

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS  
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA  
NÍVEL MESTRADO**

**LUCIANE FRANKE**

**EFEITO CHINA:  
IMPACTO DA CHINA SOBRE AS EXPORTAÇÕES DE PAÍSES SELECIONADOS  
DA AMÉRICA LATINA**

**São Leopoldo**

**2018**

LUCIANE FRANKE

**EFEITO CHINA:  
IMPACTO DA CHINA SOBRE AS EXPORTAÇÕES DE PAÍSES SELECIONADOS  
DA AMÉRICA LATINA**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestra em Economia, pelo Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

Orientador: Prof. Dr. José Roberto Iglesias

Co-orientador: Prof. Dr. Alexsandro Marian Carvalho

São Leopoldo

2018

F829e Franke, Luciane.  
Efeito China: impacto da China sobre as exportações de países selecionados da América Latina / Luciane Franke. – 2018.  
163 f. : il. (algumas color.) ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Economia, 2018.  
“Orientador: Prof. Dr. José Roberto Iglesias ; Co-orientador: Prof. Dr. Aleksandro Marian Carvalho”.

1. Exportação – China. 2. Exportação – América Latina.  
3. Comércio internacional. 4. Desenvolvimento econômico.  
I. Título.

CDU 339.564(51)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Carla Maria Goulart de Moraes – CRB 10/1252)

LUCIANE FRANKE

**EFEITO CHINA:  
IMPACTO DA CHINA SOBRE AS EXPORTAÇÕES DE PAÍSES SELECIONADOS  
DA AMÉRICA LATINA**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestra em Economia, pelo Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

Aprovado em 26 de fevereiro de 2018.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. José Roberto Iglesias – Orientador  
Universidade do Vale do Rio dos Sinos

---

Prof. Dr. Alexsandro Marian Carvalho – Co-orientador  
Universidade do Vale do Rio dos Sinos

---

Prof. Dra. Angélica Massuquetti - Examinadora  
Universidade do Vale do Rio dos Sinos

---

Prof. Dr. Marcos Tadeu Caputi Lélis – Examinador  
Universidade do Vale do Rio dos Sinos

---

Prof. Dr. André Moreira Cunha – Examinador  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Aos meus pais, Valdir e Dulce.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus pais e meu irmão pelo amor e apoio em todos os momentos de minha vida e, especialmente, por terem proporcionado todas as condições necessárias para que eu pudesse me dedicar exclusivamente ao mestrado nos últimos dois anos.

Agradeço ao Professor Doutor José Roberto Iglesias, meu orientador na dissertação, e ao co-orientador Professor Doutor Alexsandro Marian Carvalho, os quais participaram do meu processo de evolução ao longo do curso e construção da dissertação. Além disso, tornaram-se também meus amigos, proporcionando excelentes conversas e reflexões.

Agradeço, ainda, ao Professor Doutor Marcos Tadeu Caputi Lélis, o qual me orientou no primeiro semestre do mestrado, pelo acompanhamento no estágio de docência na disciplina de Contabilidade Social, pela grande oportunidade de participar do grupo de pesquisa CEI, recomendações para melhorar minha experiência no mestrado e imprescindível suporte na realização da dissertação.

Por fim, agradeço também aos colegas do mestrado e demais professores do curso que contribuíram no processo de aprendizagem e amadurecimento.

## RESUMO

A China tem firmado sua posição de protagonista no cenário mundial, enquanto que os países da América Latina parecem ainda não ter consolidado seu papel como exportadores de produtos industrializados. O crescimento chinês apresenta-se como um desafio para os países latino-americanos, especialmente, por dominar as exportações de produtos industrializados. Dessa forma, o objetivo deste trabalho é determinar o impacto do desempenho da China no comércio mundial sobre as exportações de produtos com conteúdo tecnológico de México, Brasil, Chile e Argentina. Para tanto, são definidos dois modelos: de competitividade, para identificar as implicações dos ganhos de *market share* da China, e deslocamento, para analisar o impacto do aumento das exportações chinesas. Utilizam-se exercícios econométricos de dados em painel, considerando-se as exportações de conteúdo tecnológico dos países selecionados, conforme a taxonomia de Pavitt (1984), para 52 parceiros comerciais. As estimativas identificaram que o efeito China está deslocando as exportações de México e Brasil. Quanto aos ganhos competitivos da China, as estatísticas estimadas revelaram baixos coeficientes de elasticidade para todos os países selecionados. Os resultados sugerem que a participação de mercado chinesa avança em níveis mais elevados que as exportações de México, Brasil, Chile e Argentina.

**Palavras-chave:** América Latina. China. Dados em painel. Exportações. *Market share*.

## ABSTRACT

China has established its leading role on the world economy, while Latin American countries do not seem to have strengthened their role as exporters of industrialized products. Chinese economic growth is a challenge for the Latin American countries, especially because of the importance of the exports of industrialized products. Therefore, the aim of this work is to determine the impact of China's performance in world trade on the exports of products with technological content from Mexico, Brazil, Chile and Argentina. For this purpose, two models are defined: competitiveness, to identify the implications of China's market share gains, and displacement, to analyze the impact of the increase in Chinese exports. We applied the econometric exercise of panel data, considering the exports of technological content of the above-mentioned countries, according to the taxonomy of Pavitt (1984), for 52 commercial partners. Our results indicate that China's exports displace exports from Mexico and Brazil. As for China's competitive gains, the estimated statistics revealed low coefficients of elasticity for all selected countries. The results suggest that Chinese market share is advancing at higher levels than exports from Mexico, Brazil, Chile and Argentina.

**Key-words:** Latin America. China. Panel data. Exports. Market share.

## LISTA DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 - Esquema gráfico dos efeitos individuais ..... | 54 |
|--|----|

## LISTA DE GRÁFICOS

|  |     |
|--|-----|
| Gráfico 1 - Dez principais destinos das exportações de produtos industrializados do México (US\$/milhões): valores correntes FOB (2001 a 2016) .....     | 118 |
| Gráfico 2 - <i>Market share</i> da China e do México nas importações de produtos industrializados pelos Estados Unidos (%): 2001 a 2016.....             | 119 |
| Gráfico 3 - Dez principais destinos das exportações de produtos industrializados do Brasil (US\$/milhões): valores correntes FOB (2001 a 2016).....      | 127 |
| Gráfico 4 - <i>Market share</i> da China e do Brasil nas importações de produtos industrializados pelos Estados Unidos (%): 2001 a 2016.....             | 128 |
| Gráfico 5 - <i>Market share</i> da China e do Brasil nas importações de produtos industrializados pela Argentina (%): 2001 a 2016 .....                  | 128 |
| Gráfico 6 - Participação na pauta exportadora brasileira por categorias da classificação Pavitt (%): 2001 a 2016.....                                    | 130 |
| Gráfico 7 - Dez principais destinos das exportações de produtos industrializados do Chile (US\$/milhões): valores correntes FOB (2001 a 2016) .....      | 138 |
| Gráfico 8 - <i>Market share</i> da China e do Chile nas importações de produtos industrializados pela Coreia do Sul (%): 2001 a 2016.....                | 139 |
| Gráfico 9 - <i>Market share</i> da China e do Chile nas importações de produtos industrializados pelo Brasil (%): 2001 a 2016.....                       | 140 |
| Gráfico 10 - Dez principais destinos das exportações de produtos industrializados da Argentina (US\$/milhões): valores correntes FOB (2001 a 2016) ..... | 149 |
| Gráfico 11 - <i>Market share</i> da China e da Argentina nas importações de produtos industrializados pelo Brasil (%): 2001 a 2016.....                  | 150 |

## LISTA DE QUADROS

|   |    |
|---|----|
| Quadro 1 - Síntese dos estudos empíricos .....                                | 50 |
| Quadro 2 - Classificação Pavitt, setores correspondentes e número de SH6..... | 93 |

## LISTA DE TABELAS

|   |     |
|---|-----|
| Tabela 1 - Participação das exportações para a China nas exportações totais de países asiáticos selecionados em 2000, 2005, 2010 e 2015 (%).....              | 29  |
| Tabela 2 - Exportações de produtos industrializados dos países da América Latina e sua participação nas exportações da região em 2016: valores correntes..... | 92  |
| Tabela 3 - Testes de raiz unitária das variáveis utilizadas nos modelos de competitividade e deslocamento .....   | 98  |
| Tabela 4 - Estatísticas do teste de cointegração de Kao das variáveis do modelo de competitividade para os países selecionados .....                          | 100 |
| Tabela 5 - Estatísticas do teste de cointegração de Kao das variáveis do modelo de deslocamento para os países selecionados.....                              | 101 |
| Tabela 6 - Estatísticas do teste de cointegração de Pedroni das variáveis do modelo de competitividade para os países selecionados .....                      | 101 |
| Tabela 7 - Estatísticas do teste de cointegração de Pedroni das variáveis do modelo de deslocamento para os países selecionados.....                          | 102 |
| Tabela 8 - Estatísticas do teste de Hausman (efeito fixo <i>versus</i> efeito aleatório): estimador <i>within</i> e MQG.....                                  | 103 |
| Tabela 9 - Teste de Wooldridge para autocorrelação de primeira ordem em modelos de dados em painel: competitividade e deslocamento .....                      | 104 |
| Tabela 10 - Teste de Wald modificado de heterocedasticidade em modelos de dados em painel (efeito fixo): competitividade e deslocamento .....                 | 105 |
| Tabela 11 - Teste de razão de verossimilhança de heterocedasticidade em modelos de dados em painel (efeito aleatório): competitividade e deslocamento .....   | 105 |
| Tabela 12 - Teste de Hausman para endogeneidade estatística de <i>PIB</i> e <i>SHCh</i> : modelo de competitividade.....                                      | 107 |
| Tabela 13 - Teste de Hausman para endogeneidade estatística de <i>PIB</i> : modelo de deslocamento.....   | 108 |
| Tabela 14 - Estatísticas estimadas para o modelo de competitividade do México (painel dinâmico): estimador Arellano e Bond e estimador Blundell e Bond .....  | 112 |
| Tabela 15 - Estatísticas estimadas para o modelo de deslocamento do México (painel dinâmico): estimador Arellano e Bond e estimador Blundell e Bond.....      | 115 |
| Tabela 16 - Estatísticas estimadas para o modelo de competitividade do Brasil (painel dinâmico): estimador Arellano e Bond e estimador Blundell e Bond.....   | 121 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabela 17 - Estatísticas estimadas para o modelo de deslocamento do Brasil (painel dinâmico): estimador Arellano e Bond e estimador Blundell e Bond.....     | 124 |
| Tabela 18 - Estatísticas estimadas para o modelo de competitividade do Chile (painel dinâmico): estimador Arellano e Bond e estimador Blundell e Bond.....   | 132 |
| Tabela 19 - Estatísticas estimadas para o modelo de deslocamento do Chile (painel dinâmico): estimador Arellano e Bond e estimador Blundell e Bond.....      | 135 |
| Tabela 20 - Estatísticas estimadas para o modelo de competitividade da Argentina (painel estático): estimador Arellano e Bond e estimador MQGF.....          | 143 |
| Tabela 21 - Estatísticas estimadas para o modelo de deslocamento da Argentina (painel estático): estimador de efeito aleatório robusto e estimador MQGF..... | 146 |

## LISTA DE SIGLAS

|       |   |
|-------|---|
| ALC   | América Latina e Caribe                                   |
| ASEAN | <i>Association of Southeast Asian Nations</i>             |
| BRICS | Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul              |
| CC    | Coeficiente de Conformidade                               |
| CEPAL | Comissão Econômica para América Latina e Caribe           |
| CIF   | <i>Cost, Insurance and Freight</i>                        |
| CS    | Coeficiente de Especialização                             |
| EVC   | Empresas de Vilas e Comunidades                           |
| FMI   | Fundo Monetário Internacional                             |
| FOB   | <i>Free On Board</i>                                      |
| GMM   | Método dos Momentos Generalizados                         |
| IED   | Investimento Estrangeiro Direto                           |
| ISI   | Industrialização por Substituição de Importações          |
| MQG   | Mínimos Quadrados Generalizados                           |
| MQGF  | Mínimos Quadrados Generalizados Factíveis                 |
| MQO   | Mínimos Quadrados Ordinários                              |
| NIE   | <i>Newly Industrialized Economies</i>                     |
| OCDE  | Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico |
| OMC   | Organização Mundial do Comércio                           |
| P&D   | Pesquisa e Desenvolvimento                                |
| PIB   | Produto Interno Bruto                                     |
| SPE   | Setor Produtivo Estatal                                   |

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO</b> .....  | <b>15</b> |
| 1.1 Tema .....   | 16        |
| 1.2 Delimitação do tema .....  | 16        |
| 1.3 Problema .....   | 17        |
| 1.4 Objetivos .....  | 18        |
| 1.4.1 Objetivo geral .....   | 18        |
| 1.4.2 Objetivos específicos.....   | 18        |
| 1.5 Justificativa.....   | 18        |
| <b>2 CHINA E AMÉRICA LATINA: A DUALIDADE DE SEUS PROCESSOS DE CRESCIMENTO ECONÔMICO</b> .....  | <b>21</b> |
| 2.1 O Estado desenvolvimentista na China .....   | 22        |
| 2.2 O crescimento econômico integrado dos países do Leste asiático: uma abordagem a partir do padrão de voo dos gansos selvagens ( <i>wild-geese-flying pattern</i> )..... | 25        |
| 2.3 O Estado desenvolvimentista na América Latina.....   | 30        |
| 2.4 América Latina: o processo de crescimento econômico através da industrialização por substituição das importações .....   | 34        |
| <b>3 ESTUDOS EMPÍRICOS</b> .....   | <b>39</b> |
| <b>4 METODOLOGIA</b> .....   | <b>53</b> |
| 4.1 Dados em painel.....   | 53        |
| 4.1.1 Dados em painel: conceitos básicos .....   | 55        |
| 4.1.2 Vantagens do uso de dados em painel .....  | 59        |
| 4.1.3 Desvantagens do uso de dados em painel.....  | 60        |
| 4.2 O modelo linear estático de dados em painel.....   | 61        |
| 4.2.1 Diferença entre modelos de efeito fixo e efeito aleatório.....   | 63        |
| 4.3 O modelo linear dinâmico de dados em painel .....  | 67        |
| 4.3.1 O método generalizado dos momentos.....  | 71        |
| 4.3.2 O estimador de Arellano e Bond em modelos lineares dinâmicos de dados de painel.....   | 80        |
| 4.3.3 O estimador de Blundell e Bond em modelos lineares dinâmicos de dados de painel.....   | 84        |

|  |            |
|--|------------|
| 4.3.4 Testes de eficiência estatística para modelos lineares dinâmicos de dados de painel..... | 87         |
| <b>5 TRATAMENTO DOS DADOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS .....</b>                                   | <b>91</b>  |
| <b>5.1 Fonte e tratamento dos dados .....</b>  | <b>91</b>  |
| <b>5.2 Análise dos resultados .....</b>  | <b>96</b>  |
| 5.2.1 Ajustes dos modelos dos países selecionados .....  | 96         |
| 5.2.2 Resultados dos modelos para o México.....  | 108        |
| 5.2.3 Resultados dos modelos para o Brasil .....   | 120        |
| 5.2.4 Resultados dos modelos para o Chile.....   | 131        |
| 5.2.5 Resultados dos modelos para a Argentina.....   | 141        |
| <b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>  | <b>151</b> |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>  | <b>156</b> |
| <b>APÊNDICE A – PAÍSES PARCEIROS.....</b>  | <b>163</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

Como segunda maior economia global, e nação mais populosa do mundo, a China tem consolidado sua posição de protagonista no cenário mundial. A partir dos anos 1970, mas, sobretudo, a partir de 2000, segue avançando em diversas frentes, assegurando a manutenção de seu nível de alto crescimento econômico, apesar da crise financeira global de 2008 e da crise na Europa a partir de 2012. O país apresenta vantagem na produção de bens, que vão desde *commodities* até bens de alto conteúdo tecnológico, construindo e consolidando vantagens endogenamente.

Segundo Jenkins (2010), poderíamos argumentar que a dotação de fatores aplicar-se-ia à China no que se refere à abundância em trabalho, porém, destaca o autor, essa não seria uma vantagem comparativa dada, mas, sim, que a China atua ativamente na construção de suas vantagens comparativas em setores-chave, especialmente, por meio de políticas industriais para o desenvolvimento e integração nas cadeias globais de valor.

Além disso, percebe-se que a China tem exibido um desempenho que se sobressai muito ao dos demais países em desenvolvimento, em especial, os países do BRICS<sup>1</sup>, seja por sua participação nas cadeias globais de valor em praticamente todas as indústrias, seja pela reorientação dos investimentos para o setor da indústria, assim como investimento em formação de capital humano. Também são notáveis seus esforços para redução da pobreza através de políticas que vão além do crescimento industrial e geração de empregos, com medidas políticas de apoio ao desenvolvimento rural. Embora muito inferior à Coreia do Sul e Estados Unidos, a China apresenta movimento de crescimento da renda *per capita*, em boa parte, explicado pelo crescimento em seus níveis de produtividade e desenvolvimento da indústria. (NAUDÉ; SZIRMAI; HARAGUCHI, 2016).

Enquanto isso, a América Latina parece ainda não ter superado suas dificuldades históricas, apesar dos esforços nessa direção. Destacamos que, diferentemente do que aconteceu no processo de desenvolvimento econômico asiático, na América Latina não houve integração entre os países, pois estes estavam focados no mercado interno. Desse modo, os países experimentaram o

---

<sup>1</sup> BRICS é a sigla que representa os seguintes países em desenvolvimento: Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul.

desenvolvimento de suas indústrias, mas não oportunizaram o crescimento integrado regional. (TAVARES, 1981).

Essas diferenças fundamentais, além da formação histórica, desencadearam níveis de crescimento muito distintos entre os dois continentes na contemporaneidade. Por exemplo, Palma (2004) mostra que países como Brasil e México conseguiram desempenhos relativos similares aos apresentados por países asiáticos, como China e Índia, no que refere ao produto interno bruto (PIB) *per capita* nas décadas de 1960 e 1970, porém, a partir da crise da dívida de 1982, já nos anos 2000, os latino-americanos demonstraram desempenho relativo inferior ao observado em 1960, evidenciando que não conseguiram efetivar um processo de *catching up*.

Esta dissertação está organizada da forma seguinte: neste primeiro capítulo apresentamos o tema e sua delimitação, o problema de pesquisa, os objetivos e a justificativa para a realização da pesquisa; no capítulo 2 expomos as teorias apropriadas conforme referenciadas na literatura que discorrem sobre os processos de crescimento econômico ocorridos no Leste da Ásia e na América Latina e uma breve abordagem sobre o papel estatal nessas regiões; no capítulo 3 apresentamos a revisão bibliográfica com estudos empíricos que abordam os impactos dos ganhos de competitividade ou efeito deslocamento das exportações chinesas sobre as exportações de outras economias; no capítulo 4 abordamos a metodologia, com contextualização do método estatístico de dados em painel, o qual será utilizado *a posteriori* para a análise dos resultados; no capítulo 5 realizamos essa última análise; por fim, no capítulo 6 apresentamos as considerações finais.

## **1.1 Tema**

Neste estudo buscamos identificar e compreender os efeitos dos ganhos de competitividade e o efeito deslocamento das exportações chinesas sobre as exportações de países selecionados da América Latina.

## **1.2 Delimitação do tema**

Neste estudo analisaremos os processos de crescimento econômico a partir de teorias específicas. Na China, uma abordagem teórica muito usada e que demonstrou

ser apropriada é a relativa ao padrão dos gansos voadores (AKAMATSU, 1962; PALMA, 2004 e 2009), enquanto que, para a América Latina, o enfoque adotado para descrever sua evolução é o de industrialização por substituição de importações (OCAMPO; ROS, 2011; PREBISCH, 1949; TAVARES, 1981).

Procurando delimitar o tema, nosso trabalho se limita a estudar o impacto dos ganhos de competitividade das exportações chinesas sobre as exportações dos países latino-americanos – Argentina, Brasil, Chile e México –, que, somados, representam mais de 85% das exportações da América Latina. O período escolhido corresponde ao de mais forte crescimento das exportações chinesas e sua entrada na OMC, ou seja, de 2001 a 2016. Finalmente, e procurando diferenciar diferentes setores da indústria, nosso trabalho concentra-se em um grupo determinado de produtos, de acordo com a classificação Pavitt<sup>2</sup>: intensivos em trabalho, intensivos em economias de escala, fornecedores especializados e intensivos em pesquisa e desenvolvimento (P&D). A classificação Pavitt conta ainda com outras duas categorias, produtos primários e intensivos em recursos naturais, os quais não serão abordados neste trabalho. (PAVITT, 1984). De agora em diante, usaremos as seguintes expressões como sinônimos para o grupo de categorias acima determinado: produtos industrializados, manufaturados ou de conteúdo tecnológico. Contudo, destacamos que na categoria de intensivos em recursos naturais estão, entre outros, a indústria agroalimentar, de recursos agrícolas, minerais e energéticos.

### 1.3 Problema

Quais os principais efeitos do desempenho das exportações chinesas sobre as exportações da América Latina em produtos caracterizados por intensidade tecnológica no período de 2001 a 2016?

---

<sup>2</sup> Primeiramente, Pavitt (1984) estabelece a classificação em três categorias: dominada por fornecedores, intensiva em produção e baseada em ciência – esta última subdividida em produtos intensivos em escala e fornecedores especializados. A categorização buscava atender a divisão explicada pelos recursos tecnológicos, requisitos dos usuários e possibilidades de apropriação com implicações na relação dinâmica entre tecnologia e estrutura industrial. Possas (2009) destaca que, posteriormente, as categorias foram aprimoradas com a introdução da categoria de produtos intensivos em informação e sustenta que a taxonomia setorial proposta por Pavitt busca preencher uma lacuna teórica da pesquisa empírica na economia da inovação e da mudança técnica.

## 1.4 Objetivos

### 1.4.1 Objetivo geral

O objetivo geral de nossa pesquisa é determinar o impacto do desempenho da China no comércio mundial sobre as exportações de países selecionados da América Latina (Argentina, Brasil, Chile e México) em produtos industrializados no período de 2001 a 2016.

### 1.4.2 Objetivos específicos

Nossa pesquisa se propõe a:

- a) compreender os processos de crescimento econômico relacionados à China e aos países da América Latina;
- b) identificar as implicações do aumento do *market share* da China no comércio mundial, como efeito competitividade<sup>3</sup>, sobre as exportações dos países selecionados da América Latina; e
- c) analisar o impacto do aumento das exportações da China no comércio mundial, como efeito deslocamento, sobre as exportações dos países selecionados da América Latina.

## 1.5 Justificativa

Algumas discussões sugerem que o crescimento chinês parece apresentar um desafio para os países da América Latina, especialmente por dominar as exportações de produtos industrializados e ser um expressivo demandante de produtos como matéria-prima e intensivos em recursos naturais.

Todavia, a discussão proposta neste trabalho não se encerra na pauta exportadora, mas procura descrever aspectos relevantes do contexto histórico de crescimento econômico ocorrido nos países do Leste Asiático em comparação com o ocorrido na América Latina, tendo em vista, especialmente, que, embora os objetivos

---

<sup>3</sup> Chamamos de efeito competitividade, em forma simplificada, as variações no *market share* da China e seu efeito nas exportações de produtos de conteúdo tecnológico dos países da América Latina.

apresentem-se como similares em diversos pontos, os resultados foram muito díspares. Entre as metas em comum podemos listar: desenvolvimento da indústria local; proteção das indústrias em sua fase inicial; melhora do bem-estar das populações; consolidação de sua posição exportadora; aprimoramento da competitividade dos países.

O líder político chinês Deng Xiaoping (apud LI, 1995), a partir de 1978, colocou em prática um de seus pensamentos mais célebres, considerado ousado para os padrões econômicos defendidos pelas demais lideranças comunistas de seu país: “Não importa se o gato é preto ou branco, desde que cace os ratos.”. À época, a China já estava se reinventando em termos de desenvolvimento econômico e iniciava o regime chamado como socialismo de mercado.

Entretanto, a afirmação de Deng faz refletir sobre um aspecto relevante: os meios podem requerer ajustes, desde que os objetivos estejam claros e sejam alcançados, e, definitivamente, embora tendo como alvo a prosperidade, os países latino-americanos apresentaram diversas dificuldades e falhas na realização de seus planos e, inclusive, nos projetos. Desafios como a melhora nas questões distributivas, diversificação da pauta exportadora e integração regional não foram alcançados, embora tenham apresentado esporádicas melhoras em momentos de bonança, quando os termos de troca eram favoráveis aos exportadores de *commodities*. Ainda assim, as mudanças mostraram-se frágeis, sem efetiva transformação estrutural e, quando um ciclo desfavorável se iniciava, os problemas que pareciam estar sendo controlados e, inclusive, superados, voltavam a castigar essas nações.

Atualmente, percebemos os países asiáticos consolidando suas posições como exportadores de alto conteúdo tecnológico. Conforme o Banco Mundial (WORLD BANK, 2017), em 1995, cerca de 10% das exportações asiáticas de produtos manufaturados eram de alto conteúdo tecnológico e, em 2015, representavam cerca de 25%. Da mesma forma, na América Latina, ainda de acordo com o Banco Mundial (WORLD BANK, 2017), em 1995, em países como o México e a Bolívia, as exportações de bens industrializados de alto conteúdo tecnológico eram de aproximadamente 15%, e, em 2000, o Brasil alcançou 18%, mesmo percentual da China nesse ano, mas, em 2015, com exceção da Costa Rica, as exportações de produtos manufaturados de alta intensidade tecnológica não atingiram 15% do total das exportações nos demais países da América Latina. Ou seja, percebe-se que os

países latino-americanos não conseguiram aprimorar seu posicionamento industrial voltado a produtos de maior valor agregado.

O crescimento econômico expressivo da China nas últimas décadas tem motivado diversas análises sobre seus efeitos nos demais países, especialmente no âmbito das relações comerciais. As análises são realizadas através de diversos métodos, como será descrito no capítulo 3, porém este trabalho aborda o assunto de um ponto de vista original, visto que leva em conta fatores estatísticos que outros trabalhos não consideraram, como por exemplo, o possível efeito da endogenia.

O trabalho lança a hipótese de que a China está consolidando seu mercado no mundo e, especialmente, na América Latina, ocupando parte do *market share* desses países e sem que estes mudem de modo relevante sua atuação.

Para verificar essa hipótese, objetivamos identificar as exportações realizadas nos últimos 16 anos por países da América Latina e perceber o impacto do volume de exportações e do *market share* chinês no comportamento dessas exportações.

## 2 CHINA E AMÉRICA LATINA: A DUALIDADE DE SEUS PROCESSOS DE CRESCIMENTO ECONÔMICO

Apesar de apresentar taxas de crescimento econômico altas, especialmente a partir da década de 70, a China ainda enfrenta grandes desafios, em boa parte explicados pela sua expressiva população. Em 2016, a população da China era de mais de um bilhão de pessoas, conforme estimativa do Banco Mundial. (WORLD BANK, 2017). Diversos movimentos aconteceram no país, com a intenção de melhorar as condições de vida das pessoas, reduzir a desigualdade social e propor um futuro próspero ao país, através de iniciativas que se desenvolveram inicialmente a partir das manifestações populares em 1949 e, mais adiante, pelas mudanças conduzidas pelo governo, a partir de 1970, para alcançar o desenvolvimento no país.

O processo histórico de crescimento econômico na Ásia é relevante para explicar como a China tornou-se a segunda maior economia mundial, um participante de referência, especializado em produtos que vão desde a pauta de *commodities* até produtos de alta intensidade tecnológica e valor agregado. Neste capítulo apresentamos uma síntese da atuação governamental na China a partir do final da década de 1940 e, em seguida, a abordagem teórica reconhecida na literatura como adequada para caracterizar seu processo de crescimento: o padrão dos gansos voadores.

Em relação à América Latina, percebe-se que, ao longo do tempo, mesmo quando os países conseguem avançar em direção ao crescimento econômico, os processos de desenvolvimento parecem continuar a reproduzir processos de subdesenvolvimento, seja por ações desarticuladas entre âmbitos internos e externos, seja por suas dificuldades estruturais. Em seu processo de industrialização por substituição de importações, a região confrontou o que preconizavam as teorias clássicas, mas não foi capaz de avançar e consolidar-se como grande exportadora de produtos que suplantariam a tradicional pauta de *commodities* e poderiam reverter o coeficiente de importações.

Para melhor compreensão, apresentamos a seguir uma breve descrição histórica dos movimentos governamentais na América Latina a partir de década de 1930 e, logo após, uma abordagem específica do processo de industrialização por substituição de importações, o qual é consagrado pela literatura como apropriado para caracterizar os movimentos que aconteceram na América Latina.

## 2.1 O Estado desenvolvimentista na China

Em outubro de 1949, inicia na China uma importante revolução liderada por Mao Zedong, e já, em 1953, se estabelece o Primeiro Plano Quinquenal, nascendo de um cenário conturbado de tensões políticas e problemas sociais, sobretudo entre a população rural. Contudo, o plano não foi bem-sucedido, o que levou a um novo plano em 1958, conhecido como o *Grande Salto Adiante*, centrado na reforma agrária. No entanto, apesar dos ideais de prosperidade do movimento, os projetos mal executados, a falta de experiência e as práticas rurais equivocadas levaram à escassez de alimentos, provocando resultados dramáticos: estima-se que cerca de 20 milhões de chineses morreram de fome entre 1958 e 1963. (NABUCO, 2009).

Tais fracassos culminaram com a perda de poder de Mao Zedong dentro do partido comunista e mudanças na condução do governo, entre elas, o deslocamento de jovens que estavam em pequenas cidades de volta para o interior, o fechamento de pequenas indústrias ineficientes e o retorno das cotas de produção, que voltaram a ser responsabilidade de unidades familiares e não mais centralizadas no controle pelo governo. (NABUCO, 2009).

No período dessa revolução e também da revolução cultural (1966-1976), a migração do campo para a cidade era proibida, desse modo, o fluxo migratório se deu das zonas urbanas para as rurais e as de fronteira, concentrando a população nas zonas rurais. Contudo, a partir da década de 1970, com o crescimento da produtividade no campo, verificou-se um excedente de mão de obra, assim, foi permitida a migração desses trabalhadores rurais para cidades pequenas. (MEDEIROS, 1997).

Nesse processo, a atuação governamental tornou-se fundamental entre 1978 e 1986, período no qual o plano era explícito: promover o desenvolvimento de determinados setores, como agricultura, indústria, defesa, ciência e tecnologia. Além disso, o partido comunista buscava evoluir de um planejamento centralizado para uma nova abordagem, a de um instrumento de liderança. (MEDEIROS, 1997).

Na época, o Estado era responsável por dois terços do total de empregos criados no Setor Produtivo Estatal (SPE) e nas empresas de vilas e comunidades (EVC). Esse cenário manteve-se por muitos anos e, apenas a partir de 1991, através

do investimento estrangeiro, que o setor privado tornou-se mais relevante e, no período entre 1991 e 1995, gerou cerca de 4 milhões de empregos. (MEDEIROS, 1997).

Também, em 1978, o Estado esteve à frente da reforma da terra, na qual, apesar de propriedade estatal, o uso foi distribuído para cooperativas de famílias, bem como para famílias individuais. Através dessa política, invariavelmente, alguns enriqueceriam antes de outros, mas sob condição de obrigatoriamente vender para o Estado determinada quantidade e um determinado preço. Apenas a produção remanescente poderia ser negociada a um preço superior ao estipulado pelo governo para o comércio local. (MEDEIROS, 1997).

Contudo, Medeiros (1999) acredita que as reformas foram resultado, sobretudo, de três vetores: da estratégia americana de isolamento e desgaste da extinta União Soviética; da ofensiva comercial americana com o Japão; e de uma complexa estratégia do governo chinês visando a afirmação da soberania do Estado sobre o território e a população através do desenvolvimento econômico e da modernização da indústria.

Nesse sentido, compreende-se, a partir da abordagem apresentada por Medeiros (1999), que a política chinesa de abertura ao comércio exterior foi favorecida, de modo determinante, pela atuação dos Estados Unidos. Ou seja, a geopolítica do desenvolvimento da China deu-se na medida em que os Estados Unidos atuaram nessa direção de acordo com seus próprios interesses de ter certo controle sobre a China e reduzir o poder do Japão, além de reverter os constantes déficits comerciais que mantinha com o Japão e os Tigres Asiáticos. Após essas medidas realizadas ao longo das décadas de 70 e 80, nos anos 90, com o fim da Guerra Fria, os americanos passaram a perceber a dimensão chinesa no contexto global, mas, por outro lado, os Estados Unidos já sofriam pressão das empresas americanas instaladas na China e, portanto, medidas drásticas, sejam políticas, comerciais ou diplomáticas, para conter a China não poderiam ser adotadas.

Na abordagem neoclássica, o desempenho bem-sucedido da China e demais países do Leste asiático no crescimento econômico pode ser explicado pelo ambiente macroeconômico estável e institucionalmente confiável, o que favoreceu essas nações internamente e externamente. Nessa perspectiva, o papel do governo é assegurar investimentos em educação e saúde para a população. (WORLD BANK, 1993).

Por outro lado, uma abordagem revisionista defende que as políticas industriais e intervenções nos mercados financeiros não são plenamente comportadas por modelos neoclássicos, mas estariam mais relacionadas a modelos de desenvolvimento promovidos pelo Estado (*state-led*). Ou seja, nos países asiáticos, o Estado teria tomado a iniciativa e resolveu falhas provocadas pelo mercado por meio de medidas deliberadas de ajuste de preços utilizando incentivos e subsídios para socorrer empresas que, sem esse apoio, não teriam sobrevivido. (WORLD BANK, 1993).

Diante de uma perspectiva ocidental, o que torna o caso chinês incomum é que o poder político não reside essencialmente no governo, mas em um partido, o Partido Comunista da China (PCC), o qual está de certo modo acima da lei. Entretanto, a manutenção de seu poder está na legitimidade popular que lhe é conferida, que proporciona não apenas a ordem, mas, sobretudo, a prosperidade do país. O objetivo do PCC revela-se maior do que a continuidade de um projeto de poder, todavia de ideologia e desejo de restaurar a China ao espaço que supostamente deveria ocupar, diante do saudosismo em relação à história passada, visto que, em 1800, o país produzia em torno de um terço dos bens industriais. (WITT; REDDING, 2014).

Para Medeiros (1999), a discussão quanto ao desenvolvimento chinês não pode ser reduzida aos fatores mais gerais da industrialização em economias atrasadas, que aborda o papel das instituições, das ideologias e dos projetos nacionais, pois também deve trazer à centralidade da reflexão os movimentos do setor externo e como este foi favorável à China. Ou seja, a proposição de debates que não se encerrem na atuação estatal no país ou apenas no ambiente macroeconômico, mas que busquem abordar a conjuntura em sua complexidade de elementos, que necessariamente incluem a relevância das ações do governo chinês e a interação com outras economias.

As grandes mudanças institucionais e reformas econômicas ocorreram principalmente entre 1978 e 2000, e, recentemente, observam-se mais mudanças incrementais que descontinuidades institucionais. A China parece consolidar-se como uma forma moderna de mercantilismo dependente do Estado e não caminhar para uma versão do capitalismo democrático de livre-mercado. Contudo, essa configuração ainda está aberta no longo prazo. (WITT; REDDING, 2014).

Para Witt e Redding (2014), a China ainda está muito distante dos padrões alcançados por economias desenvolvidas e, para avançar nessa direção, o desafio

chinês é progredir em três aspectos: inovação, adaptação e eficiência. Os autores acreditam que a China está bem encaminhada no que diz respeito à adaptação e eficiência, mas ainda apresenta dificuldades no campo da inovação. Esse caminho passa diretamente pela dimensão de desenvolvimento da política econômica e industrial do PCC.

## **2.2 O crescimento econômico integrado dos países do Leste asiático: uma abordagem a partir do padrão de voo dos gansos selvagens (*wild-geese-flying pattern*)**

O estudo do crescimento econômico de países em desenvolvimento deve considerar suas relações com os países desenvolvidos, especialmente no contexto da história recente da globalização. Assim, revelam-se movimentos contínuos de países em desenvolvimento para melhorar sua indústria, bem-estar de sua população, a fim de torná-los mais homogêneos com os padrões dos países desenvolvidos. Em alguns países, o processo de avanço nessas questões é mais rápido, enquanto em outros pode ser mais lento. (AKAMATSU, 1962).

O processo de desenvolvimento que consiste na interação entre países menos desenvolvidos e mais desenvolvidos – no qual os países menos desenvolvidos aprimoram sua indústria e os seus processos através da absorção e/ou transferência das tecnologias dos países mais desenvolvidos – é definido como a teoria do *padrão dos gansos voadores*.<sup>4</sup> Nesse modelo, os países avançam de uma relação de alto nível de heterogeneidade com grandes diferenças entre seus padrões tecnológicos e de indústria para níveis altos de homogeneização. (AKAMATSU, 1962).

O pioneiro dessa abordagem de crescimento econômico é Kaname Akamatsu (1962, p. 11, tradução nossa), que afirma: “O padrão de desenvolvimento industrial dos gansos voadores denota o desenvolvimento após a economia do país menos avançado entrar em uma relação econômica internacional com os países avançados.”. No referido estudo, Akamatsu (1962) analisa o processo de crescimento econômico ocorrido no Japão no período de 1868 até 1956.

---

<sup>4</sup> Doravante usaremos essa tradução do original inglês *wild-geese-flying pattern* por ter se imposto na literatura, mesmo que a tradução mais apropriada seja a que colocamos no título da seção.

Na abordagem de Akamatsu (1962), a teoria remete à formação de um “V” invertido por parte dos países envolvidos. O país mais desenvolvido do grupo, considerando especialmente aspectos econômicos e industriais, tem papel de ganso líder. Em seguida, vêm seus principais parceiros comerciais, os quais recebem investimentos do ganso líder, e, assim, sucessivamente, a partir da intensidade das relações comerciais com o ganso líder, estabelecem-se as linhas dos demais países da região.

Esse padrão ainda está relacionado ao comportamento de três movimentos, representados pela importação, produção doméstica e exportação dos países. Desse modo, os países menos desenvolvidos importam bens manufaturados e de alto valor agregado, enquanto que, na relação oposta, exportam bens como matéria-prima ou intensivos em recursos naturais para os países mais desenvolvidos, caracterizando o primeiro de quatro estágios fundamentais da teoria dos gansos voadores. (AKAMATSU, 1962).

Ainda no primeiro estágio, a relação mencionada pode significar uma contradição estrutural, apresentada por Myrdal (1968, p. 53) como efeitos regressivos:

Por si próprios, a migração, o movimento de capital e o comércio são, antes, os meios pelos quais o processo acumulativo se desenvolve – para cima, nas regiões muito afortunadas e, para baixo, nas desafortunadas. Em geral, seus efeitos são positivos nas primeiras e negativos nas últimas.

Esse resultado colateral revela um efeito destrutivo das importações realizadas pelos países menos desenvolvidos em suas indústrias, majoritariamente pequenas e familiares, de bens manufaturados locais que devem buscar alternativas, como a produção de outros bens para consumo interno e, inclusive, para exportação, fazendo nascer, de certo modo, a divisão internacional do trabalho. (AKAMATSU, 1962).

No segundo estágio, conforme Akamatsu (1962), a indústria local começa a produzir os bens manufaturados que anteriormente eram predominantemente importados do parceiro comercial, o país mais desenvolvido, redirecionando a pauta de importações para bens de capital. Nessa fase, o principal desafio da indústria doméstica é tornar-se competitiva frente aos produtos importados para recuperar o mercado interno. Paralelamente, podem ser implementadas políticas públicas protecionistas, as quais devem ser estratégicas diante do planejamento e previsão de desenvolvimento potencial promissor das indústrias protegidas, pois, caso contrário, as medidas podem contribuir para retardar o crescimento do país e, inclusive,

empobrecê-lo. Além disso, o desenvolvimento da indústria de bens de consumo deve ser acompanhado por uma capacidade energética e um ambiente de negócios favorável, por meio de uma cadeia de fornecedores, a fim de mantê-la e, sobretudo, preservar a existência de demanda pelos bens que serão produzidos. Assim, ocorre um processo de homogeneização na indústria de bens de consumo, porém se acentua o nível de heterogeneidade nos bens de capital nos países mais desenvolvidos e de recursos naturais nos menos desenvolvidos.

Já no terceiro estágio, a indústria doméstica de bens de consumo avança ao patamar de exportadora, pois sua produção ampliou sua escala para produção em massa, ganhando competitividade e dinamismo. Além disso, inicia uma fase de desenvolvimento da produção de bens de capital e, portanto, reduz as importações realizadas dos países mais desenvolvidos. (AKAMATSU, 1962). Da mesma forma, nesse estágio, os produtos importados que não tiverem se aprimorado e se ajustado ao mercado interno do país menos desenvolvido abrirão espaço para a contínua expansão da indústria doméstica, inclusive nos bens de capital. Esses efeitos podem ser maximizados por sentimentos como o nacionalismo. Contudo, nesse novo contexto, se estabelece uma relação conflituosa entre o país menos desenvolvido e o mais desenvolvido, visto que houve um alto nível de homogeneização entre eles, passando a gerar impacto negativo nas exportações do país mais desenvolvido no que refere aos bens de capital. (AKAMATSU, 1962).

Por fim, no quarto estágio do padrão dos gansos voadores, o país menos desenvolvido consolida seu crescimento econômico e passa a ser o líder da formação dos “gansos”, tornando-se referência como mais desenvolvido que os demais com os quais se relaciona comercialmente, transferindo boa parte de sua produção de bens de consumo para países menos desenvolvidos, devido aos custos muito inferiores praticados no país menos desenvolvido e focando seus esforços nos bens de capital, de alto valor agregado e tecnológico. No entanto, para manter-se à frente ante os “gansos voadores”, o país deve buscar continuamente avançar através da inovação e do desenvolvimento de tecnologias a fim de assegurar um determinado nível de heterogeneidade sobre os demais países. (AKAMATSU, 1962).

O modelo de crescimento econômico dos gansos voadores é exemplificado pelo que aconteceu no Japão, de 1868 até 1956, considerando-se sua interação com os países desenvolvidos da Europa ocidental. Depois, no quarto estágio, as empresas

japonesas do setor de bens de consumo instalaram-se em países vizinhos, como a China e a Índia, para otimizar a utilização de seus recursos e reduzir custos.

Conforme Palma (2009), o desenvolvimento dos países do Leste asiático envolveu aspectos em seus ambientes externo e interno: externamente, a rápida expansão das exportações de bens industrializados para mercados desenvolvidos; internamente, os países conseguiram estabelecer uma estrutura que proveu direito de propriedade e incentivos, capacidade institucional e políticas que permitiram o desenvolvimento de suas indústrias e aumento de sua competitividade internacional.

Em relação ao modelo de crescimento econômico conforme o padrão dos gansos voadores, percebe-se sua conexão com o processo que efetivamente ocorreu na Ásia e, de certo modo, continua se reproduzindo no continente, uma vez que, a partir dos anos 1970, mas, sobretudo, a partir de 2000, é notável o comportamento da China como ganso líder, que segue avançando em diversas frentes, assegurando a manutenção de seu nível de alto crescimento econômico, apesar da crise financeira global de 2008 e da crise na Europa a partir de 2012.

Além disso, é relevante mencionar que o sistema político vigente na China, dominado pelo PCC, assumiu o poder em 1949 – e que antes dele havia um governo de direita<sup>5</sup> –, desde então atua na liderança política, ideológica e organizacional do país. O processo para sustentar esse modelo é complexo e depende de mecanismos para alcançar o consenso em suas ações. Um desses mecanismos é a inclusão da elite social, representantes da indústria e associações nas discussões e negociações das propostas políticas. Quando é alcançada a consonância, normalmente, o resultado são políticas coerentes, coordenadas e amplas. (OECD, 2008). Assim, o poder centralizado pode sugerir maior controle sobre a definição de objetivos e a determinação de medidas para alcançá-los.

Ressaltamos, ainda, a característica de integração de parceiros voltados ao desenvolvimento regional, que é inerente ao modelo dos gansos voadores. Ou seja, apesar da figura de um país que esteja na liderança e se sobressaia aos demais, não busca anular seus vizinhos, e, especialmente, no caso da China, apesar de atuar como concorrente dos demais países asiáticos em diversos mercados, é um grande

---

<sup>5</sup> O Kuomintang, Partido Nacionalista, representava a direita na China e governou de 1927 até 1949, quando o Partido Comunista assumiu o poder. O objetivo do Kuomintang era recriar uma ordem política, mas o regime não foi capaz de unificar o país, especialmente devido à longa e dispendiosa guerra contra o Japão (1937-1945). (TIEN, 1972).

demandante de produtos desses países, como é possível observar na Tabela 1. Destacamos a importância da relação comercial da China, visto que, na comparação entre 2000 e 2015, aumentou sua participação como destino das exportações dos países destacados, em especial, na Coreia do Sul e no Japão. Apenas no Vietnã teve sua participação levemente reduzida, mesmo assim, ainda apresenta-se como destino de mais de 10% das exportações vietnamitas.

Tabela 1 - Participação das exportações para a China nas exportações totais de países asiáticos selecionados em 2000, 2005, 2010 e 2015 (%)

| <b>País</b>   | <b>2000</b> | <b>2005</b> | <b>2010</b> | <b>2015</b> | <b>Varição p.p.<br/>2000-2015</b> |
|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------------------|
| Coreia do Sul | 10,71       | 21,77       | 25,05       | 26,03       | 15,32                             |
| Filipinas     | 1,74        | 9,88        | 11,12       | 10,90       | 9,16                              |
| Índia         | 1,73        | 7,16        | 7,91        | 3,62        | 1,89                              |
| Indonésia     | 4,46        | 7,78        | 9,95        | 10,01       | 5,55                              |
| Japão         | 6,34        | 13,46       | 19,41       | 17,49       | 11,15                             |
| Malásia       | 3,08        | 6,56        | 12,60       | 13,02       | 9,93                              |
| Singapura     | 3,90        | 8,60        | 10,33       | 13,76       | 9,86                              |
| Tailândia     | 4,09        | 8,30        | 10,99       | 11,05       | 6,96                              |
| Vietnã        | 10,61       | 10,01       | 10,72       | 10,23       | -0,38                             |

Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados do UN COMTRADE (2017).

Palma (2009) observa que o padrão dos gansos voadores estaria ameaçado pelo comportamento chinês, o qual não estaria voltado à integração como foi o processo conduzido pelo Japão, conforme a abordagem de Akamatsu. Por outro lado, os dados das relações comerciais revelam a China como um país que está expandindo sua participação no mercado mundial, mas que, ao mesmo tempo, representa uma grande oportunidade aos seus parceiros, devido à sua demanda.

Contudo, é importante observar, ainda, como o Japão exerceu sua liderança no Leste asiático. Ou seja, os elementos históricos nos levam a perceber que, além da atuação governamental na China, com planos alinhados para consolidar o país como um protagonista no comércio mundial, o país e seus vizinhos foram de certo modo favorecidos pelo contexto internacional. (PALMA, 2004).

Em última instância, o mercado dos Estados Unidos estava propício a importar os produtos oriundos da China. De forma alguma, negligenciam-se as ações

desenvolvidas nos países asiáticos como Japão, Coreia do Sul, China e Índia, mas é inegável que seu posicionamento tem sido favorecido por elementos conjunturais e de política exterior. Enquanto isso, a América Latina revelou-se à margem desses aspectos, o que aumenta seus desafios na busca de qualquer tipo de posicionamento, especialmente se nos remetemos à década de 1980, quando o cenário internacional estava completamente adverso à tentativa de crescimento que se buscava através de exportações dos países latino-americanos.

### **2.3 O Estado desenvolvimentista na América Latina**

Os países da América Latina apresentam importantes diferenças históricas, e, por isso, apresentá-los como uma região homogênea torna-se um desafio. O tamanho das economias também representa um dos fatores relevantes para discussões sobre seus processos de industrialização, pois mercados maiores, como o brasileiro e o mexicano, por exemplo, possibilitam setores industriais com altos custos fixos, ganhos de eficiência através de economias de escala. Todavia, é possível traçar uma linha análoga no que refere à forma como os países da região deram sua inserção econômica e política internacional, a qual os condicionou à posição periférica no contexto global. (CANO, 1999; OCAMPO; ROS, 2011).

Na América Latina, observou-se, no período pré-crise de 1929, o modelo liberal de políticas econômicas, por meio de uma pauta primário-exportadora, reforçando sua pressuposta vocação agrícola. Contudo, as oportunidades geradas no período das grandes guerras fomentaram processos de industrialização a partir da década de 1930, sobretudo com a participação de lideranças importantes, como Perón, na Argentina, Paz Estenssoro, na Bolívia, Vargas, no Brasil, Ibáñez, no Chile, e Cárdenas no México. O principal aspecto positivo no período de 1929 a 1937, apesar da grande depressão, e da enorme fuga de capital internacional, foi contar com maiores graus de liberdade em termos de políticas externas. (CANO, 1999).

Ocampo e Ros (2011) destacam que, apesar da forte atuação do Estado no processo de industrialização após a Segunda Guerra Mundial, não existia uma dicotomia Estado *versus* livre-comércio, sendo que o processo caracteriza-se por diferentes variações de intervenção estatal e planejamento econômico, até mesmo porque os interesses de grandes empresas sempre mantiveram papel de centralidade

nas decisões econômicas. Tais elementos diferem substancialmente das restrições rigorosas das políticas adotadas nos países asiáticos.

Para Ocampo e Ros (2011), o paradigma de desenvolvimento adotado pela América Latina no período pós-guerra pode ser caracterizado como industrialização *state-led*, ou seja, processo de industrialização liderado pelo Estado, expandindo o conceito de industrialização por substituição de importações (ISI).

Entretanto, no período de 1945 a 1955, com as conquistas socialistas no Leste e no Centro da Europa, a vitória de Mao Zedong na China, em 1949, e a Guerra da Coreia desencadearam a Guerra Fria. Assim, políticas com foco desenvolvimentista passaram a enfrentar grandes pressões internas e externas, e a discussão sobre o esgotamento desse padrão de crescimento tornou-se cada vez mais presente. Externamente, os norte-americanos adotaram medidas repressivas ao nacionalismo, atuando de modo preponderante nas rupturas geradas nos países latino-americanos, caracterizados por períodos de golpes militares para supostamente restaurar a democracia. Internamente, os interesses predominantes das elites convergiam para a retomada da valorização da pauta agrícola e o retorno ao passado, considerados bem-sucedidos pelas elites. (CANO, 1999).

Igualmente, ressalta-se que tanto a ala da esquerda política, quanto a da economia ortodoxa começaram a criticar o processo de industrialização liderado pelo Estado na América Latina, tendo em vista que os problemas de distribuição de renda permaneciam e, em alguns casos, a marginalização social inclusive tivesse aumentado. A dependência inicial do exterior em decorrência de seu perfil primário-exportador foi acompanhada pela dependência de capital estrangeiro e tecnológico. Ou seja, os resultados até aquele momento haviam frustrado as expectativas de mudanças sociais e estruturais. (OCAMPO; ROS, 2011).

As interpretações do *mainstream* da economia na época defendiam menos intervenção do Estado e foco em exportações. Além disso, de forma equivocada, atribuíam o crescimento asiático nas décadas de 1970 e 1980 como baseado nas exportações de produtos industrializados e com menos participação do governo. Essa estratégia era sugerida à América Latina para melhorar seu desempenho. (OCAMPO; ROS, 2011).

Sob influência das escolas de pensamento econômico americanas, do Banco Mundial e do Fundo Monetário Internacional (FMI), a agenda reformista foi sendo imposta e implementada na América Latina, sobretudo, a partir de 1980, com o

principal objetivo de ajustar os preços a partir das forças do mercado. O setor privado teria papel de destaque, enquanto o comércio funcionaria como motor de crescimento e o investimento estrangeiro direto (IED), como prioridade. Já a redução do gasto público atuaria para recuperar a saúde das contas públicas. Por fim, a liberalização comercial buscava maior integração com a economia mundial baseada nas vantagens comparativas. (OCAMPO; ROS, 2011).

Segundo Cano (1999), os principais temas que constituíram as propostas de ajuste na América Latina na década de 1980<sup>6</sup> foram: políticas fiscal e salarial, com o objetivo de reduzir o consumo e o investimento, tanto público quanto privado, além do encolhimento da demanda por importações através de cortes nos gastos correntes e queda do salário real. Ao lado da política monetária de limitação da expansão dos meios de pagamentos e elevação da taxa de juros, a contenção nos salários também buscava ter efeito sobre a inflação e redução da pressão sobre os custos, diante da melhoria na relação entre câmbio e salários. Já a política cambial e de comércio exterior atuaria na reversão do déficit comercial.

Contudo, apesar das propostas, os resultados foram dramáticos para os países latino-americanos, pois o crescimento esperado do PIB não aconteceu e a receita fiscal e o emprego também não se recuperaram. A balança comercial teve desempenho positivo, porém a dívida externa avançou de forma expressiva. A inflação aumentou consideravelmente e, em alguns países, atingiu patamares de hiperinflação. Essa conjuntura enfraqueceu o papel de Estado nacional desenvolvimentista, visto que passou a atender às demandas neoliberais imperialistas das economias centrais. (CANO, 1999).

Em seguida, na década de 1990, as políticas neoliberais foram impostas pelos países centrais sob os países periféricos com o discurso ideológico de que o processo de modernização através da exposição à concorrência internacional, diminuição do papel do Estado, privatizações, flexibilização da relação capital/trabalho e desregulamentações eram caminhos inevitáveis e inadiáveis para alcançar o desenvolvimento. Tais mudanças estavam articuladas com o planejamento das empresas transnacionais. (CANO, 1999).

Além das medidas citadas, havia as reformas neoliberais complementares, como: drásticas reduções e simplificação de tarifas e barreiras às importações e

---

<sup>6</sup> Exceto no Chile, onde as reformas aconteceram nos anos 1970.

exportações, liberalização e unificação de mercados de câmbio com taxas fixas administradas ou com bandas de variação. Também foram introduzidas reformas financeiras, como mercados a termo, futuros, securitização, reformulação de instituições internas (Banco Central, instituições financeiras e bolsa de valores). (CANO, 1999).

Em tese, as propostas de ajuste na década de 1990 eram similares às dos anos 1980, com exceção da política cambial, que, a partir de 1990, deveria operar com valorização, de modo a estimular as importações. (CANO, 1999).

Entretanto, destaca-se que o problema mais relevante nos países latino-americanos era a crise da dívida externa. Para os críticos do processo de industrialização *state-led*, a crise da dívida tornou-se a chave para colocar em xeque todo o processo de industrialização. Essa interpretação negligenciava que a crise da dívida era também resultado das condições macroeconômicas, especialmente porque, na década de 1970, as taxas de juros internacionais estavam baixas (quando as economias latino-americanas se alavancaram) e os preços das *commodities* (principais produtos exportados pelos países da América Latina) estavam altos. Porém, no final da década, com o choque da taxa de juros dos Estados Unidos e a queda no preço das *commodities*, a conjuntura se inverteu completamente. (CÁRDENAS; OCAMPO; THORP, 2000).

Com a mudança no cenário econômico pelos elementos já mencionados, cabe mencionar ainda a reestruturação nos países centrais, a qual exerceu pressão sob os países latino-americanos pelo pagamento dos juros do endividamento. Por outro lado, nos países do Leste asiático, os credores não cortaram o crédito, uma vez que, especialmente os Tigres Asiáticos e o Japão, representavam um ponto estratégico no plano geopolítico norte-americano. (CANO, 1999).

Portanto, o movimento de neoliberalismo na América Latina, especialmente a partir dos anos 1980, apresenta-se como um aspecto histórico relevante de diferença em relação às políticas adotadas pelos países do Leste asiático. Os processos de industrialização por substituição de importações demonstraram que políticas e objetivos similares foram adotados pelas duas regiões. Contudo, a sequência histórica dos processos provou que os asiáticos seguiram por um caminho de integração regional através dos investimentos e cadeias globais de valor, além do fortalecimento da atuação governamental.

Enquanto isso, os latino-americanos tomaram um caminho diverso através de escolhas políticas e econômicas em resposta ao seu contexto e aos desafios que enfrentaram. Os países da América Latina mantiveram sua dependência pela exportação de *commodities* e, assim, suscetibilidade à volatilidade de seus preços. Esse processo de industrialização mostrou-se incompleto e precário, além de continuar a reproduzir subdesenvolvimento, conforme detalhado na próxima seção.

## **2.4 América Latina: o processo de crescimento econômico através da industrialização por substituição das importações**

Os processos de desenvolvimento econômico do Leste asiático e da América Latina apresentam grandes diferenças. Palma (2009) destaca que os países do Leste asiático buscaram um crescimento seguindo um padrão integrado de desenvolvimento, o padrão dos gansos voadores, que também mostrou-se atraente aos investimentos externos. Já na América Latina, apesar do período histórico em comum, os países procuraram o desenvolvimento voltado ao mercado interno, de forma isolada. Assim, apresentamos na continuação a estratégia da ISI, uma das mais estudadas na literatura.

Os países da América Latina enfrentaram problemas históricos e, no seu processo de desenvolvimento, tiveram de confrontar o antigo esquema doutrinário da divisão internacional do trabalho, que em muito os limitava a produzir alimentos e matérias-primas para os grandes centros mundiais desenvolvidos industrialmente e que colocavam a América Latina, dentro do sistema econômico, na condição de periferia. Dessa forma, não cabia a ela industrializar-se. Contudo, duas guerras mundiais e a profunda crise global de 1929 impulsionaram novas possibilidades, que abriram portas para o desenvolvimento industrial da região. (PREBISCH, 1949).

Até a década de 1930, vigorava nos países da América Latina o modelo primário-exportador. Conforme Bresser-Pereira (1977, p. 109), nesse modelo:

A economia está toda voltada para fora. As exportações são o fator determinante da renda nacional que passa pela economia monetária, já que o latifúndio auto-suficiente e a pobreza geral da economia mantêm o mercado interno muito reduzido. A atividade exportadora canaliza todos os esforços da burguesia agrário-mercantil.

Contudo, Bresser-Pereira (1977) ressalta que a remuneração do trabalho rural não integrava o mercado, já que os trabalhadores recebiam em troca de sua mão de obra o direito a plantar nas terras do oligarca para sua subsistência. Assim, o autor aponta para a acumulação primitiva de capital: “A acumulação realiza-se sem que haja anteriormente o pagamento de salário e a obtenção contábil de lucro. Em outras palavras, a acumulação se verifica diretamente, sem que haja poupança prévia.”. (BRESSER-PEREIRA, 1977 p. 110).

Essas condições sustentavam e reproduziam processos de subdesenvolvimento e a desigualdade distributiva, uma vez que as taxas de crescimento populacional eram elevadas e observavam-se altas taxas de desemprego, e, assim, estava assegurada a força de trabalho que se submetia a salários baixos. (BRESSER-PEREIRA, 1977).

Entretanto, a partir de 1930, começa a ser articulada uma mudança de natureza estrutural devido ao cenário externo, o qual vinha em trajetória de decadência desde 1914 e viria a perdurar até, pelo menos, 1945. O efeito da queda das exportações e a persistência desse nível baixo por um longo período de tempo impulsionaram a transição do modelo primário-exportador para um modelo industrial. Ou seja, a restrição da capacidade de importar gerada pela escassez de moeda estrangeira mudou os preços relativos, logo não havia mais divisas para manter os padrões de consumo da alta sociedade, estimulando, então, a ISI. (TAVARES, 1981).

Além do colapso dos termos de troca, o aumento do protecionismo nos países considerados do centro, como os Estados Unidos e os países desenvolvidos da Europa, mostraram que depender do comércio exterior, sobretudo, com uma pauta primário-exportadora, não sustentariam o desenvolvimento econômico. Com isso, ganhou impulso uma nova estratégia que combinava industrialização e reforçava o papel intervencionista do Estado. (OCAMPO; ROS, 2011).

Os principais componentes dessa nova estratégia de desenvolvimento na América Latina traziam três elementos importantes: políticas macroeconômicas, estratégia de industrialização e forte intervenção do Estado em diversas áreas econômicas. (OCAMPO; ROS, 2011).

No que refere às políticas macroeconômicas, o objetivo era gerenciar os choques na balança de pagamentos, influenciados pela volatilidade dos fluxos de capitais e os preços das *commodities*. (OCAMPO; ROS, 2011). Entre os principais instrumentos de política utilizados para promover a ISI, destacam-se:

[...] tarifas protecionistas e/ou controles cambiais; preferência especial para empresas domésticas e estrangeiras importarem bens de capital para novas indústrias; construção por parte do governo de infraestrutura especialmente projetada para complementar as indústrias; e a participação direta do governo em certas indústrias, especialmente as indústrias mais pesadas, como a de aço, onde nem capital privado doméstico nem estrangeiro tinham interesse ou capacidade para investir. (BAER, 1972, p. 98).

O segundo elemento, a estratégia de industrialização, representava ações relacionadas também ao controle da balança de pagamentos, visto que a industrialização dos países latino-americanos buscava crescimento de longo prazo de suas economias. Ressaltamos, ainda, que a ideia de industrialização emergiu quando o interesse dominante dos exportadores eram as *commodities*, e mesmo com o processo de ISI, mantiveram seu papel de importância central. (OCAMPO; ROS, 2011).

Contudo, destacamos que o processo de ISI era indiscriminado, ou seja, as medidas não eram planejadas e não consideravam setores com vantagem comparativa potencial. Outro problema foi o fato de que a América Latina acabou se isolando das demais economias mundiais em vez de reposicionar sua inserção na divisão internacional do trabalho. Já na década de 1960, a Comissão Econômica para América Latina e Caribe (CEPAL) apresentou críticas quanto à forma que o processo de ISI foi estabelecido, defendendo diversificação da pauta exportadora e maior integração regional entre os países latino-americanos. (BAER, 1972; OCAMPO; ROS, 2011).

Um fato considerável é que alguns países menores da América Central e outros maiores na América do Sul, como Peru e Venezuela, retornam à pauta primário-exportadora como estratégia de desenvolvimento no período pós-guerra. Por outro lado, países como Argentina, Brasil, Chile, Colômbia e México adotaram medidas ainda mais protecionistas às suas indústrias a partir de 1960, como subsídios às exportações e a introdução das zonas francas de exportação. (OCAMPO; ROS, 2011).

Os dois primeiros elementos mencionados impulsionaram o terceiro elemento, o papel intervencionista do Estado nas economias da América Latina. Além das ações já apresentadas, os governos passaram a intervir diretamente “[...] provendo incentivos para indústrias novas e financiando atividades produtivas através de bancos estatais de desenvolvimento, como o BNDS no Brasil, CORFO no Chile, IFI na Colômbia, e NAFINSA no México [...]”. (OCAMPO; ROS, 2011, p. 7).

A expansão do crédito visava o efeito de longo prazo almejado pelo processo de ISI: diminuir o coeficiente de importações. Nesse sentido, as importações e, inclusive, o coeficiente de importações, poderiam até aumentar nos momentos mais intensos de esforços, uma vez que se tornaria necessária a ampliação da capacidade produtiva com diversificação, a qual acontece, principalmente, através de investimento e acumulação de capital. Portanto, é fundamental destacarmos que o modelo de ISI é um processo histórico e não conjuntural. (TAVARES, 1981).

Além disso, o processo é dinâmico e de natureza complexa e requer uma série de encadeamentos industriais, na medida em que cada nova condição traz a demanda de uma série de insumos que não estavam estruturados. Dessa forma, remete à necessidade de planejamento e investimento público. (TAVARES, 1981).

Finalmente, Tavares (1981, p. 35) resume que o processo de ISI na América Latina:

[...] pode ser entendido como um processo de desenvolvimento “parcial” e “fechado” que, respondendo às restrições do comércio exterior, procurou repetir aceleradamente, em condições históricas distintas, a experiência de industrialização dos países desenvolvidos.

O alerta de Tavares (1981) deve-se ao fato de que, diferentemente do que aconteceu no processo de desenvolvimento econômico asiático, na América Latina não houve integração entre os países, pois eles estavam voltados para dentro, focados no mercado interno. Desse modo, os países experimentaram o desenvolvimento de suas indústrias, mas não permitiram a criação de condições para competitividade das exportações e também não oportunizaram o crescimento integrado regional.

Além disso, a estratégia de crescimento através da ISI, iniciada a partir de 1930 com contínuos déficits em conta corrente e dívida externa, deixaram a América Latina vulnerável a choques externos negativos. Estes foram determinantes no final da década de 1970, e início da década de 1980, e originaram-se basicamente de quatro razões: elevação das taxas de juros internacionais a partir de 1979; elevação do preço do petróleo – assim, países não exportadores tiveram seus termos de troca deteriorados; declaração de insolvência do México em 1982, refletindo corte imediato do crédito concedido à América Latina; e recessão e protecionismo nos países da região Norte durante os anos 1980. (PALMA, 2004).

Essas dificuldades impulsionaram os países da América Latina a realizar uma mudança extrema de liberalização comercial e financeira, especialmente a partir da década de 1980, com privatizações e desregulamentação dos mercados. Para compreender esse processo é importante destacar que foi uma tentativa desesperada para mitigar a fuga de capitais, reduzir a inflação e reverter o quadro recessivo com ações opostas às que vinham sendo adotadas na política econômica até o momento. A análise era de que a situação dramática era resultado de uma suposta fraqueza econômica desencadeada pelo insucesso da estratégia de ISI liderada pelos governos. (PALMA, 2009).

Percebe-se que o objetivo do processo de ISI era similar ao processo asiático, mas apresentou falhas importantes, tal que a produção local não se consolidou em nível doméstico e demorou muito para aprimorar sua indústria para tornar-se competitiva como exportadora. Ainda que a substituição de importações tenha tido efeitos positivos, efetivamente, o processo não parece ter se consolidado. As indústrias latino-americanas, salvo algumas exceções, não conseguiram estabelecer-se como desenvolvedoras de novas tecnologias, baseadas na inovação e no lançamento de produtos novos no mercado mundial.

### 3 ESTUDOS EMPÍRICOS

O crescimento econômico expressivo apresentado pela China nas últimas décadas tem motivado diversas análises sobre seus efeitos nos demais países. Nesse sentido, a maioria dos estudos (AHEARNE et al., 2003; BLAZQUEZ-LIDOY; RODRIGUEZ; SANTISO, 2006; EICHENGREEN; RHEE; TONG, 2004; GREENAWAY; MAHABIR; MILNER, 2008) aborda os impactos dos ganhos de competitividade ou efeito deslocamento das exportações chinesas sobre as exportações dos países asiáticos em terceiros mercados através de diversos métodos, como o de vetores autorregressivos (VAR), modelo gravitacional e dados em painel. Em geral, os resultados apontam a China desempenhando, de alguma forma, um papel de complementaridade no crescimento dos vizinhos asiáticos, embora pareça inevitavelmente estar deslocando alguns setores, como o de bens de consumo nesses países.

Porém, também há discussões sobre o impacto da China sobre as exportações dos países latino-americanos (BLAZQUEZ-LIDOY; RODRIGUEZ; SANTISO, 2006; JENKINS, 2010; LALL; WEISS, 2007; MEDEIROS; CINTRA, 2015), as quais abordam as relações comerciais entre a região e o país asiático, analisando a ameaça competitiva chinesa e seus efeitos em níveis macroeconômicos e setoriais. Os métodos de análise são bastante distintos, valendo-se de revisões bibliográficas, classificações por intensidade tecnológica e inclusive o método de *constant market share*<sup>7</sup>.

O trabalho realizado por Abeyasinghe e Ding (2003) tem como objetivo observar como a ascensão do poder econômico da China trouxe pressões competitivas sobre as economias do Sudeste asiático. Diante disso, buscam discutir a possibilidade de a economia chinesa emergir como um motor de crescimento para a região, contrapondo com o risco da competitividade chinesa (fundamentada em baixos custos) eliminar as chances de desenvolvimento de seus vizinhos.

Para os autores, a hipótese do esvaziamento do comércio dos países não se confirmará, pois outros países asiáticos ainda conservam vantagens comparativas relativas em determinados setores. Contudo, isso não se aplica às consequências da direção dos fluxos de capitais, uma vez que, desde a década de 1990, a China vem tornando-se um mercado continuamente mais atrativo e, assim, aumenta a sua

---

<sup>7</sup> Para detalhes, ver Leamer e Stern (1970).

integração na divisão internacional do trabalho e os investimentos em inovação e tecnologias, o que poderia resultar na desindustrialização de países como Malásia, Indonésia, Tailândia e Filipinas. (ABEYSINGHE; DING, 2003).

Entretanto, a preocupação imediata dos países com estratégias de exportação é sobre a pressão dos baixos custos impostos pela China. Por outro lado, a capacidade importadora chinesa tem crescido tremendamente devido à sua demanda doméstica e às mudanças estruturais importantes que vêm acontecendo no país. Essa tendência implica oportunidades aos países da região. (ABEYSINGHE; DING, 2003).

Para a verificação de evidências empíricas do impacto do poder do crescimento econômico chinês no período compreendido de 1986 até 2000 na Indonésia, Malásia, Filipinas, Tailândia, Hong Kong, Singapura, Coreia do Sul, Taiwan, Japão, Estados Unidos e demais países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), foi utilizado o modelo VAR estrutural desenvolvido por Abeysinghe (1998). Esse modelo representa uma adaptação ao VAR tradicional, que produz respostas de impulso fixas, enquanto o que o modelo utilizado apresenta respostas de impulso que mudam ao longo do tempo à medida que o padrão de negociação muda e, assim, permite calcular respostas de impulso em qualquer ponto no tempo usando uma matriz de comércio composta por exportações bilaterais, de tal forma que as linhas representam exportações e as colunas importações. (ABEYSINGHE; DING, 2003).

Os resultados encontrados apontaram a China como um condutor do crescimento para os seus parceiros comerciais no período analisado, na medida em que a economia chinesa se abriu e decolou, mesmo antes de aderir à Organização Mundial do Comércio (OMC). À época, Abeysinghe e Ding (2003) concluíram que, com o aumento dos investimentos estrangeiros, a tendência seria a maior integração da China ao sistema da divisão global do trabalho e da teia inter-regional de insumos, promovendo e aumentando o crescimento regional.

Já Ahearne et al. (2003) destacam que as discussões sobre os fluxos de comércio têm provocado conclusões dicotômicas sobre as conexões que ocorrem entre a China e outros emergentes asiáticos, como as *newly industrialized economies* (NIEs) – Hong Kong, Coreia do Sul, Singapura e Taiwan – e a *Association of Southeast Asian Nations* (ASEAN-4) – Indonésia, Malásia, Filipinas e Tailândia. Desse ponto de vista, a China e os outros países asiáticos mencionados estariam compartilhando benefícios do aumento da renda dos consumidores chineses e da potencial maior

integração das linhas de produção, em especial após 2001, quando a China teve acesso à OMC, revelando a expansão do comércio intra-regional na Ásia, ou seja, o comportamento preconizado na teoria dos gansos voadores. Por outro lado, a ideia de contraponto sinaliza a China como um competidor dos países asiáticos, especializando-se na exportação de bens que concorrem majoritariamente nos mesmos mercados. Para os autores, ambas as abordagens são verdadeiras.

Entretanto, o aumento da integração da China com outras economias traz inerente a ela alguns riscos: as riquezas das nações tornam-se dependentes do desenvolvimento econômico e escolhas políticas chinesas. (AHEARNE et al., 2003).

Por isso, para estimarem o efeito causado pelos crescimentos das exportações e demanda chinesas, os autores utilizaram o método estatístico de dados em painel, considerando o período de 1981 a 2001, e dados dos países do NIEs e ASEAN-4, com efeitos fixos para cada país. Além disso, foi realizado um painel VAR para quantificar a importância dos choques nas exportações dos países asiáticos. (AHEARNE et al., 2003).

Os autores encontraram pequenas evidências de que o aumento nas exportações chinesas reduz as exportações de outros países emergentes da Ásia. De fato, sob uma perspectiva de produtos específicos, a China e os países asiáticos são claramente concorrentes. Ou seja, os resultados apontaram que, em nível agregado, a relação entre os países pode ser caracterizada como de complementaridade, mas requer políticas dos demais países emergentes asiáticos para suavizar o fluxo de recursos entre os setores e manterem-se atentos aos movimentos que acontecem na China, que, como grande demandante de bens finais, amplifica a transmissão de choques devido à integração regional. (AHEARNE et al., 2003).

Enquanto isso, outros autores, como Eichengreen, Rhee e Tong (2004), defendem em seu estudo que o crescimento chinês e os movimentos que vêm ocorrendo internamente no país, assim como a realocação de trabalhadores das zonas rurais para os centros industriais urbanos não representam apenas um choque, mas um processo que poderá se estender por mais de uma década. Os autores apresentam a integração e o desenvolvimento da China na economia mundial como um dos mais importantes elementos que afetaram a estrutura e a evolução do sistema global do século XXI. Nesse sentido, acreditam que os efeitos podem ser sentidos mais intensamente nos vizinhos asiáticos.

Assim, o estudo busca verificar como a emergência chinesa está afetando a competitividade exportadora de outros países asiáticos<sup>8</sup>, considerando o impacto nas exportações desses países asiáticos para terceiros mercados, e, por outro lado, o impacto do crescimento da demanda chinesa por importações. (EICHENGREEN; RHEE; TONG, 2004).

O método utilizado para realizar a análise é o modelo gravitacional e considerou o fluxo de comércio entre 13 países asiáticos exportadores com 180 países importadores, conforme dados da base de dados do FMI. Através de uma matriz de fluxo bilateral de comércio, é realizado o exercício de regressão do log do valor das importações do país *i*, oriundas do país *j*, no log do PIB dos dois países, no log do PIB *per capita* dos mesmos, a distância entre eles e outros argumentos, como a combinação das áreas, área sem litoral, número de ilhas, idioma em comum, colonização em comum, caso tenham sido colonizados. O trabalho ainda inclui as exportações da China para o mesmo país e, separadamente, também constrói um modelo das importações chinesas de outras economias asiáticas. (EICHENGREEN; RHEE; TONG, 2004).

Nas equações, para observar o impacto das exportações chinesas sobre as exportações de outros países asiáticos para países parceiros comerciais no período compreendido de 1990 até 2002, os resultados indicaram que há uma tendência de que as exportações chinesas prejudiquem as exportações de países asiáticos para terceiros mercados, porém apenas no que se refere a bens de consumo. (EICHENGREEN; RHEE; TONG, 2004).

Enquanto isso, o conjunto de regressões para analisar o efeito do crescimento chinês sobre as importações, novamente do período de 1990 até 2002, revelaram que o aumento das exportações de outros países asiáticos para a China é mais elástico no caso de bens de capital. Ou seja, isso alude que o efeito do crescimento chinês é negativo para os países asiáticos de baixa renda e que apresentam pauta exportadora voltada para bens de consumo, mas é positiva para países asiáticos de alta renda que comercializam no mercado exterior, principalmente bens de capital. (EICHENGREEN; RHEE; TONG, 2004).

Além disso, Eichengreen, Rhee e Tong (2004) revelam outra preocupação: o IED. Nesse quesito, a China atua como um ímã de investimento direto, que

---

<sup>8</sup> Japão, Bangladesh, Sri Lanka, Índia, Indonésia, Coreia do Sul, Malásia, Paquistão, Filipinas, Singapura, Tailândia e Vietnã.

anteriormente era destinado a outros países asiáticos, ao mesmo tempo que os próprios países vizinhos investem na China com taxas marginais de retorno mais altas do que outras formas de investimentos. Logo, a magnitude do impacto chinês nessas situações é teoricamente incerta e apenas pode ser determinada empiricamente.

Por fim, Eichengreen, Rhee e Tong (2004) concluem que, se a tendência continuar, o efeito positivo da demanda da China para as importações logo dominará os impactos do mercado externo, reforçando o déficit da balança comercial na relação China e seus vizinhos asiáticos.

Em outro estudo, Blazquez-Lidoy, Rodriguez e Santiso (2006) discutem o impacto comercial da China na América Latina, considerando a emergência chinesa a um participante importante no cenário mundial no curto e longo prazo. Para os efeitos de curto prazo decorrentes da concorrência chinesa, foram construídos dois índices de concorrência comercial, a fim de se comparar a estrutura exportadora da China com outras 34 economias<sup>9</sup> em desenvolvimento no período de 1998 até 2004. Os índices são versões adaptadas dos coeficientes de especialização (CS) e de conformidade (CC), considerando a base de dados da United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). Se a estrutura exportadora entre os dois países é bastante semelhante, então a concorrência comercial é mais provável.

$$CS = 1 - \frac{1}{2} \sum_n |a_{it}^n - a_{jt}^n| \quad (1)$$

$$CC = 1 - \frac{\sum_n a_{it}^n a_{jt}^n}{\sqrt{\sum_n (a_{it}^n)^2 \sum_n (a_{jt}^n)^2}} \quad (2)$$

Enquanto isso, para os efeitos de longo prazo, é utilizada a mesma estrutura dos índices, porém com o objetivo de avaliar os benefícios potenciais da demanda chinesa crescente. Também é utilizada a base de dados da UNCTAD, mas agora comparando a estrutura exportadora de 15 países latino-americanos com a estrutura

---

<sup>9</sup> Paraguai, Venezuela, Bolívia, Panamá, Chile, Honduras, Rússia, Uruguai, Peru, Argentina, Guatemala, Colômbia, El Salvador, Paquistão, Eslováquia, Espanha, Costa Rica, Índia, Japão, Filipinas, Bulgária, Croácia, Polônia, Turquia, Indonésia, Estados Unidos, Romênia, Singapura, República Checa, Malásia, México, Coreia, Hungria e Tailândia.

importadora da China. Se as exportações de um determinado país forem semelhantes às importações da China, então haverá um potencial ganho comercial para as economias latino-americanas. (BLAZQUEZ-LIDOY; RODRIGUEZ; SANTISO, 2006).

Os resultados para a estimativa de custos de curto prazo apontam que a China não representa uma ameaça aos demais países emergentes, indicando que sua pauta de exportações difere da estrutura dos países observados, à exceção do México, na América Latina, e de países como Coreia do Sul, Hungria e Tailândia, tendo em vista que suas estruturas de comércio internacionais possuem padrão similar ao chinês. Enquanto isso, os resultados para o longo prazo revelam que o impacto chinês, em geral, leva a concluir que o comércio intraindústria é pouco provável e que, como as principais exportações da América Latina são *commodities*, os ganhos dos países do continente se darão em alguns produtos específicos. Além disso, a relação comercial com a China pode reforçar a especialização desses países nesses tipos de bens. (BLAZQUEZ-LIDOY; RODRIGUEZ; SANTISO, 2006).

Já Greenaway, Mahabir e Milner (2008) apresentam em seu estudo a China como um país que preocupa tanto os países desenvolvidos, quanto os em desenvolvimento, de um lado por características como seu tamanho, oferta elástica de trabalho a custos baixos e, por outro lado, cada vez mais por revelar o aumento da sua mão de obra altamente qualificada, habilidade de atrair investimentos estrangeiros e contínuo processo de liberalização do comércio. Contudo, apesar do alcance global da ameaça representada pela China, seus vizinhos têm sido mais expostos, visto suas afinidades culturais e de idioma, além de compartilharem estágios similares de desenvolvimento, dotação de fatores e custos de produção semelhantes.

Assim, Greenaway, Mahabir e Milner (2008) objetivam explorar em seu trabalho se as exportações chinesas aumentaram à custa das exportações de países asiáticos em terceiros mercados e, ainda, outro exercício simulando os efeitos caso as exportações de Hong Kong fossem adicionadas às exportações da China, uma vez que o conhecido papel de *hub*<sup>10</sup> tem sido desempenhado por Hong Kong, e se isso ocorreu, medir se o impacto sobre os países asiáticos variou nos diferentes tipos de mercados (desenvolvido e em desenvolvimento). Por fim, os autores buscaram

---

<sup>10</sup> Hong Kong possui localização estratégica e apresenta setores como o bancário, financeiro e de transportes altamente desenvolvidos, além de sólida regulamentação jurídica e, por isso, tem sido um importante centro comercial onde as mercadorias são recebidas para exportação e reexportação de produtos, principalmente, chineses para o Ocidente e vice-versa. (GREENAWAY; MAHABIR e MILNER, 2008).

verificar se o desenvolvimento da China afetou de alguma forma as exportações dos países asiáticos para ela.

Para estimar esses efeitos, é utilizado o modelo gravitacional, considerando o período de 1990 a 2003, com observações para 170 países importadores e 13 países asiáticos exportadores (os mesmos utilizados por Eichengreen, Rhee e Tong, 2004). (GREENAWAY; MAHABIR e MILNER, 2008).

Os resultados apontam que a China teve pouco impacto negativo nas exportações gerais dos países asiáticos, contudo, destaca-se que existe um certo efeito negativo crescente ao longo do tempo e maior nos mercados dos países mais industrializados. Além disso, a expansão das exportações da China de fato tem sido à custa das exportações asiáticas, com impacto maior nos países asiáticos mais avançados do que nos de baixa e média renda. Como esperado pelos autores, os resultados confirmaram que o papel central desempenhado por Hong Kong é como de um polo de reexportações para a China. (GREENAWAY; MAHABIR; MILNER, 2008).

Por fim, o exercício econométrico revelou que o crescimento chinês tem afetado as exportações dos países asiáticos para o mercado doméstico da China, trazendo benefícios, sobretudo, para os países asiáticos mais avançados. No entanto, ressalta-se que o aumento das exportações para a China não foi suficiente para compensar o efeito negativo causado em terceiros mercados. (GREENAWAY; MAHABIR; MILNER, 2008).

Já Lall e Weiss (2007) exploram a ameaça competitiva imposta pela China sobre os países da América Latina e Caribe (ALC), no período de 1990 a 2002, analisando e comparando padrões de desempenho e especialização nas exportações latino-americanas e caribenhas para o mundo como um todo e, de modo específico, nos Estados Unidos.

Para verificarem a potencial concorrência entre a China e a ALC, os autores classificaram as exportações por intensidade tecnológica, conforme Lall (2000), a fim de medir a similaridade de suas pautas exportadoras ao longo do tempo. Para isso, foram considerados 18 países: México, Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, Peru, Venezuela, Bolívia, Costa Rica, Equador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Jamaica, Nicarágua, Panamá, Paraguai e Uruguai.

Os resultados da análise apontaram que alguns países estão se beneficiando da elevação das importações chinesas de produtos primários. Porém, até o ano de

2002, o mercado da China era pequeno para a América Latina. Os autores destacam, ainda, que a maioria dos países latino-americanos possui uma estrutura de comércio mais complementar do que concorrente à chinesa. Todavia, percebem-se duas exceções para essa regra: México e Costa Rica, pois ambos demonstram estar integrados às cadeias globais de produção de corporações multinacionais.

Assim como Lall e Weiss (2007), também Jenkins (2010) discute alguns pontos sobre a relação entre China e América Latina, especialmente, o efeito da China no comércio e no investimento nos países latino-americanos, utilizando-se da metodologia de *constant market share*. Para tanto, foram estimadas as perdas para 18 países latino-americanos, considerando dois períodos: 1996-2001 e 2001-2006. A análise ficou limitada a estabelecer as perdas no mercado estadunidense.

Jenkins (2010) realiza, ainda, uma reflexão sobre alguns assuntos debatidos na literatura: primeiro, sobre a existência de impacto direto do crescimento da demanda chinesa sobre as exportações da região, concentradas em matérias-primas e recursos naturais; segundo, sobre como o tamanho da economia chinesa como determinante nos preços mundiais, especialmente de *commodities*, contribui para melhorar os termos de troca dos países latino-americanos; terceiro, sobre como o crescimento das exportações de produtos manufaturados da China compete com as exportações da América Latina em terceiros mercados; quarto, sobre como o aumento das importações chinesas tem impacto sobre consumidores e produtores nos mercados domésticos da América Latina; quinto, sobre a China ser o principal destino de IED de outros países, o que pode afetar os fluxos de investimento nos países latino-americanos; e, por fim, sobre como a China está tornando-se uma importante fonte de IED, sobretudo em países em desenvolvimento, apresentando-se como potencial grande investidor para a América Latina.

Jenkins (2010) aponta que a maioria das discussões vem em tom de “ameaças” (ou desafios) e “oportunidades” para a América Latina. A abordagem otimista dos impactos da China enfatiza o país como um grande mercado capaz de alavancar as exportações e melhorar os termos de troca de países como os da América Latina.

Enquanto isso, os aspectos negativos ressaltam que as relações sino-latino-americanas estão reproduzindo um cenário clássico de centro-periferia, criticado por Prebisch (1949) e pela CEPAL há 50 anos, o qual consiste no alto nível da competitividade chinesa em bem manufaturados e sua crescente demanda por produtos primários, o que tende a empurrar outros países, como os latino-americanos,

a reforçar sua especialização em *commodities*, que não possuem os mesmos efeitos dinâmicos desencadeados pelo setor industrial.

Além disso, empresas multinacionais estão realocando suas plantas da América Latina para a China a fim de aproveitarem as vantagens da produção em escala, baixo custo do trabalho e taxa de câmbio competitiva oferecidos pelo país asiático. Diante desse cenário, a América Latina fica em uma situação comercial limitada, entre a produção chinesa de baixo custo e a tecnologia de ponta dos países de hemisfério norte.

Para Jenkins (2010), em termos econômicos, a visão de que a China desempenha um papel de “anjo” para a América Latina prova-se superestimada, pois seus resultados revelaram um aprofundamento das perdas dos países da América Latina no mercado dos Estados Unidos entre o primeiro período (1996-2001) e o segundo período (2001-2006). Os países que apresentaram as maiores dificuldades foram, respectivamente, República Dominicana, El Salvador, Guatemala, México, Honduras, Costa Rica e Brasil.

Em outro estudo, Medeiros e Cintra (2015) realizam uma revisão da expansão das relações econômicas entre a China e os países da América Latina na última década, a fim de investigar o efeito da ascensão chinesa. Os autores consideraram dois aspectos distintos, um “efeito demanda” e um “efeito estrutura” nos países da região latino-americana.

O primeiro aspecto está ligado ao grande processo de urbanização e à industrialização com ela articulada, que ocorreram, sobretudo, a partir de 1990 na China, pois, apesar de ser um grande produtor mundial das principais *commodities* agrícolas, metais e energia, o consumo expressivo levou a um grande aumento da demanda por importações, pressionando a alta de alguns preços, como o da soja e de metais. Ressalta-se que o “efeito demanda” pode ser associado, ainda, como um movimento macroeconômico, visto que acontece através do seu impacto sobre as exportações, balança comercial e investimento. (MEDEIROS; CINTRA, 2015).

Enquanto isso, o segundo aspecto refere-se ao “efeito estrutura” revelado através da transformação estrutural da China num grande centro manufatureiro da economia mundial e que, por meio das cadeias globais de valor, se transmite para outros países, gerando processos de complementaridade, especialmente, com as economias estadunidense, japonesa e sul-coreana. Esse efeito caracteriza-se como

setorial através do seu desigual impacto sobre os setores ou atividades, de acordo com o grau de complementaridade e de rivalidade.

Medeiros e Cintra (2015) concluem o texto apontando que o “efeito demanda” da ascensão chinesa contribui diretamente para o crescimento e indiretamente para o relaxamento da restrição externa observado na América do Sul. Já sobre o impacto estrutural, a revisão defende que os fatores que contribuíram para a elevação do preço das *commodities* e dos termos de troca continuam presentes, embora o crescimento econômico da América Latina dependa também de políticas industriais para realizar processos de diversificação produtiva na região. (MEDEIROS; CINTRA, 2015).

Por fim, a pesquisa de Edwards e Jenkins (2014) busca identificar a extensão e a intensidade da competição marginal das exportações chinesas de produtos nas exportações da África do Sul para a África subsaariana, além de provocar a discussão sobre o efeito de esvaziamento (*crowding-out*) que as exportações da China exercem, uma vez que emergiram em produtos e mercados novos no período de 1997 a 2010.

Os autores destacam que a China é o principal parceiro dos países do continente africano, tanto em termos de exportações, sobretudo de recursos naturais, quanto de importações, principalmente de bens manufaturados. A composição da pauta dos fluxos de comércio e o seu crescimento são temas que preocupam na África do Sul, sob aspectos como a desindustrialização e, inclusive, a economia do país. (EDWARDS; JENKINS, 2014).

A análise concentrou-se nos 10 países que representavam os mercados de exportação mais relevantes para a África do Sul em 2008: Angola, República Democrática do Congo, Gana, Quênia, Maláui, Moçambique, Nigéria, Tanzânia, Zâmbia e Zimbábue. (EDWARDS; JENKINS, 2014).

Para estimar o efeito marginal das exportações chinesas nas exportações da África do Sul, os autores utilizaram um modelo gravitacional inspirado no modelo empregado por Eichengreen, Rhee e Tong (2004), incluindo uma variável *dummy* específica para o impacto das exportações chinesas nos países e outra *dummy* para o impacto da China diretamente nas exportações realizadas pela África do Sul para o terceiro mercado. (EDWARDS; JENKINS, 2014).

Os resultados mostram que as exportações da África do Sul para a África subsaariana foram afetadas mais negativamente pela China do que a de outros exportadores, tanto na extensão, quanto na intensidade. As exportações de produtos de baixa e média tecnologia foram as mais afetadas e, embora a gama de produtos

em que a China concorre com a África do Sul tenha aumentado consideravelmente ao longo do período analisado, o impacto mais expressivo foi no valor das exportações sul-africanas. (EDWARDS; JENKINS, 2014).

Além disso, os impactos negativos também foram percebidos em produtos novos, que resultaram na redução da presença relativa da África do Sul nos mercados da África subsaariana. Ou seja, apesar da África do Sul ter experimentado um crescimento muito rápido das exportações de manufaturados para os mercados destacados, enfrenta a ameaça da entrada das exportações chinesas e sua influência econômica na região. (EDWARDS; JENKINS, 2014).

Em relação aos estudos empíricos analisados, percebe-se que os trabalhos realizados por Blazquez-Lidoy, Rodriguez e Santiso (2006), Lall e Weiss (2007), Jenkins (2010) e Medeiros e Cintra (2015) inclui países latino-americanos em sua amostra. Outro aspecto relevante refere-se aos dados considerados: os estudos não buscaram isolar o ganho de competitividade das exportações chinesas nos mercados com foco em produtos industrializados, em detrimento da perda de competitividade de outros países, como será o objetivo principal do presente trabalho.

O Quadro 1 apresenta uma síntese dos estudos apresentados neste capítulo.

Quadro 1 - Síntese dos estudos empíricos

| Fonte                            | Objetivos  | Países   | Metodologia            | Período da análise | Resultados  |
|----------------------------------|--|--|------------------------|--------------------|---|
| Abeyasinghe e Ding (2003).       | Observar como a ascensão do poder econômico da China trouxe pressões competitivas sobre as economias do Sudeste asiático.  | Países asiáticos, Estados Unidos e países da OCDE. | Modelo VAR estrutural. | 1986-2000          | Os resultados encontrados apontam a China como um condutor do crescimento para os seus parceiros comerciais no período analisado. Além disso, concluem que, com o aumento dos investimentos estrangeiros, a tendência seria a maior integração da China ao sistema da divisão global do trabalho e da teia inter-regional de insumos, promovendo e aumentando o crescimento regional.   |
| Ahearne et al. (2003).           | Estimar o efeito causado pelos crescimentos das exportações e demanda chinesas sobre os países emergentes da Ásia.   | Países asiáticos.                                  | Dados em painel e VAR. | 1981-2001          | Em nível agregado, a relação entre os países pode ser caracterizada como de complementaridade, mas, sob uma perspectiva de produtos específicos, a China e os países asiáticos são claramente concorrentes.   |
| Eichengreen, Rhee e Tong (2004). | Verificar como a China está afetando a competitividade das exportações de outros países asiáticos e o impacto do crescimento da demanda chinesa por importações. | Países asiáticos.                                  | Modelo gravitacional.  | 1990-2002          | Tendência de que as exportações chinesas prejudicam as exportações de países asiáticos para terceiros mercados, porém apenas no que se refere a bens de consumo. Acrescenta que o efeito do crescimento chinês é negativo para os países asiáticos de baixa renda e que apresentam pauta exportadora voltada para bens de consumo, mas é positiva para os países asiáticos de alta renda que comercializam no mercado exterior, principalmente bens de capital. |

|   |   |   |  |           |   |
|---|---|---|--|-----------|---|
| Blazquez-Lidoy, Rodrigues e Santiso (2006). | Analisar o impacto comercial da China sobre outros países emergentes, em especial da América Latina, no curto e longo prazos.   | Países em desenvolvimento da América Latina, Europa e Ásia. | Coeficientes de especialização (CS) e de conformidade (CC).                      | 1998-2004 | Para a estimativa de custos de curto prazo, a China não representa uma ameaça aos demais países emergentes, indicando que sua pauta de exportações difere da estrutura dos países observados, à exceção do México, na América Latina, e de países como Coreia do Sul, Hungria e Tailândia. Enquanto isso, os resultados para o longo prazo revelam que o impacto chinês, em geral, leva a concluir que o comércio intra-indústria é pouco provável e que, como as principais exportações da América Latina são <i>commodities</i> , os ganhos dos países do continente se darão em alguns produtos específicos. |
| Greenaway, Mahabir e Milner (2008).         | Explorar se as exportações chinesas aumentaram à custa das exportações de países asiáticos em terceiros mercados e, ainda, verificar se o crescimento da China afetou as exportações dos países asiáticos para ela. | Países asiáticos.   | Modelo gravitacional.  | 1990-2003 | Os resultados apontam que a expansão das exportações da China tem sido à custa das exportações asiáticas, com impacto maior nos países asiáticos mais avançados do que nos de baixa e média renda. Além disso, revelam que o crescimento chinês tem afetado as exportações dos países asiáticos para o mercado doméstico da China, trazendo benefícios, sobretudo, para os países asiáticos mais avançados. No entanto, o aumento das exportações para a China não foi suficiente para compensar o efeito negativo causado em terceiros mercados.   |
| Lall e Weiss (2007).                        | Investigar a ameaça competitiva imposta pela China sobre os países da América Latina e Caribe, analisando e comparando padrões de especialização nas exportações da região para o mundo e para os Estados Unidos.   | Países da América Latina e Caribe.                          | Classificação das exportações por intensidade tecnológica, conforme Lall (2000). | 1990-2002 | Os resultados indicam que alguns países estão se beneficiando da elevação das importações chinesas de produtos primários. Porém, até o ano de 2002, o mercado da China era pequeno para a América Latina. Além disso, percebe-se que a maioria dos países latino-americanos possui uma estrutura de comércio mais complementar do que concorrente à chinesa. Todavia, percebem-se duas exceções para essa regra, México e Costa Rica, pois ambos demonstram estar integrados às cadeias globais de produção de corporações multinacionais.  |

|                           |   |                               |                               |                       |  |
|---------------------------|---|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------|--|
| Jenkins (2010).           | Discutir alguns pontos sobre a relação entre China e América Latina, especialmente, o efeito da China no comércio e no investimento nos países da região, estabelecendo as perdas no mercado estadunidense.                       | Países da América Latina.     | <i>Constant market share.</i> | 1996-2001 e 2001-2006 | Em termos econômicos, a visão de que a China desempenha um papel de “anjo” para a América Latina prova-se superestimada, pois seus resultados revelam um aprofundamento das perdas dos países da América Latina no mercado dos Estados Unidos entre o primeiro período (1996-2001) e o segundo período (2001-2006). Os países que apresentaram as maiores dificuldades foram, respectivamente, República Dominicana, El Salvador, Guatemala, México, Honduras, Costa Rica e Brasil.  |
| Medeiros e Cintra (2015). | Realizar uma revisão da expansão das relações econômicas entre a China e os países da América Latina a fim de investigar o efeito da ascensão chinesa sobre dois aspectos distintos: um “efeito demanda” e um “efeito estrutura”. | Países da América Latina.     | Revisão bibliográfica.        | 2000-2015             | Os autores concluem que o “efeito demanda” da ascensão chinesa contribui diretamente para o crescimento e indiretamente para o relaxamento da restrição externa observado na América do Sul. Já sobre o impacto estrutural, a revisão defende que os fatores que contribuíram para a elevação do preço das <i>commodities</i> e dos termos de troca continuam presentes, embora o crescimento econômico da América Latina dependa também de políticas industriais para realizar processos de diversificação produtiva na região. |
| Edwards e Jenkins (2014). | Identificar a extensão e a intensidade da competição marginal das exportações chinesas nas exportações da África do Sul para a África subsaariana.  | Países da África subsaariana. | Modelo gravitacional.         | 1997-2010             | Os resultados mostram que as exportações da África do Sul para a África subsaariana foram afetadas mais negativamente pela China do que a de outros exportadores, tanto na extensão, quanto na intensidade. As exportações de produtos de baixa e média tecnologia foram as mais afetadas.   |

Fonte: Elaborado pela autora.

## 4 METODOLOGIA

O objetivo principal deste trabalho é identificar os impactos do desempenho chinês no comércio mundial sobre as exportações dos países latino-americanos através de um exercício econométrico construído sobre dados em painel. Assim, é apresentada a abordagem de dados em painel em três subseções: a primeira informa conceitos básicos do método de dados em painel, a segunda expõe o modelo linear estático de dados em painel e a terceira aborda o modelo linear dinâmico.

### 4.1 Dados em painel

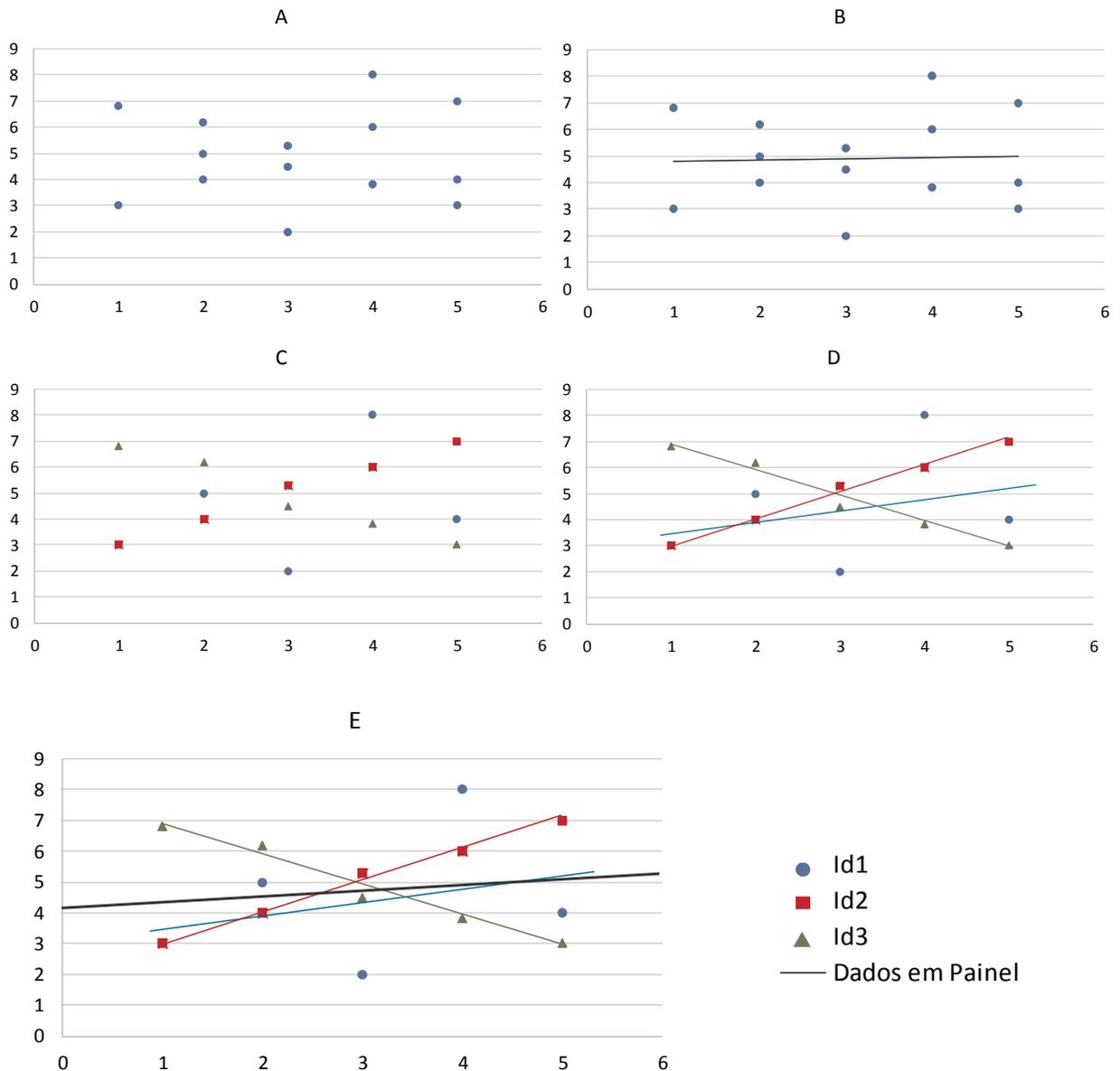
Muitas pesquisas na área econômica requerem a aplicação de uma análise empírica a fim de compreender as relações estabelecidas entre variáveis econômicas através de métodos estatísticos. Uma das técnicas mais usadas nas últimas décadas tem sido a regressão linear simples, utilizando o método de mínimos quadrados ordinários (MQO).

Todavia, de acordo com Gujarati e Portes (2011), esse método apresenta pontos críticos como:

- a) não permite o estudo de efeitos individuais;
- b) os estimadores são inconsistentes e podem ser parciais quando analisamos vários períodos de tempo e efeitos individuais e, portanto, expõem uma amostra enviesada.

No intuito de solucionar alguns dos problemas citados, a metodologia de dados em painel tornou-se popular, pois considera os efeitos fixos dos indivíduos que podem ocasionar comportamentos não aleatórios das variáveis e séries de tempo cujos dados tenham sua própria dinâmica. Para explicitarmos as diferenças de abordagem utilizando regressão linear e dados em painel, mostramos a Figura 1 a seguir, conforme abordado por Labra e Torrecillas (2014):

Figura 1 - Esquema gráfico dos efeitos individuais



Fonte: Elaborado pela autora com base em Labra e Torrecillas (2014).

Na Figura 1, o gráfico *A* mostra uma série de observações analisadas, enquanto que o gráfico *B*, uma regressão linear, sem diferenciar os indivíduos, ou seja, dados empilhados (também conhecido como *pooled data*). Já o gráfico *C* mostra como o conjunto de dados está composto, na realidade, por três subgrupos (indivíduos observados ao longo do tempo) e que, desse modo, poderia ser realizado por outro tipo de análise que considere essa condição. No gráfico *D*, temos as regressões para cada subgrupo ou indivíduo, o que nos mostra que cada um apresenta um

comportamento diferente e que deve ser analisado levando em consideração essa particularidade.

Por fim, o gráfico *E* apresenta uma regressão linear, a qual considera os efeitos individuais. A função final para o conjunto de indivíduos é totalmente distinta da obtida na análise *B*. Logo, o exemplo gráfico leva à conclusão de que é importante levar-se em conta os efeitos individuais quando existem, uma vez que a análise e seus resultados podem variar se utilizada outra técnica.

Para se aplicar o método de dados em painel é necessário atender os seguintes requisitos: ter um conjunto de indivíduos, podendo ser, por exemplo, empresas ou países; e existir observações dos mesmos indivíduos durante um determinado período de tempo. Satisfeitas essas condições, o método de dados em painel revela-se vantajoso em relação aos demais métodos, como abordaremos mais adiante na subseção 4.2.2.

A seguir, apresentaremos os conceitos básicos para a introdução da análise econométrica de dados em painel. As limitações do método também serão apresentadas. Além disso, serão abordadas as especificidades e diferenças existentes entre os dois tipos de análise com dados em painel: modelos estáticos e dinâmicos.

#### 4.1.1 Dados em painel: conceitos básicos

Para compreendermos uma análise econométrica usando o método de dados em painel, necessitamos introduzir alguns conceitos básicos, tais como:

- a) *regressão linear*: uma regressão linear pode ser representada conforme a seguinte equação:

$$y_{i,t} = \alpha_{i,t} + \sum_{k=1}^K \beta_{k,i,t} \cdot x_{k,i,t} + u_{i,t} \quad (3)$$

As seguintes condições devem estar satisfeitas:

- média do erro ser nula:  $E(u_i) = 0 \quad i = 1 \dots n$
- variância constante:  $Var(u_i) = \sigma^2 \quad i = 1 \dots n$

– covariância nula:  $Cov(u_i, u_j) = 0 \ i \neq j$

Os coeficientes  $\beta_{k,i,t}$  são chamados de estimadores e obedecem às seguintes propriedades:

- linearidade: a função que une o valor verdadeiro do parâmetro<sup>11</sup> com o estimador é linear;
- viés: o valor mais provável do estimador coincide com o valor verdadeiro do parâmetro;
- consistência: a diferença entre o valor estimado do parâmetro e o real se anula para uma amostra finita;
- eficiência: o desvio padrão entre o valor verdadeiro e do parâmetro estimado e o valor do estimador será o menor possível.

- b) *dados em painel*: conjunto de dados que combinam duas dimensões: temporal e transversal;
- c) *modelos estáticos e modelos dinâmicos*: o modelo econométrico estático é aquele que considera os regressores como variáveis exógenas, ou seja, estão determinadas fora do modelo e não existe dependência entre elas. Por outro lado, o modelo dinâmico incorpora a relação entre a variável dependente e as independentes de modo bidirecional e, ainda, a relação de dependência entre as variáveis independentes. Uma abordagem mais detalhada dos modelos estáticos e dinâmicos será realizada nas subseções 4.2 e 4.3;
- d) *heterocedasticidade e homocedasticidade*: em estatística, um modelo apresenta heterocedasticidade se a variância dos erros da amostra não é constante, ou seja, a variância varia ao longo das observações. Já nos modelos homocedásticos a variância dos erros é constante, indicando que a variação em torno da linha de regressão é a mesma para todas as observações  $i$ ; não aumenta nem diminui quando  $i$  varia;
- e) *endogenia*: a endogenia se define como a existência de correlação entre a variável dependente e o termo do erro. Verbeek (2008) alerta para o fato de que em muitas aplicações faz-se necessário preocupar-se com a endogeneidade dos regressores, e os resultados de MQO são propensos a sofrer um viés de endogeneidade, visto que o termo do erro faz referência à

---

<sup>11</sup> Os coeficientes são conhecidos como os parâmetros do modelo.

relação causal entre as variáveis, as quais são explicadas dentro do modelo. As três fontes para produzir estimativas viesadas concentram-se em variável omitida, erro de medida e simultaneidade. Em especial, a endogenia causada pela relação bilateral entre o fenômeno que queremos explicar e suas variáveis explicativas, ou seja, a simultaneidade, foi o principal problema que os modelos de regressão através de painéis dinâmicos buscaram resolver. O detalhamento dessa abordagem será realizado na seção 4.3;

f) *variáveis exógenas, endógenas, predeterminadas e instrumentais:*

- variável exógena: é aquela que vem determinada fora do modelo, ou seja, não tem relação com os demais regressores, e, portanto, não existe correlação entre os erros da variável e os do modelo.

$$\text{Cov}(\chi_1, \varepsilon) = 0$$

Em que:

$\chi_1$ : variável exógena;

$\varepsilon$ : erros do modelo.

- variável endógena: é aquela que está determinada dentro do modelo, ou seja, existe causalidade em ambos os sentidos ( $X_i \Rightarrow Y_i; Y_i \Rightarrow X_i$ ):

$$\text{Cov}(\chi_1, \varepsilon) \neq 0$$

Em que:

$\chi_1$ : variável exógena;

$\varepsilon$ : erros do modelo.

Portanto, podem ser considerados dois tipos de endogenia: endogenia do modelo e endogenia das variáveis independentes. A primeira está relacionada com o efeito da variável dependente sobre si mesma, ou seja, o modelo está determinado pelo seu passado. Por outro lado, a endogenia das variáveis independentes se produz porque  $X_{it}$  está

determinada pela sua condição passada ( $X_{it-n}$ ). Além disso, também poderia existir uma relação entre as variáveis independentes, o que geraria um reflexo mediante um coeficiente de correlação alto entre elas, o que daria lugar à multicolinearidade;

- variável predeterminada: é aquela que se determina fora do modelo e antes do momento atual. O valor futuro da variável pode estar correlacionado com o termo do erro do modelo, mas não com seu *lag*, ou seja, a variável defasada. Esse tipo de variável está relacionada com a variável independente.

$$\text{Cov}(\chi_{1S}, \varepsilon_t) \neq 0 \text{ se } S < T$$

Em que:

$\chi_1$ : variável exógena;

$\varepsilon$ : erros do modelo;

s-t: períodos diferentes de tempo.

Assim, o valor futuro da variável está correlacionado com o erro do modelo.

- variáveis instrumentais (VI) – *Lags*: são *proxies* de variáveis que não podem ser observadas ou utilizadas diretamente por diferentes problemas, como a falta de dados, má qualidade da informação, impossibilidade de quantificá-las ou séries incompletas. Uma variável instrumental pode ser um *proxy* ou a própria variável *lag*, expressada em diferenças ou em níveis. Uma variável instrumental é uma variável que pode ser assumida como não correlacionada com o erro do modelo, mas correlacionada com o regressor endógeno. Um instrumento ou conjunto de instrumentos deve cumprir as seguintes propriedades:
  - 1 - o instrumento deve estar correlacionado com a variável independente endógena a instrumentalizar ( $X_i$ ).

$$\text{Cov}(\chi_1, z) \neq 0$$

2 - os erros de  $Z$  devem estar não correlacionados com os erros do modelo.

$$\text{Cov}(z, u) = 0$$

É importante mencionar que uma variável ( $X_i$ ) pode ter vários instrumentos.

#### 4.1.2 Vantagens do uso de dados em painel

Os modelos de regressão com dados em painel ou longitudinais proporcionam a análise dos cortes transversais ao longo do tempo e, portanto, agregam as funções das análises aplicadas de séries temporais e de cortes transversais, apresentando, assim, uma dimensão espacial e outra temporal. (GUJARATI; PORTER, 2011).

Para pesquisas econômicas, o modelo de regressão com dados em painel revela-se vantajoso em relação a outros métodos convencionais: de modo geral dá ao pesquisador um grande número de dados, aumentando os graus de liberdade e reduzindo a colinearidade entre as variáveis explanatórias, conseqüentemente, melhorando a eficiência das estimativas econométricas. (HSIAO, 2003).

Outras vantagens são apontadas por Baltagi (2005) e Hsiao (2003):

- a) controle de heterogeneidade: dados em painel sugerem que indivíduos, empresas, estados ou países são heterogêneos. Os estudos de séries temporais e cortes transversais que não controlam essa heterogeneidade correm o risco de obter resultados tendenciosos;
- b) os dados em painel aumentam a variabilidade das informações através da variação a partir das unidades de cortes e ao longo do tempo, diminuindo, assim, o problema da colinearidade entre as variáveis, além de proporcionar mais graus de liberdade e mais eficiência;
- c) dados em painel permitem estudar a dinâmica do ajuste. Além disso, são adequados para abordar a duração dos estados econômicos, como o desemprego e a pobreza, e, se esses painéis são suficientemente longos, podem esclarecer a rapidez dos ajustes nas mudanças de políticas

econômicas. Os painéis também são necessários para a estimativa de relações intertemporais, ciclos de vida e modelos intergeracionais, podendo, ainda, relacionar as experiências e o comportamento do indivíduo em um ponto no tempo para outras experiências e comportamentos em outro ponto no tempo;

- d) dados em painel são mais capazes de identificar e medir efeitos que simplesmente não são detectáveis em cortes transversais ou séries temporais. Por exemplo, efeitos das leis de salário mínimo sobre o emprego e ganhos podem ser estudados mais adequadamente quando incluídas as ondas sucessivas de aumentos de salários nos salários mínimos em nível estadual e/ou federal;
- e) os modelos de dados em painel permitem construir e testar modelos comportamentais mais complicados do que dados puramente transversais ou de séries temporais, como, por exemplo, o caso de economias de escala e mudanças tecnológicas;
- f) os dados de micropainel reunidos em indivíduos, empresas e famílias podem ser mais precisamente medidos do que variáveis similares medidas no nível macro. Os desvios resultantes da agregação sobre empresas ou indivíduos podem ser reduzidos ou eliminados.

Por outro lado, o método de dados em painel também apresenta desvantagens. As principais serão abordadas na próxima subseção.

#### 4.1.3 Desvantagens do uso de dados em painel

Apesar das vantagens do método de dados em painel, Baltagi (2005) destaca que o método não é uma panaceia capaz de solucionar todas as limitações encontradas em séries de tempo ou cortes transversais. Além disso, a coleta de dados para processar o método é bastante dispendiosa, e justamente as principais desvantagens do método de dados em painel estão relacionadas à coleta de dados e, não, no modelo em si. Entre as limitações, podem ser destacadas, conforme Baltagi (2005): problemas de construção e coleta de dados; erros de medidas; e problema de viés de seleção da amostra. Essas e outras desvantagens, quando comparadas com

os modelos de dados de corte ou série de tempo, são apresentadas com maior detalhamento a seguir:

- a) reunião e estrutura dos dados a serem utilizados no exercício econométrico, tais como: amostragem incompleta da população de interesse (cobertura da amostra); não resposta, devido à falta de cooperação ou ao embaraço na interpretação da pergunta; frequência das entrevistas; espaçamentos entre os períodos de entrevistas, além do próprio período de referência;
- b) erros de medidas, ou seja, um questionamento não claro, respondido de maneira incorreta; erros de memória, resposta distorcida de forma intencional; informantes inapropriados;
- c) problema de viés de seleção da amostra: uma amostra que se compõe por uma autosseleção terá os seus resultados restritos ao grupo selecionado. Assim, por exemplo, os resultados encontrados em determinado estudo ficariam limitados ao conjunto de países da amostra, não se devendo estabelecer inferência às outras regiões do mundo.

## 4.2 O modelo linear estático de dados em painel

A apresentação formal dos modelos econométricos em painel diferencia-se dos dados temporais ou de cortes transversais em consequência das duas dimensões consideradas, resultando na necessidade de atribuir índices duplos às variáveis empregadas no modelo formulado. Assim, os modelos de regressão linear padrão em dados de painel são expostos da maneira como segue:

$$y_{i,t} = \alpha_{i,t} + \sum_{k=1}^K \beta_{k,i,t} \cdot x_{k,i,t} + u_{i,t} \quad (4)$$

Em que  $i$  representa a dimensão das unidades estatísticas, variando de  $1, \dots, N$ , e  $t$  indica a dimensão de tempo, definindo-se de  $1, \dots, T$ ; define-se, então,  $N$  multiplicado por  $T$  como o número de observações; a variável  $y$  deve ser explicada em termos das  $K$  variáveis independentes,  $x_1, x_2, \dots, x_K$ ; os parâmetros de interesse,

não conhecidos, são representados por  $\beta_{k,i,t}$  e  $\alpha_{i,t}$ ; por fim, tem-se ainda um termo resíduo não observado e randômico, escrito como  $u_{i,t}$ .

Salienta-se, no entanto, que essa caracterização econométrica é simplesmente descritiva, porque a quantidade de parâmetros a serem estimados excede o número de observações, tornando impossível a identificação estatística do modelo sugerido. É essencial, por conseguinte, estabelecer algumas hipóteses a respeito da extensão de variabilidade dos coeficientes a serem estimados (BALESTRA, 1992).

No entanto, no modelo estatístico de dados em painel, o resíduo pode ser explicitado como segue:

$$u_{it} = \mu_i + v_{it} \quad (5)$$

Em que  $\mu_i$  significa um efeito individual não observado e  $v_{it}$  representa o outro termo não observado do resíduo. Apesar de se definir  $\mu_i$  como um componente do resíduo individual, isto é, pertinente para cada país (indivíduo) e fixo ao longo do tempo, pode-se individualizar esse componente como um termo do intercepto. Enquanto isso, o componente remanescente do erro  $v_{it}$  varia com os indivíduos e no tempo e pode ser pensado como o erro usual na regressão. (BALTAGI, 2005). A especificação do resíduo irá definir a construção de um modelo de efeito fixo ou de efeito aleatório.

Considerando-se um modelo de dados em painel de efeito fixo, aceita-se que os coeficientes estimados serão os mesmos para todas as unidades de corte, com exceção de um parâmetro individual fixo no tempo, associado aos diferentes interceptos das curvas estimadas. (BALTAGI, 2005). Ou seja, tomando o resíduo da equação 5, temos que  $\mu_i$  é fixo no tempo e a equação 4 sofre alteração no intercepto, e o resíduo que antes era composto ( $u_{it} = \mu_i + v_{it}$ ) passa a ser apenas representado por  $v_{it}$ , conforme abaixo:

$$y_{i,t} = (\alpha + \mu_i) + \sum_{k=1}^K \beta_k \cdot x_{k,i,t} + v_{i,t} \quad (6)$$

Já no efeito aleatório introduz-se um efeito individual randômico invariante no tempo junto ao resíduo não observado, mantendo-se a estimação de coeficientes únicos para todas as unidades de corte, conforme abaixo:

$$y_{i,t} = \alpha_{i,t} + \sum_{k=1}^K \beta_{k,i,t} \cdot x_{k,i,t} + \mu_i + v_{it} \quad (7)$$

Nos modelos de efeito aleatório, o termo  $\mu_i + v_{it}$  representa a estrutura de um resíduo composto. Na subseção seguinte são apresentadas as principais diferenças entre os modelos de efeito fixo e efeito aleatório, bem como os métodos para tratamento dos dados.

#### 4.2.1 Diferença entre modelos de efeito fixo e efeito aleatório

A delimitação entre modelos com efeito fixo ou aleatório é extremamente delicada. Alguns argumentos favoráveis podem ser levantados a uma das duas especificações, abordados, por exemplo, no capítulo 2 de Baltagi (2005) e no capítulo 10 de Wooldridge (2002). Caracterizam-se, nesse caso, três pontos:

- a) natureza da amostra: quando a amostra escolhida representa praticamente o total da população em análise, ou se a extração amostral não se fez de maneira aleatória, tem-se o estimador por efeito fixo como candidato natural;
- b) tipo de inferência: se o objetivo da pesquisa é produzir observações sobre o comportamento da amostra, deve-se usar o estimador de efeito fixo. No entanto, se a inferência será com respeito à população, o mais indicado é o estimador com efeito aleatório;
- c) método estatístico: utilizando-se da abordagem do teste de Hausman, procura-se identificar se há uma correlação entre  $\alpha_i$  (termo aleatório não observado) e  $x_{it}^k$  (variável explicativa do modelo), possibilitando escolher o estimador mais apropriado para o modelo proposto. São definidas, portanto, as seguintes hipóteses:
  - $H_0: E(\alpha_i / x_{it}^k) = 0$ ; os dois estimadores – MQO e mínimos quadrados generalizados (MQG) – não divergem sistematicamente, mas MQO é ineficiente;

– H<sub>1</sub>:  $E(\alpha_i / x_{it}^k) \neq 0$ ; o estimador MQO é mais eficiente.

Assim, ao não se rejeitar a hipótese alternativa (H<sub>1</sub>), trabalha-se com o estimador de efeito fixo.

Na estrutura estatística de dados em painel de efeito fixo, admite-se que os coeficientes estimados serão os mesmos para todas as unidades de corte, com exceção de um parâmetro individual fixo no tempo, associado aos diferentes interceptos das curvas estimadas. Isto é,  $\alpha_i = \alpha + \mu_i$ , para todo  $t$ , sendo  $\mu_i$  fixo no tempo. Logo:

$$y_{i,t} = (\alpha + \mu_i) + \sum_{k=1}^K \beta_k \cdot x_{k,i,t} + v_{i,t} \quad (8)$$

As diferenças individuais, ou a heterogeneidade entre as unidades de corte, encontram-se concentradas nos coeficientes  $\mu_i$ . Além disso, essa arquitetura apresenta  $N + K$  parâmetros a serem estimados, em que  $K$  é o número de variáveis explicativas incluídas no modelo de regressão.

Com efeito, a econometria de dados em painel de efeito fixo compreende um modelo de regressão linear com o termo de intercepto variando somente entre as unidades de corte, enquanto os parâmetros referentes à declividade podem permanecer fixos. Ao não se permitir alterações no termo de intercepto ao longo do tempo, impõe-se que os componentes não observáveis que influenciam a variável explicada se modificam de maneira mínima durante o período de tempo coberto pela análise. Por sua vez, a individualidade dos modelos de dados em painel de efeito fixo está no componente não observado e heterogêneo de cada *cross-section*, o qual manifesta uma correlação com uma ou mais variáveis explicativas inseridas na estrutura a ser estimada, ou seja,  $E(x_{i,t}, \mu_i) \neq 0$ .

Para tratar-se os efeitos fixos, emprega-se o estimador *within*, o qual assume que o efeito individual está correlacionado com as variáveis explicativas. Essa suposição relaxa a condição imposta pelo estimador de efeitos aleatórios, tratando o efeito individual separadamente do termo do erro.

$$\text{Corr}(\alpha_i, X) \neq 0$$

Esse modelo acaba sendo representado da seguinte maneira:

$$y_{it} = \alpha_i + \beta X_{it} + \mu_{it} \quad (9)$$

Esse estimador tem a vantagem de permitir conhecer os  $\alpha_i$  separadamente, o que contribui para se entender a melhor forma do modelo. Ademais, evita uma sobre-estimação do parâmetro  $\beta$ , o que ocorre quando se aplica o estimador de efeitos aleatórios.

Contudo, destaca-se que o estimador de efeitos fixos apresenta algumas características que merecem atenção: elimina informação do modelo e, em caso de variáveis constantes no tempo, o estimador de efeitos fixos não pode estimar os  $\beta$  dessas variáveis, a menos que se utilize o estimador de Hausmann e Taylor.

Uma forma alternativa de abordar-se esse tipo de análise é através da construção de *dummies* para cada efeito individual que deseja-se conhecer e controlar. Essa forma de estimador MQO entregará separadamente os  $\beta$  desses efeitos.

Por outro lado, a especificação de modelos de dados em painel de efeito aleatório implica a impossibilidade de se observar ou medir o comportamento específico individual. Representam-se esses efeitos individuais sob a forma de uma variável aleatória com distribuição normal (MARQUES, 2000). Desse modo, introduz-se um efeito individual randômico invariante no tempo junto ao resíduo não observado, mantendo-se, novamente, a estimação de coeficientes únicos para todas as unidades de corte. Ou seja:

$$y_{i,t} = \alpha + \sum_{k=1}^K \beta_k . x_{k,i,t} + \mu_i + v_{i,t} \quad (10)$$

Destaca-se que, em modelos de efeito aleatório, o termo  $\mu_i + v_{i,t}$  caracteriza a estrutura de um erro composto. Além disso, não se observa uma correlação entre  $\mu_i$  e  $x_{it}$ , definindo, então, que  $E(x_{i,t} \mu_i) = 0$ . Essa estrutura apresenta uma correlação residual ao longo do tempo, associada, fundamentalmente, ao efeito individual  $\mu_i$ .

Para tratar-se dos efeitos aleatórios, emprega-se o método generalizado dos momentos (MGM) (ver subseção 4.3.1), que é uma extensão mais eficiente dos MQO. Esse estimador assume a condição de que os efeitos individuais não estão correlacionados com as variáveis explicativas do modelo, ou seja:

$$\text{Corr}(\alpha_i, X) = 0$$

Em que:

$\alpha_i$  : efeitos individuais;

$X$  : variáveis explicativas.

Por isso, os efeitos individuais se somam ao termo do erro, resultando num modelo definido como:

$$y_{it} = \beta X_{it} + (\alpha_i + \mu_{it}) \quad (11)$$

Por fim, para decidir qual estimador estático (fixo ou variável) mais adequado para o modelo, o teste de Hausman pode ser empregado. Esse teste compara os  $\beta$  alcançados por meio do estimador de efeitos fixos e efeitos aleatórios, identificando se as diferenças entre eles são ou não significativas.

A hipótese nula do teste de Hausman estabelece que  $E(\alpha_i / x_{k,i,t}) = 0$ , apontando que os dois estimadores (MQO e MQG) não divergem sistematicamente, mas MQO é ineficiente. Em contrapartida, a hipótese alternativa define que  $E(\alpha_i / x_{k,i,t}) \neq 0$ , de maneira que o estimador MQO é mais eficiente. A estimativa da divergência entre  $\hat{\beta}_{RE}$  e  $\hat{\beta}_{FE}$  é obtida pela comparação entre suas matrizes de variância-covariância, explicitando a seguinte hipótese nula:

$$V\{\hat{\beta}_{FE} - \hat{\beta}_{RE}\} = V\{\hat{\beta}_{FE}\} - V\{\hat{\beta}_{RE}\} \quad (12)$$

Calcula-se, então, o teste estatístico de Hausman como:

$$\xi_H = (\hat{\beta}_{FE} - \hat{\beta}_{RE})' [\hat{V}\{\hat{\beta}_{FE}\} - \hat{V}\{\hat{\beta}_{RE}\}]^{-1} (\hat{\beta}_{FE} - \hat{\beta}_{RE}) \quad (13)$$

Em que  $\hat{V}$  representa o verdadeiro estimador das matrizes de variância-covariância. A hipótese nula implica  $p \lim(\hat{\beta}_{FE} - \hat{\beta}_{RE} = 0)$ , cuja estatística  $\xi_H$  apresenta uma distribuição qui-quadrado com  $K$  graus de liberdade, tal que  $K$  é o número de elementos no vetor  $\beta$ .

Segundo Verbeek (2008, p. 369), pode surgir um problema prático na operacionalidade da expressão 13, pois a matriz variância-covariância entre parâmetros talvez não seja definida positiva em amostras finitas, tornando seu procedimento de inversão impossível.

### 4.3 O modelo linear dinâmico de dados em painel

Entre as principais vantagens dos dados de painel, está a capacidade de modelar a dinâmica individual. Muitos modelos econômicos sugerem que o comportamento atual depende do comportamento passado (persistência, formação de hábitos, ajuste parcial, entre outros), por isso, em muitos casos, há o interesse de estimar-se um modelo dinâmico em um nível individual. (VERBEEK, 2008).

O método dinâmico de dados em painel permite incorporar no modelo uma estrutura endógena, mediante a integração de efeitos passados através de variáveis instrumentais. Portanto, incorpora a relação entre a variável dependente e as independentes de modo bidirecional e, ainda, a relação de dependência entre as variáveis independentes. (LABRA; TORRECILLAS, 2014).

Em especial, a endogenia causada pela relação bilateral entre o fenômeno que objetiva esclarecer e suas variáveis explicativas foi o principal problema que os modelos de regressão através de painéis dinâmicos buscaram resolver.

As relações dinâmicas caracterizadas pela presença de uma variável dependente defasada entre os regressores podem ser expressadas na equação abaixo:

$$y_{it} = \delta y_{i,t-1} + x'_{it} \beta + u_{it}, \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T \quad (14)$$

Na qual  $\delta$  é um escalar,  $x'_{it}$  é  $1 \times K$  e  $\beta$  é  $K \times 1$ . Assume-se, ainda, que  $u_{it}$ , segue um modelo de componente de erro de sentido único:

$$u_{it} = \mu_i + v_{it} \quad (15)$$

No qual  $\mu_i \sim i.i.d.(0, \sigma_\mu^2)$  e  $v_{it} \sim i.i.d.(0, \sigma_v^2)$  independentes deles e entre eles mesmos. A regressão de dados do painel dinâmico nas equações 14 e 15 é caracterizada por duas fontes de persistência ao longo do tempo: autocorrelação devido à presença de uma variável dependente defasada entre os regressores e efeitos individuais que caracterizam a heterogeneidade entre os indivíduos.

Um dos problemas básicos da inclusão de uma variável dependente defasada é que, sendo  $y_{it}$  função de  $\mu_i$ , isso significa que  $y_{it-1}$  também é uma função de  $\mu_i$ . Por isso,  $y_{it-1}$  é correlacionado com o termo do erro e, portanto, o estimador de MQO é viesado e inconsistente, mesmo que os resíduos sejam não correlacionados serialmente. Isso porque as variáveis explicativas não são estritamente exógenas, estabelecendo a presença de endogeneidade nos regressores, caracterizando que a distribuição de probabilidade dos erros não é independente da distribuição de probabilidade das variáveis explicativas.

Para o estimador de efeito fixo, a transformação *within*<sup>12</sup> elimina o efeito individual  $\mu_i$ , como apresentado abaixo:

$$y_{i,t} - \bar{y}_i = \gamma \cdot (y_{i,t-1} - \bar{y}_{i,t-1}) + (v_{i,t} - \bar{v}_i) \quad (16)$$

No entanto, ressalta-se que  $\bar{y}_i = T^{-1} \sum_{t=1}^T y_{i,t}$ ;  $\bar{y}_{i,t-1} = (T-1)^{-1} \sum_{t=1}^T y_{i,t-1}$  e, também,  $\bar{v}_i = T^{-1} \sum_{t=1}^T v_{i,t}$ , por conseguinte, o viés permanecerá. Isso porque, para situações em que a série temporal não é longa,  $y_{i,t}$  apresenta uma correlação com  $\bar{v}_i$  por

<sup>12</sup> Ver o capítulo 2 de Baltagi (2008).

construção, pois se considera que  $\bar{v}_i$  é uma média que contém  $v_{i,t}$ <sup>23</sup>. Não diferentemente,  $y_{i,t-1}$  será correlacionado com  $\bar{v}_i$ , estabelecendo que  $E((y_{i,t-1} - \bar{y}_{i,t-1}) \cdot (v_{i,t} - \bar{v}_i)) \neq 0$ . Portanto, a eliminação do efeito individual pela transformação *within* não basta para resolver o problema da endogeneidade dos regressores, tornando essencial a utilização de variáveis instrumentais na estimação do parâmetro  $\gamma$ . O método da variável instrumental fornece uma solução para o problema da endogeneidade da variável explicativa.

Anderson e Hsiao (1981) propõem, primeiramente, diferenciar a equação 14 visando eliminar o efeito individual, determinando a expressão a seguir:

$$\Delta y_{i,t} = \gamma \cdot \Delta y_{i,t-1} + \Delta v_{i,t} \quad (17)$$

De maneira mais explícita:

$$y_{i,t} - y_{i,t-1} = \gamma \cdot (y_{i,t-1} - y_{i,t-2}) + (v_{i,t} - v_{i,t-1}) \quad (18)$$

A importância de se empregar o “operador diferença” em comparação com a transformação *within* é que não se introduz o conjunto de realizações do resíduo  $(v_{i,1}, v_{i,2}, \dots, v_{i,t})$  na equação transformada para o período  $t$  (BOND, 2002, p. 7). Percebe-se, porém, que  $E((y_{i,t-1} - y_{i,t-2}) \cdot (v_{i,t} - v_{i,t-1})) \neq 0$  torna indispensável o emprego de variáveis instrumentais para  $(y_{i,t-1} - y_{i,t-2})$ . Assim, considerando-se uma formulação geral, tem-se:

$$y = \beta_0 + \beta_1 \cdot x_1 + \beta_2 \cdot x_2 + \dots + \beta_k \cdot x_k + u \quad (19)$$

---

<sup>23</sup> Destaca-se que a definição da extensão de  $T$  é relativa ao tamanho de  $N$ . Além disso, o tamanho do viés é proporcional a  $\frac{1}{T}$ , por isso, para painéis com  $N \rightarrow \infty$  e  $T$  fixo, o estimador *within* é viesado e inconsistente. Todavia, segundo Judson e Owen (1996), mesmo quando  $T = 30$  e  $N = 20$  ou  $100$ , o tamanho do viés é considerável. Por consequência, esses autores afirmam que a técnica de estimação pode ser alterada dependendo do tamanho do painel.

Em que  $E(u) = 0$  e  $\text{Cov}(z_j, u) = 0$ , sendo  $j = 1, 2, \dots, k-1$  e  $z_j$  as variáveis instrumentais. Assim, um específico  $x_k$  pode estar correlacionado com os resíduos  $u$ . Os candidatos a instrumentos, indicados por uma variável  $z_1$ , devem apresentar duas qualidades estatísticas básicas já apresentadas na seção 4.1, ou seja,  $\text{Cov}(z_1, z) \neq 0$  e  $\text{Cov}(z, u) = 0$ .

Ao se observar a expressão 18, aponta-se  $y_{i,t-2}$  ou  $(y_{i,t-2} - y_{i,t-3})$  como possíveis instrumentos para  $(y_{i,t-1} - y_{i,t-2})$ , pois qualquer uma das variáveis citadas apresenta as duas propriedades estatísticas definidas anteriormente como essenciais. Assim, fixando-se  $T = 3$  e estabelecendo-se, como definido por Anderson e Hsiao (1981),  $y_{i,t-2}$  como instrumento, tem-se que  $y_{i,1}$  está correlacionado com  $(y_{i,2} - y_{i,1})$ , mas não com  $(y_{i,3} - y_{i,2})$ , lembrando que essa especificação pode ser utilizada quando  $T > 3$ . Além disso, ao se agruparem em vetores-colunas as diferenças e os instrumentos disponíveis, obtém-se o denominado estimador de Anderson e Hsiao (AH):

$$\gamma_{AH} = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{t=3}^T y_{i,t-2} \cdot (y_{i,t} - y_{i,t-1})}{\sum_{i=1}^N \sum_{t=3}^T y_{i,t-2} \cdot (y_{i,t-1} - y_{i,t-2})} \quad (20)$$

Ou em notação matricial:

$$\hat{\gamma}_{AH} = (Z'X)^{-1} Z'Y \quad (21)$$

Na qual  $Z$  e  $X$  são, respectivamente, as matrizes de instrumentos e dos regressores, ambas com dimensões  $K \times N.(T-2)$ , e  $Y$  é um vetor coluna  $N.(T-2) \times 1$  das variáveis dependentes. Sabendo-se que  $\Delta y_{i,t} = (y_{i,t} - y_{i,t-1})$  e tomando-se a expressão 18, tem-se:

$$Z_i = \begin{bmatrix} y_{i,1} \\ \mathbf{M} \\ \mathbf{M} \\ y_{i,t-2} \end{bmatrix} \quad X_i = \begin{bmatrix} \Delta y_{i,2} \\ \mathbf{M} \\ \mathbf{M} \\ \Delta y_{i,t-1} \end{bmatrix} \quad Y_i = \begin{bmatrix} \Delta y_{i,3} \\ \mathbf{M} \\ \mathbf{M} \\ \Delta y_{i,t} \end{bmatrix}$$

Configurando-se as subseqüentes matrizes:

$$Z = \begin{bmatrix} Z_1 \\ \mathbf{M} \\ \mathbf{M} \\ Z_N \end{bmatrix} \quad X = \begin{bmatrix} X_1 \\ \mathbf{M} \\ \mathbf{M} \\ X_N \end{bmatrix} \quad Y = \begin{bmatrix} Y_1 \\ \mathbf{M} \\ \mathbf{M} \\ Y_N \end{bmatrix}$$

Lembramos que, ao se adicionar mais variáveis independentes na expressão 18, o número e as colunas das matrizes  $Z_i$  e  $X_i$  aumentarão de acordo com  $K$ . O estimador AH demarca estimativas consistentes, mas não eficientes para os parâmetros em modelos dinâmicos de dados em painel, uma vez que não leva em consideração todas as condições de momentos possíveis, além da estrutura da distribuição residual em diferença ( $\Delta v_{i,t}$ ).

Com efeito, indicam-se estimadores para modelos dinâmicos de dados em painel propostos por Arellano e Bond (1991) e Blundell e Bond (1998), os quais objetivam aumentar a eficiência do estimador de AH. Esses autores, todavia, empregam a classe de estimador MGM. Por consequência, faz-se importante uma breve apresentação do que vem a ser esse método antes de assinalar as propostas dos autores referidos.

#### 4.3.1 O método generalizado dos momentos

A principal hipótese à aplicabilidade do estimador de MQO é a ortogonalidade<sup>13</sup> entre o termo do erro e os regressores, pois, sem essa condição, o estimador MQO não é consistente. Porém, em muitas aplicações importantes, essa condição não é satisfeita, tornando-se necessário lidar com regressores endógenos. Nesse sentido,

<sup>13</sup> Dois vetores são ortogonais se  $a'b = 0$ .

uma abordagem moderna do sistema de estimação de variáveis instrumentais é baseada no princípio do MGM<sup>14</sup>, que inclui um estimador MQO como um caso especial, proporcionando solução à dificuldade da endogeneidade de variáveis explicativas. Por conseguinte, esse método é especificado para grandes amostras, ou seja, em situações assintoticamente eficientes, não proporcionando a mesma eficiência em amostras finitas.

As condições de ortogonalidade definem que um conjunto de momentos da população é igual a zero. O princípio básico do método dos momentos é escolher a estimativa do parâmetro para que os momentos da amostra correspondentes também sejam iguais à zero. Pode-se caracterizar um momento ( $\omega$ ) de certa população como o valor esperado de uma função contínua  $g$  de uma variável aleatória  $x$ :

$$\omega = E[g(x)] \quad (22)$$

Para a distinção entre o momento de uma amostra e da população, tem-se a versão amostral do momento populacional:

$$\hat{\omega} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n g(x_i) \quad (23)$$

Já definido o que seria o momento de uma distribuição, toma-se uma regressão linear simples, sem nenhuma preocupação sobre a estruturação dos dados (série de tempo, *cross-section* ou dados em painel), como primeiro passo para ilustrar a metodologia de estimação do MGM:

$$Y = X \cdot \delta + \varepsilon \quad (24)$$

A expressão 24 estabelece uma equação a ser estimada em sua caracterização matricial. Todavia, pode-se especificar uma peculiar linha dessa estrutura matricial como:

$$y_i = x_i \cdot \delta + \varepsilon_i \quad (25)$$

---

<sup>14</sup> A abordagem do estimador MGM é baseada em Wooldridge (2002), Greene (2008) e Hayashi (2000).

Sabe-se que  $x_i$  é um vetor de regressores de dimensão  $K$ ,  $\delta$  é o vetor de coeficientes de dimensão  $K$  e  $\varepsilon_i$  representa um não observado termo de erro<sup>15</sup>. Tem-se, ainda, que  $E(x_i \cdot \varepsilon_i) \neq 0$ , estabelecendo a não exogeneidade dos regressores. Essa individualidade impõe o uso de variáveis instrumentais, desse modo, manifesta-se um vetor de dimensão  $L$  de variáveis instrumentais, designado como  $z_i$ <sup>16</sup>.

A qualidade de ortogonalidade estipulada agora é  $E(z_i' \cdot \varepsilon_i) = 0$ , que pode ser definida da seguinte maneira:

$$g_i = g(w_i; \delta) \equiv z_i' \cdot (y_i - x_i \cdot \delta) \quad (26)$$

Sendo que  $w_i$  contém os elementos  $(y_i, x_i, z_i)$ . Reescreve-se, então, a hipótese de ortogonalidade, levando em consideração a condição de momento.

$$E[g(w_i; \delta)] = 0 \quad (27)$$

Escreve-se  $\hat{\delta}$  como um vetor dos parâmetros com dimensão  $K \times 1$ , contendo os valores estimados para  $\delta$ , mediante um sistema de equações simultâneas de dimensão  $L$  com  $K$  incógnito:

$$E[g(w_i; \hat{\delta})] = 0 \quad (28)$$

A condição de ortogonalidade (expressão 27) estabelece que o verdadeiro vetor de coeficientes, já definido como  $\delta$ , será a solução do sistema de  $L$  equações simultâneas, demarcado na expressão 28. Como já caracterizado na equação 25, a expressão a ser estimada tem uma forma linear, tal que a função  $g(w_i; \hat{\delta})$  torna-se linear em  $\hat{\delta}$ , constituindo o seguinte sistema com  $L$  equações lineares:

---

<sup>15</sup> Ao se considerar uma notação matricial, sabe-se que  $X$  tem dimensão  $n \times K$ , sendo  $n$  o número de observações.

<sup>16</sup> Em termos matriciais, os instrumentos serão representados por  $Z$ , que terá uma dimensão  $n \times L$  e que contém um conjunto de variáveis que são definidas como exógenas.

$$E[z'_i(y_i - x_i\hat{\delta})] = 0 \quad (29)$$

$$E(z'_i y_i) - E(z'_i x_i)\hat{\delta} = 0 \quad (30)$$

Nas quais o vetor  $E(z'_i y_i)$  tem dimensão  $L \times 1$ , a matriz  $E(z'_i x_i)$  é caracterizada como  $L \times K$  e o vetor de parâmetros estimados  $\hat{\delta}$  apresenta um tamanho  $K \times 1$ . Dessa forma, a condição necessária e suficiente para  $\delta = \hat{\delta}$  ser a única solução do sistema de equações lineares 29 e 30 é que a matriz  $E(z'_i x_i)$  seja caracterizada como de “posto coluna completo”<sup>17</sup>. Por consequência, o posto da matriz em questão deve ser igual a  $K$ .

Estabelecido que o posto de  $E(z'_i x_i) < K$  se  $L < K$ , a condição necessária para a identificação é que o número de variáveis predeterminadas deverá ser maior do que o número de regressores, circunstância chamada de “condição de ordem para identificação”. Pode-se estabelecer a mesma caracterização quando as condições de ortogonalidade são maiores ou iguais aos parâmetros a serem estimados, ou, então, no momento em que as variáveis predeterminadas excluídas da equação são maiores ou iguais ao número de regressores endógenos. Em síntese:

- a) variáveis predeterminadas ( $L$ )  $\geq$  regressores ( $K$ );
- b) condição de ortogonalidade ( $L$ )  $\geq$  parâmetros ( $K$ );
- c) variáveis predeterminadas excluídas da equação ( $L$ )  $\geq$  regressores endógenos.

Dependendo de a condição de ordem ser satisfeita, pode-se afirmar que a equação é:

- a) *sobreidentificada*: se a condição de posto é satisfeita e  $L > K$ .
- b) *exatamente identificada*: se a condição de posto é satisfeita e  $L = K$ .
- c) *sobidentificada* (não identificada): se a condição de ordem não é satisfeita  $L < K$ .

O princípio básico do método dos momentos é encontrar um vetor de parâmetros tal que os momentos da amostra sejam todos iguais a zero, como

---

<sup>17</sup> O posto (*rank*) de uma matriz é o número de colunas ou linhas linearmente independente. Para mais informações, ver o capítulo 3 de Hayashi (2000).

determinado pela condição de ortogonalidade, sujeitos às ponderações algébricas apresentadas.

Tendo como objetivo determinar o estimador de MGM, escreve-se a expressão 27 em sua forma amostral:

$$g_n(\hat{\delta}) \equiv \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n g(w_i; \hat{\delta}) \quad (31)$$

Ou, então, análoga à equação 30:

$$g_n(\hat{\delta}) = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n z'_i \cdot y_i - \left( \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n z'_i \cdot x_i \right) \cdot \hat{\delta} \quad (32)$$

Sendo que  $g_n(\hat{\delta})$  tem a dimensão  $L \times 1$ . Se a expressão anterior é exatamente identificada, isto é,  $L = K$ , e  $\left( \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n z'_i \cdot x_i \right)$  é uma matriz quadrada e inversível, sendo que o tamanho da amostra é grande o suficiente, o sistema de equações simultâneas tem uma única solução, estabelecendo um estimador via método dos momentos com a seguinte característica:

$$\hat{\delta}_{VI} = \left( \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n z'_i \cdot x_i \right)^{-1} \cdot \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n z'_i \cdot y_i \quad (33)$$

No caso de exata identificação, a fórmula assume que o número de instrumentos é igual ao número de coeficientes a serem estimados. Tem-se, portanto, o estimador de variáveis instrumentais para o caso no qual  $L = K$ . Por consequência, o método dos momentos se aplica ao caso em que o sistema de equações está exatamente identificado.

Porém, sendo o sistema de equações sobreidentificado, ou seja,  $L > K$ , não se pode generalizar um vetor  $\hat{\delta}$  com dimensão  $K$  que satisfaça as  $L$  equações da expressão 31, dificultando encontrar um  $\hat{\delta}$  que torne todas as  $L$  condições de momentos exatamente iguais a zero. Para encontrar-se uma resposta para esse problema, emprega-se o MGM.

O objetivo do estimador por MGM é encontrar  $\hat{\delta}$  de maneira que  $g(w_i; \hat{\delta})$  seja próximo o suficiente de zero<sup>18</sup>. Para se estabelecer com precisão o que será próximo de zero, especifica-se a distância entre dois quaisquer vetores  $\tau$  e  $\zeta$  de dimensão  $L$  com uma estrutura quadrática, isto é,  $(\tau - \zeta)' \hat{W} (\tau - \zeta)$ , na qual  $\hat{W}$  é caracterizada como uma matriz de pesos simétrica e definida positiva. Com efeito, o estimador MGM é um caso especial dos estimadores de distância mínima, em que a função a ser minimizada em relação a  $\hat{\delta}$  é definida como:

$$J(\hat{\delta}, \hat{W}) = n \cdot \left\{ \left[ \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n z'_i \cdot y_i - \left( \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n z'_i \cdot x_i \right) \hat{\delta} \right]' \cdot W \cdot \left[ \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n z'_i \cdot y_i - \left( \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n z'_i \cdot x_i \right) \hat{\delta} \right] \right\} \quad (34)$$

Chega-se, então, à seguinte condição de primeira ordem<sup>19</sup>:

$$\left( \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n z'_i \cdot x_i \right)' \cdot W \cdot \left( \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n z'_i \cdot y_i \right) = \left( \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n z'_i \cdot x_i \right)' \cdot W \cdot \left( \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n z'_i \cdot x_i \right) \cdot \hat{\delta} \quad (35)$$

Ao se multiplicar ambos os lados da expressão anterior pelo inverso de  $\left( \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n z'_i \cdot x_i \right)' \cdot W \cdot \left( \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n z'_i \cdot x_i \right)$ , obtém-se a solução para o estimador MGM:

$$\hat{\delta}_{MGM} = \left[ \left( \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n z'_i \cdot x_i \right)' \cdot W \cdot \left( \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n z'_i \cdot x_i \right) \right]^{-1} \cdot \left( \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n z'_i \cdot x_i \right)' \cdot W \cdot \left( \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n z'_i \cdot y_i \right) \quad (36)$$

Alternativamente, pode-se escrever a expressão 36 com a seguinte notação:

$$\hat{\delta}_{MGM} = (X' \cdot Z \cdot W \cdot Z' \cdot X)^{-1} (X' \cdot Z \cdot W \cdot Z' \cdot Y) \quad (37)$$

<sup>18</sup> Para mais detalhes, ver Hayashi (2000, p. 206-207).

<sup>19</sup> O motivo de a expressão 33 estar multiplicada pelo tamanho da amostra é esclarecido em Hayashi (2000).

A matriz  $W$  apresenta uma especificação randômica, dependente apenas da amostra, não dos parâmetros a serem estimados, e com dimensão  $L \times L$ . Ademais, pode-se especificar um conjunto de estimadores por MGM qualificado de acordo com a matriz de pesos  $W$ .

Nesse sentido, faz-se fundamental especificar um estimador ótimo de  $W$ . Conseqüentemente,  $S$  será a matriz de variância-covariância da condição de momento de  $g_n$ :

$$S = \frac{1}{n} \cdot E(Z' \cdot \varepsilon \cdot \varepsilon' \cdot Z) = \frac{1}{n} \cdot E(Z' \cdot \Omega \cdot Z) \quad (38)$$

Um estimador eficiente do MGM é o estimador do MGM que se utiliza da matriz de pesos ótima, a qual vem minimizar o cálculo da variância assintótico. O estimador MGM eficiente (ou ótimo) é alcançado ao substituir  $W$  por  $S^{-1}$  na equação 37, chegando-se à seguinte expressão:

$$\hat{\delta}_{E-MGM} = (X' \cdot Z \cdot S^{-1} \cdot Z' \cdot X)^{-1} (X' \cdot Z \cdot S^{-1} \cdot Z' \cdot Y) \quad (39)$$

Salienta-se que não se tem até agora nenhuma hipótese sobre a forma de  $\Omega$ , ou seja, matriz variância-covariância dos resíduos. Além disso,  $\hat{\delta}_{E-MGM}$  não é factível, uma vez que a matriz  $S$  não é conhecida. Desse modo, faz-se fundamental produzir certas hipóteses a respeito da configuração de  $\Omega$ . Assim, abordam-se dois casos especiais<sup>20</sup>:

a) distribuição homocedástica:  $\Omega = \sigma^2 \cdot I$ , em que  $I$  é uma matriz identidade;

b) distribuição heterocedástica:  $\Omega =$  
$$\begin{bmatrix} \sigma_1^2 & & & 0 \\ & 0 & & \\ & & \sigma_i^2 & \\ & & & 0 \\ 0 & & & & \sigma_n^2 \end{bmatrix}$$

Na circunstância de homocedasticidade, a matriz  $S$  torna-se:

<sup>20</sup> Para mais detalhes sobre a matriz  $W$ , ver Hansen (1982).

$$S = \frac{1}{n} \cdot E(Z' \cdot \Omega \cdot Z) = \sigma^2 \cdot \frac{1}{n} \cdot E(Z' \cdot Z) \quad (40)$$

O operador “esperança” na expressão 40 pode ser estimado como  $\frac{1}{n} \cdot Z' \cdot Z$ . Já com respeito a  $\sigma^2$ , será simplesmente ignorado, utilizando a própria matriz de peso do estimador do MGM:

$$\hat{W} = S^{-1} = \left( \frac{1}{n} \cdot Z' \cdot Z \right)^{-1} \quad (41)$$

Ao substituir-se a expressão 41 na 39, tem-se o seguinte estimador:

$$\hat{\delta}_{VI} = \left[ X' \cdot Z \cdot (Z' \cdot Z)^{-1} \cdot Z' \cdot X \right]^{-1} \cdot \left[ X' \cdot Z \cdot (Z' \cdot Z)^{-1} \cdot Z' \cdot Y \right] \quad (42)$$

A expressão anterior especifica o estimador de variáveis instrumentais, no caso em que  $L > K$ , também denominado de estimador de mínimos quadrados em dois estágios (MQO2). Nota-se, conseqüentemente, que a estrutura da matriz  $W$  deixa o estimador de método do momento com uma característica geral.

Por outro lado, ao se considerar  $\Omega$  com uma distribuição heterocedástica, faz-se necessário encontrar outra composição para  $W$ . Logo, é indispensável constituir um estimador consistente na presença de heterocedasticidade. Esse estimador pode ser definido usando o estimador robusto da matriz variância-covariância, particularizado da seguinte maneira:

$$\hat{\Omega} = \begin{bmatrix} \hat{\varepsilon}_1^2 & & & 0 \\ & 0 & & \\ & & \hat{\varepsilon}_i^2 & \\ & & & 0 \\ 0 & & & & \hat{\varepsilon}_n^2 \end{bmatrix} \quad (43)$$

No qual  $\hat{\varepsilon}_i$  é um estimador consistente de  $\varepsilon_i$ . Então, o estimador consistente de  $S$  é:

$$\hat{S} = \frac{1}{n} \cdot E(Z' \cdot \hat{\Omega} \cdot Z) \quad (44)$$

Sabe-se que  $\hat{\varepsilon}$ , indicado na matriz  $\hat{\Omega}$ , origina-se de qualquer estimador, sendo a sua eficiência não requerida. Com efeito, pode-se escolher como estimador de  $\hat{\varepsilon}$  os resíduos estimados via estimador de variáveis instrumentais. Chega-se, então, ao estimador factível eficiente MGM em dois estágios (*two-step* GMM), implementado da seguinte forma:

- a) primeiro, estima-se a equação empregando o estimador de variáveis instrumentais;
- b) segundo, utilizando-se do resíduo  $\hat{\varepsilon}$ , particulariza-se a estrutura da matriz de peso ótima:

$$\hat{W} = \hat{S}^{-1} = \left( \frac{1}{n} \cdot Z' \cdot \hat{\Omega} \cdot Z \right)^{-1} \quad (45)$$

- c) terceiro, calcula-se o eficiente estimador MGM usando o estimador ótimo de  $W$  aplicado na equação 39:

$$\hat{\delta}_{E-MGM} = \left( X' \cdot Z \cdot (Z' \cdot \hat{\Omega} \cdot Z)^{-1} \cdot Z' \cdot X \right)^{-1} \left( X' \cdot Z \cdot (Z' \cdot \hat{\Omega} \cdot Z)^{-1} \cdot Z' \cdot Y \right) \quad (46)$$

Outra maneira de se chegar ao estimador factível MGM é obtendo os resíduos via MGM em dois estágios e, assim, especificando  $\hat{S}$ . Em seguida, chega-se ao estimador factível eficiente MGM em três estágios.

Já explicitada a técnica de estimação dos parâmetros via MGM, as próximas duas seções individualizam essa técnica aos estimados de Arellano-Bond e Blundell-Bond. Esses dois estimadores aplicam o MGM visando definir estatísticas mais eficientes para modelos lineares dinâmicos de dados em painel.

### 4.3.2 O estimador de Arellano e Bond em modelos lineares dinâmicos de dados de painel

Arellano e Bond (1991) realizam uma abordagem de modelos dinâmicos de dados em painel através do método MGM. Os autores consideraram estimadores que explorassem otimamente todas as restrições lineares de momento, as quais seguem especificações particulares e se estendem a casos de dados em painel não balanceados. Os resultados obtidos revelam vieses de amostra finita desprezíveis nos estimadores MGM e variâncias substancialmente menores do que as associadas aos estimadores de VI mais simples introduzidos inicialmente por Anderson e Hsiao (1981).

Os instrumentos extras utilizados são alcançados ao se explorar todas as possíveis condições de ortogonalidade encontradas entre os valores defasados da variável dependente ( $y_{i,t}$ ) e os resíduos da equação a ser estimada ( $v_{i,t}$ ). Como já identificado na seção anterior, ao se ampliar o número de condições de momentos, faz-se necessário se utilizar das estatísticas estimadas pelo MGM.

Para se ilustrar a técnica estatística do estimador MGM-AB, parte-se de um modelo autorregressivo simplificado, já caracterizado na expressão 14, de maneira que  $N \rightarrow \infty$  e  $T$  é considerado fixo. Não diferente de Anderson e Hsiao (1981), aplica-se um operador de primeira diferença na equação a ser estimada, eliminando-se o efeito heterogêneo individual, chegando-se, então, à equação 18. Por isso, o estimador MGM-AB também é chamado de método generalizado dos momentos em primeira diferença (GMM-DIF), que elimina os efeitos individuais.

Assume-se que  $\Delta v_{i,t}$  é caracterizado como um processo MA(1)<sup>21</sup> – média móvel – com raiz unitária, sendo que  $E(v_{i,t}v_{i,s}) \neq 0$  para  $i=1,\dots,N$  e  $t \neq s$ . Essa última hipótese define a presença de autocorrelação serial nos resíduos somente na dimensão temporal. Tem-se, ainda, individualizado para as condições iniciais que  $E(y_{i,1}v_{i,t})=0$ , em que  $i=1,\dots,N$  e  $t=3,\dots,T$ , estabelecendo-se que  $y_{i,1}$  são pré-determinadas.

---

<sup>21</sup> Tem-se um processo MA puro quando uma variável é expressa em termos de perturbações do tipo ruído branco, presente e passado. Assim, o processo MA(1) é enunciado como  $x_t = \varepsilon_t - \beta \cdot \varepsilon_{t-1}$ , tal que  $\varepsilon$  é um ruído branco.

Considerando-se  $T = 3$ , observa-se, no primeiro período, a seguinte relação:

$$y_{i,3} - y_{i,2} = \gamma(y_{i,2} - y_{i,1}) + (v_{i,3} - v_{i,2}) \quad (47)$$

Nesse caso,  $y_{i,1}$  pode ser considerado uma variável instrumental válida, visto que é altamente correlacionado com  $(y_{i,2} - y_{i,1})$  e, não, correlacionado com  $(v_{i,3} - v_{i,2})$ . Estabelecendo, agora,  $T = 4$ , o segundo período pode ser escrito da seguinte forma:

$$y_{i,4} - y_{i,3} = \gamma(y_{i,3} - y_{i,2}) + (v_{i,4} - v_{i,3}) \quad (48)$$

Percebe-se que  $y_{i,2}$  e  $y_{i,1}$  são instrumentos válidos para  $(y_{i,3} - y_{i,2})$ , uma vez que ambos não são correlacionados com  $(v_{i,4} - v_{i,3})$ . Ao se prosseguir essa construção para outros períodos de tempo, chega-se à seguinte matriz de instrumentos  $Z_{i-dif}$ :

$$Z_{i-dif} = \begin{bmatrix} y_{i,1} & 0 & 0 & \Lambda & 0 & \Lambda & 0 \\ 0 & y_{i,1} & y_{i,2} & \Lambda & 0 & \Lambda & 0 \\ M & M & M & \Lambda & M & \Lambda & M \\ 0 & 0 & 0 & \Lambda & y_{i,1} & \Lambda & y_{i,T-2} \end{bmatrix} \quad (49)$$

Na qual as linhas correspondem às equações em primeira diferença nos períodos  $t = 3, 4, 5, \dots, T$  para cada unidade de corte  $i$ . Estabelecendo-se, agora, uma matriz para todos os  $N$  (unidades estatísticas da amostra), tem-se  $Z_{dif} = [Z'_{1-dif}, Z'_{2-dif}, \dots, Z'_{N-dif}]$ , com dimensão  $N \cdot (T-2) \times \left[ \frac{(T-1) \cdot (T-2)}{2} \right]$ . Com efeito, explora-se a condição de momento exposta a seguir:

$$E(Z'_{i-dif} \Delta v_i) = 0 \quad \text{para } i = 1, 2, \dots, N \quad (50)$$

De maneira que  $\Delta v_i = [\Delta v_{i,3}, \Delta v_{i,4}, \dots, \Delta v_{i,T}]$ . Assim determinado, encontram-se  $\left[ \frac{(T-1)(T-2)}{2} \right]$  condições de momentos. Isso porque a matriz  $Z'_{i-dif}$  possui dimensão  $\left[ \frac{(T-1)(T-2)}{2} \right] \times (T-2)$ , já o vetor  $\Delta v_i$  tem uma dimensão  $(T-2)$ <sup>22</sup>.

O estimador GMM-DIF de dois estágios assintoticamente eficientes, que está baseado no conjunto de condições de momentos apontado na equação 50, aproxima-se da expressão 37, já demarcada anteriormente. Logo, o estimador consistente de primeiro estágio de Arellano e Bond (1991), particularizado na estrutura vetorial, é dado por:

$$\hat{\gamma}_{AB-1} = \left[ (\Delta y_{-1})' \cdot Z_{dif} \cdot W^{-1} \cdot Z'_{dif} \cdot (\Delta y_{-1}) \right]^{-1} \cdot \left[ (\Delta y_{-1})' \cdot Z_{dif} \cdot W^{-1} \cdot Z'_{dif} \cdot (\Delta y) \right] \quad (51)$$

Exprime-se a matriz de pesos  $W$  da seguinte forma:

$$W = \frac{1}{n} \cdot (Z'_{dif} \cdot (I_N \otimes G_{dif}) \cdot Z_{dif}) \quad (52)$$

Sabe-se que  $I_N$  é uma matriz identidade de dimensão  $N$ , e  $G_{dif}$  é uma matriz quadrada com dimensão  $(T-2)$ , composta por 2 na diagonal principal, -1 nas subdiagonais e zero nas outras posições, ou seja:

$$G_{dif} = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 & \Lambda & 0 & 0 & 0 \\ -1 & 2 & -1 & \Lambda & 0 & 0 & 0 \\ M & M & M & O & M & M & M \\ 0 & 0 & 0 & \Lambda & -1 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & \Lambda & 0 & -1 & 2 \end{bmatrix} \quad (53)$$

<sup>22</sup> Cabe lembrar que, ao inserir-se variáveis estritamente exógenas na expressão 40, o número de colunas da matriz  $Z_{i-dif}$  expandir-se-á. Para o caso da inclusão de  $k$  variável estritamente exógena, tem-se  $Z_i$  com dimensão  $(T-2) \times \frac{(T-2)[k.(T+1)+(T-1)]}{2}$ . Assim, impõe-se uma quantidade de condições de momentos igual a  $\frac{(T-2)[k.(T+1)+(T-1)]}{2}$ .

Destaca-se, ainda, que a matriz  $W$  não dependerá de qualquer parâmetro a ser estimado. Adicionalmente, pode-se determinar essa matriz de pesos partindo-se de uma expressão que soma os resultados de cada unidade de corte agregando todos os  $T$  da amostra:

$$W = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^N Z'_{i-dif} \cdot G_{dif} \cdot Z_{i-dif} \quad (54)$$

O estimador consistente de dois estágios MGM-AB utilizar-se-á dos resíduos em primeira diferença calculados pelo estimador de primeiro estágio ( $\hat{\gamma}_{AB-1}$ ). Assim, escreve-se a seguinte expressão:

$$\gamma_{AB-2} = \left[ (\Delta y_{-1})' \cdot Z_{dif} \cdot V_N^{-1} \cdot Z'_{dif} \cdot (\Delta y_{-1}) \right]^{-1} \cdot \left[ (\Delta y_{-1})' \cdot Z_{dif} \cdot V_N^{-1} \cdot Z'_{dif} \cdot (\Delta y) \right] \quad (55)$$

Na qual a matriz de pesos  $V_N$  é definida de maneira que:

$$V_N = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^N Z'_{i-dif} \cdot (\Delta \hat{v}_i) \cdot (\Delta \hat{v}_i)' \cdot Z_{i-dif} \quad (56)$$

Deve-se lembrar que  $\Delta v$  se origina do estimador de primeiro estágio. De acordo com Bond (2002, p. 9-10), uma quantidade expressiva de trabalhos que se utilizam do estimador GMM-DIF prefere os resultados encontrados nas estimativas de primeiro estágio *vis-à-vis* às respostas estimadas em segundo estágio. Isso porque se têm ganhos modestos de eficiência quando se emprega o estimador de dois estágios, mesmo em condições de resíduos heterocedásticos. Já Windmeijer (2005) mostra que o desvio padrão do estimador consistente de dois estágios MGM-AB pode ser significativamente viesado para baixo em pequenas amostras, estabelecendo estatísticas- $t$  excessivamente grandes, sugerindo, para o caso de amostras finitas, uma correção nesse estimador.

Adicionalmente, segundo Blundell, Bond e Windmeijer (2000), os instrumentos usados no estimador GMM-DIF tornam-se menos eficientes em dois casos. O primeiro

advém quando o parâmetro  $\gamma$  se aproxima da unidade e o número de observações ao longo do tempo é moderadamente pequeno. O segundo, quando a variância dos efeitos individuais ( $\mu_i$ ) se eleva em relação à variância do resíduo randômico ( $v_{i,t}$ ).

Uma forma muito simples de se julgar se existe viés nas estimativas implementadas por MGM-AB faz-se pela comparação do valor estimado para o parâmetro autorregressivo  $\gamma$  por diferentes métodos. Sabe-se que o emprego do método MQO com variáveis *dummies* produz estimativas de  $\gamma$  viesadas para cima. Ao mesmo tempo, a estimação de  $\gamma$  a partir de uma transformação *within* produzirá um viés de baixa. Por consequência, uma consistente estimativa de  $\gamma$  é definida quando seu valor se situar entre MQOD e o estimador *within*. Caso as estimativas observadas por MGM-AB se encontrem próximas do valor caracterizado via estimador *within*, têm-se fortes evidências de viés na estimação de  $\gamma$ , uma vez que o estimador GMM-DIF também apresenta um viés para baixo<sup>23</sup>.

Com efeito, a próxima seção apresenta o estimador recomendado por Blundell e Bond (1998) para modelos dinâmicos de dados em painel, o qual proporciona recursos para a perda de eficiência dos instrumentos utilizados no estimador GMM-DIF.

#### 4.3.3 O estimador de Blundell e Bond em modelos lineares dinâmicos de dados de painel

Blundell e Bond (1998) exploram a condição inicial na geração de estimadores eficientes do modelo de dados em painel dinâmico quando  $T$  é pequeno. Os autores individualizam um estimador de MGM (MGM-BB), que se aproveita de um conjunto completo de condições de momentos lineares, baseando-se em um sistema de equações constituído por  $(T-2)$  equações em primeira diferença e  $(T-2)$  expressões em nível, estabelecendo  $i=1,\dots,N$  e  $t=3,\dots,T$ . Por isso, o estimador proposto também é denominado de GMM-SYS.

Partindo-se da expressão 14, na qual  $N \rightarrow \infty$  e  $T$  é prescrito como fixo, com o propósito de construir um estimador linear MGM que se ajuste da melhor maneira possível a um modelo autorregressivo com séries temporais persistentes (quando  $\gamma \rightarrow 1$ ), assume-

---

<sup>23</sup> Para detalhes, ver Blundell, Bond e Windmeijer (2000).

se que  $E(\mu_i \Delta y_{i,2}) = 0$  para  $i = 1, \dots, N$ . Ou seja, impõe-se estacionariedade estrita sobre as condições iniciais  $y_{i,1}$ , mantendo-se, também, as hipóteses já definidas para MGM-AB.

Assim, definem-se as seguintes condições de momento, em um total de  $\frac{(T+1) \cdot (T-2)}{2}$ :

$$E(y_{i,t-s} \Delta u_{i,t}) = E(y_{i,t-s} \Delta v_{i,t}) = 0 \text{ para } t = 3, \dots, T \text{ e } 2 \leq s \leq t-1 \quad (57)$$

$$E(u_{i,t} \Delta y_{i,t-1}) = 0 \text{ para } t = 3, \dots, T \quad (58)$$

Sendo

$$p_i = \begin{bmatrix} \Delta u_i \\ u_i \end{bmatrix} \quad (59)$$

Atingindo a matriz de instrumentos com o formato:

$$Z_{i-sys} = \begin{bmatrix} Z_{i-dif} & 0 & 0 & \Lambda & 0 \\ 0 & \Delta y_{i,2} & 0 & \Lambda & 0 \\ 0 & 0 & \Delta y_{i,3} & \Lambda & 0 \\ M & M & M & \Lambda & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \Lambda & \Delta y_{i,t-1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Z_{i-dif} & 0 \\ 0 & Z_{i-sub} \end{bmatrix} \quad (60)$$

Com  $Z_{i-dif}$  já caracterizado na seção anterior, pode-se, portanto, escrever de forma mais sintética as condições de momento do MGM-BB da seguinte maneira:

$$E(Z'_{i-sys} p_i) = 0 \quad (61)$$

Com efeito, além de séries em nível como instrumentos para expressões em primeira diferença, têm-se as defasagens de séries em primeira diferença como instrumento para equações em nível, já sugerido por Arellano e Bover (1995). Torna-se evidente que GMM-SYS é uma combinação entre o estimador MGM em diferença

e o estimador MGM em nível. Assim, o estimador proposto por Blundell e Bond (1998) aproxima-se das expressões 51 e 55, em que:

$$G_{sys} = \begin{bmatrix} G_{dif} & 0 & 0 & \Lambda & 0 \\ 0 & 1 & 0 & \Lambda & 0 \\ 0 & 0 & 1 & \Lambda & 0 \\ M & M & M & \Lambda & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \Lambda & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} G_{dif} & 0 \\ 0 & G_{sub} \end{bmatrix} \quad (62)$$

Estabelecendo que:

$$W = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^N Z'_{i-sys} \cdot G_{sys} \cdot Z_{i-sys} \quad (63)$$

Tem-se, assim, o MGM-BB de primeiro estágio com o seguinte formato:

$$\hat{\gamma}_{BB-1} = \left[ (q_{-1})' \cdot Z_{sys} \cdot W^{-1} \cdot Z'_{sys} \cdot (q_{-1}) \right]^{-1} \cdot \left[ (q_{-1})' \cdot Z_{sys} \cdot W^{-1} \cdot Z'_{sys} \cdot (q) \right] \quad (64)$$

Sendo que

$$q_i = \begin{bmatrix} \Delta y_i \\ y_i \end{bmatrix} \quad (65)$$

Não diferente do estimador GMM-DIF, o estimador de segundo estágio do MGM-BB emprega os resíduos calculados no primeiro estágio, particularizando a expressão a seguir:

$$\hat{\gamma}_{BB-2} = \left[ (q_{-1})' \cdot Z_{sys} \cdot V_N^{-1} \cdot Z'_{sys} \cdot (q_{-1}) \right]^{-1} \cdot \left[ (q_{-1})' \cdot Z_{sys} \cdot V_N^{-1} \cdot Z'_{sys} \cdot (q) \right] \quad (66)$$

Tal que  $\hat{V}_N$  é representado como:

$$V_N = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^N Z'_{i-sys} \cdot (\hat{p}_i) \cdot (\hat{p}_i)' \cdot Z_{i-sys} \quad (67)$$

De maneira que  $(\hat{p}_i)$  são os resíduos calculados no primeiro estágio do estimador GMM-SYS, nota-se que a robustez estatística dos estimadores GMM-DIF e GMM-SYS se encontra na seleção adequada dos instrumentos utilizados. A especificação desses instrumentos não deve atender um padrão automático. É importante a confirmação das propriedades estatísticas das variáveis candidatas a instrumentos, além da ratificação das condições impostas à validade do modelo econométrico proposto.

Blundell e Bond (2000) destacam que o coeficiente da variável defasada é maior no modelo GMM-SYS do que no modelo GMM-DIF devido ao número e à robustez dos instrumentos utilizados. Tendo em vista que os instrumentos definidos por Blundell e Bond (1998) consideram as equações no nível e na primeira diferença e, assim, utilizam mais instrumentos, aumentam o parâmetro da variável defasada em relação ao estimador de Arellano e Bond (1991). Em síntese, para Blundell e Bond (2000), quando os instrumentos disponíveis são fracos, espera-se que o coeficiente da variável defasada seja baixo.

Na próxima seção apresentam-se os testes estatísticos usados na verificação da legitimidade dos parâmetros calculados por MGM-AB e MGM-BB.

#### 4.3.4 Testes de eficiência estatística para modelos lineares dinâmicos de dados de painel

Como já apontado anteriormente, algumas hipóteses estatísticas são necessárias para que os parâmetros calculados em modelos dinâmicos de dados de painel via estimadores GMM-DIF e GMM-SYS sejam considerados válidos. Os dois principais pressupostos dizem respeito ao comportamento dos resíduos estimados e à eficiência das variáveis instrumentais. Impõe-se, aos resíduos calculados, que  $\Delta v_{i,t}$  é caracterizado por um processo MA(1) com raiz unitária. Com respeito à validade dos

instrumentos, verifica-se se ocorre sobreidentificação, isto é, se o número de instrumentos não é maior do que a quantidade de regressores. Por consequência, esta seção descreve, de forma breve, esses testes de especificação descritos por Arellano e Bond (1991).

Faz-se fundamental à conclusão de consistência estatística do MGM-AB ou MGM-BB que os resíduos estimados em nível ( $v_{i,t}$ ) não se mostrem serialmente correlacionados. Nesse sentido, pode-se testar a presença de autocorrelação de primeira e segunda ordem nos resíduos da equação em primeira diferença, processos MA(1) e MA(2) respectivamente. Ao não se rejeitar a hipótese de autocorrelação serial de primeira ordem e se rejeitar essa mesma conjectura na particularização de segunda ordem, indica-se consistência estatística, pois os resíduos em nível não são autocorrelacionados. A estatística de teste para correlação serial de segunda ordem, baseando-se nos resíduos da equação em primeira diferença, é definida da seguinte maneira:

$$m_2 = \frac{\Delta \hat{v}_{-2} \Delta \hat{v}_*}{\Delta \hat{v}^{1/2}} \quad (68)$$

Na qual  $\Delta \hat{v}_{-2}$  é matriz dos resíduos em diferença de segunda ordem. Já  $\Delta \hat{v}_*$  estabelece a matriz dos resíduos em diferença, considerando o ajuste aplicado sobre  $\Delta \hat{v}$ , visando obter a mesma dimensão de  $\Delta \hat{v}_{-2}$ <sup>24</sup>. Tem-se a hipótese  $H_0$  caracterizada como  $E(\Delta v_{i,t} \Delta v_{i,t-2}) = 0$  e rejeita-se a presença de correlação serial de segunda ordem.

Outro teste que deve ser aplicado visando à validação dos parâmetros estimados pelo MGM-AB ou MGM-BB diz respeito à legitimidade das condições de momento utilizadas. O teste aplicado será o de sobreidentificação, desenvolvido por Hansen (1982), que leva o nome do autor. A estatística a ser determinada para GMM-DIF apresenta a seguinte estrutura:

$$Han_{dif} = \frac{1}{n} \cdot \Delta \hat{U}' \cdot Z_{dif} \cdot V_N^{-1} \cdot Z_{dif} \cdot \Delta \hat{U} \quad (69)$$

---

<sup>24</sup> Foram eliminados dois elementos.

Como já particularizado,  $V_N = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^N Z'_{i-dif} (\Delta \hat{v}_i) (\Delta \hat{v}_i)' \cdot Z_{i-dif}$ , lembrando-se que, no modelo em diferença  $\Delta \hat{u}_i = \Delta \hat{v}_i$ , os resíduos estimados são os de segundo estágio. Ademais, sobre  $H_0$ , as condições de momento são válidas, sabendo-se que assintoticamente  $Han_{dif}$  proporciona uma distribuição  $\chi^2$  com  $(m_{dif} - k)$  graus de liberdade, na qual  $m_{dif}$  é o número de condições de momento e  $k$  é o número de parâmetros estimados.

Ao se analisar o estimador GMM-SYS, o teste de Hansen ( $Han_{sys}$ ) é estabelecido levando-se em conta a mesma formulação. No entanto, tem-se a matriz  $p_i$  de resíduos e  $V_N = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^N Z'_{i-sys} (\hat{p}_i) (\hat{p}_i)' \cdot Z_{i-sys}$ . Um teste estatístico que pode ser aplicado na intenção de validar as condições de momentos em nível utilizadas no estimador GMM-SYS é o chamado diferença de Hansen, obtido pela diferença entre  $Han_{sys}$  e  $Han_{dif}$ :

$$Dif / Han = Han_{sys} - Han_{dif} \quad (70)$$

De maneira que a estatística  $Dif / Han$  assintoticamente tem uma distribuição  $\chi^2$  com  $(m_{sys} - m_{dif})$  graus de liberdade, em que  $H_0$  prescreve que as condições de momentos são válidas.

Por fim, no presente capítulo caracterizamos as estatísticas utilizadas em modelos de dados em painel, observando tanto a estrutura estática, quanto a dinâmica dessa abordagem econométrica. Com efeito, em um primeiro momento, apresentamos as diferenças estatísticas e econômicas em modelos definidos como estáticos, nas abordagens com efeito fixo ou aleatório. Por sua vez, foi importante definirmos as diferentes formas de delimitação da escolha entre essas duas estruturas estatísticas, apresentando três maneiras de escolha: natureza da amostra, tipo de inferência e estatística.

Seguindo para a especificação de modelos dinâmicos de dados em painel, estabelecemos a necessidade de utilização de métodos de estimação que se utilizem de variáveis instrumentais, mais especificamente MGM, uma vez que o problema estatístico da endogeneidade é estabelecido pela própria construção nos modelos

lineares dinâmicos de dados em painel. Assim, proporcionaram-se as principais inferências estatísticas do MGM, estimador utilizado pelo método de Arellano-Bond e Blundell-Bond, principais estimadores aplicados em modelos lineares dinâmicos de dados em painel. Na última subseção deste capítulo tratamos dos principais testes estatísticos destinados a inferir sobre a robustez dos parâmetros estimados em modelos dinâmicos estruturados de acordo com dados em painel.

No próximo capítulo apresentamos e comentamos as principais respostas do exercício econométrico de determinação dos efeitos de competitividade e de deslocamento que as exportações chinesas de produtos industrializados exercem sobre as mesmas categorias de produtos exportados pelos países selecionados da América Latina.

## 5 TRATAMENTO DOS DADOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Este capítulo tem por objetivo apresentar e analisar os resultados econométricos obtidos. Lembramos que a aproximação estatística desenvolvida estará associada com o conteúdo exposto nos capítulos anteriores. Assim, em um primeiro momento, caracterizamos a variável dependente do modelo a ser estimado, ou seja, as exportações de produtos industrializados dos países selecionados da América Latina, Argentina, Brasil, Chile e México, e especificamos as fontes e os tratamentos dos dados utilizados nesse modelo. Por fim, estudamos os impactos do efeito competitivo e efeito deslocamento da China no comércio mundial sobre as exportações dos países latino-americanos selecionados. Este capítulo subdivide-se em duas seções: fonte e tratamento dos dados e modelo econométrico e seus resultados.

### 5.1 Fonte e tratamento dos dados

Esta seção aborda as fontes e os tratamentos nos dados utilizados na construção do modelo econométrico estimado nesta dissertação. Foram definidos, primeiramente, quatro países latino-americanos para os quais se estimará os impactos da competitividade chinesa sobre suas exportações para terceiros mercados no período de 2001 a 2016.

O período foi delimitado considerando-se o ano de entrada na China na OMC, portanto 2001, e os anos subsequentes caracterizam-se pelo movimento de *boom* das *commodities* até 2016, o último período com dados disponíveis para construção do modelo de dados em painel considerando-se a data limite para realização deste trabalho.

Os quatro países escolhidos foram Argentina, Brasil, Chile e México, que caracterizam-se por serem os principais exportadores de produtos industrializados, representando juntos mais de 85% do total exportado na região, conforme a Tabela 2 a seguir. As exportações de produtos industrializados desses países compõem a variável dependente das equações, uma específica para cada país.

Tabela 2 - Exportações de produtos industrializados dos países da América Latina e sua participação nas exportações da região em 2016: valores correntes

| Países da América Latina <sup>25</sup> | Exportações em 2016 (milhões/ US\$ FOB) | Participação das exportações de produtos industrializados nas exportações totais do país em 2016 (%) | Participação das exportações do país nas exportações da região em 2016 (%) |
|--|---|--|--|
| México                                 | 313.139,98                              | 83,75  | 65,32  |
| Brasil                                 | 72.222,14                               | 38,99  | 15,06  |
| Chile                                  | 22.141,96                               | 36,97  | 4,62   |
| Argentina                              | 15.727,69                               | 27,24  | 3,28   |
| Peru                                   | 12.892,27                               | 35,77  | 2,69   |
| Colômbia                               | 8.652,92                                | 27,87  | 1,80   |
| Panamá                                 | 8.351,81                                | 74,60  | 1,74   |
| República Dominicana                   | 6.454,43                                | 73,81  | 1,35   |
| Costa Rica                             | 5.123,06                                | 51,71  | 1,07   |
| Guatemala                              | 4.072,65                                | 38,45  | 0,85   |
| El Salvador                            | 3.930,26                                | 73,66  | 0,82   |
| Uruguai                                | 1.594,86                                | 22,90  | 0,33   |
| Equador                                | 1.542,81                                | 9,18   | 0,32   |
| Bolívia                                | 1.448,09                                | 20,45  | 0,30   |
| Honduras                               | 1.259,74                                | 30,84  | 0,26   |
| Paraguai                               | 850,53                                  | 10,00  | 0,18   |

Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados do UN COMTRADE (2017).

Os terceiros mercados foram determinados considerando-se os principais destinos das exportações de produtos industrializados dos quatro países selecionados da América Latina. Os terceiros mercados escolhidos correspondem aos destinos de 95% das exportações de produtos manufaturados dos países selecionados da América Latina, totalizando 52 países. A lista completa dos mercados parceiros está no Apêndice A.

Os dados de comércio exterior foram colhidos da base da Organização das Nações Unidas UN COMTRADE (2017), no detalhamento de seis dígitos do sistema harmonizado (SH6). Estes foram agrupados por intensidade tecnológica, conforme classificação desenvolvida por Pavitt (1984), considerando-se apenas aqueles classificados como intensivos em trabalho, intensivos em economias de escala,

<sup>25</sup> As informações de exportação USD FOB de Cuba, Haiti, Nicarágua e Venezuela não estavam disponíveis na base de dados do *site* da UN COMTRADE (2017) até a conclusão deste trabalho.

fornecedores especializados e intensivos em P&D. Os setores industriais compreendidos nessas categorias podem ser verificados no Quadro 2.

Quadro 2 - Classificação Pavitt, setores correspondentes e número de SH6

| Classificação Pavitt              | Setores correspondentes   | Número de SH6 na categoria |
|-----------------------------------|---|----------------------------|
| Intensivos em trabalho            | Bens industriais de consumo não duráveis tradicionais, tais como têxtil, confecções, couro e calçado, cerâmico, produtos básicos de metais, entre outros. | 1.559                      |
| Intensivos em economias de escala | Indústria automobilística, siderúrgica e eletrônicos de consumo.  | 1.353                      |
| Fornecedores especializados       | Bens de capital sob encomenda e equipamentos de engenharia.   | 714                        |
| Intensivos em P&D                 | Setores de química fina (produtos farmacêuticos, por exemplo), componentes eletrônicos, telecomunicação e indústria aeroespacial.                         | 633                        |

Fonte: Elaborada pela autora a partir de Pavitt (1984) e Holland e Xavier (2004).

Uma vez definidos os países, as categorias de produtos comercializados, os parceiros comerciais e o período que compõem o exercício estatístico, identificam-se as variáveis que serão utilizadas como explicativas dos modelos. As exportações de produtos industrializados de Argentina, Brasil, Chile e México são as variáveis dependentes, e as exportações chinesas, assim como o *market share* do país asiático são as variáveis relevantes aos objetivos do trabalho, outras variáveis importantes são o PIB, PIB *per capita*, e variáveis associadas à geografia como distância, litoral e fronteira, além de variáveis relacionadas a preços, como a taxa de câmbio. A seguir são descritas as séries utilizadas e suas respectivas fontes de dados:

- a) *exportações dos países latino-americanos para seus parceiros comerciais em valores correntes (EXP)*: os valores foram coletados da base da UN COMTRADE (2017), em valores correntes no detalhamento de seis dígitos do sistema harmonizado (SH6), e agrupados por intensidade tecnológica, conforme classificação desenvolvida por Pavitt (1984), considerando-se

- apenas aqueles classificados como intensivos em trabalho, intensivos em economias de escala, fornecedores especializados e intensivos em P&D;
- b) *produto interno bruto (PIB) dos exportadores (PIB) e dos parceiros comerciais (PIB<sup>p</sup>)*: para essa variável utilizaram-se dados em dólares americanos e paridade poder de compra da base de dados do FMI (IMF, 2017). Essa apresentação dos dados minimiza a influência das variações da taxa de câmbio no cálculo da renda da economia, além de permitir a comparação entre os países. O PIB representa o tamanho da economia do país e é usado como *proxy* do crescimento econômico do país;
- c) *PIB per capita dos exportadores (PIBP) e dos parceiros comerciais (PIBP<sup>p</sup>)*: representa o PIB de um país dividido pela população. O dado foi coletado na base do FMI (IMF, 2017) na versão em dólares americanos e paridade poder de compra. O PIB *per capita* é comumente usado como uma *proxy* do padrão de vida, da relação capital-trabalho, do poder de compra e do estágio de desenvolvimento econômico do país. Espera-se que o coeficiente estimado para (PIBP) e (PIBP<sup>p</sup>) seja positivo e significativo;
- d) *distância (Dist)*: a distância geográfica é medida em quilômetros entre os principais aglomerados populacionais e econômicos entre o exportador e o parceiro. A distância é utilizada como um indicador dos diversos custos comerciais que se alteram em função da distância entre os países. Nesse sentido, a distância é definida como uma barreira ao comércio e espera-se que o coeficiente estimado seja negativo e estatisticamente significativo. Os dados foram coletados da base estatística do centro de pesquisa CEPIL (2017);
- e) *relação da taxa de câmbio (CA)*: a taxa de câmbio representa a relação da moeda local com o dólar estadunidense tanto do exportador quanto do parceiro comercial. Em seguida, as taxas, em seus valores nominais, foram submetidas à conversão em número índice, sendo 2001 o ano base 100. A relação da taxa de câmbio é estabelecida dividindo o índice da taxa de câmbio do exportador pelo índice da taxa de câmbio do parceiro comercial. Assim, seu aumento indica que os custos relativos das economias latino-americanas cresceram menos que o de seus parceiros, tornando-as mais competitivas. Portanto, espera-se que essa variável apresente coeficientes positivos e estatisticamente significativos no modelo econométrico proposto

neste trabalho. Os dados foram coletados da base estatística do Euromonitor (2017);

- f) *competitividade das exportações chinesas* ( $SH^{Ch}$ ): para se computar a competitividade das exportações chinesas e se determinar como impactam nas exportações dos países latino-americanos, usou-se como *proxy* a participação das exportações chinesas nas importações de produtos de conteúdo tecnológico do parceiro comercial (valores CIF, considerando-se as informações reportadas pelo parceiro comercial). Os dados foram coletados da UN COMTRADE (2017) em valores correntes. O objetivo do modelo é observar a relação dessa variável com a variável dependente, ( $EXP$ ). Caso seus coeficientes sejam negativos, indicam que a competitividade chinesa está prejudicando os países latino-americanos nas exportações para terceiros mercados. Inversamente, coeficientes positivos indicariam que a China contribui para as exportações dos países selecionados da América Latina;
- g) *exportações chinesas* ( $EXP^{Ch}$ ): para se verificar o efeito deslocamento das exportações chinesas sobre as exportações dos países latino-americanos, usou-se como *proxy* o valor das importações oriundas da China realizadas pelos terceiros mercados em valores correntes (valores CIF, considerando-se as informações reportadas pelo parceiro comercial). Os dados foram coletados da UN COMTRADE (2017). O objetivo do modelo é observar a relação dessa variável com a variável dependente, ( $EXP$ ). Caso seus coeficientes sejam negativos, indicam que a competitividade chinesa está deslocando os países latino-americanos nas exportações para terceiros mercados. Inversamente, coeficientes positivos indicariam que a China contribui para as exportações dos países selecionados da América Latina. Destaca-se que, se o coeficiente for positivo, porém menor que 1, o resultado revelaria, embora não esteja deslocando as exportações dos países da América Latina, que os países da região estão crescendo menos que a China;
- h) *efeito fronteira* ( $Front$ ): variável binária (0 e 1) que indica se os países exportadores e parceiros comerciais apresentam fronteira comuns. Em geral, países que são vizinhos e apresentam fronteira comum têm menores custos de comércio, ampliando a possibilidade comercial entre si. Assim, ao

se caracterizar que a dupla de países apresenta fronteiras comuns, estabelece-se um valor 1 para essa variável, inserindo 0 nos outros pares. A *dummy* foi construída a partir da base de dados do CEPII (2017);

- i) *efeito litoral (Lit)*: variável binária (0 ou 1) que representa um padrão de comércio sem litoral (o país parceiro não é banhado por oceano), onde não se tem acesso direto via oceano. Esse tipo de país apresentará custos maiores de comércio internacional. Assim, países que são identificados sem litoral recebem o valor 1, sendo o valor 0 para os outros países. A *dummy* foi construída a partir da base de dados do Centro de Estudos Prospectivos e de Informações Internacionais (CEPII, 2017) da França;
- j) *idioma comum (Idi)*: variável binária (0 e 1) que especifica se o par de países possui idiomas comuns. Dessa forma, países que apresentam o mesmo idioma podem caracterizar maior facilidade de comércio. Logo, a construção dessa variável indica um valor 1 para os pares de países que têm o mesmo idioma. A *dummy* foi construída a partir da base de dados do CEPII (2017).

Por fim, uma vez descritas as variáveis, suas fontes e os tratamentos nos dados, a seguir serão apresentados os resultados e suas respectivas análises.

## 5.2 Análise dos resultados

A seção anterior apresentou as fontes e os tratamentos dos dados utilizados no modelo econométrico estimado na atual seção. Inicialmente, serão apresentadas as estatísticas para ajuste dos modelos dos países selecionados e, em seguida, os resultados específicos das regressões para os modelos de competitividade e deslocamento de cada país.

### 5.2.1 Ajustes dos modelos dos países selecionados

Para determinar-se o impacto do desempenho da China no comércio mundial sobre as exportações de México, Brasil, Chile e Argentina, em produtos classificados por intensidade tecnológica faz-se necessário estabelecer as equações para os modelos de regressão. As equações são determinadas de acordo com as características das séries de dados usados como variáveis nos modelos. Para isso, faz-se necessária a realização de testes estatísticos.

O primeiro item a ser apresentado é o teste que busca verificar a estacionariedade das séries de dados de cada variável. Para isso, foram realizados os seguintes testes estatísticos: Im-Pesaran-Shin (2003), Levin-Lin-Chu (2002) e Harris-Tzavalis (1999). A hipótese nula dos testes indica que o painel contém raiz unitária, ou seja, indica que as séries são estacionárias. Os resultados dos testes são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 - Testes de raiz unitária das variáveis utilizadas nos modelos de competitividade e deslocamento

| País      | Variáveis               | Teste Im-Pesaran-Shin      |                 | Teste Levin-Lin-Chu           |                 | Harris-Tzavalis        |                 |
|-----------|-------------------------|----------------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|
|           |                         | Estatística <i>W-t-bar</i> | <i>p</i> -valor | Estatística <i>t</i> ajustado | <i>p</i> -valor | Estatística <i>rho</i> | <i>p</i> -valor |
| México    | <i>EXP</i>              | -0,8172                    | 0,2069          | -5,2737                       | 0,0000          | 0,7997                 | 0,3173          |
|           | <i>PIB</i>              | 7,1669                     | 1,0000          | -2,1140                       | 0,0173          | 0,9777                 | 1,0000          |
|           | <i>PIB<sup>p</sup></i>  | -1,1406                    | 0,1270          | -12,0964                      | 0,0000          | 0,9661                 | 1,0000          |
|           | <i>CA</i>               | 1,2925                     | 0,9019          | -1,4813                       | 0,0693          | 0,9875                 | 1,0000          |
|           | <i>PIBP</i>             | 6,8559                     | 1,0000          | -1,4312                       | 0,0762          | 0,9666                 | 1,0000          |
|           | <i>PIBP<sup>p</sup></i> | -1,2885                    | 0,0988          | -10,7998                      | 0,0000          | 0,9572                 | 1,0000          |
|           | <i>EXP<sup>Ch</sup></i> | -10,0725                   | 0,0000          | -16,7358                      | 0,0000          | 0,8339                 | 0,7862          |
|           | <i>SH<sup>Ch</sup></i>  | -15,0104                   | 0,0000          | -23,5607                      | 0,0000          | 0,7758                 | 0,0869          |
| Brasil    | <i>EXP</i>              | -6,5575                    | 0,0000          | -8,311                        | 0,0000          | 0,6912                 | 0,0000          |
|           | <i>PIB</i>              | -5,7741                    | 0,0000          | -16,1894                      | 0,0000          | 0,9211                 | 1,0000          |
|           | <i>PIB<sup>p</sup></i>  | -0,8982                    | 0,1846          | -11,9334                      | 0,0000          | 0,9671                 | 1,0000          |
|           | <i>CA</i>               | -2,6196                    | 0,0044          | -1,5866                       | 0,0563          | 0,9727                 | 1,0000          |
|           | <i>PIBP</i>             | -4,0992                    | 0,0000          | -14,2516                      | 0,0000          | 0,9116                 | 0,9999          |
|           | <i>PIBP<sup>p</sup></i> | -1,0828                    | 0,1395          | -10,6645                      | 0,0000          | 0,9582                 | 1,0000          |
|           | <i>EXP<sup>Ch</sup></i> | -10,6253                   | 0,0000          | -17,4834                      | 0,0000          | 0,8331                 | 0,7777          |
|           | <i>SH<sup>Ch</sup></i>  | -15,6658                   | 0,0000          | -24,8338                      | 0,0000          | 0,7751                 | 0,0827          |
| Chile     | <i>EXP</i>              | -6,1365                    | 0,0000          | -7,118                        | 0,0000          | 0,6091                 | 0,0000          |
|           | <i>PIB</i>              | -2,0625                    | 0,0196          | -13,2901                      | 0,0000          | 0,9557                 | 1,0000          |
|           | <i>PIB<sup>p</sup></i>  | -0,9677                    | 0,1666          | -11,9484                      | 0,0000          | 0,9665                 | 1,0000          |
|           | <i>CA</i>               | -5,1017                    | 0,0000          | -3,4017                       | 0,0003          | 1,0087                 | 1,0000          |
|           | <i>PIBP</i>             | -2,9317                    | 0,0017          | -13,9224                      | 0,0000          | 0,9441                 | 1,0000          |
|           | <i>PIBP<sup>p</sup></i> | -1,1047                    | 0,1346          | -10,639                       | 0,0000          | 0,9577                 | 1,0000          |
|           | <i>EXP<sup>Ch</sup></i> | -10,6438                   | 0,0000          | -17,5042                      | 0,0000          | 0,8333                 | 0,7795          |
|           | <i>SH<sup>Ch</sup></i>  | -15,7083                   | 0,0000          | -24,9464                      | 0,0000          | 0,7753                 | 0,0836          |
| Argentina | <i>EXP</i>              | -6,4932                    | 0,0000          | -7,095                        | 0,0000          | 0,535                  | 0,0000          |
|           | <i>PIB</i>              | 2,9498                     | 0,9984          | -5,3558                       | 0,0000          | 0,9286                 | 1,0000          |
|           | <i>PIB<sup>p</sup></i>  | -1,0616                    | 0,1442          | -12,056                       | 0,0000          | 0,9672                 | 1,0000          |
|           | <i>CA</i>               | 24,096                     | 1,0000          | 29,0102                       | 1,0000          | 0,7793                 | 0,1092          |
|           | <i>PIBP</i>             | 2,4126                     | 0,9921          | -5,2005                       | 0,0000          | 0,9102                 | 0,9999          |
|           | <i>PIBP<sup>p</sup></i> | -1,2051                    | 0,1141          | -10,7657                      | 0,0000          | 0,9586                 | 1,0000          |
|           | <i>EXP<sup>Ch</sup></i> | -10,5583                   | 0,0000          | -17,5345                      | 0,0000          | 0,833                  | 0,7768          |
|           | <i>SH<sup>Ch</sup></i>  | -15,1923                   | 0,0000          | -24,3637                      | 0,0000          | 0,7743                 | 0,0781          |

Fonte: Elaborada pela autora a partir do *software* Stata 15.

Através dos resultados dos testes de raiz unitária percebe-se que, para as séries das variáveis do modelo do México, considerando-se nível de significância de 10%, o teste de Levin-Lin-Chu aponta que todas as séries são estacionárias, enquanto isso, considerando-se nível de significância de 5%, todas as séries são não estacionárias pelo teste de Harris-Tzavalis. Já o teste de Im-Pesaran-Shin aponta resultados controversos, nos quais algumas séries apresentam raiz unitária e outras não, indicando que as séries possuem ordens distintas.

Para as séries utilizadas nos modelos brasileiros, observa-se que pelo teste de Levin-Lin-Chu, considerando-se nível de significância de 10%, os resultados indicam que todas as séries são estacionárias. Os testes de Levin-Lin-Chu e de Harris-Tzavalis revelam resultados controversos, em que algumas séries apresentam raiz unitária e outras não. Da mesma forma, nos resultados dos testes de raiz unitária para as séries das variáveis dos modelos chilenos, apenas o teste de Levin-Lin-Chu aponta que as séries possuem a mesma ordem.

Por fim, os resultados dos três testes apontaram que as séries das variáveis dos modelos da Argentina não convergem para uma mesma ordem. Ou seja, algumas séries apresentam raiz unitária e outras não.

Diante dos resultados controversos dos testes de raiz unitária, não é possível determinar se as séries possuem relações estáveis e de longo prazo. Um processo estacionário tem uma média e uma variância invariante do tempo. Em contrapartida, um processo não estacionário tem uma média que varia no tempo, variância que varia no tempo, ou ambas. Porém, algumas séries não estacionárias são estacionárias se forem submetidas à primeira diferença, então o processo é considerado integrado de primeira ordem, denotado  $I(1)$ . Quando uma combinação linear de várias séries  $I(1)$  é estacionária, as séries são consideradas cointegradas. Ou seja, quando a primeira diferença de um processo não estacionário é estacionária, realiza-se o teste de cointegração, visto que a cointegração implica que as séries  $I(1)$  estão em um equilíbrio de longo prazo. (ENGLE; GRANGER, 1987).

Assim, fazem-se necessários testes de cointegração para se verificar se convergem juntas, o que significa que existe uma relação de equilíbrio de longo prazo entre as séries. Para testar a presença dessa relação de cointegração de longo prazo, as séries correspondentes aos modelos de competitividade e deslocamento foram

submetidas, separadamente, aos seguintes testes: Kao<sup>26</sup> e Pedroni<sup>27</sup>. A hipótese nula prevê que as séries não cointegram, enquanto que a hipótese alternativa aponta que as séries cointegram.

Tabela 4 - Estatísticas do teste de cointegração de Kao das variáveis do modelo de competitividade para os países selecionados

|                                       | México      |                 | Brasil      |                 | Chile       |                 | Argentina   |                 |
|---------------------------------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|
|                                       | Estatística | <i>p</i> -valor |
| Dickey-Fuller modificado              | -2,3909     | 0,0084          | -2,2807     | 0,0113          | -2,1588     | 0,0154          | 4,8214      | 0,0000          |
| Dickey-Fuller                         | -4,2418     | 0,0000          | -4,5436     | 0,0000          | -5,3752     | 0,0000          | 4,0373      | 0,0000          |
| Dickey-Fuller aumentado               | -1,0837     | 0,1392          | -1,9057     | 0,0283          | -3,6953     | 0,0001          | -1,7719     | 0,0382          |
| Dickey-Fuller modificado não ajustado | -10,3620    | 0,0000          | -7,0574     | 0,0000          | -9,2346     | 0,0000          | -10,4245    | 0,0000          |
| Dickey-Fuller não ajustado            | -8,1641     | 0,0000          | -6,9782     | 0,0000          | -8,9709     | 0,0000          | -8,7200     | 0,0000          |

Fonte: Elaborada pela autora a partir do *software* Stata 15.

Os resultados das cinco estatísticas da Tabela 4 do teste de cointegração de Kao fornecem evidências fortes de que todos os painéis são cointegrados para Brasil, Chile e Argentina. No caso mexicano, apenas a estatística de Dickey-Fuller aumentado indica que não há cointegração, porém as demais quatro estatísticas indicam que os painéis do México são cointegrados.

Na Tabela 5 estão os resultados das estatísticas do teste de cointegração de Kao para o modelo deslocamento. Todas as estatísticas de teste rejeitam a hipótese nula de não cointegração em favor da hipótese alternativa de que as séries das variáveis cointegram nos modelos de México, Brasil, Chile e Argentina.

<sup>26</sup> Para detalhes sobre o teste, ver Kao (1999).

<sup>27</sup> Para detalhes sobre o teste, ver Pedroni (1999, 2004).

Tabela 5 - Estatísticas do teste de cointegração de Kao das variáveis do modelo de deslocamento para os países selecionados

|                                       | México      |                 | Brasil      |                 | Chile       |                 | Argentina   |                 |
|---------------------------------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|
|                                       | Estatística | <i>p</i> -valor |
| Dickey-Fuller modificado              | -10,9638    | 0,0000          | -5,4394     | 0,0000          | -8,5576     | 0,0000          | -10,2427    | 0,0000          |
| Dickey-Fuller                         | -9,6838     | 0,0000          | -6,1231     | 0,0000          | -9,1320     | 0,0000          | -8,6622     | 0,0000          |
| Dickey-Fuller aumentado               | -6,7448     | 0,0000          | -3,9551     | 0,0000          | -7,2744     | 0,0000          | -17,9093    | 0,0000          |
| Dickey-Fuller modificado não ajustado | -12,5413    | 0,0000          | -7,0613     | 0,0000          | -10,0808    | 0,0000          | -10,4121    | 0,0000          |
| Dickey-Fuller não ajustado            | -10,1003    | 0,0000          | -6,7643     | 0,0000          | -9,5955     | 0,0000          | -8,7087     | 0,0000          |

Fonte: Elaborada pela autora a partir do *software* Stata 15.

Na Tabela 6 são apresentados os resultados das três estatísticas do teste de cointegração de Pedroni do modelo de competitividade dos países selecionados. Sem exceção, as estatísticas indicam que os painéis cointegram, reforçando os resultados obtidos através das estatísticas do teste de Kao.

Tabela 6 - Estatísticas do teste de cointegração de Pedroni das variáveis do modelo de competitividade para os países selecionados

|                            | México      |                 | Brasil      |                 | Chile       |                 | Argentina   |                 |
|----------------------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|
|                            | Estatística | <i>p</i> -valor |
| Phillips-Perron modificado | 8,2975      | 0,0000          | 8,6992      | 0,0000          | 8,3484      | 0,0000          | 8,7177      | 0,0000          |
| Phillips-Perron            | -20,5754    | 0,0000          | -17,0963    | 0,0000          | -19,3561    | 0,0000          | -13,5276    | 0,0000          |
| Dickey-Fuller ampliado     | -17,0911    | 0,0000          | -17,5169    | 0,0000          | -19,2406    | 0,0000          | -13,6684    | 0,0000          |

Fonte: Elaborada pela autora a partir do *software* Stata 15.

Enquanto isso, na Tabela 7 estão as estatísticas do teste de cointegração de Pedroni para os modelos do efeito deslocamento para os países selecionados. Novamente, todas as estatísticas do teste rejeitam a hipótese nula de não cointegração em favor da hipótese alternativa da existência de uma relação de cointegração entre as variáveis utilizadas no modelo de deslocamento de México, Brasil, Chile e Argentina.

Tabela 7 - Estatísticas do teste de cointegração de Pedroni das variáveis do modelo de deslocamento para os países selecionados

|                            | México      |                 | Brasil      |                 | Chile       |                 | Argentina   |                 |
|----------------------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|
|                            | Estatística | <i>p</i> -valor |
| Phillips-Perron modificado | 8,1928      | 0,0000          | 8,4265      | 0,0000          | 8,2472      | 0,0000          | 8,8348      | 0,0000          |
| Phillips-Perron            | -21,9139    | 0,0000          | -21,2883    | 0,0000          | -20,5187    | 0,0000          | -13,7461    | 0,0000          |
| Dickey-Fuller ampliado     | -20,4026    | 0,0000          | -19,7017    | 0,0000          | -19,7556    | 0,0000          | -13,7464    | 0,0000          |

Fonte: Elaborada pela autora a partir do *software* Stata 15.

A seguir faz-se necessária a definição do método estatístico de estimação dos parâmetros dos modelos de competitividade e deslocamento no primeiro nível. Essa definição passa pela elucidação de comportamento do componente do erro,  $\mu_i$ . Conforme já estabelecido no capítulo 4, os modelos de efeito fixo apresentam uma correlação entre  $\mu_i$  e um ou mais regressores, isto é,  $E(x_{i,t}, \mu_i) \neq 0$ , enquanto que o estimador de efeito aleatório impõe um efeito individual junto ao resíduo não observado, instituindo uma correlação residual ao longo do tempo, proporcionada, basicamente, pelo componente  $\mu_i$ .

Nesse exercício emprega-se o teste estatístico de Hausman<sup>28</sup> para se estabelecer a escolha do melhor estimador. O objetivo desse teste é identificar se há diferenças significativas entre  $\beta_{FE}$  e  $\beta_{RE}$ . A hipótese nula estipula que as duas estimativas não divergem sistematicamente. Porém, no caso do efeito fixo contra o

<sup>28</sup> Para detalhes sobre o teste, ver Hausman (1978).

efeito aleatório, o estimador *within* é ineficiente. Em contrapartida, a hipótese de teste alternativa define que esses estimadores são mais eficientes, pois  $E(x_{i,t} \cdot \mu_i) \neq 0$ . Com efeito, a Tabela 8 apresenta a estatística do teste de Hausman.

Tabela 8 - Estatísticas do teste de Hausman (efeito fixo *versus* efeito aleatório):  
estimador *within* e MQG

| Modelo          | Estimadores         | México       |         | Brasil       |         | Chile        |         | Argentina    |         |
|-----------------|---------------------|--------------|---------|--------------|---------|--------------|---------|--------------|---------|
|                 |                     | $\chi^2$ (5) | p-valor |
| Competitividade | <i>Within</i> e MQG | 23,94        | 0,0002  | 43,59        | 0,0000  | 22,99        | 0,0003  | 10,36        | 0,0656  |
| Deslocamento    | <i>Within</i> e MQG | 20,41        | 0,0010  | 30,59        | 0,0000  | 16,66        | 0,0052  | 7,84         | 0,1655  |

Fonte: Elaborada pela autora a partir do *software* Stata 15.

De acordo com as estatísticas apresentadas, pode-se interpretar os resultados como forte evidência de que não se deve rejeitar a hipótese nula para os modelos de competitividade e deslocamento da Argentina. Contudo, aceitando nível de significância de 10%, o modelo competitividade da Argentina poderia ser definido como de efeito fixo.

Por outro lado, os resultados das estatísticas dos modelos competitividade e deslocamento de México, Brasil e Chile revelam consistentemente que o melhor estimador seja o de efeito fixo. Em todas as estatísticas rejeita-se a hipótese nula de que as duas estimativas não divergem sistematicamente.

Além de se verificar qual o melhor estimador, também faz-se necessário observar o comportamento dos resíduos estimados, examinando as hipóteses da estatística clássica: a ausência de autocorrelação residual e resíduos estimados homocedásticos.

A Tabela 9 apresenta o teste para verificar a presença de autocorrelação, o teste de Wooldridge<sup>29</sup> (2002). Uma das vantagens da utilização desse teste é a possibilidade de ser aplicado em condições gerais e sua fácil implementação. No teste, a hipótese nula indica que não há correlação em série. As especificações foram

<sup>29</sup> Para detalhes, ver Wooldridge (2002) e Drukker (2003).

definidas para que as saídas exibam a regressão com as variáveis na primeira diferença.

Tabela 9 - Teste de Wooldridge para autocorrelação de primeira ordem em modelos de dados em painel: competitividade e deslocamento

| Modelo          | México    |         | Brasil    |         | Chile     |         | Argentina |         |
|-----------------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|
|                 | F (1, 50) | p-valor |
| Competitividade | 52,630    | 0,0000  | 33,084    | 0,0000  | 87,667    | 0,0000  | 596,032   | 0,0000  |
| Deslocamento    | 47,047    | 0,0000  | 31,172    | 0,0000  | 84,829    | 0,0000  | 599,045   | 0,0000  |

Fonte: Elaborada pela autora a partir do *software* Stata 15.

Nota-se que a hipótese nula de nenhuma correlação serial é fortemente rejeitada tanto nos modelos de competitividade, quanto de deslocamento para todos os países selecionados. Destaca-se que, na presença de autocorrelação, os estimadores de MQO ainda são lineares e não tendenciosos, bem como consistentes e com distribuição normal assintótica, mas deixam de ser eficientes (de ter variância mínima). Assim, apontam para outros estimadores, como MQG e MGM.

Na Tabela 10 é apresentado o teste de Wald<sup>30</sup> modificado para se examinar a presença de heterocedasticidade nos resíduos. Esse teste aplica-se para dados em painel de efeito fixo, portanto, será aplicado apenas nos modelos de competitividade e deslocamento para México, Brasil e Chile. Na hipótese nula, os resíduos são homocedásticos. O resultado do teste tem distribuição qui-quadrado ( $\chi^2$ ).

<sup>30</sup> Para detalhes, ver Greene (2000) e Baum *et al.* (2001).

Tabela 10 - Teste de Wald modificado de heterocedasticidade em modelos de dados em painel (efeito fixo): competitividade e deslocamento

| Modelo          | México        |                 | Brasil        |                 | Chile         |                 |
|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|
|                 | $\chi^2$ (51) | <i>p</i> -valor | $\chi^2$ (51) | <i>p</i> -valor | $\chi^2$ (51) | <i>p</i> -valor |
| Competitividade | 2.351,87      | 0,0000          | 2.749,25      | 0,0000          | 23.147,34     | 0,0000          |
| Deslocamento    | 3.089,89      | 0,0000          | 4.545,10      | 0,0000          | 21.466,20     | 0,0000          |

Fonte: Elaborada pela autora a partir do *software* Stata 15.

As hipóteses nulas de cada teste são firmemente rejeitadas. Os erros exibem tanto a heterocedasticidade grupal, quanto a correlação contemporânea, seja ajustada por efeito fixo ou por estimadores mínimos quadrados generalizados factíveis (MQGF). Na sequência, é apresentado o teste para os modelos de competitividade e deslocamento da Argentina, visto que carecem de estimadores de efeito aleatório.

O teste de razão de verossimilhança<sup>31</sup> mostra-se adequado para verificar a heterocedasticidade dos resíduos em modelos de dados em painel de efeito aleatório. O teste foi construído de modo a pressupor que a variância dos resíduos de uma regressão com o estimador MQG, que corrige a heterocedasticidade, seria estatisticamente igual à variância dos resíduos de uma regressão com o mesmo estimador, porém sem corrigir a heterocedasticidade. Assim, na hipótese nula, a variância dos resíduos é homocedástica, enquanto que a hipótese alternativa indica que a variância dos resíduos é heterocedástica.

Tabela 11 - Teste de razão de verossimilhança de heterocedasticidade em modelos de dados em painel (efeito aleatório): competitividade e deslocamento

| Modelo          | Argentina     |                 |
|-----------------|---------------|-----------------|
|                 | $\chi^2$ (51) | <i>p</i> -valor |
| Competitividade | 734,20        | 0,0000          |
| Deslocamento    | 774,41        | 0,0000          |

Fonte: Elaborada pela autora a partir do *software* Stata 15.

<sup>31</sup> Para detalhes, ver Greene (2008), Gutierrez, Carter e Drukker (2001), Hosmer, Lemeshow e Sturdivant (2013), Perez-Hoyos e Tobías (1999), Raciborski (2015) e Wang (2000).

As hipóteses nulas são fortemente rejeitadas nos modelos de competitividade e deslocamento da Argentina, logo indicam que as variâncias dos termos de erro são distintas nos modelos com controle de heterocedasticidade na comparação com modelos sem controle de heterocedasticidade. Assim como nos modelos de México, Brasil e Chile, nos modelos da Argentina há heterocedasticidade. Destaca-se que a heterocedasticidade não invalida as propriedades de consistência e não tendenciosidade dos estimadores de MQO, contudo esses estimadores não têm mais variância mínima nem são eficientes.

Constatada a presença de autocorrelação e heterocedasticidade, o ajuste dos modelos requer, ainda, a verificação de possível endogeneidade estatística entre *EXP* e *PIB* e entre *EXP* e *SH<sup>Ch</sup>* no modelo de competitividade, além da possível endogeneidade estatística entre *EXP* e *PIB* no modelo de deslocamento.

A relação *EXP* e *PIB* nos modelos competitividade e deslocamento manifesta-se, mais visível, na teoria macroeconômica, mais especificamente na relação entre o nível de atividade e as exportações, tomando a identidade contábil do PIB,  $Y = C + I + G + (X - M)$ , em que *Y* é o resultado do PIB, *C* é o consumo, *I* é o investimento total, *G* representa os gastos do governo, *X* é o valor das exportações e *M* representa o valor total das importações. Nesse sentido, as exportações de produtos industrializados fazem parte do PIB.

Enquanto isso, a relação entre *EXP* e *SH<sup>Ch</sup>* no modelo competitividade expressa-se objetivamente pela composição da variável *SH<sup>Ch</sup>*. A variável foi construída usando como *proxy* a participação das exportações chinesas nas importações do parceiro comercial de produtos de conteúdo tecnológico, contudo, nestas últimas, estão contidas as exportações dos países latino-americanos selecionados. Assim, a participação chinesa pode ser influenciada pelo aumento ou queda das exportações de México, Brasil, Chile e Argentina, bem como a relação inversa também é possível. Como observado no capítulo 4, esse tipo de relação econômica motiva graves problemas estatísticos, impondo a estimação dos parâmetros a partir de variáveis instrumentais.

Nas Tabelas 12 e 13 são apresentados os testes para identificar a endogeneidade estatística para os modelos de competitividade e deslocamento, respectivamente. O teste considera um modelo de dados em painel estático, empregando o teste de Hausman na caracterização da melhor forma de estimar o

modelo de primeiro nível. Assim, na Tabela 12, aproveita-se o estimador MQO2 e trabalha-se com a endogeneidade do nível de atividade das economias latino-americanas contra a outra especificação que emprega o estimador de efeito fixo, considerando a não endogeneidade de *PIB*, e outro teste considerando  $SH^{Ch}$ . A hipótese nula estabelece não diferença sistemática nas estimativas, sendo a hipótese alternativa o resultado inverso.

Tabela 12 - Teste de Hausman para endogeneidade estatística de *PIB* e  $SH^{Ch}$  :  
modelo de competitividade

| Variável   | México       |                 | Brasil       |                 | Chile        |                 | Argentina    |                 |
|------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|
|            | $\chi^2 (7)$ | <i>p</i> -valor |
| <i>PIB</i> | 14,66        | 0,0406          | 63,25        | 0,0000          | 58,01        | 0,0000          | 14,98        | 0,0363          |
| $SH^{Ch}$  | 7,04         | 0,4252          | 189,29       | 0,0000          | 59,65        | 0,0000          | 15,26        | 0,0328          |

Fonte: Elaborada pela autora a partir do *software* Stata 15.

A Tabela 12 revela fortes evidências para rejeitar a hipótese nula, tanto de *PIB*, quanto de  $SH^{Ch}$  no modelo de competitividade de Brasil, Chile e Argentina, indicando que as duas variáveis devem ser instrumentalizadas, conforme processos definidos no capítulo 4. No modelo de competitividade do México, a estatística da variável  $SH^{Ch}$  não rejeita a hipótese nula, portanto não faz-se necessário instrumentalizar essa variável, diferentemente da variável *PIB*, quando rejeitou-se a hipótese nula.

Na sequência, é apresenta-se a Tabela 13, na qual aproveita-se o estimador MQO2 e, assim como no exercício anterior, trabalha-se com a endogeneidade do nível de atividade das economias latino-americanas contra a outra especificação que emprega o estimador de efeito fixo, considerando a não endogeneidade de *PIB*. A hipótese nula estabelece que não existe diferença sistemática nas estimativas.

Tabela 13 - Teste de Hausman para endogeneidade estatística de *PIB* : modelo de deslocamento

| Variável   | México       |         | Brasil       |         | Chile        |         | Argentina    |         |
|------------|--------------|---------|--------------|---------|--------------|---------|--------------|---------|
|            | $\chi^2 (7)$ | p-valor |
| <i>PIB</i> | 45,70        | 0,0000  | 141,85       | 0,0000  | 287,18       | 0,0000  | 13,10        | 0,0697  |

Fonte: Elaborada pela autora a partir do *software* Stata 15.

As estatísticas apontam que, para o modelo de deslocamento de México, Brasil e Chile, rejeita-se hipótese nula, isto é, a variável *PIB* deve ser instrumentalizada. Por outro lado, valendo-se do nível de significância de 5%, não rejeita-se a hipótese nula para o modelo da Argentina.

O comportamento da variável na Argentina contrapôs o resultado do modelo de competitividade quando a variável *PIB* apresentou fortes evidências para rejeitar a hipótese nula, tomando o *PIB* como endógeno. Ressalta-se que as equações diferem: a que refere ao efeito de competitividade usa a *proxy market share* da China no parceiro e a de efeito de deslocamento utiliza o valor das exportações chinesas de produtos industrializados para o parceiro, apesar da variável dependente ser a mesma (*EXP*) em ambas. Por isso, no modelo de deslocamento da Argentina serão apresentados dois exercícios, um considerando o *PIB* exógeno e outro com tratamento da variável com uso de variáveis instrumentais.

Diante dos ajustes abordados nesta subseção, na sequência serão apresentados os resultados das regressões dos modelos de competitividade e deslocamento para México, Brasil, Chile e Argentina.

### 5.2.2 Resultados dos modelos para o México

Com as definições de ajuste estabelecidas, sabe-se que os modelos de competitividade e deslocamento do México são de efeito fixo, apresentam autocorrelação, heterocedasticidade e a variável *PIB* é endógena. Diante dessas condições, o método MQO não é eficiente, fazendo-se necessária a utilização de MGM, conforme já especificado no capítulo 4. Assim, os modelos de competitividade

e deslocamento do México foram estimados através das estatísticas estabelecidas por Arellano e Bond e Blundell e Bond, conforme as equações definidas a seguir:

a) modelo de competitividade:

$$\log EXP_{i,t} = \beta_{1,i} + \beta_2 \log EXP_{i,t} + \beta_3 \log PIB_t + \beta_4 \log PIB_{i,t}^p + \beta_5 \log CA_{i,t} + \beta_6 \log PIBP_t + \beta_7 \log PIBP_{i,t}^p + \beta_8 \log SH_{i,t}^{Ch} + \beta_9 (\log SH_{i,t}^{Ch})^2 + u_{i,t} \quad (71)$$

Em que:

$EXP_{i,t}$ : representa as exportações do país latino-americano para o parceiro  $i$  no ano  $t$ ;

$\beta_{1,i}$ : representa uma constante que varia de acordo com o parceiro  $i$ ;

$\log EXP_{i,t}$ : representa a variável defasada das exportações do país latino-americano para o parceiro  $i$  no ano  $t$ ;

$PIB_t$ : representa o PIB do país latino-americano no ano  $t$ ;

$PIB_{i,t}^p$ : representa o PIB do país parceiro  $i$  no ano  $t$ ;

$CA_{i,t}$ : representa a relação das taxas de câmbio do país latino-americano e do país parceiro  $i$  no ano  $t$ ;

$PIBP_t$ : representa o PIB *per capita* do país latino-americano no ano  $t$ ;

$PIBP_{i,t}^p$ : representa o PIB *per capita* do país parceiro  $i$  no ano  $t$ ;

$SH_{i,t}^{Ch}$ : representa o *market share* da China no país parceiro  $i$  no ano  $t$ ;

$(SH_{i,t}^{Ch})^2$ : representa o *market share* da China no país parceiro  $i$  no ano  $t$  elevado ao quadrado;

$u_{i,t}$ : representa o resíduo para o parceiro  $i$  no ano  $t$ .

Nos modelos de dados em painel utilizando o estimador MGM, as variáveis  $EXP$ ,  $PIB$ ,  $PIB^p$ ,  $PIBP$ ,  $PIBP^p$ ,  $CA$ ,  $SH^{Ch}$  e  $EXP^{Ch}$  foram usadas no primeiro estágio da regressão. Já as variáveis  $Dist$ ,  $Front$ ,  $Lit$  e  $Idi$ , que apenas variam no parceiro  $i$ , foram usadas nas regressões de segundo estágio, usando estimadores de MQO em dados de corte. Ressalta-se que, excetuando as variáveis binárias, tomamos logaritmo natural das demais variáveis, para auxiliar na diminuição da variância das

séries. Esta metodologia será aplicada para os modelos dos outros países. A seguir é apresentada a equação de segundo estágio:

b) segundo estágio:

$$\beta_i = \gamma_i + \log Dist_i + Front_i + Idi_i + Lit_i + \varepsilon_i \quad (72)$$

Em que:

$\beta_i$ : representa o resíduo estimado pela equação 71;

$\gamma_i$ : representa o vetor de coeficientes estimados das variáveis de distância, fronteira, idioma e litoral;

$Dist_i$ : representa a distância entre o país exportador e o parceiro  $i$ ;

$Front_i$ : é a *dummy* de fronteira, que indica se o país exportador e o parceiro  $i$  fazem fronteira;

$Idi_i$ : é a *dummy* de idioma, que indica se o país exportador e o parceiro  $i$  compartilham o mesmo idioma;

$Lit_i$ : é a *dummy* de litoral, que indica se o país parceiro  $i$  não possui litoral;

$\varepsilon_i$ : são os resíduos da equação de segundo nível.

c) modelo de deslocamento:

$$\log EXP_{i,t} = \beta_{1,i} + \beta_2 \log EXP_{i,t} + \beta_3 \log PIB_t + \beta_4 \log PIB_{i,t}^p + \beta_5 \log CA_{i,t} + \beta_6 \log PIB_t + \beta_7 \log PIB_{i,t}^p + \beta_8 \log EXP_{i,t}^{Ch} + \beta_9 (\log EXP_{i,t}^{Ch})^2 + u_{i,t} \quad (73)$$

Em que:

$EXP_{i,t}$ : representa as exportações do país latino-americano para o parceiro  $i$  no ano  $t$ ;

$\beta_{1,i}$ : representa uma constante que varia de acordo com o parceiro  $i$ ;

$\log EXP_{i,t}$ : representa a variável defasada das exportações do país latino-americano para o parceiro  $i$  no ano  $t$ ;

$PIB_t$ : representa o PIB do país latino-americano no ano  $t$ ;

$PIB_{i,t}^p$ : representa o PIB do país parceiro  $i$  no ano  $t$ ;

$CA_{i,t}$ : representa a relação das taxas de câmbio do país latino-americano e do país parceiro  $i$  no ano  $t$ ;

$PIBP_t$ : representa o PIB *per capita* do país latino-americano no ano  $t$ ;

$PIBP_{i,t}^p$ : representa o PIB *per capita* do país parceiro  $i$  no ano  $t$ ;

$EXP_{i,t}^{Ch}$ : representa as exportações da China de produtos industrializados para o parceiro  $i$  no ano  $t$ ;

$(EXP_{i,t}^{Ch})^2$ : representa as exportações da China de produtos industrializados para o parceiro  $i$  no ano  $t$  elevado ao quadrado;

$u_{i,t}$ : representa o resíduo para o parceiro  $i$  no ano  $t$ .

A equação de segundo estágio para o modelo deslocamento repete a equação 72. A Tabela 14 apresenta as estatísticas estimadas para o modelo de competitividade, bem como o segundo estágio com as variáveis que não variam ao longo do tempo.

Tabela 14 - Estatísticas estimadas para o modelo de competitividade do México (painel dinâmico): estimador Arellano e Bond e estimador Blundell e Bond

| Variáveis                            | Arellano e Bond |                 | Blundell e Bond |                 |
|--------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                                      | Coeficiente     | <i>p</i> -valor | Coeficiente     | <i>p</i> -valor |
| <i>EXP</i>                           |                 |                 |                 |                 |
| <i>lagEXP</i>                        | 0,4311087       | 0,000           | 0,8632865       | 0,000           |
| <i>PIB</i>                           | -8,380154       | 0,000           | -0,1924849      | 0,102           |
| <i>PIB<sup>p</sup></i>               | 2,032524        | 0,123           | 0,0581155       | 0,034           |
| <i>CA</i>                            | 0,2127911       | 0,108           | 0,0188723       | 0,649           |
| <i>PIBP</i>                          | 10,56589        | 0,000           | 0,6836055       | 0,063           |
| <i>PIBP<sup>p</sup></i>              | -1,247148       | 0,415           | 0,0049714       | 0,894           |
| <i>SH<sup>Ch</sup></i>               | 0,3483756       | 0,002           | -0,0136798      | 0,619           |
| <i>(SH<sup>Ch</sup>)<sup>2</sup></i> | 0,0664535       | 0,042           | -               | -               |
| Teste estatístico                    | $m_1 - m_2$     | <i>p</i> -valor | $m_1 - m_2$     | <i>p</i> -valor |
| AB - AR (1)                          | -3,88           | 0,000           | -4,42           | 0,000           |
| AB - AR (2)                          | 0,76            | 0,446           | 1,25            | 0,211           |
| Teste de Hansen                      | $\chi^2$ (115)  | <i>p</i> -valor | $\chi^2$ (131)  | <i>p</i> -valor |
|                                      | 49,10           | 1,000           | 50,36           | 1,000           |
| Segundo estágio                      |                 |                 |                 |                 |
| Variáveis                            | Coeficiente     | <i>p</i> -valor | Coeficiente     | <i>p</i> -valor |
| <i>Dist</i>                          | -2,695183       | 0,000           | -0,094057       | 0,088           |
| <i>Front</i>                         | -3,074976       | 0,070           | 0,2931068       | 0,240           |
| <i>Idi</i>                           | 0,277312        | 0,765           | 0,059766        | 0,464           |
| <i>Lit</i>                           | 1,968575        | 0,078           | 0,0018072       | 0,974           |
| <i>_cons</i>                         | 125,7411        | 0,000           | 0,7976943       | 0,125           |

Fonte: Elaborada pela autora a partir do *software* Stata 15.

As estatísticas estimadas por Arellano e Bond indicam que as variáveis *lagEXP*, *PIB*, *PIBP*, *SH<sup>Ch</sup>* e *(SH<sup>Ch</sup>)<sup>2</sup>* são estatisticamente significativas, considerando nível de significância de 5%.

Em uma análise mais específica, nota-se que a variável defasada, *lagEXP*, indica que cerca de 43,1% das exportações de produtos manufaturados do México para seus parceiros comerciais são explicados por exportações realizadas no período

imediatamente anterior. Já o coeficiente negativo do *PIB* do México confirma a expectativa de que economias latino-americanas estão focadas, sobretudo, no mercado interno e tendem a exportar mais quando seu nível de atividade sofre retração. Por outro lado, quando o PIB cresce, as exportações caem.

Destaca-se que as variáveis relacionadas com o parceiro comercial, como *PIB<sup>p</sup>* e *PIBP<sup>p</sup>*, são estatisticamente não significativas. Esse resultado aponta que o desempenho do parceiro é pouco relevante para impulsionar as exportações de produtos de conteúdo tecnológico. A relação entre a taxa de câmbio do México e seu parceiro comercial, representada pela variável *CA*, também se demonstra estatisticamente igual a zero.

Ressaltam-se as estatísticas estimadas para as variáveis de interesse,  $SH^{Ch}$  e  $(SH^{Ch})^2$ : os resultados revelam que sempre que o *market share* da China aumenta 1,0%, as exportações mexicanas aumentam 0,35% para o mesmo parceiro comercial. A variável quadrática  $(SH^{Ch})^2$  ajuda a detalhar o significado do resultado, pois, ao se realizar a primeira derivada de  $(SH^{Ch} + (SH^{Ch})^2)$ , é possível calcular o ponto de ótimo da curva estabelecida por essas variáveis e as exportações mexicanas. Nesse sentido, o cálculo aponta que, assim que a China alcança 7,2% de *market share* no mercado do parceiro, o desempenho do país deixa de prejudicar as exportações oriundas do México para esse mesmo mercado parceiro.

Quanto à validade dos instrumentos utilizados, as estatísticas demonstram que o modelo possui autocorrelação de primeira ordem e não apresenta autocorrelação de segunda ordem, indicando, assim, a validade da variável defasada. Além disso, observa-se que o Teste de Hansen aponta que os instrumentos utilizados são exógenos ao modelo, visto que o resultado revela evidências consistentes de não rejeitar a hipótese nula.

Já no segundo estágio do modelo busca-se explicar o termo de erro através de variáveis que não se alteram ao longo do tempo, tais como distância entre o exportador e o importador, fronteira em comum, idioma em comum e se o país parceiro possui litoral. Verifica-se que a distância é estatisticamente significativa. O coeficiente da variável indica que, quando a distância aumenta 1,0%, as exportações mexicanas de produtos industrializados sofrem retração de 2,7%.

Por outro lado, as estatísticas estimadas por Blundell e Bond apontam que apenas o coeficiente da variável defasada *lagEXP* e o coeficiente do PIB do parceiro

são diferentes de zero. Segundo esse estimador, 86,3% das exportações mexicanas são resultado das exportações ocorridas no momento imediatamente anterior. A expressividade da variável defasada é esperada nos modelos estimados por Blundell e Bond, conforme já mencionado no capítulo 4.

Em relação ao coeficiente do PIB do parceiro, o valor estimado revela que quando o mesmo aumenta 1,0%, as exportações mexicanas aumentam 0,06%.

A variável exponencial do *market share* da China não foi considerada. Num primeiro exercício, o modelo foi estimado com a variável, porém a variável não foi estatisticamente significativa e foi retirada em uma tentativa de melhorar o modelo. Mesmo com a exclusão da variável, o modelo não demonstrou melhora dos coeficientes. Ainda assim, optou-se por se mantê-la fora do modelo.

Os instrumentos mostraram-se válidos, pois as estatísticas apontam fortes evidências para rejeitar a hipótese nula, indicando autocorrelação de primeira ordem e não rejeição da mesma hipótese, revelando que não há autocorrelação de segunda ordem. Além disso, ao não rejeitar a hipótese nula, o Teste de Hansen aponta que os instrumentos utilizados são exógenos ao modelo.

Finalmente, no segundo estágio, apenas o coeficiente da distância é estatisticamente significativo, considerando nível de significância de 10%. Ou seja, o resíduo da regressão principal não é influenciado pelas *dummies* de fronteira, idioma e litoral.

A seguir são apresentadas as estatísticas estimadas para o modelo de deslocamento do México. A principal diferença desse modelo para o modelo de competitividade é que nesse as variáveis de interesse são o volume das exportações da China para o mercado parceiro, e a forma quadrática dessa mesma variável.

Tabela 15 - Estatísticas estimadas para o modelo de deslocamento do México (painel dinâmico): estimador Arellano e Bond e estimador Blundell e Bond

| Variáveis                             | Arellano e Bond |                 | Blundell e Bond |                 |
|---------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                                       | Coeficiente     | <i>p</i> -valor | Coeficiente     | <i>p</i> -valor |
| <i>EXP</i>                            |                 |                 |                 |                 |
| <i>lagEXP</i>                         | 0,3721943       | 0,000           | 0,8287258       | 0,000           |
| <i>PIB</i>                            | -4,666175       | 0,043           | 0,6631158       | 0,123           |
| <i>PIB<sup>p</sup></i>                | 1,301058        | 0,238           | -0,0968615      | 0,178           |
| <i>CA</i>                             | 0,206111        | 0,020           | -0,1238119      | 0,077           |
| <i>PIBP</i>                           | 6,166745        | 0,013           | -0,7240005      | 0,348           |
| <i>PIBP<sup>p</sup></i>               | -0,8212131      | 0,385           | 0,0002302       | 0,996           |
| <i>EXP<sup>Ch</sup></i>               | 0,3118676       | 0,002           | -0,7061761      | 0,068           |
| <i>(EXP<sup>Ch</sup>)<sup>2</sup></i> | -               | -               | 0,0201151       | 0,052           |
| Teste estatístico                     | $m_1 - m_2$     | <i>p</i> -valor | $m_1 - m_2$     | <i>p</i> -valor |
| AB - AR (1)                           | -3,89           | 0,000           | -4,34           | 0,000           |
| AB - AR (2)                           | 0,23            | 0,816           | 1,36            | 0,174           |
| Teste de Hansen                       | $\chi^2$ (116)  | <i>p</i> -valor | $\chi^2$ (130)  | <i>p</i> -valor |
|                                       | 48,46           | 1,000           | 48,86           | 1,000           |
| Segundo estágio                       |                 |                 |                 |                 |
| Variáveis                             | Coeficiente     | <i>p</i> -valor | Coeficiente     | <i>p</i> -valor |
| <i>Dist</i>                           | -2,176041       | 0,000           | -0,0699324      | 0,485           |
| <i>Front</i>                          | -1,618829       | 0,144           | 0,3180684       | 0,021           |
| <i>Idi</i>                            | 0,6487994       | 0,290           | 0,1530701       | 0,280           |
| <i>Lit</i>                            | 1,247986        | 0,089           | -0,0225513      | 0,870           |
| <i>_cons</i>                          | 69,58775        | 0,000           | 0,5476835       | 0,564           |

Fonte: Elaborada pela autora a partir do *software* Stata 15.

De acordo com as estatísticas estimadas por Arellano e Bond, os coeficientes das variáveis *lagEXP*, *PIB*, *CA*, *PIBP* e *EXP<sup>Ch</sup>* são estatisticamente significativos, considerando-se nível de significância de 5%.

Quanto à forma quadrática das exportações da China de produtos manufaturados, foi incluída em simulações do modelo, porém este se ajustou melhor sem ela. Portanto, optou-se pelo modelo sem a forma quadrática.

Destaca-se, sobretudo, o coeficiente da variável  $EXP^{Ch}$ , pois revela que, a cada 1,0% que as exportações chinesas de produtos de conteúdo tecnológico aumentam, as exportações mexicanas aumentam 0,31%. Esse resultado indica que, embora as exportações da China não estejam deslocando as exportações mexicanas em terceiros mercados, o coeficiente apresenta baixa elasticidade. Essa condição aponta indícios de que as exportações do México crescem numa proporção menor do que as exportações do país asiático em terceiros mercados.

Outro aspecto relevante é o coeficiente do PIB *per capita* do México ( $PIBP$ ), o qual é positivo e estatisticamente significativo, conforme esperado. Um maior PIB *per capita* sugere que um acréscimo na renda mexicana irá aumentar sua produção e sua capacidade de exportação. Mais precisamente, quando o PIB *per capita* do México cresce 1,0%, as exportações de produtos industrializados avançam 6,2%.

Esperava-se que o coeficiente de  $PIBP^p$  também fosse positivo e significativo. Porém, o coeficiente do PIB *per capita* dos parceiros é estatisticamente igual a zero e revela que o aumento das exportações mexicanas independe da renda do parceiro.

Enquanto isso, por meio do estimador de Blundell e Bond, os coeficientes das variáveis  $lagEXP$ ,  $CA$ ,  $EXP^{Ch}$  e  $(EXP^{Ch})^2$  são estatisticamente significativos, considerando nível de significância de 10%.

Como no modelo de competitividade, a variável defasada é bastante expressiva, indicando que 82,9% das exportações no tempo  $t$  são explicadas pelo que aconteceu em  $t-1$ . O sinal negativo da relação cambial ( $CA$ ) e estatisticamente significativa indica que a valorização da moeda mexicana frente ao dólar é superior à valorização da moeda de seu parceiro, ou que a desvalorização da moeda do parceiro é superior à desvalorização da moeda do México, portanto as exportações mexicanas são favorecidas.

O coeficiente da variável de interesse, as exportações chinesas ( $EXP^{Ch}$ ), apresentou sinal negativo e é estatisticamente significativo. Esse resultado confirma a expectativa de que a China está deslocando as exportações mexicanas, pois, quando as exportações chinesas de produtos manufaturados aumentam 1,0%, as exportações oriundas do México para o mesmo conjunto de mercados caem 0,71%.

Há ainda a versão quadrática das exportações chinesas como estatisticamente significativa, o que permite uma análise ainda mais específica. Ao ser realizada a primeira derivada da expressão  $(EXP^{Ch} + (EXP^{Ch})^2)$ , pode-se encontrar o ponto de

ótimo. Esse exercício permite indicar que quando a China atinge a marca de US\$ 44,0 milhões exportados para o mercado, o país não prejudica mais as exportações mexicanas. Ou seja, o movimento de deslocamento acontece quando a China está entrando no mercado.

Os instrumentos mostraram-se válidos tanto para as estatísticas estimadas por Arellano e Bond, quanto por Blundell e Bond. Porém, ressaltamos que a variável das exportações chinesas apresentou parâmetro estimado de sinal positivo pelo estimador de Arellano e Bond e negativo pelo estimador de Blundell e Bond. Assim, foi realizado um exercício para verificar qual dos modelos apresenta o menor resíduo estimado. O exercício revelou que o tamanho do resíduo estimado por Blundell e Bond é menor e, portanto, sugere que o modelo está melhor ajustado.

Por fim, no segundo estágio, apenas a *dummy* de fronteira foi estatisticamente significativa para explicar o resíduo estimado por Blundell e Bond. A análise desse coeficiente indicou que quando o país parceiro faz fronteira com o México, as exportações são favorecidas em 37,4%<sup>32</sup>.

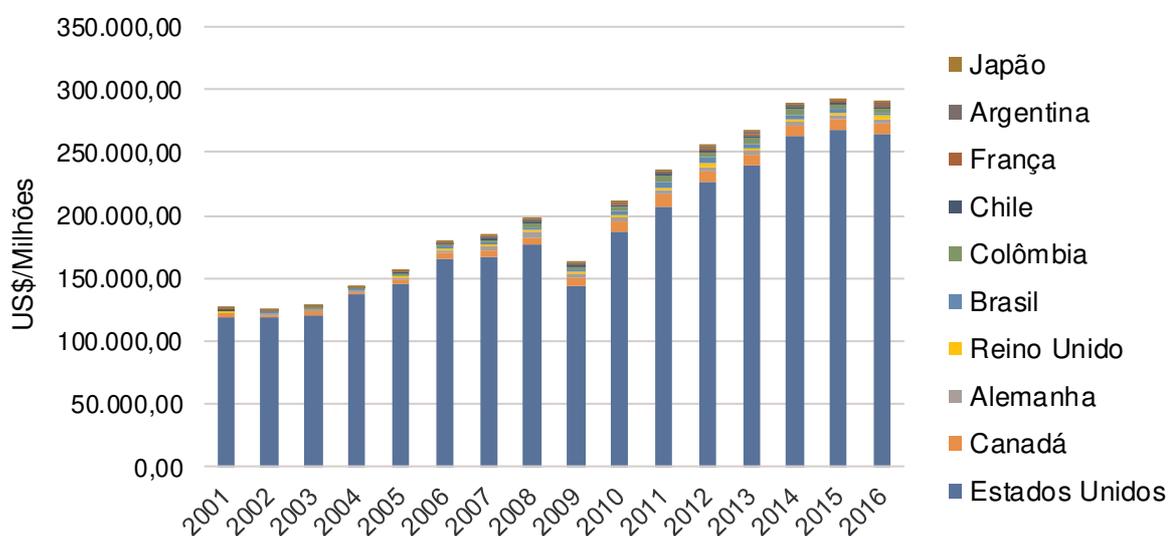
Enquanto que, para o resíduo estimado por Arellano e Bond, a distância foi estatisticamente significativa. A distância, como *proxy* para custos de transporte, reflete custos associados ao envio físico de um produto da sua localização de produção para o seu destino de exportação. Portanto, o sinal negativo do coeficiente da distância é consistente com o esperado. Logo, a distância geográfica é um determinante significativo das exportações mexicanas em produtos de conteúdo tecnológico e seu coeficiente negativo de 2,2 implica que 1,0% de aumento na distância causará o declínio de 2,2% das exportações mexicanas de produtos industrializados.

Destaca-se que os resultados dos modelos de competitividade e deslocamento do México são muito influenciados pela relação comercial do país com os Estados Unidos. O Gráfico 1 traz os dez principais destinos das exportações mexicanas de produtos de conteúdo tecnológico.

---

<sup>32</sup> A interpretação das variáveis *dummy* foi realizada de acordo com Greene (2013).

Gráfico 1 - Dez principais<sup>33</sup> destinos das exportações de produtos industrializados do México (US\$/milhões): valores correntes FOB (2001 a 2016)



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados de UN COMTRADE (2017).

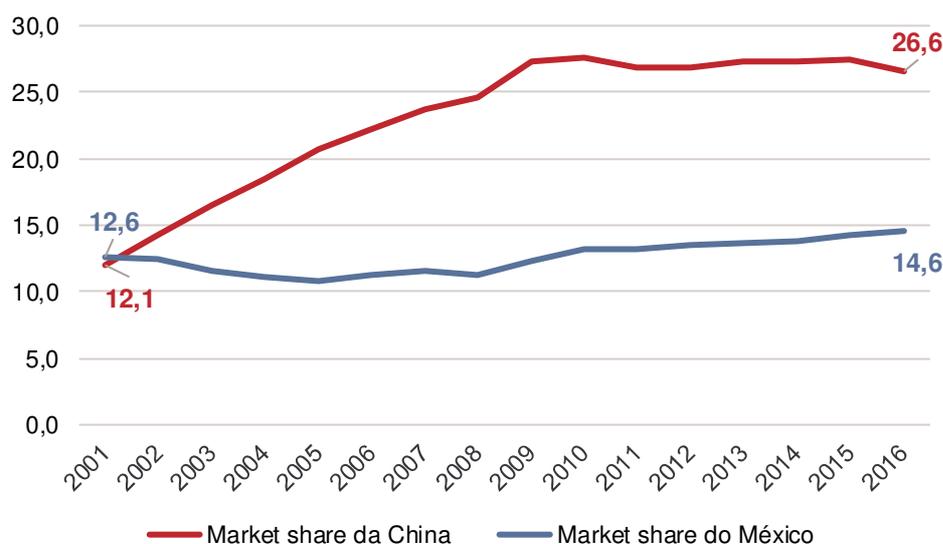
Nos anos analisados, 2001-2016, os Estados Unidos foram destino de pelo menos 80% das exportações dos produtos industrializados exportados pelo México. O valor expressivo pode ser explicado pela intensa atividade das empresas multinacionais localizadas no México, as quais estão integradas às cadeias globais de valor, mas, sobretudo, integradas às cadeias de produção vinculadas aos Estados Unidos.

Em termos práticos, o relatório da OMC estima que, em 2011, 46,8% das exportações brutas totais do México estavam vinculadas a cadeias globais de valor. Dessas, cerca de 67,7% referem-se à exportação de insumos produzidos no país para parceiros responsáveis pelas etapas de produção a jusante de bens e serviços. Os Estados Unidos absorvem 47% desses insumos e o Canadá, 10,7%. Por outro lado, o México importa dos Estados Unidos 36,8% dos seus insumos para produção de bens e serviços destinados à exportação. Esses dados reforçam a ideia de que o acordo de livre-comércio com Canadá e Estados Unidos, o NAFTA, tornou-se um pilar e o motor de crescimento para o México. (WORLD TRADE ORGANIZATION (WTO), 2017c).

<sup>33</sup> A China é um dos cinco principais destinos das exportações mexicanas, porém as informações do país foram retiradas para se manter apenas as informações utilizadas nos modelos das regressões.

Contudo, a China também é uma aliada importante dos Estados Unidos. No Gráfico 2 é possível observar os ganhos competitivos do país em relação aos ganhos competitivos mexicanos.

Gráfico 2 - *Market share* da China e do México nas importações de produtos industrializados pelos Estados Unidos (%): 2001 a 2016



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados de UN COMTRADE (2017).

Percebe-se que a China e o México possuíam cerca de 12% de *market share* em 2001. Ambos os países observaram crescimento de sua participação no mercado estadunidense, porém os chineses mais que dobraram sua participação, enquanto os mexicanos atingiram 14,63% do mercado. O Gráfico 2 confirma os resultados estatísticos das regressões do efeito de competitividade estimadas por Arellano e Bond e por Blundell e Bond. Os dois países têm avançado, mas a China de forma muito mais efetiva que o México. No entanto, o exercício econométrico deste trabalho comparou o valor das exportações mexicanas com o *market share* da China, por isso novos exercícios fazem-se necessários para confirmar se o aumento do *market share* chinês está ocorrendo em detrimento ao ritmo de crescimento da participação do mercado mexicano, tornando-o mais lento.

### 5.2.3 Resultados dos modelos para o Brasil

Na subseção de ajustes obteve-se que os modelos de competitividade e deslocamento do Brasil são de efeito fixo e apresentam autocorrelação, heterocedasticidade e a variável *PIB* é endógena. Além disso, no modelo de competitividade, também a variável  $SH^{Ch}$  é endógena. Diante dessas condições, o método MQO não é eficiente, fazendo-se necessária a utilização de MGM. Assim, os modelos de competitividade e deslocamento do Brasil foram estimados através das estatísticas estabelecidas por Arellano e Bond e Blundell e Bond, com base nas equações 71, 72 e 73, também usadas nos modelos para o México. A Tabela 16 apresenta as estatísticas estimadas para o modelo de competitividade, bem como o segundo estágio.

Tabela 16 - Estatísticas estimadas para o modelo de competitividade do Brasil (painel dinâmico): estimador Arellano e Bond e estimador Blundell e Bond

| Variáveis                            | Arellano e Bond |            | Blundell e Bond |            |
|--------------------------------------|-----------------|------------|-----------------|------------|
|                                      | Coeficiente     | $p$ -valor | Coeficiente     | $p$ -valor |
| <i>EXP</i>                           |                 |            |                 |            |
| <i>lagEXP</i>                        | 0,4608108       | 0,000      | 0,911718        | 0,000      |
| <i>PIB</i>                           | -9,749758       | 0,000      | 0,289446        | 0,000      |
| <i>PIB<sup>p</sup></i>               | 1,02331         | 0,254      | 0,0232571       | 0,133      |
| <i>CA</i>                            | 0,0118826       | 0,888      | -0,0190399      | 0,659      |
| <i>PIBP</i>                          | 11,24948        | 0,000      | -0,7533341      | 0,000      |
| <i>PIBP<sup>p</sup></i>              | 0,3339497       | 0,757      | 0,0010095       | 0,964      |
| <i>SH<sup>Ch</sup></i>               | 0,013966        | 0,734      | 0,034079        | 0,162      |
| <i>(SH<sup>Ch</sup>)<sup>2</sup></i> | -               | -          | -               | -          |
| Teste estatístico                    | $m_1 - m_2$     | $p$ -valor | $m_1 - m_2$     | $p$ -valor |
| AB - AR (1)                          | -2,82           | 0,005      | -3,47           | 0,001      |
| AB - AR (2)                          | -0,01           | 0,996      | -0,04           | 0,969      |
| Teste de Hansen                      | $\chi^2$ (220)  | $p$ -valor | $\chi^2$ (249)  | $p$ -valor |
|                                      | 50,42           | 1,000      | 50,35           | 1,000      |
| Segundo estágio                      |                 |            |                 |            |
| Variáveis                            | Coeficiente     | $p$ -valor | Coeficiente     | $p$ -valor |
| <i>Dist</i>                          | -2,097119       | 0,000      | -0,0524619      | 0,075      |
| <i>Front</i>                         | -0,8737914      | 0,142      | 0,0333767       | 0,531      |
| <i>Idi</i>                           | 0,1202912       | 0,902      | -0,0175303      | 0,843      |
| <i>Lit</i>                           | 0,4443052       | 0,407      | 0,0055338       | 0,909      |
| <i>_cons</i>                         | 170,7192        | 0,000      | 0,4661818       | 0,084      |

Fonte: Elaborada pela autora a partir do *software* Stata 15.

A variável defasada das exportações brasileiras (*lagEXP*) com sinal positivo e estatisticamente significativa aponta que cerca de 46,0% das exportações são influenciadas pelas exportações realizadas no período imediatamente anterior, tomando o estimador de Arellano e Bond.

O coeficiente do PIB brasileiro (*PIB*) com sinal negativo e significativo confirma as expectativas estabelecidas *a priori* de que economias latino-americanas tendem a concentrar seus esforços no mercado nacional, e, quando este sofre contração, a produção é direcionada para exportação. Por outro lado, quando o mercado interno volta a aquecer, também a produção nacional volta a concentrar seus esforços nele. Nesse caso específico, a cada 1,0% de aumento no PIB, as exportações de produtos de conteúdo tecnológico caem cerca de 9,7%.

O PIB *per capita* desempenha um meio de mensurar o bem-estar e o estágio de desenvolvimento econômico de uma nação. Logo, o coeficiente positivo e estatisticamente significativo do PIB *per capita* do Brasil confirma que o aumento da renda aumenta a capacidade exportadora: para cada 1,0% de aumento no PIB *per capita*, as exportações brasileiras de produtos industrializados crescem 11,2%.

O comportamento do *market share* da China parece não influenciar as exportações brasileiras de produtos de conteúdo tecnológico, pois o coeficiente demonstrou ser estatisticamente igual a zero. Quanto à forma quadrática das exportações da China de produtos manufaturados  $((SH^{Ch})^2)$ , foi incluída em simulações dos modelos estimados por Arellano e Bond e por Blundell e Bond, porém o modelo se ajustou melhor sem ela. Portanto, optou-se pelo modelo com a exclusão da variável.

Em relação às demais estatísticas estimadas por Blundell e Bond, tem-se a variável defasada das exportações brasileiras (*lagEXP*) positiva e significativa. O coeficiente é relevante por sugerir que 91,2% das exportações brasileiras de produtos industrializados realizadas em um período  $t$  são impactadas pelas exportações ocorridas em  $t - 1$ .

Ao contrário do apontado pelo estimador de Arellano e Bond, o coeficiente do PIB brasileiro foi positivo e significativo pelo estimador de Blundell e Bond. Além disso, o PIB *per capita* brasileiro com sinal negativo e estatisticamente significativo divergiu dos resultados esperados, indicando que o aumento da renda *per capita* diminui as exportações, especialmente nesse caso, em que 1,0% no aumento do PIB *per capita* do Brasil faz as exportações de produtos industrializados sofrerem retração de 0,75%.

As *proxies* de renda do parceiro comercial,  $PIB^p$  e  $PIBP^p$ , são estatisticamente iguais a zero e, portanto, parecem não influenciar as exportações brasileiras. Também foram estatisticamente não significativos os coeficientes da relação cambial e do *market share* da China.

Quanto à validade dos instrumentos utilizados, as estatísticas demonstram que os modelos de ambos os estimadores possuem autocorrelação de primeira ordem e não apresentam autocorrelação de segunda ordem, indicando, assim, a validade da variável defasada. Além disso, observa-se que o teste de Hansen aponta que os instrumentos utilizados são exógenos ao modelo, posto que o resultado revela evidências fortes para não rejeitar a hipótese nula.

Já no segundo estágio dos modelos, apresentam-se evidências de que o resíduo da regressão realizada pelo estimador de Arellano e Bond pode ser explicado em parte pela variável distância. O coeficiente negativo e significativo sugere que, a cada 1,0% de aumento da distância geográfica, as exportações brasileiras de produtos manufaturados sofrem redução de 2,1%. Esperava-se que o coeficiente fosse negativo, uma vez que, quanto maior a distância, supõe-se que maiores serão os custos de transporte.

O resíduo da regressão realizada pelo estimador de Blundell e Bond também foi submetido a uma regressão de segundo estágio. Novamente, a distância parece explicar parte do resíduo, se considerado o nível de significância de 10%. Nesse caso, o coeficiente indica que, quando a distância aumenta 1,0%, as exportações de produtos de conteúdo tecnológico oriundas do Brasil caem 0,05%.

A seguir são apresentadas as estatísticas estimadas para o modelo de deslocamento do Brasil. Ressalta-se que a principal diferença desse modelo para o modelo de competitividade é que no modelo de deslocamento as variáveis de interesse são o valor das exportações da China para o mercado parceiro, e a forma quadrática dessa mesma variável.

Tabela 17 - Estatísticas estimadas para o modelo de deslocamento do Brasil (painel dinâmico): estimador Arellano e Bond e estimador Blundell e Bond

| Variáveis                             | Arellano e Bond |            | Blundell e Bond |            |
|---------------------------------------|-----------------|------------|-----------------|------------|
|                                       | Coeficiente     | $p$ -valor | Coeficiente     | $p$ -valor |
| <i>EXP</i>                            |                 |            |                 |            |
| <i>lagEXP</i>                         | 0,4683815       | 0,000      | 0,8683333       | 0,000      |
| <i>PIB</i>                            | -8,591084       | 0,001      | 0,7263411       | 0,000      |
| <i>PIB<sup>p</sup></i>                | 0,2152888       | 0,872      | -0,0628045      | 0,119      |
| <i>CA</i>                             | -0,0234743      | 0,819      | -0,1164713      | 0,084      |
| <i>PIBP</i>                           | 9,559072        | 0,000      | -1,47378        | 0,000      |
| <i>PIBP<sup>p</sup></i>               | 1,183303        | 0,415      | 0,0075611       | 0,843      |
| <i>EXP<sup>Ch</sup></i>               | 0,0973937       | 0,054      | -0,3459193      | 0,020      |
| <i>(EXP<sup>Ch</sup>)<sup>2</sup></i> | -               | -          | 0,0104491       | 0,011      |
| Teste estatístico                     | $m_1 - m_2$     | $p$ -valor | $m_1 - m_2$     | $p$ -valor |
| AB - AR (1)                           | -2,88           | 0,004      | -3,30           | 0,001      |
| AB - AR (2)                           | 0,01            | 0,995      | 0,04            | 0,969      |
| Teste de Hansen                       | $\chi^2$ (116)  | $p$ -valor | $\chi^2$ (130)  | $p$ -valor |
|                                       | 50,17           | 1,000      | 49,91           | 1,000      |
| Segundo estágio                       |                 |            |                 |            |
| Variáveis                             | Coeficiente     | $p$ -valor | Coeficiente     | $p$ -valor |
| <i>Dist</i>                           | -1,380795       | 0,000      | -0,0567858      | 0,186      |
| <i>Front</i>                          | 0,0462233       | 0,936      | 0,1570008       | 0,049      |
| <i>Idi</i>                            | -0,3937402      | 0,683      | 0,1224821       | 0,350      |
| <i>Lit</i>                            | -0,2442873      | 0,641      | 0,0015573       | 0,982      |
| <i>_cons</i>                          | 158,2196        | 0,000      | 0,486979        | 0,215      |

Fonte: Elaborada pela autora a partir do *software* Stata 15.

As estatísticas estimadas por Arellano e Bond no modelo de deslocamento do Brasil revelam que o coeficiente da variável defasada das exportações brasileiras de produtos de conteúdo tecnológico é positivo e estatisticamente significativo. Especificamente, cerca de 46,8% das exportações reflete as exportações ocorridas no período imediatamente anterior.

Novamente, o PIB e o PIB *per capita* do Brasil são significativos e acompanham os sinais esperados previamente. O PIB com sinal negativo reforça mais uma vez que, quando há um aumento de 1,0%, as exportações brasileiras de produtos industrializados caem 8,6%, retomando a ideia do foco das empresas no mercado nacional quando este encontra-se em expansão. Enquanto isso, o PIB *per capita* (*PIBP*) reforça seu papel como *proxy* de produtividade, pois quando aumenta 1,0%, o coeficiente da variável indica que as exportações brasileiras de produtos de conteúdo tecnológico aumentam 9,5%.

No modelo de deslocamento observa-se que as exportações chinesas apresentam coeficiente positivo e estatisticamente significativo. Contudo, o coeficiente tem baixa elasticidade (0,0973937) e sugere que, a cada 1,0% de aumento das exportações chinesas de produtos manufaturados, as exportações brasileiras das mesmas categorias de produtos crescem 0,10%. Esse resultado ainda não indica que a China esteja deslocando as exportações brasileiras, porém insinua que, ao crescer menos continuamente, as exportações brasileiras possam estar perdendo *market share*.

Quanto à forma quadrática das exportações da China de produtos manufaturados ( $(EXP^{Ch})^2$ ), foi incluída em simulações dos modelos estimados por Arellano e Bond, porém o modelo se ajustou melhor sem ela. Portanto, optou-se pelo modelo com a exclusão da variável.

Os resultados estimados por Blundell e Bond apontam que as variáveis *lagEXP*, *PIB* e *PIBP* apresentam os sinais esperados, assim como aconteceu pelo estimador de Arellano e Bond, bem como são estatisticamente significativas. Destaca-se, no entanto, que a variável defasada apresenta um coeficiente muito maior e as variáveis *PIB* e *PIBP* muito menor em Blundell e Bond. Esse resultado era esperado devido à estrutura dos instrumentos desenvolvidos pelos autores, conforme abordado no capítulo 4. A relação entre a taxa de câmbio do Brasil e seu parceiro comercial, representada pela variável *CA*, também demonstra ser estatisticamente significativa ao nível de significância de 10%.

As variáveis relacionadas com o parceiro comercial, como *PIB<sup>p</sup>* e *PIBP<sup>p</sup>*, são estatisticamente não significativas. Esse resultado sugere que o desempenho do parceiro, ou seja, o elemento demanda, é pouco relevante para impulsionar as exportações de produtos de conteúdo tecnológico provenientes do Brasil.

Ressalta-se que o coeficiente da variável de interesse, isto é, as exportações chinesas ( $EXP^{Ch}$ ), apresentou sinal negativo e é estatisticamente significativo. Esse resultado confirma a expectativa de que a China está deslocando as exportações brasileiras, pois, quando as exportações chinesas de produtos manufaturados aumentam 1,0%, as exportações brasileiras para o mesmo conjunto de mercados caem 0,35%.

O coeficiente da versão quadrática das exportações chinesas também é estatisticamente significativo, o que permite uma análise mais profunda. Ao se realizar a primeira derivada da expressão  $(EXP^{Ch} + (EXP^{Ch})^2)$ , é possível encontrar o ponto de ótimo. Esse exercício permite indicar que, quando a China atinge a marca de aproximadamente US\$ 15,4 milhões exportados para o mercado, o país não prejudica mais as exportações brasileiras. Ou seja, o movimento de deslocamento das exportações brasileiras acontece quando a China está entrando no mercado do país parceiro.

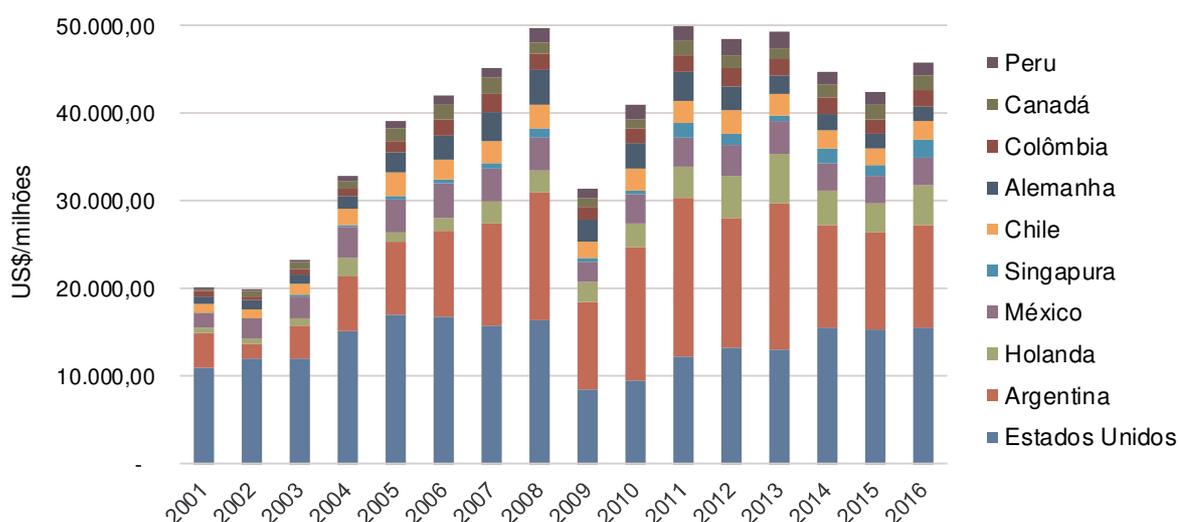
Os instrumentos mostraram-se válidos tanto para as estatísticas estimadas por Arellano e Bond, quanto por Blundell e Bond. Contudo, observa-se que a variável das exportações chinesas apresentou parâmetro estimado de sinal positivo pelo estimador de Arellano e Bond e negativo pelo estimador de Blundell e Bond. Por isso, foi realizado um exercício para se verificar qual dos modelos apresenta o menor resíduo estimado. O exercício revelou que o tamanho do resíduo estimado por Blundell e Bond é menor, indicando que o modelo está melhor ajustado.

Em relação ao segundo estágio, a regressão sugere que parte dos resíduos estimados por Arellano e Bond podem ser explicados pela variável distância. O parâmetro estimado da distância tem sinal negativo e é estatisticamente significativo. As estatísticas apontam que, quando a distância entre o Brasil e o parceiro comercial aumenta 1,0%, as exportações brasileiras de produtos industrializados sofrem queda de aproximadamente 1,4%.

Em relação aos resíduos estimados por Blundell e Bond, a regressão do segundo estágio revela a *dummy* de fronteira como estatisticamente significativa. O coeficiente de fronteira tem sinal positivo, como já era esperado. O resultado aponta que, se o país parceiro faz fronteira com o Brasil, as exportações de produtos de intensidade tecnológica são 17,0% superiores às exportações para países que não fazem fronteira com o Brasil.

Destaca-se que os resultados dos modelos de competitividade e deslocamento do Brasil são influenciados pela relação comercial do país com os Estados Unidos e a Argentina. O Gráfico 3 mostra os dez principais destinos das exportações brasileiras de produtos de conteúdo tecnológico.

Gráfico 3 - Dez principais<sup>34</sup> destinos das exportações de produtos industrializados do Brasil (US\$/milhões): valores correntes FOB (2001 a 2016)

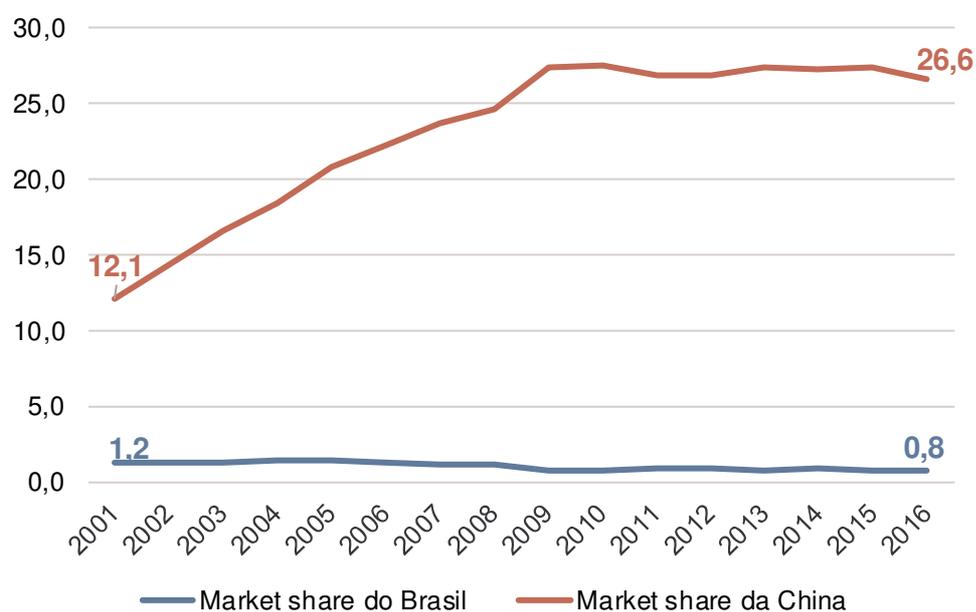


Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados de UN COMTRADE (2017).

Em 2016, Estados Unidos e Argentina representaram juntos o destino de 37,8% das exportações brasileiras de produtos industrializados. Contudo, em 2001, as duas nações chegaram a representar 48%. Nos Gráficos 4 e 5 são apresentados o comportamento da competitividade das exportações brasileiras e chinesas para os Estados Unidos e para a Argentina.

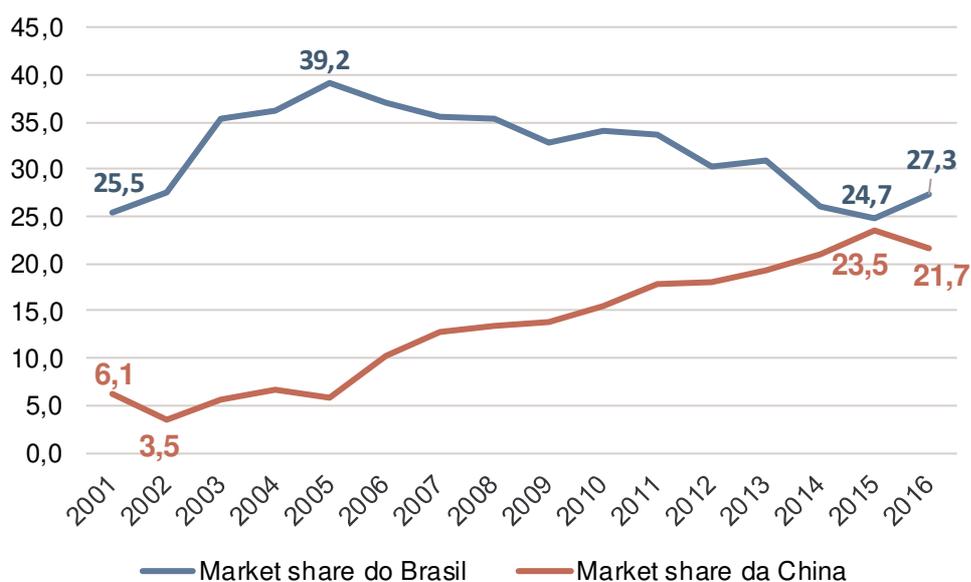
<sup>34</sup> A China é um dos cinco principais destinos das exportações brasileiras, porém as informações do país foram retiradas para se manter apenas as informações utilizadas nos modelos das regressões.

Gráfico 4 - *Market share* da China e do Brasil nas importações de produtos industrializados pelos Estados Unidos (%): 2001 a 2016



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados de UN COMTRADE (2017).

Gráfico 5 - *Market share* da China e do Brasil nas importações de produtos industrializados pela Argentina (%): 2001 a 2016



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados de UN COMTRADE (2017).

Percebe-se que, nos Estados Unidos, o Brasil perdeu *market share*, que antes já era pouco significativo, apesar do valor exportado ter aumentado. Enquanto isso, a China conseguiu mais que dobrar sua participação, alcançando 26,6% em 2016. Esses dados indicam que o Brasil perdeu competitividade em produtos industrializados no mercado estadunidense.

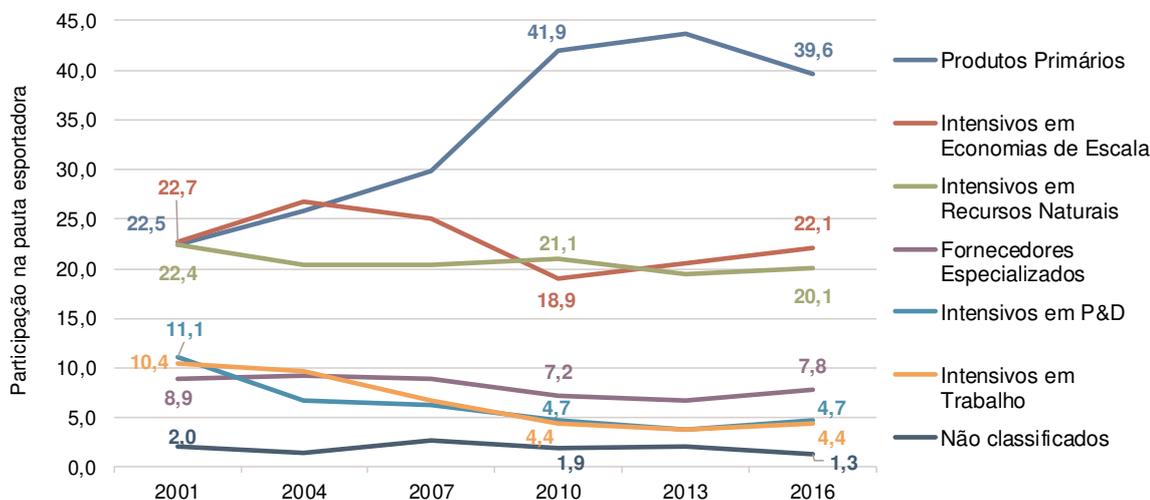
No mercado argentino, observa-se que o Brasil ganhou competitividade na comparação entre 2001 e 2016. Em 2005, o Brasil apresentou seu maior índice de *market share*, com 39,2%. Contudo, a partir desse ano, as curvas de participação de mercado do Brasil e da China parecem se espelhar: o Brasil passou a perder competitividade e a China, a ganhar, culminando no ocorrido em 2015, quando os países praticamente tinham a mesma participação.

As trajetórias de exportação vão de encontro aos resultados estatísticos das regressões do efeito de competitividade e deslocamento estimadas por Arellano e Bond e por Blundell e Bond. Apesar das exportações brasileiras não apresentarem retração, crescem num ritmo muito menor das exportações chinesas de produtos industrializados.

A despeito do mercado dos Estados Unidos ser o mais importante do Brasil, as exportações brasileiras parecem apenas estar num processo de manutenção do mercado e não atuando de modo a ampliar as oportunidades. Todavia, os movimentos que vêm ocorrendo no mercado argentino merecem importante atenção. Acordos comerciais entre Brasil e Argentina não impediram a expansão do *market share* chinês na Argentina, motivando reflexões sobre a tentativa de integração regional promovida pelo Mercosul.

Entretanto, ressalta-se que a possível perda de competitividade brasileira também pode refletir a reprimarização da pauta exportadora. O Gráfico 6 revela os movimentos que aconteceram entre 2001 e 2016.

Gráfico 6 - Participação na pauta exportadora brasileira por categorias da classificação Pavitt (%): 2001 a 2016



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados de UN COMTRADE (2017).

Em 2001, produtos primários, intensivos em economias de escala e em recursos naturais possuíam aproximadamente a mesma participação na pauta, em torno de 22%. Precisamente em 2010, verifica-se uma grande virada na pauta, e os produtos primários atingem 41,9% das exportações totais do Brasil. Essa categoria compreende produtos do setor agrícola, mineral e de energéticos, ou seja, *commodities* como soja, minérios de ferro e óleos brutos de petróleo.

As categorias de produtos intensivos em economias de escala, fornecedores especializados, intensivos em P&D e intensivo em trabalho – neste trabalho chamadas como produtos industriais – em 2001 somavam 53,1% da pauta. Ao longo do período analisado, percebe-se a contínua perda de participação desse conjunto de produtos. O menor índice de participação ocorreu em 2011, com 32,9%. O ano de 2016 foi concluído com participação de 39%, isto é, 14,1 pontos percentuais inferior ao observado em 2001.

De certo modo, a discussão sobre a perda de competitividade brasileira em produtos de conteúdo tecnológico deve considerar, além dos ganhos competitivos da China, também o posicionamento brasileiro e sua opção por comercializar *commodities*.

#### 5.2.4 Resultados dos modelos para o Chile

A subseção 5.2.1 proporcionou evidências para a estruturação dos modelos de competitividade e deslocamento do Chile. Estes revelaram-se de efeito fixo e apresentaram autocorrelação, heterocedasticidade e a variável *PIB* endógena. Além disso, no modelo competitividade, a variável  $SH^{Ch}$  também é endógena. Diante dessas condições, o método MGM revela-se eficiente. Por isso, os modelos de competitividade e deslocamento do Chile foram estimados através das estatísticas estabelecidas em Arellano e Bond e Blundell e Bond, com base nas equações utilizadas nos modelos para o México e o Brasil, as expressões que as caracterizam são 71, 72 e 73. A Tabela 18 apresenta as estatísticas estimadas para o modelo de competitividade pelos estimadores de Arellano e Bond e de Blundell e Bond, além da regressão do segundo estágio.

Tabela 18 - Estatísticas estimadas para o modelo de competitividade do Chile (painel dinâmico): estimador Arellano e Bond e estimador Blundell e Bond

| Variáveis                            | Arellano e Bond |            | Blundell e Bond |            |
|--------------------------------------|-----------------|------------|-----------------|------------|
|                                      | Coeficiente     | $p$ -valor | Coeficiente     | $p$ -valor |
| <i>EXP</i>                           |                 |            |                 |            |
| <i>lagEXP</i>                        | 0,4686368       | 0,000      | 0,9027271       | 0,000      |
| <i>PIB</i>                           | -19,96968       | 0,000      | 0,3697811       | 0,000      |
| <i>PIB<sup>p</sup></i>               | 2,033218        | 0,061      | 0,0323992       | 0,285      |
| <i>CA</i>                            | 0,0429107       | 0,796      | -0,0065736      | 0,839      |
| <i>PIBP</i>                          | 23,81652        | 0,000      | -0,8671611      | 0,000      |
| <i>PIBP<sup>p</sup></i>              | -1,171043       | 0,254      | -0,05667        | 0,191      |
| <i>SH<sup>Ch</sup></i>               | -0,016804       | 0,847      | 0,0940667       | 0,006      |
| <i>(SH<sup>Ch</sup>)<sup>2</sup></i> | -               | -          | -               | -          |
| Teste estatístico                    | $m_1 - m_2$     | $p$ -valor | $m_1 - m_2$     | $p$ -valor |
| AB - AR (1)                          | -3,44           | 0,001      | -3,94           | 0,000      |
| AB - AR (2)                          | 0,07            | 0,943      | 0,29            | 0,775      |
| Teste de Hansen                      | $\chi^2$ (220)  | $p$ -valor | $\chi^2$ (249)  | $p$ -valor |
|                                      | 49,01           | 1,000      | 50,23           | 1,000      |
| Segundo estágio                      |                 |            |                 |            |
| Variáveis                            | Coeficiente     | $p$ -valor | Coeficiente     | $p$ -valor |
| <i>Dist</i>                          | -0,9517287      | 0,187      | -0,0261938      | 0,730      |
| <i>Front</i>                         | -1,375471       | 0,357      | 0,0959295       | 0,544      |
| <i>Idi</i>                           | 2,142048        | 0,029      | 0,0704565       | 0,489      |
| <i>Lit</i>                           | 2,101132        | 0,067      | 0,0674202       | 0,573      |
| <i>_cons</i>                         | 268,8418        | 0,000      | 0,2007291       | 0,779      |

Fonte: Elaborada pela autora a partir do *software* Stata 15.

As estatísticas estimadas por Arellano e Bond indicam que as variáveis *lagEXP*, *PIB* e *PIBP* são estatisticamente significativas, considerando-se nível de significância de 5%.

Em uma análise mais específica, nota-se que a variável defasada, *lagEXP*, indica que cerca de 46,9% das exportações de produtos manufaturados do Chile para seus parceiros comerciais são explicados por exportações realizadas no período

imediatamente anterior. Já o coeficiente negativo do PIB do Chile resultou conforme esperado. Esse resultado reforça de modo contundente o pressuposto de que economias latino-americanas estão focadas, sobretudo, no mercado interno e tendem a exportar mais quando seu nível de atividade sofre contração. Nesse caso, quando o PIB chileno aumenta 1,0%, as exportações de produtos industrializados caem 20,0%.

Enquanto isso, o coeficiente do PIB *per capita* (*PIBP*) do Chile também demonstra-se estatisticamente significativo, porém apresenta sinal positivo. Esse resultado sugere que 1,0% de aumento do PIB *per capita* chileno impulsiona o aumento de 23,8% das exportações de produtos de conteúdo tecnológico.

O PIB do parceiro tem sinal positivo e é estatisticamente significativo considerando nível de significância de 10%. O coeficiente revela que quando o mesmo aumenta 1,0%, as exportações de produtos industrializados do Chile crescem 2,0%.

Por outro lado, o PIB *per capita* dos parceiros, parece não interferir no comportamento das exportações chilenas. A variável não é estatisticamente significativa, assim como a relação cambial e a variável de interesse ( $SH^{Ch}$ ).

A variável exponencial do *market share* da China não foi considerada nas equações estimadas por Arellano e Bond e por Blundell e Bond. Num primeiro exercício, o modelo foi estimado com a variável, porém não foi estatisticamente significativa e foi retirada em uma tentativa de melhorar o modelo.

Os coeficientes estimados por Blundell e Bond apontam que as variáveis *lagEXP*, *PIB*, *PIBP* e  $SH^{Ch}$  são estatisticamente significativas. A variável defasada das exportações chilenas (*lagEXP*) incute que 90,3% das exportações de produtos industrializados são influenciados pelas exportações realizadas no momento anterior.

O coeficiente positivo do PIB chileno revela que, quando o PIB aumenta 1,0%, as exportações de produtos de conteúdo tecnológico aumentam 0,37%. O coeficiente do PIB *per capita* (*PIBP*) também não confirma o sinal esperado, pois a variável atua como uma *proxy* que indica o nível de bem-estar e de desenvolvimento econômico de um país. Nesse sentido, um aumento de 1,0% no PIB *per capita* do Chile retrai as exportações de manufaturados em 0,87%.

O coeficiente da variável de interesse, *market share* das exportações chinesas no país parceiro, tem sinal positivo e é estatisticamente significativo. Esse resultado indica que, quando a China aumenta seu *market share* em 1,0%, as exportações chilenas de produtos manufaturados crescem 0,09%.

Destaca-se que a variável das exportações chinesas apresentou parâmetro estimado de sinal negativo pelo estimador de Arellano e Bond e positivo pelo estimador de Blundell e Bond. Contudo, o tamanho do resíduo estimado por Blundell e Bond é menor, sugerindo que seus parâmetros estimados estão mais bem ajustados.

Para os termos de erro estimados por Arellano e Bond, quando submetidos à regressão com estimador de MQO em dados de corte no segundo estágio, tem-se que, quando o país parceiro compartilha do mesmo idioma oficial do Chile, o comércio entre eles é favorecido. Porém, quando o parâmetro estimado é submetido à transformação exponencial para estabelecer a taxa correspondente, as estatísticas indicam que o coeficiente é estatisticamente não significativo. Isso significa que, na prática, o idioma não é determinante para as exportações chilenas de produtos industrializados.

Por outro lado, o resíduo estimado por Blundell e Bond, quando regredido pelo estimador de efeito fixo no segundo estágio, indicou que nenhuma das variáveis propostas foi estatisticamente significativa.

No que refere à validade dos instrumentos utilizados, as estatísticas demonstram que os modelos de ambos os estimadores possuem autocorrelação de primeira ordem e não apresentam autocorrelação de segunda ordem, indicando, assim, a validade da variável defasada. Além disso, verifica-se que o teste de Hansen aponta que os instrumentos utilizados são exógenos ao modelo, posto que o resultado revela evidências fortes para não rejeitar a hipótese nula.

A seguir são apresentadas as estatísticas estimadas para o modelo deslocamento do Chile, na quais as variáveis de interesse são o volume das exportações da China para o mercado parceiro e a forma quadrática dessa mesma variável.

Tabela 19 - Estatísticas estimadas para o modelo de deslocamento do Chile (painel dinâmico): estimador Arellano e Bond e estimador Blundell e Bond

| Variáveis                             | Arellano e Bond |            | Blundell e Bond |            |
|---------------------------------------|-----------------|------------|-----------------|------------|
|                                       | Coeficiente     | $p$ -valor | Coeficiente     | $p$ -valor |
| <i>EXP</i>                            |                 |            |                 |            |
| <i>lagEXP</i>                         | 0,46684         | 0,000      | 0,8928407       | 0,000      |
| <i>PIB</i>                            | -16,85769       | 0,000      | 0,4326155       | 0,000      |
| <i>PIB<sup>p</sup></i>                | 2,050084        | 0,049      | -0,0300345      | 0,431      |
| <i>CA</i>                             | -0,0879783      | 0,567      | -0,0602872      | 0,155      |
| <i>PIBP</i>                           | 19,64476        | 0,000      | -0,9821918      | 0,000      |
| <i>PIBP<sup>p</sup></i>               | -1,50279        | 0,124      | -0,1045912      | 0,031      |
| <i>EXP<sup>Ch</sup></i>               | 0,1582254       | 0,149      | 0,090196        | 0,000      |
| <i>(EXP<sup>Ch</sup>)<sup>2</sup></i> | -               | -          | -               | -          |
| Teste estatístico                     | $m_1 - m_2$     | $p$ -valor | $m_1 - m_2$     | $p$ -valor |
| AB - AR (1)                           | -3,50           | 0,000      | -3,93           | 0,000      |
| AB - AR (2)                           | 0,08            | 0,935      | 0,28            | 0,776      |
| Teste de Hansen                       | $\chi^2$ (116)  | $p$ -valor | $\chi^2$ (131)  | $p$ -valor |
|                                       | 49,65           | 1,000      | 48,75           | 1,000      |
| Segundo estágio                       |                 |            |                 |            |
| Variáveis                             | Coeficiente     | $p$ -valor | Coeficiente     | $p$ -valor |
| <i>Dist</i>                           | -0,9551107      | 0,234      | -0,0584266      | 0,458      |
| <i>Front</i>                          | -1,687051       | 0,312      | 0,1017441       | 0,534      |
| <i>Idi</i>                            | 2,30818         | 0,035      | 0,0699653       | 0,507      |
| <i>Lit</i>                            | 2,194243        | 0,085      | 0,0422311       | 0,733      |
| <i>_cons</i>                          | 226,7478        | 0,000      | 0,4861106       | 0,513      |

Fonte: Elaborada pela autora a partir do *software* Stata 15.

No modelo de deslocamento do Chile estimado por Arellano e Bond, tem-se a variável defasada das exportações chilenas de produtos de conteúdo tecnológico com sinal positivo e estatisticamente significativa. O modelo estimou que 46,7% das exportações chilenas que acontecem no momento  $t$  refletem o que aconteceu em  $t - 1$ . Pelo estimador de Blundell e Bond, a variável *lagEXP* é ainda mais expressiva,

pois cerca de 89,3% das exportações no tempo presente são representação do período anterior.

Pelos dois estimadores, o PIB e o PIB *per capita* do Chile são significativos. O estimador de Arellano e Bond sugere que, quando o PIB chileno aumenta 1,0%, as exportações de produtos industrializados caem 16,9%. Por outro lado, a estatística de Blundell e Bond indica que a elevação de 1,0% no PIB impulsiona as exportações em 0,43%.

No que refere ao PIB *per capita*, por Arellano e Bond, quando a renda *per capita* dos chilenos aumenta 1,0%, as exportações de produtos de conteúdo tecnológico crescem 19,6%, sugerindo que a *proxy* de produtividade é bastante relevante. Por Blundell e Bond, esse efeito seria negativo, contraindo as exportações em 0,98%.

Estendendo-se o nível de significância até 10%, o coeficiente da variável PIB do país parceiro ( $PIB^p$ ) é estatisticamente significativo pelo estimador de Arellano e Bond. O sinal positivo revela que um aumento de 1,0% no PIB do parceiro comercial eleva as exportações chilenas de produtos industrializados em 2,0%. Por esse mesmo estimador, as exportações chinesas das mesmas categorias de produtos não exercem impacto sobre as exportações chilenas.

Pelo estimador de Blundell e Bond, o coeficiente da variável PIB *per capita* do parceiro ( $PIBP^p$ ) é estatisticamente significativo, porém com sinal negativo. O sinal contradiz as expectativas de que as exportações chilenas seriam favorecidas pelo aumento da renda *per capita* dos parceiros, uma vez que essa condição melhoraria o poder de compra e aumentaria sua capacidade de absorver importações. Especificamente, o resultado aponta que o aumento de 1,0% no PIB *per capita* do parceiro sugere queda 0,10% das exportações chilenas de produtos industrializados para o mercado.

As estatísticas estimadas por Blundell e Bond ainda apontam que a variável de interesse, ou seja, as exportações chinesas de produtos industrializados ( $EXP^{Ch}$ ), tem sinal positivo e é significativa. Mais precisamente, quando as exportações chinesas de produtos industrializados crescem 1,0%, as exportações chilenas dos mesmos produtos aumentam 0,09%. O coeficiente possui baixa elasticidade, sugerindo que, embora a China não esteja deslocando as exportações chilenas, seu crescimento é muito inferior ao chinês. A continuidade dessa relação aponta possíveis perdas de *market share* por parte do Chile.

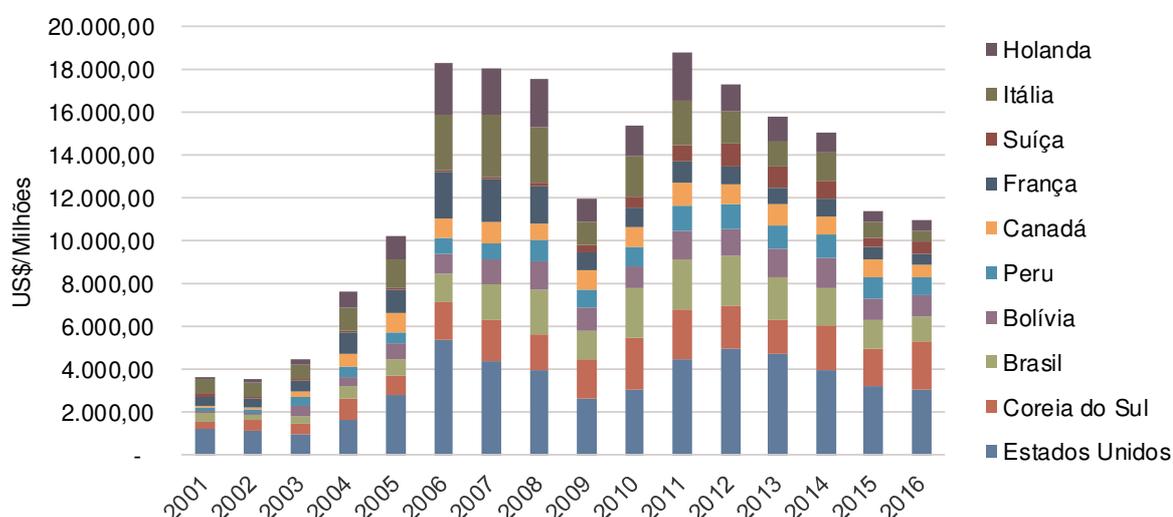
No segundo estágio, os resíduos estimados por Blundell e Bond não são explicados pelas variáveis propostas, enquanto que os resíduos estimados por Arellano e Bond parecem ser explicados em parte pela *dummy* de idioma de acordo com a regressão estimada por MQO para os dados de corte. Porém, quando o parâmetro estimado foi submetido à transformação exponencial, a estatística sugere que compartilhar o mesmo idioma não é determinante.

Destaca-se que os instrumentos utilizados são válidos, pois as estatísticas demonstram fortes evidências de rejeitar a hipótese nula, apontando para autocorrelação de primeira ordem e não rejeitam a hipótese nula para não autocorrelação de segunda ordem, indicando, assim, a validade da variável defasada. Além disso, observa-se que o teste de Hansen aponta que os instrumentos utilizados são exógenos ao modelo, já que o resultado sugere de modo contundente para não se rejeitar a hipótese nula.

A análise do efeito do desempenho da China sobre as exportações chilenas de produtos industrializados deve levar em consideração um elemento fundamental: o principal destino das exportações de produtos de conteúdo tecnológico do país é a China, mais especificamente, 32% dessas exportações. Diante disso, o crescimento econômico da China é extremamente interessante para os chilenos. Ainda assim, em terceiros mercados, é possível fazer algumas ressalvas sobre a perda competitiva do Chile em relação aos ganhos chineses.

No Gráfico 7 são apresentados os dez principais destinos das exportações chilenas de produtos industrializados, excluindo a China. Os países do gráfico representam 52,4% das exportações totais desses produtos.

Gráfico 7 - Dez principais<sup>35</sup> destinos das exportações de produtos industrializados do Chile (US\$/milhões): valores correntes FOB (2001 a 2016)



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados de UN COMTRADE (2017).

Assim como para o México e o Brasil, os Estados Unidos são um importante parceiro comercial para o Chile. A participação das exportações chinesas de produtos de conteúdo tecnológico já foi referida nas subseções anteriores, cabendo nesta se destacar o posicionamento chileno.

Apesar do mercado estadunidense ser destino de 13,8% das exportações de produtos industrializados do Chile, em 2016, no mesmo ano, para os Estados Unidos, as importações do Chile representam apenas 0,2%. Ou seja, o Chile não pode ser considerado um grande exportador no comércio mundial e sua atuação está muito mais vinculada à sua integração em cadeias globais de valor.

O relatório da OMC (WTO, 2017b) conjectura que, em 2011, 51,9% das exportações brutas totais do Chile estavam vinculadas a cadeias globais de valor. Dessas, cerca de 61,1% referem-se à exportação de insumos produzidos no país para parceiros responsáveis pelas etapas de produção a jusante de bens e serviços. Os Estados Unidos absorvem 6,5% desses insumos.

Por outro lado, o Chile importa dos Estados Unidos 17,1% dos seus insumos para produção de bens e serviços destinados à exportação. Parte dos bens

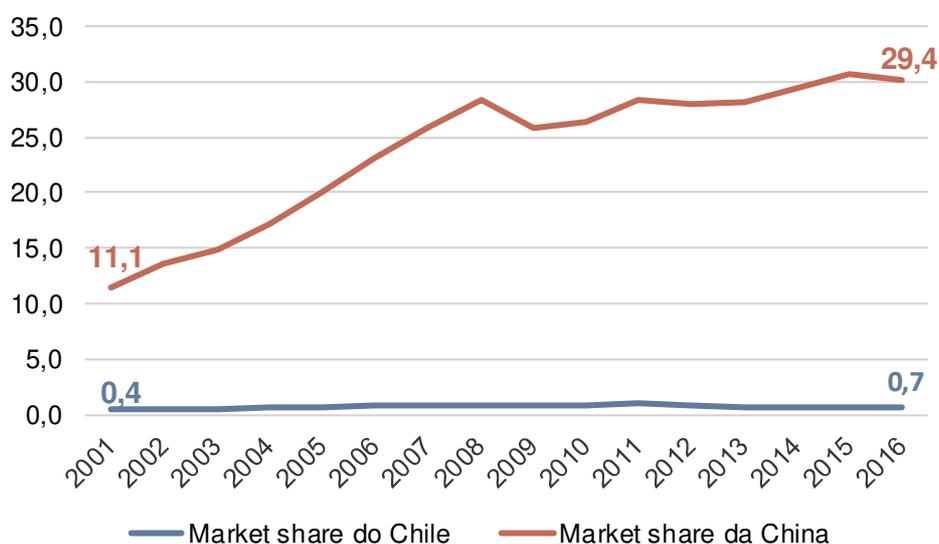
<sup>35</sup> A China é o principal destino das exportações chilenas, porém as informações do país foram retiradas para se manter apenas as informações utilizadas nos modelos das regressões.

produzidos pode estar retornando ao mercado estadunidense através de movimentos das corporações multinacionais. Apesar dos dados refletirem a realidade de 2011, essas estimativas nos permitem inferir que a participação chilena nas importações dos Estados Unidos no período analisado pode estar relacionada às cadeias globais de valor. (WTO, 2017b).

Outros mercados importantes para as exportações chilenas de produtos industrializados são Coreia do Sul e Brasil. Porém, novamente, para os mercados, as importações provenientes do Chile são pouco expressivas. Apesar de o Chile aumentar o valor exportado e também seu *market share*, o país está muito distante do nível de competitividade praticado pela China.

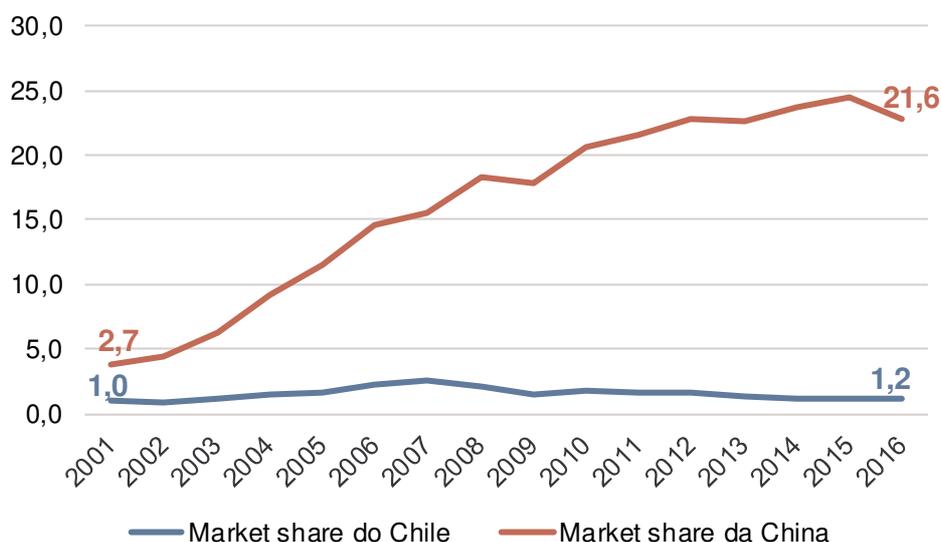
Os Gráficos 8 e 9 apresentam os ganhos competitivos da China em relação aos ganhos competitivos chilenos nesses mercados.

Gráfico 8 - *Market share* da China e do Chile nas importações de produtos industrializados pela Coreia do Sul (%): 2001 a 2016



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados de UN COMTRADE (2017).

Gráfico 9 - *Market share* da China e do Chile nas importações de produtos industrializados pelo Brasil (%): 2001 a 2016



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados de UN COMTRADE (2017).

As estatísticas estimadas nos modelos de competitividade por Arellano e Bond apontam que, quando a China expande seu *market share*, o valor exportado pelo Chile cai, enquanto o estimador Blundell e Bond indica que o coeficiente é positivo. Fato é que ambos os coeficientes são muito pequenos. No modelo de deslocamento, apesar dos dois estimadores apresentarem coeficientes com sinal positivo, sugerindo que a China não desloca as exportações chilenas, os coeficientes também são pouco expressivos.

Esses aspectos são relevantes para efeito de comparação com dados brutos de exportação. Os dados revelam que, nos principais parceiros comerciais do Chile, a participação de suas exportações é pequena e sofre variações irrisórias no contexto, enquanto que os números da China são muitos expressivos em todos os cenários. Logo, o efeito China sobre as exportações chilenas de produtos de conteúdo tecnológico não é claramente estabelecido. O Chile, apesar de ser um dos quatro maiores exportadores da América Latina, não pode ser considerado um grande *player* no cenário mundial no que se refere a exportações de produtos de conteúdo tecnológico.

### 5.2.5 Resultados dos modelos para a Argentina

Com as definições de ajuste estabelecidas, tem-se que o modelo de competitividade da Argentina demanda tratamento com estimador de efeito aleatório, apresenta autocorrelação e heterocedasticidade e as variáveis *PIB* e *SH<sup>Ch</sup>* são endógenas. Assim, para se corrigir esses problemas, no modelo de competitividade serão utilizados os estimadores de Arellano e Bond<sup>36</sup> e o MQG<sup>37</sup>.

Após a realização de simulações nas regressões com o estimador de Arellano e Bond, verificou-se que, ao se incluir a variável defasada (*lagEXP*), apesar de ser estatisticamente significativa, os testes demonstravam que não havia autocorrelação de primeira ordem, nem de segunda ordem, indicando que a equação não atende aos pressupostos para validar o modelo dinâmico. Por isso, a variável defasada foi retirada do modelo estimado por Arellano e Bond, tornando-o estático. Enquanto isso, o modelo estimado por MQGF também caracteriza-se por ser um modelo de dados em painel estático.

A equação do modelo competitividade estimada por Arellano e Bond é caracterizada por:

$$\log EXP_{i,t} = \beta_{1,i} + \beta_2 \log PIB_t + \beta_3 \log PIB_{i,t}^p + \beta_4 \log CA_{i,t} + \beta_5 \log PIBP_t + \beta_6 \log PIBP_{i,t}^p + \beta_7 \log SH_{i,t}^{Ch} + \beta_8 (\log SH_{i,t}^{Ch})^2 + \mu_{i,t} + v_{i,t} \quad (74)$$

Destaca-se que a diferença entre as equações 71 e 74 está relacionada ao resíduo. Na equação 71, por ser de efeito fixo, o erro era representado por  $u_{i,t}$ , enquanto que, na equação 74, tem-se o resíduo composto ( $\mu_{i,t} + v_{i,t}$ ), que caracteriza a estrutura do efeito aleatório, conforme discutido no capítulo 4.

<sup>36</sup> O estimador de Arellano e Bond robusto permite instrumentalizar as variáveis endógenas e leva em consideração a autocorrelação e a heterocedasticidade.

<sup>37</sup> MQG é a sigla para mínimos quadrados generalizados e sua versão operacionalizada é MQGF, que significa mínimos quadrados generalizados factíveis. A aplicação de MQGF transforma as variáveis originais de modo que as transformadas satisfaçam as hipóteses do modelo clássico para, então, aplicar-se MQO. O MQGF corrige a autocorrelação e a heterocedasticidades. Para detalhes, ver Gujarati e Porter (2011).

Enquanto isso, a equação estimada por MQGF para o modelo competitividade é caracterizada por:

$$\log EXP_{i,t} = \beta_{1,i} + \beta_2 \log PIB_t + \beta_3 \log PIB_{i,t}^p + \beta_4 \log CA_{i,t} + \beta_5 \log PIBP_t + \beta_6 \log PIBP_{i,t}^p + \beta_7 \log SH_{i,t}^{ch} + \beta_8 (\log SH_{i,t}^{ch})^2 + \beta_9 \log Dist_i + \beta_{10} Front_i + \beta_{11} Idi_i + \beta_{12} Lit_i + \mu_{i,t} + v_{i,t} \quad (75)$$

Por fim, a equação estimada por MQGF e efeito aleatório robusto para o modelo deslocamento é caracterizada por:

$$\log EXP_{i,t} = \beta_{1,i} + \beta_2 \log PIB_t + \beta_3 \log PIB_{i,t}^p + \beta_4 \log CA_{i,t} + \beta_5 \log PIBP_t + \beta_6 \log PIBP_{i,t}^p + \beta_7 \log EXP_{i,t}^{ch} + \beta_8 \log Dist_i + \beta_9 Front_i + \beta_{10} Idi_i + \beta_{11} Lit_i + \mu_{i,t} + v_{i,t} \quad (76)$$

Salienta-se que, no estimador MQGF, e no estimador de efeito aleatório robusto, as variáveis *dummies* são incluídas na equação da regressão principal, diferentemente do modelo de Arellano e Bond, no qual faz-se necessário realizar uma nova regressão de segundo estágio para as variáveis que não variam ao longo do tempo. A Tabela 20 apresenta as estatísticas estimadas para o modelo de competitividade da Argentina.

Tabela 20 - Estatísticas estimadas para o modelo de competitividade da Argentina  
(painel estático): estimador Arellano e Bond e estimador MQGF

| Variáveis                            | Arellano e Bond |                 | MQGF           |                 |
|--------------------------------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|
|                                      | Coeficiente     | <i>p</i> -valor | Coeficiente    | <i>p</i> -valor |
| <i>EXP</i>                           |                 |                 |                |                 |
| <i>PIB</i>                           | -14,87579       | 0,000           | -13,56482      | 0,000           |
| <i>PIB<sup>p</sup></i>               | 0,3108653       | 0,794           | 1,040464       | 0,000           |
| <i>CA</i>                            | 0,0459773       | 0,747           | 0,2610687      | 0,000           |
| <i>PIBP</i>                          | 18,3785         | 0,000           | 16,03783       | 0,000           |
| <i>PIBP<sup>p</sup></i>              | 0,9816402       | 0,416           | 0,2083949      | 0,003           |
| <i>SH<sup>Ch</sup></i>               | -0,0600135      | 0,562           | -0,0915229     | 0,005           |
| <i>(SH<sup>Ch</sup>)<sup>2</sup></i> | -               | -               | -0,0158143     | 0,023           |
| <i>Dist</i>                          | n/a             | n/a             | -1,099855      | 0,000           |
| <i>Front</i>                         | n/a             | n/a             | 0,6065929      | 0,034           |
| <i>Idi</i>                           | n/a             | n/a             | 1,566904       | 0,000           |
| <i>Lit</i>                           | n/a             | n/a             | 0,9594904      | 0,000           |
| <i>_cons</i>                         | n/a             | n/a             | 210,7053       | 0,000           |
| Teste estatístico                    | $m_1 - m_2$     | <i>p</i> -valor | $m_1 - m_2$    | <i>p</i> -valor |
| AB - AR (1)                          | -2,53           | 0,011           | n/a            | n/a             |
| AB - AR (2)                          | -1,04           | 0,296           | n/a            | n/a             |
| Teste de Hansen                      | $\chi^2$ (220)  | <i>p</i> -valor | $\chi^2$ (249) | <i>p</i> -valor |
|                                      | 49,49           | 1,000           | n/a            | n/a             |
| Segundo estágio                      |                 |                 |                |                 |
| Variáveis                            | Coeficiente     | <i>p</i> -valor | Coeficiente    | <i>p</i> -valor |
| <i>Dist</i>                          | -0,3289459      | 0,517           | n/a            | n/a             |
| <i>Front</i>                         | 2,562358        | 0,039           | n/a            | n/a             |
| <i>Idi</i>                           | 1,52213         | 0,006           | n/a            | n/a             |
| <i>Lit</i>                           | -0,4682441      | 0,505           | n/a            | n/a             |
| <i>_cons</i>                         | 228,7675        | 0,000           | n/a            | n/a             |

Fonte: Elaborada pela autora a partir do *software* Stata 15.

As estatísticas estimadas por Arellano e Bond para o modelo de competitividade da Argentina revelaram que os coeficientes das variáveis *PIB* e

*PIBP* são estatisticamente significativos e apresentam os sinais esperados. O coeficiente do PIB da Argentina sugere que, quando aumenta 1,0%, as exportações argentinas de produtos de conteúdo tecnológico caem 14,9%. Assim como os resultados estimados para México, Brasil e Chile, a Argentina confirma o padrão de crescimento econômico preconizado na América Latina: produção industrial voltada ao mercado interno, e quando este está desaquecido ou em retração, a atenção volta-se às exportações. Por outro lado, quando há retomada do consumo interno, as exportações perdem força.

O coeficiente do PIB *per capita* (*PIBP*) apresenta sinal positivo, indicando que, quando a renda *per capita* dos argentinos aumenta 1,0%, as exportações de produtos industrializados crescem 18,4%. Esse resultado sugere que a *proxy* de produtividade é bastante expressiva no contexto argentino, precisamente porque o aumento do PIB *per capita* parece refletir na ampliação da produção industrial e sua capacidade exportadora.

A variável relacionada ao comportamento do *market share* da China apresenta coeficiente com sinal negativo, porém é estatisticamente não significativo. Ou seja, o aumento do *market share* chinês parece não influenciar as exportações de produtos industrializados da Argentina para terceiros mercados.

Os resíduos obtidos através do estimador de Arellano e Bond foram submetidos a uma regressão de segundo estágio. As estatísticas apontaram que podem ser explicados em parte pelas variáveis *dummy* de fronteira e idioma em comum. Porém, quando esses coeficientes são submetidos à transformação exponencial para estimar sua relação linear, revelam-se estatisticamente não significativos. Portanto, compartilhar o mesmo idioma da Argentina, ou fazer fronteira com o país não são elementos determinantes para as exportações de produtos de conteúdo tecnológico.

Por fim, destaca-se que os instrumentos do modelo foram considerados válidos diante das fortes evidências apresentadas nos testes nesse sentido.

O modelo de competitividade estimado por MQGF indica que todas as variáveis propostas são estatisticamente significativas, revelando-se bem ajustado. Os resultados das variáveis *PIB* e *PIBP* foram similares aos apresentados por Arellano e Bond.

Contudo, o estimador MQGF sugere que os elementos de demanda também são importantes. O PIB do parceiro apresentou coeficiente positivo, sugerindo que, quando aumenta 1,0%, as exportações de produtos industrializados avançam 1,0%.

Além disso, quando o PIB *per capita* do parceiro aumenta 1,0%, as exportações argentinas de produtos de conteúdo tecnológico são impulsionadas em 0,21%. Isso significa que um aumento na renda *per capita* dos parceiros comerciais e, conseqüentemente, a esperança de melhores condições de bem-estar e desenvolvimento econômico serão traduzidas em maior poder de compra e capacidade de absorção das importações.

O coeficiente da relação cambial ( $CA$ ) entre a Argentina e seu parceiro é positivo e significativo. Assim, o aumento de 1,0% nessa relação gerará um crescimento de 0,26% nas exportações argentinas de produtos industrializados. O aumento na relação cambial pode ser resultado da desvalorização da moeda argentina frente ao dólar americano, considerando-se que o parceiro comercial mantenha sua taxa de câmbio estável ou valorize sua moeda frente ao dólar americano.

As variáveis de interesse ( $SH^{Ch}$  e  $(SH^{Ch})^2$ ), ou seja, o comportamento do *market share* da China nos países parceiros e sua versão exponencial, apresentam sinal negativo e são estatisticamente significativas. Precisamente, o aumento de 1,0% no *market share* da China nas exportações de produtos industrializados para o parceiro comercial sugere que as exportações argentinas sofram perdas de 0,09%. Realizando-se a primeira derivada de  $(SH^{Ch} + (SH^{Ch})^2)$ , tem-se o ponto de ótimo, que indica que quando as exportações chinesas de produtos de conteúdo tecnológico atingem 5,5% de *market share* passam a atrapalhar as exportações argentinas dos mesmos produtos para os parceiros comerciais.

Porém, ressaltamos que a variável do *market share* chinês apresentou divergências importantes entre os parâmetros estimados por Arellano e Bond e por MQGF. Por isso, foi realizado um exercício para verificar qual dos modelos apresenta o menor resíduo estimado. O exercício mostrou que o tamanho do resíduo estimado por MQGF é menor e, portanto, sugere que este modelo está melhor ajustado.

A distância também é um determinante para as exportações argentinas de produtos industrializados. Um coeficiente de -1,099856 implica que 1,0% de aumento na distância causará o declínio de 1,1% das exportações argentinas de produtos industrializados. O parâmetro estimado para a *dummy* de fronteira quando transformado para permitir sua relação linear torna-se não significativo, não permitindo que seja estabelecida uma taxa.

Os resultados demonstram que compartilhar o idioma oficial é importante para as exportações argentinas. O coeficiente positivo e significativo sugere que países compartilhando o espanhol como língua oficial importam 379,2% mais de produtos de conteúdo tecnológico da Argentina que países sem essa característica. As estatísticas sugerem, ainda, que países sem litoral importam 161,0% a mais de produtos industrializados da Argentina que países com litoral.

A seguir são apresentadas as estatísticas estimadas para o modelo deslocamento da Argentina, nas quais as variáveis de interesse são o valor das exportações da China para o mercado parceiro.

Tabela 21 - Estatísticas estimadas para o modelo de deslocamento da Argentina (painel estático): estimador de efeito aleatório robusto e estimador MQGF

| Variáveis               | Efeito aleatório robusto |                 | MQGF        |                 |
|-------------------------|--------------------------|-----------------|-------------|-----------------|
|                         | Coeficiente              | <i>p</i> -valor | Coeficiente | <i>p</i> -valor |
| <i>EXP</i>              |                          |                 |             |                 |
| <i>PIB</i>              | -14,69214                | 0,000           | -13,94666   | 0,000           |
| <i>PIB<sup>p</sup></i>  | 0,9955926                | 0,000           | 0,9946819   | 0,000           |
| <i>CA</i>               | -0,0047948               | 0,972           | 0,2468784   | 0,000           |
| <i>PIBP</i>             | 18,16843                 | 0,000           | 16,34795    | 0,000           |
| <i>PIBP<sup>p</sup></i> | 0,2106424                | 0,182           | 0,2159279   | 0,003           |
| <i>EXP<sup>Ch</sup></i> | -0,0351282               | 0,574           | -0,0160427  | 0,564           |
| <i>Dist</i>             | -0,9482768               | 0,007           | -1,062836   | 0,000           |
| <i>Front</i>            | 0,9973558                | 0,275           | 0,5131937   | 0,073           |
| <i>Idi</i>              | 1,568792                 | 0,000           | 1,534965    | 0,000           |
| <i>Lit</i>              | 0,5153857                | 0,552           | 0,8418089   | 0,000           |
| <i>_cons</i>            | 221,3584                 | 0,000           | 219,0165    | 0,000           |

Fonte: Elaborada pela autora a partir do *software* Stata 15.

O estimador de efeito aleatório robusto caracteriza-se por levar em conta a autocorrelação e heterocedasticidade nas suas estimativas, porém sem corrigi-las. Os resultados revelam que, quando o PIB argentino aumenta 1,0%, as exportações de produtos industrializados do país apresentam declínio de 14,7%. Já o PIB do parceiro

tem sinal positivo, assim, quando aumenta 1,0%, as exportações argentinas aumentam 0,99%, conforme seu respectivo coeficiente.

O PIB *per capita* do parceiro comercial parece não influenciar as exportações argentinas de produtos de conteúdo tecnológico, pois é estatisticamente não significativo. Porém, o coeficiente do PIB *per capita* da Argentina é determinante para as exportações de produtos industrializados do país. O coeficiente indica que, quando o PIB *per capita* cresce 1,0%, as exportações argentinas aumentam 18,2%.

O coeficiente das exportações chinesas de produtos industrializados tem sinal negativo, porém é estatisticamente não significativo. Portanto, o comportamento das exportações chinesas parece não interferir nas exportações de produtos industrializados da Argentina. Esse fato é observado tanto pelo estimador de efeito aleatório robusto, quanto pelo MQGF.

Contudo, ainda pelo estimador de efeito aleatório, tem-se que a distância é um determinante para as exportações argentinas de produtos de conteúdo tecnológico. O coeficiente aponta que quando a distância é 1,0% maior entre a Argentina e seu parceiro, ela representa o declínio de 0,95% no valor exportado de produtos industrializados. Já quando o país parceiro tem como idioma oficial o espanhol, as exportações argentinas para o país são favorecidas em 380,0%, na comparação com países que não compartilham o mesmo idioma oficial da Argentina.

As estatísticas obtidas através do estimador MQGF apontam que o aumento de 1,0% no PIB argentino impacta no declínio de 13,9% das exportações de produtos de conteúdo tecnológico do país. Por outro lado, um aumento de 1,0% no PIB *per capita* refletiria o aumento de 16,3% das exportações.

Enquanto isso, as variáveis relacionadas à demanda, como o PIB e o PIB *per capita* do parceiro, também são determinantes para as exportações argentinas de produtos manufaturados. Quando o PIB do parceiro aumenta 1,0%, as exportações argentinas aumentam cerca de 0,99%. E quando o PIB *per capita* do parceiro aumenta 1,0%, as exportações de produtos de conteúdo tecnológico provenientes da Argentina crescem 0,21%.

O coeficiente da relação cambial (*CA*) entre a Argentina e seu parceiro é positivo e significativo pelo estimador MQGF. O aumento de 1,0% nessa relação gerará um crescimento de 0,25% nas exportações argentinas de produtos industrializados.

A distância também desempenha um papel importante, pois, quanto mais próximo da Argentina, mais o parceiro importa do país. Precisamente, quando a distância aumenta 1,0%, as exportações declinam 1,1%.

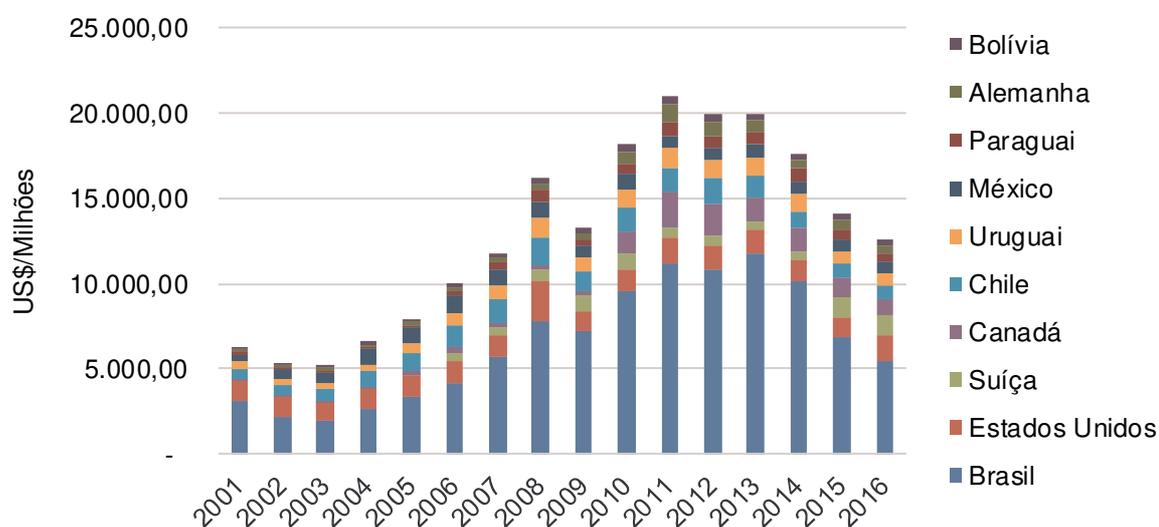
Quando o parceiro compartilha o mesmo idioma oficial da Argentina, as exportações para o parceiro comercial são favorecidas em 364,1%, na comparação com países que não têm o espanhol como idioma oficial. Países sem litoral também importam mais da Argentina do que países com litoral. O coeficiente aponta que as exportações argentinas de produtos industrializados são 132,0% maiores do que para países com litoral.

Considerando-se o nível de significância de 10%, também a variável fronteira é determinante. Segundo esta, se o país faz fronteira com a Argentina, as exportações argentinas são 67,0% maiores para esse parceiro do que para países que não fazem fronteira com a Argentina.

Em síntese, as estatísticas estimadas para o modelo deslocamento indicam que as exportações chinesas de produtos de conteúdo tecnológico não estão deslocando as exportações argentinas das mesmas categorias de produtos. Por outro lado, as estatísticas estimadas para o modelo de competitividade sugerem que os ganhos de *market share* estão prejudicando as exportações de produtos industrializados da Argentina. Porém, cabe a ressalva de que os coeficientes são baixos.

Um dos elementos que contribui para explicar o impacto do efeito China sobre a Argentina no modelo de competitividade é a análise dos principais destinos das exportações de produtos manufaturados do país. O Gráfico 10 apresenta essas informações.

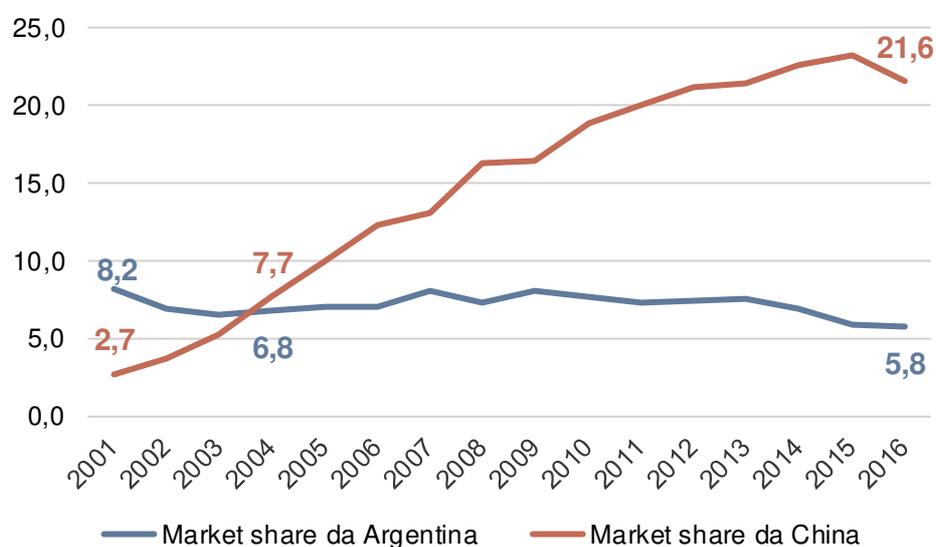
Gráfico 10 - Dez principais destinos das exportações de produtos industrializados da Argentina (US\$/milhões): valores correntes FOB (2001 a 2016)



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados de UN COMTRADE (2017).

O Gráfico 10 mostra a importância da parceria comercial da Argentina com o Brasil. Em 2016, o país foi destino de 34,6% das exportações argentinas de produtos de conteúdo tecnológico. Em 2013, a participação alcançou 47,2%. Diante disso, torna-se relevante se apresentar os ganhos competitivos da China em relação aos ganhos competitivos argentinos no Brasil.

Gráfico 11 - *Market share* da China e da Argentina nas importações de produtos industrializados pelo Brasil (%): 2001 a 2016



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados de UN COMTRADE (2017).

Diante da relevância do mercado brasileiro para a Argentina, a perda de *market share* torna-se decisiva para a interpretação dos resultados das regressões. Enquanto os argentinos perderam 2,5 pontos percentuais de participação no seu principal mercado, os chineses apresentaram contundentes e constantes ganhos de competitividade.

Apesar de a pauta argentina de exportações ser predominantemente composta de produtos primários e intensivos em recursos naturais (mais de 70%), o efeito China está deslocando as exportações e o *market share* do país em produtos com conteúdo tecnológico em seu principal mercado. Nem mesmo o acordo do Mercosul impediu que os ganhos competitivos da China alcançassem o mercado brasileiro de forma tão expressiva.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os processos de desenvolvimento industrial e econômico do Leste asiático e da América Latina possuem diferenças importantes. Nos países do Leste asiático o processo de desenvolvimento pode ser caracterizado, devido as ações integradas e voltadas ao desenvolvimento regional, pelo padrão dos gansos voadores. Dentro desse padrão, a China tem exercido uma forte influência nas últimas décadas.

Na América Latina foi adotada a estratégia de industrialização por substituição de importações. Apesar de apresentar objetivos similares ao processo asiático, os países latino-americanos atuaram de forma isolada, voltados aos seus mercados internos. Porém, a produção local dos países não se consolidou a nível doméstico e demorou muito para aprimorar sua indústria para tornar-se competitiva como exportadora.

Por outro lado, a China tem firmado sua posição de protagonista no cenário mundial e seu crescimento apresenta-se como um desafio para os países latino-americanos, especialmente, por dominar as exportações de produtos industrializados. Dessa forma, este trabalho buscou determinar o efeito China no comércio mundial sobre as exportações de produtos com conteúdo tecnológico de países selecionados da América Latina.

Os países selecionados foram México, Brasil, Chile e Argentina por serem os principais exportadores dos produtos industrializados da América Latina. Juntos, esses países são responsáveis por mais de 80% das exportações.

Os resultados dos dados em painel confirmaram a hipótese inicial deste trabalho: a China está afetando as exportações de produtos com conteúdo tecnológico dos países selecionados da América Latina. Além disso, outros resultados apontam informações relevantes, como o papel do PIB e do PIB *per capita* dos países latino-americanos como determinantes das exportações.

Os modelos de deslocamento e competitividade de México, Brasil e Chile apresentaram fortes evidências de que as exportações passadas são determinantes para as exportações presentes de produtos de conteúdo tecnológico. O parâmetro estimado da variável defasada das exportações foi expressivo e estatisticamente significativo, tanto nos modelos estimados por Arellano e Bond, quanto nos de Blundell e Bond.

Nesse sentido, confirma-se a existência do efeito histerese, característico de modelos dinâmicos. Contudo, o tamanho desse efeito é discutível. Devido à estrutura dos instrumentos utilizados pelo estimador de Blundell e Bond, sugere-se que o efeito histerese é muito relevante, impactando, de modo contundente, nas exportações de produtos industrializados de México, Brasil e Chile em pelo menos 80%. Nos resultados para os modelos da Argentina, os testes não confirmaram a validade da variável defasada das exportações argentinas de produtos industrializados, logo a variável foi retirada dos modelos.

Conforme discutido na seção 2.4, o processo de industrialização na América Latina deu-se de forma fechada e parcial, segundo palavras de Tavares (1981). Esses elementos traduzem a falta de integração regional entre os países e seu foco nos respectivos mercados internos. As estatísticas corroboram ainda que, nos últimos 15 anos, México, Brasil, Chile e Argentina sofreram retração de suas exportações de produtos manufaturados quando seu PIB cresceu.

Em relação à integração regional, observa-se que, entre os principais destinos das exportações de México, Brasil, Chile e Argentina, estão diversos países latino-americanos. A relação mais importante é a parceria comercial entre Brasil e Argentina, muito influenciada pelo Mercosul, além de suas localizações geográficas. De modo geral, percebe-se certa integração regional, apesar de ser relevante mencionar que os Estados Unidos, a União Europeia e a China também são parceiros muito importantes, o primeiro, especialmente, relevante para o México, dado o efeito fronteira.

Apesar disso, destaca-se que as exportações de produtos industrializados são muito concentradas em poucos mercados, especialmente no México, onde mais de 80% são destinadas ao mercado estadunidense. Quanto aos mercados, percebe-se, ainda, que nos mercados destacados nas subseções dos resultados, a China consolidou parcela expressiva de *market share*. Os movimentos chineses liderados pelo Estado, como abordado na seção 2.1, mostram-se eficazes.

Outro aspecto que marcou os modelos de competitividade e deslocamento de todos os países selecionados foi o efeito associado ao PIB *per capita*. A *proxy* de produtividade foi especialmente relevante nos modelos estimados por Arellano e Bond. Entretanto, cabe a ressalva de que esse efeito pode ter sido maximizado pelo

fato das populações dos países selecionados apresentarem taxa<sup>38</sup> de crescimento médio anual de 1% no período de 2001 a 2016. Por outro lado, no mesmo período, a taxa<sup>39</sup> de crescimento médio anual do PIB paridade poder de compra foi de 4,3%, no México, 6%, no Chile, 4,4%, no Brasil, e 4,9% na Argentina. Ou seja, a taxa de crescimento da renda foi muito superior à taxa de crescimento populacional.

Em síntese, os modelos que buscavam identificar as implicações do aumento do *market share* da China no comércio mundial<sup>40</sup> sobre as exportações de produtos industrializados, chamado de modelo de competitividade, revelaram coeficientes de baixa elasticidade para México, Brasil, Chile e Argentina. No caso de Chile e Argentina, em alguns dos casos apresentados, o parâmetro estimado corresponde à variável *market share* da China com sinal negativo. Isso significa que, mesmo não permitindo estabelecer relação de prejuízo às exportações, onde o sinal do coeficiente é positivo, a participação chinesa de mercado parece avançar em níveis mais elevados que as exportações dos países latino-americanos selecionados.

Nos modelos que buscavam analisar o impacto das exportações chinesas de produtos de conteúdo tecnológico sobre as exportações dos países selecionados, neste trabalho chamados de modelo de deslocamento, fica evidente que a China está deslocando as exportações de México e Brasil.

O efeito China de impacto negativo era esperado nos resultados dos modelos para o México. Entre os países latino-americanos, é o país que possui a pauta exportadora com maior participação de produtos de conteúdo tecnológico. Além disso, resultados similares do impacto chinês sobre o México foram encontrados em estudos realizados por Blazquez-Lidoy, Rodriguez e Santiso (2006), Lall e Weiss (2007) e Jenkins (2010).

No entanto, o efeito China deslocando exportações brasileiras apresenta-se como uma contribuição deste trabalho. O estudo de Jenkins (2010) já demonstrava que o Brasil estava sofrendo perdas no mercado estadunidense, porém sem estender essa avaliação para outros mercados.

O efeito China de deslocamento das exportações brasileiras era esperado, pois, apesar de a pauta exportadora ser concentrada em *commodities*, o país é o

---

<sup>38</sup> Taxa estimada pela autora, com base nos dados de IMF (2017).

<sup>39</sup> Taxa estimada pela autora, com base nos dados de IMF (2017).

<sup>40</sup> O comércio mundial é composto por 52 países parceiros, que, juntos, são destino de 95,04% das exportações de produtos de conteúdo tecnológico dos países selecionados (México, Brasil, Chile e Argentina). A lista completa dos países parceiros está no Apêndice A.

segundo maior exportador de produtos de conteúdo tecnológico da América Latina. A perda de participação de mercado no principal mercado, o estadunidense, apresenta-se como fato relevante. Contudo, destaca-se também o ganho competitivo da China no segundo principal parceiro, a Argentina.

Enquanto isso, o efeito China, em especial, o avanço do *market share* chinês sobre as exportações argentinas de produtos industrializados surpreendeu as expectativas, em especial, porque a pauta do país é ainda mais baseada em *commodities* que a brasileira. Entretanto, apesar de as exportações de produtos industrializados não serem elevadas como as mexicanas, brasileiras e chilenas, os resultados estatísticos refletem perdas no valor exportado. O Brasil, principal parceiro comercial da Argentina nessa categoria de produtos, traduz-se num bom exemplo. Enquanto a Argentina perdeu *market share*, saindo de 8,2%, em 2001, para 5,8%, em 2016, a China avançou de 2,7%, em 2001, para 21,6% em 2016.

O efeito China sobre as exportações do Chile de produtos de conteúdo tecnológico sugeriu em apenas um dos modelos (modelo de competitividade estimado por Arellano e Bond) que o *market share* da China teria impacto negativo. No entanto, de modo geral, as estatísticas não sugerem que as exportações chilenas estejam sendo afetadas de forma incisiva pelo desempenho chinês. Esse resultado era esperado, pois a economia chilena está bem integrada às cadeias globais de valor, onde seus principais parceiros são a China e os Estados Unidos, conforme relatório da WTO (2017b).

Além da relevância do tema de pesquisa, dada sua contemporaneidade, e os resultados obtidos, enfatizamos a originalidade do método. A estimação dos parâmetros foi realizada através de modelos de dados em painel que levaram em consideração efeitos de endogenia entre as exportações dos países latino-americanos e o PIB dos mesmos, e entre essas mesmas exportações e o *market share* da China, diferentemente de outros estudos empíricos destacados nesta dissertação.

Destacamos que, entre os países latino-americanos discutidos neste trabalho, existem diferenças significativas. O México apresenta-se como o maior exportador de produtos industrializados dentre os países estudados, e eventualmente até mereceria um trabalho especial dado seu alto volume de exportações de conteúdo tecnológico. Além disso, as exportações mexicanas têm forte ligação com a cadeia de produção estadunidense. Porém, essa ligação com os Estados Unidos estabelece uma relação de completa dependência da demanda e das demais condições econômicas do país.

O Brasil, apesar de população e área muito superiores às mexicanas, revela-se um país com potencial para industrialização. Porém, parece não conseguir avançar seus processos de desenvolvimento industrial, e conforme já discutido na sua respectiva subseção de resultados dos modelos, apresenta uma pauta de exportação muito concentrada em produtos primários.

O Chile e a Argentina apresentam-se como mercados menores: em ambos, as exportações de produtos industrializados são muito inferiores às brasileiras e, mais ainda, em relação às mexicanas. Além disso, os dois países também têm sua pauta concentrada em *commodities*. Contudo, o Chile parece ser favorecido nas exportações de produtos de conteúdo tecnológico em relação à Argentina, por aspectos como o acesso portuário privilegiado ao oceano Pacífico e sua integração produtiva<sup>41</sup> mais intensa com outros países.

O comportamento das exportações de México, Brasil, Chile e Argentina e a intensidade com que são afetadas pelo efeito China são complexos. A retração no valor das exportações de produtos industrializados e/ou as perdas de competitividade desses países, além de relacionadas ao desempenho da China, podem ser impactadas por decisões políticas e de planejamento dentro de cada país, bem como pelo contexto macroeconômico mais amplo que envolve as relações comerciais entre as nações.

Diante disso, outros assuntos emergem da discussão aqui proposta e sugerem estudos futuros para se verificar o impacto dos ganhos competitivos da China sobre o *market share* dos países latino-americanos, diferentemente do efeito sobre o valor exportado, como aqui abordado. Além disso, tendo-se em vista que a China é um dos principais parceiros comerciais da América Latina, a investigação quanto ao efeito demanda da China, tanto em *commodities*, quanto em produtos de conteúdo tecnológico, também se mostra relevante.

---

<sup>41</sup> Conforme relatório da WTO (2017a, 2017b), em 2011, 51,9% das exportações brutas totais do Chile estavam vinculadas a cadeias globais de valor, enquanto que, no caso da Argentina, esse valor era apenas de 30,5%.

## REFERÊNCIAS

ABEYSINGHE, T. The Asian crisis, trade links and output multipliers: A structural VAR approach (Working paper). **National University of Singapore, Department of Economics**, 1998. Disponível em: <<http://www.fas.nus.edu.sg/ecs/pub/wp/previous/Tilak02.pdf>>. Acesso em: 14 abr. 2017.

ABEYSINGHE, T.; DING, L. U. China as an economic powerhouse: implications on its neighbors. **China Economic Review**, [S.l.], v. 14, n. 2, p. 164-185, 2003. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1043951X03000178>>. Acesso em: 20 set. 2017.

AHEARNE, A. et al. China and emerging Asia: comrades or competitors?. **International Finance Discussion Papers**. n.789, Board of Governors of the Federal Reserve System, 2003. Disponível em: <[https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=484503](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=484503)>>. Acesso em: 16 mar. 2017.

AKAMATSU, K. A historical pattern of economic growth in developing countries. **The Developing Economies**, v. 1, n. s1, p. 3-25, 1962. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1746-1049.1962.tb01020.x/epdf>>. Acesso em: 12 mar. 2017.

APPLEYARD, D.; FIELD JÚNIOR, A. J.; COBB, S. L. **Economia internacional**. 6. ed. Porto Alegre: McGraw Hill, 2010.

BAER, W. Import substitution and industrialization in Latin America: experiences and interpretations. **Latin American Research Review**, v. 7, n. 1, p. 95-122, 1972. Disponível em: <[http://www.jstor.org/stable/2502457?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](http://www.jstor.org/stable/2502457?seq=1#page_scan_tab_contents)>. Acesso em: 11 maio 2017.

BALTAGI, B. H. **Econometric analysis of panel data**. 3.rd ed. England: John Wiley & Sons, 2005.

BAUM, C. F. et al. Residual diagnostics for cross-section time series regression models. **The Stata Journal**, v. 1, n. 1, p. 101-104, 2001. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Christopher\\_Baum2/publication/24096487\\_Residual\\_Diagnostics\\_for\\_Cross-section\\_Time\\_Series\\_Regression\\_Models/links/0fcfd50f5ffa24feb0000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Christopher_Baum2/publication/24096487_Residual_Diagnostics_for_Cross-section_Time_Series_Regression_Models/links/0fcfd50f5ffa24feb0000000.pdf)>. Acesso em: 19 out. 2017.

BLAZQUEZ-LIDOY, J., RODRIGUEZ, J. & SANTISO, J. Angel or devil? China's trade impact on Latin American emerging markets. **OECD Development Centre**, Working Paper 252, Paris: OECD, 2006. Disponível em: <[https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1298968](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1298968)>. Acesso em: 15 fev. 2017.

BLUNDELL, R.; BOND, S. Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. **Journal of Econometrics**, v. 87, n. 1, p. 115-143, 1998. Disponível em: <<http://www.ucl.ac.uk/~uctp39a/Blundell-Bond-1998.pdf>>. Acesso em: 13 mar. 2017.

BLUNDELL, R.; BOND, S.; WINDMEIJER, F. Estimation in dynamic panel data models: improving on the performance of the standard GMM estimator. In: **Nonstationary panels, panel cointegration, and dynamic panels**. Emerald Group Publishing Limited, 2001. p. 53-91.

BRESSER-PEREIRA, L. C. **Estado e subdesenvolvimento industrializado: esboço de uma economia política periférica**. São Paulo: Brasiliense, 1977.

CANO, W. América Latina: do desenvolvimentismo ao neoliberalismo. In: FIORI, J. L. (Org.) **Estados e moedas no desenvolvimento das nações**. Petrópolis: Vozes, 1999. p. 287-326.

CANO, W. **Soberania e Política Econômica na América Latina**. São Paulo: Editora Unesp, 2000.

CÁRDENAS, E.; OCAMPO, J. A.; THORP, R. **Industrialisation and the State in Latin America: the Post War Years, An Economic History of Twentieth Century Latin America, Volume 3**. 2000.

CARNEY, R. W.; WITT, M. A. The role of the state in Asian Business Systems. In: WITT, Michael A.; REDDING, Gordon (Ed.). **The Oxford handbook of Asian business systems**. OUP Oxford, 2014. p. 538-560.

CEPII. Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales Database. Disponível em: <[http://www.cepii.fr/CEPII/en/bdd\\_modele/bdd\\_modele.asp](http://www.cepii.fr/CEPII/en/bdd_modele/bdd_modele.asp)>. Acesso em: 17 jul. 2017.

DRUKKER, D. M. Testing for serial correlation in linear panel-data models. **Stata Journal** (3)2: 168-177, 2003. Disponível em: <[http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/116069/2/sjart\\_st0039.pdf](http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/116069/2/sjart_st0039.pdf)>. Acesso em: 14 ago. 2017.

EDWARDS, Lawrence; JENKINS, Rhys. The margins of export competition: A new approach to evaluating the impact of China on South African exports to Sub-Saharan Africa. **Journal of Policy Modeling**, v. 36, p. S132-S150, 2014. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0161893813000975>>. Acesso em: 18 set. 2017.

EICHENGREEN, B.; RHEE, Y.; TONG, H. The impact of China on the exports of other Asian countries. **National Bureau of Economic Research**, 2004. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w10768>>. Acesso em: 23 fev. 2017.

ENGLE, R. F.; GRANGER, C. W. J. Co-integration and error correction: Representation, estimation, and testing. **Econometrica** 55: 251-276, 1987. Disponível em: <[http://www.jstor.org/stable/1913236?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](http://www.jstor.org/stable/1913236?seq=1#page_scan_tab_contents)>. Acesso em: 15 ago. 2017.

EUROMONITOR. Euromonitor International. Disponível em: <<http://www.portal.euromonitor.com/portal>>. Acesso em: 17 jul. 2017.

FU, Xiaolan; KAPLINSKY, Raphael; ZHANG, Jing. The impact of China on low and middle income countries' export prices in industrial-country markets. **World Development**, v. 40, n. 8, p. 1483-1496, 2012. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305750X12000629>>. Acesso em: 04 set. 2017.

GREENAWAY, D.; MAHABIR, A.; MILNER, C. Has China displaced other Asian countries' exports?. **China Economic Review**, v. 19, n. 2, p. 152-169, 2008. Disponível: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1043951X07000624>>. Acesso em: 20 fev. 2017.

GREENE, W. H. **Econometric analysis**. 6 ed. New Jersey: Pearson, 2008.

GREENE, W. H. **Econometric Analysis**. Upper Saddle River, NJ: Prentice–Hall, 2000.

GREENE, W. H. **Export Potential for US Advanced Technology Goods to India Using a Gravity Model Approach**. US International Trade Commission, Working Paper, n. 2013-03B, p. 1-43, 2013.

GUJARATI, D.; PORTER, D. C. **Econometria Básica**. 5. ed. Porto Alegre: Mc Graw Hill, 2011.

GUTIERREZ, R. G.; CARTER, S. L.; DRUKKER, D. M. On boundary-value likelihood-ratio tests. **Stata Technical Bulletin**, v. 10, n. 60, 2001. Disponível em: <<https://ideas.repec.org/a/tsj/stbull/y2001v10i60sg160.html>>. Acesso em: 15 ago. 2017.

HANSEN, L. P., Large sample properties of generalized method of moments estimators. **Econometrica: Journal of the Econometric Society**, p. 1029-1054, 1982. Disponível em: <[http://www.jstor.org/stable/1912775?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](http://www.jstor.org/stable/1912775?seq=1#page_scan_tab_contents)>. Acesso em: 17 jul. 2017.

HARRIS, R. D. F., and E. TZAVALLIS. Inference for unit roots in dynamic panels where the time dimension is fixed. **Journal of Econometrics**, v. 91, n. 2, p. 201-226, 1999. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304407698000761>>. Acesso em: 17 jul. 2017.

HAUSMAN, J. A. Specification tests in econometrics. **Econometrica: Journal of the Econometric Society**, p. 1251-1271, 1978. Disponível em: <[http://www.jstor.org/stable/1913827?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](http://www.jstor.org/stable/1913827?seq=1#page_scan_tab_contents)>. Acesso em: 15 ago. 2017.

HAYASHI, F. **Econometrics**. Princeton: Princeton University Press, 2000.

HEIJ, C. et al. **Econometric methods with application in Business and Economics**. Oxford, Oxford University Press, 2004.

HOLLAND, M.; XAVIER, C. L. Dinâmica e competitividade setorial das exportações brasileiras: uma análise de painel para o período recente. **Encontro Nacional de**

**Economia**, v. 32, 2004. Disponível em:  
<[https://www.researchgate.net/profile/Clesio\\_Xavier/publication/5020801\\_Dinamica\\_e\\_competitividade\\_setorial\\_das\\_exportacoes\\_brasileiras\\_uma\\_analise\\_de\\_painel\\_para\\_o\\_periodo\\_recente/links/02e7e519130cd9f054000000/Dinamica-e-competitividade-setorial-das-exportacoes-brasileiras-uma-analise-de-painel-para-o-periodo-recente.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Clesio_Xavier/publication/5020801_Dinamica_e_competitividade_setorial_das_exportacoes_brasileiras_uma_analise_de_painel_para_o_periodo_recente/links/02e7e519130cd9f054000000/Dinamica-e-competitividade-setorial-das-exportacoes-brasileiras-uma-analise-de-painel-para-o-periodo-recente.pdf)>. Acesso em: 10 nov. 2017.

HOSMER, D. W.; LEMESHOW, Jr., S. A.; STURDIVANT, R. X. **Applied Logistic Regression**. 3rd ed. Hoboken, NJ: Wiley. 2013.

HSIAO, C. **Analysing of panel data**. 2. ed. New York: Cambridge University Press, 2003.

IM, K. S., M. H. PESARAN, and Y. SHIN. Testing for unit roots in heterogeneous panels. **Journal of Econometrics**, v. 115, n. 1, p. 53-74, 2003. Disponível em:  
<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304407603000927>>. Acesso em: 15 ago. 2017.

IMF – International Monetary Fund. World Economic Outlook Database, abr., 2017. Disponível em:  
<<http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2017/01/weodata/index.aspx>>. Acesso em: 17 jul. 2017.

JENKINS, R. China's global expansion and Latin America. **Journal of Latin American Studies**, v. 42, n. 4, p. 809–837, Nov. 2010. Disponível em:  
<<https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-latin-american-studies/article/chinas-global-expansion-and-latin-america/3E36380B29B24D2D1F4B4CB6AB328E30>>. Acesso em: 18 set. 2017.

KAO, C. 1999. Spurious regression and residual-based tests for cointegration in panel data. **Journal of Econometrics**, v. 90, n. 1, p. 1-44, 1999. Disponível em:  
<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304407698000232>>. Acesso em: 15 out. 2017.

LALL, S. The technological structure and performance of developing country manufactured exports, 1985-98. **Oxford Development Studies**, v. 28, n. 3, p. 337-369, 2000. Disponível em:  
<<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/713688318>>. Acesso em: 20 out. 2017.

LALL, S.; WEISS J. China and Latin America: trade competition, 1990-2002. In: SANTISO, J. **The visible hand of China in Latin American**. Paris: OCDE Development Centre, 2007. p. 85-108.

LAU, L. J. The role of government in economic development: some observations from the experience of China, Hong Kong, and Taiwan. In: **The role of government in East Asian economic development: comparative institutional analysis**. Aoki, Masahiko; Kim, Hyung-Ki; Okuno-Fujiwara, Masahiro (Ed.). Oxford: Clarendon Press, 1996. p. 41-73.

LEAMER, E.; STERN, R. **Constant-market-share analysis of export growth**. In: LEAMER & STERN (Org.). Quantitative international economics. Boston: Allyn and Bacon, 1970. Cap. 7, p. 171-183.

LEVIN, A., C.-F. LIN, and C.-S. J. CHU. Unit root tests in panel data: Asymptotic and finite-sample properties. **Journal of Econometrics**, v. 108, n. 1, p. 1-24, 2002.

Disponível em:

<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304407601000987>>. Acesso em: 15 set. 2017.

LI, Gucheng. **A glossary of political terms of the People's Republic of China**.

Hong Kong: Chinese University Press, 1995.

MARQUES, L. D. **Modelos dinâmicos com dados em painel: revisão de literatura**.

Texto para discussão: Faculdade de Economia do Porto, 2000. Disponível em:

<[www.fep.up.pt/investigacao/workingpapers/wp100.PDF](http://www.fep.up.pt/investigacao/workingpapers/wp100.PDF)>. Acesso em: 21 abr. 2017.

MEDEIROS, C. A. **Notas sobre o Desenvolvimento Econômico Recente na China**. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados/USP, 1997.

MEDEIROS, C. A.; CINTRA, M. R. V. P. Impactos da ascensão chinesa sobre os países latino-americanos. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 35, n. 1, p. 28-42, Mar. 2015. Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-31572015000100028&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-31572015000100028&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 10 out. 2017.

MYRDAL, G. **Teoria econômica e regiões subdesenvolvidas**. Rio de Janeiro: Saga, 1968.

NABUCO, P. Do grande salto à "desmaoização": 20 anos de história chinesa. In: **ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA POLÍTICA**, 14, 2009, São Paulo. Anais eletrônicos. São Paulo: Sociedade Brasileira de Economia Política, 2009. Disponível em: <<https://acadex-protected.s3.amazonaws.com/sep/xiv-enep/ar/1573/1526.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIOTOXB3WW5ULCXXQ&Expires=1507834447&Signature=I%2FxFH%2FGg7Cw8HIWuTDAnJvgK3y7E%3D>>. Acesso em: 12 out. 2017.

NAUDÉ, W., SZIRMAI, A.; HARAGUCHI, N. Structural transformation in Brazil, Russia, India, China and South Africa (BRICS). **MERIT Working Papers 016**, United Nations University - Maastricht Economic and Social Research Institute on Innovation and Technology (MERIT), 2016. Disponível em:

<<https://ideas.repec.org/p/unm/unumer/2016016.html>>. Acesso em: 20 set. 2017.

OCAMPO, J. A.; ROS, J. Shifting Paradigms in Latin America's Economic Development. In: **The Oxford Handbook of Latin American Economics**. José Antonio Ocampo, Jaime Ros. Oxford University Press, 2011. p. 3-25.

OECD, **OECD Reviews of Innovation Policy: China**, OECD, Paris, 2008.

PALMA, G. Gansos voadores e patos vulneráveis: a diferença da liderança do Japão e dos Estados Unidos no desenvolvimento do Sudeste Asiático e da América Latina. In: FIORI, J. L. (Org.). **O poder americano**. Petrópolis: Vozes, 2004. p. 393-454.

PALMA, J. G. Flying geese and waddling ducks: the different capabilities of East Asia and Latin America to 'demand-adapt' and 'supply-upgrade their export productive capacity. In: **Industrial policy and development**. The political economy of

capabilities accumulation. Mario Cimoli, Giovanni Dosi, Stiglitz JE, editors. Oxford: Oxford University Press; 2009. p. 203-238.

PAVITT, K. Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. **Research policy**, v. 13, n. 6, p. 343-373, 1984. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0048733384900180>>. Acesso em: 20 set. 2017.

PEDRONI, P. Critical values for cointegration tests in heterogeneous panels with multiple regressors. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, v. 61, n. S1, p. 653-670, 1999. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1468-0084.0610s1653/full>>. Acesso em: 18 jul. 2017.

PEDRONI, P. Panel cointegration: Asymptotic and finite sample properties of pooled time series tests with an application to the PPP hypothesis. **Econometric Theory**, v. 20, n. 3, p. 597-625, 2004. Disponível em: <<https://www.cambridge.org/core/journals/econometric-theory/article/panel-cointegration-asymptotic-and-finite-sample-properties-of-pooled-time-series-tests-with-an-application-to-the-ppp-hypothesis/F31DA49F3109F20315298A97EB46A47E>>. Acesso em: 18 jul. 2017.

PEREZ-HOYOS, S.; TOBÍAS, A. sg111: A modified likelihood-ratio test command. Stata Technical Bulletin 49: 24–25. Reprinted in **Stata Technical Bulletin Reprints**, vol. 9, pp. 171–173. College Station, TX: Stata Press. 1999. Disponível em: <<http://www.stata-press.com/journals/stbcontents/stb49.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2017.

POSSAS, M. L. Apresentação: Keith Pavitt-Sectoral Patterns of Technical Change: toward a taxonomy and a theory. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 2, n. 2, p. 231-265, 2003. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Mario\\_Possas/publication/316841142\\_Apresentacao\\_Keith\\_Pavitt\\_-\\_Sectoral\\_Patterns\\_of\\_Technical\\_Change\\_toward\\_a\\_taxonomy\\_and\\_a\\_theory/links/596cb627458515e9afb58259/Apresentacao-Keith-Pavitt-Sectoral-Patterns-of-Technical-Change-toward-a-taxonomy-and-a-theory.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Mario_Possas/publication/316841142_Apresentacao_Keith_Pavitt_-_Sectoral_Patterns_of_Technical_Change_toward_a_taxonomy_and_a_theory/links/596cb627458515e9afb58259/Apresentacao-Keith-Pavitt-Sectoral-Patterns-of-Technical-Change-toward-a-taxonomy-and-a-theory.pdf)>. Acesso em: 10 nov. 2017.

PREBISCH, R. O desenvolvimento econômico da América Latina e alguns de seus problemas principais (1949), in: Ricardo Bielschowsky (org.). **Cinquenta anos de pensamento na Cepal**. Rio de Janeiro, Record, 2000, v. 1, p. 69-136.

RACIBORSKI, R. **Spotlight on irt**. The Stata Blog: Not Elsewhere Classified. 2015. Disponível em: <http://blog.stata.com/2015/07/31/spotlight-on-irt/>. Acessado em: 27 dez. 2017.

SMITH, A. ; **A Riqueza das Nações**. Investigação sobre sua natureza e suas causas. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

TAVARES, M. C. **Da substituição de importações ao capitalismo financeiro**: ensaios sobre a economia brasileira. Rio de Janeiro: Editora Zahar, 1981.

TIEN, H. **Government and politics in Kuomintang China, 1927-1937**. Stanford University Press, 1972.

TUSSIE, D. Latin America in the World Trade System. In: OCAMPO, José Antonio; ROS, Jaime. **The Oxford Handbook of Latin American Economics**. Oxford University Press, 2011. p. 317-340.

UN COMTRADE. **United Nations Commodity Trade Statistics Database**. Disponível em: <<http://comtrade.un.org/db/>>. Acesso em: 10 jul. 2017.

WANG, Z. Sequential and drop one term likelihood-ratio tests. **Stata Technical Bulletin**, v. 9, n. 54, 2000. Disponível em: <[https://econpapers.repec.org/article/tsjstbull/y\\_3a2000\\_3av\\_3a9\\_3ai\\_3a54\\_3asg133.htm](https://econpapers.repec.org/article/tsjstbull/y_3a2000_3av_3a9_3ai_3a54_3asg133.htm)>. Acesso em: 10 set. 2017.

WITT, M.A.; REDDING, G. (eds.) (2014) China. Authoritarian capitalism. In: **The Oxford Handbook of Asian Business Systems**. Oxford, UK: Oxford University Press, p. 11–32.

WOOLDRIDGE, J. M. **Econometric analysis of cross section and panel data**. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology Press, 2002.

WORLD BANK. **The East Asian Miracle: Economic Growth and Public Policy**, A World Bank Policy Research Report. New York: Oxford University Press, 1993.

WORLD BANK. **World Bank Open Data**. Disponível em: <<https://data.worldbank.org/>>. Acesso em: 20 ago. 2017.

WORLD TRADE ORGANIZATION (WTO). **Argentina**. Trade in value added and global value chains. Genebra, 2017a. Disponível em: <[https://www.wto.org/english/res\\_e/statis\\_e/miwi\\_e/AR\\_e.pdf](https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/miwi_e/AR_e.pdf)>. Acesso em: 16 dez. 2017.

WORLD TRADE ORGANIZATION (WTO). **Chile**. Trade in value added and global value chains. Genebra, 2017b. Disponível em: <[https://www.wto.org/english/res\\_e/statis\\_e/miwi\\_e/CL\\_e.pdf](https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/miwi_e/CL_e.pdf)>. Acesso em: 16 dez. 2017.

WORLD TRADE ORGANIZATION (WTO). **Mexico**. Trade in value added and global value chains. Genebra, 2017c. Disponível em: <[https://www.wto.org/english/res\\_e/statis\\_e/miwi\\_e/MX\\_e.pdf](https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/miwi_e/MX_e.pdf)>. Acesso em: 16 dez. 2017.

## APÊNDICE A – PAÍSES PARCEIROS

| Países parceiros <sup>42</sup> | % das exportações de produtos industrializados de<br>Argentina, Brasil, Chile e México em 2016 |
|--------------------------------|--|
| Estados Unidos                 | 64,82  |
| Canadá                         | 3,09   |
| Argentina                      | 2,98   |
| Brasil                         | 2,19   |
| Suíça                          | 1,53   |
| Holanda                        | 1,46   |
| Alemanha                       | 1,30   |
| Colômbia                       | 1,17   |
| México                         | 1,12   |
| Chile                          | 1,11   |
| Reino Unido                    | 1,08   |
| Peru                           | 1,01   |
| Coreia do Sul                  | 0,77   |
| Bolívia                        | 0,68   |
| França                         | 0,64   |
| Japão                          | 0,60   |
| Itália                         | 0,60   |
| Bélgica                        | 0,59   |
| Paraguai                       | 0,58   |
| Singapura                      | 0,56   |
| Equador                        | 0,54   |
| Índia                          | 0,51   |
| Guatemala                      | 0,43   |
| Uruguai                        | 0,42   |
| Panamá                         | 0,39   |
| Espanha                        | 0,37   |
| Venezuela                      | 0,33   |
| Emirados Árabes Unidos         | 0,32   |
| Costa Rica                     | 0,30   |
| República Dominicana           | 0,28   |
| África do Sul                  | 0,28   |
| Vietnã                         | 0,27   |
| Tailândia                      | 0,26   |
| Nicarágua                      | 0,25   |
| Austrália                      | 0,24   |
| Turquia                        | 0,21   |
| Honduras                       | 0,19   |
| El Salvador                    | 0,17   |
| Noruega                        | 0,14   |
| Malásia                        | 0,13   |
| Haiti                          | 0,13   |
| Indonésia                      | 0,13   |
| Arábia Saudita                 | 0,12   |
| Irlanda                        | 0,11   |
| Hungria                        | 0,10   |
| Rússia                         | 0,09   |
| Dinamarca                      | 0,09   |
| Portugal                       | 0,08   |
| Israel                         | 0,07   |
| Suécia                         | 0,07   |
| Polônia                        | 0,07   |
| Egito                          | 0,07   |
| Total                          | 95,04  |

Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados do UN COMTRADE (2017).

<sup>42</sup> China e Hong Kong são destino de 3,36% e 0,19%, respectivamente, das exportações de produtos industrializados dos países selecionados, mas foram retirados pelo conflito com as variáveis ( $EXP^{Ch}$  e  $SH^{Ch}$ ). Cuba também foi retirada, pois, apesar de ser destino de 0,09% das exportações, não disponibiliza as demais informações utilizadas nos modelos.