram impacto significativo sobre a performance das exportações dos estados norte-americanos para o mercado asiático no período analisado pelos autores. Além disso, apontaram que pareciam haver diferenças regionais no tocante ao impacto do crescimento das exportações chinesas sobre as exportações dos estados norte-americanos para a Ásia e região.

Hippolyte (2012) encontrou resultados sugerindo que as exportações de Barbados eram positivamente associadas aos PIBs e PIBs *per capita* dos importadores de seus produtos, bem como à existência de uma língua comum entre esses países. Em contraste, a distância entre Barbados e seus importadores parecia ter um forte impacto negativo sobre as exportações da ilha, ao passo que os acordos de acesso preferencial ao mercado tinham efeitos insignificantes sobre os fluxos de exportação do país. Os resultados foram encontrados com o uso de modelos gravitacionais e análise de dados em painel com efeitos fixos de 105 importadores das exportações de Barbados em 2005.

Os determinantes das exportações do Vietnã para os seus 40 principais mercados exportadores no período 1995-2011 foram investigados por Tho (2013), com um modelo gravitacional e a análise de dados em painel com efeitos fixos. As exportações para os 40 principais mercados exportadores compuseram a variável dependente utilizada no modelo e, em termos das variáveis independentes, foram utilizadas as variáveis PIB doméstico, a taxa de câmbio real bilateral, o IED, uma variável *dummy* para os Acordos de Livre Comércio, PIBs dos parceiros comerciais, PIB *per capita* dos parceiros comerciais e a distância entre o Vietnã e seus parceiros comerciais (utilizada como uma *proxy* dos custos de transportes). Os resultados apontaram que as exportações do Vietnã aumentavam à medida que o seu PIB e os PIBs dos importadores aumentavam e as taxas de câmbio reais bilaterais se depreciavam. Por outro lado, os custos de transporte e o IED impactaram negativamente as exportações do Vietnã, não havendo influência estatisticamente significativa do PIB *per capita* e dos Acordos de Livre Comércio dos países importadores sobre essas exportações.

Karamuriro e Karukuza (2015) examinam os fatores que afetavam as exportações de Uganda usando um modelo gravitacional aumentado de comércio e uma análise de dados em painel com efeitos fixos para o período de 1980 a 2012. Os resultados sugeriram que o PIB do Uganda, o PIB do importador, o PIB *per capita* do importador, a diferença entre o PIB *per capita* de Uganda e os de seus parceiros comerciais, a taxa de câmbio real, a língua oficial comum e contiguidade tinham um efeito positivo e estatisticamente significativo sobre as exportações do país africano. Por

outro lado, o PIB *per capita* da Uganda e a distância entre aquela país e seus parceiros comerciais tiveram um efeito negativo sobre seus fluxos de exportações.

3.4 Análise dos Determinantes das Exportações com Modelos VAR

Como será visto com detalhes na seção 4.3, modelos de Vetores Auto Regressivos (VAR) visam analisar e apresentar as relações dinâmicas existentes entre as variáveis de um modelo. Esses modelos utilizam equações que descrevem a dinâmica de uma variável como uma função linear dos valores defasados de todas as variáveis do sistema, incluindo seus próprios valores defasados. Desde que foi introduzido por Chris Sims, esses modelos têm sido amplamente utilizados para análise empírica de diversos temas relacionados principalmente à macroeconomia. Não por acaso, alguns trabalhos relativamente recentes também têm optado pelo uso de modelos VAR para análise dos determinantes das exportações.

Aydin, Çıplak e Yücel (2004), por exemplo, estimaram as funções de oferta de exportações e demanda de importações para a Turquia do período 1987:1-2003:4. No caso das exportações, além dessas, o modelo contou com os preços das exportações turcas, a renda externa, o custo unitário do trabalho e variáveis *dummies* para as variações sazonais. Com essas mesmas variáveis, foram realizadas estimações pelo método de cointegração de *Engle* e *Granger* e análise de funções de resposta a impulso obtidas com a utilização de um modelo VAR estrutural irrestrito. Os resultados das estimações realizadas pelos dois métodos foram similares e indicaram a importância da renda externa, do custo unitário do trabalho e dos preços na explicação das exportações turcas.

Também com enfoque específico na Turquia, o estudo de Sekmen e Saribas (2007) analisou as relações entre a taxa de câmbio, as exportações e as importações daquele país durante o período 1998-2006. Os procedimentos econométricos utilizados pelos autores foram a verificação de cointegração entre as variáveis pelo método de *Johansen*, a causalidade pelo teste de *Granger* e as análises de funções de resposta a impulso e de decomposição da variância por meio de um modelo VAR. Os resultados do estudo sugeriram haver cointegração entre as exportações e as importações turcas e uma relação de causalidade bidirecional entre essas duas variáveis. As análises de resposta a impulso, por sua vez, indicaram a existência de um *trade-off* entre as exportações e as importações turcas no período investigado, dado que, quando as importações do país estavam em alta, as exportações tendiam a ser menores. Em relação à taxa de câmbio, o estudo parece dar suporte às investigações que sugerem que não existe nenhum efeito negativo da volatilidade da taxa de câmbio sobre o volume de comércio, uma vez que verificou que a taxa de câmbio não era um importante

determinante da variação das exportações e importações do Turquia no período analisado.

Kostoska e Petreski (2009) utilizaram um modelo VAR para realizar a análise da decomposição da variância e o método de *Johansen* para verificar quais eram os determinantes da demanda de exportações e importações da Macedônia, com informações trimestrais do período 1998:1-2008:3. No caso das exportações, o modelo utilizado contou com as seguintes variáveis explicativas: custo unitário do trabalho, produção industrial dos parceiros comerciais da Macedônia e taxa de câmbio efetiva real. Os resultados encontrados sugerem que as exportações daquele país no período analisado eram altamente elásticas em relação ao nível de atividade econômica dos seus parceiros comerciais e aos preços dos produtos exportados, e moderadamente elásticas no tocante ao custo unitário do trabalho. A análise da decomposição da variância mostrou que a taxa de câmbio efetiva real e o custo unitário do trabalho explicavam mais fortemente as variações das exportações da Macedônia do que a produção industrial dos parceiros comerciais do país.

O foco de Sandu e Ghiba (2011) foi a investigação da influência da taxa de câmbio sobre o volume de exportações da Romênia. No bojo de um modelo VAR, o estudo abrangeu o período 2003:2-2011:1 e utilizou a função de resposta a impulso e a decomposição da variância para as análises. De acordo com a função de resposta a impulso, um choque na taxa de câmbio pareceu ter efeitos mais significativos sobre exportações somente depois de dois períodos. Por sua vez, o exame da decomposição da variância indicou uma fraca influência da taxa de câmbio sobre as exportações do país, sendo esta menor do que 10%. Para os autores, esse resultado pode ser explicado pela alta competitividade que os produtos romenos possuem no mercado internacional.

Em dois dos três ensaios que elaborou, Pinto (2011) estudou o desempenho das exportações de vários países selecionados. No primeiro deles, utilizou modelos de efeitos fixos, de efeitos aleatórios e modelos dinâmicos *System GMM* (método generalizado dos momentos) com dados em painel para realizar um exame dos impactos da taxa de câmbio real e da renda externa mundial sobre o desempenho das exportações de 90 países, compostos por economias emergentes da América Latina, Ásia, África e também por países desenvolvidos. Foram utilizados no trabalho dados anuais e um recorte temporal nas décadas de 1980-1989, 1990-1999 e 2000-2008. Além do total das exportações de cada país (variável dependente), foram inseridas as seguintes variáveis para cada país nos modelos: taxa de câmbio real ponderada, renda externa ponderada, taxa de investimento, investimento estrangeiro direto (IED), termos de troca e crédito ao setor privado. Nas estimações realizadas por meio dos modelos de efeitos fixos e efeitos aleatórios, os resultados do trabalho, de um modo geral, apontaram a relevância da taxa de câmbio e da renda externa na explicação das exportações, sendo que apenas no caso da taxa de câmbio não houve relevância

estatística para o modelo estático da década de 1990. As variáveis termos de troca, investimento estrangeiro direto e crédito também mostraram-se relevantes na análise realizada por meio desses modelos. Já no caso dos modelos dinâmicos, os resultados encontrados nas estimações da década de 1980 e 2000 sugeriram que as exportações do conjunto de países analisados eram explicadas pelas variáveis taxa de câmbio real ponderada, renda externa ponderada, investimento estrangeiro direto e crédito ao setor privado, sendo que na década de 1990 estas duas últimas variáveis ganharam maior relevância na explicação das exportações desses países em detrimento da variáveis taxa de câmbio real e da renda externa ponderadas. No segundo ensaio, Pinto (2011) utilizou um modelo de Vetores Autorregressivos (VAR) para analisar os determinantes das exportações da Argentina, Brasil, México, Chile, China e Índia, com dados anuais do período 1980-2008. As variáveis utilizadas foram exportações, taxa de câmbio real ponderada, renda externa ponderada, investimento, termos de troca e investimento estrangeiro direto. Dessas variáveis, os resultados do trabalho apontaram como sendo mais importantes na explicação das exportações desses países a taxa de investimento e a renda externa ponderada.

Chaudhry e Hyder (2012) utilizaram um modelo VAR estrutural para verificar os fatores macroeconômicos que afetaram as exportações de produtos têxteis paquistaneses no período 1973-2006. Mais especificamente, os autores buscaram analisar como essas exportações reagem a fatores como um choque na renda das economias dos principais parceiros comerciais do Paquistão, um aumento das exportações dos principais concorrentes do país na área de têxteis, uma depreciação da moeda paquistanesa em relação às de seus parceiros comerciais, uma depreciação das moedas dos principais concorrentes do Paquistão em relação às moedas dos parceiros comerciais desses países e um aumento da produção industrial paquistanesa. O trabalho sugeriu que as exportações de têxteis do Paquistão foram positivamente impactadas especialmente pelo consumo agregado de parceiros comerciais, pela taxa de câmbio real e pelo crescimento no setor industrial do país.

Iwaisako e Nakata (2015) analisaram o impacto de choques exógenos da taxa de câmbio efetiva real e da demanda externa sobre a taxa de crescimento das exportações japonesas agregadas com o uso de um modelo VAR estrutural, incorporando também as análises dos efeitos de choques exógenos adicionais na taxa de câmbio e na demanda externa ocorridos durante alguns episódios históricos de grandes flutuações dessas variáveis, como foi o caso do choque do petróleo e do colapso do comércio externo ocorrido após a falência do *Lehman Brothers* no final dos anos 2000. Em linha com o que pressupõe a teoria, os resultados da análise de resposta das exportações ao impulso na taxa de câmbio efetiva real sugeriram que um aumento da taxa de câmbio japonesa (neste caso, uma apreciação do iene) tendia a reduzir as exportações do país, enquanto que o

aumento da demanda agregada global impactava positivamente essas exportações. Por sua vez, a análise de decomposição da variância indicou que a demanda externa era o mais importante determinante das exportações japonesas, ficando à frente da taxa de câmbio. Os autores sugeriram também que a importância relativa dos choques cambiais na explicação das exportações agregadas japonesas foi mais pronunciada durante a apreciação do iene ocorrida depois do Acordo de Plaza, em meados da década de 1980, e também durante as flutuações do iene de meados da década de 1990. Por outro lado, durante o colapso do comércio externo ocasionado pela recessão global no final dos anos 2000, após a queda do *Lehman Brothers*, os choques de demanda agregada global eram muito mais importantes do que os movimentos da taxa de câmbio para explicar o declínio acentuado e a recuperação das exportações japonesas.

3.5 A Literatura Empírica Nacional e a Análise dos Determinantes das Exportações

No caso dos trabalhos que realizaram análises empíricas acerca dos determinantes das exportações brasileiras, a revisão da literatura será apresentada a seguir em ordem cronológica. Tendo como base essa ordem, pode-se iniciar as análises pelo trabalho de Braga e Markwald (1983), que investigaram as exportações de manufaturados no Brasil no período 1959-1981, com um modelo em que o preço e quantidade exportada foram determinados por meio de equações simultâneas, utilizando para as estimações o método dos Mínimos Quadrados de Três Estágios. Os resultados do estudo indicaram que haviam elevados valores para a elasticidade-preço e para a elasticidade-renda da demanda de exportações de produtos manufaturados brasileiros no período 1959-1981.

Braga e Rossi (1986) estimaram uma equação com o intuito de captar os efeitos de curto e de longo prazos da taxa de câmbio sobre a balança comercial brasileira no período 1979-84 (dados trimestrais), utilizando o método dos Mínimos Quadrados Ordinários para realizar as estimações e empregando a estrutura de defasagens distribuídas para a taxa de câmbio e tendo como base a técnica de Almon (1965)⁸ para captar os efeitos de curto e longo prazos. Os resultados do trabalho indicaram que o saldo da balança comercial brasileira mostrou-se bastante sensível em relação às oscilações da taxa de câmbio e que a desvalorização cambial parece ter melhorado o desempenho da balança comercial brasileira no período analisado.

Objetivando estimar modelos simultâneos de equações de oferta e demanda para as

⁸ Esta técnica contorna possível multicolinearidade entre as variáveis defasadas, economiza graus de liberdade e permite trajetórias flexíveis para os coeficientes da variável defasada.

exportações brasileiras de manufaturados no período 1964-84, Rios (1987) fez um estudo utilizando alternativamente modelos de equilíbrio e de desequilíbrio, com uma separação ótima dos dados em regimes de oferta e demanda. Os modelos de equilíbrio e desequilíbrio foram estimados em sua forma estrutural pelo método dos Mínimos Quadrados de Dois Estágios, sendo que, no caso específico do modelo de desequilíbrio, foi utilizada também a Máxima Verossimilhança para encontrar a separação ótima da amostra em regimes de oferta e demanda. No modelo de equilíbrio, a equação de demanda das exportações tomou como variáveis explicativas a razão entre os preços em dólares das exportações brasileiras e o preço mundial das exportações (efeito preço) e a renda mundial (efeito renda); já na equação de oferta, o efeito preço foi estabelecido considerando-se os preços em dólares das exportações brasileiras, a taxa de câmbio nominal, os incentivos à exportação e o índice de preços domésticos; além dessas variáveis, foi incluído no modelo o grau de utilização da capacidade instalada como fator de tendência. Já no modelo de desequilíbrio, a autora considerou que os preços fossem relativamente rígidos e que não se ajustassem de modo a igualar a oferta e a demanda. Os resultados encontrados tanto para o modelo de equilíbrio quanto para o de desequilíbrio foram semelhantes e deram indícios de que a demanda externa no período analisado era elástica em relação ao preço e à renda externa.

Zini Jr (1988) também utilizou o método dos Mínimos Quadrados de Dois Estágios para estimar funções de importação e exportação para o Brasil de produtos industrializados, agrícolas e minerais. O período analisado foi 1970-86 e a frequência dos dados trimestral. No caso das exportações, além desta, que foi a variável dependente do modelo, o autor trabalhou com as seguintes variáveis independentes: preços das exportações brasileiras, preços dos bens competitivos do resto do mundo (sendo a razão desses dois preços, os preços relativos) e a renda do resto do mundo. Já as importações foram colocadas em função dos preços relativos (dados pela razão dos preços das exportações mais os subsídios e os preços domésticos), da capacidade produtiva doméstica e do índice de utilização da capacidade produtiva doméstica. O trabalho mostrou resultados que apontaram que os produtos industrializados apresentaram maior elasticidade de oferta que o total das exportações, sendo que esta oferta também se mostrou negativamente relacionada ao aumento da utilização da capacidade produtiva doméstica. No caso das exportações, o autor sugeriu que estas possuíam baixa elasticidade-preço e alta elasticidade-renda no período analisado.

Portugal (1993), por sua vez, inaugurou o uso de testes de estacionariedade nas séries temporais e cointegração para determinar as equações das exportações brasileiras. O autor utilizou o método dos Mínimos Quadrados de Dois Estágios para as estimatições e o método de *Engle e*

Granger para cointegração, visando analisar séries anuais para o período 1950-1985 e trimestrais para o período 1975-1987. O objetivo do trabalho foi estimar as funções de importação e exportação de produtos industrializados do Brasil, supondo que as exportações eram funções da renda mundial e dos preços relativos e a oferta de exportações da taxa de câmbio real e do nível de utilização da capacidade instalada doméstica. Os principais resultados das estimativas apontaram que a elasticidade-preço da demanda das exportações brasileiras era alta, assim como a elasticidade da utilização da capacidade instalada, no caso da oferta de exportações.

Nesta mesma linha, Castro e Cavalcanti (1997) estimaram equações para as exportações e importações totais e desagregadas (por fator agregado e categorias de uso, respectivamente), a partir de dados anuais do período 1955-95. Os autores utilizaram como procedimento econométrico a análise de máxima verossimilhança de *Johansen*, para depois proceder à modelagem do modelo de correção de erros (*MCE*) condicional e, por fim, à realização de testes de exogeneidade. As variáveis explicativas utilizadas no trabalho foram a taxa de câmbio real, uma *proxy* para o nível de renda mundial e um indicador do nível de atividade doméstica. Em termos das exportações totais, os resultados encontrados apontaram a existência de uma relação de longo prazo entre as variáveis analisadas, com resultados robustos sugerindo que o nível de renda mundial e a taxa de câmbio foram importantes determinantes das exportações brasileiras no período analisado, tanto para as exportações totais quanto para as de produtos manufaturados. Em termos das exportações de produtos semimanufaturados, a relação de longo prazo apontada pelos autores sugeriu que o comportamento dessas exportações dependia fortemente da evolução das importações mundiais, mas que a taxa de câmbio real pareceu ter efeitos relativamente pouco significativos no período analisado. No tocante aos produtos básicos, as estimações indicaram uma alta elasticidade de longo prazo das exportações em relação à taxa de câmbio real e uma elasticidade relativamente pequena no que se refere às importações mundiais. Os resultados da estimação do *MCE*, por sua vez, sugeriram que, no curto prazo, um aumento de 1% na taxa de crescimento das importações mundiais produziria, no mesmo período, uma elevação de cerca de 0,6% na taxa de crescimento das exportações totais do Brasil e que um desvio de 1%, em determinado período, em relação ao equilíbrio de longo prazo das exportações do país e das importações mundiais deveria acarretar, no período seguinte, a uma variação compensatória na taxa de crescimento das exportações da ordem de 0,4%. De um modo geral, os resultados dos autores em termos das exportações foram os seguintes: as exportações (totais e por fator agregado) tenderam a aumentar a taxas crescentes até 1999; o crescimento esperado das exportações de produtos básicos para o período analisado foi moderado, ao passo que as exportações de semimanufaturados e manufaturados aumentaram de

forma significativa, especialmente a partir de 1998.

Carvalho e De Negri (2000) estimaram equações para as importações e exportações de produtos agropecuários brasileiros para o período 1977-1998⁹. Para as importações, os autores realizaram as estimações dos vetores de cointegração a partir de uma regressão com defasagens distribuídas. No caso das exportações, foram utilizados nas estimações um vetor auto-regressivo (VAR) e o teste de *Johansen*, testando-se posteriormente a presença de exogeneidade fraca, sendo as estimações dos vetores de cointegração realizadas pelo modelo de defasagens auto-regressivas distribuídas (ADL), seguidas da determinação da solução estática de longo prazo. No modelo estimado, as exportações foram explicadas pelas seguintes variáveis: taxa de câmbio, preços das exportações, preços domésticos, incentivos fiscais, produto potencial, nível de atividade doméstica e nível de atividade mundial. Os resultados encontrados indicaram que no período analisado as exportações brasileiras de produtos agropecuários foram muito afetadas pelo nível de atividade mundial e pouco afetadas pelo câmbio real, enquanto que as importações do setor seriam basicamente dependentes da taxa de utilização da capacidade instalada e dos preços relativos.

Também visando estimar funções de oferta de exportação de produtos agropecuários brasileiros, Barros, Bacchi e Burnquist (2002) realizam um estudo para o período 1992-2000. Para examinar os efeitos de variáveis condicionantes da oferta de exportação sobre o *quantum* exportado, os autores estimaram um modelo uniequacional, utilizando o método de *Johansen*. No modelo teórico, foi utilizado um modelo geral para análise das exportações agropecuárias, no qual a quantidade exportada é função do preço de mercado interno do produto, da taxa de câmbio efetiva, do preço recebido pelas exportações, de variáveis binárias representando os diferentes meses do ano e de outras que representavam os n anos da amostra. Com relação aos resultados, no caso da renda, os autores sugeriram que os coeficientes negativos apresentados por essa variável indicaram que o crescimento na absorção interna, associado a um aquecimento da demanda agregada da economia, reduziu as exportações de produtos agropecuários no período em epígrafe. Para a taxa de câmbio, os resultados indicaram que essa variável foi um importante determinante das exportações de produtos agropecuários no período, apontando que as exportações dos produtos agropecuários brasileiros eram estimuladas quando a moeda doméstica sofria uma desvalorização real com relação às moedas dos principais parceiros comerciais brasileiros. Os preços internacionais em dólares e os preços domésticos em reais também apresentaram resultados de acordo com o esperado pelos autores, ou seja, o aumento dos primeiros provavelmente estimulou as exportações dos produtos agropecuários brasileiros no período 1992-2000, enquanto que o aumento dos últimos teria provocado efeito

⁹ Para as importações, a série iniciou-se em 1978.

contrário nessas exportações.

Arbache e De Negri (2002) realizaram uma investigação dos determinantes das exportações brasileiras analisando e comparando dados de 31 mil firmas exportadoras e não exportadoras, buscando verificar se existiam diferenças entre as firmas exportadoras e não exportadoras e se a escala de produção e tecnologia contribuíam para determinar as exportações brasileiras. No trabalho, foram realizadas pelos autores estimações de dois modelos: no primeiro deles, a variável dependente utilizada foi o logaritmo natural dos salários e as variáveis independentes foram um vetor de características individuais das firmas (escolaridade, experiência, tempo de emprego na firma, multinacionais, multinacionais exportadoras, unidades da federação, filiação industrial e ocupação) e uma variável *dummy* para indicar se essas firmas eram exportadores ou não. O segundo modelo estimado trata-se de um modelo probabilístico binomial, no qual a variável dependente foi a empresa exportadora e as variáveis explicativas o tamanho da empresa, escolaridade, multinacionais, tempo de emprego médio dos trabalhadores na firma, experiência média dos trabalhadores na firma (anos), e *dummies* de indústria do segmento da qual a firma fazia parte. Os principais resultados indicaram que as firmas exportadoras possuíam as seguintes características em relação às não exportadoras: pagavam melhores salários, adotando a proposta do salário de eficiência, buscando aumentar a produtividade e/ou reduzir custos; possuíam maiores ganhos de escala e funcionários com maior nível de escolaridade; contavam com maior nível de sofisticação, valorizando mais as variáveis de capital.

Pourchet (2003) investigou o impacto do câmbio para o total das exportações para 18 setores do Brasil utilizando o conceito de cointegração no contexto de um modelo uniequacional. O autor trabalhou com um modelo de defasagens autoregressivas distribuídas (*ADL*) para estimar as elasticidades de longo prazo e um modelo de correção de erros (*MCE*) para obtenção da dinâmica de curto prazo. Tendo como base o trabalho de Carvalho e De Negri (2000), Pourchet (2003) utilizou um modelo de exportação de substitutos imperfeitos, no qual a quantidade exportada tem como variáveis independentes o preço das exportações brasileiras em dólares, o preço das exportações mundiais em dólares, a renda mundial, a taxa de câmbio nominal, o índice de incentivos fiscais, o índice de preços domésticos e o índice de produção potencial da indústria doméstica. O período especificado iniciou-se em janeiro de 1991 e terminou em dezembro de 2002, com periodicidade mensal para o total das exportações e trimestral para os 18 setores analisados no trabalho. As estimativas das elasticidades-câmbio das exportações sugeriram que seu impacto sobre o nível das exportações não pode ser considerado alto, sendo ainda mais baixo no curto prazo. O trabalho sugeriu também que outros determinantes das exportações foram importantes no período,

como a renda mundial, a competitividade externa e o produto potencial da indústria.

Paiva (2003) estimou as elasticidades do comércio exterior brasileiro com dados trimestrais do período 1991:1-2004:4, tendo como ferramenta o método de *Johansen*. As variáveis independentes utilizadas no modelo foram a volatilidade da taxa de câmbio efetiva real e os PIBs dos parceiros comerciais do Brasil.

Dados mensais em logaritmo, de janeiro de 1999 a dezembro de 2005, foram utilizados por Ribeiro (2006), que trabalhou com modelos que incorporaram cinco modificações divididas entre as equações de oferta e demanda para avaliar o desempenho do comércio brasileiro a partir de três proposições gerais: (i) outros fatores que podem ter sido tão ou mais importantes que o câmbio; (ii) defasagens na reação do *quantum* comercializado frente a mudanças nas variáveis explicativas; e (iii) diferenças de comportamento entre o total e as desagregações, tanto no longo como no curto prazo. A avaliação das relações de longo prazo entre as variáveis foi realizada pelo método de *Engle e Granger* e os coeficientes de longo prazo foram estimados através de regressões dinâmicas pela metodologia do *Dynamic Ordinary Least Squares (DOLS)*. As principais indicações do trabalho em relação às exportações foram de que os preços de exportação e a renda externa tiveram efeito sobre as quantidades, sendo a última relevante também no curto prazo; que a renda mundial foi a variável mais relevante para explicar a demanda por exportações brasileiras no longo prazo, independente da medida de preços relativos; que, quando utilizados preços brasileiros e preços do concorrente, o último não foi significativo. Em linhas gerais, o autor sugeriu que a renda mundial se sobrepõe a quaisquer preços, independentemente da especificação e do modelo estimado, e que, com outras medidas de preços relativos que não o câmbio em uma mesma equação, este deixa de ser significativo.

Castilho e Luporini (2010) analisaram os determinantes das exportações desagregadas brasileiras visando avaliar em que medida o desempenho exportador de determinados grupos de produtos do país dependia do desempenho econômico de algumas regiões do mundo. Para tanto, os autores realizaram a estimação das elasticidades-renda das exportações brasileiras por setor e para seus principais mercados de destino (Argentina, Chile, México, EUA, União Europeia, Japão e China), com dados trimestrais para o período 1986-2007 e um modelo de defasagens autorregressivas distribuídas (*ARDL*) para calcular a solução de longo prazo para a obtenção das elasticidades, incluindo tanto fatores de oferta quanto de demanda, envolvendo o *quantum* exportado, a renda mundial (ou do mercado de destino especificamente analisado), a taxa de câmbio real e o nível de utilização da capacidade doméstica. Em termos dos resultados, as indicações dadas pelo trabalho foram de que o coeficiente estimado para o total das exportações brasileiras foi mais

baixo do que os estimados para os países e blocos separadamente. Os produtos de origem mineral foram os que se mostram menos elásticos a variações de renda e não foi possível identificar um padrão geográfico para as elasticidades estimadas para esses produtos. De outro lado, os produtos de origem agrícola foram aqueles que apresentaram maior elasticidade das exportações em relação à renda, sendo essas elasticidades mais significativas para as exportações brasileiras para a União Europeia. Para os produtos manufaturados, a sugestão do trabalho foi de que esses produtos apresentaram elasticidades também elevadas, tais quais as dos produtos de origem agrícola, sendo que a maior sensibilidade das exportações em relação à renda se deu nas exportações para o mercado Argentino, embora as elasticidades encontradas também tenham apresentado resultados elevados para os EUA e para o México.

Mortatti, Miranda e Macchi (2011) utilizaram o método de *Johansen* para analisar os determinantes das exportações do Brasil para a China. Os autores estimaram três modelos, utilizando dados mensais do período 1995-2008, tendo como variáveis explicadas, respectivamente, as exportações brasileiras para a China de produtos agrícolas, minerais e industriais e como variáveis explicativas os preços relativos de exportação (respectivamente de cada produto supracitado), a taxa de câmbio real, o grau de utilização da capacidade instalada, o índice de ciclos domésticos e, como uma *proxy* para a renda chinesa, as importações totais do país. Os resultados sinalizaram que as exportações de *commodities* agrícolas e minerais brasileiras foram fortemente elásticas em relação à renda chinesa. No caso dos produtos industrializados, o modelo indicou que a taxa de câmbio foi uma das variáveis mais relevantes para explicar as exportações brasileiras para a China, assim como os preços relativos desses produtos. Adicionalmente, o trabalho deu indícios de que havia uma correlação negativa entre o aquecimento do mercado doméstico e as exportações brasileiras para a China, isto é, um aquecimento da demanda doméstica reduziria a oferta dos produtos que poderiam ser exportados para aquele país, provocando uma redução nas exportações para todas as categorias de produtos, e vice-versa.

Como já mencionado, Pinto (2011) trabalhou com modelos VAR buscando investigar os determinantes das exportações de vários países, dentre os quais o Brasil. O período da análise foi 1980-2008 e dois modelos foram utilizados, contendo as exportações (variável explicada), a taxa de câmbio real ponderada e a renda externa ponderada no primeiro e, no segundo modelo, juntamente com a taxa de câmbio real ponderada e a renda externa ponderada, foram utilizados o investimento, os termos de troca e o investimento estrangeiro direto. No caso específico do Brasil, os resultados apresentados pelo primeiro modelo sugeriram que as exportações do país foram influenciadas mais significativamente no período analisado pela renda externa ponderada, com a taxa de câmbio real

ponderada atuando em menor proporção na determinação dessas exportações. O segundo modelo, por sua vez, apresentou maior capacidade para explicar as exportações brasileiras do que o primeiro e apontou indicativos de que a taxa de câmbio ponderada não foi muito importante para determinar as exportações do país no período analisado, sugerindo que tais exportações foram mais influenciadas, respectivamente, pela taxa de investimento, pelos termos de troca e pela renda externa ponderada.

Souza e Luporini (2011) buscaram analisar qual a importância do câmbio e dos preços para explicar o desempenho das exportações brasileiras. Foram utilizados no trabalho dados mensais que abrangeram o período de janeiro de 1991 a dezembro de 2011 e o procedimento de *Engle e Granger* para estimação uniequacional das funções de oferta e de demanda (via *OLS*). Também foram utilizados na análise o método dos mínimos quadrados dinâmicos (*DOLS*) (para captar possíveis ajustamentos defasados nas variáveis) e o método generalizado dos momentos (*GMM*) (dada a possibilidade de haver endogeneidade nos regressores). Em termos dos resultados, o trabalho apontou que a exportação de manufaturados mostrou-se mais sensível à variação de preços que os produtos básicos (com elasticidades-preço médias de 1.7 e 0.5, respectivamente) e que a demanda por exportações de produtos manufaturados foi menos sensível a variações de renda do que a demanda por básicos (elasticidades-renda médias de 2.7 e 2.9, respectivamente) no período analisado.

Schettini, Squeff e Gouvêa (2011) aplicaram modelos lineares e não-lineares às importações mundiais (*proxy* da renda externa) e taxa de câmbio real (medida de preço relativo) para analisar os determinantes das exportações brasileiras no período 1995-2009. Ao invés de utilizar o valor ou o volume das exportações, os autores utilizaram como variável dependente a série de exportações apurada pelo IBGE nas Contas Nacionais Trimestrais. Foram feitos testes de cointegração por MQO (*Engle-Granger* e *Gregory-Hansen*), os procedimentos econométricos *Markov-Switching* e modelos de estado-espço. Os resultados do trabalho apontaram que as exportações brasileiras, a renda do resto do mundo e o preço relativo possuíam uma relação de longo prazo e não passaram por mudanças estruturais no período analisado. Indicaram também haver forte evidência de que houve uma mudança no nível das exportações brasileiras em meados de 2002 e que, tal qual mostram outros trabalhos, no curto prazo, a taxa de câmbio real não impacta as exportações, havendo um papel mais ativo da renda mundial na determinação dessas exportações.

Vieira, Haddad e Azzoni (2012) analisaram o impacto da taxa de câmbio efetiva real e da renda externa, ambas ponderadas, sobre as exportações dos estados brasileiros para o Mercosul e para seus outros parceiros comerciais no período 1996-2009, utilizando modelos dinâmicos com

dados em painel. As variáveis utilizadas nos modelos foram as exportações de bens e serviços, a renda ponderada dos países que compõem o Mercosul, a renda ponderada dos parceiros comerciais do Brasil, que não os do Mercosul, os preços das *commodities* e os PIBs dos estados brasileiros. Em linhas gerais, os resultados do trabalho indicaram que as exportações dos estados brasileiros mostraram-se inelásticas ao preço e à renda, tanto quando o destino foi o Mercosul, quanto quando foram os outros parceiros comerciais do país.

Carvalho e Vieira (2013) realizaram uma investigação sobre os principais determinantes das exportações dos países que compõem os *BRICS* – Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul. O método empregado na investigação foi a estimação de modelos VAR para analisar a contribuição relativa de diferentes variáveis para as exportações dos *BRICS* e de modelos de correção de erro (MCE) para identificar a existência de relações de longo prazo entre as exportações e seus determinantes. Nos modelos estimados, além das exportações (variável explicada), foram consideradas as seguintes variáveis: taxa de crescimento mundial, taxa de crescimento dos principais parceiros comerciais dos *BRICS*, taxa de câmbio real efetiva, taxa de inflação, fluxos de investimentos externos, taxa de investimento doméstica, *proxy* do capital humano (nível de escolaridade), esforço tecnológico (medido pelo total de patentes registradas) e os termos de troca. As análises das estimações do modelo VAR sugeriram que, de uma maneira geral, a demanda externa é relevante para todos os países (com exceção da China), a taxa de câmbio não é importante para determinar as exportações da China e da Índia, a taxa de investimento também é importante para as exportações de todos os países analisados, que não a África do Sul, e que o esforço tecnológico não foi relevante para explicar as exportações do Brasil e da Rússia. No caso específico do Brasil, os principais resultados indicaram que o crescimento econômico externo, o câmbio real efetivo e a taxa de investimento foram as variáveis que mais contribuíram para estimular as exportações do país. Quanto ao MCE, as estimações apontaram para a existência de relações de longo prazo entre as exportações dos países selecionados e os determinantes que foram alvo da análise empreendida pelos autores. Para o Brasil, o trabalho destacou que as variáveis mais relevantes para as exportações brasileiras no longo prazo foram a taxa real de câmbio efetiva, termos de troca, investimento estrangeiro direto e a taxa de crescimento dos seus principais parceiros comerciais.

Casagrande *et al.* (2014) investigaram os determinantes das exportações brasileiras de produtos básicos e manufaturados para a Ásia e os Blocos Econômicos Nafta e União Europeia no período de 1999 a 2013 (dados mensais). Os autores utilizaram o método de *Johansen* para estimar as elasticidades de curto e de longo prazo dessas exportações, tendo como variáveis explicativas a

razão entre os preços das exportações brasileiras e os preços dos produtos concorrentes exportados por outros países (cuja *proxy* utilizada foi o índice de preços das *commodities*), uma medida da renda mundial (importações dos principais parceiros comerciais do Brasil ponderadas pela participação de cada um deles no total das exportações do país), a taxa de câmbio efetiva real e uma medida da volatilidade cambial (média móvel de desvios-padrão do logaritmo das séries da taxa de câmbio real). Em termos dos resultados destacam-se a importância da renda dos países da Ásia e do Nafta para as exportações de produtos básicos e das variações na taxa real de câmbio para as exportações de produtos manufaturados para esses países. Por outro lado, quando o destino das exportações de produtos manufaturados foi a União Europeia, a renda externa tornou-se mais relevante do que a taxa de câmbio, ocorrendo o contrário no caso das exportações de produtos básicos.

Vieira e Xavier (2014) utilizaram o teste de *bounds* para a análise da cointegração e modelos autorregressivos de defasagens distribuídas (*ARDL*) para estimação das elasticidades de curto e de longo prazos, buscando verificar o quanto o aumento da participação da China no total das exportações brasileiras impactou as elasticidades preço e renda da demanda das exportações agregadas, de produtos manufaturados e de produtos básicos do país no período 1980-2012. Os resultados encontrados pelos autores sugeriram que a China impactou muito mais a elasticidade-renda do que a elasticidade-preço das exportações brasileiras, sendo isso muito mais forte no caso das exportações de produtos manufaturados.

Percebe-se, portanto, que a literatura nacional sobre o tema trilhou caminhos semelhantes aos traçados pela literatura internacional. Na década de 1980, os principais trabalhos analisaram os determinantes das exportações com técnicas que não tinham como preocupação a presença ou não de raízes unitárias nas séries em estudo. Já na década seguinte, predominaram os estudos que adotaram as técnicas de análises de séries temporais, levando em conta, sobretudo, a estacionariedade das séries analisadas.

Em geral, por meio dos trabalhos citados acima, verificou-se que os determinantes mais importantes das exportações e das importações foram identificados por meio de uma mistura de métodos, que envolve técnicas de cointegração e análises de decomposição da variância, modelos gravitacionais e análise de dados em painel, sendo que, no caso deste último método, também pode ser utilizada a cointegração.

Percebe-se haver um certo aumento dos trabalhos que buscam dar maior peso à diferenciação do produto nas funções de comércio exterior, ao invés das variáveis relacionadas à competitividade via preço. Mesmo assim, como mencionado acima, a maior parte dos estudos

aplicados sobre o assunto utiliza como base o modelo de substitutos imperfeitos, cujas variáveis centrais na análise são o nível de atividade econômica dos parceiros comerciais, os preços das exportações domésticas, os preços das exportações dos bens concorrentes e a taxa de câmbio. Conforme destaca Athanasoglou e Bardaka (2008), a realização de trabalhos empíricos que levam em conta o papel da diferenciação dos produtos na determinação das exportações acaba sendo limitada pela dificuldade de mensuração econométrica, uma vez que exige a análise de um grande número de produtos, cujos dados nem sempre encontram-se disponíveis. Examinando os trabalhos citados acima, pode-se perceber que essa mensuração acaba sendo realizada de forma indireta, por vezes, considerando como *proxy* das inovações de produtos existentes no país origem das exportações variáveis como os gastos em pesquisa e desenvolvimento (*P&D*), a existência de patentes, o nível de investimento e o investimento estrangeiro direto (IED).

Ao lado da diversidade de métodos, tem-se também um sem-número de países cujos estudos buscam respostas para os determinantes das exportações. Existem também vários trabalhos, com diferentes métodos econométricos, visando examinar o assunto para um mesmo país. Embora esses trabalhos não necessariamente façam referência direta à hipótese do *export-led growth*, essa diversidade de países, métodos, bem como a quantidade de trabalhos objetivando verificar as variáveis e o peso de cada uma delas para explicar as variações das exportações evidenciam a importância desta última variável como componente da demanda agregada e, por conseguinte, na alavancagem do crescimento econômico de muitos países, assim como pressupõe a referida hipótese.

4 PROCEDIMENTOS ECONOMÉTRICOS E MATERIAIS UTILIZADOS

4.1 Forma Funcional, Especificação dos Modelos e Segmentos de Exportações Analisados no Trabalho

A forma funcional dos modelos para determinação das exportações utilizados neste trabalho fundamenta-se no modelo de substitutos imperfeitos, constituído por Goldstein e Kahn (1985). Conforme visto no capítulo 3, a despeito da elevação do número de estudos que tem analisado os determinantes das exportações com base em modelos que dão maior peso à diferenciação do produto vis-à-vis a concorrência via preço, ainda predominam os trabalhos com enfoque no modelo de substitutos imperfeitos, especialmente por conta da maior disponibilidade de informações. Esse modelo relaciona a demanda por exportações com a renda externa e os preços relativos dos bens *tradeables* e de seus concorrentes e tem como principal hipótese a perspectiva de que nem as exportações nem as importações são substitutos perfeitos para os produtos domésticos. Ou seja, as exportações são substitutos imperfeitos no mercado mundial para todos os bens produzidos domesticamente ou para os produtos produzidos por outros países.

O modelo de substitutos imperfeitos de Goldstein e Kahn (1985) pode ser formalizado pelas seguintes equações:

$$X = \psi_0 - \psi_1 \left(\frac{p^x}{p^w} \right) + \psi_2 W^D ; \quad (5)$$

$$X = \varphi_0 + \varphi_1 \left(\frac{p^x}{\bar{p}^d} \right) + \varphi_2 Z \quad (6)$$

Sendo:

X = volume de exportações;

p^x = preços das exportações do país de origem expressos em moeda estrangeira;

p^w = preços dos bens concorrentes das exportações do país de origem no mercado internacional expressos em moeda estrangeira;

$\bar{p}^d = p^d/e$, p^d = preços bens exportáveis no mercado doméstico expressos em moeda local;

e = taxa de câmbio nominal;

Z = capacidade produtiva doméstica;

W^D = renda real dos países destino das exportações do país de origem; com ψ_i e $\varphi_i > 0$.

Na função de demanda de exportação especificada para o modelo de equilíbrio (equação (5)), as exportações (variável dependente) são negativamente relacionadas à razão entre os preços das exportações domésticas em moeda estrangeira e os preços dos produtos concorrentes ofertados por outros países no mercado internacional e positivamente relacionadas às rendas reais dos parceiros comerciais do país exportador. Um acréscimo nos preços das exportações reduz a demanda dessas exportações e um aumento nos preços produtos que concorrem com as exportações no mercado internacional aumenta a demanda por essas exportações.

Por sua vez, na função de oferta de exportações (equação (6)), as exportações são positivamente relacionadas com a razão entre os preços das exportações do país de origem expressos em moeda estrangeira e os preços dos bens exportáveis no mercado doméstico, assim como com a capacidade de produção das empresas exportadoras. Um aumento dos preços dos bens exportáveis no mercado doméstico expressos em moeda local reduz a oferta de exportações e, de outro lado, um aumento dos preços das exportações medidos em moeda estrangeira e da capacidade de produção das empresas exportadoras aumenta a oferta de exportações.

Como afirma Jongwanich (2010), idealmente, as equações de demanda e de oferta de exportações são avaliadas simultaneamente. Mas, tal abordagem tende a ser limitada pela disponibilidade de dados, o que se torna ainda mais grave quando se tem a realização de um estudo que envolve muitos países e dados desagregados. Por isso, Goldstein e Kahn (1985) trabalharam com o exame do comportamento das exportações utilizando uma equação única, que envolve tanto fatores relacionados à demanda quanto aqueles inerentes à oferta de exportações.

Com base nesta perspectiva, o modelo básico utilizado nesse trabalho para examinar os determinantes das exportações brasileiras é apresentado da seguinte maneira:

$$EXP_t = \beta_1 TCR_t + \beta_2 REN_t + \beta_3 RAZPR_t + \epsilon_t \quad (7)$$

Sendo que:

EXP_t representa o valor das exportações brasileiras no instante t ;

TCR_t indica a taxa de câmbio efetiva real brasileira no instante t ;

REN_t denota a renda externa ponderada pela participação média dos principais parceiros comerciais do Brasil no total de suas exportações no instante t ;

$RAZPR_t$ aponta a razão entre os preços das exportações brasileiras e das importações mundiais no instante t ; e

ϵ_t refere-se ao termo do erro, que representa a influência de outros fatores sobre as exportações no instante t .

Como sugere a teoria econômica, espera-se que um aumento da taxa de câmbio efetiva real (que no caso deste trabalho significa uma depreciação da moeda doméstica) implique num aumento das exportações brasileiras ($\beta_1 > 0$), assim como deve ocorrer com uma elevação da renda externa ponderada ($\beta_2 > 0$). Já no caso da razão entre os preços das exportações brasileiras e das importações mundiais, sua elevação deve provocar efeito inverso nas exportações domésticas ($\beta_3 < 0$), haja vista que indica que os preços das exportações do país estão se elevando em relação aos preços dos seus concorrentes no exterior.

A equação (7) será estimada para as exportações totais agregadas (*EXPAGREG*) e para os seguintes segmentos de exportações, tal qual proposto por Xavier, Avellar e Cunha (2008): Produtos Primários Agrícolas (*EXPPAGR*), Produtos Primários Minerais (*EXPPMIN*), Produtos Primários Energéticos (*EXPPENER*), Indústria Agroalimentar (*EXPIAGROAL*), Indústria Intensiva em Outros Recursos Agrícolas (*EXPIIRECAGR*), Indústria Intensiva em Recursos Minerais (*EXPIIRECMIN*), Indústria Intensiva em Recursos Energéticos (*EXPIIRECENER*), Indústria Intensiva em Trabalho (*EXPIITRAB*), Indústria Intensiva em Escala (*EXPIIESC*), Fornecedores Especializados (*EXPFORESP*) e Indústria Intensiva em *P&D* (*EXPIIPD*).

Para definição desses segmentos das exportações desagregadas e como critério de agregação dos dados, Xavier, Avellar e Cunha (2008) adotaram a tipologia desenvolvida por Pavitt (1984) e Guerrieri (1994). As exportações da Indústria Agroalimentar, Indústria Intensiva em Outros Recursos Agrícolas, Indústria Intensiva em Recursos, Minerais e Indústria Intensiva em Recursos Energéticos têm em comum o fato de possuírem, no seu processo produtivo, uma oferta elástica de matérias primas, sendo, por isso, identificadas como Indústria Intensiva em Recursos Naturais. As exportações da Indústria Intensiva em Trabalho se caracterizam por englobarem fundamentalmente bens de consumo não-duráveis, como têxteis, confecções, couro e calçados, cerâmica, editorial e gráfico e produtos básicos de metais, entre outros produtos tradicionais. As exportações da Indústria Intensiva em Escala abrangem setores como automóveis, produtos da indústria siderúrgica e os bens eletrônicos de consumo, compreendendo setores oligopolizados, caracterizados pela grande intensidade de capital, elevadas economias de escala e complexidade de atividades de engenharia. As exportações dos Fornecedores Especializados incluem basicamente bens de capital sob encomenda e equipamentos de engenharia, sendo oriundas de empresas que desenvolvem uma relação forte com os usuários, com alta capacitação interna, intensas inovações de produto e domínio específico da tecnologia de projeto e engenharia. E, finalmente, as exportações da Indústria

Intensiva em *P&D* envolvem produtos farmacêuticos, componentes eletrônicos, telecomunicações e indústria aeroespacial, que demandam elevados dispêndios em *P&D* e, por conseguinte, fortes inovações de produto (XAVIER; AVELLAR; CUNHA, 2008).

No tocante aos modelos utilizados nos testes de cointegração e de causalidade realizados no trabalho, seguindo a apresentação realizada no trabalho de Jordaan e Eita (2007), foram utilizadas as seguintes equações:

$$PIB = \sum_{j=1}^p \alpha_j EXP_{t=j} + \sum_{j=1}^p \beta_j PIB_{t=j} + u_t \quad (8)$$

$$EXP = \sum_{j=1}^p \eta_j EXP_{t=j} + \sum_{j=1}^p \gamma_j PIB_{t=j} + v_t, \quad (9)$$

sendo PIB o Produto Interno Bruto e EXP as exportações.

A seção 2.2 evidenciou que nos estudos que visam testar a validade da hipótese do *export-led growth*, por vezes, são utilizadas variáveis como taxa de câmbio, importações, termos de comércio, grau de abertura da economia, investimento estrangeiro direto, capital, trabalho, etc., sendo que a base desses estudos é a investigação das relações entre o PIB (ou crescimento econômico) e as exportações de um país. Assim, para testar as relações entre o PIB e as exportações brasileiras no período 1983-2013, foram utilizadas nos dois modelos estimados neste trabalho apenas essas duas variáveis.

4.2 O Método de Controle Sintético Para Estudos Comparativos: a construção do *País Sintético*

Para análise dos efeitos da China sobre as exportações brasileiras de cada um dos segmentos de exportações investigados nesse trabalho, foram seguidos os seguintes passos: foi utilizado o método de controle sintético para estudos comparativos para construir contrafactuais, visando encontrar a melhor comparação da unidade exposta à intervenção (o Brasil) com outras unidades não expostas à intervenção, denominados neste trabalho de *Países Sintéticos*. Depois disso, buscou-se analisar o efeito do crescimento da participação da China sobre cada segmento das exportações brasileiras enfocados, por meio da comparação das informações específicas desses *Países Sintéticos* com as do Brasil.

O método de controle sintético para estudos comparativos visa estimar os efeitos de algum tipo de intervenção implementado em nível agregado que afeta um pequeno número de regiões ou

países. Este método se engloba no rol daqueles que objetivam reduzir a discricão na escolha das unidades de controle para comparação, de modo que os pesquisadores possam demonstrar, com mais eficácia, as afinidades entre os grupos afetados e os não afetados por um determinado evento, com o uso de características observáveis quantificáveis comuns a esses dois grupos. No caso do método de controle sintético para estudos comparativos, a abordagem refere-se a uma combinação de unidades que fornece uma melhor comparação da unidade exposta à intervenção com apenas uma única outra unidade não exposta à intervenção (ABADIE; GARDEAZABAL, 2003; ABADIE; DIAMOND; HAINMUELLER, 2010; ABADIE, 2011).

O método de controle sintético para estudos comparativos foi desenvolvido por Abadie e Gardeazabal (2003), aperfeiçoado por Abadie, Diamond e Hainmueller (2010) e tem sido utilizado para analisar uma série de situações empíricas, envolvendo fatores sociais e econômicos. No artigo que deu origem ao método, por exemplo, os autores utilizaram uma combinação de duas regiões espanholas para compor um grupo de controle que mais se aproximaria do crescimento econômico que o País Basco teria experimentado na ausência de terrorismo. Por sua vez, Billmeier e Nannicini (2009) utilizaram o mesmo método com o intuito de verificar o efeito da liberalização de algumas economias sobre sua taxa de crescimento, tendo como economias que sofreram tratamento as economias abertas do ponto de vista de suas contas externas e como as que não sofreram tratamento as economias fechadas. Já Abadie, Diamond e Hainmueller (2010) deram sequência à formalização do método de controle sintético para estudos comparativos desenvolvido por Abadie e Gardeazabal (2003) e estimaram o efeito do programa de controle de tabaco da Califórnia sobre o consumo de fumo. Abadie (2011) estudou os efeitos da implantação de um conjunto de reformas econômicas no Uruguai em 2011 sobre o investimento direto estrangeiro. Coffman e Noy (2011) utilizaram a metodologia para estimar os impactos de longo prazo do furacão que abateu a Ilha havaiana de Kauai em 1992. E Almer e Winkler (2012) usaram esse mesmo método para examinar o efeito de metas de emissões no âmbito do Protocolo de Quioto sobre a evolução das emissões de gases que causam o efeito-estufa na Austrália, Canadá, França, Alemanha, Grã-Bretanha, Itália e Japão.

No caso específico desse trabalho, a descrição do procedimento relativo ao método de controle sintético para estudos comparativos foi realizada à luz dos trabalhos de Abadie e Gardeazabal (2003) e de Abadie, Diamond e Hainmueller (2010). A variável de tratamento escolhida foi o crescimento da participação da China no total das exportações do Brasil a partir de 2001. Para verificação da semelhança entre a variável tratada e a não tratada, foram selecionadas as variáveis que, de acordo com os estudos empíricos de comércio externo, podem explicar o comportamento das exportações, sendo denominadas de covariadas. Aqui, foram definidas como

covariadas o Investimento Estrangeiro Direto, os Termos de Comércio, os percentuais dos Investimentos em Relação ao PIB, os percentuais das Exportações em Relação ao PIB e a Taxa de Câmbio Real de cada país. Com base nestes aspectos, foi construído um contrafactual (grupo de controle sintético) para o Brasil, denominado *País Sintético*, com informações dos países "não tratados", considerados como sendo todos os países que não exportaram para a China no período em análise (2000-2013) e os que exportaram, mas a participação do país asiático no total de suas exportações não superou 2% entre os anos de 2000 e 2013¹⁰.

Na metodologia utilizada para construção do *País Sintético*, conforme apresentado por Abadie e Gardeazabal (2003), supõe-se que existam $J + 1$ países, onde $J = 1$ denota o país tratado – o qual, no caso desse trabalho corresponde ao Brasil – e $J = 2, \dots, J + 1$ são todos os países não tratados, que compõem o conjunto de potenciais controles. Supõe-se também que existem T períodos e que T_0 é o número de períodos pré-intervenção, com $1 \leq T_0 < T$. Para cada país i e período t , observa-se o resultado de interesse, Y_{it} . Para o caso específico deste trabalho, Y_{it}^N denota as exportações do país i no período t , o qual não passou pelo processo de tratamento (N), e Y_{it}^I indica as exportações do país i no período t , que, por sua vez, passou pelo processo de tratamento (I).

Assume-se que os resultados dos países que não passaram por tratamento (isto, aqueles que não exportaram para a China ou que a participação da China no total de suas exportações não superou 2% depois do ano de 2000) não são afetados pela intervenção implementada no país que passou pelo tratamento (o Brasil, cuja participação da China no total de suas exportações superou 2% a partir de 2001). Assim, na equação (10), abaixo, o efeito do crescimento da participação da China no total das exportações brasileiras a partir de 2001 é dado por:

$$\alpha_{it} = Y_{it}^I - Y_{it}^N \quad (10)$$

Considerando D_{it} como o indicador que assume o valor 1 para o país que foi exposto à intervenção e 0 para o país que não foi exposto à intervenção no período t , o resultado observado para o país i no período t é dado por:

$$Y_{it} = Y_{it}^N + \alpha_{it}D_{it} \quad (11)$$

¹⁰ Esse período foi definido porque foi apenas a partir do ano de 2001 que a participação da China no total das exportações brasileiras superou 2% sem mais voltar a um patamar inferior.

Uma vez que somente a região 1 é exposta à intervenção depois do período T_0 (com $1 \leq T_0 < T$), tem-se que $D_{it} = 1$ se $i = 1$ e $t > T_0$; e 0 se ocorrer o contrário. Como se pretende estimar $(\alpha_{1T_0+1} + \dots, \alpha_{1T})$, para $t > T_0$, tem-se:

$$\alpha_{it} = Y_{it}^I - Y_{it}^N = \alpha_{it} = Y_{it} - Y_{it}^N,$$

Para o Brasil (país que passou pelo tratamento), tem-se as informações referentes às exportações antes e depois do período de maior crescimento da participação da China nessas exportações (ou seja, Y_{it}^I), mas para o *País Sintético* (Y_{it}^N) não se tem esses dados. Dessa forma, faz-se necessário estimar Y_{it}^N para que se tenha uma estimativa do efeito do crescimento da participação da China sobre o total das exportações brasileiras (α_{it}), ou seja $\alpha_{it} = Y_{it} - Y_{it}^I$.

Assim, supõe-se que Y_{it}^N seja dado pelo seguinte modelo:

$$Y_{it}^N = \delta_t + \theta_t Z_i + \lambda_t \mu_i + \epsilon_{it}, \quad (12)$$

onde δ_t é um fator comum desconhecido; Z_i é um vetor ($r \times I$) de covariadas observadas (não afetadas pela intervenção); θ_t é um vetor ($I \times r$) de parâmetros desconhecidos; λ_t é um vetor ($I \times F$) de variáveis não observadas comuns; μ_i é um vetor ($F \times I$) de fatores não observados comuns; e ϵ_{it} é o termo do erro que representa os choques não observados transitórios não região com média igual a zero.

Para definir os países que fizeram parte grupo de controle sintético (*País Sintético*), como propõem Abadie e Gardeazabal (2003) e Abadie, Diamond e Hainmueller (2010), foram utilizadas características observadas de cada país com potencial para participar desse grupo. Trata-se de encontrar o peso $W = (\omega_2, \dots, \omega_{J+1})'$, com $\omega_j \geq 0$ para todo $j = 1, \dots, J + 1$ e $\sum_{j=2}^{J+1} \omega_j = 1$, de maneira que a média ponderada de todos os países que compõem o *País Sintético* se assemelhe, ao máximo, ao Brasil no tocante ao movimento de suas exportações no período pré-intervenção e em outros aspectos relevantes (Z), sendo que cada valor de W representa um potencial *País Sintético* para o Brasil. Formalmente, encontra-se W , tal que:

$$\sum_{j=2}^{J+1} w_j^* Y_{jt} = Y_{1t} \text{ para todo } t > T_0 \text{ e } t > T_0 \sum_{j=2}^{J+1} w_j^* Z_j = Z_1 \quad (13)$$

Dessa forma, $\sum_{j=2}^{J+1} w_j^* Y_{jt} = Y_{1t}$ para todo $t > T_0$, é um estimador para todas as exportações não observadas do *País Sintético*, Y_{it}^N , podendo-se obter a seguinte estimativa do efeito do tratamento:

$$\hat{\alpha}_{it} = Y_{it}^I - \sum_{j=2}^{J+1} w_j^* Y_{jt}, t \geq 0. \quad (14)$$

Na prática, o vetor W , tal qual se tem na equação (14), pode não existir. Para existir, o par (Y_{it}, Z_i) deve pertencer à estrutura convexa de $[(Y_1, Z_1), \dots, (Y_J, Z_J)]$. Deste modo, os pesos do controle sintético w^* devem ser estimados de forma não-paramétrica e ser selecionados de maneira a que a condição (11) possua, aproximadamente, a distância entre o vetor de características pré-tratamento do país tratado e o vetor de características pré-tratamento do potencial controle sintético, que deve ser minimizada em relação a w^* , de acordo com uma métrica especificada. Deste modo, o vetor w^* deve ser escolhido de modo a minimizar a distância

$$\|X_1 - X_0 W\|_V = \sqrt{(X_1 - X_0 W)' V (X_1 - X_0 W)}, \quad (15)$$

onde V é uma matriz $(k \times k)$ simétrica e positiva; X_1 é um vetor $(k \times 1)$ de características pré-intervenção do país tratado (no caso deste trabalho, o Brasil); e X_0 denota um vetor $(k \times J)$ que contém as mesmas variáveis para os países que não sofreram tratamento (o *País Sintético*).

Para atribuir maior peso às variáveis pré-tratamento com maior poder de previsão sobre o resultado, uma possibilidade é a de escolher V de forma que o erro quadrado médio de predição da variável de resultado seja minimizado no período pré-tratamento. Em particular, pode-se implementar um procedimento de otimização iterativa, que procura, entre todas as matrizes diagonais positivas semidefinidas V e os conjuntos de pesos w^* , a melhor combinação convexa para montagem dos grupos de controle sintético, sendo que o melhor ajuste se refere ao ajuste entre os resultados do país que sofreu tratamento (o Brasil) e do que não sofreu tratamento (o *País Sintético*) antes de ocorrer esse tratamento.

Com o método de controle sintético, define-se um algoritmo que estima o contrafactual procurado como uma média ponderada dos resultados dos controles potenciais; os pesos são

selecionados de maneira que o resultado de pré-tratamento e as covariáveis do controle sintético sejam, em média, muito semelhantes aos do país tratado (BILLMEIR; NANNICINI, 2009). Deste modo, o *País Sintético* foi construído utilizando-se uma combinação convexa das informações selecionadas dos países que mais se assemelhavam ao Brasil, considerando as covariadas (variáveis selecionadas para verificação das semelhanças entre Brasil e o melhor grupo de controle) Investimento Estrangeiro Direto, Taxa de Câmbio Real, Termos de Comércio, Investimento em Relação ao PIB e Exportações em Relação ao PIB, todas relativas ao período anterior ao ano de 2000, quando a participação da China no total das exportações brasileiras não superava 2%, e também ao ano de 2013.

4.3 Métodos de Estimação e Testes Utilizados no Trabalho

Depois de definir um *País Sintético* para cada um dos segmentos de exportações alvo deste estudo, passou-se à estimação dos modelos econométricos definidos no trabalho, pretendendo-se, com isso, fazer comparações entre os resultados dos parâmetros dos modelos referentes ao Brasil e dos referentes ao *País Sintético* para se investigar os efeitos do crescimento da participação da China no total das exportações brasileiras no período 1983-2013. Espera-se que com essas análises se possa verificar se, com suas importações, a China tem influenciado o grau de contribuição que as exportações deram para o crescimento da economia brasileiras nos últimos anos e como as variáveis independentes explicavam as exportações nos modelos referentes ao país que passou pelo tratamento (ou seja, o Brasil, cuja participação da China no total de suas exportações aumentou mais de 2% a partir do ano de 2001) e ao país que não passou por tratamento (o *País Sintético*, cuja participação da China no total de suas exportações não ultrapassou a marca de 2% em nenhum ano após o ano de 2000).

Para proceder às investigações dos determinantes das exportações brasileiras, foram realizadas análises da resposta das exportações ao impulso nas variáveis explicativas e da decomposição da variância do erro, fornecidas por um Vetor Auto-Regressivo (VAR). Este tipo de modelo tem a vantagem de representar uma boa descrição estatística da economia, sendo efetivo na modelagem de sistemas multivariados e podendo ser utilizado para fazer previsões e simulações de diferentes choques no sistema econômico. Estes choques podem decorrer de aumento na produtividade, de mudanças na política econômica, de alterações no cenário externo, ou de qualquer outro fato econômico, podendo ser permanentes ou transitórios (SJO, 2011). No caso específico em epígrafe, o choque diz respeito ao aumento da participação da China sobre as exportações

brasileiras ocorrido depois do ano de 2000. E as análises da resposta das exportações ao impulso nas variáveis explicativas e da decomposição da variância do erro foram realizadas com o intuito de verificar a influência da taxa de câmbio real efetiva, da renda externa ponderada e da razão entre os preços das exportações e das importações mundiais sobre as exportações brasileiras e sobre as exportações dos *Países Sintéticos* construídos, para cada um dos segmentos de exportação analisados.

A partir do trabalho de Sims (1980), em geral, a dinâmica dos modelos VAR tem sido feita utilizando a análise de resposta ao impulso ortogonal, realizando-se a decomposição de *Cholesky* antes da resposta ao impulso. Este procedimento representa uma maneira puramente matemática de ortogonalizar os resíduos, que depende da ordem das variáveis (SJO, 2011). Contudo, como colocam Pesaran e Shin (1998), esta abordagem é invariante com relação à ordem do modelo VAR. Ou seja, quando se altera a ordem do VAR com uma hipótese alternativa de identificação, pode-se dramaticamente obter diferentes funções de resposta (LUTKEPOHL, 1991). Para resolver o problema da ordem das variáveis da função convencional de resposta ao impulso no âmbito do modelo VAR, Pesaran e Shin (1998) propuseram a análise da função de resposta ao impulso generalizada, a qual será utilizada neste trabalho, uma vez que não depende da ordem pela qual as variáveis estão postas no modelo VAR. A abordagem proposta por Pesaran e Shin (1998) tem como base o trabalho de Koop, Pesaran e Potter (1996) e realiza uma aplicação de um fator de *Choleski* específico para cada variável no sistema VAR. Ao invés de controlar o impacto da correlação entre os resíduos, a resposta ao impulso generalizada segue a ideia de função resposta ao impulso não-linear e calcula uma função resposta ao impulso média. Quando uma variável recebe o choque, outras variáveis também variam conforme está implícito pela covariância, calculando, assim, a média por meio da integração de todos os outros choques¹¹ (LIN, 2006).

Para examinar se o crescimento da participação da China sobre o total das exportações brasileiras nos últimos anos tem contribuído ou não para que as exportações tenham um papel ativo na dinâmica de crescimento doméstica (base da hipótese do *export-led growth*), foram estimados outros modelos, utilizando o método de cointegração de *Johansen* e o teste de causalidade de *Granger*. O método de *Johansen* tem sido o mais utilizado por uma significativa parte dos estudos que analisam as relações de longo prazo entre as variáveis de um modelo, inclusive para análise dos determinantes das exportações. No caso do teste de causalidade de *Granger*, a simplicidade, robustez e facilidade de interpretação têm feito com este teste seja amplamente adotado.

Basicamente, o método de cointegração de *Johansen* determina o número de vetores de

¹¹ Detalhes adicionais sobre a função de resposta ao impulso generalizada e a descrição dos modelos VAR utilizados no trabalho podem ser obtidos pelo exame do Apêndice A.

cointegração de um Vetor Autorregressivo (VAR) de séries temporais não estacionárias com restrições, conhecidas como Modelo de Correção de Erro (MCE). No método de *Johansen*, o primeiro passo na análise de séries temporais deve ser determinar se as séries são estacionárias em nível. Se não forem, deve-se então tomar as primeiras diferenças dessas séries e realizar os testes de para detecção de raízes unitárias novamente. Normalmente, se as séries em nível são não estacionárias, as primeiras diferenças delas são. Se as séries temporais são não estacionárias, o modelo VAR precisa ser reparametrizado para permitir que seja realizada uma estimativa consistente das relações entre elas. Assim, um MCE é apenas um caso especial do VAR para as variáveis que são estacionárias nas suas primeiras diferenças (ou seja, $I(1)$). No âmbito do teste de *Johansen*, tem lugar um mecanismo para determinar o número de vetores de cointegração e como estimá-los, estabelecendo-se o espaço de cointegração a partir de dois testes de razão de verossimilhança: o teste de Traço (λ_{trace}) e o teste de Máximo Valor (λ_{max}). O teste de traço testa a hipótese nula de não cointegração ($H_0: r = 0$) contra a hipótese alternativa de cointegração ($H_1: r > 0$). O teste de máximo valor realiza testa a hipótese nula de que o número de vetores de cointegração é igual a r contra a alternativa de que existem $r + 1$ vetores de cointegração. Assim, se os valores calculados pelas estatísticas oriundas desses dois testes forem maiores que seus respectivos valores críticos, rejeita-se a hipótese nula de não cointegração em favor da hipótese alternativa de existência de um ou mais vetores cointegrados.

Por sua vez, o teste de causalidade utilizado neste trabalho (o teste de causalidade de *Granger*) foi desenvolvido por Granger (1969) e tem como pressuposto básico a ideia de que uma variável causa outra se os valores presentes e passados da primeira ajudam na previsão dos valores da última. Pressupõe-se que, para uma série de tempo, a causa precede o efeito e que uma série causal contém informações sobre o efeito de outra que não estavam contidas em qualquer outra série de acordo com a distribuição condicional (SYCZEWSKA; STRUZIK, 2015).

Como apresentado por Lin (2008), para uma definição geral do teste de causalidade de *Granger*, pode-se dizer que X_t não causa Y_t , se, para todo $h > 0$, tem-se:

$$F(Y_{t+h}|\Omega_t) = F(y_{t+h}|\Omega_t - X_t) \quad (16)$$

Onde F indica a distribuição condicional que representa toda informação no universo, exceto da série X_t . Simplificadamente, tem-se que X_t não causa Y_t se X não pode ajudar a explicar o futuro de Y . Em uma análise da relação causal entre essas duas variáveis, as hipóteses a serem testadas são H_1 , estabelecendo que X_t não causa Y_t e H_1 , significando que Y_t não causa X_t . Se nenhuma dessas

hipóteses é rejeitada, o significado é que nem X_t causa Y_t , nem Y_t causa X_t , ou seja, as duas variáveis são independentes entre si. Se a primeira hipótese é rejeitada, o resultado do teste sugere que X_t causa Y_t ; se a segunda hipótese é rejeitada, o pressuposto é de que Y_t causa X_t ; e se as duas hipóteses são rejeitadas, tem-se uma relação bidirecional entre X_t e Y_t .

Para proceder às estimações dos modelos que utilizam séries de tempo, em termos dos testes de raiz unitária, foram realizados os testes *Dickey-Fuller Aumentado (ADF)*, *Phillips-Perron (PP)*, *Dickey-Fuller Modificado (DF-GLS)* e *Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS)*¹². Os testes *ADF*, *DF-GLS* e *PP* utilizam a estatística τ e sua hipótese nula é de que a série de tempo possui raiz unitária. Por sua vez, o teste *KPSS* utiliza a estatística LM e sua hipótese nula é de que a série é estacionária. Quando pelo menos três desses testes apontaram o mesmo resultado, este foi considerado para as análises realizadas neste trabalho. E, pelo princípio da parcimônia, foi adotado o critério de informação a ser utilizado para definição do número de defasagens, escolhendo dentre os critérios de *Akaike*, *Schwarz* e *Bayesian Information Criterion* aquele que apresentou o menor número de defasagens. Esses testes são fundamentais para evitar a ocorrência de regressões espúrias, ou que, de um modo geral, os resultados encontrados não sejam validados¹³. Se a série é estacionária, suas média, variância e autocorrelação podem ser usualmente bem aproximadas ao longo de tempo. Se, por outro lado, duas séries do modelo de regressão são não estacionárias, pode-se provar que as hipóteses comumente utilizadas para a análise assintótica não são válidas, mesmo que a regressão de uma sobre a outra resultar num R^2 elevado. Os habituais testes de “ t ” não vão seguir a distribuição t , não se podendo realizá-los para validar os testes de hipótese sobre os parâmetros da regressão.

Foram também realizados testes de estabilidade e testes de correlação dos resíduos para verificar a consistência de todos os modelos VAR utilizados no trabalho. Conforme sublinha Lutkepohl (2005), a interpretação do modelo VAR requer que a condição de estabilidade estrita do modelo seja satisfeita. Se o modelo VAR for estável, as análises de resposta ao impulso e de decomposição da variância possuem interpretações válidas. A condição de estabilidade do modelo VAR é observada quando o autovalor, em módulo, é estritamente menor que a unidade, ou seja, quando as raízes inversas dos parâmetros das variáveis do sistema forem menores que a unidade,

¹² Todos esses testes foram descritos no Apêndice B.

¹³ Como se sabe, desde a metade dos anos 1980, teve lugar um grande número de pesquisas dando conta da importância dos testes de raiz unitária para análise econômica e de outras séries de dados no tempo, especialmente em razão do desenvolvimento da noção de cointegração, a partir dos trabalhos de Granger (1981) e Engle e Granger (1987). Como constata Sjö (2008), um pesquisador cuidadoso deve executar muitos testes antes de decidir sobre a ordem de integração das variáveis em estudo, uma vez que a presença de raiz unitária pode influenciar fortemente o comportamento e as propriedades de uma série.

sendo todos os seus valores considerados em módulo. Graficamente, essa condição pode ser observada quando todos os autovalores estiverem dentro do círculo unitário.

No tocante aos testes de correlação dos resíduos, cumpre destacar que uma das hipóteses básicas utilizadas para estimar os modelos de séries de tempo para análise empíricas é inexistência de correlação serial. Isto é, pressupõe-se que os erros em dois períodos de tempo são não correlacionados. Quando o erros sofrem correlação serial (ou autocorrelação), se uma série estiver acima (abaixo) da média em um período, ela tende a ficar acima (abaixo) desse média no período seguinte. Em outras palavras, se os erros forem serialmente correlacionados, a defasagem da variável explicada ou das variáveis explicativas torna-se uma importante determinante do valor corrente da variável explicada, já que as perturbações que afetam essas variáveis num período afetam as que ocorrem em outro período (WOOLDRIDGE, 2013). Nesta perspectiva, é extremamente relevante testar a ausência ou não de correlação serial para evitar a ocorrência de regressões espúrias. Neste estudo, isso foi feito com a aplicação do teste *Breusch-Godfrey*, o qual trata-se de um teste assintoticamente justificado de correlação serial, que leva em conta tanto variáveis dependentes defasadas como outros regressores que não são estritamente exógenos. Esse teste utiliza a estatística do multiplicador de Lagrange (*LM*) para testar a hipótese nula de autocorrelação serial no modelo autorregressivo. Essa estatística tem origem nos problemas de otimização com restrição e tem sido cada vez mais utilizada nos estudos modernos que envolvem o uso da econometria (WOOLDRIDGE, 2013).

4.4 Índice de Impacto da China Sobre as Exportações Brasileiras (*ICEB*)

Após as análises de resposta ao impulso e de decomposição da variância, foi elaborado o Índice de Impacto da China sobre as Exportações Brasileiras (*ICEB*) para melhor aferir os efeitos do aumento da participação da China no total das exportações domésticas nos últimos anos, levando em conta cada um dos segmentos de exportações em estudo. De forma simples e objetiva, o *ICEB* refere-se à razão entre os resultados dos determinantes das exportações do Brasil e dos determinantes das exportações do *País Sintético*. Aqui, os resultados desses determinantes, são, na verdade, os pesos de cada uma das variáveis explicativas dos modelos na explicação das exportações, obtidos por meio das análises de decomposição da variância. Uma vez que essas análises foram realizadas por meio do modelo VAR, os resultados do *ICEB* permitem que seja investigado, de forma mais clara e didática, o efeito do aumento da participação da China no total das exportações brasileiras sobre cada variável explicativa contida nos modelos estimados.

O *ICEB* se subdivide em três outros índices: o *ICEB_R*, que diz respeito à razão entre o impacto da renda externa ponderada sobre as exportações brasileiras e esse mesmo impacto sobre as exportações do *País Sintético*; *ICEB_{TC}*, que refere-se à razão entre o impacto da taxa de câmbio real efetiva sobre as exportações brasileiras e esse mesmo impacto sobre as exportações do *País Sintético*; e o *ICEB_{RP}*, que apura a razão entre o impacto da razão dos preços sobre as exportações brasileiras sobre esse mesmo impacto sobre as exportações do *País Sintético*. Assim, tem-se

$$ICEB_R = \mathcal{E}_{RBR} / \mathcal{E}_{RPS} \quad (17)$$

$$ICEB_{TC} = \mathcal{E}_{TCBR} / \mathcal{E}_{TCPS} \quad (18)$$

$$ICEB_{RP} = \mathcal{E}_{RPBR} / \mathcal{E}_{RPPS} \quad (19)$$

Onde:

ICEB_R = índice de impacto da China sobre o peso da renda externa ponderada na determinação das exportações brasileiras;

ICEB_{TC} = índice de impacto da China sobre o peso da taxa de câmbio real efetiva na determinação das exportações brasileiras;

ICEB_{RP} = índice de impacto da China sobre o peso da razão dos preços na determinação das exportações brasileiras;

\mathcal{E}_{RBR} = impacto da renda externa ponderada sobre as exportações brasileiras;

\mathcal{E}_{RPS} = impacto da renda externa ponderada sobre as exportações do *País Sintético*;

\mathcal{E}_{TCBR} = impacto da taxa de câmbio real efetiva sobre as exportações brasileiras;

\mathcal{E}_{TCPS} = impacto da taxa de câmbio real efetiva sobre as exportações do *País Sintético*;

\mathcal{E}_{RPBR} = impacto da razão dos preços sobre as exportações brasileiras;

\mathcal{E}_{RPPS} = impacto da razão dos preços sobre as exportações do *País Sintético*;

- Se *ICEB* > 1, o resultado indica haver alto impacto da China sobre as exportações brasileiras;
- Se *ICEB* = 1, o resultado indica não haver impacto da China sobre as exportações brasileiras; e
- Se 0 < *ICEB* < 1, o resultado indica haver baixo impacto da China sobre as exportações brasileiras.

4.5 Dados Utilizados no Trabalho

Para as exportações agregadas e para cada um dos segmentos de exportações analisados neste trabalho¹⁴, foi construído um *País Sintético*, ou seja, o grupo de controle sintético para comparação com os dados do Brasil. Para seleção dos países que compuseram cada grupo de controle sintético, em primeiro lugar, foram levantadas as exportações brasileiras agregadas e desagregadas do período 1983-2013 por meio da base de dados *UN Comtrade Data*. Depois disso, foram levantados todos os países que exportaram para a China no ano de 2000 e selecionados apenas aqueles cuja participação do país asiático no total de suas exportações não superou 2% no ano de 2000 e também no ano de 2013. A esse grupo de países se juntaram os países que não exportavam para a China em 2000 e em 2013, compondo um total de 60 países (APÊNDICE C). O ano de 2000 foi definido porque, depois dele, a participação da China no total das exportações brasileiras ultrapassou o percentual de 2,0% sem retornar ao patamar inferior, como já havia acontecido nos em 1985, 1993, 1995, 1996 e 1997 (APÊNDICE D).

O passo seguinte foi verificar quais desses países possuíam informações completas relativas às exportações do período 1983-2013, na Revisão 2 da *Standard International Trade Classification* (S2) da base de dados *UN Comtrade Data*. Mesmo possuindo as informações agregadas, no caso das exportações desagregadas, alguns países ou não exportavam alguns tipos de bens ou exportavam mas deixaram de exportar em um ou mais anos do período alvo da análise desse trabalho, sendo excluídos da análise. Dessa forma, ao fim e ao cabo, foram selecionados 11 países que possuíam essas informações para o período 1983-2013, constantes na Tabela 4.1, abaixo.

Tabela 4.1: Grupo de Potenciais Países que Podem ser Utilizados na Construção do País Sintético das Exportações Agregadas e Desagregadas Brasileiras

Ordem	País
1	Egito
2	Espanha
3	Grécia
4	Holanda
5	Irlanda
6	Islândia
7	Ilhas Maurício
8	Marrocos
9	México
10	Noruega
11	Portugal

Fonte: Elaboração Própria

¹⁴ Produtos Primários Agrícolas; Produtos Primários Minerais; Produtos Primários Energéticos; Indústria Agroalimentar; Indústria intensiva em Outros Recursos Agrícolas; Indústria Intensiva em Recursos Minerais; Indústria Intensiva em Recursos Energéticos; Indústria Intensiva em Trabalho; Indústria Intensiva em Escala; Fornecedores Especiais; e Indústria Intensiva em P&D.

Para a maioria dos segmentos de exportações em trabalho, todos os 11 países que constam na Tabela 4.1 foram utilizados como potenciais participantes do melhor grupo de comparação (*País Sintético*) para as exportações brasileiras desagregadas. Apenas no caso das exportações dos Produtos Primários Energéticos, da Indústria Intensiva em Recursos Minerais e dos Fornecedores Especiais e da Indústria Intensiva em Recursos Energéticos foram excluídos alguns potenciais participantes do grupo de controle sintético que compõem o *País Sintético*, em razão da não existência de informações. Para composição do *País Sintético* relativo às exportações dos Produtos Primários Energéticos, foram retirados da análise Islândia, Ilhas Maurício e Marrocos; para as exportações da Indústria Intensiva em Recursos Minerais e dos Fornecedores Especiais, foram excluídas as Ilhas Maurício; e para a Indústria Intensiva em Recursos Energéticos foram excluídos Islândia, Ilhas Maurício, Marrocos e México.

Em termos das covariadas utilizadas na definição dos *Países Sintéticos*, foram selecionadas as seguintes variáveis para os anos de 2000 e 2013: Investimento Estrangeiro Direto, retirado da base de dados *UnctadStat*; Termos de Comércio, também retirados da base *UnctadStat*; percentuais dos Investimentos em Relação ao PIB, disponíveis no *World Economic Outlook Database*; percentuais das Exportações em Relação ao PIB, calculados com base nos dados do *World Development Indicators*; e Taxa de Câmbio Real, determinada pela relação entre o valor da moeda de cada país selecionado por dólar norte-americano (extraída do *World Development Indicators*), multiplicada pela razão entre o índice de inflação norte-americano e o índice de inflação de cada um desses países (retirados da base de dados *UnctadStat*).

Para as análises de resposta ao impulso e de decomposição da variância, foram utilizadas as variáveis que, em geral, compõem os modelos de determinação das exportações, ou seja: além das exportações (variável explicada), os modelos foram compostos pela taxa de câmbio efetiva real brasileira, pela renda externa ponderada e pela razão entre razão entre os preços das exportações brasileiras e as importações mundiais. Para todas as análises realizadas por meio do modelo VAR, as variáveis foram trabalhadas em primeira diferença.

Os dados das exportações foram retirados da base de dados *UN Comtrade Data*, na Revisão 2 da *Standard International Trade Classification (S2)*. Para o caso específico do Brasil, as informações foram compiladas e reagrupadas de acordo com os segmentos das exportações apresentados na seção 4.1. Por sua vez, as exportações do *País Sintético* referem-se à soma das exportações de cada país utilizado na composição dessa variável de controle, ponderada pelo seu peso. Esse processo foi utilizado para cada *País Sintético* referente a cada segmento de exportações analisado. Para a definição dos dados das Exportações Agregadas do *País Sintético*, por exemplo,

conforme apresentado na Tabela 5.1, abaixo, uma vez que na composição desse país estão o Egito, a Grécia e a Espanha, com pesos de 0.606, 0.002 e 0.392, respectivamente, esses pesos foram multiplicados pelas exportações agregadas de cada um desses países e depois os resultados foram somados.

Para determinação da renda externa ponderada, foi calculada a média dos PIBs dos países que compõem o grupo dos 13 maiores parceiros comerciais do Brasil (TABELA 4.2), ponderada pelos seus respectivos pesos no total das exportações brasileiras em cada um dos anos do período 1983-2013. Todos os dados dos PIBs contidos no trabalho foram utilizados a preços correntes e extraídos do *International Financial Statistics*. Para definir esse grupo dos 13 maiores parceiros comerciais do Brasil, em primeiro lugar, foram selecionados os parceiros comerciais do Brasil que estavam entre os 20 maiores destinos das exportações do país em um ou mais dos anos 1980,1985,1990,1995,2000,2005 e 2013 (APENDICE F). Depois disso, foram selecionados apenas aqueles países que estiveram nesse grupo concomitantemente em todos os anos definidos, observando-se também a disponibilidade de informações dos países para todos os anos supracitados. Finalmente, a China ingressou nesse grupo e os resultados dessa seleção estão apresentados na Tabela 4.2, abaixo. A referida Tabela mostra que a seleção contou com treze países, dispostos a seguir em ordem alfabética: Alemanha, Argentina, Bélgica, Chile, China, Espanha, EUA, França, Holanda, Itália, Japão, México e Reino Unido. Juntos, esses países respondiam por 60,0% do total das exportações brasileiras em 2013, conforme mostra a Tabela 4.2, abaixo. Todas as exportações que foram utilizadas aqui são oriundas da base de dados *UN Comtrade Data*, na Revisão 2 da *Standard International Trade Classification (S2)*.

Tabela 4.2: Peso dos Principais Parceiros Comerciais do Brasil no Total de suas Exportações: 1980, 1985, 1990, 1995, 2000, 2005, 2010, 2013 e Média Desses Anos

País	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2013	Média
Alemanha	0.11	0.08	0.08	0.07	0.06	0.07	0.07	0.04	0.07
Argentina	0.09	0.03	0.03	0.13	0.16	0.13	0.15	0.13	0.11
Bélgica	0.03	0.03	0.05	0.05	0.04	0.03	0.03	0.02	0.04
Chile	0.04	0.01	0.02	0.04	0.03	0.05	0.03	0.03	0.03
China	0.01	0.05	0.02	0.04	0.03	0.09	0.25	0.31	0.10
Espanha	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03
EUA	0.28	0.42	0.36	0.29	0.34	0.31	0.16	0.17	0.29
França	0.07	0.05	0.04	0.03	0.05	0.03	0.03	0.02	0.04
Holanda	0.09	0.09	0.12	0.10	0.07	0.07	0.08	0.12	0.09
Itália	0.08	0.07	0.08	0.06	0.05	0.04	0.03	0.03	0.05
Japão	0.10	0.08	0.11	0.10	0.06	0.05	0.06	0.05	0.08
México	0.04	0.01	0.02	0.02	0.04	0.06	0.03	0.03	0.03
Reino Unido	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.04

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do *UN Comtrade Data*.

A taxa de câmbio efetiva real, por sua vez, foi determinada pelo somatório da taxa de câmbio real dos países selecionados, ponderado pela participação de cada um desses países no total das exportações brasileiras em cada ano do período 1983-2013. A taxa de câmbio real, tal qual já mencionado acima, foi apurada pela relação entre o valor da moeda de cada país selecionado por dólar norte-americano (extraída do *World Development Indicators*), multiplicada pela razão entre o índice de preços ao consumidor de cada um dos principais parceiros comerciais do Brasil e o índice de preços ao consumidor brasileiro (retirados da base de dados *UnctadStat*).

Por fim, para o cálculo da razão entre os preços das exportações brasileiras e os preços das importações mundiais, utilizou-se os preços das exportações brasileiras agregadas oriundos da Funcex e os preços das importações mundiais disponíveis no *International Financial Statistics*, no âmbito do FMI.

5 MOVIMENTOS DAS EXPORTAÇÕES DO BRASIL E DO *PAÍS SINTÉTICO* (1983-2013), RESULTADOS DAS ESTIMAÇÕES DAS FUNÇÕES DE EXPORTAÇÕES REFERENTES A ESSES DOIS PAÍSES E O ÍNDICE DE IMPACTO DA CHINA SOBRE AS EXPORTAÇÕES DAS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS (*ICEB*)

5.1 O *País Sintético* Referente a Cada Segmento de Exportações Analisado e os Movimentos das Exportações do Brasil e do *País Sintético*

Como se pode ver na Tabela 5.1, abaixo, na composição do *País Sintético*, com exceção das exportações de Produtos Primários Energéticos e da Indústria Intensiva em Recursos Energéticos, para todos os outros segmentos de exportações que possuem dados dos 11 países constantes na Tabela 4.1, acima, estão Egito, Grécia e Espanha, com pesos variados. Para as Exportações Agregadas, por exemplo, na composição do *País Sintético*, o Egito tem peso de 60,6%, a Espanha de 39,2% e Grécia de 0,2%, assim definidos por formarem o melhor grupo de comparação com o Brasil. A Tabela 5.1 apresenta todos os países, seus pesos e as covariadas selecionadas.

Tabela 5.1: Dados do Brasil e do *País Sintético*: Exportações Agregadas: 2000 e 2013

Exportações Agregadas			
Covariadas	Valores das Covariadas		Países e Pesos na Composição do <i>País Sintético</i>
	Brasil	<i>País Sintético</i>	
Investimento Estrangeiro Direto (2000&2013)	3.968173	2.849330	Egito (0,606)
Taxa de Câmbio Real (2000&2013)	2.078193	3.047266	Grécia (0,002)
Termos de Comércio(2000&2013)	111.5793	113.1217	Espanha (0,392)
Investimento/PIB(2000&2013)	18.1815	18.98657	
Exportações/PIB (2000&2013)	12.27322	27.50015	
Produtos Primários Agrícolas			
Covariadas	Valores das Covariadas		Países e Pesos na Composição do <i>País Sintético</i>
	Brasil	<i>País Sintético</i>	
Investimento Estrangeiro Direto (2000&2013)	3.968173	2.821951	Egito (0,606)
Taxa de Câmbio Real (2000&2013)	2.078193	4.18514	Grécia (0,008)
Termos de Comércio(2000&2013)	111.5793	113.0155	Espanha (0,385)
Investimento/PIB(2000&2013)	18.1815	18.93966	
Exportações/PIB (2000&2013)	12.27322	27.45767	
Produtos Primários Minerais			
Covariadas	Valores das Covariadas		Países e Pesos na Composição do <i>País Sintético</i>
	Brasil	<i>País Sintético</i>	
Investimento Estrangeiro Direto (2000&2013)	3.968173	3.086545	Egito (0,528)
Taxa de Câmbio Real (2000&2013)	2.078193	3.013853	Grécia (0,003)
Termos de Comércio(2000&2013)	111.5793	110.7193	Espanha (0,385)
Investimento/PIB(2000&2013)	18.1815	19.4039	
Exportações/PIB (2000&2013)	12.27322	27.53117	

Continua...

Produtos Primários Energéticos			
Covariadas	Valores das Covariadas		Países e Pesos na Composição do
	Brasil	País Sintético	País Sintético
Investimento Estrangeiro Direto (2000&2013)	3.968173	5.372465	Egito (0,582)
Taxa de Câmbio Real (2000&2013)	2.078193	11.52017	Grécia (0,047)
Termos de Comércio(2000&2013)	111.5793	112.472	Irlanda (0,086)
Investimento/PIB(2000&2013)	18.1815	18.33979	Holanda (0,284)
Exportações/PIB (2000&2013)	12.27322	44.47454	
Indústria Agroalimentar			
Covariadas	Valores das Covariadas		Países e Pesos na Composição do
	Brasil	País Sintético	País Sintético
Investimento Estrangeiro Direto (2000&2013)	3.968173	2.787548	Egito (0,615)
Taxa de Câmbio Real (2000&2013)	2.078193	4.781233	Grécia (0,011)
Termos de Comércio(2000&2013)	111.5793	113.3811	Espanha (0,374)
Investimento/PIB(2000&2013)	18.1815	18.90099	
Exportações/PIB (2000&2013)	12.27322	27.47422	
Indústria Intensiva em Outros Recursos Agrícolas			
Covariadas	Valores das Covariadas		Países e Pesos na Composição do
	Brasil	País Sintético	País Sintético
Investimento Estrangeiro Direto (2000&2013)	3.968173	2.989048	Egito (0,562)
Taxa de Câmbio Real (2000&2013)	2.078193	2.731549	Grécia (0,001)
Termos de Comércio(2000&2013)	111.5793	111.7696	Espanha (0,437)
Investimento/PIB(2000&2013)	18.1815	19.22841	
Exportações/PIB (2000&2013)	12.27322	27.52148	
Indústria Intensiva em Recursos Minerais			
Covariadas	Valores das Covariadas		Países e Pesos na Composição do
	Brasil	País Sintético	País Sintético
Investimento Estrangeiro Direto (2000&2013)	3.968173	3.166547	Egito (0,485)
Taxa de Câmbio Real (2000&2013)	2.078193	5.548016	Grécia (0,017)
Termos de Comércio(2000&2013)	111.5793	109.3686	Espanha (0,498)
Investimento/PIB(2000&2013)	18.1815	19.57874	
Exportações/PIB (2000&2013)	12.27322	27.5153	
Indústria Intensiva em Recursos Energéticos			
Covariadas	Valores das Covariadas		Países e Pesos na Composição do
	Brasil	País Sintético	País Sintético
Investimento Estrangeiro Direto (2000&2013)	3.968173	3.156573	Egito (0,509)
Taxa de Câmbio Real (2000&2013)	2.078193	2.390076	Espanha (0,491)
Termos de Comércio(2000&2013)	111.5793	110.1404	
Investimento/PIB(2000&2013)	18.1815	19.51887	
Exportações/PIB (2000&2013)	12.27322	27.54668	
Indústria Intensiva em Trabalho			
Covariadas	Valores das Covariadas		Países e Pesos na Composição do
	Brasil	País Sintético	País Sintético
Investimento Estrangeiro Direto (2000&2013)	3.968173	2.965096	Egito (0,567)
Taxa de Câmbio Real (2000&2013)	2.078193	2.934725	Grécia (0,002)
Termos de Comércio(2000&2013)	111.5793	111.827	Espanha (0,385)
Investimento/PIB(2000&2013)	18.1815	19.17502	
Exportações/PIB (2000&2013)	12.27322	27.48912	
Indústria Intensiva em Escala			
Covariadas	Valores das Covariadas		Países e Pesos na Composição do
	Brasil	País Sintético	País Sintético
Investimento Estrangeiro Direto (2000&2013)	3.968173	2.992138	Egito (0,561)
Taxa de Câmbio Real (2000&2013)	2.078193	2.728687	Grécia (0,001)
Termos de Comércio(2000&2013)	111.5793	111.7388	Espanha (0,438)
Investimento/PIB(2000&2013)	18.1815	19.23381	
Exportações/PIB (2000&2013)	12.27322	27.52191	

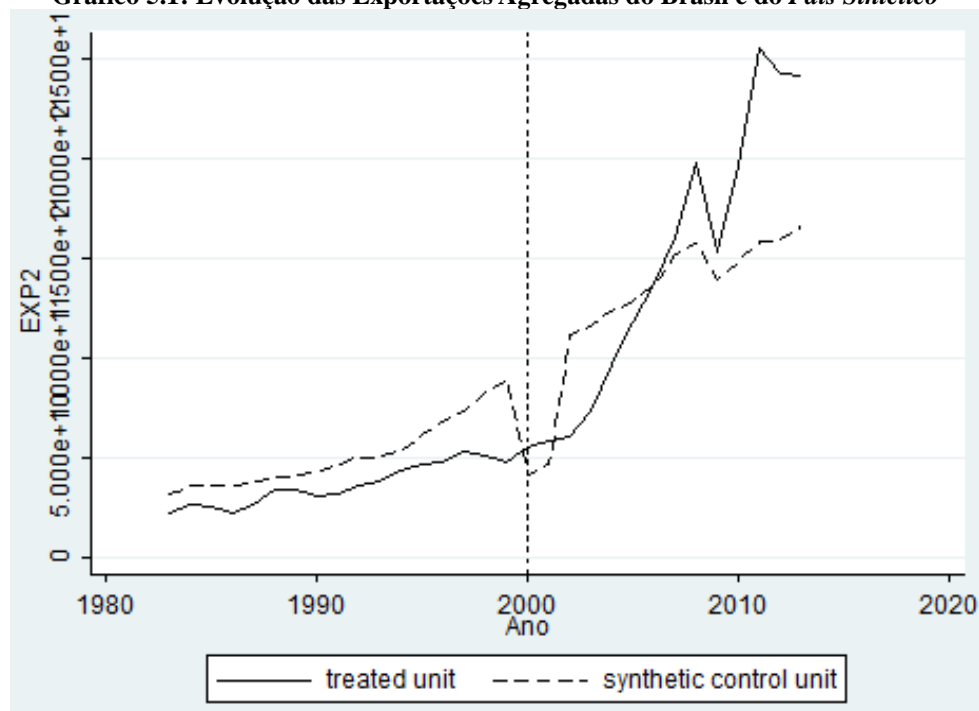
Continua...

Fornecedores Especiais			
Covariadas	Valores das Covariadas		Países e Pesos na Composição do País Sintético
	Brasil	País Sintético	
Investimento Estrangeiro Direto (2000&2013)	3.968173	2.997025	Egito (0,553)
Taxa de Câmbio Real (2000&2013)	2.078193	3.464065	Grécia (0,005)
Termos de Comércio(2000&2013)	111.5793	111.3903	Espanha (0,441)
Investimento/PIB(2000&2013)	18.1815	19.23834	
Exportações/PIB (2000&2013)	12.27322	27.48777	
Indústria Intensiva em P&D			
Covariadas	Valores das Covariadas		Países e Pesos na Composição do País Sintético
	Brasil	País Sintético	
Investimento Estrangeiro Direto (2000&2013)	3.968173	2.906931	Egito (0,584)
Taxa de Câmbio Real (2000&2013)	2.078193	3.744446	Grécia (0,006)
Termos de Comércio(2000&2013)	111.5793	112.5313	Espanha (0,411)
Investimento/PIB(2000&2013)	18.1815	19.11128	
Exportações/PIB (2000&2013)	12.27322	27.52755	

Fonte: Elaboração Própria

Demonstrados os países e seus respectivos pesos utilizados na composição de cada *País Sintético*, o passo seguinte foi a comparação das exportações de cada um desses grupos de controle com as exportações do Brasil no período 1983-2013. Iniciando-se pelas Exportações Agregadas, pelo Gráfico 5.1, percebe-se que os movimentos dessas exportações dos dois países analisados inicialmente se assemelhavam, mas, especialmente depois do ano de 2000 (ano que marcou o ponto em que o percentual das exportações chinesas no total das exportações brasileiras superou 2,0%), na medida em que a participação da China no total das exportações do Brasil foi aumentando, essas exportações foram crescendo de maneira mais intensa do que as do *País Sintético*.

Gráfico 5.1: Evolução das Exportações Agregadas do Brasil e do País Sintético



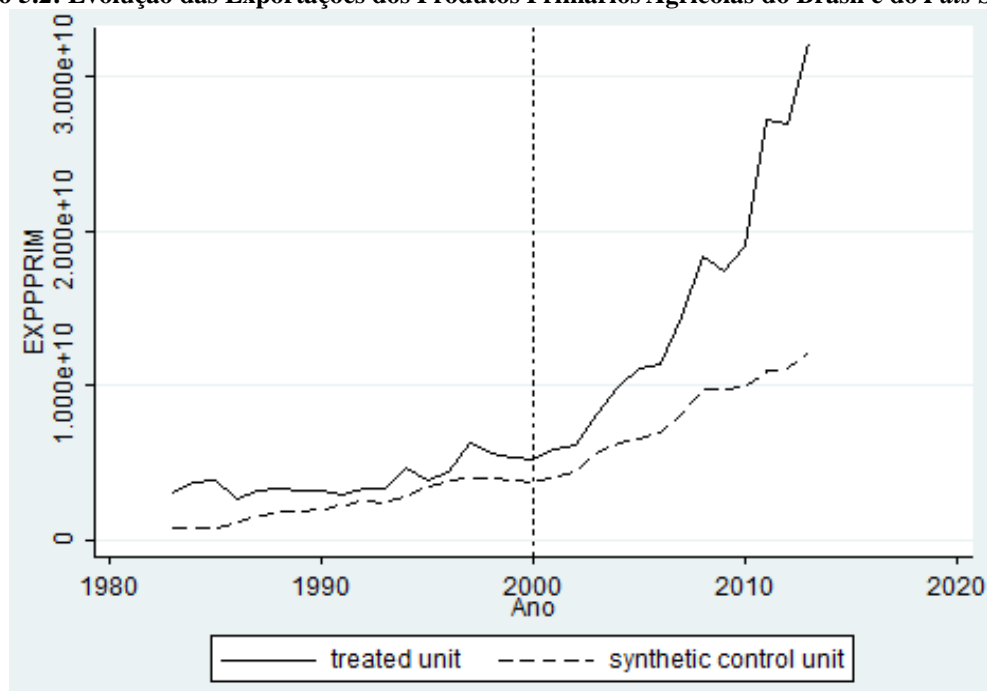
Fonte: Elaboração Própria

No tocante às exportações desagregadas, os Gráficos 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 e 5.6 mostram que, após o ano de 2000, as exportações brasileiras de Produtos Primários (Agrícolas, Minerais e Energéticos), da Indústria Agroalimentar e da Indústria Intensiva em Outros Recursos Agrícolas cresceram muito mais fortemente do que as dos *Países Sintéticos* utilizados para comparação. Por outro lado, para a Indústria Intensiva em Recursos Energéticos, a Indústria Intensiva em Trabalho, a Indústria Intensiva em Escala, os Fornecedores Especializados e a Indústria Intensiva em *P&D*, as exportações do *País Sintético* cresceram mais do que as do Brasil no período em análise (GRÁFICOS 5.8, 5.9, 5.10, 5.11 e 5.12). Ou seja, para estes últimos segmentos de exportação, o aumento do percentual das exportações chinesas no total das exportações do Brasil parece ter refreado o crescimento das exportações, já que, depois do ano de 2000, as exportações dos *Países Sintéticos* referentes aos mesmos aumentaram de maneira mais significativa do que as brasileiras.

Os resultados acima estão consistentes com a evolução das exportações brasileiras apresentada na Tabela 1.2 (seção 1.1). A Tabela 1.2 mostra que, dos segmentos de exportações apresentados nos Gráficos 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 e 5.6, o único a não apresentar aumento no total das exportações brasileiras em 2013 em relação a 2003 foi a Indústria Agroalimentar, sendo mais significativos os aumentos observados nos casos Produtos Primários Agrícolas, Minerais e Energéticos. Em relação aos segmentos de exportações referentes aos Gráficos 5.8, 5.9, 5.10, 5.11 e 5.12, por outro lado, todos apresentaram queda de participação no total das exportações brasileiras em 2013 ante 2003.

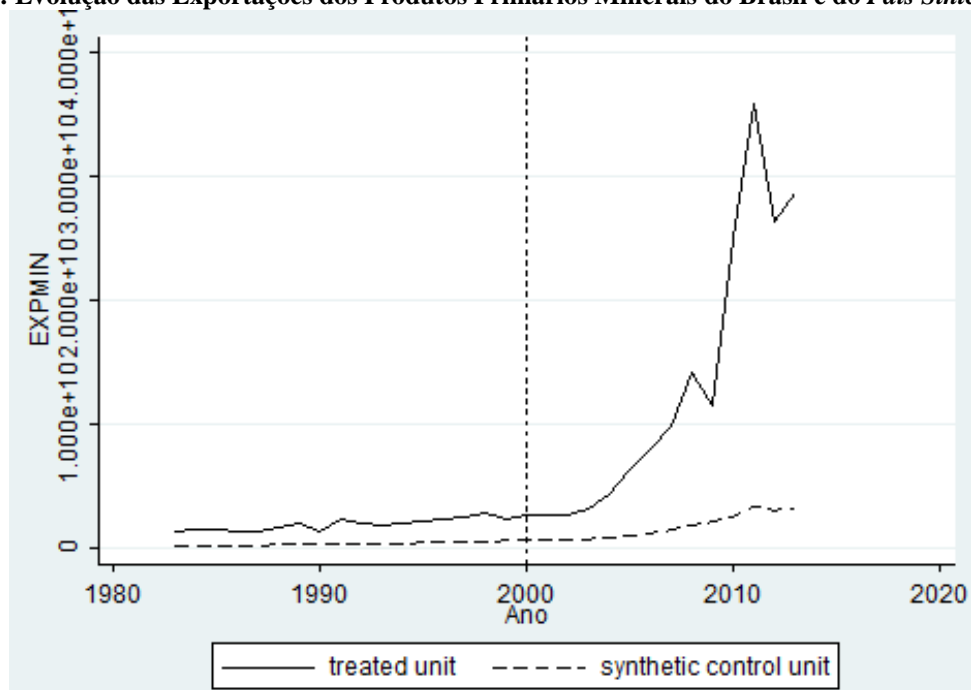
Quando se juntam a esta análise os dados da Tabela 1.4, os indícios de que este movimento das exportações brasileiras agregadas e desagregadas têm relação estreita com o aumento da participação da China no total das exportações do país são ainda mais fortes. Estes dados apresentam com clareza o aumento mais intenso da participação das exportações de Produtos Básicos no total das exportações brasileiras para a China e, concomitantemente, a queda também intensa das exportações de bens de maior valor agregado, especialmente daqueles oriundos da Indústria Intensivas em Trabalho, da Indústria Intensivas em Escala e dos Fornecedores Especializados.

Gráfico 5.2: Evolução das Exportações dos Produtos Primários Agrícolas do Brasil e do País Sintético



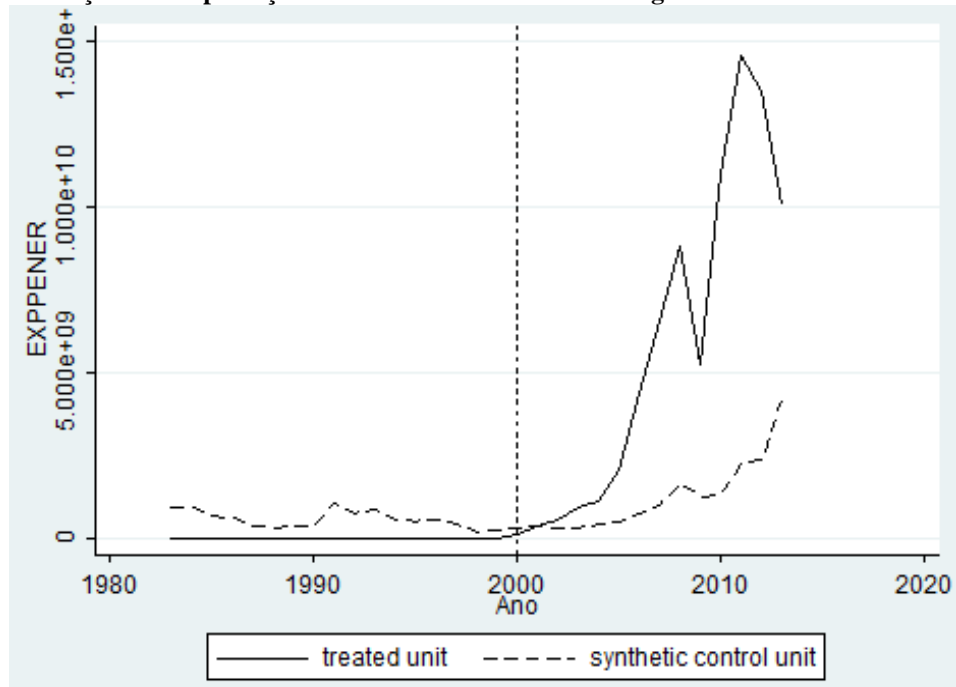
Fonte: Elaboração Própria

Gráfico 5.3: Evolução das Exportações dos Produtos Primários Minerais do Brasil e do País Sintético



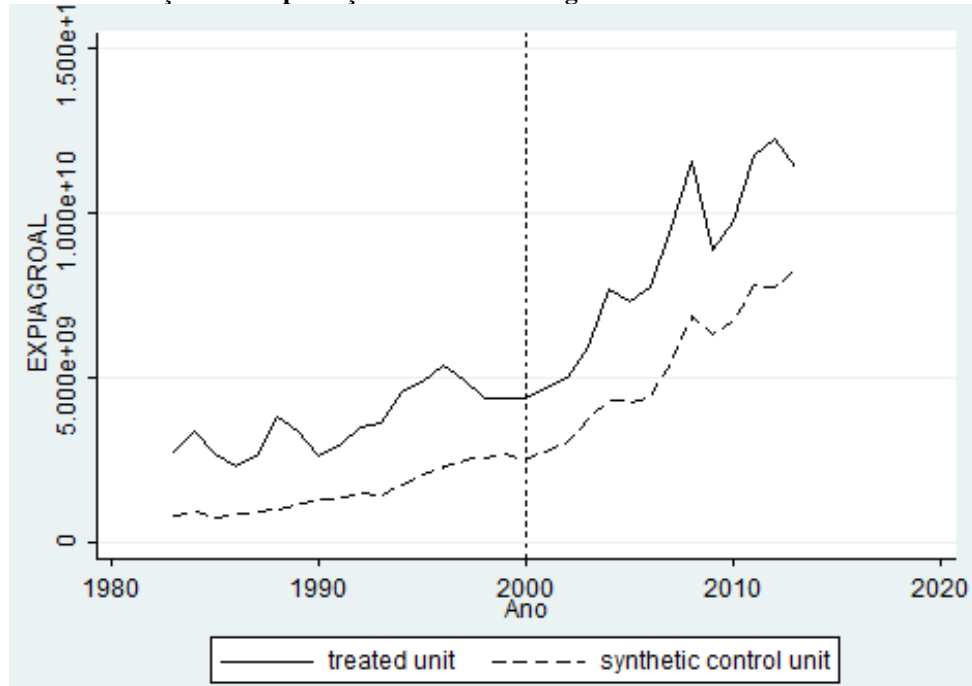
Fonte: Elaboração Própria

Gráfico 5.4: Evolução das Exportações dos Produtos Primários Energéticos do Brasil e do País Sintético



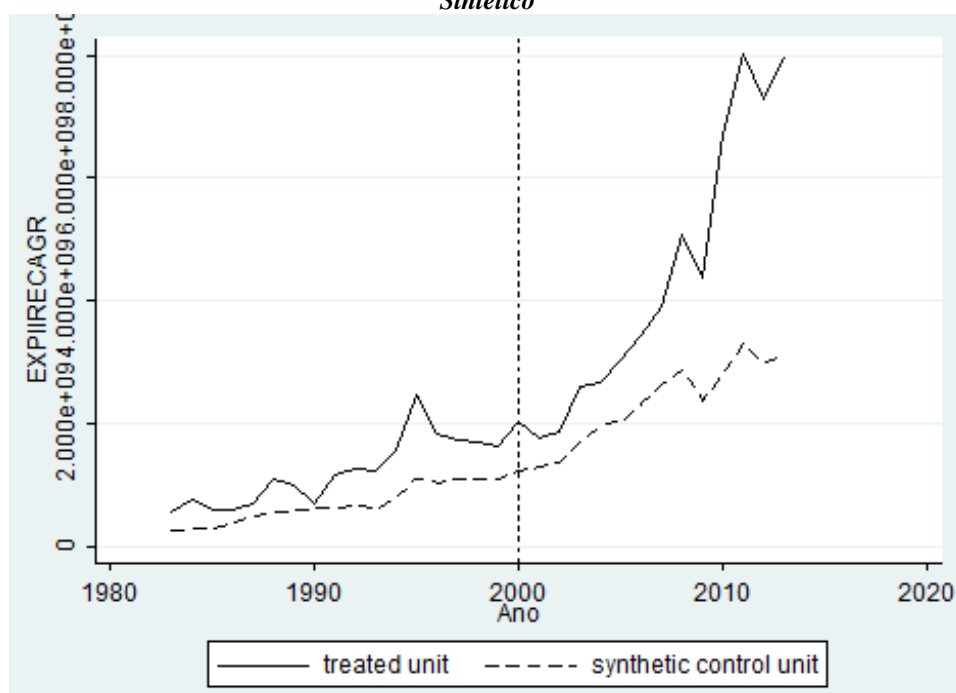
Fonte: Elaboração Própria

Gráfico 5.5: Evolução das Exportações da Indústria Agroalimentar do Brasil e do País Sintético



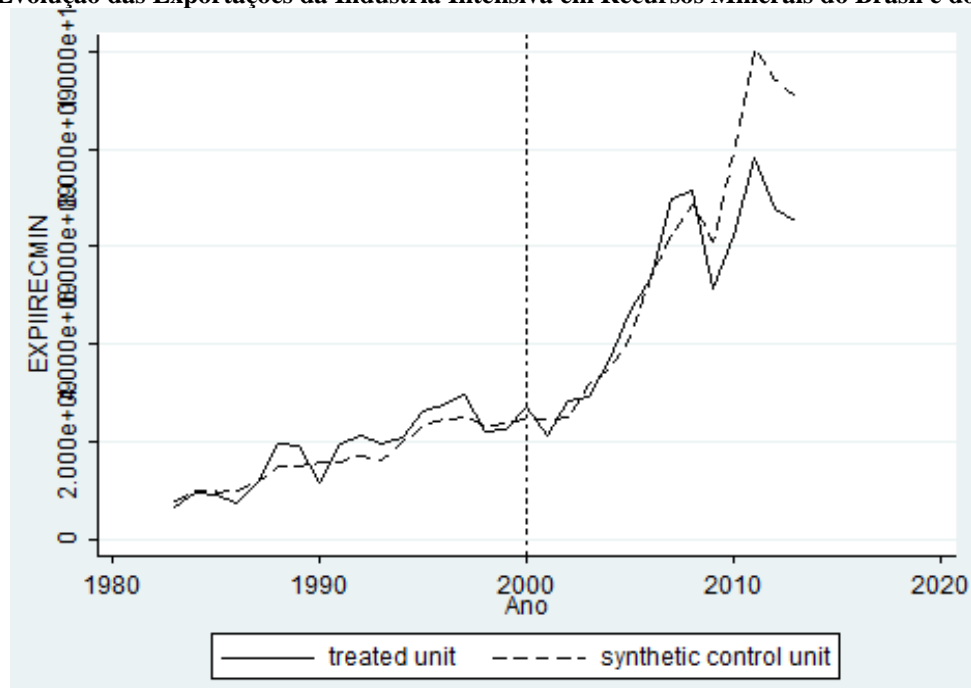
Fonte: Elaboração Própria

Gráfico 5.6: Evolução das Exportações da Indústria Intensiva em Outros Recursos Agrícolas do Brasil e do País Sintético



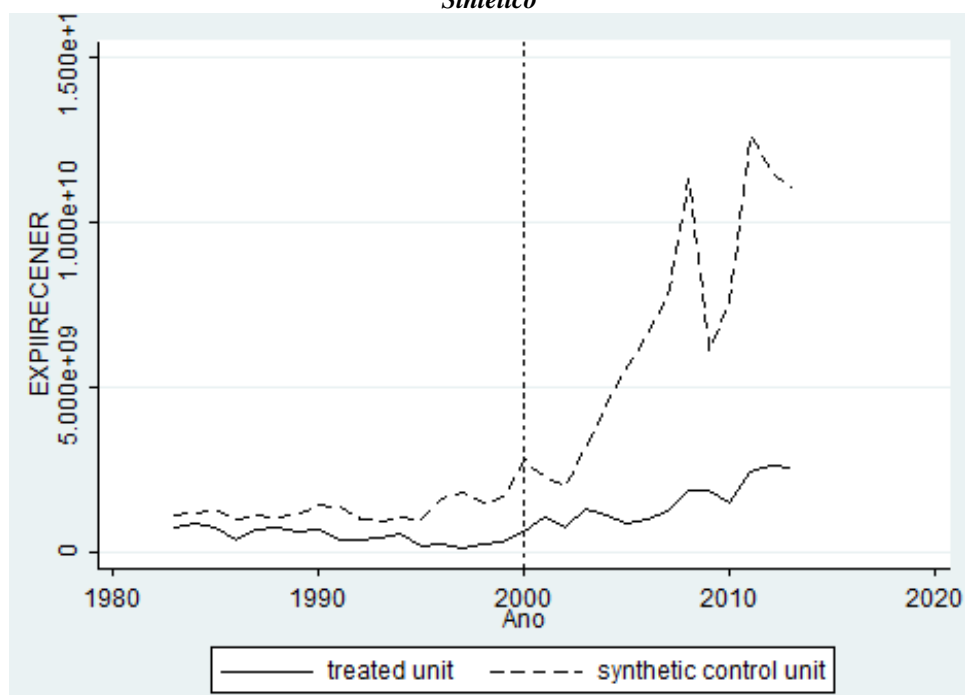
Elaboração Própria

Gráfico 5.7: Evolução das Exportações da Indústria Intensiva em Recursos Minerais do Brasil e do País Sintético



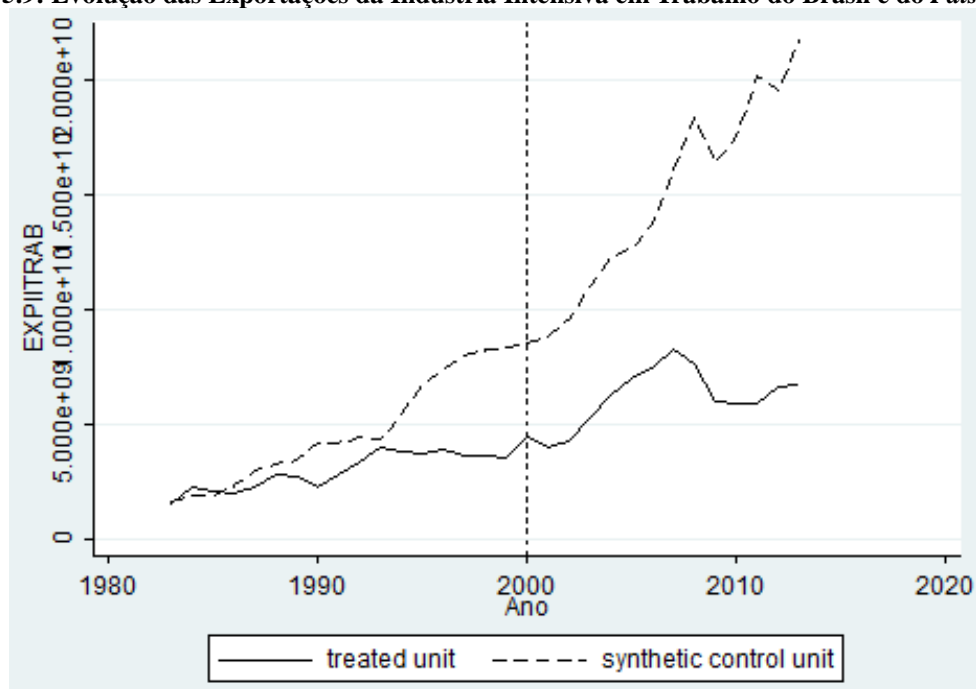
Fonte: Elaboração Própria

Gráfico 5.8: Evolução das Exportações da Indústria Intensiva em Recursos Energéticos do Brasil e do País Sintético



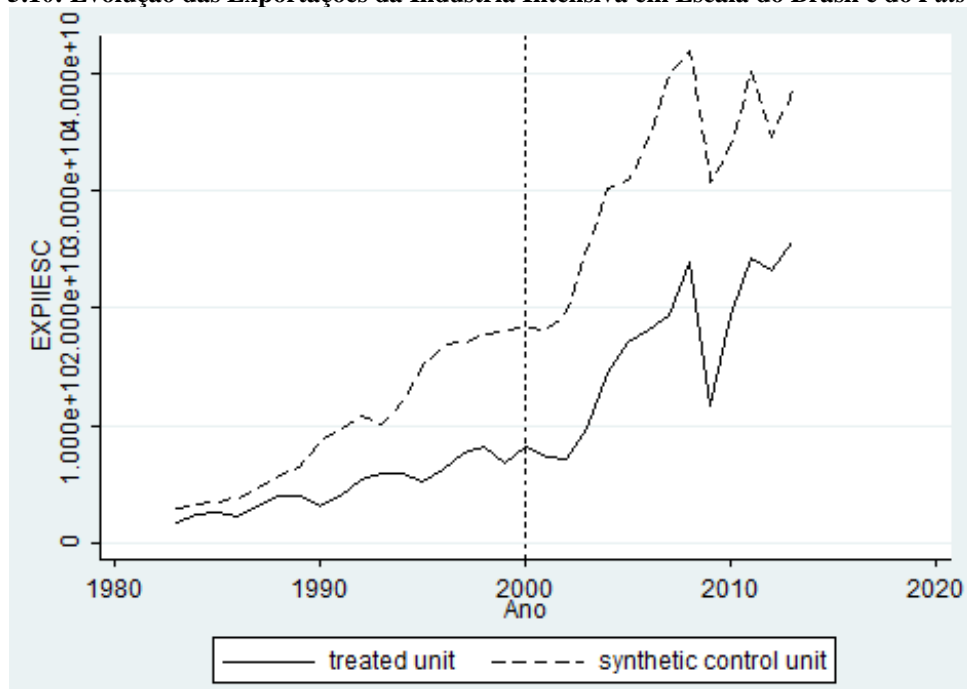
Fonte: Elaboração Própria

Gráfico 5.9: Evolução das Exportações da Indústria Intensiva em Trabalho do Brasil e do País Sintético



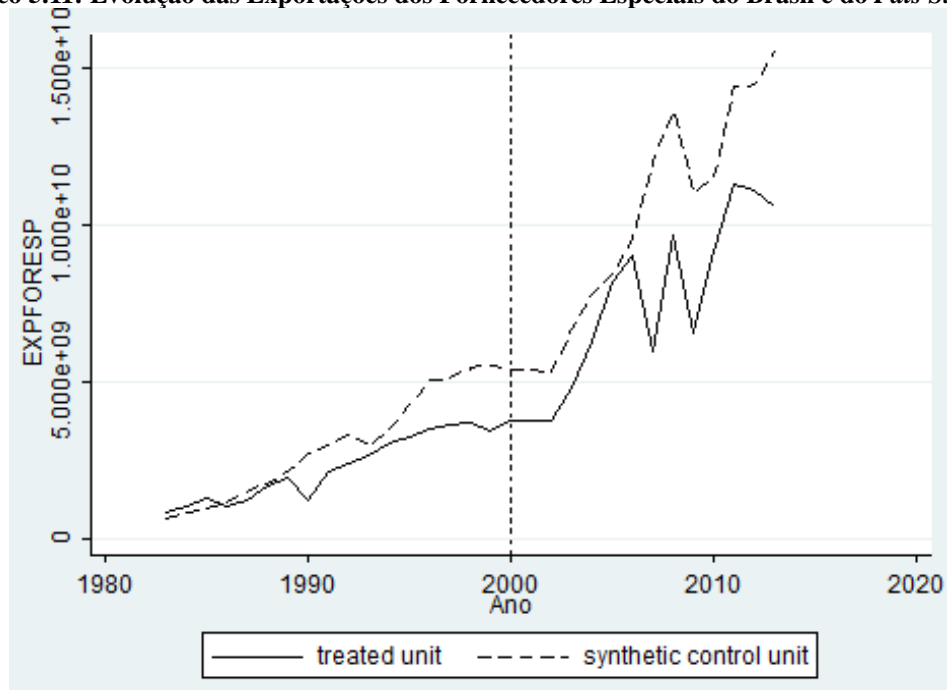
Fonte: Elaboração Própria

Gráfico 5.10: Evolução das Exportações da Indústria Intensiva em Escala do Brasil e do País Sintético



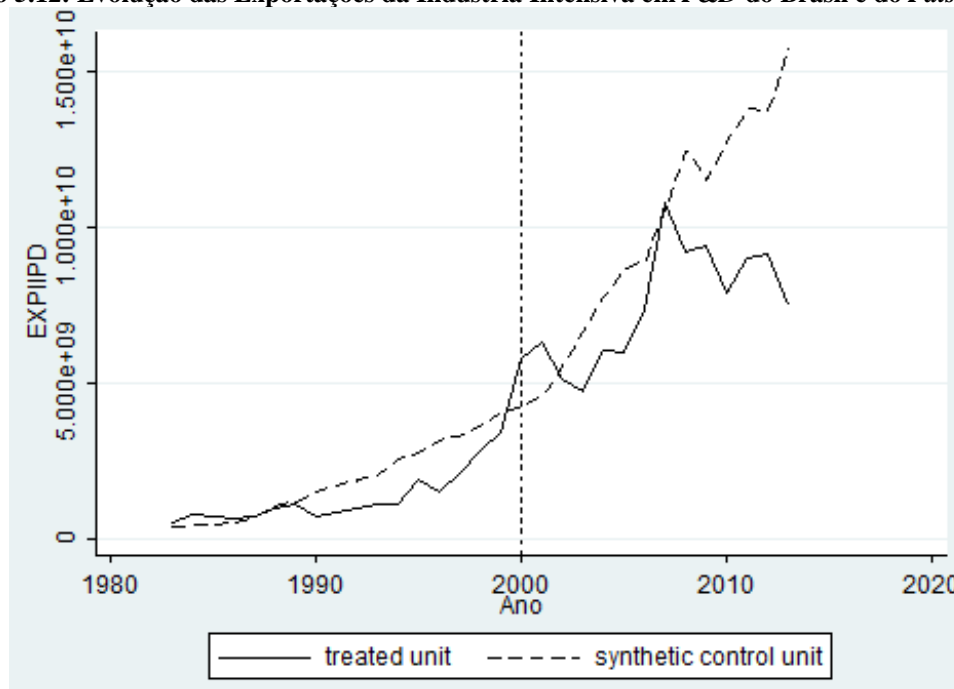
Fonte: Elaboração Própria

Gráfico 5.11: Evolução das Exportações dos Fornecedores Especiais do Brasil e do País Sintético



Fonte: Elaboração Própria

Gráfico 5.12: Evolução das Exportações da Indústria Intensiva em P&D do Brasil e do País Sintético



Fonte: Elaboração Própria

5.2 Resultados dos Testes de Raiz Unitária, Estabilidade e de Autocorrelação dos Erros

Foram realizados aqui os testes de raiz unitária *ADF*, *PP*, *DF-GLS* e *KPSS*. Os testes de raiz unitária foram realizados para as variáveis taxa de câmbio efetiva real (*TCR*), renda externa ponderada (*REN*), Produto Interno Bruto do Brasil (*PIB*), razão entre os preços das exportações brasileiras e as importações mundiais (*RAZPR*) e para as exportações agregadas e desagregadas do Brasil e do *País Sintético*, ou seja, exportações totais agregadas (*EXPAGREG*), de Produtos Primários Agrícolas (*EXPPAGR*), Produtos Primários Minerais (*EXPPMIN*), Produtos Primários Energéticos (*EXPPENER*), Indústria Agroalimentar (*EXPIAGROAL*), Indústria Intensiva em Outros Recursos Agrícolas (*EXPIIRECAGR*), Indústria Intensiva em Recursos Minerais (*EXPIIRECMIN*), Indústria Intensiva em Recursos Energéticos (*EXPIIRECENER*), Indústria Intensiva em Trabalho (*EXPIITRAB*), Indústria Intensiva em Escala (*EXPIIESC*), Fornecedores Especializados (*EXPFORESP*) e Indústria Intensiva em P&D (*EXPIIPD*). Quando pelo menos três desses testes apontaram o mesmo resultado, este foi considerado para as análises realizadas neste trabalho.

Os resultados apresentados na Tabela 5.2 sugerem que para as séries *REN*, *EXPPAGR* (Brasil), *EXPPMIN* (Brasil) e *EXPIITRAB* (*País Sintético*) um dos testes realizados apontou que as mesmas são estacionárias. Considerando que os níveis de significância desses dois testes, em geral,

superaram 1% e, principalmente, que os outros dois testes indicaram a presença de raiz unitária nessas séries, resolveu-se então considerá-las como não estacionárias e realizar novos testes, tal qual foi feito para todas as demais séries. Os resultados estão na Tabela 5.3, sugerindo que todas as séries analisadas são estacionárias em primeira diferença, ou sejam, integradas de ordem 1 ($I(1)$).

Tabela 5.2: Teste de Raiz Unitária Para as Variáveis em Nível – ADF, KPSS, DF-GLS e PP

Variáveis	Defas.	Estatística (τ)				Resultado do Teste de Estacionariedade
		ADF	PP	DF-GLS	KPSS	
EXPAGREG (Brasil)	3	1.961	1.545	-0.826	0.367***	Não Estacionária
EXPAGREG (País Sintético)	3	1.373	1.633	-1.133	0.349***	Não Estacionária
EXPPAGR (Brasil)	4	1.927	5.380***	-1.178	0.189**	Não Estacionária
EXPPAGR (País Sintético)	3	1.375	1.636	-0.876	0.210***	Não Estacionária
EXPPMIN (Brasil)	4	1.544	0.554	-2.763*	0.171**	Não Estacionária
EXPPMIN (País Sintético)	4	-0.117	1.787	-1.240	0.173**	Não Estacionária
EXPPENER (Brasil)	1	-0.801	-0.700	-1.619	0.246***	Não Estacionária
EXPPENER (País Sintético)	2	2.137	3.514**	-0.358	0.234***	Não Estacionária
EXPIAGROAL (Brasil)	3	1.349	0.772	-0.765	0.209**	Não Estacionária
EXPIAGROAL (País Sintético)	3	2.437	0.550	3.102*	0.220***	Não Estacionária
EXPIRECAGR (Brasil)	4	1.619	0.838	-1.415	0.168**	Não Estacionária
EXPIRECAGR (País Sintético)	1	0.673	0.598	-1.013	0.344***	Não Estacionária
EXPIRECMIN (Brasil)	3	0.367	0.133	-1.332	0.181**	Não Estacionária
EXPIRECMIN (País Sintético)	3	1.267	0.439	-0.827	0.205**	Não Estacionária
EXPIRECENER (Brasil)	3	0.201	-0.080	-0.899	-0.218***	Não Estacionária
EXPIRECENER (País Sintético)	4	-0.026	0.947	-1.694	0.182**	Não Estacionária
EXPIITRAB (Brasil)	2	-0.691	-0.646	-2.370	0.109*	Não Estacionária
EXPIITRAB (País Sintético)	3	1.971	2.667*	-0.716	0.215**	Não Estacionária
EXPIIESC (Brasil)	3	0.424	0.062	-1.442	0.181**	Não Estacionária
EXPIIESC (País Sintético)	4	-0.249	-0.285	-2.094	0.095	Não Estacionária
EXPFORESP (Brasil)	2	1.114	0.314	-1.011	0.238***	Não Estacionária
EXPFORESP (País Sintético)	3	1.382	1.554	-0.972	0.197**	Não Estacionária
EXPIIPD (Brasil)	1	-0.165	-0.213	-2.094	0.227***	Não Estacionária
EXPIIPD (País Sintético)	4	1.998	4.023***	-0.720	0.193**	Não Estacionária
PIB	1	0.032	0.474	-1.316	0.027*	Não Estacionária
REN	3	1.994	2.812*	-1.689	0.213*	Não Estacionária
TCR	1	-1.377	-1.244	-2.095	0.118	Não Estacionária
RAZPR	1	-0.361	-0.306	-1.189	0.290***	Não Estacionária

Fonte: Elaboração Própria

A série foi considerada estacionária ou não estacionária quando três dos quatro testes indicaram a mesma posição.* Indica a rejeição da hipótese nula ao nível de 10% de significância; ** indica a rejeição da hipótese nula ao nível de 5% de significância; e *** indica a rejeição da hipótese nula ao nível de 1% de significância.

Para seleção do melhor modelo para estimação do VAR, as Tabelas 5.4 e 5.5 apresentam os resultados para o Brasil e para o *País Sintético*, respectivamente, definindo-se a defasagem do VAR quando foi indicada pela maioria dos testes utilizados. Assim, para todos os modelos contidos nas Tabelas 5.4 e 5.5, a ordem de defasagem definida foi 1.

Com relação aos testes de estabilidade dos modelos VAR em trabalho, as análises realizadas aqui mostraram que todas as raízes inversas do polinômio característico auto-regressivo são menores do que a unidade, em módulo, estando dentro do círculo unitário e, portanto, satisfazendo a condição de estabilidade desses modelos. Esses resultados estão apresentados nas Figura 5.1 e 5.2, abaixo, que tem do seu lado esquerdo as análises relativas ao Brasil e do seu lado direito as análises dos dados do *País Sintético*.

No caso da análise da correlação dos erros, os resultados do teste *Breusch-Godfrey* mostraram que apenas o modelo relativo às exportações da Indústria Intensiva em Escala do *País Sintético* parece apresentar esse problema.

Tabela 5.3: Teste de Raiz Unitária Para as Variáveis em Primeira Diferença (Δ) – ADF, KPSS, DF-GLS e PP

Variáveis	Defas.	Estatística (τ)				Resultado do Teste de Estacionariedade
		ADF	PP	DF-GLS	KPSS	
Δ EXPAGREG (Brasil)	2	-3.194**	-5.565***	-2.265	0.0697	Estacionária
Δ EXPAGREG (País Sintético)	3	-1.937	-5.948***	-2.546	0.0663	Estacionária
Δ EXPPAGR (Brasil)	0	-5.068***	5.068***	-5.580***	0.0407	Estacionária
Δ EXPPAGR (País Sintético)	3	-1.931	-5.948***	-2.540	0.0664	Estacionária
Δ EXPPMIN (Brasil)	3	-6.523***	-6.523***	-1.807	0.0771	Estacionária
Δ EXPPMIN (País Sintético)	4	-2.883*	-4.435***	-3.245**	0.0919	Estacionária
Δ EXPPENER (Brasil)	1	-5.064***	-9.223***	-2.969	0.0945	Estacionária
Δ EXPPENER (País Sintético)	2	-0.066	-3.914**	-1.469	0.155***	Estacionária
Δ EXPIAGROAL (Brasil)	2	-3.674**	-4.395***	-2.513	0.0539	Estacionária
Δ EXPIAGROAL (País Sintético)	0	-5.213***	-5.213***	-6.437***	0.0268	Estacionária
Δ EXPIIRECAGR (Brasil)	0	-6.098***	-6.098***	-6.051***	0.0376	Estacionária
Δ EXPIIRECAGR (País Sintético)	0	-5.841***	-5.841***	-6.287***	0.0487	Estacionária
Δ EXPIIRECMIN (Brasil)	2	-3.470**	-6.266***	-2.288	0.0727	Estacionária
Δ EXPIIRECMIN (País Sintético)	2	-3.448**	-5.138***	-3.239*	0.0620	Estacionária
Δ EXPIIRECENER (Brasil)	0	-5.683***	-5.683***	-5.619***	0.0730	Estacionária
Δ EXPIIRECENER (País Sintético)	4	-0.900	-6.178***	-1.233	0.0806	Estacionária
Δ EXPIITRAB (Brasil)	0	-5.481***	-5.481***	-4.720***	0.0502	Estacionária
Δ EXPIITRAB (País Sintético)	0	-5.811***	-5.811***	-6.690***	0.0246	Estacionária
Δ EXPIIESC (Brasil)	0	-6.612***	-6.612***	-6.683***	0.0301	Estacionária
Δ EXPIIESC (País Sintético)	3	-2.708*	-6.185***	-2.419	0.0732	Estacionária
Δ EXPFORESP (Brasil)	1	-5.281***	-7.989***	-3.436**	0.0405	Estacionária
Δ EXPFORESP (País Sintético)	2	-2.124	-5.080***	-2.557	0.0545	Estacionária
Δ EXPIIPD (Brasil)	0	-6.200***	-6.200***	-5.919***	0.0519	Estacionária
Δ EXPIIPD (País Sintético)	3	-1.368	-5.094***	-2.490	0.0602	Estacionária
Δ PIB	0	-4.038	-4.038	-4.289	0.0983	Estacionária
Δ REN	0	-2.721*	-3.456**	-3.689**	0.108	Estacionária
Δ TCR	0	-5.488***	-5.488***	-5.533***	0.0569	Estacionária
Δ RAZPR	0	-5.118***	-5.118***	-5.379***	0.0537	Estacionária

Fonte: Elaboração Própria

A série foi considerada estacionária ou não estacionária quando três dos quatro testes indicaram a mesma posição.* Indica a rejeição da hipótese nula ao nível de 10% de significância; ** indica a rejeição da hipótese nula ao nível de 5% de significância; e *** indica a rejeição da hipótese nula ao nível de 1% de significância.

Tabela 5.4: Seleção da Ordem de Defasagem do Modelo VAR - Brasil

MODELO	FPE	AIC	HQ	SBC	DEFASAGEM UTILIZADA
EXPAGREG, TCR, REN, RAZPR	0	0	0	0	1*
EXPPAGR, TCR, REN, RAZPR	0	0	0	0	1*
EXPPMIN, TCR, REN, RAZPR	0	0	0	0	1*
EXPPENER, TCR, REN, RAZPR	0	0	0	0	1
EXPIAGROAL, TCR, REN, RAZPR	0	0	0	0	1*
EXPIIRECAGR, TCR, REN, RAZPR	0	0	0	0	1*
EXPIIRECMIN, TCR, REN, RAZPR	0	0	0	0	1*
EXPIIRECENER, TCR, REN, RAZPR	0	0	0	0	1*
EXPIITRAB, TCR, REN, RAZPR	0	0	0	0	1*
EXPIIESC, TCR, REN, RAZPR	0	0	0	0	1*
EXPFORESP, TCR, REN, RAZPR	0	0	0	0	1*
EXPIIPD, TCR, REN, RAZPR	0	0	0	0	1*
PIB, EXPAGREG	1	1	1	0	1

Fonte: Elaborado pelo autor

* Como a estatística Log-Likelihood rejeita a ordem de defasagem 0 e não rejeita a ordem 1, esta última foi considerada quando os critérios apontaram a ordem de defasagem 0.

Tabela 5.5: Seleção da Ordem de Defasagem do Modelo VAR – País Sintético

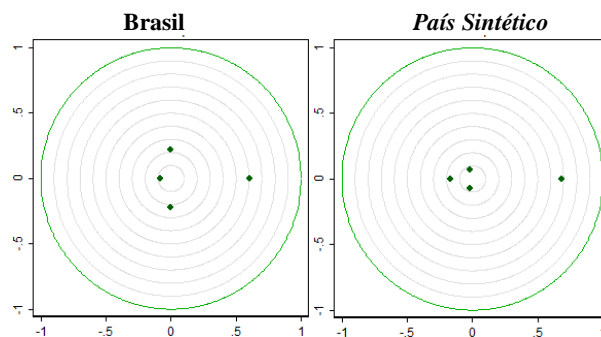
MODELO	FPE	AIC	HQ	SBC	DEFASAGEM UTILIZADA
EXPAGREG, TCR, REN, RAZPR	0	4	0	0	1*
EXPPAGR, TCR, REN, RAZPR	0	4	0	0	1*
EXPPMIN, TCR, REN, RAZPR	0	4	0	0	1*
EXPPENER, TCR, REN, RAZPR	0	4	0	0	1*
EXPIAGROAL, TCR, REN, RAZPR	0	0	0	0	1*
EXPIIRECAGR, TCR, REN, RAZPR	0	0	0	0	1*
EXPIIRECMIN, TCR, REN, RAZPR	0	0	0	0	1*
EXPIIRECENER, TCR, REN, RAZPR	0	0	0	0	1*
EXPIITRAB, TCR, sREN, RAZPR	0	0	0	0	1*
EXPIIESC, TCR, REN, RAZPR	4	4	4	0	4
EXPFORESP, TCR, REN, RAZPR	0	4	0	0	1*
EXPIIPD, TCR, REN, RAZPR	0	0	0	0	1*
PIB, EXPAGREG	4	4	1	0	4

Fonte: Elaborado pelo autor

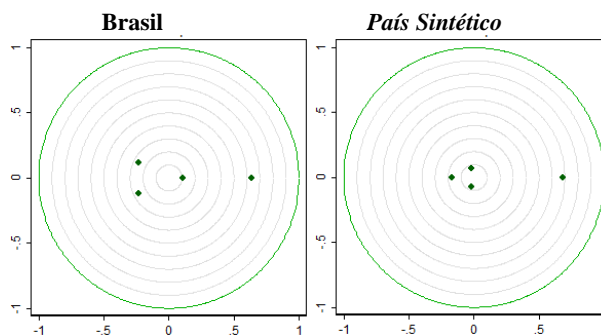
* Como a estatística Log-Likelihood rejeita a ordem de defasagem 0 e não rejeita a ordem 1, esta última foi considerada quando os critérios apontaram a ordem de defasagem 0.

Figura 5.1: Teste de Estabilidade dos Modelos VAR para Determinação das Variações (Δ) das Exportações – Brasil e País Sintético

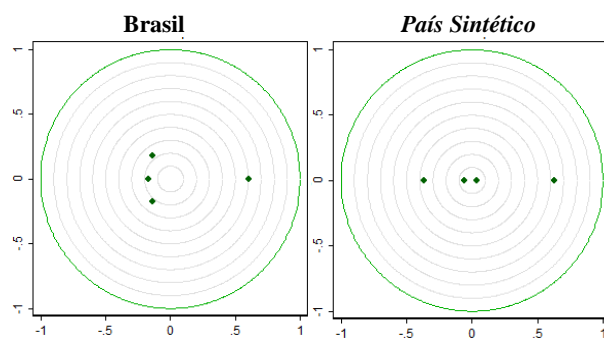
Δ Exportações Agregadas



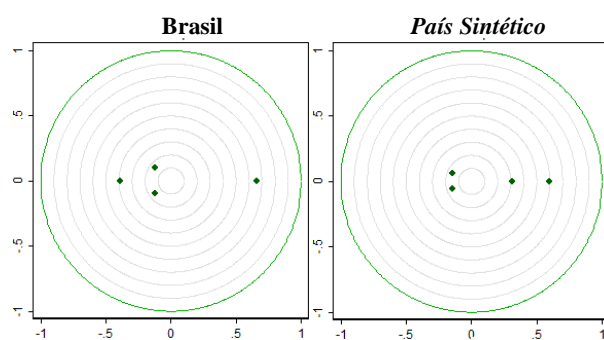
Δ Exportações de Produtos Primários Agrícolas



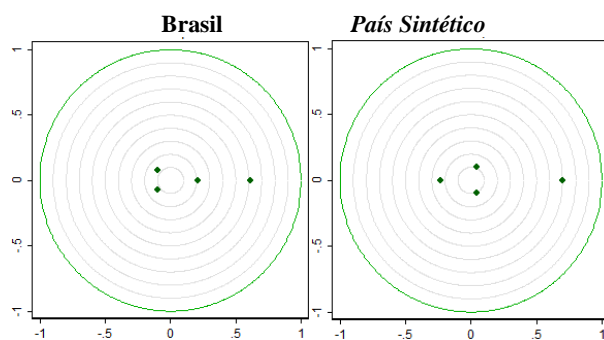
Δ Exportações de Produtos Primários Minerais



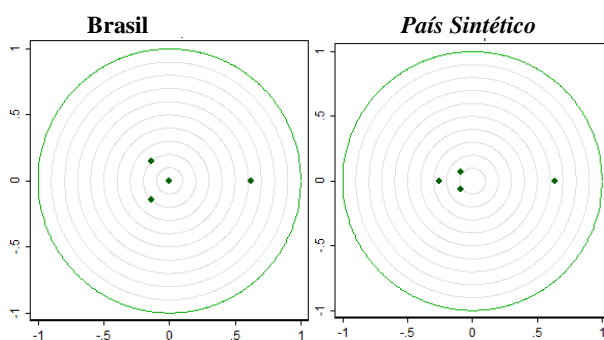
Δ Exportações de Produtos Primários Energéticos



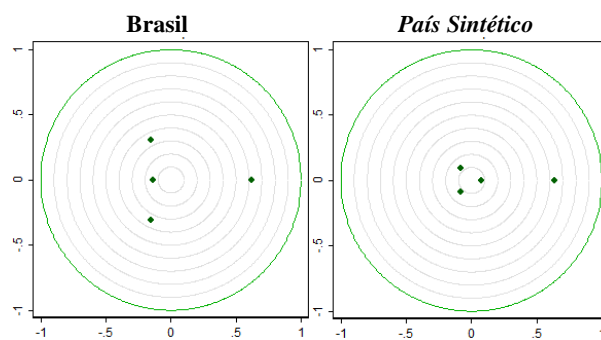
Δ Exportações da Indústria Agroalimentar



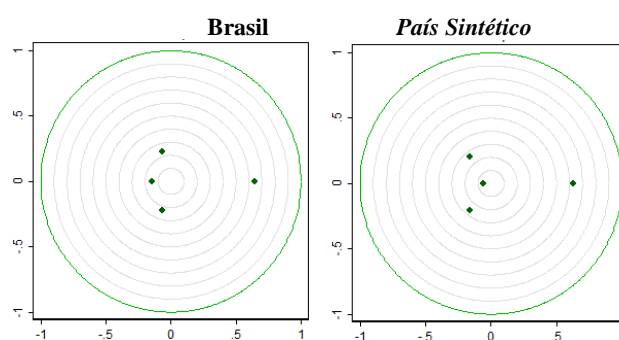
Δ Exportações da Indústria Intensiva em Outros Recursos Agrícolas



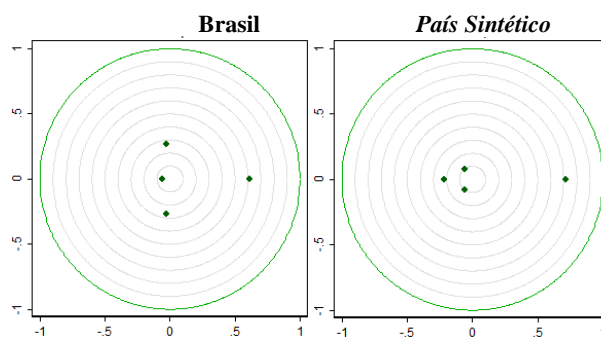
Δ Exportações da Indústria Intensiva em Recursos Minerais



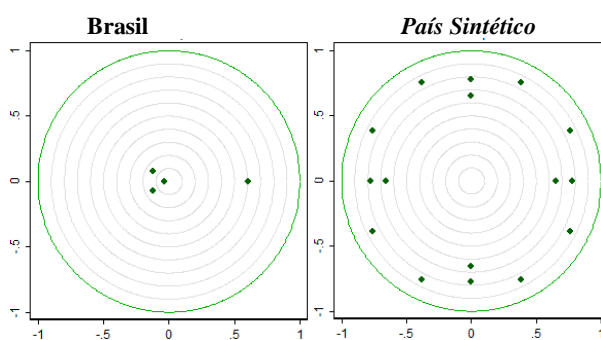
Δ Exportações da Indústria Intensiva em Recursos Energéticos



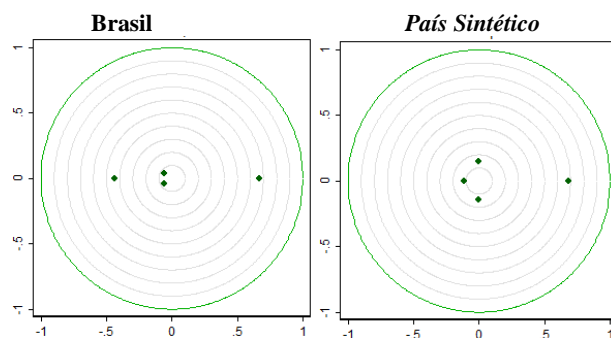
Δ Exportações da Indústria Intensiva em Trabalho



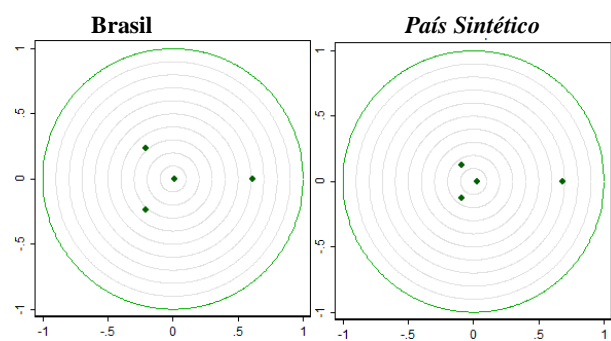
Δ Exportações da Indústria Intensiva em Escala



Δ Exportações dos Fornecedores Especializados

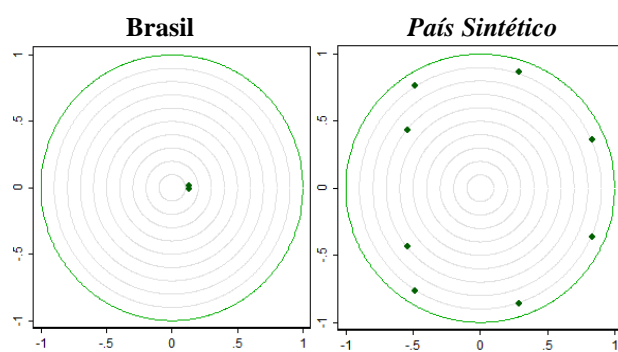


Δ Exportações da Indústria Intensiva em P&D



Fonte: Elaboração Própria

Figura 5.2: Teste de Estabilidade dos Modelos VAR para Exame da Hipótese do *Export-Led Growth* para o Total das Exportações do Brasil e do *País Sintético*: 1983-2013



Fonte: Elaboração Própria

Tabela 5.6: Teste de Correlação Serial dos Resíduos dos Modelos VAR Estimados

Modelo	Defasagem	Estatística LM	Probabilidade
EXPAGREG (Brasil)	1	17.8122	0.33501
	2	11.7967	0.75785
EXPAGREG (País Sintético)	1	18.3695	0.59018
	2	13.4829	0.63718
EXPPAGR (Brasil)	1	14.1145	0.49054
	2	11.1237	0.80178
EXPPAGR (País Sintético)	1	18.3473	0.30395
	2	13.4606	0.63883
EXPPMIN (Brasil)	1	11.8501	0.75423
	2	13.9038	0.60588
EXPPMIN (País Sintético)	1	11.2316	0.79497
	2	11.2145	0.79606
EXPPENER (Brasil)	1	7.4652	0.96322
	2	17.3017	0.36634
EXPPENER (País Sintético)	1	17.1780	0.37417
	2	15.9177	0.45872
EXPIAGROAL (Brasil)	1	20.6124	0.19389
	2	16.7047	0.40495
EXPIAGROAL (País Sintético)	1	16.0712	0.44800
	2	19.0918	0.26393
EXPIIRECAGR (Brasil)	1	14.8816	0.53333
	2	17.7208	0.34050
EXPIIRECAGR (País Sintético)	1	13.0571	0.66858
	2	17.0470	0.38256
EXPIIRECMIN (Brasil)	1	13.8323	0.61120
	2	17.8241	0.33430
EXPIIRECMIN (País Sintético)	1	15.2799	0.50424
	2	12.1434	0.73405
EXPIIRECENER (Brasil)	1	6.5329	0.98125
	2	7.6629	0.95827
EXPIIRECENER (País Sintético)	1	12.9453	0.67675
	2	8.0639	0.94694
EXPIITRAB (Brasil)	1	14.4449	0.56561
	2	12.6100	0.70103
EXPIITRAB (País Sintético)	1	18.2835	0.30756
	2	14.6691	0.54899
EXPIIESC (Brasil)	1	13.1208	0.66390
	2	7.9574	0.95013
EXPIIESC (País Sintético)	1	11.9911	0.74459
	2	8.7279	0.92419
EXPFORESP (Brasil)	1	17.5601	0.35028
	2	18.2627	0.30874
EXPFORESP (País Sintético)	1	17.4617	0.35634
	2	17.7011	0.34169
EXPIIPD (Brasil)	1	8.9807	0.91420
	2	11.0231	0.80806
EXPIIPD (País Sintético)	1	8.7380	0.92381
	2	11.0490	0.80645
PIB, EXPAGREG (Brasil)	1	3.5528	0.46540
	2	2.9739	0.56220
PIB, EXPAGREG (País Sintético)	1	3.9832	0.40828
	2	3.8270	0.42993
	2	3.4495	0.48560

Fonte: Elaboração Própria

5.3 Respostas das Exportações do Brasil e do *País Sintético* aos Impulsos nas Variações da Taxa de Câmbio Efetiva Real, da Renda Externa Ponderada e da Razão de Preços e Análise da Decomposição da Variância do Erro

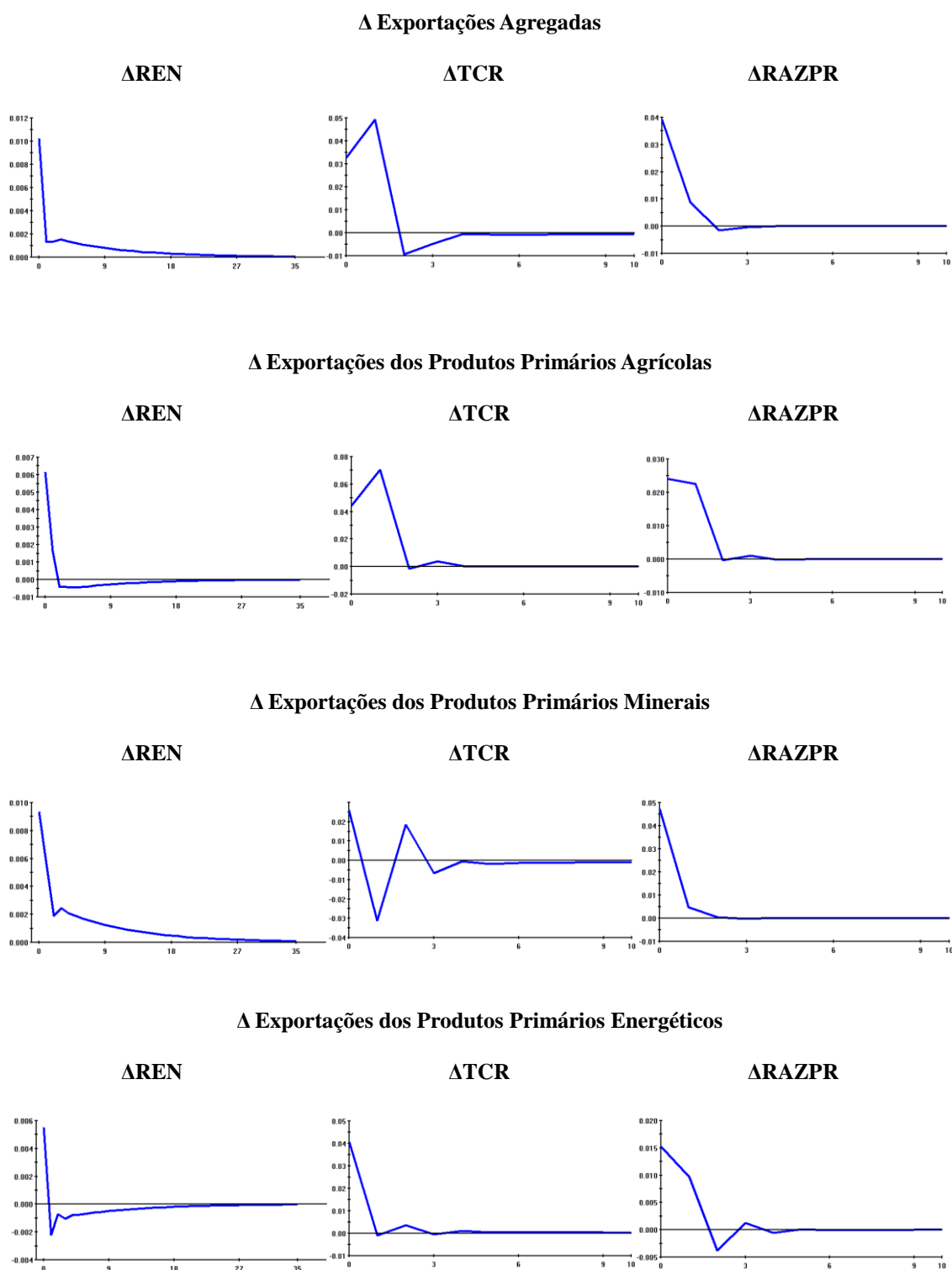
5.3.1 Análise de Resposta ao Impulso

As análises das respostas das exportações agregadas e desagregadas aos impulsos nas variações da taxa de câmbio efetiva real, da renda externa ponderada e da razão entre os preços das exportações domésticas e das importações mundiais estão apresentados nas Figuras 5.2 e 5.3, abaixo. A Figura 5.3 abrange os resultados do Brasil e a Figura 5.4 os do *País Sintético*. Espera-se que os choques na variação da renda externa ponderada (cujo efeito significa aumento dessa variável) e na variação da taxa de câmbio efetiva real (que significa uma depreciação da moeda doméstica) estimulem as exportações e que o choque na variação da razão de preços deva gerar um efeito negativo sobre as exportações, pois a ideia é de que os preços dessas exportações estão maiores em relação aos preços das importações, o que reduz a competitividade do país no exterior.

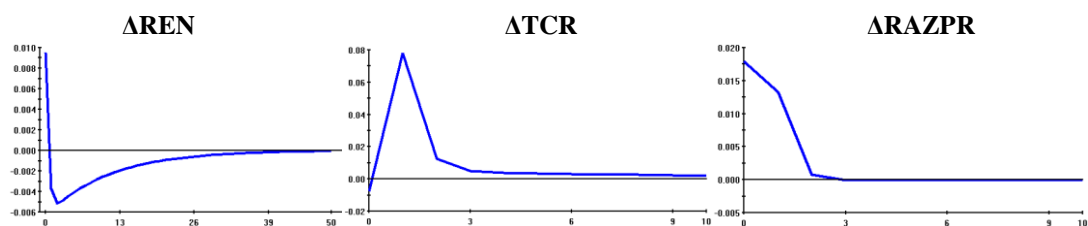
Pela Figura 5.3, pode-se ver inicialmente que a direção das respostas da variação das exportações brasileiras aos choques nas variações da renda externa ponderada e da taxa de câmbio efetiva real, em geral, estão de acordo com a teoria, pois tais choques deixaram a variação das exportações inicialmente no campo positivo, sendo as únicas exceções a esta regra os casos da Indústria Intensiva em Recursos Energéticos (para a variação da renda externa ponderada e a da taxa de câmbio efetiva real) e da Indústria Intensiva em *P&D* (para a variação da taxa de câmbio efetiva real). Por outro lado, excetuando-se o caso da Indústria Intensiva em Recursos Energéticos, percebe-se que os choques na variação da razão entre os preços das exportações brasileiras e os preços das importações mundiais colocaram as exportações brasileiras no campo positivo e não negativo como se pressupunha.

Quanto às respostas das exportações do *País Sintético* ao impulso na variação das variáveis explicativas, pode-se ver pela Figura 5.4 que a direção das respostas das exportações aos choques na variação da renda externa ponderada também se coaduna com o pressuposto teórico (sendo inicialmente positiva), à exceção das exportações de Produtos Primários Energéticos. Contudo, em relação aos choques na variação da taxa de câmbio efetiva real e na da razão dos preços, para a maioria dos segmentos de exportações analisados, o impacto inicial do choque na primeira dessas variáveis sobre a variação das exportações foi negativo e na segunda positivo, ao contrário do que se esperava.

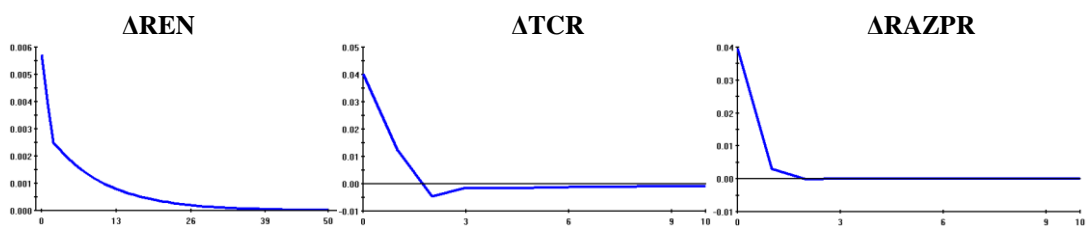
Figura 5.3: Funções de Resposta das Variações (Δ) das Exportações ao Impulso na Variação da Renda Externa Ponderada, da Taxa de Câmbio Efetiva Real e da Razão de Preços – Brasil



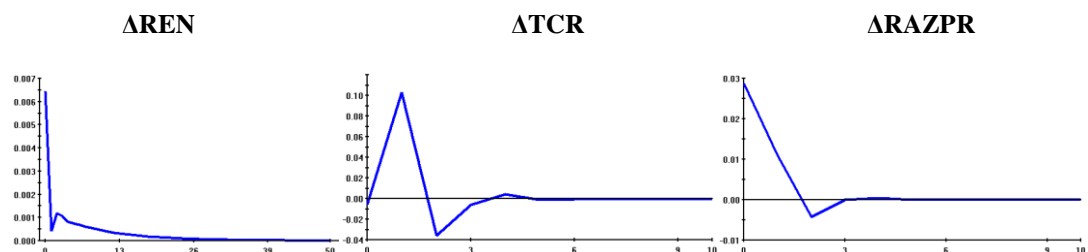
Δ Exportações da Indústria Agroalimentar



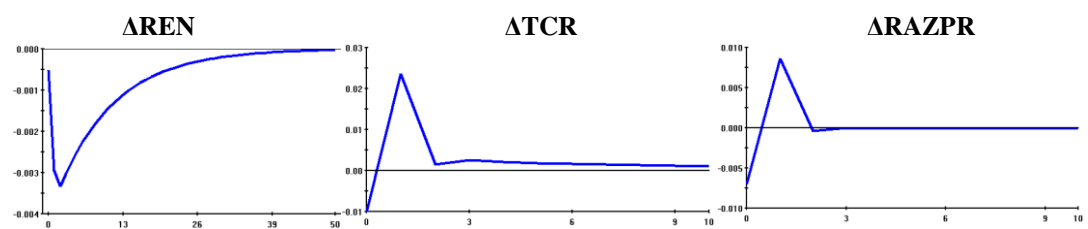
Δ Exportações da Indústria Intensiva em Outros Recursos Agrícolas



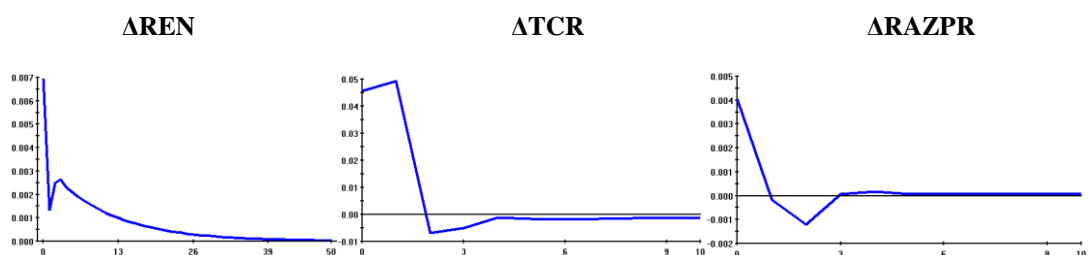
Δ Exportações da Indústria Intensiva em Recursos Minerais



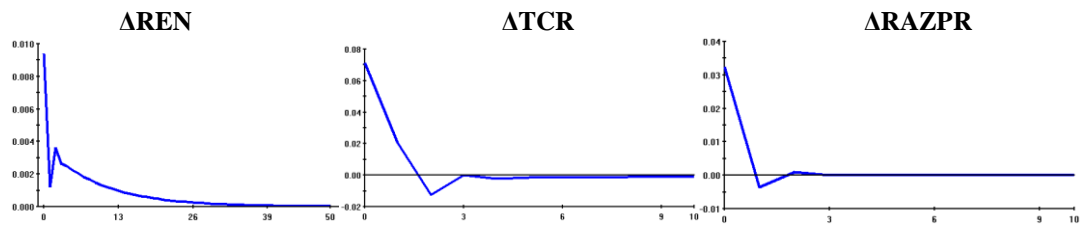
Δ Exportações da Indústria Intensiva em Recursos Energéticos



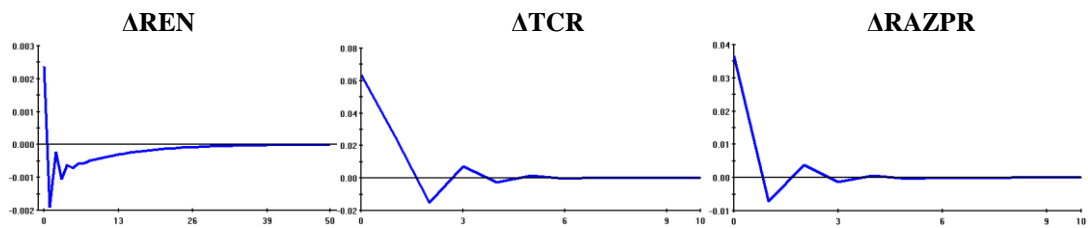
Δ Exportações da Indústria Intensiva em Trabalho



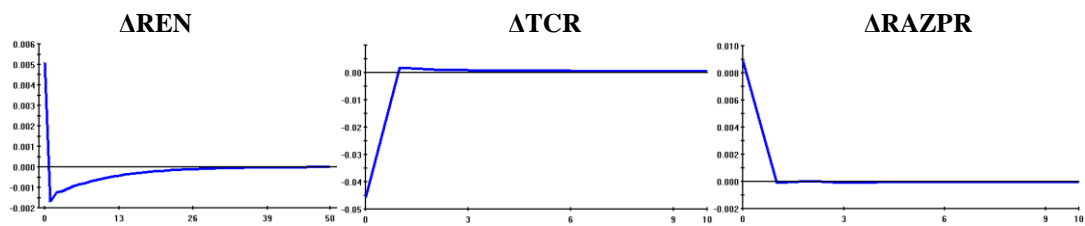
Δ Exportações da Indústria Intensiva em Escala



Δ Exportações dos Fornecedores Especiais



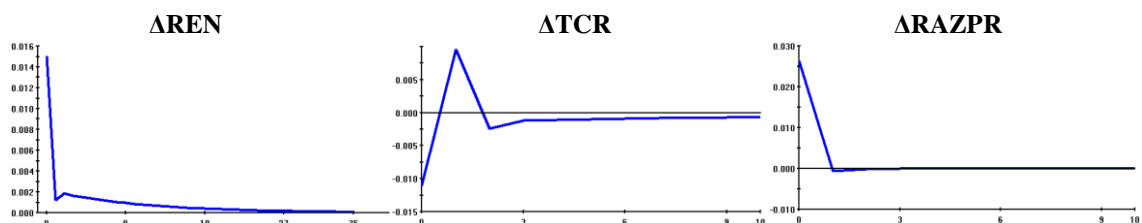
Δ Exportações da Indústria Intensiva em P&D



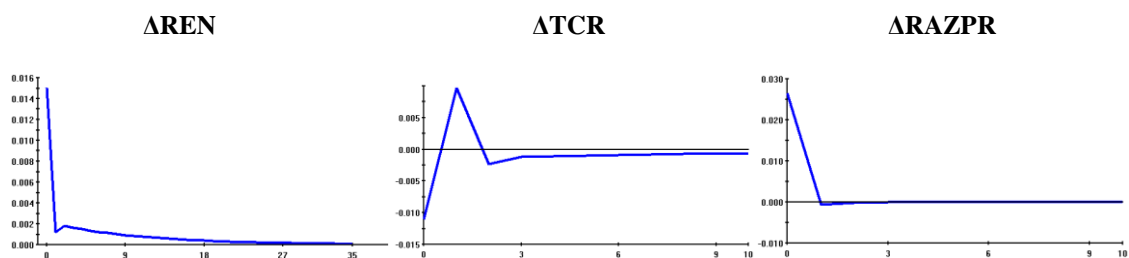
Fonte: Elaboração Própria

Figura 5.4: Funções de Resposta das Variações (Δ) das Exportações ao Impulso na Variação da Renda Externa Ponderada, da Taxa de Câmbio Efetiva Real e da Razão de Preços – País Sintético

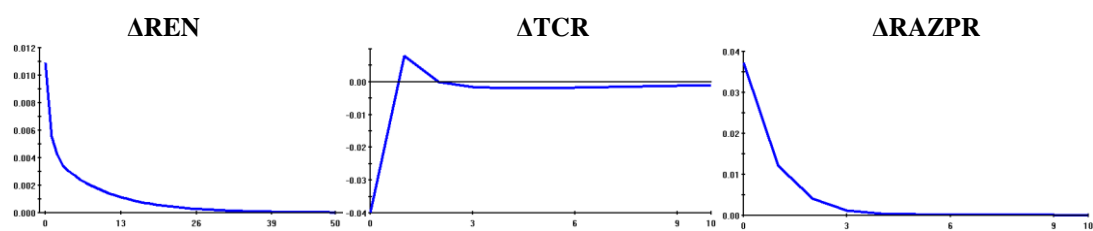
Δ Exportações Agregadas



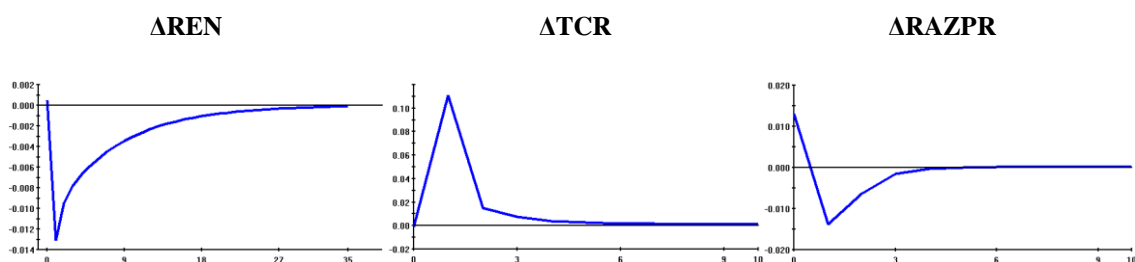
Δ Exportações dos Produtos Primários Agrícolas



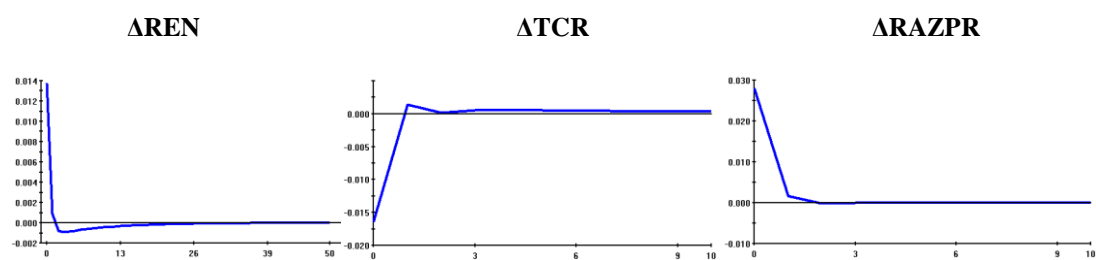
Δ Exportações dos Produtos Primários Minerais



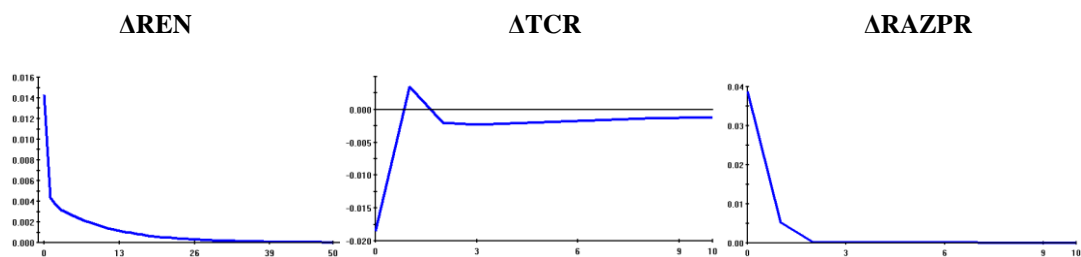
Δ Exportações dos Produtos Primários Energéticos



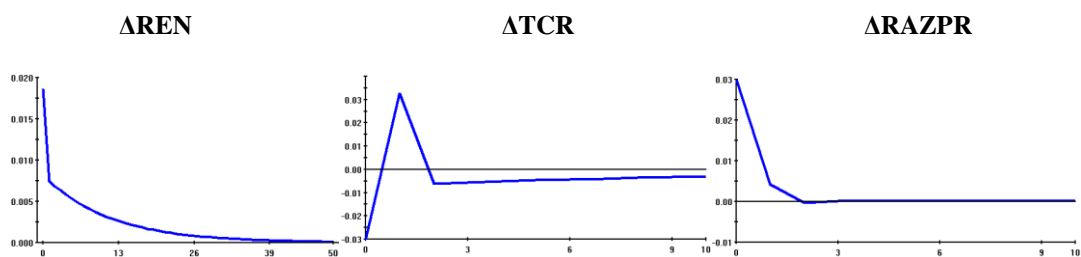
Δ Exportações da Indústria Agroalimentar



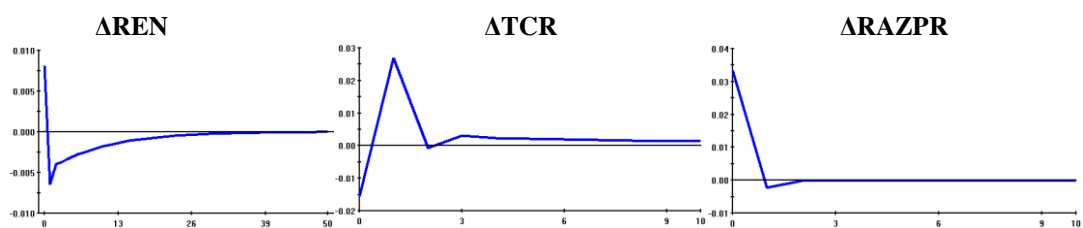
Δ Exportações da Indústria Intensiva em Outros Recursos Agrícolas



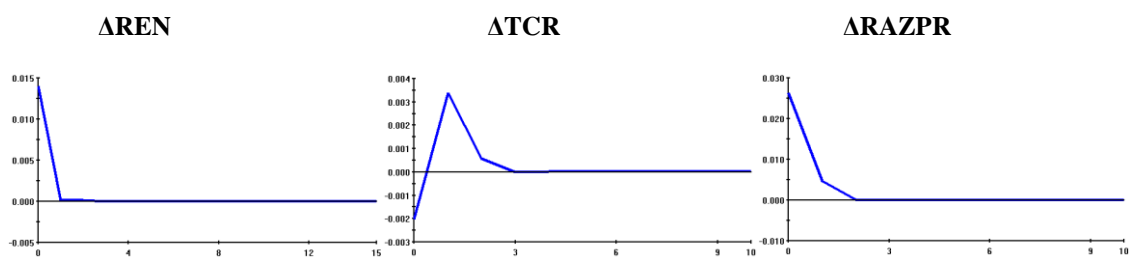
Δ Exportações da Indústria Intensiva em Recursos Minerais



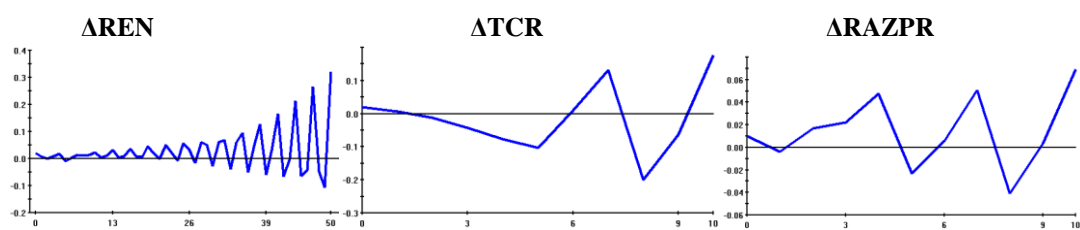
Δ Exportações da Indústria Intensiva em Recursos Energéticos



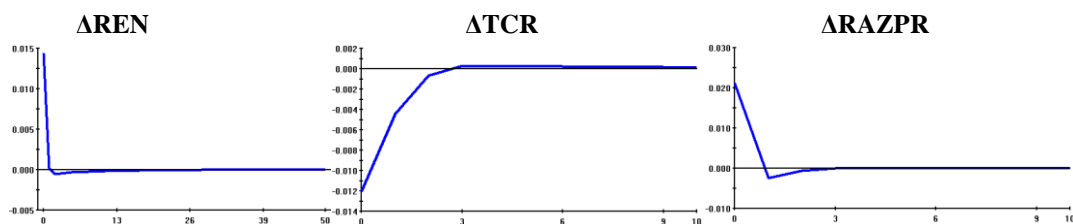
Δ Exportações da Indústria Intensiva em Trabalho



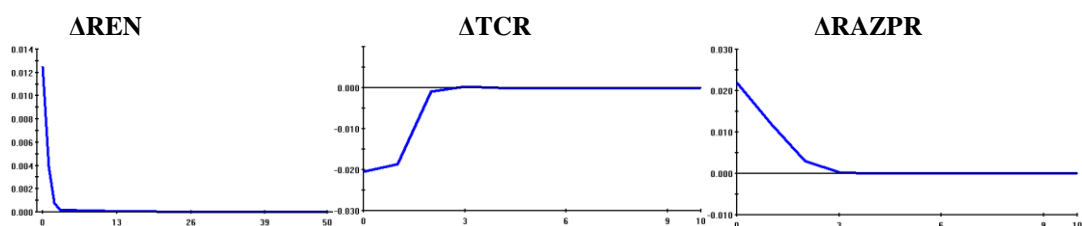
Δ Exportações da Indústria Intensiva em Escala



Δ Exportações dos Fornecedores Especiais



Δ Exportações da Indústria Intensiva em P&D



Fonte: Elaboração Própria

Em relação ao tempo de duração dos choques, verifica-se que, para a grande maioria dos segmentos de exportações analisados, os impactos dos choques na variação da renda externa ponderada foram muito mais duradouros do que os na variação da taxa de câmbio efetiva real e na variação da razão dos preços, sendo que os efeitos dessa última variável foram os que se dissiparam mais rapidamente. A Tabela 5.7 apresenta a razão entre o período de duração das respostas das exportações do Brasil e do *País Sintético* aos impulsos nas variáveis explicativas, tornando possível realizar algumas comparações entre os resultados desses dois países. A análise da referida Tabela revela que, para as Exportações Agregadas do Brasil e do *País Sintético*, o tempo de duração dos impactos da renda externa ponderada, embora seja relativamente elevado, em geral, foi similar para ambos os países. Os tempos da taxa de câmbio efetiva real e da razão dos preços, por seu turno, caíram e aumentaram, respectivamente. Para as exportações desagregadas, não foi encontrado nenhum padrão definido para o tempo de duração dos impactos da renda externa ponderada e da taxa de câmbio efetiva real, uma vez que este tempo aumentou para alguns dos segmentos dessas exportações e caiu para outros, na passagem dos dados do *País Sintético* para os do Brasil. Já no caso da razão dos preços, apenas dois dos segmentos das exportações desagregadas investigados tiveram redução do período de duração dos choques sobre as exportações, havendo elevação desse período para os demais. Em suma, há indícios de que o aumento da participação da China no total das exportações do Brasil não tenha alterado substancialmente o tempo de duração dos impactos da renda externa agregada, da taxa de câmbio efetiva real e da razão dos preços sobre as exportações do país.

Tabela 5.7: Razão entre o Período Estimado de Duração dos Choques das Variações Explicativas sobre as Exportações do Brasil e do País Sintético (Brasil/País Sintético)

Exportações Agregadas			Produtos Primários Agrícolas		
ΔREN	ΔTCR	$\Delta RAZPR$	ΔREN	ΔTCR	$\Delta RAZPR$
1.00	0.44	3.00	0.90	0.50	4.00
Produtos Primários Minerais			Produtos Primários Energéticos		
ΔREN	ΔTCR	$\Delta RAZPR$	ΔREN	ΔTCR	$\Delta RAZPR$
0.83	0.89	1.00	0.80	1.00	1.25
Indústria Agroalimentar			Indústria Intensiva em Outros Recursos Agrícolas		
ΔREN	ΔTCR	$\Delta RAZPR$	ΔREN	ΔTCR	$\Delta RAZPR$
1.60	1.43	1.50	1.05	0.89	1.50
Indústria Intensiva em Recursos Minerais			Indústria Intensiva em Recursos Energéticos		
ΔREN	ΔTCR	$\Delta RAZPR$	ΔREN	ΔTCR	$\Delta RAZPR$
0.63	0.67	1.50	1.13	1.25	3.00
Indústria Intensiva em Trabalho			Indústria Intensiva em Escala		
ΔREN	ΔTCR	$\Delta RAZPR$	ΔREN	ΔTCR	$\Delta RAZPR$
21.50	2.67	2.50	0.74	0.17	0.10
Fornecedores Especiais			Indústria Intensiva em P&D		
ΔREN	ΔTCR	$\Delta RAZPR$	ΔREN	ΔTCR	$\Delta RAZPR$
2.46	2.00	1.67	3.00	0.67	0.33

Fonte: Elaboração Própria

5.3.2 Análise de Decomposição da Variância

A análise de decomposição da variância fornece informações acerca da proporção dos movimentos nas variáveis dependentes que ocorrem devido a seus próprios choques e/ou a choques nas outras variáveis, sendo uma alternativa à análise de funções de resposta a impulso para se compreender a dinâmica das variáveis do sistema. Os registros da Tabela 5.8 deixam patente que, além da própria variável explicada, a renda externa ponderada parecer ser o mais importante dos determinantes do movimento das exportações da grande maioria dos segmentos de exportações analisados, tanto do Brasil quanto do *País Sintético*, sobretudo no longo prazo.

As Exportações Agregadas desses dois países se encaixam nesta explicação. No caso do Brasil, no primeiro ano, os movimentos passados das próprias Exportações Agregadas explicavam 89,17% de sua variância, sendo seguidos pela razão dos preços (5,22%), pela renda externa ponderada (3,61%) e, por último, pela taxa de câmbio real efetiva (1,99%). No quinto ano, porém, depois das Exportações Agregadas, a renda externa ponderada passou a ocupar a segunda posição nesta lista, sendo responsável por 9,92% dos movimentos dessas exportações, sendo que, no décimo ano, esse percentual atingiu 12,68%. Por sua vez, na explicação das variações das Exportações Agregadas do *País Sintético*, a renda externa ponderada já ocupava a segunda posição (depois da própria variável explicada) no primeiro ano (1,69%), no quinto ano passou a ser responsável por 6,07% e no décimo ano por 8,21%.

Tabela 5.8: Análise de Decomposição da Variância – Brasil e País Sintético (em %)

Exportações Agregadas								
ANOS	Δ EXPAGREG		Δ REN		Δ TCR		Δ RAZPR	
	Brasil	País Sintético	Brasil	País Sintético	Brasil	País Sintético	Brasil	País Sintético
1	89,17	97,82	3,61	1,69	1,99	0,44	5,22	0,05
5	82,35	93,01	9,92	6,07	2,48	0,52	5,23	0,04
10	79,48	90,63	12,68	8,21	2,64	0,57	5,28	0,06
Produtos Primários Agrícolas								
ANOS	Δ EXPPAGR		Δ REN		Δ TCR		Δ RAZPR	
	Brasil	País Sintético	Brasil	País Sintético	Brasil	País Sintético	Brasil	País Sintético
1	98,30	97,82	1,24	1,70	0,41	0,43	0,05	0,05
5	93,65	93,01	5,21	6,08	0,59	0,51	0,06	0,04
10	91,48	90,63	7,06	8,22	0,80	0,57	0,07	0,06
Produtos Primários Minerais								
ANOS	Δ EXPPMIN		Δ REN		Δ TCR		Δ RAZPR	
	Brasil	País Sintético	Brasil	País Sintético	Brasil	País Sintético	Brasil	País Sintético
1	97,15	93,34	2,59	0,66	0,18	0,21	0,08	5,79
5	93,28	90,86	5,56	3,03	0,33	0,26	0,83	5,84
10	91,49	89,57	7,02	4,23	0,39	0,29	1,10	5,90
Produtos Primários Energéticos								
ANOS	Δ EXPPENER		Δ REN		Δ TCR		Δ RAZPR	
	Brasil	País Sintético	Brasil	País Sintético	Brasil	País Sintético	Brasil	País Sintético
1	92,81	98,49	0,84	0,42	5,23	0,11	1,11	0,97
5	91,32	96,89	0,99	1,75	6,56	0,14	1,12	1,20
10	91,21	96,27	1,07	2,32	6,57	0,16	1,14	1,24
Indústria Agroalimentar								
ANOS	Δ EXPIAGROAL		Δ REN		Δ TCR		Δ RAZPR	
	Brasil	País Sintético	Brasil	País Sintético	Brasil	País Sintético	Brasil	País Sintético
1	98,10	95,89	0,28	0,50	0,03	3,50	1,59	0,11
5	95,23	90,50	2,70	5,76	0,17	3,34	1,88	0,40
10	93,72	87,94	4,10	8,20	0,24	3,25	1,93	0,59
Indústria Intensiva em Outros Recursos Agrícolas								
ANOS	Δ EXPIIRECAGR		Δ REN		Δ TCR		Δ RAZPR	
	Brasil	País Sintético	Brasil	País Sintético	Brasil	País Sintético	Brasil	País Sintético
1	96,13	95,74	0,75	0,95	1,18	0,01	1,94	3,30
5	92,02	93,00	3,69	3,24	1,29	0,08	2,99	3,68
10	90,11	91,81	5,06	4,34	1,34	0,10	3,47	3,73
Indústria Intensiva em Recursos Minerais								
ANOS	Δ EXPIIRECMIN		Δ REN		Δ TCR		Δ RAZPR	
	Brasil	País Sintético	Brasil	País Sintético	Brasil	País Sintético	Brasil	País Sintético
1	88,63	99,23	2,83	0,57	2,15	0,18	6,38	0,02
5	83,78	98,08	7,24	1,55	2,47	0,24	6,50	0,11
10	81,67	97,42	9,16	2,11	2,46	0,27	6,69	0,19
Indústria Intensiva em Recursos Energéticos								
ANOS	Δ EXPIIRECENER		Δ REN		Δ TCR		Δ RAZPR	
	Brasil	País Sintético	Brasil	País Sintético	Brasil	País Sintético	Brasil	País Sintético
1	81,88	91,44	3,07	2,61	9,34	0,65	5,69	5,28
5	81,83	89,43	3,10	4,31	9,34	0,75	5,70	5,48
10	81,81	88,52	3,12	5,20	9,34	0,78	5,71	5,47

Continua...

Indústria Intensiva em Trabalho								
ANOS	Δ EXPIITRAB		Δ REN		Δ TCR		Δ RAZPR	
	Brasil	País Sintético	Brasil	País Sintético	Brasil	País Sintético	Brasil	País Sintético
1	68,02	95,50	1,94	3,11	13,99	0,91	16,03	0,47
5	63,09	88,02	6,49	9,91	13,88	0,97	16,51	1,09
10	61,00	84,73	8,98	12,87	13,70	1,02	16,30	1,36
Indústria Intensiva em Escala								
ANOS	Δ EXPIIESC		Δ REN		Δ TCR		Δ RAZPR	
	Brasil	País Sintético	Brasil	País Sintético	Brasil	País Sintético	Brasil	País Sintético
1	87,39	91,63	2,30	0,77	0,19	3,03	10,11	4,56
5	84,09	82,40	5,18	3,98	0,66	4,13	10,05	9,48
10	82,51	70,25	6,73	6,68	0,78	5,85	9,98	17,20
Fornecedores Especiais								
ANOS	Δ EXPFORESP		Δ REN		Δ TCR		Δ RAZPR	
	Brasil	País Sintético	Brasil	País Sintético	Brasil	País Sintético	Brasil	País Sintético
1	93,59	96,70	4,15	1,19	0,12	1,46	2,12	0,64
5	88,47	90,94	8,15	6,32	0,26	1,43	3,10	1,29
10	85,79	88,15	10,24	8,69	0,33	1,44	3,62	1,71
Indústria Intensiva em P&D								
ANOS	Δ EXPFORESP		Δ REN		Δ TCR		Δ RAZPR	
	Brasil	País Sintético	Brasil	País Sintético	Brasil	País Sintético	Brasil	País Sintético
1	65,17	94,44	13,83	0,82	17,39	1,42	3,60	3,32
5	60,36	84,70	16,66	9,86	17,81	1,57	5,15	3,86
10	58,61	80,95	18,41	13,61	17,44	1,52	5,52	3,91

Fonte: Elaboração Própria

Quanto às exportações desagregadas, observa-se, em primeiro lugar, que a maior importância da renda externa ponderada na explicação dos movimentos das exportações dentre as demais variáveis explicativas também foi evidenciada para quase todos os segmentos de exportações do *País Sintético*. Quando considerados todos os anos apresentados na Tabela 5.8, os segmentos das exportações do *País Sintético* para os quais a renda externa ponderada não foi a mais importante na explicação de sua variância foram apenas a Indústria Intensiva em Escala e a Indústria Intensiva em Recursos Energéticos. Para as exportações da Indústria Intensiva em *P&D*, a despeito de ter apresentado menor participação na explicação da variância das exportações em relação à razão de preços, já no quinto ano, a renda externa ponderada passou a ser a variável mais relevante nessa explicação. No caso das exportações da Indústria Intensiva em Outros Recursos Agrícolas, essa variável passou a ser a mais relevante no décimo ano.

Particularmente no caso das exportações brasileiras dos Produtos Primários Energéticos, da Indústria Intensiva em Recursos Energéticos, da Indústria Intensiva em Trabalho, da Indústria Intensiva em Escala e da Indústria Intensiva em *P&D*, os resultados encontrados sugerem que, depois da própria variável explicada, a renda externa ponderada não foi a variável mais importante na determinação das exportações desses segmentos. Para os dois primeiros desses segmentos, a taxa

de câmbio efetiva real foi o maior determinante da variância das exportações e, para os três últimos, a razão dos preços. Ou seja, para todos esses segmentos, os preços parecem ser mais importantes do que a renda externa para explicar essas exportações, já que as variações na taxa de câmbio efetiva real têm reflexos diretos nesses preços e os choques na razão dos preços têm o significado de um aumento dos preços das exportações domésticas em comparação com os preços das importações mundiais.

De um modo geral, o que se percebe é que, após a própria variável explicada e a renda externa ponderada, a razão entre os preços das exportações domésticas e das importações mundiais foi a segunda variável mais importante para explicar os movimentos das exportações analisadas, superando a taxa de câmbio efetiva real. Como dito anteriormente, essa variável é uma medida da competitividade das exportações brasileiras no mercado internacional. Evidentemente, seu resultado está relacionado à taxa de câmbio. Mas é importante ter em mente que outros fatores explicam sua variação, tais quais as estruturas de custos das empresas domésticas, os custos internacionais de transporte, as tarifas incidentes sobre os produtos, etc. E é interessante notar que, conforme visto na seção 5.1, com o aumento da participação da China no total das exportações brasileiras, as exportações da Indústria Intensiva em Recursos Energéticos, da Indústria Intensiva em Trabalho, da Indústria Intensiva em Escala e Indústria Intensiva em *P&D* tiveram evolução menor do que as do *País Sintético*. Pelo exame dos resultados acima, é razoável supor que o aumento da participação da China no total das exportações brasileiras aumentou a importância dos preços na determinação das exportações brasileiras de alguns segmentos que produzem produtos de maior valor agregado.

5.4 Resultados do Índice de Impacto da China Sobre as Exportações Brasileiras (*ICEB*)

Para verificar com mais detalhes como o aumento da participação da China no total dos embarques brasileiros afetou as variáveis que determinam as exportações de cada um dos segmentos analisados, a Tabela 5.9, abaixo, apresenta o Índice de Impacto da China Sobre as Exportações das Exportações Brasileiras (*ICEB*). Como já visto, este índice se subdivide em três outros: o primeiro apresenta a razão entre o impacto da renda externa ponderada sobre as exportações brasileiras e esse mesmo impacto sobre as exportações do *País Sintético*, sendo denominado $ICEB_R$; o segundo é chamado de $ICEB_{TC}$ e mostra o resultado da razão entre o impacto da taxa de câmbio efetiva real sobre as exportações brasileiras e esse mesmo impacto sobre as exportações do *País Sintético*; e o terceiro refere-se à razão entre o impacto da razão dos preços sobre as exportações brasileiras e sobre esse mesmo impacto sobre as exportações do *País Sintético*, chamado de $ICEB_{RP}$.

No caso das Exportações Agregadas, os resultados destes índices sugerem que, com o crescimento da participação da China no total das exportações brasileiras, houve aumento da importância de todas as variáveis independentes utilizadas para explicação do comportamento dessas exportações, em detrimento da participação da própria variável explicada, que foi reduzida. Conforme se pode ver pelo exame da Tabela 5.9, o $ICEB_R$ ultrapassou a unidade no caso das Exportações Agregadas, ainda que sua magnitude tenha caído ao longo dos anos; o valor encontrado para o $ICEB_{TC}$, por sua vez, foi mais de duas vezes superior ao do $ICEB_R$; e o $ICEB_{RP}$ foi o índice que mais aumentou, superando os dois primeiros em larga medida. Neste ponto, é importante ressaltar que os resultados do $ICEB$ encontrados para as Exportações Agregadas indicam novamente (tal qual visto na análise da decomposição da variância) que houve elevação da importância dos preços na determinação das exportações brasileiras em resposta ao aumento da participação da China no total das exportações do país.

No tocante às exportações desagregadas, os resultados encontrados para o $ICEB_R$, o $ICEB_{TC}$ e o $ICEB_{RP}$ foram variados. Vejamos os resultados dos Produtos Primários, cujo peso no total das exportações brasileiras aumentou muito nos últimos anos, como resultado do elevado crescimento que tiveram após o aumento da participação da China no total das exportações brasileiras (*vide* Tabela 1.2 e seção 5.1): para os Produtos Primários Agrícolas (que possuíam o maior peso em 2013 dentre os segmentos das exportações analisados), os preços parecem ter aumentado sua relevância na explicação das exportações ($ICEB_{TC} > 1$ e $ICEB_{RP} > 1$) e a renda externa ponderada passou a ter menor importância ($ICEB_R < 1$); no caso dos Produtos Primários Minerais (segunda maior participação no total das exportações brasileiras em 2013), tem-se queda do $ICEB_{RP}$ ($ICEB_{RP} < 1$) e aumento da relevância da renda externa ponderada e da taxa de câmbio efetiva real na explicação do comportamento de suas exportações ($ICEB_{TC} > 1$ e $ICEB_R > 1$), sendo este aumento maior forte no caso renda externa; quanto aos Produtos Primários Energéticos (para os quais a participação no total das exportações brasileiras aumentou 184,48% de 2003 a 2013), o aumento da participação da China no total das exportações brasileiras parece ter reduzido muito a importância da renda externa e aumentado de forma significativa a dos preços na determinação das exportações ($ICEB_{TC} > 1$ e $ICEB_R < 1$), a despeito de o $ICEB_{RP}$ ter superado a unidade no primeiro ano e ter sido menor nos anos seguintes.

Tabela 5.9: Índice de Impacto da China Sobre as Elasticidades das Exportações Brasileiras (ICEB)

Exportações Agregadas				Produtos Primários Agrícolas			
ANOS	ICEB _R	ICEB _{TC}	ICEB _{RP}	ANOS	ICEB _R	ICEB _{TC}	ICEB _{RP}
1	2.14	4.52	104.40	1	0.73	0.95	1.00
5	1.63	4.77	130.75	5	0.86	1.16	1.50
10	1.54	4.63	88.00	10	0.86	1.40	1.17
Produtos Primários Minerais				Produtos Primários Energéticos			
ANOS	ICEB _R	ICEB _{TC}	ICEB _{RP}	ANOS	ICEB _R	ICEB _{TC}	ICEB _{RP}
1	3.92	0.86	0.01	1	2.00	47.55	1.14
5	1.83	1.27	0.14	5	0.57	46.86	0.93
10	1.66	1.34	0.19	10	0.46	41.06	0.92
Indústria Agroalimentar				Indústria Intensiva em Outros Recursos Agrícolas			
ANOS	ICEB _R	ICEB _{TC}	ICEB _{RP}	ANOS	ICEB _R	ICEB _{TC}	ICEB _{RP}
1	0,56	0.01	14.45	1	0.79	118.00	0.59
5	0.47	0.05	4.70	5	1.14	16.13	0.81
10	0.50	0.07	3.27	10	1.17	13.40	0.93
Indústria Intensiva em Recursos Minerais				Indústria Intensiva em Recursos Energéticos			
ANOS	ICEB _R	ICEB _{TC}	ICEB _{RP}	ANOS	ICEB _R	ICEB _{TC}	ICEB _{RP}
1	4.96	11.94	319.00	1	1.18	14.37	1.08
5	4.67	10.29	59.09	5	0.72	12.45	1.04
10	4.34	9.11	35.21	10	0.60	11.97	1.04
Indústria Intensiva em Trabalho				Indústria Intensiva em Escala			
ANOS	ICEB _R	ICEB _{TC}	ICEB _{RP}	ANOS	ICEB _R	ICEB _{TC}	ICEB _{RP}
1	0.62	15.37	34.11	1	2.99	0.06	2.22
5	0.65	14.31	15.15	5	1.30	0.16	1.06
10	0.70	13.43	11.99	10	1.01	0.13	0.58
Fornecedores Especiais				Indústria Intensiva em P&D			
ANOS	ICEB _R	ICEB _{TC}	ICEB _{RP}	ANOS	ICEB _R	ICEB _{TC}	ICEB _{RP}
1	3.49	0.08	3.31	1	16.87	12.25	1.08
5	1.29	0.18	2.40	5	1.69	11.34	1.33
10	1.18	0.23	2.12	10	1.35	11.47	1.41

Fonte: Elaboração Própria

É lícito ressaltar também o que ocorreu com o *ICEB* de alguns segmentos cuja participação no total das exportações brasileiras caiu muito nos últimos, aparentemente por terem apresentado menores taxas de crescimento após o crescimento das exportações brasileiras para a China. Estes são os casos da Indústria Agroalimentar, da Indústria Intensiva em Trabalho e da Indústria Intensiva em Recursos Energéticos, tal qual apresentado pela Tabela 1.2 e pela seção 5.1. Para estes segmentos, os resultados do *ICEB* sugerem que houve considerável aumento do papel dos preços na determinação das exportações desses segmentos, em detrimento do papel da renda externa ponderada.

5.5 Teste Cointegração e de Causalidade para Exame da Hipótese do *Export-Led Growth* para o Brasil e para o *País Sintético*

No modelo que analisa as relações entre o PIB e as exportações do Brasil, os resultados do teste de Traço e do teste de Máximo Valor, ambos utilizados no método de cointegração de *Johansen*, apontam que existe um vetor de cointegração entre essas duas variáveis (TABELA 5.10). Por seu turno, a Tabela 5.11 revela que, também no caso do PIB e das exportações do *País Sintético*, ocorreu o mesmo, indicando, portanto, haver uma relação de longo prazo entre as duas variáveis contidas no modelo relativo ao *País Sintético*.

Tabela 5.10: Resultados do Teste de Cointegração de *Johansen* para o PIB e as Exportações do Brasil

maximum				trace	5% critical	1% critical
rank	parms	LL	eigenvalue	statistic	value	value
0	6	-877.78173		25.1846	15.41	20.04
1	9	-868.45559	0.48632	6.5323*1	3.76	6.65
2	10	-865.18946	0.20808			

maximum				max	5% critical	1% critical
rank	parms	LL	eigenvalue	statistic	value	value
0	6	-877.78173		18.6523	14.07	18.63
1	9	-868.45559	0.48632	6.5323	3.76	6.65
2	10	-865.18946	0.20808			

Fonte: Elaboração Própria

Tabela 5.11: Resultados do Teste de Cointegração de *Johansen* para o PIB e as Exportações do *País Sintético*

maximum				trace	5% critical	1% critical
rank	parms	LL	eigenvalue	statistic	value	value
0	6	-858.67728		26.4469	15.41	20.04
1	9	-848.42717	0.51913	5.9467*1	3.76	6.65
2	10	-845.45383	0.19134			

maximum				max	5% critical	1% critical
rank	parms	LL	eigenvalue	statistic	value	value
0	6	-858.67728		20.5002	14.07	18.63
1	9	-848.42717	0.51913	5.9467	3.76	6.65
2	10	-845.45383	0.19134			

Fonte: Elaboração Própria

Uma vez que o teste de *Johansen* apontou haver cointegração entre as variáveis dos modelos analisados, o passo seguinte é a análise da direção da causalidade. Os resultados do teste de causalidade de *Granger* apresentados nas Tabelas 5.12 e 5.13 sugerem que existe uma relação de causalidade bidirecional entre o PIB e as exportações brasileiras no período 1983-2013. No caso do *País Sintético*, porém, o teste sugere que as exportações causam o PIB, mas que o contrário não tem relevância estatística, apontando haver uma relação unidirecional entre essas duas variáveis. De

qualquer modo, esses resultados sugerem haver certo suporte à hipótese do *export led growth* tanto para o Brasil quanto para o *País Sintético* no período em epígrafe.

Tabela 5.12: Teste de Causalidade Granger para o PIB e as Exportações do Brasil (1983-2013)

Equation	Excluded	F	df	df_r	Prob > F
DPIB	DEXP	9.3502	1	26	0.0051
DPIB	ALL	9.3502	1	26	0.0051
DEXP	DPIB	4.7925	1	26	0.0378
DEXP	ALL	4.7925	1	26	0.0378

Fonte: Elaboração Própria

Tabela 5.13: Teste de Causalidade Granger para o PIB e as Exportações do País Sintético (1983-2013)

Equation	Excluded	F	df	df_r	Prob > F
DPIB	DEXPPS	4.6708	4	17	0.0100
DPIB	ALL	4.6708	4	17	0.0100
DEXPPS	DPIB	1.793	4	17	0.1768
DEXPPS	ALL	1.793	4	17	0.1768

Fonte: Elaboração Própria

Porém, do ponto de vista específico dos objetivos deste trabalho, é mister enfatizar que os resultados encontrados por meio dos testes realizados nesta seção não deixam claro se o aumento da participação da China no total das exportações causou alguma alteração no papel das exportações na alavancagem do crescimento da economia brasileira. Isso porque que os resultados dos testes de causalidade de *Granger* para o Brasil e para o *País Sintético* sugerem que as exportações de ambos os países causam o PIB, não havendo, portanto, distinção entre o resultado do modelo referente ao país que passou por tratamento (o Brasil) e o do que não passou por tratamento (o *País Sintético*).

De forma breve e resumida, os resultados deste capítulo indicam que o aumento da participação da China no total das exportações brasileiras acabou por influenciar mais fortemente o crescimento das exportações de produtos básicos (como é o caso dos Produtos Primários Agrícolas, Minerais e Energéticos) e/ou de bens que têm origem nesses produtos (como os da Indústria Agroalimentar e da Indústria Intensiva em Outros Recursos Agrícolas), em detrimento das exportações de produtos de valor agregado mais elevado (cujos exemplos aqui são da Indústria Intensiva em Recursos Energéticos, Indústria Intensiva em Trabalho, Indústria Intensiva em Escala, Fornecedores Especializados e Indústria Intensiva em *P&D*). Isso tudo acaba por levantar dúvidas acerca dos efeitos das exportações sobre a produtividade e o crescimento da economia brasileira

caso não houvesse o aumento da participação da China no total dessas exportações.

CONCLUSÃO

Foi utilizado neste trabalho o método de controle sintético para estudos comparativos para analisar os efeitos do aumento da participação da China no total das exportações do Brasil sobre o crescimento dessas exportações no período 1983-2013. Foram construídos os melhores grupos de controle para comparação da dinâmica de suas exportações com as do Brasil, aqui denominado *País Sintético*, utilizando-se uma combinação convexa das informações selecionadas dos países que mais se assemelhavam ao Brasil, levando em conta variáveis comumente utilizadas para explicar o movimento das exportações de um país. A comparação das exportações do Brasil com as do *País Sintético* mostrou que ambas cresceram no período analisado, só que as brasileiras cresceram de maneira mais intensa após o aumento da participação da China no total das exportações do Brasil.

Todavia, os resultados encontrados por meio do método de controle sintético para estudos comparativos sugerem que o crescimento das exportações brasileiras tem sido alavancado, sobretudo, pelas exportações de Produtos Primários Agrícolas, Minerais e Energéticos e, em menor escala, pelas exportações da Indústria Agroalimentar e da Indústria Intensiva em Outros Recursos Agrícolas. A comparação do crescimento das exportações brasileiras com as exportações do *País Sintético* indica que, no caso do Brasil, estes setores tiveram melhor desempenho, fundamentalmente, após o aumento da participação da China no total das exportações do país. Por outro lado, as exportações da Indústria Intensiva em Recursos Energéticos, Indústria Intensiva em Trabalho, Indústria Intensiva em Escala e dos Fornecedores Especializados parecem ter sido refreadas pelo crescimento da importância da China nas exportações brasileiras, haja vista que seu resultado foi muito inferior ao encontrado para o *País Sintético*. Não por acaso, mais de 50% das exportações brasileiras em 2013 estavam concentradas em Produtos Primários Agrícolas, Minerais e Energéticos.

Nesta perspectiva, foram utilizados os testes de cointegração de *Johansen* e de causalidade de *Granger* para avaliar se o grau de contribuição das exportações para o crescimento da economia brasileira sofreu algum impacto do crescimento da participação da China sobre o total das exportações brasileiras nos últimos anos. Todavia, os resultados destes testes, embora tenham indicado haver a validade da hipótese do *export-led growth* para o Brasil e para o País Sintético, não deixaram claro o papel da China nesse processo.

Foram realizadas também no trabalho as análises de resposta a impulso e de decomposição da variância, buscando avaliar se, com suas importações de produtos brasileiros, a China influenciou o papel de cada um dos determinantes das exportações do país. Em relação às análises

das respostas das exportações aos impulsos nas variáveis explicativas, pode-se dizer que, especificamente no tocante aos choques na renda externa ponderada, para a grande maioria dos segmentos de exportações examinados, os resultados apresentaram o movimento esperado, ou seja, os choques nessa variável colocaram as exportações inicialmente no campo positivo. Contudo, em relação aos choques na taxa de câmbio efetiva real e na razão entre os preços das exportações domésticas e das importações mundiais, o movimento apresentado não foi necessariamente o que era esperado. Nos modelos referentes ao *País Sintético*, os choques na taxa de câmbio efetiva real colocaram as exportações inicialmente no campo negativo, sendo que, no caso da razão dos preços, com os choques, as exportações ficaram no campo positivo nos modelos referentes ao Brasil e ao *País Sintético*.

Ainda no tocante às análises das respostas das exportações agregadas e desagregadas aos impulsos nas variáveis explicativas, cumpre destacar que os indícios são de que o aumento da participação da China no total das exportações do Brasil não alterou substancialmente o tempo de duração dos impactos da renda externa agregada sobre as exportações do país. Porém, os efeitos da taxa de câmbio efetiva real sobre essas exportações parecem ter passado a ser menos duradouros, ao contrário do que ocorreu com os efeitos de alterações no padrão de competitividade das exportações brasileiras (dados pela razão dos preços).

Quanto à decomposição da variância do erro, tanto para o Brasil quanto para o *País Sintético*, além da própria variável explicada, a análise sugere que a renda externa ponderada parecer ser o mais importante dos determinantes do movimento das exportações da grande maioria dos segmentos de exportações analisados, especialmente no longo prazo. Deve-se sublinhar nesse sentido que, para as exportações desagregadas, os resultados dessa análise deram indícios de que o aumento da participação da China no total das exportações brasileiras acabou por elevar a importância dos preços na determinação das exportações brasileiras de alguns segmentos que produzem produtos de maior valor agregado. Esses resultados foram corroborados na análise do Índice de Impacto da China Sobre as Exportações Brasileiras (*ICEB*). Embora os resultados encontrados para o *ICEB* não alterem o fato de a renda externa ponderada continuar sendo a variável mais relevante para explicar os movimentos das exportações totais brasileiras, eles também sugerem haver um processo de aumento do papel dos preços na explicação das exportações brasileiras.

Esse processo tende a beneficiar as exportações de produtos padronizados, como é o caso das *commodities* agrícolas e minerais, só que, em contrapartida, pode dificultar as exportações de produtos diferenciados, cujos preços são mais elevados em relação aos dos não diferenciados. Para

a economia brasileira, o resultado desse processo pode ser negativo, haja vista que os efeitos de encadeamento para frente e para trás da produção de produtos de maior valor agregado são muito mais expressivos do que os mesmos efeitos decorrentes da produção de produtos básicos, podendo-se fazer a mesma relação com a produção de produtos não diferenciados (ou pouco diferenciados) e a produção de produtos diferenciados.

Especialmente no caso dos produtos manufaturados e, dentre estes, aqueles de maior valor agregado, o aumento da relevância dos preços na explicação das exportações brasileiras após o crescimento da participação da China no total dessas exportações talvez possa ser explicado pela intensa concorrência que esses segmentos das exportações brasileiras sofrem dos produtos da China, não apenas no mercado interno daquele país asiático, mas, sobretudo, em outros mercados. No tocante ao mercado doméstico chinês, é importante lembrar que os produtos básicos gozam de preferência naquele mercado, ao passo que sobre os produtos industrializados incidem tributos em percentual bem mais elevado e/ou que não afetam os primeiros (*vide* seção 1.1). Já em relação aos terceiros mercados, a China tem demonstrado ser muito mais ativa e competitiva do que o Brasil no comércio externo.

A estratégia de comércio exterior adotada pela China em relação ao Brasil parece clara. Significa manter um padrão de importação de produtos básicos e de exportação de produtos de maior valor agregado, buscando garantir o fornecimento regular de insumos básicos e de matérias primas. Nos últimos anos, essa estratégia tem envolvido a realização de investimentos diretos, processos de fusões e aquisições, *joint-ventures*, empréstimos de empresas chinesas para empresas brasileiras, visando, entre outras coisas, contribuir para dinamizar o complexo exportador de produtos básicos do país, especialmente por meio de melhorias do setor de infraestrutura ligado a esse complexo. Como visto na seção 1.1, o país asiático possui uma estrutura tarifária e não tarifária de desincentivo à importação de produtos manufaturados. E, tal qual apresentado na seção 1.2, esta estrutura incluiu um conjunto de medidas adotadas para manter relativamente baixo o custo da mão de obra do país e um sistema de produção fundamentado no alinhamento dos serviços governamentais aos interesses do mercado, cuja operacionalização é facilitada e incentivada pelo regime político-partidário existente no país.

Para o Brasil, os resultados dessa estratégia adotada pela China têm contribuído para aumentar de forma significativa as exportações do país. Tendo em mente os pressupostos da hipótese do *export led growth*, esses resultados parecem ser muito positivos, haja vista que, de acordo com a referida hipótese, podem gerar um círculo virtuoso de crescimento, especialmente por conta do aumento da produtividade interna. Por outro lado, é importante que se relativize os

resultados do crescimento das exportações brasileiras sobre a economia brasileira, uma vez que esse crescimento está sendo acompanhado de efeitos que não necessariamente podem ser considerados positivos, tais quais a concentração das exportações em um pequeno grupo de países, a redução do número de empresas exportadoras e a concentração cada vez maior dos embarques brasileiros em produtos básicos, em detrimento das exportações de produtos de maior valor agregado.

Os efeitos desse processo para a economia brasileira estão fora do escopo desse trabalho, mas dão força à necessidade de realização de novos estudos e pesquisas sobre os impactos efetivos do crescimento das exportações para a China sobre a economia doméstica. Novos trabalhos podem analisar, por exemplo, se existe alguma relação do aumento das exportações brasileiras para a China com a geração de economias de escala, incentivo à utilização de novas tecnologias e de técnicas de produção que geram crescimento da produtividade e o desenvolvimento de novos produtos e serviços capazes de concorrer no mercado internacional, que estão na base da defesa da hipótese do *export led growth*. Outro foco importante da investigação seria a análise dos impactos da China sobre a produção industrial doméstica, buscando avaliar se existe alguma evidência da geração do problema da chamada doença holandesa no país.

REFERÊNCIAS

- ABADIE, A. *Using synthetic controls to evaluate an International Strategic Positioning Program in Uruguay*: Feasibility, Data Requirements, and Methodological Aspects. Draft. 2011.
- ABADIE, A.; DIAMOND, A.; HAINMUELLER, J. Synthetic control methods for comparative case studies: estimating the effect of California's tobacco control program. *Journal of the American Statistical Association*, forthcoming, 2010.
- ABADIE, A.; GARDEAZABAL, J. The economic costs of conflict: a case study of the Basque Country. *American Economic Review*, v. 93, n 1, p. 113–132, 2003, 2003.
- ACIOLY, Luciana. China: uma inserção externa diferenciada. *Boletim de Economia Política Internacional* – Análise Estratégica n. 7, Centro de Estudos de Relações Econômicas Internacionais do Instituto de Economia da Unicamp, Campinas, 2005. Disponível em: <www.eco.unicamp.br/docprod/downarq.php?id=104&tp=a>. Acesso em: 13 ago. 2012.
- ACIOLY, L.; PINTO, E. C.; CINTRA, M. A. M. **As relações bilaterais Brasil-China**: a ascensão da China no sistema mundial e os desafios para o Brasil. Brasília: IPEA, 2011.
- ALGIERI, B. Price and income elasticities of Russian exports. *The European Journal of Comparative Economics*, v. 1, n. 2, p. 175-193, 2004.
- ALHAJHOJ, H. Exports and economic growth in Saudi Arabia; A VAR model analysis. *Journal of Applied Sciences*, n. 7, v. 23, p. 3649-3658, 2007.
- ALJEBRIN, M. A. The determinants of Arab countries demand for Saudi exports: panel data evidence. *Research in World Economy*, v. 3, n. 2, p. 20-28, 2012.
- ALMER C.; WINKLER R. The Effect of Kyoto Emission Targets on Domestic CO2 Emissions: a synthetic control approach, *Working Paper 12-02*, Department of Economics, University of Bern, 2012.
- ALMON, S. The distributed lag between capital appropriations and expenditures, *Econometrica*, v. 3, jan.-mar. 1965.
- AMIRI, A.; GERDTHAM, U.; VENTELOU, B. A new approach for estimation of long-run relationships in economic analysis using Engle-Granger and artificial intelligence methods. *Document de Travail, n°2011-31*, 2011. Groupement de Recherche en Economie Quantitative d'Aix-Marseille - Ecole des Hautes études en Sciences Sociales Universités d'Aix-Marseille II et III. Disponível em: <<http://www.greqam.fr/en/publications/new-approach-estimation-long-run-relationships-economic-analysis-using-engle-granger>>. Acesso em 05 mai. 2014>.
- ARBACHE, J.; DE NEGRI, J. A. **Determinantes das exportações brasileiras**: novas evidências. IPEA, Diretoria de Estudos Macroeconômicos, 2002.

- ATHANASOGLU, P. P.; BARDAKA, I.C. Price and Non - Price Competitiveness of Exports of Manufactures. *Working Paper*, n. 66, Bank of Greece, 2008..
- AYDIN, M. F.; ÇIPLAK, U.; YÜCEL, M. E. Export supply and import demand models for the Turkish economy. *The Central Bank of the Republic of Turkey Research Department Working Paper*, v. 4, n. 09, 2004.
- AWOKUSE, T. Is the Export-Lead Growth Hypothesis Valid for Canada? *Frec Staff Paper*, v. 2, n. 1, mar. 2002.
- BAHMANI-OSKOOEE, M.; ECONOMIDOU, C. Export-led Growth vs. Growth Led Exports: LDCs Experience, *Journal of Developing Areas*, 2007. (mimeo).
- BAHMANI-OSKOOEE, M.; OYOLOLA, M. Export growth and output growth: an application of bounds testing approach. *Journal of Economics and Finance*, v.31, n.1, 2007.
- BAHMANI-OSKOOEE, M.; ECONOMIDOU, C.; GOSWAMI, G. G. Export-led growth hypothesis revisited: a panel cointegration approach. *Scientific Journal of Administrative Development*, v.3, p.39-55, 2005.
- BAHMANI-OSKOOEE, M. ; BROOKS, T. J. Cointegration approach to estimating bilateral trade elasticities between US and her trading partners. *International Economic Journal*, v. 13, n. 4, p. 119-128, 1999.
- BAHMANI-OSKOOEE, M.; NIROOMAND, N. Long-run price elasticities and the Marshall-Lerner condition revisited. *Economics Letters*, n. 61, p.101–109, 1998.
- BAKAR, N. A. Time series estimation of Malaysia's export and import demand : a dynamic old method. *Analisis*, v.7, n.1/2, p. 61-77, 2000.
- BALAGUER, J.; CANTAVELLA-JORDA, M. Structural change in exports and economic growth: cointegration and causality analysis for Spain (1961-2000). *Applied Economics*, v. 36, n. 5, mar., p. 473-477, 2004.
- BALASSA, B. Development strategies and economic performance, 1978. In: *Development strategies in semi-industrialized economies*. London: Oxford University Press, 1982.
- BALASSA, B. Exports incentives and export performance in developing economies. *Weltwirtschaftliches Archiv*, n. 117, p. 142-194, 1978.
- BARBOSA, A. de F.; MENDES R. C. As Relações Econômicas entre Brasil e China: uma parceria difícil. *FES Briefing Paper*, jan. 2006. Disponível em: <<http://www.observatoriosocial.org.br/download/brasil-china.pdf>>. Acesso em 17 ago. 2012.

BARROS, G. S. de C.; BACCHI, M. R. P; BURNQUIST, H. L. Estimação de equações de oferta de exportação de produtos agropecuários para o Brasil (1992/2000), *Texto para Discussão*, n. 865, Brasília, IPEA, 2002.

BECKERMAN, W. Demand, exports and growth. In: W. Beckerman, and Associates, *The British economy in 1975*, p. 44–72. The National Institute of Economic and Social Research, 1965.

BILLMEIER, A.; NANNICINI, T. Assessing Economic Liberalization Episodes: a synthetic control approach, *NBER Working Paper* n. 352, 2009.

BHAGWATI, J. *Anatomy and Consequences of Exchange Control Regimes*: Liberalization Attempts and Consequences. Cambridge, MA: Ballinger, 1978.

BHAGWATI, J.; SRINIVASAN, T .N. Trade and poverty in poor countries. *American Economic Review*, v.92, n.2, p.180-183, 2002.

BRAGA, H. C.; MARKWALD R.A. Funções de oferta e de demanda das exportações de manufaturados no Brasil: estimação de um modelo simultâneo, *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v.13, n.3, p.707-744, Rio de Janeiro: IPEA, 1983.

BRAGA, H. C.; ROSSI, J. W. Balança comercial e dinâmica da desvalorização cambial no Brasil: 1970/84, *Texto para Discussão*, n. 90, Rio de Janeiro: IPEA, 1986.

BREITUNG, J. Rank tests for nonlinear cointegration. *Journal of Business and Economic Statistics*, v. 19, p. 331-40, 2001.

BREZIS, E. S.; KRUGMAN, P. R.; TSIDDON, D. Leapfrogging in international competition: a theory of cycles in national technological leadership. *The American Economic Review*, v. 83. n. 5, p. 1211-1219, 1993.

CAETANO, M. Estudo mapeia oportunidades para o Brasil na China. *Valor Econômico*, 27 fev. 2015. Disponível em <<http://www.valor.com.br/agro/3930094/estudo-mapeia-oportunidades-para-o-brasil-na-china>>. Acesso em 25 mai.2015.

CAMARERO, M.; TAMARIT, C. Estimating the export and import demand for manufactured goods: The role of FDI. *Review of World Economics*, v. 140, n. 3, p. 347-375, 2004.

CARVALHO, A.; DE NEGRI J.A. Estimação de equações de importação e exportação de produtos agropecuários para o Brasil (1977/1998), *Texto para discussão n.º 698*; Rio de Janeiro IPEA, 2000.

CARVALHO, V. S.; VIEIRA, F. V. Exportações em economias emergentes selecionadas (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul): modelos VAR e VEC. *Análise Econômica*, Porto Alegre, ano 31, n. 60, p. 7-34, set. 2013.

CASAGRANDE, D. L. *et al.* As elasticidades setoriais das exportações brasileiras: uma análise empírica no curto e longo prazo. In: *Anais* do 42º Encontro Nacional de Economia-ANPEC. Rio de Janeiro: ANPEC, 2014. v. 1. p. 1-20

CASTILHO, M. dos R.; LUPORINI, V. A elasticidade-renda do comércio regional de produtos manufaturados. *Texto para Discussão CEPAL-IPEA*, n. 18, Brasília, Escritório no Brasil/IPEA,

2010. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=9698>. Acesso em 10 mar. 2013.
- CASTRO, A. S. de; CAVALCANTI, M. A. F. H. Estimação de Equações de Exportação e Importação para o Brasil — 1955/95. *Texto para Discussão Nº 469*, IPEA, 1997.
- CAVANAGH, C. L; ELLIOTT G.; STOCK J.H. Inference in models with nearly integrated regressors. *Econometric Theory*, n. 11, p. 1131–1147, 1995.
- CEBC. *Carta Brasil China*: visão do futuro, Mar, 2015. Rio de Janeiro, 2015.
- CEBC. *Boletim de Investimentos Chineses no Brasil 2012-2013*, Mar, 2014. Rio de Janeiro, 2014.
- CEBC. *Uma análise dos investimentos chineses no Brasil:2007-2012*, Jun, 2013. Rio de Janeiro, 2013.
- CEBC. *Investimentos Chineses no Brasil*: uma nova fase da relação Brasil-China,, Mar, 2011. Rio de Janeiro, 2011.
- CHANDRA, R. Reinvestigation export-led growth in India using a multivariate cointegration framework. *The Journal of Developing Areas*, v. 37, n.1, p. 73-86, 2003.
- CHAREMZA, W.W.; DEADMAN, D.F.. *New Directions in Econometric Practice*, Edward Elgar, England, 1992.
- CHAUDHRY, A.; HYDER, K. A Structural VAR Analysis of Pakistan's Textile Exports. *Middle-East Journal of Scientific Research*, v. 12, n. 4, p. 464-478, 2012.
- CHINN, M. Export and Import Elasticities for Japan: new estimates. *La Follette School of Public Affairs at the University of Wisconsin-Madison, Working Paper*, n. 2013-004, 2013.
- CHOW, P.C. (1987). Causality between exports growth and industrial development. *Journal of Development Economics*, n. 26, p. 55-63, 1987.
- CLINE, W. R. e Williamson J. *Estimates of the Equilibrium Exchange Rate of the Renminbi: Is There a Consensus and If Not, Why Not?* Paper Presented at the Conference on China's Exchange Rate Policy Peterson Institute, Washington DC, 2007. Disponível em: <<http://w.w.iiie.com/publications/papers/cline-williamson1007.pdf>>. Acesso em 28 fev. 2013.
- COFFMAN, M.; NOY, I. Hurricane Iniki: measuring the long-term economic impact of a natural disaster using synthetic control, *Environment and Development Economics*, 17, 187–205, 2011.
- COSAR, E. E.. Price and income elasticities of turkish export demand: a panel data application. *Central Bank Review*, v. 2, n. 2, p. 19-53, 2012.
- CUI, L.; SYED M. The Shifting Structure of China's Trade and Production, *Working Paper, WP/07/214*, FMI, 2007.
- CUNHA, A. M. O boom chinês e as economias latino-americanas. *Indic. Econ.* FEE, Porto Alegre, v. 35, n. 2, p. 97-112, out. 2007.

CUNHA, André M.; BIANCARELI, André M. O novo regime cambial chinês e a diplomacia do 'yuan fraco'. *Economia Política Internacional*: análise estratégica, Campinas: Instituto de Economia/Unicamp, n. 7, out./dez., 2005.

CUNHA, S. F.; XAVIER C. L. China: padrão de especialização comercial, tecnologia e comércio intraindustrial. *Revista Brasileira de Inovação*, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, p. 257-290, jul/dez. 2010a.

CUNHA, S. F.; XAVIER C. L. Fluxos de investimento direto externo, competitividade e conteúdo tecnológico do comércio exterior da China no início do século XXI. *Revista de Economia Política*, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 491-510, jul/set. 2010b.

CUTHBERTSON, K.; HALL, S.G.; TAYLOR, M.P. *Applied Econometric Techniques*, Philip Allan, New York, 1992.

DICKEY, D.; FULLER, W. A. Distribution of estimators for autoregressive time series with a unit root. *J. Am. Stat. Assoc.*, n. 74, p. 427-431, 1979.

DELFIN NETTO, A. O furo é mais embaixo. *Valor Econômico*, 26 mai. 2015, p. A-2. Disponível em <<http://www.valor.com.br/brasil/4066222/o-furo-e-mais-embaixo>>. Acesso em 28 mai.2015.

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

DOLLAR, D.; JONES, B. F. *China: an institutional view of an unusual macroeconomy*. National Bureau of Economic Research, 2013.

DORNBUSCH, R.; FISCHER, S.; SAMUELSON, P. A. Heckscher-Ohlin Trade Theory with a Continuum of Goods. *Quarterly Journal of Economics*, v. 95, n.2, p. 203–24, set. 1980.

DU, X. and WANG. W. Technology Structures of China's Exports and Their Changes: 1980-2003, *The Economic Research Journal (in Chinese)*, v. 7, p. 137-151, 2007.

DURMAZ, N.; LEE, J. An Empirical Analysis of Import Demand Function for Turkey: An ARDL Bounds Testing Approach. *Economics & Finance, Working Paper Series*, 2013-01, 2013.

EDWARDS, S. Openness, Trade Liberalization, and Growth in Developing Countries, *Journal of Economic Literature*, XXXI, p.1358-1393, 1993.

EICHENGREEN, B.; RHEE, Y.; e TONG H. The impact of China on the exports of other Asian countries. *Working Paper*. National Bureau of Economic Reserch, Cambridge, sep. 2004. Disponível em <<http://www.nber.org/papers/w10768>>. Acesso em 10 out. 2012.

EITA, J.H. *Determinants of Namibian Exports: A Gravity Model Approach*. Paper presented at the 13th African Econometric Conference, University of Pretoria, South Africa, Jul, 2008.

ELBADAWI, I.; MENGISTAE, T.; ZEUFACK, A. Geography, supplier access, foreign market potential and manufacturing exports in developing countries: an analysis of firm level data. *Unpublished Manuscript, World Bank*, 2001.

- ELBEYDI, K. R. M.; HAMUDA, A. M.; GAZDA, V. The relationship between export and economic growth in Libya Arab Jamahiriya. *Theoretical and Applied Economics*, v. 1, n. 1, p. 69, 2010.
- ELLIOT, G., ROTHEMBERG, T. J.; STOCK, J.H.. Efficient test for autorregressive unit root. *Econometrica*, n. 64, p.813-836, 1996.
- ENDERS, W. *Applied econometric time series*. 2. ed. New York: John Wiley, 2004.
- ENGLE, R.F.; GRANGER, C.W. Co-integration and error-correction: representation, estimation and testing. *Econometrica*, v. 55, n. 1, p.251-276, 1987.
- ENGLE, R.F. ;YOO, B.S. Cointegrated Economic Time Series: An Overview with New Results. In: ENGLE, R.F.; GRANGER, C.W.J. (eds.), *Long-run Economic Relationships: readings in cointegration*, Oxford University Press, New York, 1991.
- FAN, G., KWAN C. YAO Z. Analyzing the Foreign Trade Structure Based on Technologies of Traded Goods, *The Economic Research Journal (in Chinese)*, n. 8, p. 70-80, 2006.
- FEASEL, E.; KIM, Y.; SMITH, S. C. Investment, Exports, and Output in South Korea: A VAR Approach to Growth Empirics. *Review of Development Economics*, v. 5, n. 3, p. 421-432, 2001.
- FEDER, G. On exports and economic growth. *Journal of Development Economics*, v. 12, n. 2, p. 59-73, 1983.
- FRISCHTAK, C. R.; SOARES, A. As relações Econômicas Brasil-China: trajetória recente e perspectivas. *Estudos e Pesquisas n. 510*. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Altos Estudos – INAE, 2013.
- FUGAZZA, M. Export performance and its determinants: supply and demand constraints. *Policy Issues in International Trade and Commodities Study Series no. 26*, United Nations Conference on Trade and Development, 2004.
- FUKUMOTO, M. (2012). Estimation of China's disaggregate import demand functions. *China Economic Review*, v. 23, n. 2, p. 434-444, 2012.
- GABRIELE, A. Exports of Services, Exports of Goods, and Economic Growth in Developing Countries. *Journal of Economic Integration*, p. 294-317, 2006.
- GILES, J. A.; WILLIAMS, C. L. Export-led Growth: A Survey of the Empirical Literature and Some Noncausality Results. University of Victoria, *Econometrics Working Paper*, n. 9901, 2000.
- GOLDSTEIN, M. China and the Renminbi Exchange Rate, In: BERGESTEN C. F.; WILLIAMSON J. (eds.), *Dollar Adjustment: How Far? Against What?* p. 197-230, 2004.
- GOLDSTEIN, M.; KHAN, M. S. Income and Price Effects in Foreign Trade, In: JONES, R. W.; KENEN, P. B. (eds.), *Hankbook of International Economics*. Amsterdam: Elsevier, v. 2, p. 1041-1105, 1985.

- GOLDSTEIN, M. ; KHAN, M. The Supply and Demand for Exports: a simultaneous approach. *The Review of Economics and Statistics*, v. 60, p. 257-286, 1978.
- GRANGER, C.W.J. Some Properties of Time Series Data and Their Use in Econometric Model Specification. *Journal of Econometrics*, v. 16, n. 1, p. 121–130, 1981.
- GRANGER, C. W J. Investigating the causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica*, v. 37, n. 3, p.424-438, 1969.
- GROSSMAN, G.M. ; HELPMAN, E. Quality ladders and product cycles. *The Quarterly Journal of Economics*, n. 106, p.557-586, 1991.
- GRULLON, S. Determinants of the Dominican Republic's Export Demand Function: results from bounds tests for cointegration. *The International Journal of Applied Economics and Finance*, v.6, n. 3, p. 109-116, 2012.
- GRUPO Chinês assume obras de plataformas. *Valor Econômico*, 25 mai. 2015. Disponível em <<http://www.valor.com.br/empresas/4061542/grupo-chines-assume-obras-de-plataformas> >. Acesso em 25 mai. 2015.
- GUERRIERI, P. International trade pattern, structural change and technology in major Latin América countries, *Giornali Degli Economisti e Annali di Economia*, v.LIII, n.4-6, abr.-jun., 1994.
- GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. *Econometria Básica*. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.
- HAIDER, J.; AFZAL, M, RIAZ, F. Estimation of Import and Export Demand Functions using Bilateral Trade Data: The case of Pakistan, *Business and Economic Horizons*, v.6, n. 3, p. 40–53, 2011.
- HATAB, A. A.; ROMSTAD, E.; HUO, X. Determinants of Egyptian agricultural exports: A gravity model approach. *Modern Economy*, v. 1, n. 03, p. 134, 2010.
- HERZER, D.; NOWAK-LEHMANN, F; SILIVERSTOV, B. Export-led growth in Chile: assessing the role of export composition in productivity growth. *The Developing Economies*, v. XLIV, n. 3, p.306–28, set. 2006.
- HIDALGO, A. B.; MATA, D. Produtividade e Desempenho Exportador das Firms na Indústria de Transformação Brasileira. *Revista de Estudos Econômicos (USP)*, v. 39, p. 709-735, 2009.
- HIPPOLYTE, R. Determinants of Barbados' Exports: a preliminary analysis using a gravity model approach. In: *Caribbean Conference on Trade Policy, Innovation Governance and Small State Competitiveness*, 11-13 June 2012, Bridgetown, Barbados, 2012.
- HOLLAND, M; BARBI, F. China na América Latina: uma análise da perspectiva dos investimentos diretos estrangeiros In: BAUMANN, Renato (Org.). *O Brasil e os demais BRICs: comércio e política*. Brasília, DF: CEPAL. Escritório no Brasil/IPEA, 2010.
- HONG, Lemig. *How Elastic is China's Export When Facing Exchange Rate Changes: an empirical analysis of China's export exchange rate elasticity*, Oslo, 2012. Dissertação (Mestrado).

Master of Philosophy in Environmental and Development Economics Department of Economics, Univeristy of Oslo.

HOUTHAKKER, H. S. ; MAGEE S. P. Income and Price Elasticities in World Trade, *Review of Economics and Statistics* v. 51, 1969, p. 111-125.

HYE, Q. M. A.; SIDDIQUI, M. M.. Export-led growth hypothesis: Multivariate rolling window analysis of Pakistan. *African Journal of Business Management*, v. 5, n. 2, p. 531-536, 18 Jan. 2011.

INDER, B. Estimating Long-run Relationships in Economics, *Journal of Econometrics*, n. 57, (1-3), p. 53-68, 1993.

IPEA. Relações comerciais e de investimentos do Brasil com os demais países do BRICS. *Comunicado do IPEA*, n. 86, Brasília, 2010.

IWAISAKO, T.; NAKATA, H. Impact of Exchange Rate Shocks on Japanese Exports: Quantitative assessment using a structural VAR model. *Research Institute of Economy, Trade and Industry (RIETI)*,15-E-029, 2015.

JAGUARIBE, A. O. Brasil e China na Reorganização das Relações Econômicas Internacionais: desafios e oportunidades. *In: Brasil e China no Reordenamento das Relações Internacionais: desafios e oportunidades*. Brasília: Fundação Alexandre de Gusmão, 2011.

JENKINS, R.; PETERS, D. E. ; MOREIRA, M. M. The Impact of China on Latin America and the Caribbean, *World Development*, v.. 36, n. 2, 2008

JOHANSEN, S. Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models, *Econometrica*, n.55, p.1551-80, 1991.

JOHANSEN, S.; JUSELIUS, K. Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration: with Application to the Demand for Money, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, n.52, p.169-210, 1990.

JOHANSEN, S. Statistical Analysis of Cointegration Vectors, *Journal of Economic Dynamics and Control*, n.12, p.231-4, 1988.

JONGWANICH, J. Determinants of export performance in east and southeast Asia. *World Economy*, v. 33, n. 1, p. 20-41, 2010.

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

KALDOR, N. The case for regional policies. *Scottish Journal of Political Economy*, 17, p. 337–348, 1970.

KALIRAJAN, K.; MIANKHEL, A. K; THANGAVELU, S. *Foreign direct investment, exports, and economic growth in selected emerging countries: Multivariate VAR analysis*. University Library of Munich, Germany, 2009.

KARAMURIRO, H. T.; KARUKUZA, W. N. **Determinants of Uganda's Export Performance: a gravity model analysis.** Disponível em: <http://www.researchgate.net/profile/Henry_Tumwebaze_Karamuriro/publication/276274345_Determinants_of_Uganda's_Export_Performance_A_Gravity_Model_Approach/links/55549a3108ae6943a8707953.pdf>. Acesso em 01 jul. 2015.

KEONG, C. C.; YUSOP, Z.; SEN, V. L. K. Export-led growth hypothesis in Malaysia: an investigation using bounds test. *Sunway Academic Journal*, n.2, p.13–22, 2005.

KHAN, M. S. Import and export demand in developing countries, *IMF Staff Papers*, n. 21, p. 678-693, 1974.

KIONG, W. S.; RAHIM, K. A.; SHAMSUDIN, M. N. Long-run Determinants of Export Supply of Sarawak Black and White Pepper: An ARDL Approach. *Global Economy and Finance Journal*, v. 3, n. 1, p. 78-87, mar 2010.

KNUST, R. M.; MARIN, D. On Exports and Productivity: A Causal Analysis. *The Review of Economics and Statistics*, v. 71, n. 4, p.699-703, 1989.

KOOP, G.; PESARAN, M.H.; POTTER, S.M. Impulse response analysis in nonlinear multivariate models, *Journal of Econometrics*, v.74, p.119-47, 1996.

KOSTOSKA, O.; PETRESKI, G. Modeling the determinants of exports and imports: assessment of the Macedonian competitive performances. *Management & Marketing-Craiova*, n. 1, p. 36-58, 2009.

KRUEGER, A. Foreign trade regimes and economic development, v. X: **Liberalization attempts and consequences**. Cambridge, Massachusetts Ballinger for the National Bureau of Economic Research, 1978.

KRUEGER, A.O. The Political Economy of Rent-seeking Society. *American Economic Review*, v. 64, n. 3, p. 291–303, jun. 1974.

KRUGMAN, P. Differences in Income Elasticities and Trends in Real Exchange Rates. *European Economic Review*, 33, 5, 1031-54, 1989.

KUMAR, K. **Is there a unit root in inflation? Evidence from univariate testing**. The Autonomous University of Barcelona, Bellaterra, Barcelona, Spain, 2009. Disponível em: <http://erasmus-mundus.univ-paris1.fr/fichiers_etudiants/842_dissertation.pdf>. Acesso em: 09 nov. 2014.

KWAN, C. Examining the Sophistication of Chinese Products: an nalysis. *IT Products, International Economic Review* (in Chinese), n. 4, 2002.

KWIATKOWSKI, D., PHILLIPS, P., SCHMIDT, P. e SHIN, Y. Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root. *Journal of Econometrics*, n, 54, p.159-178, 1992.

LEE, L. Decomposing Wage Differentials between Migrant Workers and Urban Workers in Urban China's Labor Markets. *China Economic Review*, 2012.

- LEICHENKO, R.; COULSON, E. Foreign industrial exports and state manufacturing performance. *Growth and Change*, v. 30, p. 479-506, 1999.
- LIM, S. Y.; CHIA, R. C.; HO, C. M. Long-run validity of export-led growth: an empirical reinvestigation from linear and nonlinear cointegration test. *Economics Bulletin*, v. 30 n.2, p. 1182-1190, 2010.
- LEMOINE, F. *FDI and the opening up of China's economy*. CEPIL, 2000.
- LEE, J-L. *Notes on Testing Causality*. Institute of Economics, Academia Sinica Department of Economics, National Chengchi University, May, 2008. Disponível em: <<http://faculty.ndhu.edu.tw/~jlin/files/causality.pdf>>. Acesso em: 21 out. 2015.
- LIN, J.L. *Teaching Notes on Impulse Response Function and Structural VAR*. Institute of Economics, Academia Sinica, Department of Economics, National Chengchi University, 2006.
- LIU, X.; SHU, C.; SINCLAIR, P. Trade, foreign direct investment and economic growth in Asian economies. *Applied Economics, Taylor & Francis (Routledge)*, n. 41, v. 13, p.1603-1612, 2009.
- LO LUI, A. K. A Trajetória Desenvolvimentista Chinesa e os aspectos do comércio entre Brasil e China. (Monografia). Curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis: UFSC, 2010.
- LU, Z.; SONG, S. Rural-Urban Migration and Wage Determination: the case of Tianjin, China. *China Economic Review*, 2006.
- LUTKEPHOL, H. *New Introduction to Multiple Time Series Analysis*. New York: Springer, 2005.
- LUTKEPHOL, H. *Introduction to Multiple Time Series Analysis*. Springer-Verlag, Berlin, Germany, 1991.
- MACHADO, J. B. M.; FERRAZ, G. T. Comércio externo da china: efeitos sobre as exportações brasileiras. *Texto para Discussão* n. 1.182, Brasília, Ipea, mai. 2006.
- MAJEED, M. T.; AHMAD, E. Determinants of Exports in Developing Countries. *The Pakistan Development Review*, v. 45 , n. 4 Part II , p. 1265–1276, 2006.
- MANESCHIOLD, P. A Note on the Export-Led Growth Hypothesis: a time series approach, *Cuadernos de Economía*, n. 45, p. 293-302, 2008.
- MARTÍN, M.A. G.; HERRANZ, A. A. Regional Exports and Economic Growth: The Case of Spanish Regions. *International Advances in Economic Research*, v. 12, p.81–89, 2005.
- MICHAELY, M.; PAPAGEORGIOU, D.; CHOKSI, A. *Liberalizing foreign trade*, v. 7. Lessons of experience in the Developing World. Oxford and Cambridge: Basil Blackwell, 1991.
- MCKINNON, R. Foreign exchange constraints in economic development and efficient aid allocation. *Economic Journal*, n.74, p. 388-409, 1964.
- MOHAN, R.; NANDWA, B. Testing Export-led Growth Hypothesis in Kenya: an ADRL bounds

test approach. *MPRA Paper*, n. 5582, nov. 2007.

MORTATTI, C. M; MIRANDA, S. H. G. de; MACCHI, M., R. P. Determinantes do comércio Brasil-China *decommodities* e produtos industriais: uma aplicação VECM. *Economia Aplicada*, v. 15, n. 2, Ribeirão Preto, abr/jun. 2011.

MURAD, S. M. Bilateral export and import demand functions of Bangladesh: a cointegration approach. *Bangladesh Development Studies*, v. XXXV, n.1, mar. 2012.

NSIAH, C.; WU, C.; MAYER, W.J. An analysis of US State's export performance in the Asian Market. *Ann Reg Sci*, n. 2012, v. 49, p. 533–550, 2011.

NONNENBERG, Marcelo, B. *et al.* O crescimento econômico e a competitividade chinesa. *Texto para Discussão* n. 1.333, Rio de Janeiro, Ipea, abr. 2008.

OHLIN, B. *Interregional and International Trade*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1933.

OLIVEIRA, J. H. P.; JAYME JR., F. G.; LEMOS, M. B. Increasing Returns to Scale and International Diffusion of Technology: an Empirical Study for Brazil (1976-2000). *UFMG/Cedeplar, Texto para Discussão*, nº 211, 2003.

OLIVEIRA, I. T.; LEÃO, R. P. F. CHERNAVSKY, E. A inserção no comércio internacional do Brasil, da Índia e da China (BIC): notas acerca do comércio exterior e política comercial. In: BAUMANN, Renato (Org.). *O Brasil e os demais BRICs: comércio e política*. Brasília, DF: CEPAL. Escritório no Brasil/IPEA, 2010.

OLOFIN, S.; BABATUNDE, M. Estimating Price and Income Elasticities of Sub-Saharan African Exports. *African Journal of Economic Policy*, v. 16, n. 2, 2003.

OMISAKIN, O. A. Export-led growth: further econometric experience for *Nigéria*. *Pakistan Journal of Social Sciences*, v. 6, n.4, p.219-223, 2009.

ORINDI, M. N. *Determinants of Kenyan Exports: a gravity model approach*. 2010. (Tese de Doutorado). University of Nairobi, Kenya.

PAIVA, C. A. Trade Elasticities and Market Expectations in Brazil, *IMF Working Papers*, n. 03/140. Disponível em: <<http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2003/wp03140.pdf>>. Acesso em 19 jun. 2014.

PALLEY, The contradictions of export-led growth, *Public policy brief // Jerome Levy Economics Institute of Bard College*, n. 119, 2011.

PARK, A.; WANG, D. Migration and Urban Poverty and Inequality in China, *China Economic Journal*, v. 3, n. 1, 2010.

PARK, J.Y.; PHILLIPS, P.C.B. Statistical Inference in Regressions with Integrated Processes: Part I, *Econometric Theory*, n.4, p.468-97, 1988.

PASIN, Jorge A. Impactos da abertura chinesa sobre o comércio internacional (1998-2006). *Revista*

do *BNDES*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 29, p. 309-326, jun. 2008.

PAVITT, K. Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory, *Research Policy*, v.13, 1984.

PERES, B. *et. al.* Brasil e China fecham 35 acordos , com ênfase em infraestrutura. *Valor Econômico*, 20 mai. 2015, p. A3.

PESARAN, M. H.; SHIN, Y. Generalized Impulse Response Analysis in Linear Multivariate Models. *Economics Letters*, v. 58, p.17–29, 1998.

PESARAN, H.; SCHIN, Y.; SMITH, R.J. Bounds testing approaches to the analysis of level relationships, *Journal of Applied Econometrics*, n. 16. V. 3, p. 289-326, 2001.

PHILLIPS, P.C.B.; HANSEN, B.E. Statistical Inference in Instrumental Variables Regression with I(1) Processes, *Review of Economic Studies*, n.57, p. 99-125, 1990.

PHILLIPS, P.C.B.; LORETAN, M. Estimating Long-run Economic Equilibria, *Review of Economic Studies*, n. 58, p.407-36, 1991.

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

PINTO, A. C. B. *Ensaios sobre a dinâmica e os determinantes das exportações*. Uberlândia, 2011. Tese (Doutorado). Doutorado em Economia, Instituto de Economia da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia-MG.

PORTUGAL, M.S. A instabilidade dos parâmetros nas equações de exportação brasileiras, *Pesquisa e Planejamento Econômico* v. 238, n.3, p. 313-348, Rio de Janeiro: IPEA, 1993.

POUCHET, H. C. P. *Estimação de Equações de Exportações por Setores Uma Investigação Sobre o Impacto do Câmbio*. 2003. 139p. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica da PUC-Rio), Rio de Janeiro, 2003.

PRETO, A. O. China Brasil. *In: Brasil e China no Reordenamento das Relações Internacionais: desafios e oportunidades*. Brasília: Fundação Alexandre de Gusmão, 2011.

RAHMAN, M. M. Australia's Global Trade Potential: evidence from the Gravity Model Analysis. *In: Oxford Business and Economics Conference*, 24-26 June, 2009, Oxford University, Oxford, UK, 2009.

RAO, B.; SINGH, R. Estimating Export Equations. *Applied Economics Letters*, v.14, n. 11, p.799–802, 2005.

RASHID , A.; T. RAZZAQ, T. Estimating Import-Demand Function in ARDL Framework: The Case of Pakistan, *Munich Personal RePEc Archive*, 2010. Disponível em: <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/23702/1/ESTIMATION_OF_IMPORT_DEMAND_FUNCTION_FOR_PAKISTAN.pdf>. Acesso em 12 jul. 2014.

REDDING, S.; VENABLES, A. Geography and export performance: external market access and

- internal supply capacity. In: *Challenges to globalization: Analyzing the economics*. University of Chicago Press, 2004. p. 95-130.
- REDDING, S.; VENABLES, A. J. Economic Geography and International Inequality. *Center for Economic Performance Discussion Paper No. 495*, London School of Economics, 2001.
- REINHART, C. Devaluation, Relative Prices, and International Trade. *IMF Staff Papers*, v. 42, n. 2, 1995.
- RIBEIRO, L. S. de L. Dois *Ensaio sobre a Balança Comercial Brasileira: 1999/2005*. Rio de Janeiro, 148p. Dissertação (Mestrado), Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Economia, 2006.
- RIOS, S. M. P. Exportações brasileiras de produtos manufaturados: uma avaliação econométrica para o período 1964/84, *Pesquisa e Planejamento Econômico* v. 17, n.12 p.299-332, Rio de Janeiro: IPEA, 1987
- ROMER, P.M. Endogenous technical change. *Journal of Political Economy*, v. 98, n. 5, p.S71-S101, 1990.
- ROY, M.; RAYHAN, I. Trade Flows of Bangladesh: a Gravity Model Approach, *Economics Bulletin*, v. 31 n.1, p. 950 -959, 2011.
- RUMBAUGH, T.; BLANCHER, N. China: international trade and WTO accession. *Working Paper*, 04/36, IMF, Mar. 2004. Disponível em: <<http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2004/wp0436.pdf>>. Acesso em 3 jul. 2013.
- SABÓIA, J., CARVALHO, R G. M. Produtividade na indústria brasileira: questões metodológicas e análise empírica. *Texto para discussão n.504*, Rio de Janeiro: IPEA, 1997.
- SAID, S. E.; DICKEY, A. Testing for unit roots in autoregressive-moving average model of unknown order. *Biometrika*, n. 171, p. 599-608, 1984.
- SAIKKONEN, P. Asymptotically Efficient Estimation of Cointegration Regressions, *Econometric Theory*, 7, 1-21, 1991.
- SAMUELSON, P. A. 1948. International Trade and Equalisation of Factor Prices. *Economic Journal*, v. 58, n. 230, p.163-84, jun.1948.
- SANDU, C.; GHIBA, N. The Relationship Between Exchange Rate And Exports In Romania Using A Vector Autoregressive Model. *Annales Universitatis Apulensis Series Oeconomica*, v. 2, n. 13, 2011.
- SCHETTINI, B. P.; SQUEFF, G. C.; GOUVÊA, R. R. Estimativas da Função de Exportações Brasileiras Agregadas com Dados das Contas Nacionais Trimestrais (1995- 2009). *Texto para Discussão nº 1598*. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. Brasília, 2011.
- SCHOTT, P. K. The Relative Sophistication of Chinese Exports, *NBER Working Paper Series 12173*, 2006.

SECEX/MDIC. Secretaria de Comércio Exterior/Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Disponível em: <www.desenvolvimento.gov.br>. Acesso em 01 jul. 2013.

SEDDIGHI, H.R.; LAWLER, K. A.; KATOS A.V. *Econometrics: a practical approach*, Routledge, Taylor e Francis Group, London and New York, 2000.

SEKMEN, F.; SARIBAS, H. Cointegration and Causality Among Exchange Rate, Export, and Import: Empirical Evidence from Turkey. *Applied Econometrics and International Development*, v. 7, n. 2, 2007.

SHENG, A; GENG, X. A próxima transformação da China. *Valor Econômico*, São Paulo, 23 ago. 2012, p. A17.

SHIGEYUKI H., YOICHI M. Empirical Analysis of Export Demand Behavior of LDCs: Panel Co-integration Approach, *Kobe University MPRA Paper*, No. 17316, 2009.

SILIVERSTOV, B.; HERZER, D. Export-led growth hypothesis: evidence for Chile. *Applied Economics Letters*, v. 13, n. 5, p. 319-324, 2006.

SILVA, I. E. M.; LIMA, R. C.; BEZERRA, J. F. A teoria do crescimento liderado pelas exportações é válida para indústria de transformação do Brasil? evidência empírica utilizando vetores autorregressivos com correção de erro (VEC). *Anais... XXXVIII Encontro da ANPEC*. Salvador, dez. 2010.

SILVEIRA, V. Acordo com Odebrecht em programa de defesa. *Valor Econômico*, 21 mai. 2015. Disponível em <<http://www.valor.com.br/empresas/4059584/acordo-com-odebrecht-em-programa-de-defesa>>. Acesso em 25 mai.2015.

SIMS C. Macroeconomics and Reality, *Econometrica*, v. 48, p. 1-48, 1980.

SILIVERSTOV, B.; HERZER, D. Export-led growth hypothesis: evidence for Chile. *Discussion papers*, Ibero America Institute for Economic Research, n.112, 2005.

SJO, B. *Lectures in Modern Economic Time Series Analysis*. Linköping, Sweden, 2011.

SULTAN, Zafar Ahmad. Estimation of India's export demand function: The bound test approach. *African Journal of Business Management*, v. 6, n. 45, p. 11266-11272, 2012.

SOUZA, F. E. P.; LUPORINI, V. Câmbio ou preços: o quê mais tem afetado as exportações brasileiras? UFRJ, 2011. Disponível em: <http://www.ie.ufrj.br/images/conjuntura/Cambio_ou_precos.pdf>. Acesso em 10 mar. 2013.

STOCK, J.; WATSON, M. A Simple MLE of Cointegration Vector in Higher Order Intregaded Systems. *NBER Technical Working Paper*, n. 83, 1990.

- STOCK, J; WATSON, M. W. Testing for common trends. *Journal of the American Statistical Association*, n. 83, p. 1097–1107, 1988.
- STOPLER, T.; FUENTES M., (2007): GSDEER and Trade Elasticities, Working Paper to be Presented at the IIE, Bruegel and KIEP Workshop on “Target Current Account Outcomes”, 2007. Disponível em <<http://iiea.iie.com/publications/pb/pb07-4/stolper.pdf>>. Acesso em: 28 fev. 2013.
- SYCZEWSKA, E. M.; STRUZIK, Z. R. Granger causality and transfer entropy for financial returns. *Acta Physica Polonica A*, v. 127, n. 3A, 2015.
- TABAN, S.; AKTAR, I. An empirical examination of the export-led growth hypothesis in Turkey. *Journal of Yasar University*, v. 3, n. 11, p.1535-1551, 2005.
- TANG, T. Aggregate Import Demand Function for Eighteen OIC Countries: A Cointegration Analysis. *IIUM Journal of Economics and Management*, v. 11, n.2, p. 167-95, 2008.
- TANG, C. F. An empirical analysis China’s aggregate import demand function, *China Economic Review*, v.14, p. 142-163, 2003.
- TANG, C. F.; LAI, Y. W. The stability of export-led growth hypothesis: evidence from Asia's four little dragons. *MPRA Paper* n. 27962, Jan 2011. Disponível em: <<http://mpra.ub.uni-muenchen.de/27962/>>. Acesso em: 18 nov. 2014.
- TODA, H.Y.; YAMAMOTO, T. Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated process, *Journal of Econometrics*, v. 66, p. 225-250, 1995.
- THIRLWALL Anthony. P. A plain man’s guide to Kaldor’s growth laws. *Journal of Post Keynesian Economics*, v. 5, n 3, 1983.
- THIRLWALL Anthony. P. The balance of payments constraint as an explanation of international growth rates differences. *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, 128, pp. 45–53, 1979.
- THORSTENSEN, V. O. Brasil e China: de conflitos de interesses à busca de uma agenda comum. *In: Brasil e China no Reordenamento das Relações Internacionais: desafios e oportunidades*. Brasília: Fundação Alexandre de Gusmão, 2011.
- THO, N. H. (2013). *Determinants Of Vietnam’s Exports: a gravity model Approach* (Doctoral Dissertation). Assumption University Bangkok, Thailand, 2013.
- VERNON. R. International investment and international trade in the product cycle. *Quarter Journal of Economics*, n.80m : 290-307, 1966.
- VIEIRA E. R. ; XAVIER, C. L. Impacto da China sobre a Elasticidade Preço e Renda das Exportações Brasileiras (1980-2012): Uma Abordagem via ARDL. In: *Anais do 42º Encontro Nacional de Economia-ANPEC*. Rio de Janeiro: ANPEC, 2014. v. 1. p. 1-20.
- VIEIRA F. V.; HADDAD, E. A.; AZZONI, C. R. Brazilian State Level Export Performance: A Panel Data Estimation for Mercosur and Non-Mercosur Export Partners. In: 20 AÑOS DEL MERCOSUR (1991-2011), 2012, La Plata. Anais - CONFERENCIA INTERNACIONAL: 20 AÑOS DEL MERCOSUR (1991-2011). La Plata: Universidad de La Plata, 2012. v. 1. p. 1-24.

VILLELA, E. V. M. As relações comerciais entre Brasil e China e as possibilidades de crescimento e diversificação das exportações de produtos brasileiros ao mercado consumidor chinês. **Grupo de Estudos da Ásia-Pacífico**, PUC/SP, 2004.

XAVIER, C. L.; AVELLAR, A. P. M. ; CUNHA, S. Desempenho das Exportações da Indústria Intensiva em P&D: comparação entre o Brasil e países selecionados no período 1994-2005. **Revista Brasileira de Inovação**, Rio de Janeiro, n. 7, v 2, p.409-443, jul./dez. 2008

XAVIER, C. L.; CUNHA, S. F.; VIEIRA, F. V. Uma Investigação Empírica sobre os Determinantes das Exportações Chinesas (1985-2005). **III Encontro da Associação Keynesiana Brasileira**, São Paulo, 2010.

XAVIER, C. L.; VERÍSSIMO, M., P. Doença holandesa no Brasil: taxa de câmbio, exportações de commodities e crescimento econômico. **Anais... XXXIX Encontro da ANPEC**. Foz do Iguaçu, dez. 2011.

XIAO, Z.; PHILLIPS, P. C. B. An ADF coefficient test for a unit root in ARMA models of unknowns order with empirical applications to the US economy. **Cowles Foudation Paper**, n. 105, New Haven, Connecticut, 2005. Disponível em <<http://cowles.econ.yale.edu/P/cp/p11a/p1105.pdf>>. Acesso em 08 nov. 2014.

WAITHE, K.; LORDE, T.; FRANCIS, B. Export-led growth: a case study of Mexico. **International Journal of Business, Humanities and Technology**, v. 1, n.1, jul. 2011.

WATSON, M. W. Vector autoregressions and cointegration. In: ENGLE, R. F. MCFADDEN, D.L. (Eds), **Handbook of Econometrics**, v. 5, North-Holland, 1994.

WICKENS, M. R.; BREUSCH, T. S. Dynamic specification, the long-run and the estimation of transformed regression model, **Economic Journal**, v. 98 (Conference), p 189–205, 1988.

WORLD BANK. **The East Asian Miracle: Economic Growth and Public Policy**, Oxford: Oxford University Press, 1993.

WOORLDRIDGE, J. M. **Introdução à Econometria**: uma abordagem moderna. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

YELWA, M.; DIYOKE, K. O. An empirical investigation of export-led growth amongst some selected ECOWAS countries: an alternative to FDI? **European Journal of Management Sciences and Economics**, v.1, n.1, p.30-48, 2013.

YURTKUR, A. K.; BAYRAMOĞLU, A. T. Export Dynamics in Emerging Market Economies. **Yönetim ve Ekonomi**, v. 19, n. 1, p. 19-33, 2012.

YOUNG, A. Learning by doing and the dynamic effects of international trade. **The Quarterly Journal of Economics**, n.106, p. 369-405, 1991.

ZAIA, C. Acordo derruba barreira sanitária chinesa a frigoríficos brasileiros. **Valor Econômico**, 20 mai. 2015. Disponível em <<http://www.valor.com.br/brasil/4057448/acordo-derruba-barreira-sanitaria-chinesa-frigorificos-brasileiros>>. Acesso em 25 mai.2015.

ZINI JR., A. Funções de exportação e de importação para o Brasil. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 18, n. 3, p. 615-662, dez. 1988.

ZHOU, Y. ; DUBE, S. Import demand functions: evidence from CIBS. *Journal of Economic Development*, v. 36, n. 4, dez. 2011.

Apêndice A: Modelo de Vetores Auto Regressivos (VAR), Funções de Resposta a Impulsos e Decomposição da Variância

A.1 Modelo de Vetores Auto Regressivos (VAR)

Os modelos de Vetores Auto Regressivos (VAR) foram introduzidos por Sims (1980), o qual demonstrou que tais modelos proporcionam uma estrutura flexível e acessível para análise de séries temporais (WATSON, 1994). Um VAR é, na verdade, um modelo com n variáveis, em que cada uma delas é explicada por seus próprios valores defasados, além dos valores correntes e passados das outras variáveis do modelo. A descrição desse modelo será apresentada abaixo, seguindo a apresentação feita por Sjo (2011). Considera-se um vetor de dimensões p de séries temporais estocásticas, de ordem k , representado por:

$$x_t = \sum_{i=1}^k A_i x_{t-i} + e_t, \text{ ou} \quad (A.1)$$
$$A(L)x_t = e_t$$

Onde A_i é uma matriz de coeficientes de defasagem i , de forma que $A = A_0 + \sum_{i=1}^k A_i L^i$, onde A_0 é uma matriz diagonal e e_t é um vetor de distúrbio ruído branco. Todas as variáveis das equações possuem a mesma defasagem k , o que torna possível estimar o modelo com o método dos mínimos quadrados ordinários (MQO).

Para facilitar a análise as propriedades do modelo e investigar as consequências de choques no sistema, o modelo VAR pode ser invertido e apresentado da seguinte forma:

$$x_t = \sum_{i=1}^{\infty} C_i x_{t-i} = C(L) e_t \quad (A.2)$$

A estimação usualmente feita na forma do VAR é relativamente simples, uma vez que cada equação pode ser estimada individualmente por meio do MQO. A magnitude da defasagem (k) do processo auto-regressivo é escolhida de tal modo que o processo residual estimado, em combinação com constantes, tendências, variáveis *dummies* e sazonalidades, torna-se um processo de ruído branco em cada equação. A ideia é que a magnitude da defasagem seja igual para todas as variáveis em todas as equações.

Ainda segundo Sjo (2011), verifica-se que um VAR de segunda ordem de dimensão p com

uma contante é:

$$\begin{bmatrix} x_{1t} \\ x_{2t} \\ \vdots \\ x_{pt} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_0 \\ a_1 \\ \vdots \\ a_p \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1p} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2p} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_{1t-1} & x_{1t-2} \\ x_{2t-1} & x_{2t-2} \\ \vdots & \vdots \\ x_{pt-1} & x_{pt-2} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_{1t} \\ e_{2t} \\ \vdots \\ e_{pt} \end{bmatrix}$$

Os modelos VAR representam a forma reduzida de um modelo estrutural subjacente. Isto pode ser visto, iniciando a partir de uma estrutura geral (mas não necessariamente identificada), reescrevendo o modelo em forma reduzida, tal qual o seguinte sistema bivariado:

$$y_t = \gamma_1 + a_{12}x_t + b_{11}y_{t-1} + b_{12}x_{t-1} + \epsilon_{1t} \quad (\text{A.3})$$

$$x_t = \gamma_2 + a_{21}y_t + b_{21}y_{t-1} + b_{22}x_{t-1} + \epsilon_{2t} \quad (\text{A.4})$$

Substituindo-se a e b nas equações acima e reescrevendo-as, tem-se

$$y_t = \mu_1 + \pi_{11}y_{t-1} + b_{12}x_{t-1} + \epsilon_{1t} \quad (\text{A.5})$$

$$x_t = \mu_2 + \pi_{21}x_{t-1} + b_{22}x_{t-1} + \epsilon_{2t} \quad (\text{A.6})$$

Assume-se que y_t e x_t são estacionárias e que os resíduos do modelo VAR contém os resíduos e os parâmetros do modelo estrutural. O sistema reduzido pode ser estimado por meio do *MQO* para cada equação. Os parâmetros do modelo VAR se relacionam com o modelo estrutural da seguinte forma:

$$\pi_{11} = \frac{\alpha_{11}b_{12} + b_{11}}{1 - \alpha_{11}\alpha_{21}}, \text{ etc.}$$

Os dois resíduos do modelo são:

$$e_{1t} = \frac{\epsilon_{1t} + \alpha_{11}\epsilon_{2t}}{1 - \alpha_{11}\alpha_{21}} \quad (\text{A.7})$$

e

$$e_{2t} = \frac{\epsilon_{2t} + \alpha_{11}\epsilon_{1t}}{1 - \alpha_{21}\alpha_{11}} \quad (\text{A.8})$$

Ambos os resíduos são distúrbios ruído branco, mas cada qual é relacionado com o outro sempre que os coeficientes α_{11} ou α_{21} forem diferentes de zero.

A generalização da forma estrutural do sistema acima, considerando-se $z_t = \{y_t, x_t\}$, é definida por:

$$Bz_t = \Gamma_0 + \Gamma_1 z_{t-1} + \varepsilon_t, \quad (\text{A.9})$$

onde,

$$B = \begin{bmatrix} 1 & -\alpha_{11} \\ -\alpha_{21} & 1 \end{bmatrix}, \Gamma_0 = \begin{bmatrix} \gamma_{01} \\ \gamma_{02} \end{bmatrix} \text{ e } \Pi_1 = \begin{bmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} \end{bmatrix}$$

Se ambos os lados da equação (13) forem multiplicados B^{-1} por , o resultado é:

$$\begin{aligned} z_t &= B^{-1}\Gamma_0 + B^{-1}\Gamma_1 z_{t-1} + B^{-1}\varepsilon_t \\ &= \Pi_0 + \Pi_1 z_{t-1} + e_t, \end{aligned} \quad (\text{A.10})$$

onde $\Pi_0 = B^{-1}\Gamma_0$, $\Pi_1 = B^{-1}\Gamma_1$ e $e_t = B^{-1}\varepsilon_t$. Isso mostra que o modelo VAR é reduzido na forma de um modelo estrutural subjacente, na qual a dependência estrutural é embutida na matriz de covariância de erros.

Os modelos VAR são estimados na sua forma de processo autorregressivo (AR) $A(L)x_t = e_t$ e podem ser invertidos e analisados na forma de um processo de média móvel (MA). Neste trabalho, os modelos VAR serão utilizados para realização de dois tipos de análises que fazem uso da forma MA para caracterizar a estrutura dinâmica dos modelos: i) a análise de resposta ao impulso e ii) a decomposição da variância do erro.

Abaixo serão apresentadas as características da função de resposta ao impulso e da análise de decomposição da variância, as quais objetivam apresentar as propriedades do modelo VAR mediante a ocorrência de choques nas variáveis em estudo.

A.2 Função de Resposta ao Impulso Generalizada

Uma função de resposta ao impulso mensura o perfil temporal do efeito de um choque em um dado período sobre os valores esperados das variáveis de um sistema dinâmico (PESARAN; SHIN, 1998). Trata-se de uma apresentação gráfica ou numérica da resposta a uma simulação de um choque inesperado numa variável do sistema. Por meio dessa análise, pode-se verificar o sentido dos efeitos de cada variável (impulso) sobre as outras variáveis (resposta), podendo ser positivo ou

negativo.

Ainda seguindo a apresentação de Sjo (2011), considere um processo de média móvel (MA)

$y_t = C(L)e_t = \sum_{i=0}^t C_i e_{t-i}$, onde C_i é uma matriz de coeficientes de defasagem i . Na forma matricial de um sistema bidimensional, tem-se

$$\begin{bmatrix} y_{1t} \\ y_{2t} \end{bmatrix} = \sum_{i=0}^t \begin{bmatrix} c_{11,i} & c_{12,i} \\ c_{21,i} & c_{22,i} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} e_{1,i} \\ e_{2,i} \end{bmatrix} \quad (\text{A.11})$$

Tendo-se $i = 0$, dado o impacto do multiplicador, C_0 , tem-se o efeito inicial do choque. A matriz total, ou multiplicadores de longo prazo, é dada por $\sum_{i=0}^{\infty} C_i$. A função de resposta ao impulso é dada por $C(j)$, onde $j = 0, \dots, t$. Mais especificamente, $C(j)$ representa a resposta da variável j a uma unidade de impulso na k ocorrida no i ésimo período anterior.

Como já dito anteriormente, neste trabalho, foi utilizada a função de resposta ao impulso generalizada (*FIRG*) em lugar da análise de resposta ao impulso ortogonal. Conforme Pesaran e Shin (1998), a *FIRG* tem como base o trabalho de Koop, Pesaran e Potter (1996) e realiza uma aplicação de um fator de *Choleski* específico para cada variável no sistema VAR. Ao invés de controlar o impacto da correlação entre os resíduos, a resposta ao impulso generalizada segue a ideia de função resposta ao impulso não-linear e calcula uma função resposta ao impulso média. Quando uma variável recebe o choque, outras variáveis também variam conforme está implícito pela covariância, calculando, assim, a média por meio da integração de todos os outros choques (LIN, 2006).

Seguindo a abordagem original de Pesaran e Shin (1998) para chegar à *FIRG*, pode-se considerar o seguinte modelo VAR:.

$$x_t = \sum_{i=1}^p \Phi_i x_{t-i} + \Psi w_t + \varepsilon_t, \quad t = 1, 2, \dots, T. \quad (\text{A.12})$$

Onde $x_t = (x_{1t}, x_{2t}, x_{mt})'$ é um vetor $m \times 1$ de variáveis dependentes determinadas conjuntamente, w_t é vetor $q \times 1$ de variáveis determinísticas e/ou de variáveis exógenas e $\Phi_i = 1, 2, \dots, p$ e Ψ é igual às matrizes de coeficientes $m \times m$ e $m \times q$. Assumindo que x_t possui covariância estacionária, a equação (26) pode ser reescrita da seguinte forma:

$$x_t = \sum_{i=1}^{\infty} A_i \varepsilon_{t-i} + \sum_{i=0}^{\infty} G_i w_{t-i}, \quad t = 1, 2, \dots, T, \quad (\text{A.13})$$

onde a matriz de coeficientes de ordem $m \times m$ A_i pode ser obtida seguindo a relação recursiva abaixo:

$$A_i = A_1 \Phi_{i-1} + A_2 \Phi_{i-2} + \dots + A_p \Phi_{i-p}, \quad i = 1, 2, \dots, \quad (\text{A.14})$$

com $A_0 = I_m$ e $A_i = 0$ para todo $i < 0$ e $G_i = A_i \psi$. Na descrição da *FIRG*, Pesaran e Shin (1998) supõem um vetor de choques $m \times 1$ de tamanho $\delta = (\delta_1, \dots, \delta_m)'$, cujo impacto na economia no período t é comparado ao período ao perfil do período $t + n$, dada história da economia. Denotando a história da economia conhecida até ao tempo $t - 1$ pelo conjunto não decrescente Ω_{t-1} , a *FRIG* da função x_t no horizonte n é dada por:

$$FIRG_x(n, \delta, \Omega_{t-1}) = E(X_{t+n} | \varepsilon_{jt} = \delta, \Omega_{t-1}) - E(X_{t+n} | \Omega_{t-1}), \quad (\text{A.15})$$

tendo como base as equações (B.12) e (B.15), de modo que $FIRG_x(n, \delta, \Omega_{t-1}) = A_n \delta$, a qual é independente de Ω_{t-1} , mas depende da composição dos choques definida por δ .

A escolha apropriada do vetor de choques δ é fundamental para as propriedades da função de resposta ao impulso. Na análise convencional, essa escolha é realizada por meio da decomposição de *Choleski* de $\Sigma = PP' = \Sigma$, sendo que P é uma matriz triangular $m \times m$. Desse modo, a função (29), acima, pode ser reescrita como se segue abaixo:

$$x_t = \sum_{i=0}^{\infty} (A_i P)(P^{-1} \varepsilon_{t-i}) + \sum_{i=0}^{\infty} G_i w_{t-i} = \sum_{i=0}^{\infty} (A_i P) \xi_{t-i} + \sum_{i=0}^{\infty} G_i w_{t-i}, \quad t = 1, 2, \dots, T. \quad (\text{A.16})$$

tal que $P^{-1} \varepsilon_{t-i}$ é a função ortogonal e $E(\xi_t \xi_t') = I_m$. Assim, o vetor de funções de resposta aos impulsos ortogonais de uma unidade de choque na *jésima* equação sobre x_{t+n} é dado por:

$$\psi_j^0(n) = \Phi_n P e_j, \quad n = 0, 1, 2, \dots, \quad (\text{A.17})$$

onde: e_j é um vetor $m \times 1$, com os *jésimo* elementos iguais a 1 e os demais elementos iguais a 0. Se, ao invés de promover um choque sobre todos os elementos de ε_t , tal choque for promovido sobre apenas um *jésimo* elemento, e os efeitos de outros choques forem integrados utilizando uma

distribuição de erros histórica, a função de resposta ao impulso generalizada (*FIRG*) pode ser apresentada por:

$$FIRG_x(n, \delta_j, \Omega_{t-1}) = E(X_{t+n}|u_{jt} = \delta_j, \Omega_{t-1}) - E(X_{t+n}|\Omega_{t-1}) \quad (A.18)$$

Assumindo que e_t possui uma distribuição normal, pode-se inferir que:

$$E(e_t|e_{jt} = \delta_j) = (\sigma_{1j}, \sigma_{2j}, \dots, \sigma_{mj})', \sigma_{jj}^{-1} \delta_{1j} = \sum e_t \sigma_{jj}^{-1} \delta_{1j}.$$

Dessa forma, o vetor $m \times 1$ do efeito da resposta ao impulso generalizados do choque da *jésima* equação no período t é sobre x_{t+n} é dado por:

$$\left(\frac{A_n \sum e_j}{\sqrt{\sigma_{jj}}} \right) \left(\frac{\delta_j}{\sqrt{\sigma_{jj}}} \right), n = 0, 1, 2, \dots \quad (A.19)$$

A.3 Decomposição da Variância

A análise da decomposição da variância do erro é realizada considerando-se a história de cada variável do sistema. Essa análise visa mostrar quão forte é a influência entre as variáveis do sistema e apresenta a proporção dos movimentos numa seqüência (de y_t) que se dá devido a um choque na própria variável e a proporção deste choque devida a outras variáveis do sistema. Se as outras variáveis possuem pouca influência sobre a variável investigada, elas contribuirão pouco para a análise da decomposição da variância do erro. Variáveis exógenas possuem fracos efeitos sobre outras variáveis do sistema (SJO, 2011). Assim, com a decomposição da variância do erro busca-se verificar a importância relativa (percentual) sobre os erros de previsão para uma determinada variável.

Apêndice B: Testes de Raiz Unitária Utilizados no Trabalho

B.1 Teste Dickey-Fuller Aumentado (ADF)

O teste *Dickey-Fuller Aumentado* (ADF) é o mais comumente utilizado para testar a estacionariedade das séries. Este teste parte da proposta originalmente apresentada por Dickey e Fuller (1979), baseiando-se numa regressão da variável observada sob seus valores defasados, por vezes, incluindo um intercepto e/ou um termo de tendência. Posteriormente, Said e Dicker (1984) mostraram que o teste *Dickey-Fuller*, que originalmente foi desenvolvido para uma representação AR (Auto Regressiva) de ordem conhecida, permanece assintoticamente válido para um processo ARIMA (*Autoegressive Integred Moving Average*) de ordem desconhecida (XIAO; PHILLIPS, 2005). Mais especificamente, os autores mostraram que a estatística t de *Dickey-Fuller* para raiz unitária pode também ser usada em processo ARIMA $(p, 1, q)$, frequentemente denominado *Dickey-Fuller Aumentado* (ADF), no qual p e q são de ordem desconhecida, desde que a magnitude na defasagem da autorregressão aumente de acordo com uma amostra de tamanho T , a um velocidade controlada e menor do que $T^{1/3}$ (PHILLIPS; PERRON, 1988).

Considerando que a série temporal Y_t segue um processo autorregressivo de ordem p (AR_p), o teste ADF constrói uma correção paramétrica, para correlações maiores do que as de primeira ordem, basicamente adicionando p defasagens nos termos de diferença da variável dependente do lado direito da equação a seguir:

$$\Delta Y_t = \alpha Y_{t-1} + \beta_1 \Delta Y_{t-1} + \beta_2 \Delta Y_{t-2} + \dots + \beta_p \Delta Y_{t-p} + D_t' \delta + u_t, \quad (B.1)$$

onde Δ é o operador de primeira diferença das variáveis, D_t é o vetor de termos determinísticos (que são os regressores exógenos opcionais, que podem ser uma constante, ou uma constante e um termo de tendência, etc.), assumindo-se que as séries são correlacionadas com defasagens de ordem maior que 1 e, portanto, u_t não segue um processo de ruído branco.

A regressão acima pode ser transformada na seguinte equação:

$$\Delta Y_t = c + \lambda t + \alpha Y_{t-1} + \sum_{p=1}^T \beta_p \Delta Y_{t-p} + v_t \quad (B.2)$$

Essa especificação aumentada usa a seguinte estatística t :

$$t_a = \frac{\hat{a}}{se(\hat{a})} \quad (B.3)$$

Onde \hat{a} é o estimador de a com respeito à regressão de primeira ordem,

$$\Delta Y_t = aY_{t-1} + X_t'\delta + \epsilon_t, \quad (B.4)$$

sendo ϵ_t o ruído branco e $se(\hat{a})$ o coeficiente do erro padrão. A distribuição assintótica da estatística t para a é independente do número de defasagens das primeiras diferenças incluídas na regressão *ADF*. Dessa forma, tem-se as seguintes hipóteses utilizadas no teste *ADF*:

$$H_0 : a = 0$$

$$H_1 : a < 0.$$

Ou seja, sob a hipótese nula, existe raiz unitária, ou seja a série é integrada de ordem 1 (*I*(1)) e sob a hipótese alternativa não existe, sendo a série estacionária (*I*(0)).

B.2 Teste Phillips-Perron (PP)

Enquanto o teste *ADF* utiliza uma estrutura paramétrica para capturar o problema da correlação serial, o teste *Phillips-Perron (PP)* trabalha com correções não paramétricas baseadas na estimação da variância de longo prazo da primeira diferença da série (ΔY_t). A abordagem não paramétrica do teste permite lidar com uma ampla classe de dados fracamente dependentes e possivelmente heterogeneamente distribuídos (PHILLIPS; PERRON, 1988). Ademais, sua metodologia permite que sejam acomodadas, de forma eficiente, as análises que buscam distinguir a não estacionaridade e a estacionaridade de séries com tendência determinística (KUMAR, 2009).

Tal qual o teste *ADF*, o teste *PP* utiliza a estatística τ e sua hipótese nula é de que a série de tempo possui raiz unitária ($H_0 : a = 0$). O teste visa ajustar a estatística t estimada, de modo que esta se encaixe com os valores do teste *ADF* estimados, ou ajustar as estatísticas de teste e apresentar novos valores críticos (estimados). Assim, oferece um método alternativo para equalização do problema de correlação serial no teste de raiz unitária, utilizando, basicamente, a estrutura dos testes *DF* e *ADF*, mas com modificação da estatística t , tal que a correlação serial não afete a distribuição assintótica do teste.

A regressão do teste *PP* é dada por:

$$\Delta Y_t = \beta' D_t + \pi Y_{t-1} + u_t, \quad (B.5)$$

sendo que D_t é o vetor de termos determinísticos, u_t é $I(0)$ e pode ser heterocedástico. O teste pode corrigir qualquer correlação serial e heterocedasticidade no erro u_t da regressão por meio da modificação das estatísticas de teste. Essa modificação é identificada abaixo pelas estatísticas Z_t e Z_π , dadas por:

$$Z_t = \left(\frac{\hat{\sigma}^2}{\hat{\lambda}^2} \right)^{1/2} \cdot t_{\pi=0} - \frac{1}{2} \left(\frac{\hat{\lambda}^2 - \hat{\sigma}^2}{\hat{\lambda}^2} \right)^{1/2} \cdot \left(\frac{T \cdot SE(\pi)}{\hat{\sigma}^2} \right) \quad (B.6)$$

$$Z_\pi = T_{\pi} - \frac{1}{2} \left(\frac{T^2 - SE(\pi)}{\hat{\sigma}^2} \right) (\hat{\lambda}^2 - \hat{\sigma}^2) \quad (B.7)$$

Os termos $\hat{\sigma}^2$ e $\hat{\lambda}^2$ são consistes estimadores da variância dos parâmetros

$$\sigma^2 = \lim_{T \rightarrow \infty} T^{-1} \sum_{t=1}^T E[u_t^2] \quad (B.8)$$

e

$$\lambda^2 = \lim_{T \rightarrow \infty} \sum_{t=1}^T E[T^{-1} S_T^2] \quad (B.9)$$

onde $S_T = \sum_{t=1}^T u_t$. A variância da amostra dos mínimos quadrados do resíduo u_t é uma estimativa

consistente de σ^2 e a variância de longo prazo estimada de u_t usando u_t é uma estimativa consistente de λ^2 . Sob a hipótese nula de que as estatísticas $\pi = 0$, as estatísticas do teste *PP* Z_t e Z_π têm as mesmas distribuições assintóticas da estatística t do teste *ADF*. Uma vantagem do teste *PP* em relação ao teste *ADF* é que o primeiro é robusto em relação a formas gerais de heterocedasticidade no termo de erro u_t . Outra vantagem é que não é necessário especificar a magnitude do desfasamento para a regressão do teste.

B.3 Teste de Kwiatkowski, Phillips, Schmidt e Shin (KPSS)

A proposta do teste *KPSS* é de ser mais poderoso dos que os testes *ADF* e *PP*, tendo a missão de complementar as análise oriundas dos testes tradicionais. O teste utiliza a estatística *LM* e

sua hipótese nula é de que a série é $I(0)$. Para Sjo (2008), o teste de *KPSS* talvez seja relativamente melhor que os demais, caso haja um conhecimento prévio sugerindo que a hipótese de que as séries trabalhadas sejam $I(0)$ é razoável de ser mantida. O teste possui a seguinte especificação:

$$\begin{aligned}\Delta Y_t &= \beta' D_t + \varphi_t + u_t, \\ \varphi_t &= \varphi_{t-1} + \epsilon_t, \epsilon_t \sim \text{ruído branco} (0, \sigma_\epsilon^2)\end{aligned}\quad (\text{B.10})$$

onde D_t contém os componentes determinísticos, é $I(0)$ e u_t pode ser heterocedástico, sendo um passeio aleatório puro com variância σ_ϵ^2 .

A estatística do teste *KPSS* consiste no Multiplicador de Lagrange, que testa a hipótese nula de que $\sigma_\epsilon^2 = 0$ contra a hipótese alternativa de que $\sigma_\epsilon^2 > 0$, sendo dada por:

$$KPSS = \left(T^{-2} \sum_{t=1}^T \hat{S}_t^2 \right) / \hat{\lambda}^2 \quad (\text{B.11})$$

Onde $\hat{S}_t = \sum_{j=1}^T \hat{u}_j$ é a soma parcial dos desvios dos resíduos em relação à média amostral,

\hat{u}_t representa o resíduo da regressão de y_t sobre D_t e $\hat{\lambda}_t$ é uma consistente estimativa da variância de longo prazo de u_t usando \hat{u}_t . Sob a hipótese nula de que $y_t = 0$, o resultado do teste *KPSS* converge para um movimento *Browniano* padrão, que depende da forma determinística do termo D_t , mas não dos valores do seu coeficiente β . Em particular, se $D_t = 1$, então,

$$KPSS \xrightarrow{d} \int_0^1 V_1(r) dr \quad (\text{B.12})$$

Onde $V_1(r) = W(r) - r W(1)$ e é um movimento *Browniano* padrão para $r \in [0,1]$. Se $\beta = (1, t)'$, então,

$$KPSS \xrightarrow{d} \int_0^1 V_2(r) dr \quad (\text{B.13})$$

$$\text{Onde } V_2(r) = W(r) + r(2 - 3r)W(1) + 6r(r^2 - 1) \int_0^1 W(s) ds. \quad (\text{B.14})$$

B.4 Teste de DF-GLS de Elliot, Rothemberg e Stock (1996)

O teste *DF-GLS* (*Generalised Least Squares Dickey-Fuller test*) desenvolvido por Elliot, Rothemberg e Stock (1996), trata-se de uma modificação do teste *ADF*, cujo objetivo seria fazer com que o componente d_t não impacte a distribuição assintótica. O teste parte de uma eliminação da tendência da série (por meio de sua diferenciação), tal como:

$$y_t^d = y_t - \hat{\phi}_0 - \hat{\phi}_1 t \quad (B.15)$$

Onde os termos $\hat{\phi}_0$ e $\hat{\phi}_1$ são obtidos pela regressão de \tilde{y} sobre \tilde{z} , sendo que:

$$\tilde{y} = [y_1, (1 - \alpha L)y_2, \dots, (1 - \alpha L)y_T]' \quad (B.16)$$

$$\tilde{z} = [z_1, (1 - \alpha L)z_2, \dots, (1 - \alpha L)z_T]' \quad (B.17)$$

y_t é a série temporal original e z_t é $[1, t]$ e $\alpha = 1 + (c/T)$ e c assume o valor de -7 ou -13.5, a depender de a série possuir sazonalidade, tendência, ou ambos.

Depois da eliminação da tendência das séries, procede-se numa linha similar à do teste *ADF*, trabalhando-se com a hipótese nula para raiz unitária ($H_0 : a = 0$) com o seguinte teste:

$$\Delta y_t^d = a y_{t-1}^d + \sum_{j=1}^{p-1} \beta_j \Delta y_{t-j}^d + u_t \quad (B.18)$$

Os valores críticos para $\tilde{c} = -7$ e $\tilde{c} = -13,5$ foram fornecidos por Elliot, Rothemberg e Stock (1996). Note que embora o teste *DF-GLS* seja relativamente mais poderoso, a questão da magnitude da defasagem da seleção ainda permanece.

Apêndice C: Países que Não Exportaram para China e Países cuja Participação da China no Total de Sua Exportações não Ultrapassou 2% em 2000 e em 2013

Ordem	País	2013	2000
1	Aruba	0.08	0.02
2	Azerbaijão	0.37	0.28
3	Bielorrússia	1.24	1.86
4	Botswana	0.77	0.00
5	Costa do Marfim	1.25	0.09
6	Cabo Verde	0.00	0.00
7	União das Comores	0.00	0.00
8	Ilhas Cook	0.00	0.00
9	Croácia	0.60	0.09
10	República Tcheca	1.19	0.23
11	República Dominicana	0.00	0.00
12	Egito	1.95	0.83
13	El Salvador	0.10	0.00
14	Estônia	0.86	0.22
15	Polinésia Francesa	1.56	0.06
16	Gâmbia	0.64	0.08
17	Geórgia	1.16	0.28
18	Grécia	1.54	0.28
19	Guatemala	1.66	0.13
20	Guyana	0.53	0.20
21	Hungria	1.85	0.14
22	Ilha de Anguilla	0.00	0.00
23	Islândia	1.15	0.59
24	Irlanda	1.63	0.20
25	Jamaica	0.96	0.47
26	Jordânia	1.34	0.06
27	Quênia	0.88	0.26
28	Kuwait	0.91	0.39
29	Letônia	0.83	0.01
30	Líbano	0.74	0.28
31	Lituânia	0.36	0.04
32	Luxemburgo	1.57	0.79
33	Malta	1.16	0.06
34	Ilhas Maurício	0.58	0.08
35	Maiote	0.00	0.00
36	México	1.70	0.19
37	Monsterrat	0.00	0.00
38	Marrocos	1.55	0.47
39	Holanda	1.78	0.47
40	Nicarágua	0.45	0.05
41	Nigéria	1.23	0.52
42	Noruega	1.79	0.45
43	Paraguai	0.61	0.68
44	Polônia	1.04	0.30
45	Portugal	1.39	0.20
46	República da Moldávia	0.27	0.21
47	Romênia	1.01	0.82
48	São Vicente e Granadinas	0.00	0.00
49	São Tomé e Príncipe	0.00	0.00
50	Senegal	0.82	1.84

Continua...

Continuação do Apêndice C

Ordem	País	2013	2000
51	Serra Leoa	0.00	0.00
52	Eslovênia	0.59	0.17
53	Espanha	1.68	0.45
54	Sri Lanka	1.22	0.09
55	Tajiquistão	0.00	0.00
56	Togo	1.62	0.13
57	Tunísia	0.24	0.01
58	Ilhas Turcas e Caicos	0.00	0.00
59	Uganda	1.58	0.07
60	Venezuela	0.29	0.11

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do *UN Comtrade Data*.

Apêndice D: Participação da China no Total das Exportações Brasileiras – 1983-2013

Ano	Mundo	China	% Mundo/China
1983	21897804329.00	270319039.00	1.23
1984	27004851150.00	453109277.00	1.68
1985	25638731440.00	817582202.00	3.19
1986	22382038856.00	411692941.00	1.84
1987	26228614034.00	296031215.00	1.13
1988	33789133297.00	647185919.00	1.92
1989	34381435609.00	563351403.00	1.64
1990	26228614034.00	296031215.00	1.13
1991	31621119393.00	226395315.00	0.72
1992	35975315617.00	460024583.00	1.28
1993	38700838671.00	779376491.00	2.01
1994	43557824841.00	822407483.00	1.89
1995	46504932071.00	1203741141.00	2.59
1996	47745933983.00	1113813573.00	2.33
1997	52985813209.00	1088200541.00	2.05
1998	51119868165.00	904859907.00	1.77
1999	48011410609.00	676129026.00	1.41
2000	55118913952.00	1085301597.00	1.97
2001	58286592791.00	1902122203.00	3.26
2002	60438649875.00	2520978671.00	4.17
2003	73203221846.00	4533363162.00	6.19
2004	96677246370.00	5441745722.00	5.63
2005	118528688118.00	6834996980.00	5.77
2006	137806190344.00	8402368827.00	6.10
2007	160648869728.00	10748813792.00	6.69
2008	197942442909.00	16403038989.00	8.29
2009	152994742805.00	20190831368.00	13.20
2010	197356436225.00	30752355631.00	15.58
2011	256038702056.00	44314595336.00	17.31
2012	242579775763.00	41227540253.00	17.00
2013	242178053784.00	46026153046.00	19.01

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do *UN Comtrade Data*.

Apêndice E: Parceiros Comerciais do Brasil que Estivam Entre os 20 Maiores em um ou mais dos anos de 1980, 1985, 1990, 1995, 2000, 2005 e 2013

Alemanha
Arábia Saudita
Argentina
Bélgica
Canadá
Chile
Cingapura
Colômbia
Coreia do Sul
Espanha
EUA
França
Holanda
Índia
Itália
Japão
México
Reino Unido
Rússia
Venezuela

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do *UN Comtrade Data*