UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

MARCOS TADEU CAPUTI LÉLIS

O MOVIMENTO RECENTE DO INVESTIMENTO ESPANHOL NA AMÉRICA LATINA: CONDICIONANTES MACROECONÔMICOS

Porto Alegre
2010

Livros Grátis

http://www.livrosgratis.com.br

Milhares de livros grátis para download.

MARCOS TADEU CAPUTI LÉLIS

O MOVIMENTO RECENTE DO INVESTIMENTO ESPANHOL NA AMÉRICA LATINA: CONDICIONANTES MACROECONÔMICOS

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Economia com ênfase em Economia do Desenvolvimento.

Orientador: Prof. Dr. André Moreira Cunha

Porto Alegre

2010

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
Responsável: Biblioteca Gládis W. do Amaral, Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS

L541m Lélis, Marcos Tadeu Caputi
O movimento recente do investimento espanhol na América Latina : condicionantes macroeconômicos / Marcos Tadeu Caputi Lélis. – Porto Alegre, 2010.
232 f. : il.

Orientador: André Moreira Cunha.

Ênfase em Economia do Desenvolvimento.

Tese (Doutorado em Economia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Programa de Pós-Graduação em Economia, Porto Alegre, 2010.

1. Investimento estrangeiro : Espanha : América Latina. I. Cunha, André Moreira. II. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Ciências Econômicas. Programa de Pós-Graduação em Economia. III. Título.

CDU 339.727.22

MARCOS TADEU CAPUTI LÉLIS

O MOVIMENTO RECENTE DO INVESTIMENTO ESPANHOL NA AMÉRICA LATINA: CONDICIONANTES MACROECONÔMICOS

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Economia com ênfase em Economia do Desenvolvimento.

Aprovada em: 10 de fevereiro de 2010.

Prof. Dr. André Moreira Cunha – Orientador

UFRGS

Prof. Dr. Carlos Henrique Horn - Examinador

UFRGS

Prof. Dr. Julimar da Silva Bichara - Examinador

Universidad Antónoma de Madrid – UAM

Prof. Dr. Tiago Wickstrom Alves - Examinador

UNISINOS

Dedico esta Tese aos meus Pais, os quais iniciaram os meus processos de formação humana e acadêmica.

AGRADECIMENTOS

A finalização do curso de doutorado, efetivada com a produção e apresentação desta Tese, transporta a recordações da trajetória que tive no ambiente acadêmico, contando a partir da graduação, passando pelo mestrado e, finalmente, completando o doutorado. Com isso, acredito que qualquer tipo de agradecimento deve ser direcionado aos Professores que estiveram próximos a mim no transcurso de minha formação intelectual. Agradeço, então, ao Professor Tiago Wickstrom Alves, meu orientador na Monografia, ao Professor Nelson Henrique Barbosa Filho, o qual me orientou na Dissertação, e sou, também, extremamente grato ao Professor André Moreira Cunha, que me acompanhou durante toda a minha graduação em Economia, sendo o orientador não só da minha Tese, mas de outros trabalhos que desenvolvemos juntos, presença constante no transcorrer do meu curso de doutorado, tecendo comentários e orientações que agregaram muito na minha construção como economista.

Agradeço, em especial, ao Professor Eduardo Pontual Ribeiro, que nos momentos de dúvida sempre foi muito prestativo, me apontando os melhores caminhos a seguir. Não posso me esquecer de agradecer aos componentes da banca de análise deste trabalho, Professor Carlos Henrique Horn, Professor Julimar da Silva Bichara e, também, Professor Tiago Wickstrom Alves, pelos comentários integralizados nesta Tese.

Reconheço, ainda, que tenho que agradecer aos meus colegas da Apex Brasil, principalmente aos integrantes da Unidade de Inteligência Comercial e Competitiva, que sempre foram muito compreensivos nos momentos em que tive que me distanciar do trabalho rotineiro.

Admito a minha imensa dívida com os meus familiares, os quais sempre me apoiaram incondicionalmente durante o curso da minha vida acadêmica, mesmo em períodos em que foi necessário me afastar deles.

.

RESUMO

Nota-se que, entre os inícios das décadas de 1990 e 2000, destacando-se, de forma mais evidente o meio dos anos 1990, ocorreu um expressivo fluxo de inversões espanholas em direção à América Latina. Esse montante chegou a representar, em alguns anos, mais de 30% do total de investimento externo recebido pelos países latino-americanos. Apesar desse expressivo aporte de inversões das empresas espanholas na América Latina, não se encontra um significativo número de trabalhos sobre esse tema, ao passo que, ao se buscar análises que utilizem a metodologia estatística, esse número se reduz consideravelmente. Com efeito, a tese aqui apresentada busca identificar os componentes macroeconômicos determinantes do movimento recente de internacionalização produtiva da economia espanhola na América Latina, empregando, basicamente, uma metodologia econométrica de dados em painel, caracterizando os *push-pull factors* dessa dinâmica. Para uma melhor compreensão da estrutura do modelo econométrico utilizado e, também, das respostas estatísticas alcançadas neste trabalho, faz-se primeiramente uma revisão nos conceitos teóricos das principais escolas econômicas relacionadas aos determinantes dos gastos com investimento em geral. Em seguida, apresentam-se as principais referências teóricas que tratam exclusivamente do investimento estrangeiro direto (IED). Também abordam-se a caracterização da metodologia de dados em painel, com seus respectivos estimadores, e os testes de especificação estatística utilizados. Por fim, já delimitadas as investigações teóricas e a metodologia usada neste trabalho, expõem-se os resultados encontrados. Com efeito, chegou-se a resultados estatísticos suportados por outros trabalhos que analisaram o mesmo tema, porém, com uma abordagem metodológica diversa. Ou seja, o IED espanhol direcionado à América Latina teve como *push factors*, basicamente, o nível de atividade da economia espanhola, com uma relação positiva, e a absorção interna desse país, com uma relação negativa. A primeira variável possibilita uma significativa acumulação interna às empresas da Espanha. Já o segundo componente aponta para a expectativa de não crescimento da demanda interna desse país ibérico. Os *pull factors* que, especificados a partir de uma relação positiva com o IED espanhol, se tornaram estatisticamente significativos foram: o tamanho de mercado, a absorção interna, a produtividade, uma variável binária que representa as privatizações, a taxa de câmbio nominal da moeda local contra o Euro e o grau de abertura. Assim, conclui-se que o processo de privatizações e a desvalorização da moeda local frente ao Euro na América Latina possibilitaram um movimento de internacionalização produtiva de alguns subsetores da Espanha que visavam a um aumento de escala, propiciando enfrentar a concorrência de empresas instaladas no mercado comum europeu.

Palavras-chave: Investimento estrangeiro direto. Dados em painel. Espanha. América Latina.

ABSTRACT

An expressive inflow of investments from Spain towards Latin America occurred between the beginning of 1990's and 2000's, especially in the middle of 1990's. This sum has come to represented in some years more than 30% of total foreign investment received by Latin-American countries. Despite this significant investments inflow from Spanish companies in Latin America, there is not an expressive number of papers related to the subject. Besides, works using statistical methodology are even rarer. The hypothesis encompassed at the present work aims at identifying the macroeconomic determinants to a recent movement of productive internationalization of Spanish economy in Latin America. For this purpose, a panel data econometric methodology has been used, revealing the push-pull factors of this dynamics. For a better understanding of both econometric model structure and reached statistical responses, first it was conducted a revision of theoretical concepts of the main economic schools regarding determinants to investment expenditures in general. Next, it is presented the major theoretical references that deal exclusively with foreign direct investment (FDI). The characterization of panel data methodology, with its respective estimators and statistical specification tests, is also covered. Finally, after having narrowed down theoretical investigation and the methodology applied in this study, the results achieved are discussed. In effect, reached statistical results are in conformity with those supported by other works that had the same issue under consideration, but used different methodological approaches. Hence, the push factors to Spanish FDI directed to Latin America were basically the level of economic activity in Spain, as a positive relation, and absorption rate in this country, as a negative relation. The first variable enabled a significant capital accumulation to Spanish companies. On the other hand, the second component points to the expectation of non-growth of this country's domestic demand. The pull factors that have become statistically significant were market size, absorption rate, productivity, trade openness, a binary variable that represented privatizations, and nominal exchange rate of local currency against Euro, all of them with a positive relation to the Spanish FDI. Thus, it's possible to conclude that process of privatizations and devaluation of Latin-American local currencies against Euro allowed a movement of productive internationalization of some subsectors in Spain, which aimed to increase their scale gains in order to face competition from companies installed in European market.

Keywords: Foreign direct investment. Panel data. Spain. Latin American.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 - Decisões de Investimento e Consumo em uma Economia de Dois Períodos 23
Gráfico 2 - Formação da Curva da Emgk via Produtividade do Capital 31
Gráfico 3 – Os Preços de Oferta e Demanda dos Ativos de Capital e o Investimento 37
Gráfico 4 - Os Preços de Demanda dos Ativos de Capital 39
Gráfico 5 - Custo Marginal e Custo Médio de Longo Prazo de uma Firma em uma Estrutura Oligopolística 58
Gráfico 6 - Produção e Consumo durante o Ciclo do Produto 61
Gráfico 7 – Investimento Espanhol na América Latina em Países Selecionados entre 1995 e 2007 – Milhões de US$ 147
Gráfico 8 – Histograma e *Box Plot* do Investimento Espanhol na América Latina em Países Selecionados entre 1995 e 2007 – US$ Milhões 148
Gráfico 9 - Histograma e *Box Plot* do Investimento Espanhol na América Latina em Países Selecionados na Amostra Menor entre 1995 e 2007 – Logarítmico 150
Gráfico 10 – Matriz de dispersão das variáveis que compõem o modelo de 1º nível ... 156
Gráfico 11 - Matriz de dispersão das variáveis que compõem o modelo de 2º nível 158
Gráfico 12 – Dispersão de $\hat{v}_{it}$ contra $\hat{v}_{it-1}$ e $\hat{v}_{it-2}$ do Modelo de 1º Nível contra o Total 167
Gráfico 13 – Dispersão e Coeficiente de Correlação (Rho) do IED_{it}^{ESP} contra TX_{it}^{AL} do Modelo de 1º Nível por Unidade de Corte 176
Gráfico 14 – Movimento da $TXCA_{it}^{AL}$ dos 12 Países Analisados entre os Anos de 1995 e 2007 179
Gráfico 15 – Dispersão dos Resíduos Estimados contra o Número de Observações 228
Quadro 1 - Vantagens alcançadas pelas firmas e as condições que essas despontam 69
Quadro 2 - Alternativas da Firma para o Abastecimento de um Mercado Externo 76
Quadro 3 – Principais Atividades das Multinacionais 77

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Investimento Total Espanhol na América Latina, em Países Selecionados nessa Região e sua Participação entre 1995 e 2007 136
Tabela 2 - Disposição da Variável Binária de Privatizações 141
Tabela 3 - Estatística Descritiva das Variáveis Utilizadas no Exercício Econométrico 144
Tabela 4 - Dimensão da Variabilidade da Variável Dependente e dos Regressores 153
Tabela 5 - Teste F para Significância em Conjunto das *Dummies* de País 160
Tabela 6 - Estatísticas do Teste de *Hausman* - Efeito Fixo versus Efeito Aleatório - Estimador *Within* e MQG 161
Tabela 7 - Teste de *Hausman* para Endogeneidade Estatística de TX_{it}^{AL} - Painéis Estático e Dinâmico 163
Tabela 8 - Teste de Diferença de Sargan para a Endogeneidade Estatística da Variável TX_{it}^{AL} 163
Tabela 9 - Teste de *Hausman* para Endogeneidade Estatística de PRO_{it}^{AL} - Painéis Estático e Dinâmico 164
Tabela 10 - Teste de Diferença de Sargan para a Endogeneidade Estatística da Variável PRO_{it}^{AL} 165
Tabela 11 - Teste de Autocorrelação de 1ª Ordem nos Resíduos Estimados do Modelo de 1º Nível 166
Tabela 12 - Estatística ρ dos Resíduos Estimados do Modelo de 1º Nível - 5 Defasagem 166
Tabela 13 - Estatísticas Estimadas para o Modelo de 1º Nível Dinâmico – AH, GMM-DF e GMM-SYS 169
Tabela 14 - Estatísticas Estimadas do Teste de Homocedasticidade dos Resíduos Estimados do Modelo de 1º Nível – Equação (5.5) 172
Tabela 15 - Estatística Estimada para o Teste Geral de Heterocedasticidade de *White* do Modelo de 1º Nível 173
Tabela 16 - Estatística do Teste em Conjunto de Assimetria/Curtose para a Normalidade de $v_{i,t}$ 173
Tabela 17 - Estatísticas Estimadas para o Modelo de 1º Nível – Efeito Fixo 174
Tabela 18 - Estatísticas Estimadas para o Modelo de 2º Nível – MQO 182

Tabela 19 - Teste Geral de Autocorrelação de 1º Ordem de Breush-Godfrey para o Modelo de 2º Nível 183
Tabela 20 - Estatísticas Estimadas para o Modelo de 2º Nível com $IN^{ESP}_{t-ANUAL}$ – MQO. 185
Tabela 21 - Teste Geral de Autocorrelação de 1º Ordem de Breush-Godfrey para o Modelo de 2º Nível com $IN^{ESP}_{t-ANUAL}$ 186
Tabela 22 - Estatísticas do Teste de *Hausman* - Efeito Fixo versus Efeito Aleatório - Estimador *Within* e MQG 187
Tabela 23 - Teste de Autocorrelação de 1ª Ordem nos Resíduos Estimados do Modelo de Dados em Painel 187
Tabela 24 - Estatística ρ dos Resíduos Estimados do Modelo de 1º Nível - 5 Defasagens 188
Tabela 25 - Estatísticas Estimadas para o Modelo de Dados em Painel – Efeito Fixo . 188
Tabela 26 – Estatísticas Estimadas do Teste de Significância em Conjunto para as *Dummies* de Países 222
Tabela 27 - Estatísticas Estimadas para o Teste de *Hausman* de Efeito Fixo versus Efeito Aleatório - Estimador *Within* e MQG - Modelo de 1º Nível 223
Tabela 28 - Estatísticas Estimadas para o Teste de Hausman de Endogeneidade da TX^{AL}_{it} - Estimador *Within* e MQO – 2 Estágios 224
Tabela 29 – Estatísticas Estimadas para o Teste de Hausman de Endogeneidade da TX^{AL}_{it} - Arellano-Bond 225
Tabela 30 - Estatísticas Estimadas para o Teste de Hausman de Endogeneidade da PRO^{AL}_{it} - Estimador Within e MQO – 2 Estágios 226
Tabela 31 - Estatísticas Estimadas para o Teste de Hausman de Endogeneidade da PRO^{AL}_{it} - Arellano-Bond 227
Tabela 32 – Estatísticas Estimadas para o Teste Geral de Heterocedasticidade de White do Modelo de 1º Nível 229
Tabela 33 - Estatísticas Estimadas para o Teste de *Hausman* de Efeito Fixo versus Efeito Aleatório - Estimador *Within* e MQG – Modelo de Dados em Painel 231
Tabela 34 - Estatísticas Estimadas do Teste de Homocedasticidade dos Resíduos Estimados do Modelo de Dados em Painel 232

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 13

2 OS DETERMINANTES DOS GASTOS COM BENS DE INVESTIMENTO – UMA ABORDAGEM GERAL 19

2.1 A ABORDAGEM NEOCLÁSSICA 20

2.2 A TEORIA DE KEYNES 29

2.3 A TEORIA DE KALECKI 45

3 A TEORIZAÇÃO DOS DETERMINANTES DO INVESTIMENTO ESTRANGEIRO DIRETO 52

3.1 O CICLO DO PRODUTO: 53

3.2 A ABORDAGEM DA ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL 64

3.3 A HIPÓTESE DO PARADIGMA ECLÉTICO 72

4 A METODOLOGIA ESTATÍSTICA DE DADOS EM PAINEL 84

4.1 INTRODUÇÃO AO MODELO DE REGRESSÃO COM DADOS EM PAINEL 84

4.2 O MODELO LINEAR DE DADOS EM PAINEL - UMA FORMULAÇÃO GERAL 88

4.3 O MODELO LINEAR DINÂMICO DE DADOS EM PAINEL 102

5 DETERMINANTES MACROECONÔMICOS DO INVESTIMENTO ESPANHOL NA AMÉRICA LATINA – AVALIAÇÃO EMPÍRICA .. 121

5.1 REVISÃO DA LITERATURA – INVESTIMENTO ESPANHOL NA AMÉRICA LATINA 121

5.2 DEFINIÇÃO DO MODELO ECONOMÉTRICO E ANÁLISE DOS RESULTADOS .. 135

6 CONCLUSÃO 192

REFERÊNCIAS 201

APÊNDICE A - Representações Matriciais de Expressões Selecionadas.. 209

APÊNDICE B – Estatísticas Estimadas dos Modelos Econométricos Apresentados no Capítulo 5 222

1 INTRODUÇÃO

Uma das características mais significativas do processo de globalização econômica tem sido a ampliação da mobilidade de capitais entre as economias. A literatura recente (RODRIK, 1998; CEPAL, 2002; PRASAD *et al*., 2003; OECD, 2002, MACHINEA; VERA, 2006) tem procurado avaliar os impactos da liberalização financeira[1] sobre as economias receptoras de capitais, destacando a experiência dos países em desenvolvimento. No campo teórico, sugere-se que há canais pelos quais a liberalização financeira estimularia as economias hospedeiras em termos de um maior crescimento de renda. O canal direto implicaria a ampliação da poupança disponível para a realização de investimentos. Com efeito, a liberalização financeira permitiria o aprofundamento dos mercados financeiros domésticos, elevando os investimentos e amortecendo as flutuações nos padrões de consumo (OBSTFELD; TAYLOR, 2004). Os canais indiretos seriam aqueles pelos quais a eficiência econômica e a qualidade das instituições poderiam ser aprimoradas pela abertura aos capitais externos. Isso porque, com os recursos financeiros, viriam novas tecnologias, capacidade de gestão e imposições por estabilidade macroeconômica e institucional. Em contrapartida, aos argumentos teóricos, as evidências empíricas da realização plena desses efeitos positivos ainda não permitem que se chegue a uma conclusão precisa sobre os resultados da liberalização financeira nos países em desenvolvimento. As avaliações empíricas (PRASAD *et al*., 2003) não têm gerado resultados suficientemente robustos para que se possa estabelecer uma relação de causalidade entre liberalização financeira e crescimento e/ou estabilidade macroeconômica. Ou seja, a experiência das últimas três décadas segue o sentido contrário: a ampliação da absorção de poupança externa, em última instância determinada por ciclos financeiros externos às economias receptoras, tem estado associada à instabilidade macroeconômica.

[1] A liberalização financeira tem sido descrita como um processo em que as restrições legais para a atuação dos agentes econômicos nos mercados financeiros são reduzidas progressivamente ou, no limite, eliminadas. Assim, ofertantes e demandantes de ativos financeiros podem pactuar livremente as condições de preços e quantidade dos instrumentos transacionados. A liberalização financeira tem uma dimensão interna e outra externa. Esta última também é denominada de abertura ou liberalização da conta capital (mais precisamente, capital e financeira) do balanço de pagamentos à medida que são eliminadas restrições para que residentes adquiram ativos e formem passivos no exterior, e que não residentes façam o mesmo no país. Por fim, há que se lembrar que liberalização financeira, especialmente a externa, não pode ser confundida com integração financeira. É possível um país ter restrições legais para a plena mobilidade de capitais entre suas fronteiras, como no caso da China, e ser um grande receptor (ou fonte) de certas modalidades de capitais. Nesse sentido, esse país estaria integrado financeiramente aos mercados mundiais. Em contrapartida, um país pode ter marcos legais muito liberais, mas não receber ou ser fonte de recursos, como no caso de muitas economias africanas (PRASAD *et al*., 2003; OBSTFELD; TAYLOR, 2004). Para uma ampla revisão dos conceitos, ver Van der Laan (2008).

No que tange às economias emergentes, com atenção especial aqui para o caso latino-americano pode-se afirmar que, na década de 1990, um dos episódios econômicos mais marcantes foi o novo ciclo de absorção de capitais externos que essa região ingressou. As economias latino-americanas foram atingidas de maneira expressiva pelas mudanças ocorridas nos fluxos de capitais nos últimos 35 anos. Na década de 1970, viram-se frente a um volumoso fluxo de oferta de fundos. Circunstância que sofre um processo de mudança nos anos 1980, década identificada pela expressiva contração na entrada de capitais, tornando essa região exportadora líquida de divisas. No entanto, em 1991, a América Latina volta a ser receptora líquida de capitais externos voluntários. (FFRENCH-DAVIS, 1997, p. 26). Não diferentes do movimento geral dos fluxos de capitais experimentados por outras regiões, as economias da América Latina passaram por ciclos curtos de euforia com a entrada de investimentos diretos e em portfólio, seguidos de crises financeiras. Esses ciclos ficaram conhecidos como processos de "*sudden stop*" (CALVO; TALVI, 2005) ou, como analisado pelo Fundo Monetário Internacional (FMI), de dinâmica "*feast or famine*".

Não obstante os movimentos de capitais estrangeiros mais gerais, costuma-se tratar o caso dos investimentos diretos estrangeiros (IED) como uma modalidade de financiamento mais virtuosa, tanto por seus efeitos diretos quanto indiretos. As principais definições de IED utilizadas como referência na contabilidade do Balanço de Pagamentos (BP) são abordadas no *Manual do Fundo Monetário Internacional* (1993) e no *Manual da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico* (1996). Para o caso do FMI, a principal característica desses fluxos de capitais é a sua vinculação a uma situação em que um investidor decide adquirir uma parcela do capital de uma empresa fora do seu país de origem, com a intenção de ter algum tipo de poder decisório sobre o destino da empresa.

O FMI propõe como referência numérica a aquisição de pelo menos 10% do capital com direito a voto (ações ordinárias). Com isso, as seguintes modalidades de fluxos de capitais são registradas no BP como IED: (a) participação de capital; (b) lucros reinvestidos; (c) empréstimos intercompanhia (entre matriz e filial). A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) segue o mesmo critério de diferenciar o IED do investimento em portfólio pela natureza da relação proprietária, representado pelo vínculo proprietário associado ao poder decisório no interior da empresa. Mantém, então, o patamar de 10% do capital – ações ordinárias.

Assim, ao se examinar a significativa absorção dessa modalidade de investimento pelos países da América Latina, entre 1993 e 2007, destaca-se o notório movimento de internacionalização das empresas espanholas para o espaço econômico latino-americano. No

ano de 1993, a participação dos fluxos de IED que se originaram na Espanha em direção às economias latino-americanas apresentava apenas uma proporção de 3% sobre o total recebido por essa última região. Já, em 1999, esse percentual atingiu praticamente 32%, chegando, em 2000, a mais de 35%, solidificando-se em um valor médio em torno de 10% do IED total recebido pelos países da América Latina até 2004, de maneira que, em 2007, esse percentual foi de 4,5%, próximo ao alcançado no primeiro ano do período evidenciado.

Mais expressiva do que as participações dos fluxos de IED espanhol sobre o total auferido pelas economias latino-americanas é a proporção dos investimentos diretos realizados pelos espanhóis nos países da América Latina em relação ao processo de internacionalização das empresas dessa economia em outras regiões do mundo. Em 1993, apesar da baixa participação do capital espanhol no total entrante de IED na América Latina, essa cifra já representava em torno de 16% dos fluxos totais de IED que se originaram na Espanha, atingindo um valor máximo de 42% em 1999, ao passo que a média entre 2000 e 2005 foi de aproximadamente 20%, sendo que, em 2007, esse percentual alcançou 8%. Essas significativas participações, por consequência, apontam a expressiva importância dessas inversões, tanto para as economias da região latino-americana, quanto para as empresas espanholas, uma vez que o estoque de IED total relativo ao PIB na América Latina passou de 9% nos anos 1980, para 32% no começo do século XXI, quando as empresas controladas por capitais espanhóis se tornaram líderes em diversos setores das economias latino-americanas[2].

Ainda em relação à especificidade do IED espanhol na América Latina, faz-se necessário observar a individualidade da dinâmica recente de internacionalização produtiva em direção à América Latina. Assim, sabe-se que as estruturas produtivas e de comércio exterior dessa região seguiram fortemente dependentes de setores produtores e processadores de *commodities* primárias e industriais, fato que ganha relevância quando se compara o desempenho das principais economias emergentes da América Latina com os países asiáticos. Ao se analisarem, então, as características mais gerais da entrada de capitais estrangeiros nesse novo período de internacionalização, é importante lembrar que os investimentos diretos, que se enraizaram nos países latino-americanos no período anterior à etapa atual de globalização econômica, buscaram, via de regra, contornar as barreiras (*tariff jumping*) ao comércio, consolidadas no imediato pós-guerra. Esses investimentos, ditos "horizontais", visavam atender os mercados internos em uma economia mundial estruturada sob forte protecionismo.

[2] Os setores que receberam o maior fluxo de investimento, não em ordem de valores, foram: (a) extração de petróleo e gás natural, (b) telecomunicações e; (c) bancos e outros intermediários financeiros.

Em contrapartida, nos últimos anos, devido aos processos de redução dos custos de transação no comércio internacional (forte queda nos impostos de importação, barreiras não-tarifárias, custos de transporte, comunicações e outras operações de logística) e do aumento na eficiência dos processos de conexão eletrônica das atividades econômicas, foi possível às empresas transnacionais levarem ao limite seus processos de reestruturação produtiva. As diversas etapas dos processos produtivos foram rearranjadas espacialmente, permitindo a exploração das vantagens locacionais específicas de cada país, em especial: recursos naturais, custos de mão de obra, proximidade dos principais mercados consumidores, estabilidade macroeconômica e institucional, etc. Com efeito, no ciclo mais recente de *boom* de IED, os investimentos "verticais" concretizaram esse padrão de divisão internacional do trabalho intragrupos, denominado, por alguns autores, de redes hierarquizadas de valor. Cérebro (tecnologia, gestão estratégica, finanças, etc.) e corpo (montagem e distribuição dos produtos aos consumidores finais) puderam se separar, ainda mais, em uma economia efetivamente globalizada. Nos investimentos do tipo "horizontal", o tamanho dos mercados locais tende a ser a variável mais importante. Esse fator já é relativizado na dinâmica dos investimentos "verticais" (MACHINEA; VERA, 2006).

No caso particular dos países da América Latina, os investimentos do tipo "vertical", especialmente na indústria, permitiram uma maior vinculação das unidades produtivas locais das empresas transnacionais com suas redes de comércio internacional, o que implicou na solidificação nos vínculos entre comércio (exportações e importações) exterior e investimento direto. Trata-se de uma mudança com o padrão anterior de estratégias que enfatizavam o pleno atendimento dos mercados locais protegidos. Em contrapartida, no setor de serviços, predominaram estratégias mais próximas ao estilo "horizontal", à medida que o foco na exploração dos mercados locais se sobrepõe à lógica de integração em redes globais de comércio intragrupo. Aqui, os vínculos entre comércio exterior e IED são menos robustos (MACHINEA; VERA, 2006).

As diferenças expostas anteriormente entre investimentos "horizontais" e "verticais" são importantes quando se analisa a experiência espanhola recente de investimentos na América Latina. Isso porque a concentração em setores de "não comercializáveis", como serviços financeiros e telecomunicações, ou mesmo em setores onde há interligação com o comércio internacional, como os de energia (produção e distribuição de energia elétrica, petróleo e gás), sugere a possibilidade de vínculos frágeis entre a maior presença do capital espanhol no continente e o desempenho de alguns agregados macroeconômicos, como as exportações e o resultado em conta corrente do balanço de pagamentos. Adicionalmente, é

importante lembrar que os investimentos localizados no setor de serviços podem gerar uma pressão adicional por divisas sem a contrapartida de uma oferta adicional equivalente de moeda conversível. Potencialmente podem ocorrer desequilíbrios de pagamentos internacionais derivados do perfil de internacionalização das economias hospedeiras, a despeito da maior ou menor qualidade de sua gestão macroeconômica e de suas instituições.

Apesar da especificidade do IED espanhol na América Latina, a literatura tem destacado que as empresas espanholas tiveram um papel extremamente ativo como fontes de inversões para os países latino-americanos nos anos 1990 (CEPAL, 2002, 2006; SÁNCHEZ DÍEZ, 2002; BÉJAR; CALDERÓN, 2000; BÉJAR, 2003; CHISLETT, 2003). Esses investimentos se concentraram em alguns subsetores-chave, e como já apontado anteriormente, especialmente em serviços, sendo liderados por poucos grandes grupos. Mais pontualmente, pode-se citar, no setor de serviços financeiros, os grupos Santander Central Hispano (SCH) e Bilbao Vizcaya Argentaria (BBVA); no setor de telefonia, o grupo Telefônica de Espanha; e, no setor de energia, os grupos Repsol-YPF, Endesa, Iberdrola e Unión Fenosa. O marco inicial desse processo foi a aquisição das empresas nacionais de telefonia da Argentina e Chile, em 1990, ainda que a maior parcela dos investimentos tenha ocorrido na segunda metade da década.

Apesar da considerável afinidade econômica entre a América Latina e a Espanha, aprofundada nos anos 1990 a partir dos movimentos de IED, há poucos trabalhos que buscam delimitar a motivação desse processo de internacionalização das empresas desse país ibérico em direção à região latino-americana. Essa carência torna-se mais relevante quando se observa a especificidade metodológica empregada nesses trabalhos. Ou seja, nota-se que a grande maioria das análises aplicadas ao IED espanhol na América Latina não se utiliza de métodos estatísticos, individualizados em modelos econométricos de dados em painel, incorporando, ainda, a hipótese *pull-push factors,* o que conduz ao exame de três caracterizações: (i) a entrada de investimento direto foi determinada por fatores internos às economias hospedeiras (*pull*); (ii) ou por aspectos das economias de origem dessas inversões (*push*); (iii) ou, ainda, por uma combinação de ambos.

Sabe-se, ainda, que os movimentos de IED podem ser tratados partindo-se do seguinte conjunto de abordagens: (1) geografia econômica; (2) abordagem macroeconômica; (3) abordagem microeconômica; (4) economia industrial; (5) economia internacional; e (6) negócios internacionais, entre outras. Essas abordagens não se particularizam como excludentes quando da aplicação analítica. É importante, portanto, delimitar o exame desenvolvido neste trabalho para o campo da macroeconomia. Com isso, ainda, procura-se

aperfeiçoar e atualizar o trabalho apresentado por Ruesga, Cunha, Lélis e Bichara (2007), ampliando-se os testes estatísticos, o período abordado e a concepção econométrica empregada.

Em síntese, este trabalho tem por objetivo central identificar os determinantes macroeconômicos do investimento direto espanhol na América Latina, sendo objetivo secundário uma revisão dos principais conceitos teóricos do IED. Para tanto, o trabalho divide-se em quatro capítulos, além desta Introdução e da Conclusão. No segundo capítulo, tem-se uma revisão teórica a respeito dos condicionantes do investimento em geral, visando solidificar as abordagens teóricas sobre o IED e apontar padrões de variáveis utilizadas na construção do modelo econométrico. Essa revisão segue a grande divisão existente no interior da abordagem macroeconômica, observando teorias que se utilizam da metodologia Neoclássica e outras que partem do princípio da demanda efetiva. Já no terceiro capítulo, descrevem-se as principais concepções teóricas que tratam do investimento direto estrangeiro especificamente, salientando que a escolha dos autores abordados teve como influência a concepção macroeconômica da teoria. O quarto capítulo apresenta-se, também, a metodologia estatística de dados em painel, na sua construção dinâmica e estática, os principais estimadores e os testes empregados no exercício econométrico fixado neste trabalho. Em seguida, o quinto capítulo faz uma breve revisão dos estudos empíricos que tiveram como tema o IED espanhol na América Latina e seus correlatos, interpretando, também, os resultados estatísticos do modelo econométrico proposto e os comentários das respostas econômicas atingidas. Por último, tem-se a Conclusão, em que se salientam as principais respostas obtidas e as recomendações para estudos futuros relacionados ao tema.

Cabe, por fim, esclarecer que a macroeconometria, em geral, é utilizada para quatro finalidades: (1) caracterizar os dados; (2) produzir previsões macroeconômicas; (3) inferir sobre a estrutura macroeconômica de uma região e (4) advertir os formuladores de políticas (STOCK; WATSON, 2001). Considerando a existência de componentes não mensuráveis que, de alguma forma, influenciam na tomada de decisão do investidor internacional no momento de executar a sua opção de inversões, acredita-se que há uma dificuldade, no ferramental econométrico, de antecipar, com alto grau de precisão, as variações nos gastos com o investimento estrangeiro direto, tanto espanhol como total. Logo, o que se busca é delimitar quais foram os condicionantes macroeconômicos estruturais ou conjunturais relevantes na tomada de decisão das empresas espanholas com relação aos dispêndios com investimento no período proposto para a análise, levando em consideração a singularidade das economias da América Latina.

2 OS DETERMINANTES DOS GASTOS COM BENS DE INVESTIMENTO – UMA ABORDAGEM GERAL

Este segundo capítulo tem como objetivo apresentar as principais argumentações teóricas que dizem respeito à tomada de decisão do investidor[1]. Lembra-se que nessa primeira abordagem busca-se um enfoque teórico sobre os gastos com investimento em geral, mais especificamente, os determinantes dos movimentos da taxa de investimento da economia. Ou seja, não se delimita uma aproximação exclusiva no investimento estrangeiro direto.

Com efeito, destacam-se três abordagens básicas: (i) a aproximação Neoclássica, subdividida na concepção do valor presente e do estoque de capital de equilíbrio[2]; (ii) o entendimento de Keynes sobre os determinantes dos gastos com bens de investimento. Para esse autor apresentam-se três conceituações: o critério do valor presente líquido, a comparação entre os preços de oferta e de demanda dos bens de capital e o entendimento geral encontrado no capítulo 17 de sua obra *Teoria geral do emprego, do juro e da moeda* (1992), intitulado "Observações diversas sobre a natureza do capital"; (iii) por fim, tem-se, também, a avaliação de Kalecki sobre a dinâmica dos gastos com bens de investimento[3].

Salienta-se que a corrente do pensamento econômico que se utiliza dos conceitos Neoclássicos, aborda as decisões de investimento partindo-se das variações na produtividade marginal do capital e no seu custo de uso, onde se predomina uma conjuntura de pleno emprego, sendo o poder regulador dos mercados suficiente para conduzir a economia no sentido de um equilíbrio automático e geral. Em contrapartida, as conceituações de Keynes e Kalecki tratam a dinâmica econômica sobre o pano de fundo do princípio da demanda efetiva.

Para tanto, este capítulo divide-se em três seções. A primeira cumpre o objetivo de apresentação da teoria Neoclássica da decisão dos gastos com bens de capital. A segunda apresenta a argumentação de Keynes sobre esse mesmo tema. E, por fim, a última seção expõe os determinantes conceituados por Kalecki para a demanda por investimento.

---

[1] Este capítulo segue e amplia a exposição feita em Lélis (2005).

[2] No interior da concepção Neoclássica dos determinantes do investimento tem-se, ainda, a caracterização da teoria q-investimento. No entanto, dado o destaque para o investimento estrangeiro direto e sua aplicação na especificação econométrica, optou-se por não delimitar essa aproximação teórica. Para mais detalhes da teoria q-investimento, ver Tobin (1969) e Romer (2001).

[3] Ressalta-se que não serão caracterizadas a teoria estruturalista e a concepção do investimento sob incerteza: a abordagem das opções reais que são destaques na teorização do investimento. Para mais detalhes, ver Taylor (1991), Marglin e Bhaduri (1990), Hubbard (1984) e Dixit e Pindyck (1994)

2.1 A ABORDAGEM NEOCLÁSSICA

No interior da concepção Neoclássica, as principais conjecturas teóricas a respeito dos determinantes da demanda por investimento, considerando o conceito amplo de formação bruta de capital, são: o critério do valor presente, o estoque de capital de equilíbrio e a teoria q-investimento. Como já definido anteriormente, o presente texto aborda apenas as duas primeiras concepções, uma vez que se considera a utilidade da teoria na aplicação estatística que será efetuada no capítulo 4, tendo como pano de fundo sua relevância para os movimentos de IED.

A teoria do valor presente líquido se apoia na suposição de que as firmas individuais procederiam ao montante demandado por bens de investimento a partir de um processo de maximização intertemporal do rendimento líquido dos seus proprietários. Com efeito, estabelece-se o valor presente líquido (VPL) dos possíveis projetos de investimento da seguinte maneira:

$$VPL_t = \left(R_t + \frac{R_{t+1}}{1+r} + \frac{R_{t+2}}{(1+r)^2} + ... + \frac{R_{t+n}}{(1+r)^n} \right) - C \qquad (2.1)$$

onde:

VPL_t = Valor Presente Líquido do Projeto no momento "t"

C = custo total do projeto

$R_t, ..., R_{t+n}$ = retorno esperado do projeto do momento "t" até "t+n"

r = taxa de juros de mercado

De certa forma, a expressão (2.1) representa a renda corrente do projeto de investimento que será implementado, descontada pelo valor da taxa de juros de mercado nos "n" períodos de retorno da inversão, menos os custos do projeto. Lembra-se que essa taxa de juros é definida como uma constante. Hipótese simplificadora baseada na expectativa média da curva de juros ao longo do período.

Segundo Branson (2001, p. 403), a análise dos determinantes do investimento pelo critério do VPL racionaliza a empresa como pertencentes a um conjunto de indivíduos que, por sua vez, busca a maximização da sua utilidade como função de um fluxo de consumo real, ou rendimento líquido. Essa hipótese é elucidada por Jorgenson na seguinte citação:

> *According to the neoclassical theory of capital, as expounded for example by Irving Fisher, a production plant for the firm is chosen so as to maximize utility over time. Under certain well-know conditions this leads to maximization of the net worth of the enterprise as the criterion for optimal capital accumulation.* (JORGENSON, 1963, p. 247).

Dessa maneira, estabelece-se uma função utilidade com a seguinte configuração:

$$U = U(C_0, C_1, ..., C_t) \qquad (2.2)$$

de forma que:

$(C_0, C_1, ..., C_t)$ = o consumo real dos proprietários da firma de 0 a "t".

Com efeito, conhecendo seus recursos iniciais, a empresa fixará a quantidade de produção líquida destinada à venda em certo período de tempo, fundamental na determinação da demanda da empresa por bens de investimento. Essa definição demarcará o rendimento líquido dos proprietários da empresa, rendimento que poderá ter dois destinos: (a) uma parcela ser reinvestida na própria empresa; ou (b) a distribuição total desse rendimento. No primeiro caso os donos da firma reduzirão seus ganhos atuais e aumentarão esses rendimentos no futuro e, por consequência, seu consumo futuro. Por trás dessa suposição, coloca-se a ideia da necessidade de poupança, definida como parcela da renda que não foi direcionada para o consumo, objetivando promover o investimento. Já na segunda situação tem-se o inverso, ou seja, os rendimentos presentes ampliar-se-ão, gerando uma queda nesses ganhos no futuro. Essa situação pode ser representada em uma curva de possibilidade de rendimentos.

$$U(Y_0, Y_1, ..., Y_t) = 0 \qquad (2.3)$$

onde,

$(Y_0, Y_1, ..., Y_t)$ = rendimentos líquidos dos proprietários da firma nos períodos de 0 a "t".

Cabe agora à firma estabelecer o conjunto de renda líquida futura que maximize a utilidade dos seus proprietários. Ao considerar apenas dois períodos na expressão (2.3), determina-se a declividade da curva de possibilidade de rendimentos dos proprietários da firma.

$$\frac{\partial U}{\partial Y_0} dY_0 + \frac{\partial U}{\partial Y_1} dY_1 = 0$$

$$\frac{\partial U}{\partial Y_1} dY_1 = -\frac{\partial U}{\partial Y_0} dY_0$$

$$\frac{dY_1}{dY_0} = -\frac{\partial U/\partial Y_0}{\partial U/\partial Y_1} \qquad (2.4)$$

A expressão (2.4) representa a taxa marginal de transformação (TMT) do rendimento líquido em t = 0 (Y_0) em direção ao rendimento líquido em t = 1 (Y_1). Sabendo que a produtividade marginal do capital (PMgK) é decrescente, chega-se a uma curva de possibilidade de rendimento, ou de produção, com formato côncavo. Por consequência, como indicado no sinal da equação (2.4), uma queda em Y_0 definirá uma elevação em Y_1 a taxas decrescentes.

Seguindo a proposta de Irving Fisher, determina-se o padrão de consumo dos proprietários da empresa, uma vez que seus rendimentos já foram anteriormente apresentados. Supõem-se, novamente, dois períodos nos quais os indivíduos distribuirão sua renda e consumo em termos de valor presente[4].

$$C_0 + \frac{C_1}{(1+r)} = Y_0 + \frac{Y_1}{(1+r)} \qquad (2.5)$$

Pela observação da expressão (2.5), nota-se que o consumo dos proprietários da firma é restrito pelo seu nível de renda (rendimento) no presente e no futuro além da taxa de juros. Salienta-se que, como já especificado, r é estabelecido pela expectativa média da curva de juros ao longo de todo o período e, por isso, torna-se um valor constante.

Não diferente da caracterização implementada para TMT, partindo-se, agora, da função utilidade intertemporal dos proprietários da empresa (expressão (2.2)), chega-se a declividade das curvas de indiferença:

$$\frac{\partial U}{\partial C_0} dC_0 + \frac{\partial U}{\partial C_1} dC_1 = 0$$

$$\frac{\partial U}{\partial C_1} dC_1 = -\frac{\partial U}{\partial C_0} dC_0$$

$$\frac{dC_1}{dC_0} = -\frac{\partial U/\partial C_0}{\partial U/\partial C_1} \qquad (2.6)$$

Obtém-se, então, a taxa marginal de substituição (TMS) de C_0 por C_1. Com efeito, o consumidor pode escolher o seu nível de consumo nos períodos 0 e 1, que maximizarão sua função utilidade, sujeita à restrição orçamentária que apresenta declividade $-(1+r)$.

[4] A expressão que considera os "t" anos de vida esperados pelo individuo é especificada como

$$\sum_0^t \frac{C_t}{(1+r)^t} = \sum_0^t \frac{Y_t}{(1+r)^t}$$

Com isso, representam-se as curvas de possibilidades de rendimento líquido e indiferenças dos proprietários da firma, derivando-se as decisões de investimento da firma e consumo dos seus proprietários.

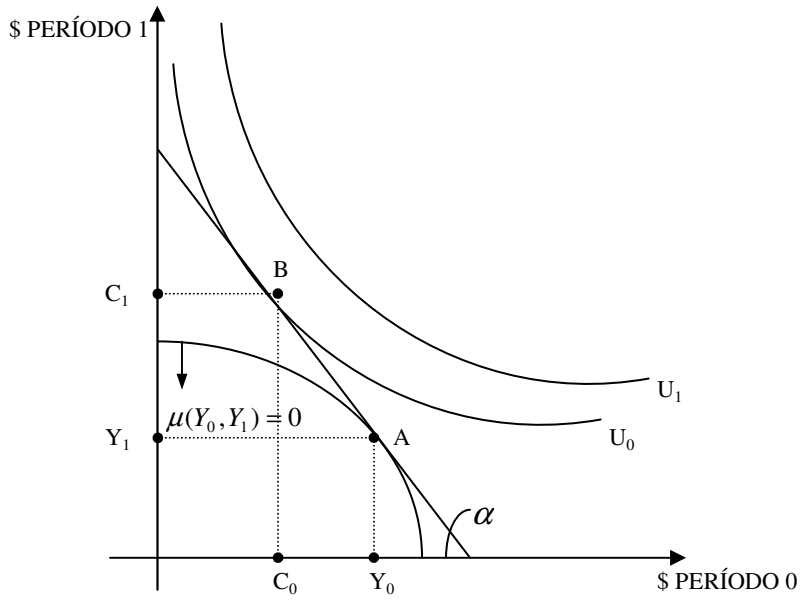

Gráfico 1 - Decisões de Investimento e Consumo em uma Economia de Dois Períodos
Fonte: Elaborado pelo autor com base em Branson (2001, p. 406).

Considerando a Gráfico 1, o problema agora reside em estabelecer o fluxo de renda (Y_0, Y_1) ao longo da curva de possibilidade de rendimento líquido que conduza os proprietários da empresa a mais elevada curva de indiferença que seja tangente à reta de restrição orçamentária, ou seja, a regra a seguir é caracterizada como $TMT = TMS = -(1+r)$. Nota-se, portanto, no ponto "A", o resultado da escolha da empresa com base na sua curva de possibilidade de rendimentos líquidos, definindo que $Y_0 > Y_1$. Ocorrerá, portanto, uma maior distribuição dos rendimentos líquidos aos proprietários da firma no tempo zero e, com isso, a diminuição da poupança da firma no período zero em comparação com o período 1. Essa opção eleva a renda líquida presente dos proprietários, porém determina uma diminuição da produção líquida em um ponto futuro, pela queda do estoque de capital[5]. O rendimento líquido futuro dos proprietários se reduz por consequência de uma queda da capacidade de produção da firma (majoração da possibilidade de consumo futuro).

[5] Salienta-se, novamente, a hipótese da necessidade de poupança prévia ao investimento da empresa.

Os proprietários da empresa transformam esse fluxo de rendimento em um fluxo de consumo maximizador da utilidade; considerando, também, as operações de crédito, define-se a curva de indiferença mais elevada possível[6]. Tem-se, agora, o ponto "B" na curva de indiferença U_0. Nesse ponto, o indivíduo apresenta um consumo no período zero igual a C_0, o qual será menor do que Y_0; ao passo que, no período um, C_1 será maior do que Y_1. Com efeito, o gestor da empresa não necessita de informação sobre a forma da função utilidade dos proprietários da firma ou sobre as suas curvas de indiferença, pois as decisões de produção e consumo são totalmente independentes.

Por sua vez, o aumento na taxa de juros (r) deslocará a restrição orçamentária no sentido de aumentar o ângulo da reta que caracteriza essa restrição, dado pela $tag\alpha = -(1+r)$. Esse movimento permite verificar que uma elevação na taxa de juros reprime o consumo e o investimento do período zero, uma vez que o valor presente líquido do projeto se reduzirá. Ao se interpretar unicamente o movimento relativo ao consumo, é importante ressaltar que se considera apenas o efeito substituição. Assim, não se pode afirmar que esse deslocamento sempre ocorrerá dessa forma[7]. É importante observar os efeitos renda e substituição na determinação da escolha do indivíduo[8].

Enfim, o retorno corrente líquido do projeto depende fundamentalmente da (1) taxa de juros média de mercado — a elevação dessa taxa provoca uma redução do valor presente do projeto de investimento —; além do (2) retorno líquido esperado do projeto, que, ao se elevar, majora o valor presente da empresa, isto é:

$$\frac{\partial VPL}{\partial r} < 0 \qquad (2.7)$$

$$\frac{\partial VPL}{\partial [(R_t + ... R_{t+n}) - C]} > 0 \qquad (2.8)$$

Como uma extensão da teoria do valor presente líquido, especificam-se os determinantes do nível de estoque de capital desejado, ou, a "teoria do estoque de capital de equilíbrio".

---

[6] Lembra-se que uma das hipóteses do modelo de Irving Fisher refere-se ao fato de que os consumidores conhecem perfeitamente os rendimentos que receberão durante a sua vida. Além de que o consumo não está restrito pela falta de crédito, sendo perfeitamente viável que, em um determinado período, se gaste mais do que a renda naquele período.

[7] No caso da Gráfico 1, partindo-se de um aumento da taxa de juros, o indivíduo decidirá poupar mais no tempo presente e aumentar seu consumo no futuro, leva-se em conta unicamente o efeito substituição. Assim, mantém-se a escolha do indivíduo na mesma curva de utilidade (U_0).

[8] Por trás dessa decisão de escolha do indivíduo, caracteriza-se o mapa das curvas de indiferença deste. Com efeito, ao se mudar a estrutura do mapa, atingem-se resultados diferentes.

Objetivando atingir o estoque de capital ótimo, faz-se importante três hipóteses básicas: (1) não há espaço no modelo para incerteza, ou seja, o fluxo de lucro não é definido como variável estocástica; (2) a empresa atua em um ambiente competitivo, estabelecendo-se como *price-taker* em todos os mercados; e, por fim, (3) as firmas apresentam um horizonte infinito, em outras palavras, operam indefinidamente, não existe mortalidade das empresas. Segundo Blanchard e Fischer (2001, p. 37), a hipótese de horizonte infinito acaba por estabelecer fortes implicações teóricas. Essa suposição, juntamente com a imposição de mercados competitivos, retornos constantes de escala e homogeneidade de agentes econômicos, implica que a alocação de recursos alcançada em uma economia descentralizada seja a mesma em um sistema inteiramente planejado.

Não obstante as hipóteses apresentadas, existe uma barreira tecnológica à empresa, expressa pela sua função de produção com retornos constantes de escala.

$$Y_t = Y(N_t, K_t) \text{ sendo, } \frac{\partial y}{\partial N} > 0; \frac{\partial y}{\partial K} > 0 \qquad (2.9)$$

onde:

Y_t = produção por unidade de tempo

N_t = trabalho por unidade de tempo

K_t = capital por unidade de tempo

Com respeito à depreciação do estoque de capital, adota-se uma taxa constante durante todo o período da sua duração. O investimento líquido, por sua vez, sofrerá um processo de desgaste somente no período seguinte à inversão, isto é, em $(t+1)$[9]. Por consequência, chegam-se as seguintes expressões:

$$K_{t+1} = K_t + i_t - \delta.K_t$$

$$K_{t+1} = (1-\delta).K_t + i_t \qquad (2.10)$$

onde:

δ = taxa de depreciação

i = investimento bruto

Assim, voltando-se à abordagem do valor presente líquido, as firmas maximizarão esse valor objetivando um fluxo ótimo de lucros futuros, tendo, agora, como restrição as expressões (2.9) e (2.10). Reescrevendo a equação do VPL tem-se:

[9] Destaca-se que, na caracterização da teoria do Valor Presente Líquido, não se explicitou como se dá a dinâmica de depreciação de estoque de capital. Não se considera essa demonstração porque essa dinâmica está implícita na função possibilidade de rendimento.

$$VPL = (P_0.Y_0 - W_0.N_0 - P_0^i.i_0) + \frac{1}{1+r}(P_1.Y_1 - W_1.N_1 - P_1^i i_1) + ... + \\ + \frac{1}{(1+r)^t}(P_t.Y_t - W_t.N_t - P_t^i.i_t) + ... \quad (2.11)$$

sendo:

$P_t.Y_t$ = valor de venda da produção, onde P_t representa o preço da produção no tempo t.

$W_t.N_t$ = valor dos gastos com salários, onde W_t representa os salários no tempo t.

$P_t^i.i_t$ = valor dos gastos com investimento, onde P_t^i representa o preço do investimento no tempo t.

Estabelecendo horizontes infinitos, representa-se a expressão (2.11) da seguinte forma:

$$VPL_0 = \lim_{T=+\infty} \sum_{t=0}^{T} \frac{1}{(1+r)^t}(P_t.Y_t - W_t.N_t - P_t^i.i_t) \quad (2.12)$$

Ao se conservar a função de produção da empresa constante ao longo do tempo, pode-se substituir a expressão (2.9) em (2.12)[10].

$$VPL_0 = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{1}{(1+r)^t}(P_t.Y(N_t, K_t) - W_t.N_t - P_t^i.i_t) \quad (2.13)$$

O problema da empresa é escolher a utilização de N_t, K_t e i_t que maximize o VPL da expressão 2.13, quando é dada a restrição da expressão (2.10) período a período[11]. Utiliza-se, então, o método do multiplicador de Lagrange, uma vez que a restrição referente à depreciação é renovada em todos os períodos "t", necessitando de um multiplicador novo a cada período. A expressão Lagrangeana que engloba a função objetivo e a restrição é definida como:

$$\max_{N_t, K_t, i_t, \lambda_t} L = \sum_{o}^{\infty} \frac{1}{(1+r)^t}\left(P_t.Y(N_t, K_t) - W_t.N_t - P_t^i.i_t\right) + \\ + \sum_{o}^{\infty} \lambda_t.\left(i_t + (1-\delta).K_t - K_{t-1}\right) \quad (2.14)$$

Chega-se à solução do problema pelas seguintes diferenciações parciais de (2.14):

$$\frac{\partial L}{\partial N_t} = \frac{1}{(1+r)^t}.(P_t.Y_N - W_t) = 0 \quad (2.15a)$$

[10] Para simplificar a notação, trabalha-se no operador somatório com t variando de 0 a ∞

[11] A expressão (2.9), antes caracterizada como uma restrição, já está inserida na expressão (2.13).

$$\frac{\partial L}{\partial K_t} = \frac{1}{(1+r)^t}.\left(P_t.Y_K - \lambda_t.(1-\delta) - \lambda_{t-1}\right) = 0 \qquad (2.15b)$$

$$\frac{\partial L}{\partial i_t} = -\frac{1}{(1+r)^t}.\left(P_t^i + \lambda_t\right) = 0 \qquad (2.15c)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda_t} = i_t + (1-\delta).K_t - K_{t+1} = 0 \qquad (2.15d)$$

Com efeito, das condições de 1ª ordem, a demanda por trabalho da firma (equação 2.15a) é dada por:

$$Y_N(N_t, K_t) = \frac{W_t}{P_t} \qquad (2.16)$$

A expressão 2.16 estabelece que o produto marginal do trabalho é idêntico ao salário real. Por sua vez, para alcançar a expressão que maximiza o estoque de capital, são necessárias algumas manipulações maiores. Substitui-se a expressão que maximiza o investimento (expressão (2.15c)) na própria equação de maximização do estoque de capital (equação (2.15b)). Assim, das condições de 1ª ordem[12]:

$$\frac{1}{(1+r)^t}.\left(P_t.Y_k\right) + \left(\frac{P_t^i.(1-\delta)}{(1+r)^t} - \frac{P_{t-1}^i}{(1+r)^{t-1}}\right) = 0 \qquad (2.17)$$

Multiplicando os dois termos da equação (2.17) por $(1 + r)^t$:

$$(1+r)^t\left[\frac{1}{(1+r)^t}.(P_t.Y_k)\right] = -\left[\frac{P_t^i.(1-\delta)}{(1+r)^t} - \frac{P_{t-1}^i}{(1+r)^{t-1}}\right].(1+r)^t$$

$$P_t.Y_k = -P_t^i.(1-\delta) + P_{t-1}^i.(1+r) \qquad (2.17a)$$

$$P_t.Y_k = -P_t^i + \delta.P_t^i + P_{t-1}^i + r.P_{t-1}^i \qquad (2.17b)$$

$$Y_k = \frac{\delta.P_t^i + r.P_{t-1}^i - (P_t^i - P_{t-1}^i)}{P_t} \qquad (2.18)$$

O numerador no lado direito da equação (2.18) é o chamado custo de utilização do capital em "t" (CC_t), representa os gastos por utilizar o estoque de capital, semelhante a um preço de aluguel desse estoque. O primeiro termo representa a depreciação por unidade capital usado no tempo "t", caracterizado pela multiplicação da taxa de depreciação pelo custo dos bens de investimento em cada período. O segundo termo mostra o valor presente do estoque de capital de "(t-1)" no tempo "t". E o último termo exibe a variação de preço de "t"

[12] Para Jorgenson (1963), o valor de equilíbrio do estoque de capital não será obtido em um único movimento, mas sim por meio de uma trajetória constituída por algumas defasagens.

para "(t-1)", isto é, o ganho de capital em relação ao estoque de capital no início do período "t". Ou seja:

$$CC_t = f(P_t^i, P_{t-1}^i, \delta, r) \qquad (2.19)$$

Tem-se, então, que o estoque de capital aumentará até se igualar ao seu custo real de uso, ou seja, produtividade marginal do capital (expressão (2.18)). Portanto:

$$Y_k(N_t, K_t) = \frac{CC_t}{P_t} \equiv cc_t \qquad (2.20)$$

Assim, o estoque de capital de equilíbrio (K^E) é função da produção, do custo de uso e do preço do produto da firma.

$$K^E = K^E(Y, CC, P) \text{ sendo, } \frac{\partial K^E}{\partial Y} > 0, \frac{\partial K^E}{\partial P} > 0, \frac{\partial K^E}{\partial CC} < 0 \quad (2.21)$$

De acordo com Homer (2001, p. 369-370), a Teoria Neoclássica de determinação dos gastos com investimento apresenta duas imperfeições na descrição do verdadeiro comportamento desse agregado macroeconômico.

A primeira imperfeição se refere ao impacto que as variáveis exógenas causam na taxa de investimento global. Uma discreta alteração em uma variável exógena conduz a uma discreta alteração no estoque de capital desejado. O problema com esse resultado é que, sendo a taxa de mudança do estoque de capital igual ao investimento menos a depreciação, uma discreta modificação no estoque de capital requer uma taxa de investimento praticamente infinita. Porém, para a economia como um todo, os gastos com bens de investimento são limitados pela capacidade produtiva desses bens. Com efeito, o investimento agregado não pode tomar proporções infinitas.

A segunda imperfeição menciona os modelos do valor presente líquido e ao estoque de capital de equilíbrio. Nesse caso, não se estabelece qualquer mecanismo pelo qual as expectativas afetem o volume de investimento. É evidente que, na prática, a expectativa sobre o comportamento da demanda e dos custos são elementos-chave na decisão dos gastos das firmas com bens de investimento.

Com respeito ao movimento do investimento direto estrangeiro, a Teoria Neoclássica, como apresentada, acaba por definir sua dinâmica partindo, basicamente, de variáveis associadas às diferenças reais entre regiões nos custos de produção da firma e nos bens de investimento demandados por ela. De certa maneira, aproxima-se da abordagem aplicada ao

comércio internacional de Heckscher-Ohlin, em que a diferenciação nos custos dos fatores de produção determinará o nível de intensidade tecnológica dos produtos exportados pelo país[13].

Em contrapartida, no que tange ao papel da taxa de juros, o qual retrata o custo do capital nos fluxos de IED, pode-se afirmar que essa variável desempenhará a mesma função que a observada na abordagem do diferencial de juros. Torna-se rentável empresas localizadas em regiões com custo de capital baixo investirem em países de elevada taxa de juros, uma vez que, quanto maior os juros, maior a valorização do capital. Essa hipótese é evidenciada na expressão $r.P^{i}_{t-1}$, na equação (2.18), que identifica o juro cobrado pelo país hospedeiro do investimento, sobre imobilização do estoque de capital valorizado pelo preço do investimento no tempo "t". Assim, quanto maior r, mais valorizado o capital, tornando, pela concepção neoclássica, o diferencial de juros importante na determinação dos fluxos de IED.

2.2 A TEORIA DE KEYNES

Segundo Minsky (1975, p. 91), a estrutura teórica de John Maynard Keynes tem como principal propósito elucidar as flutuações tanto da produção quanto do emprego agregado. Dessa maneira, em uma economia fechada e desconsiderando o Governo, o emprego e a produção agregados seriam explicados, fundamentalmente, pelos movimentos do consumo e do investimento também agregados. A demanda por bens de consumo é função da renda, apresentando uma relativa estabilidade ao longo do tempo. Por consequência, a demanda por bens de investimento, suscetível à volatilidade considerável com o passar do tempo, é o agregado macroeconômico determinante para as flutuações do nível de emprego e da produção.

De certa maneira, a teoria dos determinantes da demanda por bens de investimento formulada por Keynes apresenta três formas distintas de interpretação. A primeira delas, exposta na maioria dos manuais tradicionais de macroeconomia, aproxima-se da abordagem do Valor Presente Líquido, utilizando-se da produtividade marginal do capital. Já, em contrapartida, as duas outras interpretações da teoria de Keynes buscam abandonar o principal elemento da primeira abordagem, ou seja, a produtividade decrescente do capital, objetivando

[13] Para mais detalhes sobre as teorias de comércio internacional tradicionais, ver Caves, Frankel e Jones (2007), capítulo 6.

uma elucidação mais precisa da decisão do agente[14] a respeito dos seus dispêndios com a formação bruta de capital fixo.

A primeira abordagem para a teoria da demanda por bens de investimento de Keynes segue a expressão (2.1), apresentada da seguinte forma:

$$V_0 = \sum_{t=0}^{n} \frac{Vn}{(1+\varepsilon)^t} \qquad (2.22)$$

onde:

V_0 = investimento inicial

V_n = retornos esperados no "t" períodos

ε = taxa interna de retorno esperada

t = períodos

Tem-se como regra geral que compensa investir em um bem de capital se a taxa de retorno esperada ou T|IR (ε) do bem de investimento, no decorrer de sua vida útil, for maior do que a taxa corrente de juros monetária do mercado ou igual a ela. De mais a mais, ao chegar na solução de "ε" encontra-se a Eficiência Marginal do Capital (EMgK), que torna o VPL do investimento igual a zero. Salienta-se, no entanto, que Keynes (1992, p. 115) define a EMgK como:

> A relação entre a renda esperada de um bem de capital e seu preço de oferta ou custo de reposição [...]. Mais precisamente, defino a eficiência marginal do capital como sendo a taxa de desconto que tornaria o valor presente do fluxo de anuidades das rendas esperadas desse capital, durante toda sua existência, exatamente igual ao seu preço de oferta.

Em relação aos fatores que podem fazer com que haja uma variação na EMgK, destaca-se, na abordagem do VPL, o que se refere ao aumento do investimento em um determinado setor industrial, gerando, por conseguinte, um aumento no estoque de capital daquele setor. Esse aumento de estoque faz com que a eficiência marginal do capital (EMgK) caia. Nota-se que essa hipótese ancora-se na ideia de que existe uma produtividade marginal decrescendo para o capital. Em outras palavras, a cada nova adição de um novo bem de capital, o acréscimo obtido na produção de determinada mercadoria será proporcionalmente menor do que o aumento do estoque de capital. Em termos algébricos:

[14] Note que o foco da teoria do investimento apresentado por Keynes, em um primeiro instante, é o caso de uma firma individual. Somente após esta aproximação microeconômica agregam-se suas conclusões. Portanto, críticas dirigidas à falta de microfundamentos na Teoria Geral, parecem bastantes precárias.

$$\frac{\partial V_n}{\partial K} > 0 \qquad (2.23)$$

$$\frac{\partial^2 V_n}{\partial K^2} < 0 \qquad (2.24)$$

onde:

K = estoque de capital

Desse modo, sucedido um aumento nos gastos com investimento, e por consequência, no estoque de capital, tem-se uma elevação nas receitas esperadas nos "t" períodos; no entanto, esse acréscimo se dá a taxas cada vez menores. Ao se aceitar essa suposição, afirma-se que a EMgK é uma função decrescente da taxa de investimento, suficiente para se edificar a curva da EMgK agregada, isto é, para todos os setores da economia.

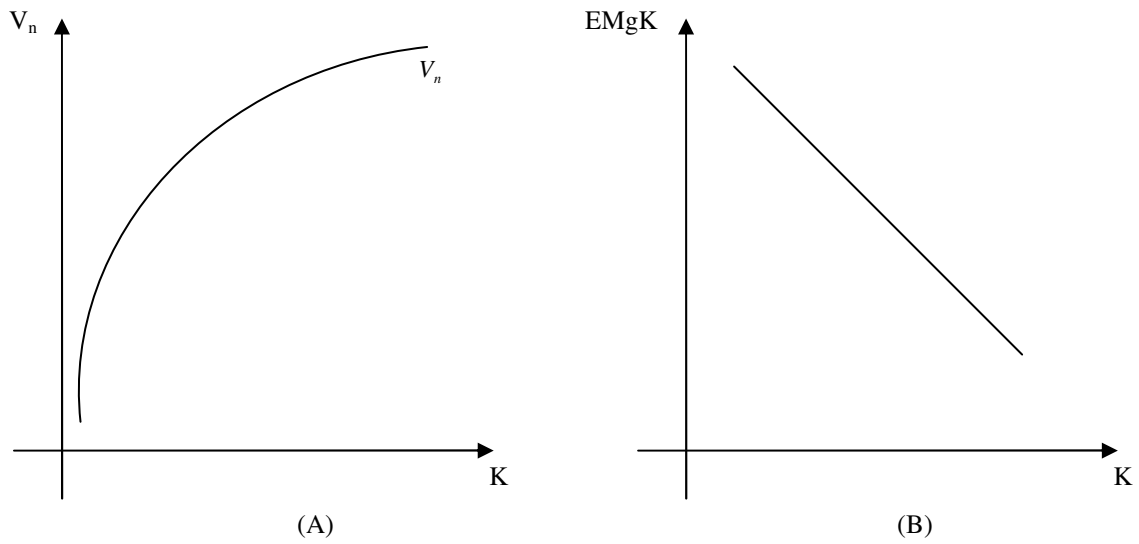

Gráfico 2 - Formação da Curva da EMgK via Produtividade do Capital

Fonte: Elaborada pelo autor.

Na parte (A) do Gráfico 2 tem-se o resultado da produtividade marginal decrescente do capital, ou seja, quanto mais elevado o estoque de capital da empresa menor o retorno em relação à renda esperada. Como uma extensão da parte (A) do Gráfico 2, o componente (B) desta é construído. Transparece uma relação negativa entre a EMgK e o estoque de capital da firma, ancorada na hipótese dos retornos decrescentes dos bens de capital. Por consequência, de acordo com Keynes (1992, p. 116), "Torna-se, portanto, evidente que a taxa efetiva de

investimento corrente tende a aumentar até o ponto em que não haja nenhuma classe de bem de capital cuja eficiência marginal exceda a taxa de juros corrente".

Contudo, no parágrafo, do texto original do autor, imediatamente ao acima citado, ele define o seguinte:

> Quando o investimento, em dado tipo de capital, aumenta durante certo período, a eficiência marginal desse capital diminui à medida que o investimento aumenta, em parte, porque a renda prospectiva baixará conforme suba a oferta desse tipo de capital e, em parte, porque a pressão sobre as fábricas produtoras daquele dado tipo de capital causará, normalmente, uma elevação de seu preço de oferta [...]. Podemos, assim, criar para cada tipo de capital uma escala mostrando a proporção em que deverá aumentar o investimento nesse capital durante o período, para que a sua eficiência marginal baixe para determinado nível. Podemos, depois, agregar essa escala que relacione a taxa de investimento agregado com a correspondente eficiência do marginal do capital em geral que aquela taxa de investimento estabelecerá (KEYNES, 1992, p. 115-116)

Assim, a partir da ênfase colocada na comparação da EMgK com a taxa de juros monetária para a determinação da demanda por bens de capital, alguns autores concluem que essa interpretação da lógica teórica de Keynes não pode ser identificada com a obra completa desse autor. Ademais, a definição de EMgK, proposta por Keynes e já apresentada anteriormente, não descreve uma relação entre essa medida de eficiência e a taxa de juros corrente. Nesse sentido, chama-se a atenção para o comentário de Minsky sobre a relação entre investimento agregado e taxa de juros:

> *Thus Keynes constructed a negatively sloped schedule, to use in linking the interest rate determined in financial markets to the pace of investment, by combining decreasing prospective yields with accumulation and a rising supply price of capital-goods output. He may have confused the influence of different stocks of capital assets with the influence of different rates of production of capital assets* (MINSKY, 1975, p. 98-99).

Não obstante esse conflito conceitual observado por Minsky, outro autor, nesse caso Pasinetti, aponta diferenças substanciais entre a abordagem Neoclássica da produtividade marginal do capital e a concepção de Keynes sobre a eficiência marginal do capital.

> *The "marginal efficiency of capital" is a rather wide and comprehensive notion, conceived by Keynes in order to arrive at the determination of the size of demand for investments, and thus of effective demand for the economic system as a whole.*
> *The orthodox "marginal productivity of capital" is, on the other hand, a very restrictive notion; it is simple, in fact simplistic – conceived for the purpose of building up the demand side of the orthodox theory of the rate of interest. It presuppose the existence of an aggregate production function of the neoclassical type i.e. of a relation expressing output as a convex, smooth, differentiable function of "capital" and "labor", in such a way as to allow substitution of one factor for the other, at decreasing returns to changing proportions. In this way, the demand side of the orthodox theory of rate of interest is expressed by an inverse monotonic relation between capital per worker (and thus investment) and the rate of interest* (PASINETTI, 1997, p. 199).

Com efeito, a citação a seguir, extraída do capítulo 16 da Teoria Geral de Keynes (Observações Diversas sobre a Natureza do Capital), conduz a uma nova interpretação.

> Em vez de dizer do capital que ele é produtivo, é preferível dizer que ele fornece no curso da sua existência um rendimento excedente sobre o custo original. A única razão, pois, pela qual um bem permite uma expectativa de render, durante sua existência, serviços com um valor agregado superior ao seu preço de oferta inicial deve-se ao fato de que é escasso; e continua sendo escasso pela concorrência da taxa de juros do dinheiro. À medida que o capital se torna menos escasso o excedente de rendimento diminuirá sem que ele se torne por isso menos produtivo – pelo menos no sentido físico. (KEYNES, 1992, p. 169).

Nessa passagem, Keynes identifica os conceitos de preço de oferta e preço de demanda e sua respectiva comparação. Não afirma que o capital adicionado na produção tem uma produtividade menor que o anteriormente acrescentado. Propõe-se, então, que a rentabilidade esperada do investimento diminuirá a partir de um processo de ocupação e crescimento do mercado consumidor do bem a ser produzido com o novo capital.

Além do que, para Keynes, a taxa de juros na determinação dos dispêndios com investimento tem uma natureza teórica monetária associada à demanda de liquidez, não simplesmente um componente dos custos de empréstimos ou financiamento, e, nem mesmo, um custo de oportunidade do investimento em títulos que rendem juros (POSSAS, 1987, p. 138). Para Keynes (1992, p. 137), a taxa de juros é a recompensa pela renúncia à liquidez e, de forma alguma, o preço que equilibra a oferta de recursos para investir e sua respectiva demanda.

Logo, constrói-se uma segunda interpretação para os dispêndios com bens de capital, partindo-se da exposição de Keynes. O elemento fundamental nessa abordagem teórica é o

preço de demanda do ativo de capital, determinado por um processo de capitalização da renda futura (MINSKY, 1975, p. 101). Assim, em vez de partir para uma comparação entre a EMgK e a taxa de juros, expressa-se um paralelo entre os preços de oferta e de demanda do bem de capital[15], personificados na seguinte equação:

$$P_I^O = \frac{Q_1}{1+i_1} + \frac{Q_2}{(1+i_2)^2} + ... + \frac{Q_n}{(1+i_n)^t} \qquad (2.25)$$

onde:

P_I^O = preço de oferta do investimento.

Q_1.....Q_n = expectativas de rendimento da inversão.

i_1.....i_n = taxa de desconto que iguala as expectativas de retorno futuro e o preço de oferta.

A expressão (2.25) mostra uma relação entre o rendimento esperado do investimento e o seu preço de oferta. Com efeito, se P_I^O crescer sem alterações em Q'n, os $i'n$ deverão cair para manter a igualdade verdadeira. Sabe-se, também, que Q'n são caracterizados como o retorno líquido do investimento, excetuando-se o próprio preço de oferta da inversão. Adicionalmente, se os retornos esperados forem todos iguais e contínuos como um título de perpetuidade, tem-se, então, uma expressão de capitalização simples:

$$P_I^O = \frac{Q}{i} \quad \text{ou} \quad i = \frac{Q}{P_I^O}$$

Assim, i apresenta uma dimensão igual à taxa de juros, ambas, implícitas ou explícitas, em contratos de financiamentos. Ou seja, i não representa a taxa de juros de mercado, apenas exprime-se na mesma unidade dessa última. Ao se considerar a produção de bens de capital praticamente estável no curto prazo, o preço de oferta do investimento é uma função do nível dos gastos em bens de investimento, isto é:

$$P_I^O = P_I^O(I) \qquad (2.25)$$

$$\frac{dP_I^O}{dI} > 0 \qquad (2.26)$$

[15] Para que ocorra uma determinada transação é necessário que os agentes envolvidos alcancem um acordo com relação ao preço de ativo. Assim sendo, o preço de oferta de um ativo é o valor mínimo que o possuidor considera necessário receber para se desfazer dele. A condição necessária para que se caracterize a troca é a de que o preço de mercado esteja contido no intervalo entre o preço de oferta e o preço de demanda. Este último é determinado pelo comprador do ativo (o preço máximo que ele paga pelo ativo). Se o preço de demanda for inferior ao preço de oferta, o possuidor do ativo irá retê-lo em sua carteira, não ocorrendo troca alguma (SILVA, 1999, p. 249).

Portanto, ao estabelecer a hipótese de que a capacidade produtiva da indústria de bens de capital é fixa no curto prazo, a relação (2.26) mostra que o preço de oferta dos bens de investimento é uma função crescente da sua demanda. Isto é, não se estabelece nenhuma rigidez de preços na teoria dos determinantes do investimento de Keynes.

As expectativas de rendimento da inversão (Q'n) relacionadas com o estoque de capital não são alcançadas partindo-se da produtividade marginal do capital. Acreditava-se que esse componente é endógeno à estrutura cíclica da economia e estaria associado com a escassez do capital. Ou seja, de acordo com os ciclos de negócios, a escassez do capital pode oscilar. Em momentos de aceleração da atividade econômica, há uma tendência de diminuir a ociosidade tanto do capital quanto do trabalho, sendo que, em períodos caracterizados por depressão econômica, o inverso acontece[16]. Além do estoque de capital, tem-se a expectativa da renda como determinante dos rendimentos esperados de um plano de investimento, demarcada nas seguintes expressões:

$$Q_n = Q_n(K_n, Y_n) \tag{2.27}$$

$$\frac{\partial Q_n(K_n, Y_n)}{\partial K_n} < 0 \tag{2.28}$$

Onde:

Y_n = expectativa de renda do investimento, considerando $t = n$.

A equação (2.28) oferece uma relação inversa entre Q_n e K_n, sabendo que a quantidade de capital se relaciona de forma positiva com o fluxo de investimento, um aumento nesse último agregado leva a uma queda nos retornos esperados. Esse fato é explicado via princípio da escassez.

Assim, voltando à equação (2.25) e advindo um aumento no estoque de capital ou então no fluxo de investimento, ocorrerá uma diminuição nos retornos esperados. Por sua vez, essa elevação na demanda por bens de investimento pressionará P_I^O para cima, tornando evidente a necessidade de uma queda na taxa que iguale as expectativas de retorno futuro e o preço de oferta[17]. Assim, sabendo que a EMgK, como já definido anteriormente, é a taxa de desconto que determina o valor presente do rendimento do capital exatamente igual ao preço de oferta, tem-se esse conceito estabelecido em i_n. Nesse sentido, espera-se uma relação

[16] Lembra-se que esse ponto já foi abordado quando se especificou a dinâmica do mercado consumidor do bem que será produzido com investimento adicional.

[17] Nota-se que, mesmo considerando os retornos esperados estáveis, haverá a necessidade de diminuição da taxa que iguala as expectativas de retorno futuro e o preço de oferta, uma vez que ocorrerá uma elevação no preço de oferta dos investimentos.

inversa entre a EMgK e o fluxo de investimento, devido à diminuição dos retornos marginais do capital e, também, porque a curva de oferta do bem de capital tem uma inclinação positiva.

Já delimitada a formação do preço de oferta dos bens de produção, estende-se a análise para a construção da estrutura do preço de demanda do investimento. Esse conceito é apresentado por Keynes (1992, p. 116) como a soma de todos os retornos esperados de um ativo ao longo do tempo, multiplicado pelo valor presente desse ativo em unidades monetárias descontado pela taxa monetária de juros. Com essa ideia, o autor deixa evidente que o preço de demanda de um ativo de capital está relacionado com a capitalização prevista dos rendimentos que este proporcionará. Sendo que essa se move de acordo com os retornos esperados do ativo de capital. Ou seja:

$$P_I^D = \frac{Q_1}{1+r_1} + \frac{Q_2}{(1+r_2)^2} + ... + \frac{Q_n}{(1+r_n)^n} \qquad (2.29)$$

Ou então:

$$P_I^D = P_I^D(C_n) \qquad (2.30)$$

onde:

P_I^D = preço de demanda do investimento

C_i = fator de capitalização dos rendimentos dos ativos de capital

$r_1 ..... r_n$ = taxa básica de juros de mercado esperada

Sendo que:

$$\frac{dP_I^D}{dC_i} > 0 \qquad (2.31)$$

É pela definição do preço de demanda que Keynes amarra sua exposição à taxa de juros. Ademais, uma variação positiva no fator de capitalização dos rendimentos dos bens de capital provocará um aumento no preço de demanda do capital (equação (2.31)). O fluxo de investimento será positivo até que o preço de oferta se iguale ao preço de demanda dos bens de capital. A concepção apontada permite definir um gráfico que relaciona o preço de demanda de um ativo com o fator de capitalização.

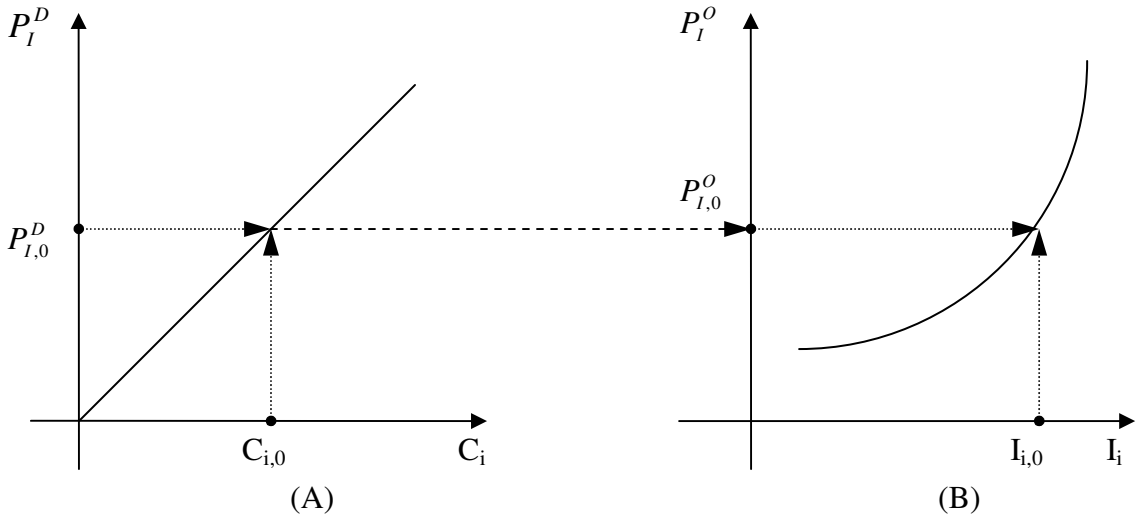

Gráfico 3 – Os Preços de Oferta e Demanda dos Ativos de Capital e o Investimento
Fonte: Elaborado pelo autor com base em Minsky (1975, p. 101).

No Gráfico 3, dados os rendimentos esperados de um ativo de capital, tem-se um fator de capitalização ($C_{i,0}$) e, consequentemente, o preço de demanda desse bem ($P_{I,0}^D$). Nesse caso, haverá um fator de capitalização (C_i) para cada particular valor esperado dos rendimentos do investimento. Se existir um mercado perfeito para os bens de capital, de tal forma que a busca por financiamento para bens de capital sempre encontre uma oferta ilimitada, a produção de bens para investimento ocorrerá até o ponto onde o fluxo de investimento seja igual a $I_{i,0}$. Nesse ponto, os preços de oferta e demanda dos ativos de capital se igualam. É importante notar ainda, no Gráfico 3, como se dá a dinâmica de crescimento dos preços de oferta e demanda do investimento. O primeiro cresce exponencialmente com relação ao investimento, enquanto o segundo tem uma relação linear com o fator de capitalização dos rendimentos dos ativos de capital.

Assim, a renda esperada, que caracteriza tanto o preço de demanda quanto o preço de oferta dos bens de capital, será o principal componente na produção das flutuações do investimento agregado e da EMgK. Em outras palavras, uma queda na renda esperada, mantendo-se constante a taxa de juros, provocará uma diminuição no P_I^D. Ao mesmo tempo, essa queda em P_I^D, provocará uma redução no fluxo de investimento e, por consequência, uma queda em P_I^O. No entanto, nota-se que a estrutura da curva de oferta dos bens de investimentos tem um formato exponencial, diferente da formatação linear encontrada para a

relação entre P_I^D e o fator de capitalização. Além disso, ao se observar as expressões (2.25) e (2.29), nota-se que a renda esperada encontra-se no lado direito das duas igualdades. Nesse sentido, para que P_I^O torne-se igual a P_I^D, e a igualdade expressa na equação (2.25) seja válida, faz-se necessário alterações na EMgK, ou seja, no componente i_n dessa última expressão. Torna-se evidente a endogeneidade da EMgK na teoria de determinação dos gastos com bens de investimento proposta por Keynes, tal que o componente exógeno da sua abordagem é a taxa de juros.

Já se definiu que o fator de capitalização dos rendimentos dos ativos de capital (C_i) comporta-se de acordo com os rendimentos esperados. No entanto, não se esclareceu como transcorre essa dinâmica. Assim, ao se manter a taxa de juros para empréstimos como dada e conhecendo-se os compromissos de pagamento sobre os empréstimos monetários, chega-se a estimativa de renda esperada. Os preços dos contratos de crédito, logo, serão expressos da seguinte forma:

$$P_I^C = C_l(CP) \tag{2.32}$$

sendo:

P_I^C = preço do contrato de crédito monetário

C_l = fator de capitalização da taxa de empréstimo monetário

CP = compromisso de pagamento contratual

A relação entre o C_l e o fator de capitalização dos rendimentos dos ativos de capital (C_i) é definida pelas confianças pertinentes ao pagamento dos compromissos contratuais (CP) e à renda esperada, a qual é afetada pela incerteza sobre o futuro. Assim, torna-se importante uma observação sobre o papel das expectativas, caracterizadas na incerteza dos retornos esperados. Keynes, por sua vez, define "conhecimento incerto" aquele sobre o qual se fundamenta a expectativa com relação ao futuro.

> Desejo explicar que por conhecimento "incerto" não pretendo apenas distinguir o que é conhecido como certo, do que apenas é provável. [...] O sentido em que estou usando o termo é aquele segundo o qual a perspectiva de uma guerra européia é incerta, o mesmo ocorrendo com o preço do cobre e a taxa de juros daqui a vinte anos, ou a obsolescência de uma nova invenção, ou a posição dos proprietários particulares de riqueza no sistema social de 1970. Sobre estes problemas não existe qualquer base científica para um cálculo probabilístico (KEYNES, 1984, p. 171).

Apesar dessas incertezas, as decisões de investimento são tomadas, sendo necessário certo nível de informações confiáveis. Keynes (1984, p. 172) apresenta basicamente três informações nas quais os agentes econômicos se fundamentam para tomarem suas decisões. A primeira delas é que se supõe que, em relação a experiências passadas, o presente constitui um melhor alicerce para o futuro. A segunda é que se crê que o vigente estado de opinião se baseia em um resumo correto das futuras perspectivas. A última informação relevante que os empresários precisam para tomar a decisão de investir está naquilo que Keynes chama de "opinião convencional", definida como o comportamento mais usual da maioria dos indivíduos em um determinado momento.

Portanto, sabendo que existe uma interação entre o estado de incerteza e os fatores de capitalização dos ativos de capital e da taxa de empréstimo monetário, define-se, para um dado estado de confiança, a seguinte relação entre esses dois:

$$C_i = \alpha . C_l \qquad (2.33)$$

O valor de α, por sua vez, encontra-se em um intervalo aberto de 0 a 1. Dessa maneira, pode-se construir uma nova figura que se deriva da Figura 2.3 (A), onde se substitui, no eixo das abscissas, C_i por C_l.

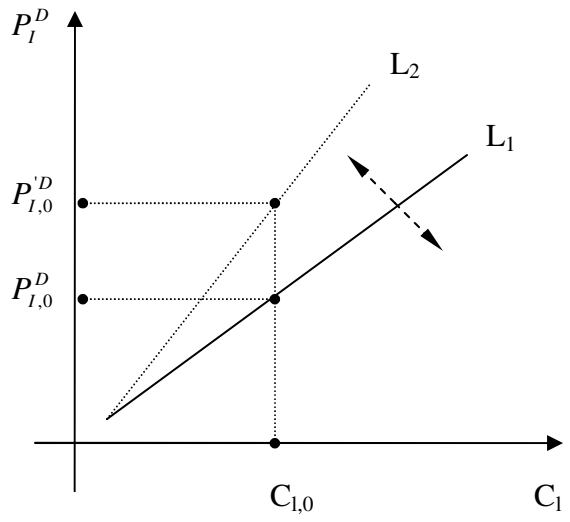

Gráfico 4 - Os Preços de Demanda dos Ativos de Capital

Fonte: Elaborada pelo autor com base em Minsky (1975, p. 103).

Observa-se, no Gráfico 4, a relação entre o preço de demanda do ativo de capital e o fator de capitalização da taxa de empréstimo monetário. Esse gráfico deixa nítidos os movimentos no preço de demanda do investimento ao ocorrer uma variação no estado de incerteza dos agentes econômicos. Na curva L_1 tem-se que, dado um fator de capitalização da taxa de empréstimo monetário ($C_{1,0}$), os empresários fixam um preço de demanda dos bens de capital ($P_{I,0}^{D}$). Advindo uma melhora nas expectativas, que pode vir por uma diminuição na incerteza (α), a curva L_1 se desloca no sentido anti-horário em direção ao segmento L_2. Nesse segmento, por sua vez, para um mesmo $C_{1,0,}$ apresenta-se um preço de demanda do investimento maior ($P_{I,0}^{'D}$). Por seu turno, no caso contrário, a curva L_1 se desloca em sentido horário, diminuindo o preço de demanda dos bens de capital para um mesmo fator de capitalização da taxa de empréstimo monetário.

A terceira interpretação para a teoria dos determinantes dos dispêndios em investimento, formulada por Keynes, ancora-se no capítulo 17 da Teoria Geral. Essa explicação, diferentemente da anterior, tem como núcleo a comparação entre os preços de demanda e de oferta dos ativos como um todo, não se restringindo somente àqueles relativos aos bens de capital. Dessa forma, argumenta-se que o caráter geral da teoria de Keynes estaria, basicamente, arquitetado nessa comparação.

Defini-se o preço de demanda de um ativo em geral, incluindo, consequentemente, a moeda, na seguinte expressão:

$$P_A^D = \sum_{i=1}^{n} \frac{A_i + Q_i - C_i + L_i}{(1 + j_a)^n} \qquad (2.34)$$

onde:

P_A^D = preço de um ativo em geral

A_i = apreciação do ativo (em unidades monetárias e por unidade deste)

Q_i = retorno do ativo (lucro líquido)

C_i = custo de manutenção e conservação

L_i = prêmio de liquidez por unidade de ativo

J_a = taxa de juros específica do ativo

Nota-se, pela equação (2.34), que ela incorpora todas as espécies de rendimento que um ativo possa vir a ter e, além disso, de qualquer espécie de ativo. Logo, existirá uma taxa de juros individualizada para cada de ativo (J_a), como exposto por Keynes na seguinte citação:

> A taxa monetária de juros – queremos chamar a atenção do leitor – outra coisa não é do que a percentagem de excedente de uma soma de dinheiro contratada para entrega futura, por exemplo, a um ano de prazo, sobre o que podemos chamar o preço "spot" ou à vista da dita soma contratada para entrega futura. Parece, portanto, que para cada categoria de bens de capital deveria existir uma taxa análoga à do juro sobre o dinheiro. [...] Assim, para cada bem durável temos uma taxa de juros calculada em termos do próprio bem – uma taxa de juros do trigo, uma taxa de juros do cobre, uma taxa de juros da habitação, uma taxa de juros de uma usina siderúrgica (KEYNES, 1991, p. 175).

Já, por seu turno, o preço de oferta de um ativo apresenta uma formulação próxima à do preço de demanda.

$$P_A^O = \sum_{i=1}^{n} \frac{A_i + Q_i - C_i + L_i}{(1 + r_a)^n} \tag{2.35}$$

sendo:

r_a = taxa de desconto do ativo

Observa-se que a única diferença entre a expressão (2.34) e (2.35) está na característica de que, na equação do preço de demanda do ativo, o que se tem é a taxa de juros deste, enquanto, na expressão que identifica o preço de oferta do ativo, o que se apresenta é a taxa de desconto do ativo; mais especificamente, para os bens de capital, esse componente é identificado como a EMgK. Lembra-se que a taxa de desconto do ativo não é conhecida, o preço de oferta desse que é enumerado, ou seja, sabe-se o preço de mercado do ativo.

Partindo-se da comparação entre P_a^D e P_a^O, tem-se que o indivíduo manterá um fluxo positivo de investimento em um ativo específico, se, e somente se, $P_a^D > P_a^O$, ou, então, como forma alternativa, quando $r_a > j_a$. Logo, torna-se evidente a característica de que todos os ativos concorrerão entre si objetivando a valorização do capital. A questão é como os diferentes ativos econômicos demarcam essa escolha do indivíduo.

Ao se ponderar a população completa de ativos admissíveis na economia, caracterizam-se, sobretudo, três atributos de rentabilidade ou de custo[18]: (1) alguns ativos proporcionarão rendimento ou produção, visando promover o processo de elaboração de novos bens ou prestar serviço ao consumidor; (2) excluindo-se o dinheiro, a maioria dos ativos sofre um processo de desgaste, ou origina alguma despesa com o passar do tempo, ou seja, implica um custo de manutenção, que será positivo mesmo quando esses ativos não estiverem sendo utilizados; e (3) o prêmio pela liquidez, isto é, o valor que os indivíduos estão

[18] Note que esses três atributos fazem parte das expressões que determinam tanto o preço de oferta quanto o preço de demanda do ativo.

dispostos a pagar pela oportunidade ou pela segurança proporcionada pela aptidão de dispor desse ativo a qualquer momento (KEYNES, 1991, p. 177-178).

Portanto, tendo como base os atributos apresentados anteriormente, estabelecem-se quatro grupos básicos para a escolha das pessoas: (1) ativos ligados ao mercado produtivo; (2) ativos vinculados ao capital circulante da empresa; (3) ativos financeiros; e, por fim, (4) a própria moeda. Assim, para cada grupo, desenha-se uma forma de se alcançar os preços de oferta e de demanda, de maneira que, mesmo dentro desses grupos, as taxas de desconto e de juros dos ativos sejam diferentes.

Os ativos vinculados ao mercado produtivo dividem-se em: ativo instrumental, por exemplo, uma máquina destinada à produção; e ativo de consumo, por exemplo, uma casa. Estes, por sua vez, apresentam custo de manutenção, assim como um determinado rendimento e, nesse caso, o prêmio de liquidez é praticamente desprezível. Com efeito, nas expressões (2.34) e (2.35), os termos A_i e L_i serão iguais a zero para os ativos personificados com o mercado produtivo.

Outro grupo de ativos é aquele que se aproxima das características do capital circulante da firma. Define-se este como a parte do capital destinado às despesas correntes de uma firma, tais como: matéria-prima, salários, matérias auxiliares, combustíveis, energia elétrica e estoque de mercadoria. Logo, se as matérias-primas necessárias à firma em seu processo de produção têm um mercado secundário vigoroso, esses ativos serão passíveis de especulação, caso particular das *commodities*. Assim, alguns ativos mantidos como estoque no capital circulante da empresa podem vir a apresentar todos os componentes das expressões que identificam os preços de demanda e de oferta diferentes de zero, inclusive o prêmio de liquidez. No entanto, para cada ativo desse grupo, esse último componente tende a ser diferente.

Da mesma forma que os ativos vinculados ao capital circulante das empresas, os financeiros, caracterizados por diretos, sucedidos de obrigações assumidas por agentes econômicos, normalmente negociados no mercado financeiro, podem, em determinado caso, apresentar todos os componentes da expressão (2.34) e (2.35).

Pode-se, também, caracterizar a moeda entre os ativos que o agente econômico tem a liberdade de escolha. A moeda, por sua vez, apresenta um prêmio por liquidez bastante superior a qualquer outro ativo que venha a ter esse predicativo. Esse padrão de liquidez máximo é explicado pela presença de incerteza em uma economia mercantil. As pessoas temem o futuro e a moeda seria a ponte entre o presente já conhecido e o amanhã incerto. Com efeito, em momentos de elevada insegurança, os agentes econômicos preferirão o ativo

que apresente o maior prêmio de liquidez em suas mãos, aumentando a razão da moeda na sua escolha de portfólio de ativos. Além disso, a moeda não apresenta custo de manutenção e nem rendimento, e, na hipótese de preços constantes, não ocorrerá qualquer tipo de apreciação ou depreciação nesse ativo.

Assinalados os grupos de ativos básicos presentes na economia, cabe mostrar como ocorre o processo de decisão dos indivíduos no momento de compor seu portfólio de ativos. Com efeito, cada agente econômico calculará a relação entre os preços de demanda e de oferta dos ativos aos quais ele terá a possibilidade de inversão. Estabelece-se a EMgK para cada um deles, podendo ordená-los segundo sua rentabilidade esperada. O ativo mais vantajoso representará a EMgK, em geral, do seu capital. No entanto, não se espera que o indivíduo aplique a totalidade dos seus recursos nesse ativo em questão. Lembra-se que, quanto maior o peso relativo de um ativo na carteira de um agente maior o risco desta. Assim, a segunda aplicação do indivíduo poderá ter como destino outro ativo, cuja EMgK tenha superado a do primeiro ativo. Esse fato é motivado porque rentabilidade esperada de cada ativo depende do volume de unidade do ativo que o agente pretende incorporar ao seu portfólio. Existe uma relação entre a rentabilidade esperada e o número de unidade do ativo, denominada "princípio da rentabilidade esperada decrescente dos ativos" (SILVA, 1999, p. 262).

Esse princípio, para a questão do preço de demanda de um ativo de capital, já foi delimitado quando se estabeleceu que, com o aumento do fluxo de investimento, ocorre uma expectativa de retornos decrescente. Já, os ativos ligados ao mercado financeiro e ao capital circulante da empresa encaixam-se na avaliação do risco crescente, sendo que, para esses três grupos, o que determina esse movimento é a concepção de escassez. No entanto, diferentemente dos ativos de natureza próxima aos bens de capital, os quais a escassez causa as flutuações nos seus preços de demanda e oferta, os outros dois grupos, além de sofrerem esse processo, adiciona-se o fato de que o risco é crescente com o aumento da participação relativa do ativo no portfólio do indivíduo.

Pelas definições expostas anteriormente, nota-se que um exclusivo grupo de ativo, que faz parte da lista de escolha que o agente econômico possui, não é atingido pelo "princípio da rentabilidade esperada decrescente dos ativos". Esse grupo é aquele que contém a moeda e os demais ativos que, para cada indivíduo, tem a natureza de dinheiro. Esse ativo possui um prêmio de liquidez que, além de elevado em relação ao seu custo de manutenção, não depende da quantidade que o agente econômico possui dele. A independência em relação ao volume estocado pelo indivíduo abriga-se na questão de que a moeda não é objeto de produção privada, ou seja, em momentos em que esse ativo estiver em posição de escassez, as "leis" de

mercado não produzirão forças para que essa falta seja extinta, via aumento da produção ou a partir da substituição por outro tipo de ativo. Em outras palavras, as elasticidades de produção e de substituição da moeda, tanto no curto como no longo prazo, é zero. Portanto, o princípio da escassez não envolve o ativo dinheiro.

Em função da moeda não ser atingida pelo princípio da escassez e, por consequência, pela concepção da rentabilidade esperada decrescente, existe certa dificuldade em baixar a taxa de juros monetária quando o agente econômico demandá-la, como apresentado por Keynes:

> O significado da taxa de juros monetária surge, portanto, da combinação de características que, sob a influência do motivo de liquidez, faz com que a taxa possa ser mais ou menos insensível a uma mudança na proporção que a quantidade de moeda guarda com outras formas de riqueza mediadas em dinheiro e que este tem (ou pode ter) elasticidades nulas (ou insignificante) de produção, e que a moeda tem (ou pode ter) elasticidades nulas ou insignificantes de substituição. A primeira condição significa que a demanda pode concentrar-se na moeda, a seguinte que, quando isto ocorre, não se pode empregar trabalho para produzir mais moeda, e a terceira, que é esta situação, seja qual for sua gravidade, não pode ser atenuada pela intervenção de outro fator capaz, se suficientemente barato, de prestar os mesmos serviços da moeda. (KEYNES, 1992, p. 183).

Em fim, enquanto todos os outros ativos, com o aumento do número de unidades produzidas ou criadas, diminuem a rentabilidade esperada, a moeda não é atingida por esse princípio. Assim, torna-se evidente que o piso da EMgK é oferecido pela taxa de liquidez desta última, ou, mais pontualmente, pela taxa de juros monetária. Essa dinâmica que levou Keynes a argumentar sobre a necessidade de comparação entre a EMgK do ativo e a taxa de juros da moeda, ou, de forma mais completa, entre os preços de demanda e a oferta do ativo em questão. Todavia, o encadeamento expositivo assumido por Keynes na Teoria Geral acaba por não deixar clara a relação entre investimento e liquidez (taxa de juros) como pertencente ao mesmo conjunto de decisões do investidor quanto à maneira de manter a riqueza já existente e à forma dada à riqueza nova (investimento) (POSSAS, 2003, p. 439).

Diferentemente da abordagem Neoclássica para os determinantes do investimento, a exposição de Keynes estabelece uma maior relevância à dinâmica de expectativa de retorno focalizada no comportamento das vendas esperadas, resumida na EMgK. Nesse sentido, ao se estabelecer uma relação entre essa exposição e o IED, percebe-se que os fatores entendidos como importantes nesses fluxos de capitais estão associados, basicamente, aos componentes da demanda do país hospedeiro (tamanho de mercado, crescimento da renda, entre outros).

Isso não significa um total descarte das variáveis relacionadas aos custos dos fatores de produção, mais especialmente, à disponibilidade de recursos naturais. Uma vez que, como se pode notar, faz-se importante a comparação entre as várias EMgKs dos diferentes ativos localizados em países diversos.

No entanto, assim como na aproximação Neoclássica, Keynes não se liberta do comportamento da taxa de juros como determinante dos gastos com bens de investimento. Não obstante essa similaridade, é importante estabelecer dois pontos de divergência. O primeiro refere-se à maneira como se fixa o valor da taxa de juros, pois, para Keynes tem-se a preferência pela liquidez como principal determinante. Já para os neoclássicos, os juros são definidos pela teoria dos fundos emprestáveis. O segundo diz respeito à dinâmica de interação entre a taxa de juros e a demanda por bens de investimento no processo de decisão do agente econômico. Para Keynes, existe uma competição entre os diferentes ativos econômicos em busca de valorização, salientando, no interior dessa competição, o papel do dinheiro pela sua elasticidade nula de produção e a taxa de juros atrelada a esse ativo. Já na concepção Neoclássica, tem-se a taxa de juros como uma variável de custo de capital.

Em contrapartida, na teoria de Keynes dos determinantes dos gastos com investimento, existe uma caracterização das variáveis de rentabilidade do investimento guiada pela demanda. Ou seja, para esse autor, as questões relativas ao custo do investimento não apresentam a mesma relevância como definida na teoria neoclássica de decisão dos gastos em bens de investimento. Com efeito, para Keynes, existiriam maiores oportunidades em regiões com elevada demanda ou, então, em períodos de crescimento da economia mundial.

2.3 A TEORIA DE KALECKI

A característica fundamental da apresentação teórica de Kalecki sobre determinantes da demanda por investimento é o seu caráter dinâmico. Nesse sentido, diferente de Keynes, sua exposição não transpassa pelas armadilhas da análise estática[19]. Buscando livrar-se da simplicidade da estática comparativa, Kalecki (1983) identifica uma temporalidade nas decisões de investir em capital fixo. Logo, agrega-se um hiato temporal entre as decisões de

[19] Como já observado anteriormente, o desenrolar da argumentação de Keynes sobre os determinantes do investimento acaba por obscurecer a propriedade dinâmica da sua concepção teórica, acarretando, muitas vezes, interpretações equivocadas.

investir e o investimento efetivamente realizado. Esse intervalo de tempo é ocasionado pelo período de construção/produção dos bens de capital e também reflete o atraso nas reações dos empresários em tomar a decisão de investir, como indica a equação (2.36).

$$D_t = F_{t+r} \tag{2.36}$$

onde:

D_t = decisões de investir por unidade de tempo

F_t = investimento em capital fixo

r = defasagem de tempo envolvida entre a decisão de investir e o tempo de construção dos equipamentos

Ademais, essa defasagem temporal, na teoria kaleckiana, supõe que, no período prévio, isto é, (t-1), o investimento já tenha sido elevado até o ponto em que este deixou de ser lucrativo. Esse fato seria gerado quer por motivo de limitação do mercado para os produtos da firma, quer pelo grau e endividamento permitido pelo capital próprio da empresa. A demanda por bens de capital só existirá se, no período considerado, ocorrerem alterações na conjuntura econômica que ampliem os limites para os planos de investimento.

Segundo Kalecki (1983, p. 79), três são as categorias que influenciam de forma decisiva a determinação dos empresários no momento de implementar um plano de investimento: (a) acumulação bruta de capital pelas firmas a partir dos lucros correntes, ou seja, a poupança bruta corrente; e (b) modificações nos lucros e (c) modificações no estoque de capital fixo, sendo que, juntos caracterizam alterações na taxa de lucros. No que tange ao item (a), destaca-se que toda a concepção teórica de Kalecki tem como estrutura o princípio da demanda efetiva; consequentemente, o aumento do nível de renda, que pode ter sido originado pela elevação dos gastos em investimento, acrescerá o fluxo de poupança via retenção dos lucros dos capitalistas[20]. Portanto, visando tornar mais claro o sentido da causalidade na determinação dos gastos com bens de capital, chama-se poupança bruta corrente de lucros retidos dos empresários[21].

A importância da acumulação interna dos lucros retidos pelas empresas nas decisões de investir transpassa pelo fato de que essa acumulação levaria a uma tendência de um reinvestimento. Além de que haverá um fortalecimento das empresas em termos de capital próprio, melhorando as condições de crédito dessas no futuro. É essa singularidade no efeito

[20] Lembra-se que, no modelo teórico de Kalecki, os trabalhadores não apresentam taxa de poupança.

[21] Buscando ser mais preciso, a poupança bruta das firmas é formada pela depreciação e pelos lucros não distribuídos. Agregando-se a esses dois itens um terceiro: "a poupança pessoal" que os grupos controladores investiram nas suas firmas por meio da subscrição de ações. Para mais detalhes, ver Miglioli (2003, p. 260-263).

da acumulação interna sobre o investimento que evidencia o predicado não democrático da economia, manifestado por Kalecki na passagem a seguir:

> A limitação do tamanho da firma pela disponibilidade de capital da empresa chega ao âmago do sistema capitalista. Muitos economistas supõem, pelo menos em suas teorias abstratas, um estado de democracia econômica onde qualquer pessoa com o dom da habilidade pode obter capital para iniciar um negócio. Esse quadro das atividades do empresário "puro" não é, para pôr a coisa em termos modesto, realista. O pré-requisito mais importante para alguém se tornar empresário é a propriedade do capital (KALECKI, 1983, p. 77-78).

Assim, pode-se assegurar que o fluxo de investimento é uma função crescente da acumulação interna da firma, seja pela maior disponibilidade de recursos próprios para a aquisição de bens de capital, seja pelo aumento do capital próprio da empresa, o qual auxilia na obtenção de crédito junto às instituições financeiras ou ao mercado acionário[22]. Não obstante essa relação positiva entre os lucros retidos pelos empresários e a demanda por investimento, faz-se importante ressaltar que a interação entre o risco considerado da expansão dos produtos da firma, vis-à-vis o mercado limitado, e a facilidade de obtenção de crédito acima da acumulação interna produzirão um efeito um pouco abaixo do unitário no investimento, quando ocorrida uma variação nos lucros retidos. Além de que não há razão para afirmar que existe uma obrigação de reinvestir os lucros retidos. É necessário considerar as condições de risco competitivo no mercado em que a firma trabalha e em mercados alternativos.

Outra categoria que influencia a tomada de decisão dos empresários com relação aos seus projetos de investimento são os fluxos de lucros. Estes, por sua vez, facilitam a expansão dos gastos em formação bruta, à medida que viabilizam possíveis projetos anteriormente considerados não rentáveis. Dessa forma, existirá uma relação positiva entre os fluxos de lucros e a demanda por bens de capital.

Por fim, a última categoria apontada por Kalecki que influencia os gastos em bens de investimento são as modificações no estoque de capital fixo, isto é, o crescimento líquido do equipamento de produção no período. Quando novas plantas passam a entrar em operação, o investimento não poderá se ampliar apenas em resposta à modificação nos lucros, mas terá que avaliar o efeito contrário da rentabilidade do equipamento recém instalado. Assim, as

[22] Nota-se que este termo tem uma particularidade que acaba por refletir as condições financeiras, enquanto condições de risco, na tomada de decisão dos gastos com bens de investimento.

variações nos lucros e no estoque de capital fixo refletem as variações esperadas na rentabilidade do capital fixo aplicado, como caracterizado na seguinte citação:

> Neste sentido, o efeito captado por estes dois termos, analogamente ao "princípio da aceleração" em sua essência (não em suas versões correntes), é basicamente o da necessidade de ajustar a capacidade produtiva das empresas ao crescimento esperado das vendas, projetado com base no crescimento recém-verificado (POSSAS, 1987, p. 129).

Portanto, três ideias são fundamentais quando se analisam as variações dos lucros dos empresários e do estoque de capital na determinação do investimento: (1) essas duas variáveis refletem as alterações na utilização da capacidade instalada da firma; (2) o efeito acelerador do investimento é captado por esses termos; (3) os empresários ajustarão o seu estoque de máquinas e equipamentos tendo como base expectativas adaptativas.

Kalecki (1983) ainda considera, na equação fundamental do investimento, um parâmetro suposto constante a curto prazo, sujeito a modificações no longo prazo. Esse parâmetro acaba por captar todos os componentes do investimento que se comportam de forma relativamente autônoma à demanda efetiva. Desse modo, é nesse parâmetro que estão caracterizadas tanto as mudanças estruturais quanto as inovações de maior impacto, entre outros componentes que não são afetados pelo comportamento endógeno das variáveis determinadas pela atividade corrente. Assim, escreve-se a equação fundamental do investimento de Kalecki da seguinte forma:

$$D_t = F_{t+r} = a.S_t + b.\frac{\Delta P_t}{\Delta t} - c.\frac{\Delta K_t}{\Delta t} + d \qquad (2.37)$$

onde,

$S_t =$ lucros retidos totais no período t, sendo que 0<a<1

$\Delta P_t =$ variação dos lucros brutos ocorrida no período t

$\Delta K_t =$ variação no estoque de capital fixo ocorrida no período t

$d =$ constante sujeita a modificações no longo prazo

A equação (2.37) identifica a função para a demanda por bens de capital na abordagem kaleckiana na sua formatação mais básica. No entanto, pode-se fazer algumas transformações buscando uma apresentação mais sintética. Nesse sentido, pode-se reescrever F_t (equação 2.36), identificada como a taxa de modificação dos equipamentos fixos, da seguinte maneira:

$$F_t = \frac{\Delta K_t}{\Delta t} + \delta \tag{2.38}$$

$$\frac{\Delta K_t}{\Delta t} = F_t - \delta \tag{2.39}$$

Sendo δ correspondente ao valor da depreciação, o qual varia muito pouco ao longo do ciclo econômico. Além disso, substituindo a equação (2.39) na função básica dos determinantes do investimento.

$$F_{t+r} = a.S_t + b.\frac{\Delta P_t}{\Delta t} - c.(F_t + \delta) + d$$

$$F_{t+r} = a.S_t + b.\frac{\Delta P_t}{\Delta t} - c.F_t - c.\delta + d \tag{2.40}$$

Agrupando os termos semelhantes da equação (2.40) e dividindo-a por (1+c), encontra-se:

$$\frac{F_{t+r} + c.F_t}{1+c} = \frac{a}{1+c}.S_t + \frac{b}{1+c}.\frac{\Delta P_t}{\Delta t} + \frac{c.\delta + d}{1+c} \tag{2.41}$$

O termo $\frac{F_{t+r} + c.F_t}{1+c}$ nada mais é do que uma média ponderada de F_{t+r} e F_t. Com efeito, escreve-se θ como um hiato temporal menor que r. Sabe-se, ainda, que $\frac{c.\delta + d}{1+c}$ são todos parâmetros constante, reduzindo essa expressão a simplesmente d'. Consequentemente, a equação (2.41) pode ser reescrita da seguinte forma:

$$F_{t+\theta} = \frac{a}{1+c}.S_t + \frac{b}{1+c}.\frac{\Delta P_t}{\Delta t} + d' \tag{2.42}$$

Nessa nova função, os determinantes do investimento aparecem explicitados em termos da retenção dos lucros dos capitalistas e da taxa de modificação dos lucros. Todavia, o efeito negativo do aumento do estoque de bens de capital está presente no denominador (1+c). Kalecki supõe que c será uma fração bastante pequena, pois as variações cíclicas do estoque de capital em termos de porcentagem são mínimas. Assim, as modificações na taxa de lucro resultantes desse fator são mínimas também (JOBIM, 1984, p. 88).

Dois fatores que são levados em consideração por Keynes para a tomada de decisão dos empresários relacionada aos gastos com investimento não aparecem, de forma evidente, na formulação proposta por Kalecki. O primeiro refere-se ao tratamento das expectativas. Como já foi mencionado, o modelo de investimento desse último autor é inteiramente compatível com a hipótese da adoção de expectativas adaptativas, muito próximo dos modelos neokenesianos de crescimento e ciclo econômico, os quais assumem alguma versão

mais simples de função investimento fundada no princípio do acelerador. Já com relação à ausência da taxa de juros, Kalecki sugere deixá-la de lado tanto pelo seu caráter estável a longo prazo quanto pela premissa de que a política monetária seja também estável e não muito restrita (POSSAS, 2001, p. 117).

Por fim, o que é fundamental na teoria dos determinantes do investimento de Kalecki é o volume de recursos que uma empresa pode obter, o qual é determinado pelo seu capital próprio. É nessa concepção que reside a ênfase desse autor na questão do crédito e não na problemática do nível de taxa de juros. Além disso, a poupança não determina o montante de investimento em uma economia, o investimento se financia por si próprio[23].

Com efeito, da mesma maneira que Keynes, Kalecki ressalta os componentes da demanda do país hospedeiro e da economia mundial como principais atribuídos para os movimentos do IED. No entanto, esse último autor considera pouco relevantes as modificações na taxa de juros como balizadoras dos gastos com bens de capital, destacando a capacidade de acumulação interna das empresas de grande porte, associada ao princípio do risco crescente, caracterizado nas variações do lucro bruto e do estoque de capital fixo. Assim, os fluxos de IED entre os países seriam especificados em mercados de concorrência imperfeita.

Este capítulo teve como objetivo apresentar as principais teorias dos gastos com bens de investimento em geral. Com isso, a abordagem Neoclássica foi definida por dois modelos que se fixam em um exercício de maximização intertemporal. O primeiro deles diz respeito à concepção do valor presente líquido, ressaltando o comportamento dos retornos correntes da inversão, seus custos e a taxa de juros do mercado e objetivando atingir a otimização dos rendimentos dos proprietários da empresa. Já a segunda proposta teórica delimita os determinantes do investimento via estoque de capital de equilíbrio, da mesma maneira que a abordagem do valor presente líquido, tem-se um processo de otimização intertemporal. Porém, o agregado explicitado é o volume de capital da empresa, o qual é função do nível de produção desta, do custo de uso do seu estoque de capital e do preço do produto da firma.

A apresentação da teoria de Keynes para os determinantes do investimento foi estruturada partindo-se de três concepções alternativas. A primeira delas tem como base o cálculo da taxa interna de retorno do investimento. Ao se encontrar essa taxa, tem-se a especificação da EMgK. Assim, as variáveis relevantes nesse processo são os retornos esperados do projeto e seus custos, definindo-se o VPL=0. A segunda concepção delimita

[23] Ver Kalecki (1988).

uma comparação entre o preço de oferta e o de demanda do bem de capital, utilizando-se do fator de capitalização dos rendimentos dos ativos de capital, fator de capitalização da taxa de empréstimo monetário, os compromissos contratuais da empresa e a taxa de juros. Com efeito, leva-se em consideração, nessa abordagem, os retornos esperados do projeto, seus respectivos custos e a taxa de juros de mercado. A terceira aproximação teórica busca ressaltar concepção geral da teoria de Keynes. Nesse sentido, diferentemente da caracterização anterior, caracteriza-se uma comparação entre os preços de demanda e de oferta dos ativos como um todo, não se restringindo somente àqueles relativos aos bens de capital. Ou seja, eleva-se o leque de opções de rendimento do agente econômico, delimitando uma concorrência entre todos os ativos existentes na economia em busca da maior valorização do capital.

Por fim, apresentou-se a teoria de Kalecki da demanda por investimento desconsiderando as variações na taxa de juros como suficientes para alavancar a formação bruta de capital fixo. De maneira geral, três seriam os principais fatores de delimitação dos gastos com investimento: a acumulação interna dos empresários; a taxa de lucro das empresas; e um fator exógeno, ligado às oportunidades de investimento não relacionadas como o princípio da demanda efetiva.

Essa revisão das principais escolas do pensamento econômico e sua abordagem da teoria do investimento permite estabelecer algumas variáveis macroeconômicas que serão úteis para a construção do modelo econométrico proposto neste trabalho. Tem-se manifesta a necessidade de estabelecer componentes associados tanto à demanda do país hospedeiro ou investidor quanto à comparação de custos do investimento e da produção nessas duas regiões. Assim, pode-se definir como variáveis ligadas à demanda, basicamente, o tamanho da economia e o crescimento desse agregado, além da absorção interna das regiões delimitadas. Já para as variáveis de custos, tem-se: o custo da mão-de-obra, o salário pago nas regiões, a taxa de câmbio, entre outras[24].

Já caracterizadas as principais teorias econômicas sobre os determinantes dos gastos com investimento em geral, o próximo capítulo tem por objetivo especificar as concepções teóricas mais importantes no que diz respeito aos determinantes dos movimentos de investimento estrangeiro direto (IED). Salienta-se que serão abordadas as definições teóricas que apresentam um foco voltado para os movimentos macroeconômicos, devido ao objetivo principal do trabalho estar assentado nos determinantes macroeconômicos do IED.

[24] Lembra-se que essas variáveis serão discutidas mais detalhadamente no capítulo de aplicação do exercício econométrico proposto.

3 A TEORIZAÇÃO DOS DETERMINANTES DO INVESTIMENTO ESTRANGEIRO DIRETO

O capítulo anterior conduziu para uma abordagem teórica centrada nos movimentos dos gastos com bens de capital de uma forma mais geral. Já com essa apresentação sedimentada, o capítulo presente tem por intenção expor as principais caracterizações teóricas que abordam a dinâmica do investimento estrangeiro direto. Com efeito, três especificações serão detalhadas neste terceiro capítulo. A primeira delas é a concepção do Ciclo do Produto estruturada por Raymond Vernon no ano de 1966. Já a segunda importante teorização do investimento estrangeiro direto (IED) é de autoria de Stephen H. Hymer, o qual busca entender os fluxos de investimento entre países partindo da teoria da organização industrial. Por fim, a terceira aproximação teórica enfatizada a hipótese do Paradigma Eclético, proposta por John H. Dunning, e que busca uma teorização geral para os movimentos de IED[1].

Por isso, este capítulo apresenta três seções. A primeira seção define a concepção de Raymond Vernon, a qual ficou conhecida como teoria do Ciclo do Produto. Com efeito, detalham-se, então, as hipóteses dessa abordagem e seus resultados teóricos, observando, também, algumas críticas tecidas a ela. Na segunda seção caracteriza-se a proposta teórica de Stephen H. Hymer, que se baseia nos movimentos de internacionalização da produção das firmas localizadas em estruturas de mercado concentradas, focalizando o conceito de "barreiras à entrada". Já a última seção é voltada para a hipótese do Paradigma Eclético, uma tentativa de John H. Dumming de encontrar um arcabouço teórico que sintetizasse outras abordagens, abarcando, inclusive, as concepções de Vernon e Hymer.

[1] Outra importante concepção teórica que trata do IED e que não será apresentada neste trabalho é a abordagem da Internalização, desenvolvida primeiramente por Buckley e Casson (1976), tendo como base Coase (1937). Esse não detalhamento dessa teorização é baseado em dois motivos: (i) o enfoque fundamentalmente microeconômico da teoria da Internalização, sendo o objetivo principal do trabalho aqui desenvolvido os determinantes macroeconômicos do IED; (ii) como ver-se-á no decorrer deste capítulo, a caracterização da Internalização pode ser observada como um desdobramento da abordagem de Hymer.

3.1 O CICLO DO PRODUTO:

A abordagem teórica definida como "ciclo do produto" foi apresentada por Raymond Vernon em um ensaio originalmente publicado no "*Quartely Journal of Economics*", no ano de 1966, e intitulado "International investment and international trade in the product cycle". Essa caracterização abrange não somente a tentativa de explicar os fluxos de investimentos estrangeiros diretos realizados pelas empresas, mas, também, a dinâmica do comercial internacional da época. O desafio da integração surge da deficiência das teorias clássicas e da abordagem a partir da dotação de fatores de produção na elucidação dos fluxos de comércio internacional, respectivamente, a aproximação Ricardiana e o modelo de Herckscher-Ohlin (H-O)[2] (MORGAN; KATSIKEAS, 1997, p. 69)[3]. Vernon aponta como principal imperfeição dessas teorias tradicionais a ênfase nos custos relativos dos fatores de produção e nas vantagens comparativas estáticas. Com efeito, o autor apresenta o seguinte cometário a respeito da sua formulação teórica vis-à-vis às teorias tradicionais:

> O presente trabalho trata de uma linha promissora de generalização e síntese que, a meu ver, parece ter sido um pouco negligenciada pela corrente principal de Teoria do Comércio. Sua ênfase é menor sobre a doutrina do custo comparativo, porém, realça mais o ritmo do fluxo de inovação e da incerteza sobre a determinação dos padrões de comércio (VERNON, 1970, p. 90).

Vernon ainda complementa:

> [...] não se pode estar exposto às correntes principais do comércio internacional durante muito tempo sem que se sinta que qualquer teoria que omita os papéis da inovação, escala, ignorância e incerteza seria incompleta (VERNON, 1970, p. 90).

Evidenciado nas passagens anteriormente destacadas, e apontado por Pessoa e Martins (2007, p. 310), nota-se, no interior do arcabouço teórico desenvolvido por Vernon, um

[2] Para mais detalhes das teorias de comércio internacional tradicionais, ver Caves, Frankel e Jones (2007), Capítulos 4 e 6.

[3] A dificuldade dessas teorias tradicionais torna-se evidente no chamado paradoxo de Leontief (1953), o qual aponta a expressiva especialização no fator trabalho nas exportações industriais estadunidenses.

primeiro movimento de dinamização da noção de vantagem comparativa de custos, retomada e aprofundada posteriormente pela heterodoxia econômica. Apresenta-se, então, a iniciativa de estabelecer uma vinculação teórica entre comércio exterior e progresso técnico, acoplada às hipóteses da concorrência imperfeita e à presença de economias de escala, incorporando, de certa forma, funções de produção não estáticas e diferentes entre países, economias externas, rendimentos crescentes de escala e dinâmica evolucionária do comércio.

O objetivo básico da teoria do ciclo do produto é explicar o fluxo de comércio de um determinado bem como dependente do estágio da sua produção, em um momento específico. No primeiro estágio do ciclo de produção, a principal vantagem se localiza nas empresas situadas em regiões específicas, as quais asseguram a essas firmas a aquisição de aptidão na construção de tecnologias avançadas. Além disso, essas empresas teriam capacidade de implementar constantes modificações inovativas no processo produtivo e no produto em si, estabelecidos, basicamente, pelo ambiente econômico/institucional que se encontram. Já no estágio de padronização do produto, em que os custos de comercialização passam por um contínuo processo de diminuição, a produção deslocar-se-á para regiões que ofereçam vantagem nos custos de produção. Por sua vez, as firmas localizadas nessas regiões tornam-se exportadoras líquidas do produto, inclusive para as regiões onde foram estabelecidos a criação e o desenvolvimento do bem em questão. Nesse sentido, Vernon utiliza-se de concepções microeconômicas objetivando explicar fenômenos macroeconômicos, mais especificamente o movimento de internacionalização da produção ocorrido no imediato pós-guerra (DUNNING; LUNDAN, 2008, p. 85).

Assim, a exposição da teoria do ciclo do produto proposta nesta seção segue de perto a formulação original de Raymond Vernon. Esse autor toma como base para sua concepção teórica os movimentos de IED da economia estadunidense nos anos 1960. No entanto, a partir de agora e durante a produção de todo o texto, propõe-se uma generalização, definem-se os Estados Unidos como ideal de país inovador e desenvolvido, respeitando a proposta original de Vernon.

Para o desenvolvimento teórico do ciclo do produto, Vernon (1970, p. 90–93) estabelece quatro hipóteses básicas. A primeira hipótese versa sobre o acesso à tecnologia e a capacidade das empresas de compreender os princípios científicos. Com efeito, as unidades produtivas que se encontravam em países considerados adiantados não se diferiam em termos de acesso ao conhecimento científico. Internamente a essa hipótese, tem-se uma restrição na aplicação desse conhecimento livre entre as empresas das regiões definidas como desenvolvidas. Estabelece-se a existência de uma lacuna entre o conhecimento propriamente

dito e sua aplicabilidade na geração de um bem passível de comercialização. Segundo Gandolfo (1994, p. 276), as regiões desenvolvidas teriam igual acesso aos princípios científicos da época, não estabelecendo igual probabilidade na aplicação desses princípios na produção de novos bens. Nesse sentido, a criação de novos produtos, ou até processos produtivos, dependerá da capacidade do meio empresarial de identificar a aplicabilidade do conhecimento na produção.

A segunda hipótese diz respeito à competência das firmas em reconhecer e tirar proveito das chamadas "oportunidades eminentes". Essa aptidão para se aproveitar dessas oportunidades derivará, essencialmente, da proximidade entre produtores e consumidores, julgando-se pela facilidade de comunicação e localização geográfica. Vernon especifica como fatores determinantes das inovações aqueles que atuam pelo lado da demanda[4]. Assim estabelecido, é importante a construção de um mercado consumidor que servirá como catalisador das dinâmicas de inovação[5]. Por consequência, a terceira e quarta hipóteses desenham essa estrutura da demanda do chamado "país inovador e desenvolvido", referência na arquitetura do ciclo do produto.

A terceira hipótese particulariza a composição da renda na região inovadora e desenvolvida, fundamental na singularização da demanda de mercado nessas regiões. Este país inovador e desenvolvido apresenta consumidores com renda média superior a qualquer outro mercado internacional. Isso proporciona o ensejo de oferecer novos produtos industrializados em resposta aos desejos dos consumidores de alto nível de renda. A ideia da importância da demanda local na definição dos produtos com potencial exportador já se encontrava nos trabalhos de Staffan B. Linder, como pode ser observado na seguinte citação:

> Entre os produtos não-primários, um país tem uma faixa de exportações potenciais. Esta faixa de produtos exportáveis é determinada pela demanda interna. É condição necessária, mas não suficiente, que um produto seja consumido (ou investido) no país de origem para que possa ser de exportação potencial. Esta é nossa proposição básica (LINDER, 1970, p. 65)[6].

[4] Uma resenha crítica a respeito da influência da demanda de mercado no ritmo das inovações encontra-se em Nowery e Rosenberg (2006), originalmente publicado em *Research Policy*, n. 8, p. 103-153, April 1979.
[5] Vernon (1970, p. 92-93) ressalta que: "[...] a discussão até este momento relaciona-se somente à inovação em certas espécies de produto: os que se associam à renda elevada e os que substituem mão-de-obra por capital. Nossa hipótese nada diz a respeito de inovação industrial em geral; esse é um assunto de maior envergadura do que aquele aqui tratado."
[6] Originalmente publicado como: *An essay on trade and transformation*, New York, John Wiley & Sons, 1961.

Já a quarta hipótese estabelece que, quando comparada com as outras regiões, a região inovadora e desenvolvida apresenta uma relação de custo unitário entre mão-de-obra e capital relativamente concentrada. Ou seja, o custo unitário do fator de produção trabalho é proporcionalmente maior que o fator de produção capital. Haja vista essa configuração de custos, as inovações sugeridas pela teoria do ciclo do produto, em geral, tratam de inovações poupadoras de mão-de-obra. Com efeito, associando as hipóteses três e quatro, nota-se que as inovações propostas por Vernon individualizam-se no caso em que as funções de produção possibilitem a troca de trabalho por capital, dirigindo-se, basicamente, aos consumidores de alta renda. Desse modo, as firmas localizadas nas regiões singularizadas como inovadoras e desenvolvidas serão as primeiras a terem consciência das oportunidades sinalizadas pela demanda dos consumidores de alta renda ou pelos altos custos unitários da mão-de-obra. Adicionalmente, a esperança de ganhos sob a forma de monopólio aos primeiros produtores justifica o investimento inicial, tornando uma ideia abstrata em um bem comercializável.

Em suma, ao definir esse grupo de hipóteses, o modelo teórico de Vernon integra o IED de um ponto de vista tecnológico como parte de um conjunto mais abrangente de fatores determinantes da estrutura de mercado, incluindo o lançamento de novos produtos, a diferenciação e padronização da produção e a particularização da demanda de mercado. A concepção teórica do ciclo do produto é essencialmente determinada pela demanda, de maneira que os altos níveis de renda e o padrão sofisticado do consumidor induzem respostas inovativas das firmas locais (DOSI *et al.*, 1990, p. 31). Combinam-se, então, aspectos microeconômicos, relativos à estrutura de mercado e ao papel inovativo das empresas, com variáveis macroeconômicas, caso da demanda e renda da região inovadora e desenvolvida.

Nesse sentido, a produção de um determinado bem no país inovador e desenvolvido passaria por um movimento cíclico, especificado em três fases: (1) crescimento exponencial; (2) desaceleração; e (3) declínio. Essas fases, por sua vez, estariam associadas à dinâmica de introdução no mercado do novo produto — lançamento (novo) — em maturação e padronizado. Na fase de lançamento do produto, no interior da região inovadora e desenvolvida, a natureza não padronizada do bem tem profunda importância na localização da produção. Por isso, é fundamental a necessidade de ampla liberdade de alteração dos insumos, uma vez que a sua natureza e a circunstância de produção não estariam fixadas com segurança.

De resto, a elasticidade-preço da demanda à produção individual das empresas é relativamente baixa, visto o alto grau de diferenciação do novo produto, tornando as vantagens de preços pouco expressivas. Observam-se, então, vantagens monopolísticas às

empresas inovadoras, sendo sua participação de mercado elevada e estável. Ainda nessa primeira fase de produção, tem-se a necessidade de comunicação rápida e eficiente entre produtores, demandantes e fornecedores, visto que permanece um grau de incerteza proporcionalmente elevado quanto às dimensões de mercado para o novo produto, do esforço dos rivais, da particularidade dos insumos e da especificação do produto (VERNON, 1970, p. 95).

Em síntese, na etapa de lançamento do produto a facilidade de comunicação direta entre o mercado e as firmas interessadas na inovação é essencial. Ao mesmo tempo, a variedade de potenciais insumos, que, de alguma forma, possam ser utilizados na constituição do novo produto, e um nível de renda elevado, associado a um consumo de bens sofisticados, são características indispensáveis na região avaliada como inovadora e desenvolvida.

No segundo estágio do ciclo do produto, tem-se o início do processo de padronização do bem (maturação), consequência, basicamente, de vantagens inovadoras e crescimento da produção voltada ao mercado doméstico. Assim, diminui a necessidade de flexibilidade, peculiaridade crucial à produção na primeira fase do ciclo, abrindo a perspectiva de economias de escalas por meio da produção em massa. No estágio de maturação, o produto ainda apresenta a característica de alta elasticidade-renda da demanda, ou poupadora de mão-de-obra. Com efeito, o consumo inicia uma dinâmica de crescimento de forma acelerada nos países desenvolvidos, os quais evidenciam especificidades de renda, demanda e oferta similares às do país inovador e desenvolvido. Observa-se, então, o princípio de um processo de internacionalização via exportações.

Uma vez que o mercado, para o produto em destaque, estreia um constante movimento de forte expansão nas regiões desenvolvidas, sendo essa expansão suprida inicialmente pelas exportações, as empresas iniciam a suscitar o momento favorável para a internacionalização da produção. Desde logo, o instante da realização do IED dependerá da característica de cada produto. Isto é, enquanto o custo marginal de produção, somado aos custos de transportes dos bens que são exportados das regiões inovadoras e desenvolvidas, for menor, ou até igual, ao custo médio da produção, as empresas preferirão postergar a internacionalização. Por consequência, as firmas que produzem bens que manifestam um custo de transporte elevado teriam uma margem de manobra menor.

Essa concepção é exposta no Gráfico 5. Têm-se, nesse caso, as curvas de custo média de longo prazo (CMe_{LP}) e a curva de custo marginal (CMg) para tipos de produtos diferentes. Na parte (A) desse mesmo gráfico, o custo total da produção do bem em análise não é extremamente dependente do custo derivado do processo de exportação, entre eles, o de

transporte. Já na parte (B) da figura abordada, identifica-se um caso em que os custos de exportação são significativos, relacionados, basicamente, à característica do produto. Salienta-se, ainda, que se definiu o formato da curva de CMe_{LP} como uma mescla entre a arquitetura em U e em L. Nesse sentido, observam-se economias, deseconomias e retornos constantes de escala, estabelecidos pelas fases decrescentes, crescentes e plana da curva CMe_{LP}. No segmento plano dessa curva, as economias e deseconomias de escala se igualam, definindo uma faixa de produção de custos constantes por unidade produzida (entre q_1 e q_2). É exatamente a extensão desse segmento que definirá o momento de internacionalização da produção da firma. Isto é, esse segmento corresponde a uma reserva de capacidade que seria planejada pela empresa de maneira que lhe proporcionasse o máximo de flexibilidade na produção. Assim, as firmas seriam desejosas de trabalhar entre os níveis mínimos (q_1) e máximos (q_2) da região onde os CMe_{LP} são mínimos.

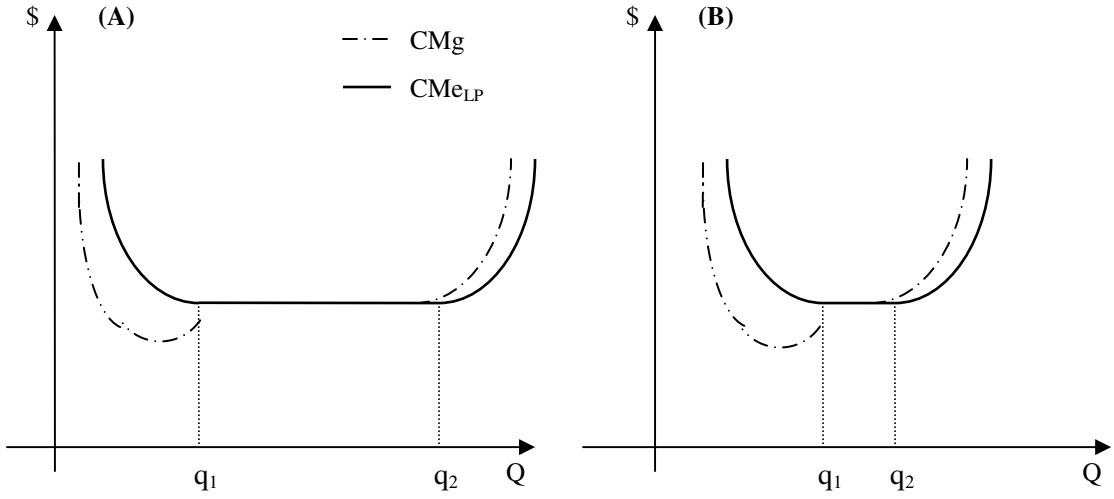

Gráfico 5 - Custo Marginal e Custo Médio de Longo Prazo de uma Firma em uma Estrutura Oligopolística

Fonte: Elaborada pelo autor.

Nota-se, por consequência, que a produção do produto definido na parte (B) do Gráfico 5 terá uma capacidade de flexibilização significativamente reduzida (região de CMe_{LP} mínimos). Por isso a necessidade de localização da produção próxima ao mercado consumidor é profundamente desejada, tornando a identificação da internacionalização da produção evidente. Em contrapartida, na parte (A) da mesma figura, observa-se maior margem de

manobra no processo produtivo do bem considerado, possibilitando, muitas vezes, uma postergação do movimento de internacionalização produtiva. Em geral, o principal determinante da região definida por q_1 e q_2 está associado aos custos de transportes e logística da região importadora do produto em análise.

Chega-se, agora, ao estágio em que as empresas localizadas no país inovador e desenvolvido despertam para a necessidade de internacionalização da produção. Como já apontado, a inquietação com os custos de produção e de transporte/logística começa a se tornar relevante quando confrontada com preocupações relativas às características do produto. Entretanto, no estágio de maturação do processo produtivo, o mercado consumidor está concentrado nos países desenvolvidos, estabelecendo essas regiões candidatas naturais a receberem uma nova planta produtiva. Nesse estágio, as diferenças de custo de produção, ainda entre as regiões desenvolvidas, decorrem de diferenças em escala e custo de mão-de-obra. Logo, quando já estabelecida a internacionalização da produção, e, ao mesmo tempo, as economias de escalas se encontrarem totalmente exploradas na região receptora do investimento, sendo as diferenças de custos de mão-de-obra suficientemente elevadas para mais que compensar os custos de transporte, pode-se esperar que a região inovadora e desenvolvida se torne importadora líquida do produto desenvolvido no interior das suas fronteiras.

Ao se alcançar o terceiro estágio de desenvolvimento do produto, identifica-se uma alta padronização do processo produtivo e um mercado internacional bem articulado e de fácil acesso. Por consequência, é nessa fase que os países menos desenvolvidos podem oferecer vantagens competitivas em termos de localização. Os bens que serão produzidos e exportados a partir dessas regiões apresentam um conjunto de propriedades bem definido. Sua função de produção estabelece expressivo volume de mão-de-obra. Adicionalmente, são bens com uma alta elasticidade-preço da demanda para a produção da firma individual, característica completamente diferente da fase do produto novo, em que a elasticidade-preço da demanda se constituía como não elevada. Ao mesmo tempo, não poderá existir uma forte dependência de economias de escala no processo produtivo, mais especificamente, de economias externas, ou seja, do desenvolvimento geral da indústria na região[7].

Apesar das limitações impostas pelas economias externas das regiões menos desenvolvidas, os investidores estrangeiros, ao buscarem uma localização eficaz para suas instalações produtivas, talvez não se preocupem com questões de informações de mercado,

[7] Vernon (1970), no entanto, afirma que as indústrias que produzem um bem padronizado podem estar em posição mais eficiente para evitar esse problema, produzindo em base de integração vertical autossustentadora.

estando eles interessados mais fortemente em uma fonte cativa de baixo custo. Assim, o baixo custo da mão-de-obra poderá ser a atração inicial para o investidor, deslocando de forma expressiva a produção dos países desenvolvidos em direção às regiões menos desenvolvidas.

O Gráfico 6 sintetiza a ideia geral do ciclo do produto, identificando a produção e o consumo nas três fases do ciclo do produto nas respectivas regiões: inovadoras e desenvolvidas, somente desenvolvidas e menos desenvolvidas. Nota-se que, no estágio em que o produto encontra-se como novo, existe um crescimento exponencial tanto do consumo quanto da produção na região inovadora e desenvolvida. Já nas regiões desenvolvidas, o consumo cresce a taxas praticamente constantes, ocorrendo um incipiente movimento de produção interno. Nas regiões menos desenvolvidas, o consumo é significativamente pequeno e seu crescimento, nessa etapa, é praticamente mínimo, não havendo qualquer tipo de produção interna desse bem. Com efeito, os fornecedores internacionais desse novo produto se localizam no país inovador e desenvolvido, resultando em exportações líquidas positivas para essa região.

Na etapa em que o produto está em maturação, a produção interna desse bem se acelera nas regiões desenvolvidas e, adicionalmente, tem-se o início desse processo nas regiões menos desenvolvidas. Ao mesmo tempo, nessas duas regiões o consumo continua a crescer a taxas constantes. É nessa etapa que se dá início a dinâmica de internacionalização da produção das empresas localizadas nas regiões inovadoras e desenvolvidas para outros países. Esses movimentos produzem uma diminuição das exportações líquidas positivas na região inovadora e desenvolvida, de maneira que a produção interna se desacelera, chegando a reduzir seu volume, e o consumo, por sua vez, entra em uma fase de crescimento constante.

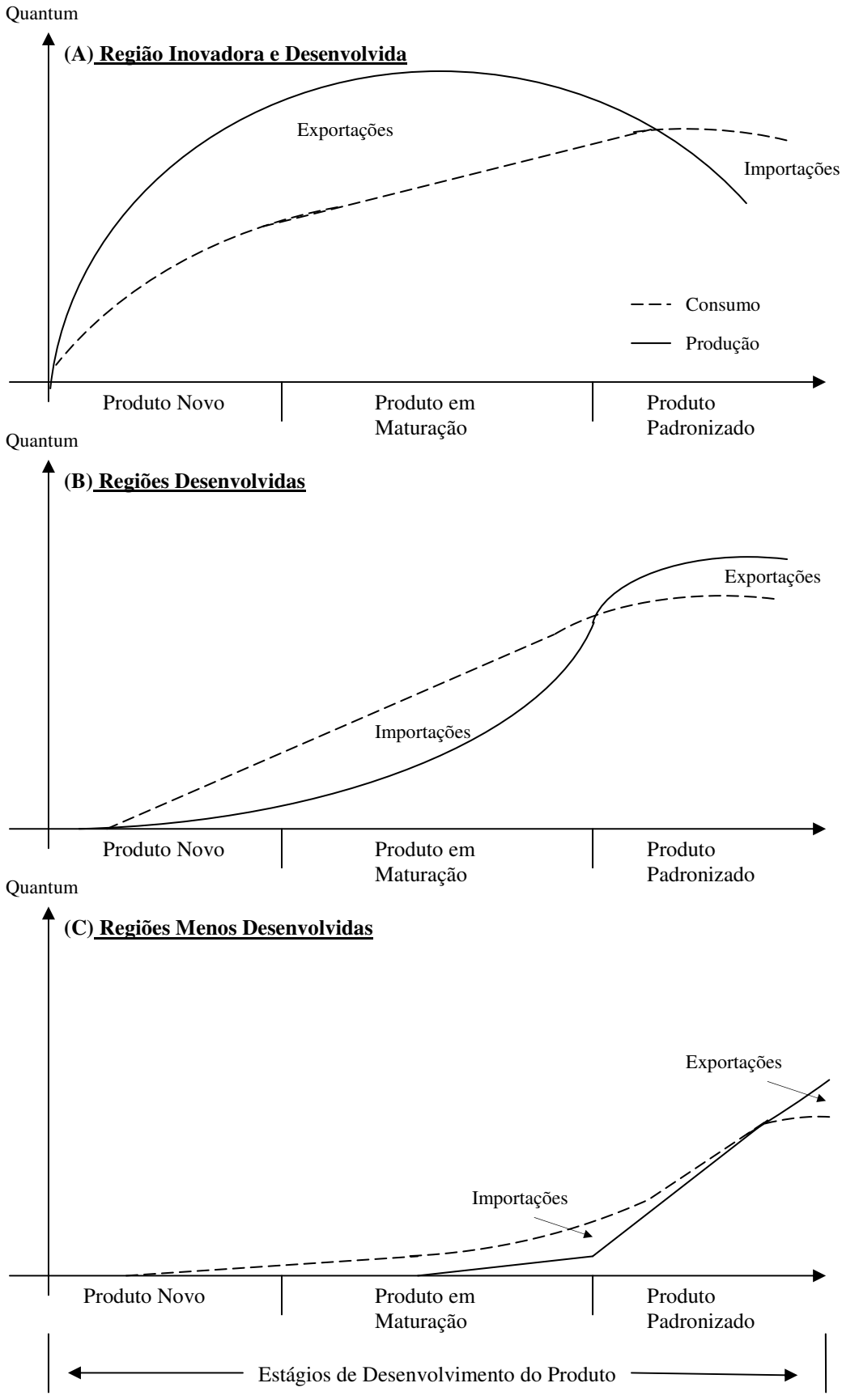

Gráfico 6 - Produção e Consumo durante o Ciclo do Produto

Fonte: Elaborada pelo autor com base em Vernon (1970, p. 99).

Na última fase do ciclo do produto, a situação externa da região inovadora e desenvolvida se inverte, isto é, essa região se torna exportadora líquida negativa do bem desenvolvido pelas empresas locais, muitas delas já internacionalizadas via localização da produção. A tecnologia empregada no processo de produção perde sua importância relativa, aprofundando-se a influência nos custos de produção dos fatores de capital e trabalho; por consequência, aos custos associados diretamente à produção aumentam sua intensidade relativamente, comparados com os custos ligados à atividade inovativa. As regiões desenvolvidas e menos desenvolvidas tornam-se exportadoras líquidas positivas; porém, na primeira região a produção apresenta uma dinâmica de desaceleração, acelerando-se na segunda região. O consumo da região inovadora e desenvolvida acaba sendo suprido pela produção interna dos países desenvolvidos e menos desenvolvidos, os quais já receberam um influxo de IED originário da região inovadora e desenvolvida. Com respeito ao movimento do consumo em geral, observa-se uma elevação mais substancialmente nas regiões menos desenvolvidas, desacelerando em todas as regiões no estágio final do ciclo completo do produto.

Não obstante o desenvolvimento do modelo teórico delimitado por Vernon, o próprio autor chama a atenção para o risco das conjecturas determinísticas desse modelo. Chega-se a afirmar que "[...] em uma área tão complexa e imperfeita como comércio e investimento internacional, não se deveria prever que qualquer hipótese tenha mais do que um poder explicativo limitado" (VERNON, 1979, p. 97). Ademais, suspeita-se, também, da racionalidade do empresário ao decidir a localização da produção exclusivamente a partir das vantagens de custos unitários da manufatura. Salienta-se que a ameaça a uma posição já consolidada por uma empresa pode ser a força propulsora para um movimento no campo do investimento internacional. Ou seja, a ameaça, em certos casos, é um estímulo mais confiável para a ação do que a própria oportunidade[8]. São nesses comentários que se pode identificar o grau de incerteza presente no comércio e no investimento internacional e, de uma maneira ainda pouco detalhada, interiorizado na abordagem do ciclo do produto.

Adicionalmente em trabalho datado de 1979, que tem como título *The product cycle hypothesis in a new international environment*, Vernon busca recolocar as posições teóricas do ciclo do produto em um novo ambiente internacional que se desenvolvia. Nesse novo

[8] De acordo com Vernon (1970, p. 100), as ameaças aparecem de diferentes maneiras em um mercado em que as exportações de um específico produto já estariam bem desenvolvidas. Os empresários da região importadora dessa mercadoria veem uma grande perda de oportunidade, movimentando-se com o objetivo de iniciar a produção interna. Já os governos locais, buscando gerar o volume de emprego e promover o crescimento equilibrando as contas externas, podem promover políticas de substituição de importação.

ambiente, a extensão geográfica das multinacionais ampliava-se, de maneira que as interligações produtivas entre as empresas subsidiárias e a matriz tornavam-se cada vez mais profundas. Com efeito, estabelece-se uma dinâmica mais intensa nos processos de inovação, exportações e inversão em mercados mais distantes. Ao mesmo tempo, as diferenças em termos de renda *per capita* e custo relativo dos fatores de produção entre as regiões desenvolvidas, incluindo a inovadora, diminuem.

Com respeito ao movimento de convergência de renda *per capita*, define-se uma menor importância ao país inovador e desenvolvido como localização ideal para o investimento em inovações produtivas poupadoras de mão-de-obra e dirigido, basicamente, aos consumidores de alta renda. Já no que tange à maior integração produtiva global, tem-se uma elevada concorrência entre as firmas já na primeira fase do ciclo do produto, estabelecendo uma menor condição monopolista para a empresa inovadora no momento da introdução de um novo produto.

Embora o avanço teórico alcançado pela aproximação do ciclo do produto no interior das teorias sobre o comércio e investimento internacional, e as ponderações feitas pelo próprio autor a respeito das limitações teóricas desenvolvidas, a concepção do ciclo do produto acaba por sofrer algumas críticas, basicamente, e não exclusivamente, no que diz respeito à dinâmica de inovação das empresas.

Por sua vez, Dosi *et al.* (1990, p. 34) salientam que a concepção do ciclo do produto assume que os processos de absorção/acúmulo de tecnologia ao longo do tempo são os mesmos para todos os grupos de produto. Explicitam também que, mesmo ao se comprovar empiricamente o ciclo do produto em uma ampla classe de bens, essa comprovação pode ser reflexo apenas de alterações na elasticidade da demanda entre os diferentes padrões de renda *per capita*; em vez de movimentos de aceleração e desaceleração da atividade de inovações do produto. De mais a mais, mesmo no estágio de produto maduro e ocorrida uma alteração na localização geográfica da produção, pode resultar em uma aceleração da taxa de produção e do processo de inovação.

Assume-se, ainda, que as vantagens competitivas das empresas são específicas do país onde elas estão localizadas. Pouca atenção é dada aos benefícios caracterizados pela internacionalização via investimento em participações de empresas já constituídas, aos movimentos de fusões e aquisições, ou, então, ao estabelecimento dessas em outra região por meio de contratos de licenças de produção. (DUNNING; LUNDAN, 2008, p. 85).

Ao mesmo tempo, a estrutura teórica proposta pelo ciclo do produto volta-se, principalmente, aos movimentos de internacionalização dirigidos à substituição de

importações. Ou seja, a produção deslocar-se-ia em mercados onde a demanda já se encontrava em franco processo de crescimento, estabelecendo que a internacionalização da produção substituirá as atividades exportadoras, observando a imposição de barreiras à importação ou antecipando ao movimento de um concorrente.

Não obstante as críticas já evidenciadas, Pessoa e Martins (2007, p. 320-321) apresentam uma revisão não exaustiva dos principais argumentos críticos à teoria do ciclo do produto. Primeiramente, existe certa subestimação da importância dos fatores que atuam pelo lado da oferta na determinação do processo inovativo da firma. Adicionalmente, o modelo do ciclo do produto não seria adequado às inovações industriais em geral, mas somente às inovações em produtos que permitem uma dinâmica de substituição de trabalho por capital, voltados, exclusivamente, para níveis de renda elevados. Ao fixar que os princípios científicos são conhecidos vastamente e de livre acesso, desconsidera-se que uma parcela desse conhecimento é intransferível e não reprodutível, principalmente, pela sua dimensão tácita. Por fim, não se apontam os condicionantes de natureza puramente tecnológica à atividade inovativa, ou seja, não se particularizam os conceitos de paradigmas e as trajetórias de inovação.

Não descartando as críticas apontadas, é importante salientar a significância do modelo do ciclo dos negócios na elucidação dos movimentos do comércio e do investimento internacional. O ciclo do produto foi a primeira abordagem dinâmica dos determinantes do comércio internacional e da internacionalização da produção, buscando uma relação entre esses dois movimentos. Para isso, são introduzidas novas hipóteses com respeito ao estímulo da demanda, lideranças tecnológicas, custos de informação, as quais seriam muito úteis no desenvolvimento de novas teorias sobre o investimento estrangeiro direto.

3.2 A ABORDAGEM DA ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL

Considera-se como principal trabalho de Stephen Hymer sua tese de doutorado intitulada “The international operation of national firms: a study of direct foreign investment”, finalizada no ano de 1960 e publicada apenas no ano de 1976. Esse trabalho busca responder a seguinte pergunta: como é possível uma empresa originalmente localizada em um determinado país produzir em um mercado externo, tendo, como competidores, firmas locais, as quais, em princípio, dispõem de vantagens em relação às empresas estrangeiras por seu

maior conhecimento de mercado? Para isso, Hymer, já no primeiro capítulo do seu trabalho, estabelece uma distinção bastante clara entre o investimento em portfólio e o investimento estrangeiro direto.

> *It is customary distinguish two kinds of long-term private international capital movements – direct investment and portfolio investment. Not everyone makes the distinction in quite the same way, but there is a great deal similarity, and basically it is a question of who controls de enterprise in which the investment is made. If the investor directly controls de foreign enterprise, his investment is called a direct investment. If does not controls it, his investment is a portfolio investment* (HYMER, 1976, p. 1).

Desse modo, Hymer estaria interessado na questão do controle do empreendimento, não na simples aquisição de participação acionária de empresas no estrangeiro. Por isso, a abordagem teórica desse autor é pioneira em articular a teoria da internacionalização da produção separadamente da teoria de comércio internacional e dos movimentos de capitais (CANTWELL, 2000, p. 13). Pela teoria Neoclássica tradicional[9], regiões avançadas economicamente apresentam uma relativa abundância de capital, associada à escassez de mão-de-obra, definindo baixas taxas de juros e de lucro e altas taxas de salário. Com efeito, define-se uma tendência de exportar bens que exigem produção intensiva em capital para países com excesso do fator de produção trabalho ou, então, exportar diretamente o excesso de capital via investimento estrangeiro direto às regiões em processo de desenvolvimento econômico. Essa dinâmica proporcionaria uma convergência nas taxas de juros entre as regiões avançadas e em desenvolvimento.

Um deslocamento intenso de capitais dos países industrializados em direção às economias menos avançadas teria ocorrido até o final dos anos 1930, frequentemente de acordo com as relações coloniais ou outras ligações históricas, corroborando, de certa maneira, a observação teórica tradicional. No entanto, a partir dos anos 1950, e aprofundando-se nos anos 1970, tem-se um substancial arrefecimento dessa tendência de fluxos de investimento direto estrangeiro, a produção internacional passa a ser organizada, fundamentalmente, entre os países industrializados. Dessa forma, Hymer afirma:

[9] A teoria Neoclássica sobre os determinantes do investimento já foi abordada neste trabalho no capítulo 2.

> *Why, then, direct investment? The important theoretical shortcoming of the interest-rate theory is that it does not explain control. If interest rates are higher abroad than at home, an investor will do well to lend money abroad, but there is no logical necessity for him to control the enterprise he lends to. If we wish to explain direct investment, we must explain control* (HYMER, 1976, p. 23).

Assim, a contribuição teórica de Hymer impõe-se ao se livrar da armadilha conferida pela abordagem do diferencial de taxas de juros neoclássico, movendo-se em direção a uma análise da empresa multinacional amparada pela aproximação da economia industrial (DUNNING; RUGMAN, 1985, p. 228). Portanto, esse autor acaba constituindo-se pioneiro no desenvolvimento de um arcabouço teórico para o investimento estrangeiro direto considerando as imperfeições de mercado. Segundo Calvet (1981, p. 44), a principal fonte causadora das imperfeições de mercado no interior da caracterização proposta por Hymer encontra-se na hipótese de que as firmas locais dispõem de melhores informações do que as firmas estrangeiras a respeito do ambiente econômico local. No entanto, pode-se, ainda, acrescentar como definidores das imperfeições de mercado na abordagem da organização industrial o poder de controle de preço e a quantidade ofertada desenvolvidos pelas firmas em estruturas de mercado concentradas, e, associada a isso, a edificação de barreiras à entrada de novas empresas[10].

Nesse sentido, de acordo com Dunning e Lundan (2008, p. 83), existem três razões básicas de insatisfação com a teoria do portfólio ou com a concepção do diferencial de taxas de juros na elucidação dos movimentos de IED. A primeira razão associa-se às questões de risco e incerteza, à volatilidade da taxa de câmbio e aos custos de adquirir informações e à própria transação em si, de maneira que, ao incorporar esses elementos no interior da teoria do portfólio, geravam-se predições inválidas. A segunda razão diz respeito ao conjunto de recursos disponibilizados nos movimentos de IED, podendo-se transferir tecnologia, habilidades administrativas, capacidade empresarial, entre outros. Assim, não se tem apenas uma transferência de capital pura e simples como estabelecido pela teoria do portfólio. Por fim, e talvez a mais importante característica observada por Hymer nos movimentos de IED, é a indagação que envolve a propriedade ou o controle do empreendimento no país estrangeiro, tal que o exercício do controle do empreendimento estaria associado às falhas de mercado. Hymer (1976, p. 26) chega a afirmar que "*The motivation for investment is not higher interest rate abroad but the profits that are derived from controlling the foreign enterprise.*"

[10] Hymer segue de perto as definições de barreiras à entrada sugeridas por Bain (1956).

O mercado considerado por Hymer refere-se a uma indústria específica, na qual as empresas se organizam em uma estrutura de oligopólio, criando distorções de mercado que inibem o desenvolvimento da livre concorrência. Assim, as duas principais razões para as empresas buscarem assumir o controle do empreendimento no exterior são:

1. A lucratividade do controle do empreendimento em mais de um país estaria associada à busca pela retirada do mercado de um competidor.
2. Algumas firmas apresentam vantagens em atividades específicas (*ownership*). Por consequência, podem alcançar maior lucratividade ao explorar essas vantagens em operações no exterior.

Não obstante essas duas razões[11], Hymer indica a diversificação da produção como mais um motivo ao movimento de internacionalização das empresas. Salienta-se, porém, que a diversificação da produção, quando comparada com as duas razões já expostas, atinge um menor grau de importância.

A internacionalização da produção determinada pela remoção de um competidor, ou de um conflito, é identificada à medida que as firmas atuam em diferentes regiões e estão conectadas por operações de mercado. Assim, pode-se competir pela mesma demanda em um mercado específico ou até estabelecer um comércio intrafirma. Ao se determinar esse inter-relacionamento talvez seja lucrativo estabelecer uma única firma que controle o empreendimento por completo, em vez de firmas separadas em cada país. O sucesso dessa operação dependerá, principalmente, de a estrutura de mercado em que as empresas operam se aproximar ou não da concorrência perfeita. No que tange à dinâmica de movimentação das empresas em seus respectivos mercados e, apesar da observação de que o sucesso da empresa depende da estrutura de mercado que ela opera, Cantwell (2000, p. 15) afirma que a teoria proposta por Hymer segue uma relação de causa, em que a conduta das firmas define a estrutura de mercado, isto é, conduta-estrutura-desempenho. Por sua vez, Kindleberger's (1969) apresenta uma interpretação na qual a abordagem de Hymer está fundamentada sob um modelo de estrutura-conduta-desempenho[12]. Isto é, a estrutura de mercado que as empresas operam determinará o comportamento dessas, e não vice-versa, aproximando-se ao padrão tradicional da teoria da firma.

Objetivando elucidar a internacionalização da produção via remoção de um competidor, Hymer (1976, p. 37-38) oferece um caso extremo de competição horizontal.

[11] Parece claro que a razão (1) estaria associada à dinâmica do IED voltado para fusão-aquisição; já o motivo (2) considera-se o investimento *greenfield*.
[12] Sobre os modelos conduta-estrutura-desempenho e estrutura-conduta-desempenho, ver Possas (1987).

Supõem-se dois países, sendo que cada um deles apresenta uma única firma na indústria em análise, isso porque se tem a indispensabilidade de estabelecer economias de escala visando à produção eficiente. Ao estabelecer a possibilidade de comércio entre essas duas regiões, define-se uma situação de duopólio, em decorrência dessa estrutura de mercado algumas formas de conluio produzirão um aumento dos lucros. Um processo de fusão ou aquisição eliminará por completo a concorrência entre as duas unidades, constituindo um acréscimo nos lucros totais.

Ao salientar, todavia, mais do que dois países e mais do que uma firma em cada país, especifica-se uma situação mais complexa; porém, os resultados serão os mesmos enquanto duas condições permanecerem. A primeira condição impõe a existência de competição potencial ou real[13] entre as firmas nas diferentes regiões. Já a segunda condição chama a atenção às dificuldades de novas firmas entrarem em uma indústria que apresenta poucas empresas participantes. Assim sendo, a noção de concorrência potencial e barreiras à entrada estabelecem incertezas sobre as escolhas de preços e quantidades realizadas pelas firmas, caracterizando um grande desafio para a modelagem do funcionamento de mercado (KUPFER, 2002, p. 111).

Um segundo ponto tocado por Hymer na dinâmica de internacionalização da produção especifica a posse de vantagens por algumas firmas individuais. Esse autor assinala que, em uma mesma indústria, as empresas apresentam habilidades diferentes, individualizando consideráveis vantagens em atividades específicas. Portanto, de posse dessas vantagens as firmas tornam-se atraídas pelo movimento de internacionalização da produção. Entre outros tipos de vantagens, destacam-se a capacidade da empresa de adquirir fatores de produção a um custo inferior aos de outras empresas; o conhecimento ou controle mais eficiente da produção; e a facilidade de distribuição da produção ou de diferenciação do produto.

As definições de habilidades das empresas particularizam-se na concepção de barreiras à entrada desenvolvida por Bain. Contudo, Hymer (1976, p. 42) salienta que Bain estava mais preocupado com as vantagens que as firmas estabelecidas têm em relação às firmas entrantes no mercado, valendo-se dessas para determinar a sua lucratividade. Assim, ao considerar as barreiras de entrada construídas por específicas firmas, pode-se compreender a abordagem estrutural de Hymer, como apontada por Cantwell (2000, p. 15), isto é, conduta-estrutura-

[13] O conceito de concorrência real limita-se a abordagem marshalliana de concorrência, como função do número e do tamanho relativo das diversas firmas que formam cada indústria. Por seu turno, o conceito de concorrência potencial relaciona a competição por lucros entre empresas já estabelecidas em uma específica indústria e novas empresas interessadas em iniciar nessa indústria.

desempenho. Com isso, torna-se relevante o poder de mercado das firmas, definidoras do preço e da lucratividade da indústria.

No que diz respeito ao IED, o interesse volta-se às vantagens possuídas por uma firma em um país, comparadas com as empresas de outro país, à medida que essas vantagens definem a nacionalidade das firmas que implementarão os movimentos de inversões. Ou seja, a importância recai nas barreiras à entrada não aplicadas a uma nova firma entrante, mas constituídas às empresas de diferentes nacionalidades. Nesse sentido, as barreiras à entrada seriam determinadas pelo ambiente econômico que a potencial empresa transnacional opera, relativizado de acordo com o ambiente internacional.

Certa empresa talvez tenha vantagens em uma indústria específica considerando o ambiente econômico interno a sua nacionalidade. No entanto, ao se fixar uma determinada região no estrangeiro, essa firma estará sujeita a um conjunto de desvantagens que impede qualquer dinâmica de internacionalização da produção. Em contrapartida, o movimento contrário também ocorrerá, isto é, uma firma pode ter desvantagens na sua região de origem, mas terá grande potencial em particulares países no exterior. Hymer (1976, p. 44-45), seguindo a tradição de Bain, sintetiza as vantagens que as empresas adquirem e as circunstâncias às quais essas vantagens despontam, de acordo com o Quadro 1[14].

1. Vantagem absoluta de custo
a. Controle de técnicas de produção pela firma, obtida por meio de patentes ou inovações do processo produtivo.
b. Imperfeição nos mercados de fatores de produção (trabalho, insumos, entre outros), a qual permitirá que algumas firmas obtenham esses fatores a um preço significativamente baixo.
c. Significativa limitação de oferta de um particular fator de produção. Nesse caso, a entrada de uma nova empresa ocasionará uma considerável elevação no preço do fator de produção escasso.
d. As condições do mercado monetário local estabelecem taxas de juros maiores às empresas entrantes quando comparadas com as taxas colocadas às firmas locais, ou vice e versa.

Quadro 1 - Vantagens Alcançadas pelas Firmas e as Condições que essas Despontam

Continua...

[14] Pela concepção original de Bain, lembra-se que essas vantagens estariam associadas às firmas já estabelecidas no mercado.

Continuação...

2. Vantagens de diferenciação de produto
a. Algumas firmas adquirem a preferência do consumidor pela sua marca ou sua reputação.
b. Controle por certas firmas de um *design* superior incorporado ao produto, permitindo a exclusão de novas firmas nesse mercado ou o pagamento de *royalties* à produção local.
c. Controle contratual ou próprio de canais de distribuição pelas firmas estabelecidas no país hospedeiro ou, então, canais de distribuição internacionais.
3. Necessidade de substancial economia de escala
a. Em termos de quantidade de fatores de produção por unidade de produto (economia real – grande escala).
b. Em termos de economia monetária (economia financeira – barganha sobre compradores)
c. Economia real ou financeira desenvolvida por ações em propaganda ou por outros tipos de promoções comerciais,

Quadro 1 - Vantagens Alcançadas pelas Firmas e as Condições que essas Despontam
Fonte: HYMER, 1976, p. 44-45.

Dessa maneira, quando a firma apresenta algum tipo de vantagem, resumida nos três tópicos do Quadro 1, seu empreendimento no país estrangeiro terá grande chance de lucratividade[15]. Por consequência, as diferentes habilidades que as firmas possuem são condições suficientes para os movimentos de internacionalização da produção. Com isso, o diferencial de taxas de juros não é relevante na elucidação dos movimentos de capitais dirigidos às inversões de longo prazo, tratadas como IED. Lembra-se, todavia, que ao se limitar a abordagem de Bain, têm-se barreiras ou vantagens que decorrem, basicamente, da relação preço-custo médio de longo prazo, como bem enfatizado no Quadro 1.

Não obstante a ênfase atribuída às vantagens adquiridas pelas firmas, Hymer (1986, p. 25) afirma que em alguns casos a firma poderá decidir pela internacionalização da produção apesar de algumas dificuldades, pois esse movimento permitirá aumentar sua produtividade e eliminar riscos. Porém, em outras situações, a decisão tem por objetivo proteger sua posição competitiva em um mercado ou evitar a legislação antitruste.

Outro ponto tocado por Hymer diz respeito à internacionalização do processo produtivo motivado pela diversificação da produção. Em certas situações, a lucratividade da firma em uma linha de produção é inversamente proporcional à lucratividade em outra linha de produção. Hymer (1976, p. 40) usa como exemplo a relação entre a produção de alumínio e

[15] Lembra-se que essas vantagens são obtidas ao considerar o ambiente econômico do país de origem da firma ou da região hospedeira do investimento.

o custo da eletricidade. Se a planta de produção de alumínio é construída em uma região ainda em processo de desenvolvimento, espera-se um excedente de energia elétrica, tornando esse insumo relativamente barato. Com a possibilidade de desenvolvimento econômico da região, o preço da eletricidade poderá subir, diminuindo a lucratividade da produção de alumínio. Assim, torna-se atrativo à empresa investir na produção de eletricidade; sendo essa uma firma estrangeira, tem-se um novo movimento de internacionalização.

De maneira geral, a abordagem da organização industrial incorpora, principalmente, duas explicações para o IED: (a) a remoção de conflitos; e (b) a possessão de vantagens por uma firma. Ambas as explicações, por sua vez, têm como premissa uma estrutura de mercado com falhas. Hymer chama a atenção, mas de forma menos enfática, ao movimento de internacionalização do processo produtivo na busca por diversificação da produção. No que tange à caracterização da falha de mercado que Hymer destaca, Dunning e Rugman (1985, p. 229) expressam a seguinte opinião: *"A close reading of Hymer's dissertation reveals an exclusive emphasis upon the structural market imperfections viewpoint,* [...]. *No discussion of the Coasian theory of the firm can be found in Hymer* [...]*, it is clear that Hymer does not discuss them as transaction cost."* Dessa maneira, afirma-se que Hymer desconhecia o texto de Coase (1937) denominado de *The nature of the firm*, não adotando um completo significado e implicações do conceito de falha de mercado. Essa negligência não teria tornado sua abordagem inutilizada, mas limitada.

A controvérsia sobre a categoria de falha de mercado que a teoria da organização industrial contempla, ou seja, transacional ou estrutural, acaba por particularizar um conjunto de programas de pesquisas, entre esses a abordagem da Internalização, proposta por Buckley e Casson (1976) e ampliada por Buckley (1990). Não obstante a controvérsia, Yamin (2000) afirma que Hymer, em trabalho desenvolvido no ano de 1968, o qual se tornou conhecido somente no ano de 1990, explicita a utilização da estrutura de falha de mercado proposta por Coase. De modo geral, crê-se que a conjectura da Internalização é um refinamento da concepção de Hymer para os movimentos de IED.

Uma crítica apresentada por Yamin (2000) associa-se ao tratamento dado ao tipo de vantagens que as firmas devem possuir, visando ao movimento de internacionalização da produção. Não se estabelece de maneira evidente a diferenciação entre vantagens da própria firma ou da localização dessa empresa. Outra restrição à teoria desenvolvida por Hymer diz respeito a não abordagem de como se dá as operações das multinacionais, quando essas já se encontram no exterior. A abordagem da organização industrial limita-se a explicar as razões que levam uma empresa nacional a buscar produzir no exterior. Com respeito a essa última

crítica, no entanto, crê-se que é pouco fundamentada. A construção teórica de Hymer tem por objetivo identificar os motivos para o movimento de internacionalização da produção das empresas, uma vez essa já internacionalizada não se faz objeto de análise desse autor. Essa afirmação é corroborada pelo próprio título do trabalho de Hymer: *The international operation of national firms: a study of direct foreign investment.*

Por fim, a concepção teórica desenvolvida por Hymer auxilia na elucidação da dinâmica do IED, observando, principalmente, a organização industrial, inserindo os movimentos estratégicos da firma em um mercado monopolístico e partindo do alicerce conduta-estrutura-desempenho. Assim, tem-se nesse autor uma alteração no progresso teórico do período, sendo que a internacionalização da produção ocorre pela apropriação da empresa dos benefícios que a vantagem monopolística lhe concede ao abordar novos mercados.

3.3 A HIPÓTESE DO PARADIGMA ECLÉTICO

A abordagem teórica que objetiva esclarecer os movimentos de IED, definida como paradigma eclético, foi introduzida por John H. Dunning no ano de 1976 no *Nobel Symposium in Stockholm*, o qual tinha como tema principal de discussão *The International Alocation of Economic Activity*. Todavia, segundo o próprio Dunning (2003, p. 25-26), a construção conceitual do paradigma eclético teve sua origem delimitada já nos anos 1950, quando esse autor escrevia sua tese de doutorado, examinando o investimento direto das empresas estadunidenses na manufatura britânica. Sua intenção era construir uma estrutura teórica holística que possibilitasse identificar e avaliar os fatores que influenciavam de maneira significativa o movimento inicial de internacionalização da produção, assim como o seu desenvolvimento. A escolha do referencial eclético tinha como intenção transpor a ideia de que explicação completa da atividade das empresas multinacionais estava inserida em alguns modelos da teoria econômica única (DUNNING, 1988).

Por consequência, o paradigma eclético foi desenvolvido a partir de seis ramificações da teoria econômica: (1) a teoria macroeconômica de comércio internacional; (2) a concepção dos movimentos de capitais; (3) a teoria da localização; (4) a abordagem da economia industrial; (5) o entendimento da teoria da inovação; e (6) o exame da microeconomia relacionada à teoria da firma (TOLENTINO, 2003, p. 129). A necessidade de integrar esse conjunto de disciplinas teóricas estabelece a dimensão da dificuldade de alcançar uma teoria

geral que explique a dinâmica do investimento estrangeiro direto. Com efeito, a delimitação do problema a ser investigado torna-se essencial; por isso, o paradigma eclético não tem como objetivo elucidar as operações da empresa transnacional em si, mas sim a dinâmica do investimento estrangeiro direto entre regiões diferentes. É evidente que a teoria da internacionalização da produção, particularizada como produção financiada por investimento estrangeiro direto, e a explicação dos limites territoriais de operação das firmas apresentam fundamentos comuns. No entanto, faz-se importante salientar que a principal diferença entre essas duas abordagens encontra-se no fato de que algumas variáveis que são definidas como exógenas na construção teórica voltada à firma tornam-se endógenas quando o objeto de interesse é um grupo de empresas ou países (DUNNING, 2000).

Assim estabelecido, a conjectura eclética tem como objetivo responder, basicamente, duas questões. A primeira refere-se à existência de uma demanda por um particular produto em um país específico; dessa forma, por que essa demanda não é suprida por uma firma local ou pela exportação de uma firma estrangeira? Já a segunda questão aborda a configuração do processo de internacionalização da empresa. Se a firma deseja expandir sua escala de operação, por que não implementa a expansão por outros canais? Ou seja, (i) produzindo em sua região de origem e exportando ao país estrangeiro; (ii) expandindo um novo ramo de negócios no interior do seu país de origem; (iii) operando via investimento de portfólio no país estrangeiro; e (iv) licenciando sua tecnologia para uma firma localizada no estrangeiro.

A resposta às questões levantadas anteriormente passaria pelo desenvolvimento de uma abordagem teórica que propiciasse a convergência entre as teorias de internacionalização da firma via comercio e produção. Por consequência, Dunning (1980, p. 9-11) diferencia dois grandes blocos de vantagens necessárias na dinâmica de internacionalização da produção da firma. O primeiro tipo de vantagens independe do tamanho ou da nacionalidade da empresa, sendo específico de uma localização particular, devendo ser explorado no seu local de origem. Não se particularizam apenas as vantagens “Ricardianas”, mas também as diferenciações sociais, legais e o ambiente comercial, a estrutura de mercado e a legislação governamental e política. A segunda categoria de vantagens ou ativos diz respeito diretamente à firma, a qual pode criar ou adquirir de outra instituição essas vantagens. Assim, esses ganhos competitivos podem ter uma forma de direito de propriedade legalmente constituído, monopólio comercial, tamanho ou capacidade técnica da empresa. Tem-se, então, evidenciada a necessidade da empresa de adquirir certo grau de monopólio de mercado, mesmo que temporário, construído, a partir de um processo inovativo, do aprendizado ou da obtenção de outros ativos importantes para a produção da firma, chamadas vantagens exclusivas da firma. Por isso,

associada a essa segunda vantagem define-se qual empresa suprirá um particular mercado externo, em que o padrão de dotação local, abordado pela primeira vantagem, explicará como a firma operará nesse mercado.

Derivam-se, dos dois blocos de vantagens supracitados, três tipos de condições essenciais ao movimento de IED entre as regiões, estabelecendo, de certa maneira, por que, onde e como ocorrem esses movimentos: (1) vantagens específicas de firma que internacionaliza sua produção – vantagens ou ativos de propriedade (*ownership advantages* – O); (2) vantagens próprias do país hospedeiro do investimento estrangeiro – vantagens ou ativos de localização (*location-especific advantage* – L); e (3) vantagens ou ativos de internalização (*internalisation* – I), originando o modelo OLI. Os três subparadigmas são condições necessárias e suficientes à dinâmica da internacionalização da produção. Assim, deve-se garantir da existência de vantagens de propriedade, de internalização e de localização para que um particular mercado seja abastecido via IED. No caso do não cumprimento de uma dessas condições, a forma de suprir o mercado externo terá outro formato[16].

As vantagens de propriedade referem-se, primordialmente, à posse de ativos tangíveis e/ou intangíveis que são formatados no interior da empresa, considerando a boa gestão dessa firma[17]. Esse subparadigma impõe, *ceteris paribus*, a importância das vantagens competitivas das firmas que implementaram a inversão, comparada com as outras firmas, particularmente as empresas do país hospedeiro do IED. Pela tradicional abordagem Neoclássica, em que a firma é entendida como uma "caixa preta", a possibilidade de IED é praticamente inexistente, pois as firmas apresentam igual acesso a recursos e habilidade de atuação no interior de seus países. Ao mesmo tempo, atribui-se completa imobilidade de recursos e de habilidade de atuação entre as regiões (DUNNING, 2000, p. 166). Entre as principias vantagens de propriedade da firma destacam-se capacidade de gestão e direcionamento empresarial, aplicação do conhecimento, mão-de-obra qualificada, direito de propriedade sobre o emprego de alguma tecnologia ou recurso, entre outras.

Com isso, de acordo com Cantwell e Narula (2003, p. 3), o paradigma eclético estabelece dois tipos de vantagens de propriedade distintas: (1) atribuída a uma qualidade intangível e exclusiva da empresa (padrão tecnológico específico da firma); (2) caracterizada

[16] Ressalta-se que esses três subparadigmas se encontravam isoladamente nas aproximações teóricas concebidas por Vernon (ciclo do produto), Hymer (organização industrial – poder de mercado) e de Buckley e Casson (internalização). Essa última concepção, como já apontado anteriormente, é um prolongamento da abordagem da organização industrial, sofisticada a partir da ideia de custos de transação desenvolvida por Coase (1937).

[17] Segundo Possas (1999, p. 19), de maneira geral, a questão das vantagens competitivas da firma está relacionada à ideia de ciclos de vida de produtos, à cumulatividade, às formas de aprendizado e de conhecimento tácito, à apropriabilidade, à importância dos ativos intangíveis, à flexibilidade no enfrentamento das incertezas.

pela propriedade de ativos que necessitam de outro complementar (capacidade de criar novas tecnologias, habilidade de coordenar as atividades produtivas além das fronteiras nacionais). No momento em que a firma mantém sob seu controle uma rede de vantagens (comerciais, produtivas, financeiras, entre outras), define-se o processo de internalização dessas qualidades, isto é, vantagens de internalização. Nesse sentido, os ativos de internalização podem ocorrer para os dois tipos de vantagem de propriedade. Ao se demarcar a facilidade com que a firma se apropria de um retorno satisfatório, estabelecida pelas suas distintas vantagens de propriedade, tal como a aplicação de uma tecnologia de produção própria, ou, então, a coordenação do uso de vantagens de propriedade complementares, sujeito, evidentemente, ao custo de operação em um ambiente mais complexo, tem-se a eliminação parcial dos mecanismos de transação e/ou coordenação estabelecidos pelo próprio mercado, internalizando-os no interior da empresa. Concluí-se, por consequência, que as vantagens de internalização se realizam no momento em que a firma alcança um valor adicionado maior com a exploração direta de suas vantagens de propriedade, comparado com o licenciamento dos seus ativos de propriedade para outra empresa. A principal razão de não utilizar o licenciamento de suas vantagens deve-se à natureza imperfeita dos mercados internacionais de matéria-prima, de produtos intermediários acabados e à imperfeição das informações. Ou seja, quanto mais imperfeitos os mercados, menor o custo de oportunidade da internalização das vantagens da firma.

O subparadigma relativo às vantagens de localização caracteriza que existem ativos de propriedade que necessitam ser utilizados em conjunto com outros ativos, mais especificamente de localização. Com efeito, quanto maior a imobilidade dessa última vantagem, natural ou criada pelo ambiente do país hospedeiro do IED, espera-se que a internalização da produção seja mais vantajosa do que a produção no mercado nacional da empresa e sua respectiva exportação. Assim, dada a atratividade de localização de diferentes regiões, a firma poderá organizar e explorar as suas principais competências, movimentando-se a partir dos seus ativos de propriedade e internalização. Entre os principais fatores de atratividade local, destacam-se a distribuição espacial dos recursos; os preços, incluindo o papel da taxa de câmbio e dos fatores de produção; a qualidade e a produtividade do trabalho, matéria-prima, energia, entre outras; os custos de transporte e comunicação; os incentivos fiscais; as barreiras comerciais; e a distância psicológica entre as economias de origem e destino do IED (idioma, cultura, costumes, entre outras)[18].

[18] Para mais detalhes, ver Dunning (1998).

Assim, pode-se resumir as alternativas de fornecimento de bens ou serviços para um mercado externo e a relação com os subparadigmas de acordo com o Quadro 2

Vantagens / Modalidade de Abastecimento do Mercado Externo	Propriedade	Internalização	Localização
Investimento Estrangeiro Direto	SIM	SIM	SIM
Exportações	SIM	SIM	NÃO
Contrato de Transferência de Habilidade/Recursos	SIM	NÃO	NÃO

Quadro 2 - Alternativas da Firma para o Abastecimento de um Mercado Externo
Fonte: DUNNING, 1981, p. 33.

Desde logo, o modelo OLI tenta estabelecer uma inter-relação entre os três subparadigmas: propriedade, localização e internalização, caracterizando a maneira de internacionalização da empresa. Seguindo a proposta de Ruesga e Bèjar (2008, p. 75), pode-se organizar logicamente essa inter-relação do movimento de internacionalização da produção de uma firma da seguinte maneira:

1. A firma deve ter a posse de uma vantagem de propriedade ante os concorrentes internacionais.
2. Satisfeita a condição de vantagem de propriedade, a firma deve perceber as vantagens que adicionarão valor as suas vantagens de propriedade em vez de vendê-las ou licenciá-las à empresa estrangeira, estabelecendo a configuração da internalização.
3. Contempladas as condições anteriores, deve-se compreender qual o nível de interesse global da empresa de criar ou utilizar suas vantagens de propriedade no exterior. Com isso, os países que possuem certos recursos e capacidades de absorver o IED terão uma vantagem de localização, vis-à-vis outras regiões.
4. Por fim, observadas as três condições anteriores, as vantagens de *OLI* de uma firma deverão ser compatíveis com seus objetivos de longo prazo.

Com efeito, seguindo sugestão de Dunning (1980, p. 13), o Quadro 3 identifica os principais tipos de atividade com os quais a multinacional pode se envolver, assim como os três principais determinantes da forma e extensão do seu envolvimento.

Tipos de Internacionalização da Produção	Vantagens de Propriedade	Vantagens de Localização	Vantagens de Internalização	Tipos de Atividade
Baseados em Recursos Naturais	Capital, tecnologia, acesso ao mercado e vantagens complementares	Possessão de Recursos Naturais	Estabilidade de oferta e de preços, controle do mercado	Óleo, cobre, bauxita, bananas, ferro, entre outros
Substituição de Importações	Capital, tecnologia, habilidades administrativas e organizacionais, economias de escala e marca registrada	Custos dos fatores de produção (matéria-prima e mão-de-obra), acesso ao mercado, políticas governamentais	Explorar vantagens tecnológicas, reduzir custos de transação, informações e incertezas relacionadas ao mercado consumidor, proteger direitos de propriedade	Produtos de informática, farmacêuticos, veículos automotores, cigarros.
Especialização Racionalizada*	Similar a anterior, acrescentando acesso ao mercado.	(i) Economias de especialização de produto e de concentração; (ii) Baixo custo trabalhista e incentivo do governo à produção local.	(i) Igual à internacionalização de produção via substituição de importação mais ganho de atividade interdependente; (ii) Economias de integração vertical.	(i) Veículos automotores, aparelhos elétricos, máquinas agrícolas; (ii) Eletrônicos de consumo final, têxteis e vestuário, indústria fotográfica, entre outros.
Comércio e Distribuição	Produtos para distribuição	Mercado local, proximidade do consumidor, relação pós-venda	Garantir as vendas e a proteção da reputação da empresa	Grande variedade de bens, especificamente aqueles que requerem contato direto com o consumidor
Subordinada a Serviço	Acesso ao mercado	Mercado Local	Similar aos de substituição de importação e comércio e distribuição	Seguros, bancos e consultorias
Outros	Diversas, incluindo diversificação geográfica (companhias de aviação e hotelaria)	Mercado Local	Várias, incluindo a subordinada a serviço	Vários tipos, em que a integração espacial é essencial (companhias de aviação e hotelaria)

Quadro 3 – Principais Atividades das Multinacionais

* Divide-se em especialização de produto e processo; auxilia na utilização do país hospedeiro como plataforma de exportação.
Fonte: Dunning (1980, p. 13).

Como já abordado anteriormente, o paradigma eclético tem como primeiro alicerce de construção as chamadas vantagens específicas da firma e de localização. Ao mesmo tempo, Dunning (1988) e Dunning e Lundan (2000) apresentam de que maneira a dinâmica de interação entre esses dois ativos pode estabelecer a estratégia de atuação das multinacionais. Com efeito, convenciona-se a seguinte tipologia aos projetos de IED: (i) voltados para um mercado específico externo ou para um grupo de mercado externo – IED orientado pela demanda (*market seeking*); (ii) ganhos de acesso a recursos naturais, minerais, produtos, agricultura, mão-de-obra não qualificada, entre outros – IED orientado pela oferta (*resource seeking*); (iii) destinados a promover uma forma mais eficiente de divisão do trabalho ou especialização – embora relacionado ao primeiro e segundo tipo de IED, é realizado em um momento seguinte (*rationalized* ou *efficiency seeking*); e (iv) voltados para proteger ou aumentar as vantagens de propriedade da firma e/ou reduzir a competição no mercado (*strategic asset seeking*).

A estratégia do IED dirigido à demanda tem como objetivo principal a inversão em um particular país ou região, visando suprir o mercado local e os países próximos. Na maioria dos casos, a demanda dessa região foi suprida por meio de exportações originárias na firma que implementara o IED. O movimento de realização do investimento pode ser causado pela imposição da tarifa à importação ou por outras barreiras ao comércio exterior impostas pelo país hospedeiro da inversão, ou até pelo crescimento do mercado, viabilizando a internacionalização da produção, haja vista a nova dimensão da demanda. Com efeito, o IED direcionado à demanda pode ser entendido como uma estratégia de proteção do mercado já atingido ou como exploração de novas demandas.

Desconsiderando o tamanho de mercado e a sua dinâmica de crescimento, definem-se quatro razões básicas à estratégia de IED orientada à demanda. A primeira delas estabelece que os principais clientes ou fornecedores da firma direcionarão uma parcela significativa da produção ao mercado externo. Assim, torna-se fundamental à empresa manter a produção próxima dos fornecedores ou clientes. Um exemplo importante desse movimento de IED ocorreu com as mais de 500 empresas de autopeças japonesas que instalaram sua produção nos Estados Unidos, seguindo o seu cliente principal.

O segundo motivo à internacionalização da produção orientada para demanda é que quase frequentemente os produtos necessitam se adaptar ao gosto e às necessidades locais. Torna-se importante a familiarização com a linguagem local, os costumes de negócio, requerimentos legais e procedimentos de mercado. Assim, a internacionalização da empresa via exportações poderia colocar a firma estrangeira em desvantagem vis-à-vis os

competidores locais, esse é o caso dos bens de consumo, como máquinas de lavar roupa, equipamentos de áudio e vídeo, cosméticos, produtos farmacêuticos, entre outros.

A terceira razão para servir o mercado local por IED é o fato de que a produção e os custos de transação são menores quando a distância com o mercado consumidor diminui. A produção de bens que apresenta um custo de transporte relativamente elevado e pode ser economicamente produzida em pequenas quantidades expressa uma probabilidade de a empresa localizar o processo produtivo próximo aos consumidores. Em alguns casos particulares, regulação governamental, controle de importação ou estratégicas comerciais estimulam a firma a realocar sua produção.

A escolha da firma pela internacionalização da produção orientada pela oferta, por sua vez, busca ter acesso a fatores de produção com custo relativo baixo, dirigido, principalmente, à matéria-prima e à mão-de-obra. A motivação para o IED é adquirir uma maior lucratividade ou competitividade no mercado hospedeiro da inversão. Ao mesmo tempo, esse tipo de IED é associado ao desenvolvimento de atividade exportadora intensiva nos recursos disponíveis no país receptor do investimento, não exclusiva, mas principalmente, nos países desenvolvidos.

De maneira geral, existem três tipos de IED dirigido pela oferta. O primeiro visa adquirir recursos físicos, incluindo a produção no setor primário ou na manufatura em si. A principal motivação na execução do investimento é minimizar os custos ou assegurar a origem de um determinado insumo. Já o segundo tipo de IED guiado pela oferta compreende a procura por mão-de-obra abundante e barata, ou seja, mão-de-obra não qualificada ou semiqualificada. Esse tipo de investimento tem sua origem nos países com custo real do trabalho elevado e busca estabelecer subsidiárias em regiões onde o custo real do trabalho é baixo, ofertando bens intermediários intensivos em trabalho ou bens finais destinados à exportação. Nesse sentido, com o propósito de atrair o IED, os países hospedeiros estabelecem zonas de processamento de exportação e/ou uma grande quantidade de acordos comerciais. Por fim, o terceiro tipo de IED conduzido pela oferta é aquele incentivado pela necessidade da firma de alcançar capacitação tecnológica, administrativa e habilidades gerenciais[19].

Os projetos de IED voltados para melhorar a eficiência produtiva da firma referem-se a inversões orientadas pela busca de menores custos de produção. Procura-se racionalizar e estabilizar as estratégias baseadas na demanda ou na oferta, de maneira que a empresa atinja ganhos aproveitando economias de escala e escopo, além da gestão unificada de atividades

[19] Um exemplo para essa estratégia de IED é o caso da aliança de colaboração executada pelas firmas coreanas, tailandesas e indianas com empresas estadunidenses ou europeias em setores de alta tecnologia.

produtivas dispersas geograficamente. Esse modelo de internacionalização da produção gerará uma elevação do comércio internacional intrafirma, especializando suas subsidiárias no interior de uma rede única de produção internacional.

Existem dois tipos principais de IED direcionado à racionalização da produção. O primeiro é destinado a explorar as vantagens disponíveis nos custos relativos dos fatores de produção em diferentes países. Esse tipo de IED acaba por explicar a divisão de trabalho no interior do processo produtivo das multinacionais entre as regiões em desenvolvimento e desenvolvidas, ou seja, a integração vertical da produção. O segundo ocorre entre regiões com características econômicas semelhantes, em termos de estrutura e nível de renda, sendo orientado por economias de escala e escopo, diferenças nas preferências dos consumidores e melhor capacidade de suprir a região hospedeira do IED.

Por fim, a quarta circunstância do IED é guiada pela aquisição de ativos estratégicos de firmas estrangeiras, visando promover objetivos estratégicos de longo prazo, tanto no seu país de origem quanto em outros mercados[20]. Assim, a motivação para o IED estratégico não está associada a explorar vantagens específicas de custos ou de demanda, mas sim a sustentar ou fortalecer os chamados "ativos de propriedade da firma" ou até a enfraquecer esses mesmos ativos do competidor. Portanto, procura-se edificar certa vantagem de propriedade que proporcionará suporte para a estratégia de longo prazo da empresa.

Não obstante a compatibilidade da abordagem eclética com um número razoável de escolas das Ciências Econômicas e de negócios internacionais, uma vez que a teorização proposta por Dunning busca atingir uma síntese das principais concepções teóricas a respeito do IED, duas críticas principais são levantadas[21]. A primeira se refere ao número de variáveis explicativas no modelo OLI, dificultando a sua capacidade de previsão. Ou seja, o paradigma eclético torna-se pouco objetivo para os prognósticos dos movimentos futuros do IED. Cabe ressaltar, todavia, que existe uma dificuldade acentuada na capacidade de antecipação do padrão temporal das séries de investimento (estrangeiro ou formação bruta de capital fixo), haja vista o comportamento excessivamente volátil desse agregado macroeconômico. Nesse sentido, essa dificuldade não seria exclusiva do modelo OLI.

A segunda crítica levantada se refere a interdependência das variáveis OLI. Aponta-se que os três subparadimas que constituem o paradigma eclético apresentam forte endogeneidade. Isto é, no instante em que a empresa responde a uma variável associada à

[20] Fusões, aquisições ou operações de *joint ventures* são exemplos típicos do IED estratégico.
[21] Para outras críticas e mais detalhes, assim como, para o julgamento do autor aos problemas levantados, ver Dunning (2003).

vantagem de localização, talvez esse movimento influencie sua vantagem de propriedade, incluindo, também, sua habilidade de internalização. Desse modo, a endogeneidade completa das variáveis impõe dificuldades no estabelecimento teórico de relações de causa e efeito no interior do modelo OLI, dificultando, assim, a dinâmica de determinação temporal dos eventos no movimento de internacionalização da produção.

Apesar das críticas expostas, segundo Cantwell e Narula (2003, p. 1-2), o paradigma eclético orienta a elucidação do crescimento da atividade das multinacionais por mais de 20 anos. Esse modelo teórico sobrevive a um conjunto de testes ao longo do tempo, considerando uma ampla variedade de perspectivas. Com efeito, os autores afirmam que a abordagem OLI continua sendo aplicada a partir dos apontamentos analíticos incorporados nas suas conjecturas.

No decorrer deste capítulo notou-se que a construção teórica do Ciclo do Produto (Vernon), a abordagem da Organização Industrial (Hymer) e do Paradigma Eclético (Dunning), uma vez que essa última, em parte, fundamenta-se nas duas primeiras teorizações, surgem por uma dificuldade da teoria Neoclássica, caracterizada no Capítulo 2, de explicar o comportamento dos fluxos de IED. Nesse sentido, Vernon (1979) prioriza uma aproximação teórica entre comércio exterior e progresso técnico, resultando na determinação dos fluxos de comércio e de investimento direto entre regiões. Para isso, o autor estabelece a existência de três fases bem definidas de um determinado produto. Na fase de lançamento, tem-se uma especificação não padronizada do produto, em que a demanda cresce de maneira exponencial limitada na região de lançamento do produto. Na fase de maturação do produto, a demanda por esse bem entra em processo de desaceleração, porém atingindo países desenvolvidos que não consumiam esse bem na fase anterior, de maneira que se inicia um procedimento de padronização da produção do produto. Nessa fase, estabelece-se o primeiro movimento de internacionalização da produção do país inovador para regiões desenvolvidas. Finalmente, na última fase do ciclo do produto, evidencia-se uma situação em que já existe uma padronização do bem e um franco declínio na sua demanda, mas com um mercado internacional articulado. Assim, as regiões menos desenvolvidas tornam-se atrativas para receber plantas de produção do produto em questão, caracterizadas por um mercado interno elevado em que se obtém escala para exportar para outras economias. Por consequência, a abordagem do Ciclo do Produto identifica alguns indicadores que podem ser utilizados no exercício econométrico a ser desenvolvido no Capítulo 5 deste trabalho. Isto é, o IED buscaria regiões com potencial de consumo para o bem a ser produzido localmente. Assim, o crescimento da demanda, o tamanho da economia, a rentabilidade do investimento, a estabilidade econômica, entre

outras, seriam variáveis potenciais candidatas a explicar os fluxos de IED. Os componentes associados à oferta entrariam apenas como condicionantes e não determinantes.

A proposta de Hymer (1976), ou seja, a aproximação pela Organização Industrial, considerada pioneira na distinção entre a teoria do comércio exterior e a teoria da internacionalização da produção. O ponto principal dessa abordagem é explicar a busca da empresa pelo controle do empreendimento no exterior. Assim, os fluxos de investimento entre diferentes países são explicados por, basicamente, dois motivos: (i) o deslocamento de um concorrente; e (ii) vantagens exclusivas de algumas firmas. Com respeito ao primeiro motivo, destacam-se os procedimentos fusões e aquisições, já o segundo argumento é caracterizado pela habilidade da empresa em impor barreiras à entrada, sendo que existem três tipos de vantagens que a firma pode adquirir. O primeiro deles compõe as vantagens de custos, já o segundo está relacionado à diferenciação do produto e o terceiro diz respeito às questões de escala de produção.

Hymer (1976) chama a atenção para o fato de que a firma pode não apresentar nenhuma espécie de vantagem quando se posiciona no seu país de origem; porém, no processo de internacionalização da produção essa mesma empresa pode adquirir algum tipo de diferencial, proporcionado pela diferenciação setorial na sua região de origem. Com efeito, pode-se definir que o autor procura observar o ambiente do país hospedeiro e da região de origem do investimento. Torna-se, então, importante na abordagem econométrica a utilização de variáveis relacionadas tanto ao país hospedeiro quanto ao país investido. Para isso, pode-se empregar, além das variáveis citadas anteriormente, que definem tamanho de mercado, potencial de crescimento e o ambiente de negócios no país hospedeiro, essas mesmas variáveis relacionadas à economia de origem do investimento. Ainda, aproveitam-se agregados relacionados à produtividade das regiões em análise, associadas ao diferencial de custos de produção.

A última fundamentação teórica é a desenvolvida por Dunning. Nela, delimitou-se o Paradigma Eclético como concepção para explicar os movimentos de IED. Essa proposta busca agregar outras explicações teóricas em um único corpo. Desse modo, definiram-se três subparadigmas visando uma melhor interpretação dos determinantes dos movimentos de investimento entre economias distintas. O primeiro subparadigma refere-se às vantagens ou ativos de propriedade, específicos de cada firma. O segundo subparadigma aborta as vantagens ou ativos de localização, característicos do país hospedeiro. Por fim, o terceiro subparadigma incorpora as vantagens de internalização, individualizando-se na capacidade da firma de manter sob seu controle uma rede de vantagens (comercial, produção, financeiro,

entre outros) e de não operar nas relações de mercado. Nesse sentido, somente a existência dos três tipos de vantagens simultaneamente garantirá o movimento da internacionalização da produção.

De alguma maneira, uma parte das variáveis macroeconômicas proposta na hipótese do Paradigma Eclético, e que pode fazer parte do modelo econométrico aplicado neste trabalho, já está contemplada em outras abordagens teóricas. No entanto, o Paradigma Eclético estabelece uma maior atenção à oferta de recursos naturais e ao grau de abertura da economia hospedeira. A primeira variável se associa a não mobilidade das vantagens de localização, já o grau de abertura pode ser observado como uma característica de facilidade comercial do país com outras regiões[22].

Já apresentadas as especificações teóricas para os movimentos de internacionalização da produção e, também, da dinâmica do investimento em geral, o próximo capítulo abordará a metodologia estatística utilizada no exercício de determinação dos componentes macroeconômicos do IED espanhol na América Latina. Ressalta-se que a importância do presente capítulo e, ao mesmo tempo, do capítulo anterior, está nas definições das variáveis explicativas empregadas no exercício que será apresentado no Capítulo 5.

[22] Alguns países apresentam um grau de abertura pequeno devido ao tamanho da economia interna, tal que essa elevada demanda interna estaria associada ao tamanho da economia, variável já definida em outras abordagens.

4 A METODOLOGIA ESTATÍSTICA DE DADOS EM PAINEL

É objetivo principal do presente trabalho identificar os principais determinantes macroeconômicos do investimento espanhol na América Latina, partindo-se de um exercício econométrico estruturado sobre dados em painel. Assim, ao se buscar uma melhor interpretação do leitor para as respostas desse exercício a ser implementado, faz-se, primeiramente, neste terceiro capítulo, uma apresentação da técnica econométrica utilizada, proporcionando uma melhor definição e exposição dos testes estatísticos implementados no decorrer do exercício já definido.

Nesse sentido, este capítulo delimita-se em três seções bem demarcadas. A primeira seção aborda, de maneira sintética, a compreensão do que vem a ser um modelo estatístico de dados em painel, introduzindo as vantagens e desvantagens dessa técnica econométrica. A segunda identifica o modelo linear de dados em painel, utilizando-se de uma formulação mais geral. Com efeito, essa seção divide-se em três subseções, objetivando esclarecer as diferenças entre modelos econométricos estruturados em dados em painel de efeito fixo ou aleatório e a metodologia de escolha entre essas duas abordagens. A terceira seção define a arquitetura de modelos lineares dinâmicos de dados em painel. Não diferente da segunda seção, faz-se importante uma subdivisão dessa terceira seção, chegando-se a quatro subseções. A primeira subseção trata do estimador do método generalizado dos momentos, utilizado nas especificações dinâmicas de dados em painel. Nas duas próximas subseções, proporcionam-se os estimadores de Arellano e Bond e de Blundell e Bond, respectivamente. Por fim, na última subseção deste capítulo, têm-se os testes estatísticos utilizados nos modelos lineares dinâmicos de dados em painel.

4.1 INTRODUÇÃO AO MODELO DE REGRESSÃO COM DADOS EM PAINEL

De modo geral, a econometria básica caracteriza-se em três estruturas de organização das observações econômicas. A econometria de séries temporais individualiza-se pela observação de uma variável ou um conjunto delas particularizadas ao longo do tempo. Já os modelos definidos como de corte transversal (*cross-section*) compreendem a análise de uma

ou mais variáveis para um conjunto de indivíduos, firmas, países ou, então, em uma diversidade de outras unidades, fixada em um ponto do tempo. Por fim, os modelos de regressão com dados em painel ou longitudinais utilizam-se da especificidade temporal associada com corte transversal. Por consequência, a mesma unidade de corte transversal será acompanhada em alguns períodos. Isto é, qualificam-se dados combinados, observações repetidas no tempo para o mesmo conjunto de unidades seccionais.

Esse tipo de estrutura estatística oferece um considerável número de vantagens quando comparado com modelos de *cross-section* ou série de tempo puros, destacado por Hsiao (2003; 2005) em três aspectos básicos. O primeiro corresponde ao aumento do número de observações: elevando-se os graus de liberdade, reduzindo a colinearidade entre as variáveis explicativas e ampliando a variabilidade dos dados, aprimora-se, assim, a eficiência das respostas econométricas. Com relação à diminuição da colinearidade, salienta-se que a estrutura de observação das unidades estatísticas mediante dados em painel impõe variações em duas dimensões: o corte transversal e o tempo, dificultando a presença de dependência linear entre os regressores. Ademais, inclusão da dimensão de corte em estudos de série de tempo proporciona uma maior variabilidade nos dados, uma vez que a simples utilização de observações temporais estabelece séries mais suaves quando comparada às obtidas em arquiteturas de *cross-section* puro.

O segundo benefício dos modelos econométricos de dados em painel é a possibilidade de analisar questões econômicas não admitidas por outras estruturas de observação, mais especificamente quando ocorrem alterações dinâmicas no interior do *cross-section*. Associa-se a qualidade do comportamento individual à possibilidade de existência de adequação temporais. Permite-se, assim, identificar e testar movimentos comportamentais mais complexos, situação não factíveis em modelos ditos de corte ou série de tempos puros[1].

Outra vantagem da disposição de dados em painel está na possibilidade de controlar os impactos de variáveis omitidas. A utilização de dados observados a partir de um formato estatístico de painel permite resolver ou reduzir problemas econométricos importantes, relacionados, fundamentalmente, a variáveis omitidas, não mensuráveis ou não observadas, e que são correlacionadas com as variáveis explicativas, determinando o chamado viés de omissão.

Frequentemente argumenta-se que a principal razão de se identificar o efeito de uma variável explicativa sobre a explicada é motivada, principalmente, por se ignorar os efeitos de

[1] Hsiao (2003, p. 2) apresenta como exemplo o impacto da sindicalização sobre o comportamento econômico dos trabalhadores e das firmas.

outra variável não incluída no modelo estimado, que, por sua vez, está correlacionada com a variável de controle considerada. Sabe-se, todavia, que as variáveis utilizadas em modelos de dados em painel alteram-se no tempo e entre as unidades estatísticas, permitindo um maior controle dos componentes não observados nessa estrutura econométrica (HSIAO, 2005, p. 5-6)[2].

Por fim, destaca-se a simplificação tanto no cálculo dos parâmetros estimados quanto da inferência estatística em modelos econométricos de dados em painel. Essa percepção, em um primeiro momento, parece pouco evidente, pois, dados em painel envolvem variações em duas dimensões. Todavia, como realçado por Hsiao (2005), em certos casos a disponibilidade de duas dimensões facilita os cálculos e a inferência estatística. Quando as observações disponíveis se inserem em uma estrutura de série de tempo e são consideradas não-estacionárias, faz-se fundamental pressupor uma análise estatística assintótica, em que as distribuições dos estimadores de Mínimos Quadrados Ordinários ou de Máxima Verossimilhança se aproximam de uma distribuição normal. Porém, na caracterização de dados em painel, ao se fixar que as distribuições estatísticas das unidades de corte são independentes, o simples reconhecimento do Teorema Central do Limite caracteriza distribuições assintoticamente normais para um conjunto de estimadores.

Não obstante as principais conveniências de se utilizar dados em painel, é necessário indicar algumas limitações que essa técnica econométrica estabelece. Baltagi (2005, p. 7-8) assinala, principalmente, cinco dificuldades. A primeira delas está associada à reunião e a estruturas 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. Outro problema é a manifestação de distorções por erros de medidas, ou seja, um questionamento não claro, respondido de maneira incorreta; erros de memória, resposta distorcida de forma intencional; informantes inapropriados.

Adicionalmente, pode-se encontrar, em análises econométricas a partir de dados em painel, o problema do viés de seleção da amostra. Uma amostra que se compõe por uma autosseleção terá os seus resultados restritos ao grupo selecionado. Por exemplo, quando se procura esclarecer os determinantes do emprego em países pertencentes à Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), especifica-se um processo de auto-

[2] Para uma melhor compreensão da forma de controle do viés de omissão, ver exemplo descrito por Baltagi e Levin (1992) sobre a demanda por cigarros em 46 Estados estadunidenses.

seleção. Assim, os resultados encontrados no estudo ficariam limitados ao conjunto de países da amostra, não se devendo estabelecer inferência às outras regiões do mundo.

Outro ponto conexo ao viés de seleção é a falta de resposta no momento inicial do painel, ou seja, no seu primeiro período. A dificuldade por não-resposta dar-se-á tanto para dados em painel quanto em observações de corte; porém, chama-se a atenção à questão do desgaste da amostra, mais sério em dados em painel. Essa última técnica econométrica permanece, ao longo do tempo, sujeita ao problema da não-resposta, ou seja, há a chance do entrevistado vir a falecer, mudar-se ou, então, achar que o custo da resposta esteja aumentado. Segundo Kalton, Kasprzyk e McMillen (1989 *apud* BALTAGI, 2005, p. 8), a taxa de desgaste, em geral, cresce entre um ano e outro, mas essa taxa de crescimento declina ao longo do tempo.

Apesar das destacadas vantagens de modelos estatísticos de dados em painel, não se pode considerá-lo como solução para todas as questões econométricas. A capacidade do método econométrico de dados em painel de proporcionar respostas estatísticas robustas e consistentes obedece, essencialmente, a compatibilidade das hipóteses estatísticas frente à dinâmica de geração dos dados. É importante conhecer as vantagens que os modelos de dados em painel oferecem, reconhecendo, também, suas limitações. Todavia, como já lembrado anteriormente, sabe-se que modelos econométricos estruturados sob a forma de dados em painel apresentam, em geral, um conjunto de observações maiores que modelos de série de tempo ou de *cross-section*, permitindo que a variável explanatória modifique-se em duas dimensões. Dessa forma, os estimadores computados para dados em painel são frequentemente mais precisos do que os calculados a partir da econometria de série de tempo ou *cross-section*, mesmo quando os tamanhos das amostras são idênticos (VERBEEK, 2008).

Após apontar algumas vantagens e desvantagens da técnica econométrica de dados em painel, a próxima seção apresenta uma formulação geral para modelos que se utilizam dessa metodologia. Salienta-se que essa formulação será aproveitada no decorrer do texto, principalmente quando da especificação de modelos de dados em painel estáticos de efeitos fixos ou aleatórios.

4.2 O MODELO LINEAR DE DADOS EM PAINEL - UMA FORMULAÇÃO GERAL

Como já definido anteriormente, o método estatístico de dados em painel confere uma análise quantitativa das relações econômicas, considerando variações ao longo do tempo e entre as unidades de corte. A apresentação formal dos modelos econométricos em painel diferencia-se dos dados temporais ou de *cross-section* 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:

$$y_{i,t} = \alpha_{i,t} + \sum_{k=1}^{K} \beta_{k,i,t}.x_{k,i,t} + u_{i,t} \qquad (4.1)$$

Onde i representa a dimensão das unidades estatísticas, variando de 1,.....,N, e t indica a dimensão de tempo, definindo-se de 1,.....T; demarca-se, então, N multiplicado por T o número de observações. A variável y deve ser explicada em termos das K variáveis independentes, $x_1, x_2, ..., x_K$, os parâmetros de interesse, não conhecidos, são representados $\beta_{k,i,t}$ e $\alpha_{i,t}$; por fim, tem-se ainda um termo resíduo não observado e randômico, escrito como u. Salienta-se, no entanto, que essa caracterização econométrica é simplesmente descritiva, isso 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, p. 23-24).

Uma das principias vantagens da utilização de dados em painel, como já mencionado, é a qualidade de estabelecer comportamento heterogêneo nas unidades de corte do modelo a ser estimado. Faz-se importante, acima de tudo, uma correta identificação desse comportamento. Nesse sentido, a heterogeneidade pode encontrar-se nos parâmetros da regressão ou na estrutura dos resíduos. A especificação econométrica adequada dependerá do tipo de problema econômico enfrentado ou da natureza do conjunto de dados. Em vista da peculiaridade das estruturas empregadas no decorrer desse trabalho, apresenta-se o denominado "modelos lineares de dados em painel com erros compostos"[3].

A ideia essencial dessa caracterização encontra-se em inserir no interior do resíduo não observado um efeito específico a cada unidade de corte. Assim, os distúrbios não

[3] Balestra (1992), por sua vez, oferece seis alternativas possíveis.

observados apresentam dois elementos: (i) um efeito individual não observado invariante no tempo; e (ii) uma outra perturbação, da mesma maneira não observada, variante no tempo e entre os indivíduos. Por sua vez, pode-se estimar parâmetros únicos em todas as unidades de corte. Formalmente, tem-se:

Hipótese (4.A): $\alpha_{1,i,t} = \alpha$

$$\beta_{k,i,t} = \beta_k ; \quad \text{para todo } i \text{ e } t .$$

Hipótese (4.B): $u_{i,t} = \mu_i + v_{i,t}$, $\quad v_{i,t} \sim i.i.d.(0, \sigma_v^2)$

A hipótese (4.A) individualiza a estimação de coeficientes únicos para todas as unidades de corte. Já na hipótese (4.B), percebe-se uma particularização do termo "resíduo não observado", sendo μ_i caracterizado por um efeito individual e fixo ou, então, aleatório, $v_{i,t}$; por consequência, representa um resíduo randômico que varia entre as unidades de corte e o tempo, independentes e identicamente distribuídos (i.i.d.), com média zero e variância (σ^2) constante. Esses dois componentes capturam todos os fatores não observados ou, por alguma razão, não incluídos diretamente na especificação econométrica e que afetam o componente $y_{i,t}$. Assim, a especificação da dinâmica do termo μ_i conduz a definição dos modelos de dados em painel de efeito fixo ou efeito aleatório, os quais serão delimitados nas próximas duas subseções.

Pode-se, então, definir a expressão (4.1) adicionando-se as hipóteses (4.A) e (4.B) da seguinte maneira:

$$y_{i,t} = \alpha + \sum_{k=1}^{K} \beta_k . x_{k,i,t} + u_{i,t} \qquad (4.2)$$

sendo,

$$u_{i,t} = \mu_i + v_{i,t} \qquad (4.3)$$

Ademais, apresentam-se as duas expressões anteriores com uma estrutura matricial[4].

$$Y = \alpha . \iota_{NT} + X . \beta + u \qquad (4.4)$$

$$u = Z_\mu . \mu + v \qquad (4.5)$$

onde:

$$Z_\mu = I_N \otimes \iota_T \qquad (4.6)$$

Expressa-se Y como um vetor coluna com dimensão *NT*, α especifica-se como um escalar, ι_{NT} é um vetor coluna de uns com dimensão *NT*, X caracteriza-se como uma matriz

[4] A construção matricial dos modelos econométricos de dados em painel é baseada em Baltagi (2005).

NTxK, já β compreende um vetor coluna de dimensão *K* e, por fim, u é um vetor coluna de dimensão *NT*. Por seu turno, Z_μ torna-se uma matriz construída pelo produto de *Kronecker* ($\otimes$) entre I_N, uma matriz identidade de ordem *N*, e ι_T um vetor coluna composto por uma coleção de uns e com dimensão *T*. Por consequência, define-se a matriz Z_μ com dimensão *NTxN*. O vetor μ é demarcado como *Nx1* e v tem dimensão *NTx1*. Desse modo, Z_μ é uma matriz constituída por uns e zeros, mais especificamente, uma matriz de *dummies* individuais que pode ser incluída na regressão visando estimar os μ_i, considerando esses como parâmetros fixos[5].

Já especificada uma estrutura geral para modelos econométricos lineares de dados em painel, as próximas duas subseções apresentam, a partir dessa estrutura básica, as definições econométricas necessárias às individualidades de modelos de efeito fixo e de efeito aleatório.

4.2.1 O Modelo Linear de Dados em Painel 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 μ_i fixo no tempo, tem-se, então:

$$y_{i,t} = (\alpha + \mu_i) + \sum_{k=1}^{K} \beta_k . x_{k,i,t} + v_{i,t} \qquad (4.7)$$

As diferenças individuais, ou a heterogeneidade entre as unidades de corte, encontram-se concentradas nos coeficientes μ_i. Essa arquitetura apresenta N + K parâmetros a serem estimados, onde K é o número de variáveis explicativas incluídas no modelo de regressão. Define-se, então, certo grau de parcimônia no modelo representado. É essencial notar que essa arquitetura econométrica será passível de ser estimada somente com a presença de, no mínimo, dois períodos de tempo; caso contrário, o número de coeficientes calculados é maior do que o total de observações.

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,

[5] Para mais detalhes, ver Apêndice (A).

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[6]. 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, $E(x_{i,t}\mu_i) \neq 0$ [7].

O termo "efeito fixo" tem sua origem exatamente na relação entre $x_{k,i,t}$ e μ_i. Logo, quando μ_i é correlacionado com uma variável incluída entre os regressores do modelo econométrico proposto, uma estratégia estatisticamente eficiente é estimar μ_i como um parâmetro individualizado a cada unidade de corte, estabelecendo duas maneiras de encontrar os β_k dos modelos de dados em painel de efeito fixo.

A primeira delas sugere a inclusão de variáveis *dummies* para cada unidade de corte, possibilitando definir interceptos individualizados. Por consequência, tem-se N variáveis *dummies* nesse tipo de estrutura. Os coeficientes $\mu_1, \mu_2, \ldots\ldots\ldots ., \mu_N$ e os β_k serão estimados por Mínimos Quadrados Ordinários com variáveis *dummies* (MQOD). No entanto, essa especificação econométrica pode se tornar numericamente pouco prática à medida que N aumenta (VERBEEK, 2008).

A segunda forma de estimar os parâmetros dos modelos de dados em painel de efeito fixo advém da dificuldade encontrada na estimação por MQOD. Aplica-se uma simples transformação nos dados que serão utilizados na implementação do exercício estatístico. Essa transformação constituir-se-á em subtrair de cada unidade de corte a média das observações individuais no tempo. Para o caso da variável dependente, essa média apresenta a seguinte expressão:

$$\bar{y}_i = T^{-1}\sum_{t=1}^{T} y_{i,t} \qquad (4.8)$$

---

[6] Os modelos de efeito fixo acabam por capturar os efeitos específicos que não variam no tempo de um particular individuo. Em modelos de dados em painel que se utilizam de países como unidade de corte, dá-se conta de apreender características como fatores geográficos, recursos naturais entre outros que se alteram entre os países e não ao longo do tempo. Tem-se claro, portanto, que não se pode adicionar variáveis que não se alterem substancialmente no tempo entre os regressores do modelo sugerido, pois, isso possibilitaria a presença de multicolinearidade perfeita entre essas variáveis e o efeito fixo.

[7] É interessante salientar que essa correlação entre μ_i e qualquer $x_{i,t}$ é suficientemente comum em modelos de macropaineis.

De forma que, $\bar{x}_i$ e $\bar{v}_i$ são definidos de maneira similar a (4.8). Essa transformação nos dados originais elimina o efeito individual μ_i, facilitando a estimação dos parâmetros dos modelos de dados em painel de efeito fixo. O estimador de MQO obtido pela modificação na expressão original é denominado de "estimador *within*" ou de efeito fixo[8], o qual alcançará resultados estatisticamente iguais ao do MQOD[9]. Por conseguinte, faz-se importante essa transformação no modelo econométrico a ser estimado visando eliminar os efeitos individuais.

A despeito disso, em modelos denominados por Arellano (2003, p. 12) de "modelos de efeito fixo estático", indicam-se duas hipóteses básicas.

Hipótese (4.C): $E(v_{i,t} / x_{i,t}, \mu_i) = 0$; para todo i e t.

Essa primeira hipótese estabelece que a esperança dos resíduos condicional a $x_{i,t}$ e μ_i é igual a zero. Segundo Hayashi (2000, p. 7), essa média condicional é, em geral, uma função não linear de todas as variáveis independentes do modelo econométrico arquitetado. Ao se definir, por conseguinte, que essa função tem valor constante e igual a zero, impõe-se que $x_{i,t}$ e μ_i são regressores estritamente exógenos. Uma variável estritamente exógena não apresenta relação com o termo "erro" em nenhum momento do tempo (passado, presente ou futuro), ou seja, os regressores são ortogonais ao resíduo em todas as observações.

Hipótese (4.D): $V(v_{i,t} / x_{i,t}, \mu_i) = \sigma_v^2 I_T$; para todo i e t.

Valendo-se da hipótese (4.D), tem-se que a distribuição dos resíduos estimados é condicionalmente homocedástica e não serialmente correlacionada. Por consequência, σ_v^2 representa a matriz variância-covariância dos resíduos idiossincráticos e I_T uma matriz identidade com dimensão *TxT*.

Com efeito, enuncia-se um modelo de regressão simples com dados em painel da seguinte forma:

$$y_{i,t} = \alpha + \beta . x_{i,t} + \mu_i + v_{i,t} \qquad (4.9)$$

Utilizando-se da expressão (4.8), tem-se:

$$\bar{y}_i = \alpha + \beta . \bar{x}_i + \mu_i + \bar{v}_i \qquad (4.10)$$

---

[8] Esse estimador é conhecido por uma variedade de nomes, incluindo o *within*, estimador de covariância e de efeito fixo.

[9] Assim, apesar da transformação imposta, o estimar de efeito fixo permitirá estabelecer N interceptos. Essa compreensão ficará mais evidente no decorrer desta seção.

Ao se subtrair de (4.9) a expressão antecedente, chega-se a seguinte estrutura econométrica:

$$y_{i,t} - \bar{y}_i = \beta.(x_{i,t} - \bar{x}_i) + (v_{i,t} - \bar{v}_i) \qquad (4.11)$$

Percebe-se, portanto, que, com as transformações impostas, eliminam-se os efeitos individuais, possibilitando se utilizar o estimador *within* ou de efeito fixo. Esse estimador é dado pela seguinte expressão:

$$\hat{\beta}_{FE} = \left(\sum_{i=1}^{N} \sum_{t=1}^{T} (x_{i,t} - \bar{x}_i).(x_{i,t} - \bar{x}_i)' \right)^{-1} \sum_{i=1}^{N} \sum_{t=1}^{T} (x_{i,t} - \bar{x}_i)'.(y_{i,t} - \bar{y}_i) \qquad (4.12)$$

Por consequência, ao assumir a hipótese (4.C), o estimador de efeito fixo ($\hat{\beta}_{FE}$) é não viesado. Já a hipótese (4.D) sinaliza que $\hat{\beta}_{FE}$ é normalmente distribuído[10].

Considerando a notação matricial previamente estabelecida em (4.4), (4.5) e (4.6), reescreve-se o estimador de efeito fixo de uma maneira mais sintética. Percebe-se, portanto, que $Z_\mu Z_\mu^{'} = I_N \otimes J_T$, onde J_T é uma matriz composta exclusivamente de uns, com dimensão *TxT*, determinando uma dimensão *NTxNT* para $Z_\mu Z_\mu^{'}$. Explicita-se, também, uma matriz P, contendo a média das observações através do tempo para cada indivíduo, mais especificamente $P = Z_\mu (Z_\mu^{'} Z_\mu)^{-1} Z_\mu^{'}$ com dimensão *NTxNT*. Desse modo, por exemplo, ao se estipular a seguinte operação $P.Y$, tem-se uma matriz *NTx1*, formada pelos elementos $\bar{y}_i = T^{-1} \sum_{t=1}^{T} y_{i,t}$, repetidos T vezes para cada unidade de corte. Finalmente, a matriz que particulariza os desvios dos indivíduos em relação a sua média ao longo do tempo é $Q = I_{NT} - P$; sabendo-se que I_{NT} é uma matriz identidade com dimensão *NTxNT*, a matriz Q terá grandeza *NTxNT*, onde, $Q.Y$ conterá os elementos $(y_{i,t} - \bar{y}_i)$ e apresentará uma dimensão *NTx1*[11].

Nesse sentido, ao se multiplicar as expressões (4.4) e (4.5) pela matriz Q, especifica-se a seguinte estrutura:

$$Q.Y = \alpha.Q.\imath_{NT} + Q.X.\beta + Q.Z_\mu \mu + Q.v \qquad (4.13)$$

[10] Nota-se que o estimador de efeito fixo apresenta um formato próximo ao do estimador de MQO em modelos de série de tempo ou *cross-section*.
[11] Para mais detalhes, ver Apêndice A.

Reconhecendo que a transformação aplicada elimina os efeitos individuais na estrutura estatística descrita anteriormente, tem-se que $\alpha.Q.\iota_{NT} = 0$ e $Q.Z_{\mu}.\mu = 0$. Logo caracteriza-se a expressão de desvios em relação à média (*within transformation*) de maneira matricial.

$$Q.Y = Q.X.\beta + Q.v \tag{4.14}$$

Concluí-se então que $Q.Y$ é composta pelos elementos $(y_{i,t} - \overline{y}_i)$, como já especificado anteriormente, $Q.X$ terá uma dimensão *NTxK*, tal que seus elementos são $(x_{i,t} - \overline{x}_i)$ para *k* regressores, *k* = 1,2,.....,K e, por fim, $Q.v$ possui os elementos $(v_{i,t} - \overline{v}_i)$ com dimensão *NTx1*. Assim, o estimador de efeito fixo para β é definido como:

$$\hat{\beta}_{FE} = (X'QX)^{-1}.X'QY \tag{4.15}$$

Ressalta-se que somente β e $(\alpha + \mu_i)$ são estimados via expressão (4.9), e não α e μ_i separadamente, isso só é factível ao impor $\sum_{i=1}^{N} \mu_i = 0$ como restrição e construir uma expressão que indique a média de todas as variáveis, considerando o tempo e as unidades de corte[12].

Assumindo que $v_{i,t}$ é i.i.d entre as unidades de corte e no tempo, pode-se definir o estimador da matriz variância-covariância de $\hat{\beta}_{FE}$ com a formulação a seguir:

$$\hat{V}\left(\hat{\beta}_{FE}\right) = \hat{\sigma}_v^2.\left(\sum_{i=1}^{N}\sum_{t=1}^{T}(x_{i,t} - \overline{x}_i).(x_{i,t} - \overline{x}_i)'\right)^{-1} \tag{4.16}$$

Ou então:

$$\hat{V}\left(\hat{\beta}_{FE}\right) = \hat{\sigma}_v^2.(X'QX)^{-1} \tag{4.17}$$

O ponto de partida para a obtenção das expressões anteriores é a demarcação da variância do resíduo, além de considerar que $\hat{\beta}_{FE}$ é não tendencioso[13], especificamente, $\hat{V}\left(\hat{\beta}_{FE}\right) = E(\hat{\beta}_{FE} - \beta)^2$. Já $\hat{\sigma}_v^2$ é a variância residual não viesada deliberada como:

$$\hat{\sigma}_v^2 = \frac{1}{N.(T-1) - K}\sum_{i=1}^{N}\sum_{t=1}^{T}\hat{v}_{i,t}^2 \tag{4.19}$$

Como enunciado $\hat{\sigma}_v^2$ é um escalar[14], de maneira que, ao se subtrair K do denominador da expressão anterior, corrige-se a estimativa pelo número de graus de liberdade. Com efeito,

---

[12] Ver Hsiao (2003), capítulo 3.

[13] Novamente o estimador da matriz variância-covariância de modelos de dados de painel de efeito fixo não é significativamente diferente do estimador dessa mesma matriz de modelos de série de tempo ou *cross-section* que se utilizam do método de MQO, ou seja, $V\left(\hat{\beta}\right) = \sigma_u^2.(X'X)^{-1}$.

a matriz variância-covariância de $\hat{\beta}_{FE}$ terá uma dimensão *KxK*. Assim, já apontadas as principais estatísticas para os modelos lineares de dados em painel de efeito aleatório, a próxima subseção apresenta essas mesmas estatísticas para o caso dos modelos de efeito aleatório.

4.2.2 O Modelo Linear de Dados em Painel de Efeito Aleatório

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). Com efeito, 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:

$$y_{i,t} = \alpha + \sum_{k=1}^{K} \beta_k . x_{k,i,t} + \mu_i + v_{i,t} \qquad (4.20)$$

Sendo $\mu_i \sim i.i.d.(0,\sigma_\mu^2)$ e $v_{i,t} \sim i.i.d.(0,\sigma_v^2)$, percebe-se uma particularização do termo μ_i diferente do modelo de efeito fixo, onde esse termo apresenta uma dinâmica aleatória[15]. Ademais, μ_i e $v_{i,t}$ são definidos como mutuamente independentes, com distribuições i.i.d. de média zero e variância constante de acordo com σ_μ^2 e σ_v^2, respectivamente.

Em modelos de efeito aleatório, o termo $\mu_i + v_{i,t}$ caracteriza a estrutura de um erro composto. Essa estrutura apresenta uma correlação residual ao longo do tempo, associada, fundamentalmente, ao efeito individual μ_i. Dessa forma, não se observa uma correlação entre μ_i e $x_{i,t}$, como nos modelos de efeito fixo, definindo, então, que $E(x_{i,t}\mu_i) = 0$. Assim, $x_{i,t}$ são independentes de μ_i e $v_{i,t}$ para todo i e t.

---

[14] Mais especificamente, tem-se a seguinte composição: $\hat{V}(\hat{v}_{i,t}) = \hat{\sigma}_v{}^2 I_T$

[15] Segundo Wooldridge (2002), a terminologia "efeito fixo" ou "efeito aleatório" pode gerar certa confusão. O termo "efeito fixo" não significa que μ_i é definido como não randômico, apenas se permite uma correlação arbitrária entre o efeito individual e variável explanatória, $E(x_{i,t}\mu_i) \neq 0$.

Desde logo, em modelos de dados em painel de efeito aleatório, mantém-se a Hipótese (4.C) e (4.D), acrescentando-se, porém, outras duas:

Hipótese (4.E): $E(\mu_i / x_{i,t}) = E(\mu_i) = 0$; para todo i e t.

Hipótese (4.F): $V(\mu_i / x_{i,t}) = \sigma_\mu^2$; para todo i e t.

A Hipótese (4.E) determina que μ_i é independente de $x_{i,t}$. Segundo Wooldridge (2002, p. 257), essa condição de ortogonalidade faz-se relevante, ao passo que $E(\mu_i) = 0$ pode ser relaxada sem perda de generalização. Já a Hipótese (4.F) especifica que μ_i tem uma distribuição homocedástica.

Não obstante a exogeneidade estrita dos regressores em modelos de dados em painel de efeito aleatório, dada pela Hipótese (4.C), as estimações por MQO dos coeficientes α e β_k produzem testes estatísticos não válidos, mesmo em grandes amostras, causada pela correlação temporal nos resíduos. Por sua vez, o estimador de Mínimos Quadrados Generalizados (MQG) tem a capacidade de explorar a estrutura da matriz de variância-covariância desses resíduos, tornando apta a sua aplicação em modelos de dados em painel com efeito aleatório.

Buscando caracterizar o estimador de MQG, faz-se necessário especificar a matriz de variância-covariância dos resíduos, definida como Ω. Hsiao (2003) estabelece a seguinte estrutura de correlação:

$$\begin{aligned} &E(\mu_i.\mu_j) = \sigma_\mu^2, \text{ para } i = j \\ &E(\mu_i.\mu_j) = 0, \text{ para } i \neq j \\ &E(v_{i,t}.v_{j,s}) = \sigma_v^2, \text{ para } i = j,\ t = s \\ &E(v_{i,t}.v_{j,s}) = 0, \text{ para os outros casos} \end{aligned} \qquad (4.21)$$

Ou seja, expressa-se a estrutura de erros dos modelos de dados em painel partindo-se da expressão (4.3), onde[16]:

$$u_{i,t-1} = \mu_i + v_{i,t-1} \qquad (4.22)$$

De maneira que:

$$E(u_{i,t}.u_{i,t-1}) = E(\mu_i^2) = \sigma_\mu^2 \qquad (4.23)$$

$$E(u_{i,t}^2) = E(\mu_i^2) + E(v_{i,t}^2) = \sigma_\mu^2 + \sigma_v^2 \qquad (4.24)$$

[16] Nota-se que, ao se considerar a estrutura (4.21), tem-se $s = t - 1$.

Isto é, Ω é uma matriz de variância-covariância com uma equivalente correlação bloco diagonal, a qual apresenta correlação temporal somente entre os resíduos do mesmo individuo, isto é, existe forte correlação somente dentro do elemento de corte[17]. Sabe-se, também, que os parâmetros estimados por MQG são obtidos a partir da pré-multiplicação da expressão (4.4) por Ω^{-1}. Portanto, de (4.5) tem-se:

$$\Omega = E(u.u') = Z_{\mu}E(\mu.\mu')Z'_{\mu}+E(v.v')$$

$$\Omega = E(u.u') = \sigma_{\mu}^2(I_N \otimes J_T) + \sigma_v^2(I_N \otimes I_T) \qquad (4.25)$$

Por consequência, sabe-se que Ω dependerá de apenas dois parâmetros: σ_v^2 e σ_{μ}^2. Outrossim, a correlação entre $u_{i,t}$ e $u_{i,s}$ não dependerá da diferença entre t e s, ou seja, da distância entre os dois resíduos, mas sim será definida como: $cor(u_{it}u_{is}) = \rho = \dfrac{\sigma_{\mu}^2}{(\sigma_{\mu}^2 + \sigma_v^2)}$. Esse coeficiente de correlação (ρ) é extremamente útil na mensuração da importância relativa do efeito não observado individual μ_i sobre o efeito não observado total. Uma vez que, estabelece o quanto da variância total é identificada com o efeito individual.

Objetivando-se obter o estimador MQG, é necessário especificar Ω^{-1}. Respeitando a expressão (4.25) e seguindo Baltagi (2005) e Mátyás (1992), chega-se a seguinte estrutura para Ω^{-1}:

$$\Omega^{-1} = \frac{1}{\left(T.\sigma_{\mu}^2 + \sigma_v^2\right)}.P + \frac{1}{\sigma_v^2}Q \qquad (4.26)$$

$$\Omega^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt[2]{(T.\sigma_{\mu}^2 + \sigma_v^2)}}.P + \frac{1}{\sigma_v}Q \qquad (4.27)$$

Por consequência, o estimador MQG resulta da aplicação do estimador de MQO na expressão (4.4) multiplicada por $\sigma_v.\Omega^{-\frac{1}{2}}$, isto é:

$$\hat{\beta}_{MQG} = (X'\Omega^{-1}X)^{-1}X'\Omega^{-1}Y$$

$$\hat{\beta}_{MQG} = \left(X'QX + \frac{\sigma_v^2}{T.\sigma_{\mu}^2 + \sigma_v^2}X'PX\right)^{-1}\left(X'QY + \frac{\sigma_v^2}{T.\sigma_{\mu}^2 + \sigma_v^2}X'PY\right) \qquad (4.28)$$

Ademais, a expressão (4.28) pode ser escrita da seguinte forma[18]:

---

[17] Para mais detalhes, ver Apêndice (1).

[18] Lembra-se que a parâmetro linear (α), nesse caso, está definido como uma coluna de "uns" no interior da matriz X.

$$\hat{\beta}_{MQG} = \left(\sum_{i=1}^{N} \sum_{t=1}^{T} (x_{i,t} - \bar{x}_i)(x_{i,t} - \bar{x}_i)' + \left(\frac{\sigma_v^2}{T.\sigma_\mu^2 + \sigma_v^2} \right) .T \sum_{i=0}^{N} (\bar{x}_i - \bar{x})(\bar{x}_i - \bar{x})' \right)^{-1}$$

$$\times \left(\sum_{i=1}^{N} \sum_{t=1}^{T} (x_{i,t} - \bar{x}_i)(y_{i,t} - \bar{y}_i)' + \left(\frac{\sigma_v^2}{T.\sigma_\mu^2 + \sigma_v^2} \right) .T \sum_{i=0}^{N} (\bar{x}_i - \bar{x})(\bar{y}_i - \bar{y})' \right) \qquad (4.29)$$

Sendo $\bar{x} = \frac{1}{N.T} \sum_{i,t} x_{i,t}$ a mesma identidade aplicada para $\bar{y}$. Com efeito, observa-se que quando $\left(\frac{\sigma_v^2}{T.\sigma_\mu^2 + \sigma_v^2} \right) = 0$ a expressão (4.28) e (4.29) aproxima-se do estimador de efeito fixo. Isto é, se $T \to \infty$, tem-se $\left(\frac{\sigma_v^2}{T.\sigma_\mu^2 + \sigma_v^2} \right) \to 0$; então, os estimadores de efeito fixo e de efeito aleatório são equivalentes. Em contrapartida, se $\left(\frac{\sigma_v^2}{T.\sigma_\mu^2 + \sigma_v^2} \right) = 1$, o estimador de MQG torna-se um estimador de MQO, onde Ω individualiza-se como uma matriz diagonal. Em resumo, o estimador de MQG nada mais é do que uma média ponderada entre os estimadores *within* (efeito fixo) e *between* (onde se descarta a dimensão temporal da série de dados)[19]. A ponderação, por sua vez, dependerá da variância relativa desses dois estimadores.

Assim, segundo Verbeek (2008, p. 365), o estimador MQG define uma condição ótima entre o estimador *within* e o estimador *between* e, por essa razão, torna-se mais eficiente que qualquer um dos dois. Quando $\left(\frac{\sigma_v^2}{T.\sigma_\mu^2 + \sigma_v^2} \right) = 1$ caracteriza-se o estimador de MQO, o qual se apresenta, também, como uma combinação dos estimadores *within* e *between*, porém não eficiente. Dessa forma, o estimador MQG será, em geral, mais eficiente do que o estimador de MQO. Ao se considerar, ao mesmo tempo, a exogeneidade estrita das variáveis explicativas com relação a μ_i e $v_{i,t}$, o estimador MQG torna-se não viesado.

É evidente que σ_μ^2 e σ_v^2 não são conhecidos na prática; por consequência, faz-se uso do chamado estimador de MQG factível ou estimador de efeito aleatório, de modo que as variâncias desconhecidas sejam estimadas em um primeiro passo, utilizando-se os estimadores *within* e *between*. A estimativa para σ_v^2 é obtida pelo resíduo estimado por *within*, de acordo com a expressão (4.19). Para se obter o estimador de σ_μ^2, parte-se da

[19] Assim estabelecido, o estimador *between* é um estimador de MQO expresso em termos de médias temporais de cada individuo, caracterizado na matriz P.

definição de que a variância do resíduo estimado por *between* é particularizada por $\sigma_{\mu}^2 + \left(\frac{1}{T}\right).\sigma_v^2$. Sabe-se, contudo, que essa variância é definida da seguinte maneira:

$$\sigma_{BE}^2 = \frac{1}{N}.\sum_{i=1}^{N}(\bar{y} - \hat{\alpha}_{BE} - \bar{x}_i'.\hat{\beta}_{BE})^2 \qquad (4.30)$$

Onde, $\hat{\alpha}_{BE}$ e $\hat{\beta}_{BE}$ são os estimadores *between* para α e β. Por consequência, o estimador consistente de σ_{μ}^2 é estabelecido como:

$$\sigma_{\mu}^2 = \frac{\sum_{i=1}^{N}(\bar{y}_i - \hat{\alpha}_{BE} - \bar{x}_i'.\hat{\beta}_{BE})^2}{N-(K+1)} - \frac{1}{T}\sigma_v^2 \qquad (4.31)$$

A expressão $(K+1)$ subtraída no denominador da expressão (4.30) busca ajustar o estimador pelo número de graus de liberdades. De mais a mais, mesmo em condições de fraca regularidade, o estimador de efeito aleatório ($\hat{\beta}_{RE}$) é assintoticamente normal e sua matriz de variância-covariância apresenta a seguinte estrutura:

$$\hat{V}(\hat{\beta}_{RE}) = \sigma_v^2.\left(\sum_{i=1}^{N}\sum_{t=1}^{T}(x_{i,t} - \bar{x}_i)(x_{i,t} - \bar{x}_i)' + \left(\frac{\sigma_v^2}{T.\sigma_{\mu}^2 + \sigma_v^2}\right).T\sum_{i=0}^{N}(\bar{x}_i - \bar{x})(\bar{x}_i - \bar{x})'\right)^{-1} \qquad (4.32)$$

Podendo ser definida da seguinte maneira:

$$\hat{V}(\hat{\beta}_{RE}) = \sigma_v^2.\left(X'QX + \frac{\sigma_v^2}{T.\sigma_{\mu}^2 + \sigma_v^2}X'PX\right)^{-1} \qquad (4.33)$$

Nota-se, pela observação das duas expressões anteriores, que o estimador de efeito aleatório leva em consideração não apenas as variações internas ao conjunto de dados (interna ao individuo $x_{i,t} - \bar{x}_i$), mas, também, as variações entre o mesmo (entre os indivíduos $x_i - \bar{x}_i$). Enquanto $\left(\frac{\sigma_v^2}{T.\sigma_{\mu}^2 + \sigma_v^2}\right) > 0$, esse resultado permite um ganho de eficiência quando comparado ao estimador de efeito fixo[20]. Já com as estatísticas dos modelos dados em painel de efeito fixo e aleatório caracterizados, a próxima subseção apresenta o método de escolha entre essas duas composições.

[20] Isso porque $\hat{V}(\beta_{FE}) > \hat{V}(\hat{\beta}_{RE})$.

4.2.3 Definição entre Modelos Lineares de Dados em Painel de Efeito Fixo ou Efeito Aleatório

A escolha entre efeito fixo ou efeito aleatório não é tarefa fácil. Em algumas situações torna-se pouco evidente, especialmente na conjuntura em que T é pequeno, gerando diferenças pouco significavas entre os $\hat{\beta}_{FE}$ e $\hat{\beta}_{RE}$. Assim, alguns argumentos levantados podem ser favoráveis a uma das duas especificações[21], caracterizados, basicamente, em três pontos:

1. A natureza da amostra – quando a amostra escolhida representa praticamente o total da população em análise, ou quando a extração amostral não se fez de maneira aleatória (por exemplo: países da OCDE, estados da federação, setores da indústria, etc.), tem-se o estimador por efeito fixo como candidato natural.
2. O tipo de inferência – se o objetivo da pesquisa é produzir observações sobre o comportamento da amostra, deve-se usar o estimador de efeito fixo. Em contrapartida, se a inferência será com respeito à população, o mais indicado é o estimador de efeito aleatório.
3. O método estatístico – utilizando-se de um teste estatístico proposto por *Hausman* (1978), procura-se estabelecer a existência de diferença significativa entre $\hat{\beta}_{RE}$ e $\hat{\beta}_{FE}$. Por consequência, investiga-se a possibilidade de correlação entre α_i (termo aleatório não observado) e $x_{k,i,t}$ (variável explicativa do modelo), objetivando definir o estimador mais apropriado para o modelo proposto[22].

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:

$$V\left\{\hat{\beta}_{FE} - \hat{\beta}_{RE}\right\} = V\left\{\hat{\beta}_{FE}\right\} - V\left\{\hat{\beta}_{RE}\right\} \qquad (4.34)$$

[21] Ver Baltagi (2005, cap. 2), Wooldridge (2002, cap. 10), Balestra (1992), Marques (2000) entre outros.
[22] Segundo Johnston e Dinardo (2007), o resultado encontrado pela estatística de Hausman é simplesmente um indicador, não se caracterizando como definitivo.

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

$$\xi_H = \left(\hat{\beta}_{FE} - \hat{\beta}_{RE}\right)' \left[\hat{V}\left\{\hat{\beta}_{FE}\right\} - \hat{V}\left\{\hat{\beta}_{RE}\right\}\right]^{-1} \left(\hat{\beta}_{FE} - \hat{\beta}_{RE}\right) \qquad (4.35)$$

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

Segundo Verbeek (2008, p. 369), pode surgir um problema prático na operacionalidade da expressão (4.35). A matriz variância-covariância talvez não seja definida positiva em amostras finitas, tornando seu procedimento de inversão impossível.

Ainda com respeito à escolha entre efeito fixo ou efeito aleatório, alguns exercícios que se utilizam da estrutura estatística de dados em painel apresentam, em geral, os resultados empregando tanto modelos de efeito fixos quanto modelos de efeito aleatório. Arellano e Bover (1990, p. 9) afirmam que esse tipo de especificação se caracteriza como um mal entendido, fruto, basicamente, das primeiras aplicações de modelos estatísticos de dados em painel. A alternativa de se trabalhar com efeito fixo já pressupõe uma relação entre α_i e as variáveis explicativas do modelo proposto antagônica à opção de efeito aleatório. Por um lado, se α_i está correlacionado com $x_{k,i,t}$, é conveniente fazer inferências condicionais com respeito às realizações de α_i na amostra; por outro lado, se α_i não apresenta correlação com $x_{k,i,t}$, torna-se natural a utilização de inferências incondicionais, como é o caso dos modelos de erros compostos. Finalmente, destaca-se que a definição da especificação relevante parte de conjecturas econômicas ou estatísticas sobre o comportamento da variável do modelo explicada, levando em consideração um termo não observável.

Esta seção, por sua vez, abordou os chamados modelos de dados em painel ditos estáticos, ressaltando as principais estatísticas na sua estrutura de efeito fixo ou efeito aleatório, observando, também, a escolha da melhor especificação. A próxima seção explicita os chamados modelos lineares dinâmicos de dados em painel, apontando seus principais estimadores e os testes de especificação estatísticos necessários.

4.3 O MODELO LINEAR DINÂMICO DE DADOS EM PAINEL

Modelos econométricos qualificados como dinâmicos caracterizam-se por apresentarem a variável dependente defasada entre os regressores. Ao considerar uma estrutura econométrica de dados em painel autorregressiva AR(1) com efeitos individuais, tem-se:

$$y_{i,t} = \gamma.y_{i,t-1} + \mu_i + v_{i,t}\,, \quad |\gamma| > 0 \text{ e } t = 2,.....,T \tag{4.36}$$

Sendo γ um escalar, $\mu_i \sim i.i.d.(0,\sigma_\mu^2)$ e $v_{i,t} \sim i.i.d.(0,\sigma_\mu^2)$ independentes e $y_{i,t}$ indica uma observação do indivíduo i no tempo t.

Não obstante essas propriedades estatísticas, torna-se evidente que o estimador de MQO para o modelo descrito na expressão (3.36) proporciona um sério problema de viés, devido à correlação entre a variável dependente defasada e o efeito específico individual ($E(y_{i,t-1}.\mu_i) \neq 0$), pois:

$$y_{i,t-1} = \gamma.y_{i,t-2} + \mu_i + v_{i,t-1} \tag{4.37}$$

Ao se comparar a expressão (4.36) e (4.37), nota-se que $y_{i,t}$ é função de μ_i, sendo $y_{i,t-1}$ também função desse componente individual. Portanto, ao reconhecer que $y_{i,t-1}$, variável independente na expressão (4.36), é ortogonal com relação ao erro, identifica-se que 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.

Pode-se conceber, no entanto, que a simples eliminação do efeito específico individual tornaria os modelos lineares de dados em painel dinâmicos, consistentes com o método do MQO. Propõe-se, então, oferecer a expressão (4.36) utilizando-se de uma transformação *within*, constituindo o estimador de efeito fixo:

$$y_{i,t} - \overline{y}_i = \gamma.(y_{i,t-1} - \overline{y}_{i,t-1}) + (v_{i,t} - \overline{v}_i) \tag{4.38}$$

Lembra-se que $\overline{y}_i = T^{-1}\sum_{t=1}^{T} y_{i,t}$; $\overline{y}_{i,t-1} = (T-1)^{-1}\sum_{t=1}^{T} y_{i,t-1}$ e, também, $\overline{v}_i = T^{-1}\sum_{t=1}^{T} v_{i,t}$, por conseguinte, o viés permanecerá. Isso porque, para situações em que a série temporal não é longa, $y_{i,t}$ apresenta uma correlação com $\overline{v}_i$ por construção, pois se considera que $\overline{v}_i$ é uma

média que contém $v_{i,t}$[23]. Não diferente, $y_{i,t-1}$ será correlacionado com $\overline{v}_i$, estabelecendo que $E\left((y_{i,t-1}-\overline{y}_{i,t-1}).(v_{i,t}-\overline{v}_i)\right)\neq 0$. 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 γ. 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 (4.36), visando eliminar o efeito individual, determinando a expressão a seguir.

$$\Delta y_{i,t} = \gamma.\Delta y_{i,t-1} + \Delta v_{i,t}$$

De maneira mais explícita:

$$y_{i,t} - y_{i,t-1} = \gamma.(y_{i,t-1} - y_{i,t-2}) + (v_{i,t} - v_{i,t-1}) \qquad (4.39)$$

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 $(v_{i,1}, v_{i,2}, ..., v_{i,t})$ na equação transformada para o período t (BOND, 2002, p. 7). Percebe-se, porém, que $E((y_{i,t-1} - y_{i,t-2}).(v_{i,t} - v_{i,t-1})) \neq 0$ torna indispensável o emprego de variáveis instrumentais para $(y_{i,t-1} - y_{i,t-2})$. Assim, considerando uma formulação geral:

$$y = \beta_0 + \beta_1.x_1 + \beta_2.x_2 + ... + \beta_k x_k + u \qquad (4.40)$$

Onde $E(u) = 0$ e $\text{cov}(z_j, u) = 0$, sendo $j = 1,2,...,k-1$ e z_j as variáveis instrumentais. Assim, um específico x_k pode estar correlacionado com os distúrbios u. Já os candidatos a instrumentos, indicados por uma variável z_1, devem apresentar duas qualidades estatísticas básicas:

1. $\text{cov}(z_1, u) = 0$, a variável instrumental não deve ser correlacionada com os distúrbios, tornando-a exógena na expressão (4.40)

2. Assinalando-se a seguinte projeção linear x_k sobre todas as variáveis exógenas:

$$x_k = \tau_0 + \tau_1.x_1 + \tau_2.x_2 + ... + \tau_{k-1}x_{k-1} + \theta_1.z_1 + r_k \qquad (4.41)$$

---

[23] É importante salientar que a definição da extensão de T é relativa ao tamanho de N. Ademais, o tamanho do viés é proporcional a $1/T$, por isso, para painéis com $N \to \infty$ e T fixo o estimador *Whitin* 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 conseqüência, esses autores afirmam que a técnica de estimação pode ser alterada dependendo do tamanho do painel.

Sabendo que a projeção linear do erro, $E(r_k)=0$, e r_k são não correlacionados com $x_1, x_2, ..., x_{k-1}$ e z_1, a hipótese essencial da expressão anterior é que $\theta \neq 0$. Essa condição frequentemente é descrita como "z_1 está correlacionado com x_k". No entanto, segundo Wooldridge (2002, p. 84), essa afirmação não é perfeitamente correta. A hipótese $\theta \neq 0$ estabelece que "z_1 é parcialmente correlacionado com x_k", uma vez que a relação de x_k com as outras variáveis exógenas, $x_1, x_2, ..., x_{k-1}$, é mensurada na mesma expressão. Porém, se (4.41) é definido como $x_k = \tau_0 + \theta_1 . z_1 + r_k$, então $\theta \neq 0$ é igual a $\text{cov}(z_1, x_k) \neq 0$.

Ao se observar a expressão (4.39), 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 T = 3 e estabelecendo, 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 $(v_{i,3} - v_{i,2})$, 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).

$$\gamma_{AH} = \frac{\sum_{i=1}^{N}\sum_{t=3}^{T} y_{i,t-2}.\left(y_{i,t} - y_{i,t-1}\right)}{\sum_{i=1}^{N}\sum_{t=3}^{T} y_{i,t-2}.\left(y_{i,t-1} - y_{i,t-2}\right)} \tag{4.42}$$

Ou em notação matricial:

$$\hat{\gamma}_{AH} = (Z'X)^{-1} Z'Y \tag{4.43}$$

Onde Z e X são, respectivamente, as matrizes de instrumentos e dos regressores, ambas com dimensões *K x N.(T-2),* e Y é um vetor coluna *N.(T-2) x 1* das variáveis dependentes. Sabendo que $\Delta y_{i,t} = (y_{i,t} - y_{i,t-1})$ e tomando a expressão (4.39), tem-se:

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

Configurando as subsequentes matrizes:

$$Z = \begin{bmatrix} Z_1 \\ \vdots \\ \vdots \\ Z_N \end{bmatrix} \qquad X = \begin{bmatrix} X_1 \\ \vdots \\ \vdots \\ X_N \end{bmatrix} \qquad Y = \begin{bmatrix} Y_1 \\ \vdots \\ \vdots \\ Y_N \end{bmatrix}$$

Lembra-se que, ao se adicionar mais variáveis independentes na expressão (4.39), 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 dos 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 uma classe de estimador denominada "Método Generalizado dos Momentos"; 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 e o Emprego de Variáveis Instrumentais[24]

A mais importante hipótese à aplicabilidade do estimador de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) é a ortogonalidade entre o termo erro e os regressores. Como já definido anteriormente, para a individualidade de modelos dinâmicos de dados em painel, esse pressuposto não é encontrado. No entanto, um método de estimação designado de Método Generalizado dos Momentos (MGM), que inclui o estimador de MQO como um caso especial, proporciona solução à dificuldade da endogeneidade das variáveis explicativas. A ideia básica do método dos momentos é pressupor que os momentos da distribuição populacional coincidem com os da amostra[25]. Por consequência, esse método é especificado para grandes amostras, isto é, em situações assintoticamente eficientes, não proporcionando a mesma eficiência em amostras finitas.

[24] Esta seção segue de perto as exposições de Hayashi (2000), Johnston e DiNardo (2007), Greene (2008), Baum, Schaffer e Stillman (2003) e Flores Jr. (1997).

[25] Logo mais adiante o leitor terá mais claro a diferença entre o método dos momentos e o método dos momentos generalizados. Salientas-se, porém, que as concepções básicas são válidas para ambos os casos.

Momentos são indicadores estatísticos que proporcionam assinalar a tendência central, dispersão e assimetria de uma densidade probabilidade. Assim, a média e a variância são casos particulares de momentos de uma distribuição de probabilidade. Pode-se caracterizar um momento, ω, de certa população como o valor esperado de uma função contínua g de uma variável aleatória x.

$$\omega = E[g(x)] \tag{4.44}$$

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

$$\hat{\omega} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} g(x_i) \tag{4.45}$$

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.

$$Y = X.\delta + \varepsilon \tag{4.46}$$

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

$$y_i = x_i.\delta + \varepsilon_i \tag{4.47}$$

Sabe-se que x_i é um vetor de regressores de dimensão K, δ é o vetor de coeficientes de dimensão K e ε_i representa um não observado termo erro[26]. Tem-se, ainda, que $E(x_i.\varepsilon_i) \neq 0$, 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[27]. Lembra-se que esse vetor de instrumentos oferece os dois predicados estatísticos definidos anteriormente.

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

$$g_i = g(w_i;\delta) \equiv z_i'.(y_i - x_i.\delta)) \tag{4.48}$$

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.

---

[26] Ao se considerar uma notação matricial, sabe-se que X tem dimensão *n x K,* sendo "n" o número de observações.

[27] Em termos matriciais, os instrumentos serão representados por Z, que terá uma dimensão n x L e que contém um conjunto de variáveis que são definidas como exógenas.

$$E\left[g\left(w_i;\delta\right)\right]=0 \tag{4.49}$$

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

$$E\left[g\left(w_i;\hat{\delta}\right)\right]=0 \tag{4.50}$$

A condição de ortogonalidade (4.49) estabelece que o verdadeiro vetor de coeficientes, já definido como δ, será a solução do sistema de L equações simultâneas, demarcado em (4.50). Como já caracterizado em (4.47), a expressão a ser estimada tem uma forma linear, tal que a função $g\left(w_i;\hat{\delta}\right)$ torna-se linear em $\hat{\delta}$, constituindo o seguinte sistema com L equações lineares:

$$E\left[z_i'.\left(y_i-x_i.\hat{\delta}\right)\right]=0$$

$$E\left(z_i'.y_i\right)-E\left(z_i'.x_i\right).\hat{\delta}=0 \tag{4.51}$$

Onde o vetor $E\left(z_i'.y_i\right)$ tem dimensão *L x 1*, a matriz $E\left(z_i'.x_i\right)$ é caracterizada como *L x K* e o vetor de parâmetros estimados $\hat{\delta}$ apresenta um tamanho *K x 1*. Dessa forma, a condição necessária e suficiente para $\delta=\hat{\delta}$ ser a única solução do sistema de equações lineares definido em (3.51) é que a matriz $E\left(z_i'.x_i\right)$ seja caracterizada como de "posto coluna completo"[28]. Por consequência, o posto da matriz em questão deve ser igual a K.

Estabelecido que o posto de $E\left(z_i'.x_i\right)<K$ se $L<K$, a condição necessária à identificação é que o número de variáveis predeterminadas deverá ser maior do que o número de regressores. Essa circunstância é 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 resumo:

1. Variáveis predeterminadas (L) ≥ regressores (K)
2. Condição de ortogonalidade (L) ≥ parâmetros (K)
3. Variáveis predeterminadas excluídas da expressão (L) ≥ regressores endógenos

Com efeito, dependendo de a condição de ordem ser satisfeita, têm-se três condições para o modelo econométrico a ser estimado:

(i) Equação Sobre-Identificada: se a condição de Posto é satisfeita e $L>K$.

[28] O posto (*rank*) de uma matriz é o número de colunas ou linhas linearmente independente.

(ii) Equação Exatamente Identificada: se a condição de Posto é satisfeita e $L = K$.

(iii) Equação Sob Identificada (não identificada): se a condição de ordem não é satisfeita $L < K$.

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

Tendo como objetivo determinar o estimador de MGM, escreve-se a expressão (4.49) em sua forma amostral:

$$g_n(\hat{\delta}) \equiv \frac{1}{n}.\sum_{i=1}^{n} g\left(w_i; \hat{\delta}\right) \tag{4.52}$$

Ou, então, análoga à equação (4.51):

$$g_n(\hat{\delta}) = \frac{1}{n}.\sum_{i=1}^{n} z_i'.y_i - \left(\frac{1}{n}.\sum_{i=1}^{n} z_i'.x_i\right).\hat{\delta} \tag{4.53}$$

Sendo que $g_n(\hat{\delta})$ tem a dimensão *L x 1*. Se a expressão anterior é exatamente identificada, isto é, $L = K$, e $\left(\frac{1}{n}.\sum_{i=1}^{n} z_i'.x_i\right)$ 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:

$$\hat{\delta}_{VI} = \left(\frac{1}{n}.\sum_{i=1}^{n} z_i'.x_i\right)^{-1}.\frac{1}{n}.\sum_{i=1}^{n} z_i'.y_i \tag{4.54}$$

Ao se prescrever o caso de exata identificação, assume-se 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 onde $L = K$. Outrossim, ao se especificar uma estrutura de dados seguindo a expressão (4.39), convencionando, também, $y_{i,t-2}$ como instrumentos, chega-se que o estimador de variáveis instrumentais (ou de momento) é o mesmo que o de AH.

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 sobre-identificado, isto é, $L > K$, não se pode generalizar um vetor $\hat{\delta}$ com dimensão K que satisfaça as L equações em (4.52), dificultando encontrar $\hat{\delta}$ que torne todas as L condições de momentos exatamente iguais a zero. É buscando encontrar uma resposta para esse problema que se emprega o método generalizado dos momentos.

A estratégia do estimador por MGM é encontrar $\hat{\delta}$ de maneira que $g\left(w_i;\hat{\delta}\right)$ seja próxima o suficiente de zero[29]. Para estabelecer com precisão o que será próximo de zero, especifica-se a distância entre dois quaisquer vetores τ e ς de dimensão L com uma estrutura quadrática, isto é, $(\tau-\varsigma)'.W.(\tau-\varsigma)$, onde 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, onde a função a ser minimizada em relação a $\hat{\delta}$ é definida como:

$$J\left(\hat{\delta},\hat{W}\right)=n.\left\{\left[\frac{1}{n}.\sum_{i=1}^{n}z_i'.y_i-\left(\frac{1}{n}.\sum_{i=1}^{n}z_i'.x_i\right)\hat{\delta}\right]'.W.\left[\frac{1}{n}.\sum_{i=1}^{n}z_i'.y_i-\left(\frac{1}{n}.\sum_{i=1}^{n}z_i'x_i\right)\hat{\delta}\right]\right\} \quad (4.55)$$

Chega-se, então, a seguinte condição de primeira ordem[30]:

$$\left(\frac{1}{n}.\sum_{i=1}^{n}z_i'.x_i\right)'.W.\left(\frac{1}{n}.\sum_{i=1}^{n}z_i'.y_i\right)=\left(\frac{1}{n}.\sum_{i=1}^{n}z_i'.x_i\right)'.W.\left(\frac{1}{n}.\sum_{i=1}^{n}z_i'.x_i\right).\hat{\delta} \quad (4.56)$$

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

$$\hat{\delta}_{MGM}=\left[\left(\frac{1}{n}.\sum_{i=1}^{n}z_i'.x_i\right)'.W.\left(\frac{1}{n}.\sum_{i=1}^{n}z_i'.x_i\right)\right]^{-1}.\left(\frac{1}{n}.\sum_{i=1}^{n}z_i'.x_i\right)'.W.\left(\frac{1}{n}.\sum_{i=1}^{n}z_i'.y_i\right) \quad (4.57)$$

Alternativamente, pode-se escrever (3.57) com a seguinte notação:

$$\hat{\delta}_{MGM}=\left(X'.Z.W.Z'.X\right)^{-1}\left(X'.Z.W.Z'.Y\right) \quad (4.58)$$

A matriz W apresenta uma especificação randômica, dependente apenas da amostra, não dos parâmetros a serem estimados, e com dimensão *L x 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. Assinala-se, por consequência, S como a matriz de variância-covariância da condição de momento de g_n.

$$S=\frac{1}{n}.E(Z'.\varepsilon.\varepsilon'.Z)=\frac{1}{n}.E(Z'.\Omega.Z) \quad (4.59)$$

---

[29] Para mais detalhes, ver Hayashi (2000, p. 206-207).

[30] O motivo de a expressão (4.54) estar multiplicada pelo tamanho da amostra é esclarecido na seção 3.6, denominada Teste de Restrição de Sobre-Identificação, em Hayashi (2000).

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. Esse estimador é alcançado ao substituir W por S^{-1} na equação (3.58), chegando-se à seguinte expressão:

$$\hat{\hat{\delta}}_{E-MGM} = \left(X'.Z.S^{-1}.Z'.X\right)^{-1}\left(X'.Z.S^{-1}.Z'.Y\right) \tag{4.60}$$

Salienta-se que não se tem até agora nenhuma hipótese sobre a forma de Ω, ou seja, matriz variância-covariância dos resíduos. Além disso, $\hat{\hat{\delta}}_{E-MGM}$ 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 Ω. Assim, abordam-se dois casos especiais[31]:

Distribuição homocedástica - $\Omega = \sigma^2.I$, onde I é uma matriz identidade.

Distribuição heterocedástica - $\Omega = \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & & & & 0 \\ & \ddots & & & \\ & & \sigma_i^2 & & \\ & & & \ddots & \\ 0 & & & & \sigma_n^2 \end{bmatrix}$

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

$$S = \frac{1}{n}.E(Z'.\Omega.Z) = \sigma^2.\frac{1}{n}.E(Z'.Z) \tag{4.61}$$

O operador "esperança" em (4.61) pode ser estimado como $\frac{1}{n}.Z'.Z$; já com respeito a σ^2, será simplesmente ignorado, utilizando a própria matriz de peso do estimador do MGM.

$$\hat{W} = S^{-1} = \left(\frac{1}{n}.Z'.Z\right)^{-1} \tag{4.62}$$

Ao substituir (4.62) em (4.60), tem-se o seguinte estimador:

$$\hat{\hat{\delta}}_{VI} = \left[X'.Z.(Z'.Z)^{-1}.Z'.X\right]^{-1}.\left[X'.Z.(Z'.Z)^{-1}.Z'.Y\right] \tag{4.63}$$

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, consequentemente, que a estrutura da matriz W deixa o estimador de método do momento com uma característica geral.

Ao considerar Ω com uma distribuição heterocedástica, faz-se necessário encontrar outra composição para W. Logo, é indispensável constituir um estimador consistente na

[31] Para mais detalhes sobre a matriz W, ver Hansen (1982).

presença de heterocedasticidade. Esse estimador pode ser definido usando o estimador robusto da matriz variância-covariância, particularizado da seguinte maneira:

$$\hat{\Omega} = \begin{bmatrix} \hat{\varepsilon}_1^2 & & & 0 \\ & \ddots & & \\ & & \hat{\varepsilon}_i^2 & \\ & & & \ddots \\ 0 & & & \hat{\varepsilon}_n^2 \end{bmatrix} \tag{4.64}$$

Onde $\hat{\varepsilon}_i$ é um estimador consistente de ε_i. Então, o estimador consistente de S é:

$$\hat{S} = \frac{1}{n}.E(Z'.\hat{\Omega}.Z) \tag{4.65}$$

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:

1º. Estima-se a equação empregando o estimador de variáveis instrumentais.

2º. Utilizando-se do resíduo $\hat{\varepsilon}$, particulariza-se a estrutura da matriz de peso ótima:

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

3º. Calcula-se o eficiente estimador MGM usando o estimador ótimo de W aplicado na equação (3.60)

$$\hat{\delta}_{E-MGM} = \left(X'.Z.\left(Z'.\hat{\Omega}.Z\right)^{-1}.Z'.X\right)^{-1}\left(X'.Z.\left(Z'\hat{\Omega}.Z\right)^{-1}.Z'.Y\right) \tag{4.66}$$

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 individualiza essa técnica aos estimados de Arellano-Bond e Blundell-Bond. Esses dois estimadores aplicam o MGM visando definir estatísticas mais eficientes que o estimador de AH 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

Arrellano e Bond (1991) propõem uma ampliação de eficiência no estimador desenvolvido por AH para modelos dinâmicos de dados em painel quando se utilizam instrumentos adicionais. Esses instrumentos extras 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 precedente, ao ampliar o número de condições de momentos faz-se necessário se utilizar das estatísticas estimadas pelo MGM. Com efeito, o estimador de AH é um caso especial do estimador de Arellano e Bond (MGM-AB)[32].

Para ilustrar a técnica estatística do estimador MGM-AB, parte-se de um modelo autorregressivo simplificado, já caracterizado na expressão (4.36), de maneira que $N \to \infty$ 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, chega-se, então, a equação (4.39). Por isso, o estimador MGM-AB também é chamado de método generalizado dos momentos em 1ª diferença (*GMM-DIF*).

Assume-se que $\Delta v_{i,t}$ é caracterizado como um processo MA(1)[33] – média móvel - com raiz unitária, sendo que $E(v_{i,t}v_{i,s}) \neq 0$ para $i = 1,....,N$ 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 $E(y_{i,1}v_{i,t}) = 0$, onde $i = 1,....,N$ e $t = 3,....,T$, estabelecendo que $y_{i,1}$ são pré-determinadas.

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

$$y_{i,3} - y_{i,2} = \gamma.(y_{i,2} - y_{i,1}) + (v_{i,3} - v_{i,2}) \qquad (4.67)$$

Nota-se que $y_{i,1}$ pode ser considerado uma variável instrumental, 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:

---

[32] Salienta-se que essa concepção está evidente na seção em que se definiu o MGM.

[33] Tem-se um processo MA puro quando uma variável é expressa em ternos de perturbações do tipo ruído branco, presente e passado. Assim, o processo MA(1) é enunciado como $x_t = \varepsilon_t - \beta.\varepsilon_{t-1}$, tal que ε é um ruído branco.

$$y_{i,4} - y_{i,3} = \gamma.(y_{i,3} - y_{i,2}) + (v_{i,4} - v_{i,3}) \tag{4.68}$$

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

$$Z_{i-dif} = \begin{bmatrix} y_{i,1} & 0 & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & y_{i,1} & y_{i,2} & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & y_{i,1} & \cdots & y_{i,T-2} \end{bmatrix} \tag{4.69}$$

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

$$E\left(Z'_{i-dif} \Delta v_i\right) = 0 \quad \text{para} \quad i = 1,2,..., N \tag{4.70}$$

De maneira que $\Delta v_i = \left[\Delta v_{i,3}, \Delta v_{i,4}, ..., \Delta v_{i,T}\right]'$. 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 Δv_i tem uma dimensão $(T-2)$[34].

O estimador *GMM-DIF* de dois estágios assintoticamente eficientes, que está baseado no conjunto de condições de momentos apontado em (4.70), aproxima-se da expressão (4.58), já demarcada na seção anterior. Logo, o estimador consistente de primeiro estágio de Arellano e Bond (1991), particularizado na estrutura vetorial, é dado por:

$$\hat{\gamma}_{AB-1} = \left[(\Delta y_{-1})'.Z_{dif}.W^{-1}.Z'_{dif}.(\Delta y_{-1})\right]^{-1}.\left[(\Delta y_{-1})'.Z_{dif}.W^{-1}.Z'_{dif}.(\Delta y)\right] \tag{4.71}$$

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

---

[34] Lembra-se que ao inserir variáveis estritamente exógenas no modelo (4.36), 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 $\frac{(T-2)[k.(T+1)+(T-1)]}{2}$.

$$W = \frac{1}{n}.(Z'_{dif}.(I_N \otimes G_{dif}).Z_{dif}) \tag{4.72}$$

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:

$$G_{dif} = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 \\ -1 & 2 & -1 & \cdots & 0 & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & -1 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & -1 & 2 \end{bmatrix} \tag{4.73}$$

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:

$$W = \frac{1}{n}.\sum_{i=1}^{N} Z'_{i-dif}.G_{dif}.Z_{i-dif} \tag{4.74}$$

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:

$$\gamma_{AB-2} = \left[(\Delta y_{-1})'.Z_{dif}.V_N^{-1}.Z'_{dif}.(\Delta y_{-1}) \right]^{-1}.\left[(\Delta y_{-1})'.Z_{dif}.V_N^{-1}.Z'_{dif}.(\Delta y) \right] \tag{4.75}$$

Onde a matriz de pesos V_N é definida de maneira que:

$$V_N = \frac{1}{n}.\sum_{i=1}^{N} Z'_{i-dif}.(\Delta \hat{v}_i).(\Delta \hat{v}_i)'.Z_{i-dif} \tag{4.76}$$

Lembra-se que Δv 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 a vis* às respostas estimadas em segundo estágio. Isso porque têm-se 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 γ se aproxima da unidade, e o número de observações ao longo do tempo é moderadamente pequeno. Outro caso ocorre quando a variância dos efeitos individuais (μ_i) se eleva em relação à variância do resíduo randômico ($v_{i,t}$).

Uma forma muito simples de julgar se existe viés nas estimativas implementadas por MGM-AB faz-se pela comparação do valor estimado para o parâmetro autorregressivo γ por diferentes métodos. Sabe-se que a emprego do método Mínimos Quadrados Ordinários com variáveis *dummies* produz estimativas de γ viesadas para cima. Ao mesmo tempo, a estimação de γ a partir de uma transformação *Within* produzirá um viés de baixa. Por consequência, uma consistente estimativa de γ é definida quando seu valor se situar entre MQOD e o estimador *Within*. Caso as estimativas observadas por MGM-AB se encontrarem próximas do valor caracterizado via estimador *Within,* têm-se fortes evidências de viés na estimação de γ, uma vez que o estimador *GMM-DIF* também apresenta um viés para baixo[35].

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) individualizam um estimador de Método Generalizado dos Momentos (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 $i = 1,....,N$ e $t = 3,....,T$. Por isso, o estimador proposto também é denominado de *GMM-SYS*.

Partindo da expressão (3.36), onde $N \to \infty$ e T é prescrito como fixo. Com propósito de construir um estimador linear MGM que se ajuste da melhor maneira possível a um modelo autorregressivo com séries temporais persistentes (quando $\gamma \to 1$), assume-se que $E(\mu_i \Delta y_{i,2}) = 0$ para $i = 1,....,N$. Ou seja, impõe-se estacionariedade estrita sobre as condições

[35] Para mais detalhes, ver Blundell, Bond e Windmeijer (2000).

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 $\frac{(T+1).(T-2)}{2}$:

$$E\left(y_{i,t-s}\Delta u_{i,t}\right)=E\left(y_{i,t-s}\Delta v_{i,t}\right)=0 \text{ para } t=3,....,T \text{ e } 2\le s\le t-1 \tag{4.77}$$

$$E\left(u_{i,t}\Delta y_{i,t-1}\right)=0 \text{ para } t=3,....,T \tag{4.78}$$

Sendo,

$$p_i=\begin{bmatrix}\Delta u_i\\ u_i\end{bmatrix} \tag{4.79}$$

Atingindo a matriz de instrumentos com o formato:

$$Z_{i-sys}=\begin{bmatrix} Z_{i-dif} & 0 & 0 & \cdots & 0\\ 0 & \Delta y_{i,2} & 0 & \cdots & 0\\ 0 & 0 & \Delta y_{i,3} & \cdots & 0\\ \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & 0\\ 0 & 0 & 0 & \cdots & \Delta y_{i,t-1}\end{bmatrix}=\begin{bmatrix} Z_{i-dif} & 0\\ 0 & Z_{i-sub}\end{bmatrix} \tag{4.80}$$

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:

$$E\left(Z'_{i-sys}\,p_i\right)=0 \tag{4.81}$$

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 (3.71) e (3.75), onde:

$$G_{sys}=\begin{bmatrix} G_{dif} & 0 & 0 & \cdots & 0\\ 0 & 1 & 0 & \cdots & 0\\ 0 & 0 & 1 & \cdots & 0\\ \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & 0\\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 1\end{bmatrix}=\begin{bmatrix} G_{dif} & 0\\ 0 & G_{sub}\end{bmatrix} \tag{4.82}$$

Estabelecendo que:

$$W=\frac{1}{n}.\sum_{i=1}^{N}Z'_{i-sys}.G_{sys}.Z_{i-sys} \tag{4.83}$$

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

$$\hat{\gamma}_{BB-1} = \left[(q_{-1})'.Z_{sys}.W^{-1}.Z'_{sys}.(q_{-1}) \right]^{-1}.\left[(q_{-1})'.Z_{sys}.W^{-1}.Z'_{sys}.(q) \right] \quad (4.84)$$

Sendo que,

$$q_i = \begin{bmatrix} \Delta y_i \\ y_i \end{bmatrix} \quad (4.85)$$

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:

$$\hat{\gamma}_{BB-2} = \left[(q_{-1})'.Z_{sys}.V_N^{-1}.Z'_{sys}.(q_{-1}) \right]^{-1}.\left[(q_{-1})'.Z_{sys}.V_N^{-1}.Z'_{sys}.(q) \right] \quad (4.86)$$

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

$$V_N = \frac{1}{n}.\sum_{i=1}^{N} Z'_{i-sys}.(\hat{p}_i).(\hat{p}_i)'.Z_{i-sys} \quad (4.87)$$

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. Com efeito, na próxima seção apresentam-se os testes estatísticos usados na verificação da legitimidade dos parâmetros calculados por MGM-AB ou 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. As duas principais proposições 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 sobre-identificação, isto é, se o número de instrumentos não é maior do que a quantidade de regressores. Por

consequência, essa 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 rejeitar a hipótese de autocorrelação serial de primeira ordem e rejeitar essa mesma conjectura na particularização de segunda ordem, indica-se consistência estatística, 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:

$$m_2 = \frac{\Delta\hat{v}_{-2}\Delta\hat{v}_{*}}{\Delta\hat{v}^{1/2}} \tag{4.88}$$

Onde $\Delta\hat{v}_{-2}$ 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 $\Delta\hat{v}_{-2}$ [36]. Tem-se a hipótese H_0 caracterizada como $E\left(\Delta v_{i,t}\Delta v_{i,t-2}\right)=0$, 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 sobre-identificação, desenvolvido por Sargan (1958), o qual leva o nome do autor. A estatística a ser determinada para *GMM-DIF* apresenta a seguinte estrutura:

$$Sar_{dif} = \frac{1}{n}.\Delta\hat{u}'.Z_{dif}.V_N^{-1}.Z_{dif}.\Delta\hat{u} \tag{4.89}$$

Como já particularizado $V_N = \frac{1}{n}.\sum_{i=1}^{N} Z'_{i-dif}.\left(\Delta\hat{v}_i\right).\left(\Delta\hat{v}_i\right)'.Z_{i-dif}$, lembrando que no modelo em diferença $\Delta\hat{u}_i = \Delta\hat{v}_i$, tal que os resíduos estimados são os de segundo estágio. Ademais, sobre H_0 as condições de momento são válidas, sabendo que assintoticamente Sar_{dif} proporciona uma distribuição χ^2 com $\left(m_{dif}-k\right)$ graus de liberdade, onde 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 Sargan (Sar_{sys}) é estabelecido levando em conta a mesma formulação. No entanto, tem-se a matriz p_i de resíduos e

[36] Foram eliminados dois elementos.

$V_N = \frac{1}{n}.\sum_{i=1}^{N} Z'_{i-sys}.(\hat{p}_i).(\hat{p}_i)'.Z_{i-sys}$. 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 Sargan", obtido pela diferença entre Sar_{sys} e Sar_{dif}.

$$Dif\ /\ Sar = Sar_{sys} - Sar_{dif} \tag{4.90}$$

De maneira que a estatística $Dif\ /\ Sar$ assintoticamente tem uma distribuição χ^2 com $(m_{sys} - m_{dif})$ graus de liberdade, onde H_0 prescreve que as condições de momentos são válidas. O teste "diferença de Sargan" segue de perto as propostas de Holtz-Eakin (1988) e Arellano (1993).

Por sua vez, Jiménez-Martín (1998 e 1999) amplia a concepção do teste $Dif\ /\ Sar$, objetivando determinar endogeneidade de variáveis fixadas como pré-determinadas em modelos de dados de painel dinâmico. Ou seja, segundo esse autor, pode-se testar a endogeneidade de outras variáveis incluídas nos modelos lineares dinâmicos de dados em painel. Assim, calcula-se a estatística do teste de $Dif\ /\ Sar$ com uma pequena modificação, pois se considera a diferença entre Sar_{dif} incluindo a hipótese de endogeneidade contra a não caracterização dessa hipótese. Ou seja, estima-se um modelo restrito e outro irrestrito, esse último identificado com a hipótese endogeneidade de uma variável definida anteriormente como exógena. Por conseguinte, a estatística $Dif\ /\ Sar$ tem como hipótese H_0 que o modelo correto é o restrito, confirmando a exogeneidade da variável examinada.

Por fim, o presente capítulo caracterizou 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, apresentaram-se as diferenças estatísticas e econômicas em modelos definidos como estáticos, nas abordagens com efeito fixo ou aleatório. Por sua vez, foi importante definir 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-se para a especificação de modelos dinâmicos de dados em painel, estabeleceu-se 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 Método Generalizado dos Momentos, estimador utilizado pelo método de *Arellano-Bond* e *Blundell-*

Bond, principais estimadores aplicados em modelos lineares dinâmicos de dados em painel. A última subseção deste capítulo tratou dos principais testes estatísticos destinados a inferir sobre a robustez dos parâmetros estimados em modelos dinâmicos estruturados de acordo com dados em painel.

O próximo capítulo apresenta e comenta as principais respostas do exercício econométrico de determinação macroeconômica do investimento espanhol na América Latina. Com efeito, o presente capítulo foi de fundamental importância para a compreensão dos resultados estatísticos que serão expostos a seguir, facilitando o processo de análise econômica.

5 DETERMINANTES MACROECONÔMICOS DO INVESTIMENTO ESPANHOL NA AMÉRICA LATINA – AVALIAÇÃO EMPÍRICA

Com a exposição dos principais modelos teóricos sobre a dinâmica do investimento direto estrangeiro e das inversões em geral, além da caracterização das definições metodológicas que será utilizada neste trabalho, o presente capítulo tem como objetivo principal apresentar e elucidar os resultados estatísticos encontrados para o exercício proposto. No entanto, antes da discussão detalhada das estatísticas alcançadas, faz-se fundamental uma breve revisão de alguns trabalhos que tiveram objetivo próximo ou idêntico ao que será especificado neste quinto capítulo. Portanto, este capítulo divide-se em duas seções. A primeira seção oferece os principais trabalhos que tiveram tema central correlato ao objeto de estudo do trabalho aqui apresentado. Já a segunda seção identifica e comenta os resultados estatísticos do exercício de determinação dos componentes macroeconômicos relevantes no movimento de investimento espanhol na América Latina no período recente.

5.1 REVISÃO DA LITERATURA – INVESTIMENTO ESPANHOL NA AMÉRICA LATINA

A revisão da literatura proposta nesta seção aborda, como já definido anteriormente, não apenas trabalhos que tratam unicamente do IED espanhol na América Latina, mas, também, algumas aplicações que visam entender o comportamento do investimento total absorvido pelas economias latino-americanas ou pelos países em desenvolvimento. Para isso, em um primeiro momento, abordam-se apenas os trabalhos que apresentam como tema principal a relação entre a Espanha e a América Latina; em seguida, expõem-se os estudos que observam a dinâmica do IED total nos países latino-americanos; e, por fim, comentam-se os resultados alcançados por alguns autores que têm como objetivo entender os determinantes dos movimentos do investimento estrangeiro em direção aos países em desenvolvimento.

Com respeito ao comportamento do IED espanhol na América Latina, de acordo com Béjar (2002), um dos principais vetores de explicação do movimento recente das

inversões da Espanha no continente latino-americano está associado à proximidade cultural e à facilidade do idioma:

> [...], *nuestras empresas han elegido aquél que le resulta más próximo en lo cultural, en lo psicológico, en lo afectivo: América Latina. Estos referentes, sin duda, los considero vectores determinantes de esta expansión, pero adviértase, que la extraordinária posición alcanzada en este continente ha sido posible gracias a nuestro venturoso aliado "el idioma", que nos confiere toda la proximidad y vinculación con el mundo latinoamericano* (BÉJAR, 2002, p. 218-219).

Ao mesmo tempo, esse autor chama a atenção para o desempenho da economia espanhola, mais especificamente para o crescimento da participação do setor de serviços no Produto Interno Bruto espanhol. Isto é, sabendo que o IED espanhol na América Latina concentra-se nos setores relacionados a serviços, as firmas da Espanha que se internacionalizaram ganharam dinamismo com os movimentos do mercado doméstico, pontualmente os setores de telecomunicações e financeiros, de tal maneira que, no momento seguinte, moveram-se à competição internacional. Ademais, o potencial de crescimento populacional espanhol limitava o crescimento da empresa local no mercado interno, impulsionando essas firmas a buscarem outros mercados. Assim, conhecendo-se as dificuldades de comercialização internacional de bens intangíveis, caso pontual do setor de serviços, e a restrição de escala imposta pelo crescimento do mercado interno espanhol, restava a opção de internacionalização da produção às empresas originárias da Espanha.

Com respeito às economias latino-americanas, observava-se uma série de mudanças estruturais — abertura, liberação, desregulamentação econômica — facilitando o acesso ao investidor estrangeiro. Esse clima econômico favorável levou as empresas espanholas a priorizarem essa região nos seus gastos com investimento, escolhendo, preferencialmente, regiões com mercado interno elevado (Brasil e México). Além disso, essa alteração estrutural gerou uma expectativa de elevação do estoque de capital da região, melhorando o comportamento da produtividade total, índice que se encontrava muito deprimido nos últimos anos.

Além das alterações que estavam ocorrendo nas economias espanhola e latino–americana, outro ingrediente associado à economia internacional é assinalado por Béjar. Tornou-se fundamental às empresas espanholas a necessidade de escala para garantir a sobrevivência em mercados cada vez mais competitivos, especificamente no mercado da

Europa. Com efeito, as firmas espanholas foram cooptadas a buscar uma diversificação geográfica da estrutura empresarial, fortalecendo-se contra outros competidores internacionais.

Outro autor que trata exclusivamente do surgimento das multinacionais espanholas é Guillén (2005). Esse autor chama a atenção para a concentração do investimento direto Espanhol em firmas que apresentavam um padrão de tamanho considerado grande. De maneira que essas empresas operavam em indústrias com características de alto grau de concentração e regulação, como telecomunicação; petróleo e gás; serviços financeiros; eletricidade, água e esgoto; ou, então, de média concentração, como seguros, saúde e construção civil. Por conseguinte, Guillén (2005) concluiu que o porte da empresa e a estrutura de mercado em que essa firma se encontra foram fundamentais na explicação do movimento de IED da economia espanhola. Ou seja, grandes empresas em oligopólios industriais são mais propensas a investir no exterior do que outras firmas, uma vez que empresas oligopolísticas tendem a apresentar maior vantagem competitiva e mais recursos financeiros para inversões no exterior.

Corroborando essa hipótese, Guillén (2005) aponta que as firmas espanholas obtiveram lucros extraordinários no mercado local, impulsionadas pela desregulamentação e privatizações na Espanha. Chama-se a atenção para a presença dessa ideia na explicação proposta por Béjar (2002), quando ele afirma que o forte crescimento do setor de serviços na Espanha determinou os fluxos de IED espanhol em direção à América Latina. Para Guillén (2005), esse foi o típico caso do movimento de internacionalização das empresas espanholas à América Latina, conforme evidencia na citação a seguir.

> *In practice, Spanish firms in these industries have obtained extraordinary profits and scarcity rents in the home market, although due to privatization and deregulation both have declined over the last few year. The resources thus generated, and the opportunity to earn additional profits and rents abroad (especially in Latin America), have been major drivers of foreign expansion* (GUILLÉN, 2005, p. 68).

Não obstante a percepção de que a conjuntura favorável no mercado espanhol para a obtenção de altos lucros em determinados segmentos catalisou o processo de internacionalização das firmas da Espanha, Guillén (2005) indica que a competição internacional, igualmente, ajudou a impulsionar a ambição das firmas espanholas em direção

a novos mercados. Após um conjunto de entrevistas, observou-se que o movimento de expansão da internacionalização da produção das empresas da Espanha tinha, também, como objetivo adquirir vigor econômico para enfrentar as grandes empresas europeias, dada a integração da Espanha no mercado comum europeu. Pode-se, então, estabelecer que as explicações ao movimento recente de formatação das transnacionais espanholas, tanto de Bejar (2002) quanto de Guillén (2005), conduzem, essencialmente, às mesmas conclusões.

Não diferente das observações desses dois autores, Sánchez Díez (2002), após um conjunto de entrevistas com empresas espanholas, reafirma que um dos elementos impulsionadores do movimento de internacionalização das empresas espanholas em direção à América Latina foi a perspectiva de concorrência com as firmas europeias. Além disso, de acordo com essa autora, as reformas estruturais advindas na economia da Espanha influenciaram diretamente as estratégias de internacionalização das multinacionais espanholas. Destacam-se, nesse sentido, os setores de telecomunicações e energia, cuja exploração estava restrita ao Estado, por um regime de monopólio. Ou seja, a dinâmica de internacionalização da economia espanhola foi protagonizada por um número muito reduzido de multinacionais, originando uma importante concentração setorial na saída de capital estrangeiro que teve como região hospedeira as economias latino-americanas, de maneira que a característica comum desses setores era a de que estavam protegidos pelo Estado.

Já Ruesga e Béjar (2008) apontam, principalmente, cinco fatores para a eleição da América Latina como centro praticamente exclusivo dos fluxos de capitais espanhóis. O primeiro ponto importante encontra-se na necessidade de resposta ao desafio da incorporação da economia espanhola na Comunidade Econômica Europeia. O segundo ponto diz respeito à facilidade do idioma, uma vez que essa proximidade auxiliou no posicionamento estratégico das empresas espanholas, facilitando a transferência de conhecimento, produtos, tecnologia e técnicas empresariais. O terceiro ponto abordado é o tamanho de mercado da América Latina e sua perspectiva de crescimento. Chama-se a atenção para a população latino-americana, que se aproxima de 500 milhões de habitantes com uma demanda reprimida substancialmente elevada. O quarto ponto retorna à argumentação de Béjar (2002), indicando a expectativa de uma elevação nos índices de produtividade da região receptora dos investimentos. Por fim, os autores salientam o alto grau de maturidade dos setores elétrico, bancário e de telecomunicações espanhol.

Ao se comparar os argumentos dos quatro trabalhos até aqui apresentados para os determinantes do IED espanhol na América Latina, pode-se chegar a conclusões mais pertinentes. Ocorreu um forte crescimento do setor de serviços na Espanha, relacionado,

principalmente, pela desregulamentação de segmentos econômicos que estavam vinculados ao Estado. Com isso, criaram-se situações de monopólio para algumas firmas espanholas, propiciando a geração de lucros extraordinários. Ademais, a expectativa de concorrência com as empresas europeias implicou a necessidade de essas firmas espanholas criarem musculatura econômica para enfrentar uma competição iminente. A forma mais rápida de adquirir escala competitiva seria por meio dos movimentos de fusão e aquisição de outras firmas. Ao mesmo tempo, a janela de oportunidades para todo esse processo estava se abrindo na América Latina, devido a implantação de um amplo programa de desregulamentação econômica e privatização de empresas estatais. Por consequência, o ambiente estava construído para o processo de formação das recentes multinacionais espanholas.

Ainda com relação às inversões de empresas espanholas, Galán e González-Benito (2001) apresentam um trabalho abordando, principalmente, as seguintes regiões hospedeiras desses investimentos: Comunidade Europeia, América do Norte, América Latina e Ásia. Nesse cenário, a América Latina acaba por se destacar como local preferencial para as inversões originárias da Espanha. Para isso, os autores baseiam-se em um questionário com aproximadamente 100 empresas, sendo referência teórica para as suas observações a hipótese do Paradigma Eclético. Cada firma foi questionada de acordo com o fator que considera relevante, estabelecendo uma escala quantitativa de 0 a 5, considerando a importância relativa de cada um dos fatores de atratividade do IED já pré-definidos.

Com efeito, esses autores afirmam que a capacidade de conservar algum ativo específico próprio da empresa é determinante no movimento de internacionalização das firmas espanholas. Em outras palavras, a experiência acumulada no mercado local e a habilidade de aprender com essas experiências, a tecnologia incorporada no produto ou no método produtivo, a capacidade de inovação e a vocação para internacionalização dos administradores são fundamentais no movimento de internacionalização da produção. Já em relação ao mercado hospedeiro da inversão, chama atenção a prática que se pode adquirir por meio da dinâmica de exportação, primeiramente. Ademais, em alguns casos, existe a necessidade de operação direta no mercado estrangeiro, estabelecendo o controle dos recursos naturais, da tecnologia, da imagem da firma ou, até, do conhecimento da operação do processo produtivo. Outro determinante do fluxo de investimento originário na Espanha, no período recente, foi a busca por economias com tamanho de mercado elevado e com vigorosas perspectivas de crescimento econômico. Por fim, o grau de competitividade do mercado hospedeiro, ou seja, quanto menor a probabilidade de alta competição, mais atrativo o

mercado em exame, também foi particularizado como significativo na explicação do IED espanhol.

Partindo-se, agora, para a análise dos fatores de atração do IED total na América Latina, apontam-se os resultados do relatório *World investment prospects survey: 2008-2010*, elaborado pela United Nations Conference on Trade and Development - Unctad (2008), e que possui como objetivo analisar o clima de IED em várias regiões do globo. Por consequência, especificam-se elementos internos às economias dos países da América Latina que são facilitadores na atração das inversões estrangeiras. Essas definições estão fundamentadas em um conjunto de entrevistas com as maiores corporações transnacionais, mais especificamente 226 empresas localizadas em quase todas as regiões do mundo. Em relação à América Latina, esse organismo internacional destaca como importantes determinantes locais de atração do IED a procura por recursos naturais, a condição da região de oferecer mão-de-obra de baixo custo, a expectativa de crescimento econômico, o tamanho do mercado doméstico e a capacidade de acesso a outros mercados internacionais. Em um padrão um pouco inferior de atratividade, encontram-se no alcance a mão-de-obra bem qualificada, a condição de existência de fornecedores de insumos locais, a qualidade da infraestrutura e a qualidade das políticas governamentais. Por sua vez, os fatores de facilitação do investimento na América Latina que se mostram com pouca referência na pesquisa construída pela Unctad são: acesso ao mercado de capitais local, disponibilidade de incentivos governamentais e a intenção de seguir um competidor.

Ainda examinando o IED nos países latino-americanos, Biglaiser e DeRouen (2006) analisam os efeitos das reformas econômicas nessa região para a atração do investidor estrangeiro, controlando os componentes relacionados aos movimentos macroeconômicos e os fatores de boa política de governabilidade. Com isso, esses autores estabelecem três categorias que podem determinar os fluxos de IED na região analisada: (i) reformas econômicas; (ii) condições macroeconômicas; e (iii) políticas econômicas eficientes. A metodologia usada trata-se de um modelo econométrico de dados em painel não balanceado, com 15 países latino-americanos observados entre 1980 e 1996.

Como variável dependente, esses autores utilizam o IED líquido como percentual do PIB. Já as variáveis explicativas empregadas dividem-se em três grupos. O primeiro grupo é definido como de reforma econômica, tendo como foco as reformas implementadas pelo Estado, associadas ao comércio, às tarifas e aos impostos, ao mercado financeiro doméstico, ao vínculo com a economia internacional e às privatizações. Para mensuração da intensidade dessas reformas, foi empregada uma subdivisão do índice de liberdade econômica com

mensuração entre 0 e 1. Já para as reformas comerciais, a mensuração é feita partindo-se do grau de abertura de cada economia. O segundo grupo de variáveis é aquele vinculado à dinâmica macroeconômica. Com efeito, tem-se o PIB real *per capita*, o crescimento econômico, o consumo do governo e a experiencia passada com o IED na região. Finalmente, o terceiro grupo apresenta os chamados fatores de governança eficiente, ou seja, tipo de regime político, risco de expropriação, grau de corrupção e conflitos sociais, todas essas variáveis medidas como número índice.

Por questões de eficiência estatística, possível presença de multicolinearidade entre algumas variáveis explicativas, Biglaiser e DeRouen (2006) definem três modelos a serem estimados, denominados modelo de boa governança, modelo de reformas econômicas e modelo unificado. Assim, os resultados gerais apontam que o risco de expropriação tem um forte impacto sobre o IED, quanto menor esse risco maior a atratividade da região. O PIB real *per capita* é significativo estatisticamente, apresentando uma relação negativa com o IED absorvido pela América Latina. Segundo os autores do trabalho aqui comentado, essa resposta estatística sugere que baixos salários em regiões podres atraem o investidor estrangeiro. O consumo do governo acaba por não explicar estatisticamente a dinâmica do IED nos países latino-americanos. A resposta encontrada, segundo Biglaiser e DeRouen (2006), indica que o efeito *crowd-out* não é relevante nos movimentos de inversão estrangeira na região analisada. A abertura da conta de capital não se identificou relevante na determinação do investimento estrangeiro, já as reformas financeiras voltadas exclusivamente ao mercado doméstico obtiveram significância estatística, mesmo resultado alcançado na variável "reformas tarifárias". O processo de privatizações não foi estatisticamente importante, esse resultado pode ter sido influenciado pela variável dependente escolhida na aplicação do exercício. Isto é, de acordo com os autores, os valores das privatizações até o ano de 1996, como proporção do PIB nos países da América Latina, eram insignificantes. Ainda apontou-se a intensidade exportadora do país como possível fator de atração. Especificamente com relação ao impacto das reformas econômicas e à entrada IED na América Latina, Biglaiser e DeRouen (2006) têm explícita a seguinte posição:

> *Contrary to conventional wisdom, results generated by our model imply that most economic reforms have limited effect on FDI inflows. International capital liberalization and privatization are unlikely to attract foreign interests. In fact, among economic reforms only trade and domestic financial liberalization encourage FDI. We also find limited evidence that tax reform is important*. (BIGLAISER; DEROUEN, 2006, p. 69).

Seguindo a mesma linha de pesquisa dos autores anteriormente comentados, Bengoa e Sanchez-Robles (2003) procuram definir os determinantes do IED na América Latina, tendo como objetivo estabelecer uma conexão entre liberdade econômica, inversões estrangeiras e crescimento econômico. Para cumprir com esse objetivo, esses autores propõem uma análise partindo-se de dados em painel. A amostra consiste em um grupo de 18 países latino-americanos contemplados entre os anos 1970 e 1991. Dois indicadores de liberdade econômica foram utilizados, sendo suas fontes o Frase Institute e o Heritage Foundation. Ambos indicadores de liberdade quantificam aspectos como grau de abertura, intervenções governamentais, distorções econômicas e corrupção. Com efeito, quanto maior o valor contemplado nesses indicadores maior a liberdade econômica. Ademais, todas as variáveis empregadas no exercício proposto por Bengoa e Sanchez-Robles (2003) foram definidas com uma média móvel de cinco anos, visando evidenciar as relações de longo prazo entre elas.

Os autores ainda estruturaram cinco modelos a serem estimados, distinguindo entre eles apenas as variáveis explicativas. A variável econômica a ser explicada é o IED total na América Latina, tal que o indicador de liberdade econômica obteve significância estatística, tornando-se positivamente relacionado. O tamanho da economia, medido pelo PIB paridade poder de compra, apresentou uma relação positiva com as inversões estrangeiras e foi identificado estatisticamente relevante. Outra variável que se mostrou estatisticamente significativa foi as *dummies* para o controle das crises dos anos 1980 e da crise mexicana nos anos 1990, de maneira que se caracterizou com um parâmetro de sinal negativo. Em contrapartida, as variáveis que não tiveram representatividade estatística ou, então, os resultados não foram conclusivos são: inflação, débito externo e investimento público (*proxy* dos gastos em infraestrutura).

Ainda analisando os investimentos das transnacionais na América Latina, o trabalho de Amal e Seabra (2007) enfatiza o impacto das variáveis institucionais nos fluxos de IED para os países latino-americanos. O período de análise cobre os anos entre 1984 e 2001, observando sete países da América Latina, aqueles considerados como emergentes[1]. Essa estrutura de dados aponta para a aplicação do método econométrico de dados em painel. Desse modo, fundamentados na hipótese do Paradigma Eclético, os autores definem o IED sobre o PIB como variável a ser explicada, utilizando as seguintes variáveis explicativas: o componente a ser explicado defasado em um período, ou seja, o valor do IED sobre o PIB nos países da amostra observados no ano anterior ao ano base; a taxa de crescimento do PIB; o

[1] Os autores também analisaram o IED nos países emergentes da Ásia e América Latina, totalizando 15 economias.

valor do PIB paridade poder de compra defasado em um período; a taxa de inflação; os fluxos de investimentos em portfólio, visando identificar condições favoráveis ao IED; o grau de abertura da economia; a taxa de câmbio real; o nível de corrupção no país hospedeiro do investimento; o ambiente econômico do país receptor do investimento na avaliação do investidor externo; o risco político dos países latino-americanos; e o grau de liberdade econômica das economias hospedeiras do IED.

Os resultados estatísticos considerando os fluxos de IED para os países da América Latina apontam cinco variáveis como significativas. A primeira delas é o PIB paridade poder de compra das economias receptoras do investimento, tal que quanto maior for o mercado interno da região hospedeira da inversão maior será a probabilidade de entrada de investimento. Outro componente explicativo que se tornou importante foi a taxa de câmbio real, definindo que uma apreciação da moeda local causaria uma expansão da entrada de IED. A explicação proporcionada pelos autores para essa relação é que, embora os ativos locais fiquem mais caros, a perspectiva de lucro, em moeda internacional, eleva-se. Por fim, as variáveis institucionais, risco político, liberdade econômica e integração, apresentaram todos os coeficientes positivos, ou seja, uma maior estabilidade institucional levaria a uma elevação dos fluxos de inversão na América Latina.

Ainda sobre os determinantes do IED nos países latino-americanos, Treviño e Mixon Jr. (2004) procuram identificar os componentes macroeconômicos e institucionais que são relevantes no comportamento das transnacionais. Para isso, esses autores examinaram sete países no decorrer de 11 anos, entre 1988 e 1999, empregando a metodologia estatística de dados em painel. A variável explicada é o fluxo de entrada de IED, de maneira que as variáveis explicativas macroeconômicas são: a taxa de câmbio real estabelecida no fim de cada ano; a taxa de inflação medida pelo preço do consumidor e o PIB *per capita* em dólar. Já as variáveis explicativas caracterizadas como institucionais são: o grau de controle de capital do país hospedeiro; o *ranking* de risco político das regiões da América Latina, sendo que o primeiro lugar nesse *ranking* terá menos risco político; e o valor das privatizações dos países receptores de IED.

A variável relevante estatisticamente na determinação do IED voltado à América Latina foi o PIB *per capita*. Essa variável se caracterizou com parâmetro negativo, mesma resposta encontrada em Biglaiser e DeRouen (2006); porém, Treviño e Mixon Jr. (2004) indicam que esse resultado é uma anomalia. Outra variável que se constituiu importante foi o risco político, fixando uma relação positiva com o IED, isto é, quanto maior esse risco, ou seja, quanto pior a posição no *ranking*, menor a entrada de IED.

Introduzindo o exame dos determinantes do IED no MERCOSUL, o trabalho de Bittencourt e Domingo (2002) tem como objetivo identificar os fatores que operaram para a atração das inversões externas nos países desse bloco econômico, entre os anos de 1960 e 2000. Esses autores empregam a metodologia de modelos de dados em painel aplicado aos quatro países do Mercosul como unidade de *cross-section*, utilizando-se de quatro variáveis dependentes: IED total; IED corrigido – retiram-se os fluxos de investimento voltados para fusões e aquisições, além das privatizações; IED estadunidense; e o IED direcionado para manufatura. Com efeito, construíram-se quatro modelos econométricos, alterando-se apenas a variável explicada.

As variáveis independentes dos quatro modelos econométricos propostos são todas relativas a componentes macroeconômicos. Assim, tamanho e crescimento econômico estão representados pela variável absorção interna, ou seja, o consumo interno da economia, definido como a soma dos consumos das famílias e do governo mais os gastos com investimento. Essa variável, por sua vez, é apresentada tanto em seu montante de valor quanto na sua dinâmica de crescimento. Outro componente macroeconômico comtemplado no modelo é a projeção exportadora, identificada pelo desempenho exportador dos quatro países do Mercosul. Para a medição da estabilidade macroeconômica foi aproveitada a taxa de inflação. Como uma variável externa ao desempenho econômico do Mercosul (elemento do modelo estatístico ligado à ideia de *Push*), caracterizam-se os fluxos de IED mundiais. Por fim, objetivando controlar os custos irrecuperáveis das inversões estrangeiras, os autores incluíram como variável explicativa no exercício econométrico a variável dependente defasada em um período.

Além das variáveis macroeconômicas, Bittencourt e Domingo (2002) especificam seis variáveis *dummies*, controlando os anos de políticas regulatórias, de políticas restritivas, de mecanismos de capitalização de dívida, de privatizações, de participação no processo de integração regional e de preferências comerciais concedidas aos sócios do Mercosul. Os componentes explicativos que se manifestaram estatisticamente relevantes estão, basicamente, associados à variável dependente defasada, com parâmetro de sinal positivo; à estabilidade macroeconômica, mostrando uma relação inversa com o IED; à projeção exportadora, sendo que, quanto mais elevado o desempenho exportador maior a atratividade do país como hospedeiro do investimento externo; e, por fim, ao crescimento econômico, que também apresentou significância estatística, estabelecendo uma relação direta com o fluxo de IED. As variáveis que não apresentaram importância estatística no exercício proposto por Bittencourt e Domingo (2002) foram a taxa de câmbio e o IED mundial.

Aproximando-se de uma abordagem mais ampla, Nonnemberg e Mendonça (2004) priorizam os determinantes do IED em países em desenvolvimento. Com efeito, esses autores se aproveitam de modelos econométricos de dados em painel, compondo-se de 38 países examinados no período que se estende de 1975 a 2000. Além do IED recebido pela região em análise, as variáveis explicativas selecionadas referentes às regiões receptoras do investimento foram: o PIB; a taxa de crescimento da economia, considerando um valor médio em um período de cinco anos; a qualificação da força de trabalho, mensurada pelo grau de escolaridade; a taxa de inflação; o grau de abertura da economia; a taxa de risco do investimento; e o consumo *per capita* de energia elétrica. Com respeito a essas duas últimas variáveis, chama-se a atenção para a primeira delas, que é medida pelo risco país, estando associada ao risco de *default* da dívida externa. Já o consumo *per capita* de energia elétrica identifica a sofisticação da estrutura industrial, quanto maior esse indicador maior o grau de desenvolvimento da indústria local, favorecendo o fluxo de IED.

Buscando estabelecer uma formatação econométrica caracterizada por uma abordagem *push factors-pull factors*, os autores incluem como variáveis explicativas do modelo econométrico estimado a soma do PIB dos maiores exportadores de capital da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) para os países em desenvolvimento e o índice Dow Jones. Esse último tem como objetivo estabelecer uma relação com os processos internacionais de fusões e aquisições, que tiveram um grande impacto no movimento dos índices da bolsa de valores. Assim, essas duas variáveis entrariam com uma definição próxima de *push factors*.

O trabalho desses autores evidenciou que tanto o PIB, representando o tamanho da economia quanto a dinâmica de crescimento econômico interferem positivamente nos movimentos de IED. O grau de escolaridade, também, identificou-se estatisticamente importante no ritmo das inversões estrangeiras. Segundo Nonnemberg e Mendonça (2004), essa identificação demonstra que boa parte do IED absorvido pelas economias em desenvolvimento é voltada para atividades relativamente intensivas em conhecimento. Esse resultado, no entanto, não converge às hipóteses levantadas por Biglaiser e DeRouen (2006), que encontraram uma relação negativa entre o PIB *per capita* e o IED na América Latina, estabelecendo que regiões menos desenvolvidas e que apresentam baixos salários, por consequência, pouca qualificação, são atraentes para o investidor estrangeiro[2]. Voltando ao trabalho de Nonnemberg e Mendonça (2004), têm-se, ainda, como variáveis importantes na

[2] Lembra-se que no exercício de Treviño e Mixon Jr. (2004), também, foi identificado o parâmetro associado ao PIB *per capita* com sinal negativo.

determinação do IED nos países em desenvolvimento o grau de abertura com sinal positivo e a inflação com sinal negativo. No entanto, quando se introduz o componente risco país na regressão, a variável inflação perde significância estatística, de maneira que o risco país torna-se relevante, mostrando-se com o mesmo sinal do componente inflação. Por fim, a única variável relativa apenas aos países de origem que se traduziu relevante foi o índice *Dow Jones*, prescrevendo que o crescimento do mercado de capitais nas regiões desenvolvidas é um forte determinante dos fluxos de saída dos investimentos.

Não muito diferente do objetivo do trabalho desenvolvido pelos autores anteriormente comentados, Frenkel, Funke e Stadtmann (2004) também propõem examinar os determinantes do fluxo de IED em países emergentes. Para isso, utilizam-se da metodologia de dados em painel, considerando o fluxo de capital entre cada uma das cinco maiores economias mundiais e as economias emergentes localizadas na Ásia, América Latina, Leste e Centro da Europa, analisando, nessas duas últimas regiões, somente as economias mais industrializadas. Com efeito, chega-se a 22 economias emergentes, particularizadas como as unidades de corte do modelo proposto pelos autores, especificando-se o investimento estrangeiro de cinco países desenvolvidos nessas unidades de corte entre os anos de 1992 e 2000. Com isso, atingem-se 880 observações.

Esses autores, da mesma maneira que Nonnemberg e Mendonça (2004), objetivam construir um modelo econométrico estruturado sobre a hipótese de *push factors-pull factors*. Por consequência, examinam-se fatores específicos do país hospedeiro do IED e do ambiente econômico dos países investidores. Uma vez que os ciclos econômicos, nesses últimos países, podem ter um papel importante nas decisões das inversões no exterior não controladas pelas economias hospedeiras. Em um primeiro momento, apresenta-se um modelo gravitacional puro; em seguida, formata-se um modelo gravitacional considerando a especificidade de dados em painel.

Escreve-se o modelo gravitacional puro com o IED dos países emergentes sendo função do PIB dos países investidores, do PIB dos países hospedeiros e das distâncias entre regiões hospedeira e investidora. Os resultados estatísticos dessa primeira aproximação indicam que todas as variáveis apresentaram significância estatística com o sinal esperado. Isto é, o tamanho da economia hospedeira e investidora influencia positivamente a entrada de IDE, e a distância entre essas duas economias tem uma relação negativa com as inversões estrangeiras. Ao se ampliar as variáveis explicativas do modelo gravitacional e particularizá-lo em uma estrutura estatística de dados em painel, chega-se a conclusão de que a distância continua como estatisticamente importante, permanecendo a relação anteriormente observada.

A taxa de crescimento do PIB, tanto do país hospedeiro quanto da região investidora, expressou-se significativa, com parâmetro de sinal positivo. O efeito da *dummy* de tempo não foi relevante, concluindo que não existe um fator cíclico que afete de igual maneira todos os países emergentes. O grau de abertura e o risco país das regiões hospedeiras do IED exprimiram relevância estatística, especificando uma relação direta com as inversões estrangeiras. Já a inflação e o tipo de regime cambial (fixo ou flutuante) não se tornaram relevantes na explicação dos movimentos de investimento das transnacionais nos países emergentes.

Esta seção abordou alguns trabalhos empíricos que tiveram como objetivo explicar os movimentos do IED espanhol na América Latina e, também, os fluxos totais de inversões do exterior em direção aos países latino-americanos, ao Mercosul e às regiões em desenvolvimento. Com respeito aos investimentos das empresas espanholas na América Latina, notou-se certa convergência nas explicações. Todos os autores abordados acreditam que algumas empresas obtiveram lucros extraordinários no processo de desregulamentação de alguns subsetores espanhóis ligados, principalmente, ao setor de serviços que anteriormente estava vinculado ao Estado. Esse ganho e a necessidade de se fortalecer para a competição na região do Euro, associados a um forte programa de privatizações ocorrido na América Latina, impulsionaram o movimento de internacionalização das empresas espanholas.

Já os autores que tiveram como objetivo elucidar os determinantes do IED total na América Latina acabaram delimitando variáveis institucionais e macroeconômicas nos seus exercícios. A variável macroeconômica que se mostrou como unanimidade nos trabalhos que a empregaram como componente explicativo foi o PIB da região hospedeira do IED, representando o tamanho de mercado. A questão da busca pelos investidores estrangeiros por mão-de-obra barata na América Latina traduziu-se relevante estatisticamente no trabalho de Biglaiser e DeRouen (2006), observando uma relação negativa entre o PIB *per capita* dos países latino-americanos e o fluxo de inversões estrangeiras, mesma resposta encontrada nas entrevistas aplicadas pela UNCTAD (2008). Por sua vez, Treviño e Mixon Jr. (2004) chegam a mesma relação entre o PIB *per capita* e o IED, mas definem essa resposta como uma irregularidade. Com efeito, crê-se que a mão-de-obra pouco dispendiosa é um fator de atratividade do IED na América Latina. As variáveis macroeconômicas que não apresentaram relevância ou são consideradas inconclusivas nas explicações dos gastos com investimento das transnacionais no continente latino-americano foram a inflação e a taxa de câmbio. Ainda foram apontados como relevantes na explicação do IED, porém de maneira mais eventuais, os seguintes fatores de atratividade: busca por recursos naturais, capacidade de acesso a outros

mercados, expectativa de crescimento econômico e reformas financeiras voltadas ao mercado interno.

Já com respeito às variáveis institucionais, identificou-se como significativo o risco político e a liberdade econômica, nos trabalhos que utilizaram esse componente institucional na explicação dos fluxos do IED, mais especificamente em Bengoa e Sanchez-Robles (2003), Amal e Seabra (2007) e Treviño e Mixon Jr. (2004). Outra variável institucional importante no esclarecimento da dinâmica de inversões estrangeiras na América Latina foi o risco de expropriação, identificado no trabalho de Biglaiser e DeRouen (2006).

O exercício estatístico aplicado por Bittencourt e Domingo (2002) é correlato aos trabalhos que procuraram identificar os determinantes do IED nos países latino-americanos, uma vez que se tem o mesmo objetivo desses exercícios, mas restrito a região do Mercosul. Por um lado, os componentes que se mostraram estatisticamente relevantes são o IED defasado em um período, a estabilidade macroeconômica, o desempenho exportador e o crescimento econômico. Por outro lado, as variáveis que não apresentaram importância estatística foram a taxa de câmbio e o movimento do IED mundial.

Os trabalhos de Nonnemberg e Mendonça (2004) e Frenkel, Funke e Stadtmann (2004) tiveram como objetivo analisar o IED nos países em desenvolvimento. Ademais, nesses dois trabalhos o exercício estatístico apresentou uma abordagem *push factors-pull factors*. As variáveis estatisticamente significantes que coincidiram nos dois exercícios foram o PIB do mercado hospedeiro, a taxa de crescimento da economia do país receptor do IED e o grau de abertura dessas economias. As variáveis grau de escolaridade e índice Dow Jones apresentaram relevância somente em Nonnemberg e Mendonça (2004). Porém, risco país, inflação e grau de desenvolvimento industrial não foram importantes estatisticamente no trabalho desses autores. Já os componentes explicativos que foram destacados unicamente na especificação econométrica de Frenkel, Funke e Stadtmann (2004) foram o tamanho da economia, a taxa de crescimento da economia investidora, a distância entre as regiões receptora e investidora e o risco país, sendo que a resposta estatística desse último componente foi inconclusiva em Nonnemberg e Mendonça (2004). As variáveis que não foram estatisticamente significativas no trabalho de Frenkel, Funke e Stadtmann (2004) são a *dummy* temporal, estabelecendo a não existência de um fator cíclico; a inflação; e a taxa de câmbio.

Assim, já identificados os principais trabalhos que tratam do IED espanhol e total na América Latina e a dinâmica das inversões totais nos países em desenvolvimento, a próxima seção aborda os resultados estatísticos do exercício econométrico proposto neste trabalho.

5.2 DEFINIÇÃO DO MODELO ECONOMÉTRICO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Esta seção tem por objetivo identificar e esclarecer os resultados econométricos atingidos no exercício proposto no trabalho aqui apresentado. Lembra-se que a aproximação estatística desenvolvida nesta seção estará associada com o conteúdo exposto nos capítulos 2 e 3, definições teóricas dos gastos com investimento total e do IED; no capítulo 4, metodologia estatística de dados em painel; e na seção anterior deste mesmo capítulo, revisão da literatura empírica. Assim, em um primeiro momento, caracteriza-se a descrição estatística da variável dependente do modelo a ser estimado, ou seja, o investimento espanhol na América Latina, e especificam-se as fontes e os tratamentos dos dados utilizados nesse modelo. Por fim, em um segundo momento, caracterizam-se os resultados e os testes estatísticos do exercício sobre os determinantes macroeconômicos do investimento espanhol na América Latina. Esta seção, por consequência, subdivide-se em duas subseções: (i) fonte e tratamento dos dados; e (ii) o modelo econométrico e seus resultados.

5.2.1 Fonte e Tratamento dos Dados

Conforme determinado anteriormente, a presente subseção aborda, além da apresentação das variáveis empregadas no modelo econométrico que será estimado no presente trabalho e suas respectivas fontes de consulta, uma descrição estatística do investimento espanhol na América Latina (IED^{ESP}), objetivando aplicar alguns ajustes na variável a ser explicada pela estrutura econométrica proposta. Parte-se de uma abordagem estatística construída na hipótese *push factors-pull factors*; por conseguinte, ancorando-se nas definições teóricas e na revisão da literatura empírica, apontam-se variáveis explicativas tanto da economia latino-americana quanto da espanhola. Foram demarcados 18 países da América Latina[3], analisados entre os anos de 1995 e 2007, definindo-se uma composição de observação de dados em painel com 234 pontos. Em média, nos anos considerados nesse trabalho, esses países, em conjunto, representaram representam 99% do total IED^{ESP} absorvido pela região latino-americana, como se pode observar na Tabela 1. Com efeito, crê-

[3] Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Costa Rica, Equador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, República Dominicana, Uruguai e Venezuela.

se em uma representatividade significativa. De mais a mais, nota-se, na Tabela 1, que ocorreu uma forte aceleração no fluxo de IED^{ESP} entre os anos 1995 e 1999, de maneira que, nesse último ano, tem-se o valor extremo das inversões originárias na Espanha com destino à América Latina no período analisado. Após 1999, particulariza-se um arrefecimento nesse movimento, estabelecendo, em 2006, um valor pouco expressivo, quando comparado ao período completo. É interessante assinalar que essa dinâmica de elevação do IED^{ESP} ocorre exatamente nos anos em que o processo de venda das empresas estatais se acelera nos países latino-americanos, principalmente no Brasil e na Argentina.

Tabela 1

Investimento Total Espanhol na América Latina, em Países Selecionados nessa Região e sua Participação entre 1995 e 2007

Ano	IED_{ESP} Total na América Latina (US$ mil)	IED^{ESP} em 18 países selecionados (US$ mil)	Participação (%)
1995	626.849	626.768	99,9
1996	2.203.348	2.203.348	100
1997	5.453.996	5.414.361	99,2
1998	7.076.720	7.7075.385	99,9
1999	27.898.295	27.886.248	99,9
2000	27.782.678	26.933.696	96,9
2001	10.142.202	10.119.079	99,7
2002	6.892.543	6.891.925	99,9
2003	4.326.052	4.315.878	99,7
2004	5.320.478	5.320.412	99,9
2005	3.774.095	3.770.832	99,9
2006	2.533.335	2.529.991	99,8
2007	4.808.851	4.806.051	99,9

Fonte: Elaborada pelo autor a partir de dados da Secretaría de Estado de Comercio – Gobierno de España.

Com a especificação dos países que compõem o exercício estatístico, o período analisado e a estrutura preliminar de formatação do modelo econométrico que será estimado, identificam-se as variáveis que serão utilizadas como explicativas e explicadas na caracterização estatística proposta. Assim, as séries utilizadas na regressão e suas respectivas fontes estão descritas a seguir. Lembra-se, ainda, que a abreviatura demonstrada ao lado do

nome de cada série será de grande valia a partir de agora, salientado que o subscrito de cada abreviatura indica a direção da variabilidade de cada componente, ou seja, como já mencionado no capítulo 4, a variação nas unidades de corte — representada pela letra i — e a variação no tempo — prescrita pela letra t. Os agregados a seguir referem-se à América Latina, ou seja, estão relacionados aos *pull factors*.

(A) Investimento estrangeiro direto espanhol na América Latina (IED_{it}^{ESP} **)** – essa variável foi utilizada em milhões de US$ a preços constantes em 2007. Para isso, empregou-se o deflator dos gastos com investimento não residencial da economia dos Estados Unidos. Especificou-se o deflator da economia estadunidense, pois o IED_{it}^{ESP} está particularizado em US$. As fontes de dados brutos do IED_{it}^{ESP} foram a Secretaría de Estado de Comercio – Gobierno de España e o U. S. Bureau of Economic Analysis.

(B) Produto Interno Bruto dos países da América Latina (PIB_{it}^{AL} **)** – caracteriza-se essa variável em milhões de Paridade Poder de Compra. A particularização em Paridade Poder de Compra minimiza a influência das variações do dólar no cômputo da renda da economia. O PIB_{it}^{AL} representa o tamanho do mercado de cada país; por conseguinte, espera-se uma influência no IED_{it}^{ESP} de maneira positiva, quanto maior o tamanho da economia do país hospedeiro da inversão maiores serão os fluxos de investimento estrangeiros para essa região. Esse agregado apresentou como fonte de dados brutos o Euromonitor International, utilizando-se das estatísticas do Fundo Monetário Internacional (FMI) - *International Financial Statistic*.

(C) Taxa de crescimento real média dos últimos três anos do PIB dos países da América Latina (TX_{it}^{AL} **)** – a taxa de crescimento empregada considera o valor original em moeda local de cada economia, sendo sua unidade percentual (%). Essa variável representa o nível da atividade econômica da região, indicando a perspectiva de lucratividade dos gastos com bens de investimento. Desse modo, optou-se por um valor médio de três anos, buscando capturar um movimento de médio prazo, em que, para o cálculo dessa taxa, foi aplicada uma média geométrica. Como observado nos capítulos 2 e 3, acredita-se em uma relação estatística positiva entre o IED_{it}^{ESP} e a TX_{it}^{AL}. A fonte bruta dessa variável foi o FMI – *International Financial Statistic*.

(D) Inflação média dos últimos três anos dos países da América Latina (IN_{it}^{AL} **)** – a inflação em termos percentuais, medida aqui pela variação dos preços ao consumidor

em unidades, é assinalada como uma *proxy* do nível de estabilidade do país. Isto é, quanto maior esse indicador, maior a incerteza econômica da região. Não diferente da variável TX_{it}^{AL}, ao se empregar a média dos últimos três anos, tem-se o objetivo de uma observação de médio prazo, uma vez que, no período analisado, os países da América Latina alcançaram certa estabilidade de preços quando comparado com o início dos anos 1990. Com efeito, ao se levar em consideração um período muito longo no cômputo da IN_{it}^{AL}, pode-se apanhar movimentos que não estariam mais ocorrendo. Além do que, lembra-se que essa taxa é calculada por médias geométricas, mesmo método utilizado na TX_{it}^{AL}. Espera-se uma relação inversa entre IN_{it}^{AL} e IED_{it}^{ESP}, uma elevação na estabilidade econômica gerará uma diminuição nas inversões estrangeiras, explicitada nos capítulos 2 e 3. Como fonte de dados brutos para esse agregado, tem-se FMI – *International Financial Statistic*.

(E) Grau de abertura dos países da América Latina (GA_{it}^{AL}) – o grau de abertura é obtido ao se dividir a soma das exportações e importações de não fatores pelo valor do produto interno bruto (PIB) em US$ correntes; dessa forma, essa variável encontra-se em valor percentual. O GA_{it}^{AL} estabelece a importância do comércio exterior à economia dessa região; por conseguinte, quanto maior esse indicador maior as trocas externas relativas ao PIB que o país realiza. Com isso, como observado no capítulo 3, para empresas que buscam a internacionalização da produção para plataforma de exportações, um maior GA_{it}^{AL} aumentaria a atratividade do país hospedeiro do IED. Assim, teoricamente espera-se que quanto maior o GA_{it}^{AL} maior será o fluxo de investimento espanhol na região. Os dados brutos foram coletados a partir do FMI – *International Financial Statistic*.

(F) Taxa de Câmbio dos países da América Latina ($TXCA_{it}^{AL}$) – a taxa de câmbio utilizada baseou-se a relação moeda local ($) de cada país da amostra contra o Euro (€) nominal. A opção por essa paridade é feita em função do tipo de investigação proposta por esse estudo, ou seja, a dinâmica do IED_{it}^{ESP} nos países latino-americanos. Além disso, salienta-se que a taxa de câmbio mede a referência $/€. Então, uma elevação no valor dessa taxa indica uma desvalorização da moeda local frente ao Euro e vice-versa. Não se tem evidente a relação teórica entre o IED_{it}^{ESP} e a $TXCA_{it}^{AL}$, pois uma desvalorização da moeda local proporciona uma queda no preço dos ativos em

moeda espanhola, diminuindo o custo das inversões das empresas desse país na região da América Latina. Em contrapartida, essa desvalorização reduzirá a lucratividade do investimento da Espanha medido em Euros. A alternativa em trabalhar \$/€ em termos nominais é devido à falta de confiança de que as transnacionais apliquem uma taxa de câmbio real no cálculo da rentabilidade do investimento. A fonte de dados bruto desse indicador foi o Banco Central da Europa.

(G) Taxa de absorção interna dos países da América Latina (AB_{it}^{AL} **) -** sabendo que a absorção interna é simplesmente a soma do consumo total e do investimento de cada país, e a taxa de absorção constitui-se nesse somatório sobre o PIB da região, identificado como um valor percentual, sendo todos os agregados medidos em US\$ correntes. Essa taxa é calculada partindo-se de uma média móvel de três anos, objetivando capturar os movimentos mais constantes da demanda doméstica. Com efeito, um valor maior que o unitário dessa taxa estabelece uma demanda interna maior do que a capacidade de oferta da economia. Nota-se que o AB_{it}^{AL} não se caracteriza como uma variável de tamanho da economia da região, mas espera-se que seu efeito sobre o IED_{it}^{ESP} seja positivo[4]. Pois, um valor elevado de AB_{it}^{AL}, acima de 100%, pode indicar uma necessidade de elevação da oferta de bens/serviços internos da região, apontando uma oportunidade à internacionalização da produção. Obtiveram-se os dados brutos para a construção do AB_{it}^{AL} do FMI – *International Financial Statistic*.

(H) Produtividade do trabalho nos países da América Latina (PRO_{it}^{AL} **) –** o emprego da variável PRO_{it}^{AL} busca medir a intensidade tecnológica do parque fabril dos países latino-americanos. Nesse sentido, crê-se que quanto maior esse indicador, mais intensiva em capital será a produção dessa economia e, por consequência, maior a produtividade da mão-de-obra empregada. Para a produtividade do trabalho, aproveitou-se de uma *proxy* estabelecida pela divisão entre o valor do PIB medido em US\$ a preços constantes e o número de empregados da economia. Desse modo, espera-se uma relação positiva entre a PRO_{it}^{AL} e o IED_{it}^{ESP}. Por fim, esse indicador teve como fonte o *Euromonitor International*.

[4] Os efeitos das exportações sobre o nível de atividade econômica podem ser captados pela dinâmica do multiplicador dos gastos autônomos. Além de que a variável GA_{it}^{AL} captura as relações econômicas externas de cada país.

(I) Custo do Trabalho na América Latina (SAL_{it}^{AM}) – o custo do trabalho nos países latino-americanos foi estabelecido pelo valor do salário mínimo mensal da manufatura em US$ a preços constantes. Essa variável é incluída no modelo estatístico objetivando controlar o IED_{it}^{ESP}, que tem por objetivo ganhar competitividade localizando sua produção em regiões com custo de trabalho baixo. Assim, espera-se uma relação inversa entre o SAL_{it}^{AM} e o IED_{it}^{ESP}. A fonte de dados desse agregado foi o *Euromonitor International*.

(J) Exportações dos países da América Latina intensivas em recursos naturais (RN_{it}^{AL}) **–** a agregação das vendas externas dos países latino-americanos, em termos de intensidade tecnológica, teve como fonte a tipologia sugerida por Pavitt (1984), medida em milhões US$ correntes. Assim, quanto maior o valor exportado de produtos intensivos em recursos naturais, acredita-se que maior é a oferta de recursos naturais existente na região. Como já comentando no capítulo 3, um dos vetores de atratividade do IED do país hospedeiro é essa oferta abundante, especificada como uma não mobilidade das vantagens de localização. De tal modo, aguarda-se uma relação positiva entre o IED_{it}^{ESP} e as RN_{it}^{AL}. A fonte de dados brutos para a produção desse último agregado foi o *Global Trade Atlas* (GTA).

(K)*Dummy* de privatização na América Latina (PRI_{it}^{AL}) – a variável binária de privatizações tem como objetivo controlar os anos de significativa venda de empresas estatais nos países da América Latina, sendo a sua unidade US$ corrente. Estabeleceu-se, então, um controle nos anos em que ocorreu um expressivo valor apurado com as privatizações. A caracterização da variável binária com valor igual a 1 é definida quando o montante de privatizações em um ano específico for maior que a média da série[5] acrescida do seu desvio padrão. Esse procedimento é aplicado para cada unidade de corte, de maneira que serão 13 anos para cada país. O valor das privatizações não se restringe apenas às inversões estrangeiras direcionadas para essas compras, mas sim, ao total arrecadado com as vendas das empresas estatais naquele ano, independente da origem do capital. Espera-se uma relação direta entre a PRI_{it}^{AL} e o IED_{it}^{ESP}, haja vista o forte movimento de internacionalização da produção das empresas espanholas na América Latina pela compra dos ativos antes pertencentes ao Estado. Lembra-se que

[5] A média é calculada desconsiderando os anos que apontam um valor nulo para os gastos direcionados a privatizações.

os argumentos para esse tipo de estratégia estão expostos na seção 5.1. A fonte de dados brutos desse agregado foi o Banco Mundial. A Tabela 2 identifica os anos controlados de acordo com a unidade de corte.

Tabela 2

Disposição da Variável Binária de Privatizações

Países*	**Anos**												
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
AR	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
BO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BR	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
CH	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
CO	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
CR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
RD	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
EQ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ElS	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GU	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ME	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
NI	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
PA	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PE	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VE	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

* Argentina (AR), Bolívia (BO), Brasil (BR), Chile (CH), Colômbia (CO), Costa Rica (CR), República Dominicana (RD), Equador (EQ), El Salvador (ElS), Guatemala (GU), Honduras (HO), México (ME), Nicarágua (NI), Panamá (PA), Paraguai (PR), Peru (PE), Uruguai (UR) e Venezuela (VE).

Fonte: Elaborada pelo autor.

Em contrapartida, as variáveis pertencentes à economia espanhola, indicadas como *push factors* são apresentadas a seguir. Lembra-se que parte das especificações dos agregados espanhóis, como a metodologia de construção da variável, a unidade proposta e a fonte bruta

dos dados, já estão caracterizadas. Dessa maneira, proporciona-se apenas a relação esperada entre os *push factors* e o IED_{it}^{ESP} .

(L) Taxa de crescimento real média dos últimos três anos do PIB da Espanha (TX_t^{ESP}) **–** com relação à TX_t^{ESP}, não se tem definido que tipo de relação com o IED_{it}^{ESP} pode-se aguardar. Uma relação positiva entre esses dois indicadores ancora-se no que foi comentado na seção 5.1. Ou seja, um nível de atividade alto na Espanha gerou uma sensível acumulação de capital das empresas desse país, possibilitando um movimento de internacionalização da produção. Contudo, tem-se como hipótese, também, que um crescimento da renda da Espanha moldaria um ambiente favorável às inversões no mercado doméstico.

(M) Inflação média dos últimos três anos da Espanha (IN_t^{ESP}) **–** teoricamente pode-se presumir uma relação negativa entre a IN_t^{ESP} e a variável dependente do exercício estatístico proposto. Índices inflacionários elevados causam uma queda no investimento interno e estrangeiro da região investidora, principalmente, por dois motivos. O primeiro está relacionado ao nível de atividade da economia, em que a dinâmica da IN_t^{ESP} produz um grau de incerteza elevado proporcionando uma diminuição da atividade econômica da região. O segundo está ligado à dificuldade de planejamento das empresas em situações de nível de preços sem controle, em que essa falta de projeção futura conduz a uma diminuição do IED.

(N) Grau de abertura da Espanha (GA_t^{ESP}) **–** quanto à relação aguardada entre essa variável e o IED_{it}^{ESP}, não se pode defini-la em um primeiro momento; pois, se a Espanha apresentar um grau de abertura elevado, existirá a possibilidade de esse país operar como uma plataforma de exportação, definindo uma relação negativa entre GA_t^{ESP} e IED_{it}^{ESP}. No entanto, essa mesma situação pode gerar uma relação direta entre essas duas variáveis. Isto é, o fato de ser uma plataforma de exportação para outras regiões induzirá as empresas espanholas, em um segundo momento, a buscarem a internacionalização da produção em direção à região que já tem conhecimento do seu produto, como apontado no capítulo 3.

(O) Taxa de Câmbio da Espanha ($TXCA_t^{ESP}$) **–** essa taxa é medida pela relação Euro/Dólar. Com efeito, considerando a expectativa de associação entre essa variável

e o IED_{it}^{ESP}, continuam valendo os comentários anteriormente feitos para $TXCA_{it}^{AL}$, porém, comparando, agora, o Euro com a moeda de troca internacional.

(P) Absorção interna da Espanha (AB_t^{ESP}) – não se pode apontar o sinal do parâmetro estimado associado à AB_t^{ESP} partindo-se de argumentos teóricos. Um sinal positivo indicaria que existe um movimento das empresas da Espanha em buscar novos mercados, visando a internacionalização da produção ao se sentirem pressionado pela competição internacional no seu próprio país, imposta pelo comércio exterior. Já um sinal negativo pode estar ligado aos comentários introduzidos na seção 5.1. Ou seja, uma diminuição do ritmo de crescimento demográfico diminuiria também a AB_t^{ESP}, indicador correlato com o tamanho da demanda doméstica proporcional à renda da região, impulsionando o IED_{it}^{ESP}, principalmente nos setores de produtos intangíveis.

(Q) Produtividade do trabalho na Espanha (PRO_t^{ESP}) – teoricamente não se tem destacado a associação entre a PRO_t^{ESP} e o IED_{it}^{ESP}. Uma relação inversa pode ser explicada por um movimento das empresas espanholas na procura por regiões onde a relação produtividade do trabalho propicie mais competitividade. Em contrapartida, uma relação positiva entre a PRO_t^{ESP} e o IED_{it}^{ESP} pode estabelecer que um padrão de alta competitividade no mercado doméstico possibilitaria uma margem de rentabilidade maior, permitindo uma acumulação mais elevada, facilitando o processo de internacionalização da produção.

(R) Custo do Trabalho na Espanha (SAL_t^{ESP}) – espera-se que a relação entre o IED_{it}^{ESP} e o SAL_t^{ESP} se estabeleça como inversa. Desse modo, as empresas espanholas buscariam a transferência de sua produção para outro país, especificamente da América Latina, visando um custo menor do trabalho.

(S) Exportações intensivas em da Espanha (RN_t^{ESP}) – a expectativa sobre a relação entre essa variável e o IED_{it}^{ESP} é a de que ela seja direta, isto é, que se defina em um parâmetro positivo, hipótese essa estruturada nas definições teóricas do capítulo 3. No processo de internacionalização da produção de empresas espanholas, é fundamental a existência de certa competência setorial. Com efeito, a experiência das firmas locais na exploração de recursos naturais auxiliará no beneficiamento desses recursos em outra região.

Já definidas as variáveis aproveitadas no modelo econométrico sugerido, faz-se importante uma breve análise das estatísticas descritivas desses agregados. Dessa maneira, a Tabela 3 apresenta o número de observação (N), a média (μ), o desvio padrão (σ), o valor máximo (Max) e mínimo (Min), além do coeficiente de variação (CV) de cada variável descrita anteriormente. Salienta-se que essas estatísticas são definidas desconsiderando a arquitetura de dados em painel.

Tabela 3

Estatística Descritiva das Variáveis Utilizadas no Exercício Econométrico

Variável	**N**	μ	σ	**Min**	**Max**	**CV**
IED_{it}^{ESP}	234	511,86	1.768,34	0	17.521,91	3,45
PIB_{it}^{AL}	234	216.972,2	374.792,9	7.735,8	1.836.915	1,72
TX_{it}^{AL}	234	3,57	2,56	-5,45	12,90	0,71
IN_{it}^{AL}	234	15,99	55,10	-1,06	801,44	3,44
GA_{it}^{AL}	234	74,98	37,94	17,9	211,5	0,51
$TXCA_{it}^{AL}$	234	453,58	1.289,21	0,2	7683	2,84
AB_{it}^{AL}	234	100,7	9,90	79,57	127,7	0,098
PRO_{it}^{AL}	234	8.917,18	5.320, 78	2.139,8	24.994	0,59
SAL_{it}^{AL}	234	133,29	63,12	15,2	316,6	0,47
RN_{it}^{AL}	234	10.515,28	15.482,04	395,19	89.016,49	1,47
TX_{t}^{ESP}	234	3,54	0,759	1,67	4,76	0,215
IN_{t}^{ESP}	234	3,22	0,68	2,03	4,67	0,21
GA_{t}^{ESP}	234	65,2	6,32	52,6	74,5	0.096
$TXCA_{t}^{ESP}$	234	0,89	0,127	0,70	1,10	0,14
AB_{t}^{ESP}	234	101,7	2,13	99,2	105,9	0,02
PRO_{t}^{ESP}	234	49.266,45	10.004,05	37.490,8	70.740,8	0,20
SAL_{t}^{ESP}	234	566,59	162,80	387.9	912.8	0,29
RN_{t}^{ESP}	234	36.481,99	14.605,39	22.309,44	68.665,70	0,40

Fonte: Elaborada pelo autor a partir do *softwear* Stata 10.

Um primeiro ponto que chama atenção na Tabela 3 é o CV das variáveis exclusivas da economia espanhola, que não atinge valores maiores do que a unidade. Com efeito, não se têm valores de observações discrepantes entre os *push factors*. Esse resultado é plausível na estrutura de observações dessas variáveis, as quais apresentam variabilidade apenas no tempo e não entre as unidades de corte. Uma segunda questão que parece relevante é a diferença entre os valores máximo e mínimo da PRO_{it}^{AL} e do SAL_{it}^{AL}, ou seja, a amplitude dessas duas variáveis. O valor mínimo da PRO_{it}^{AL} é observado no ano de 2004 na Nicarágua, de maneira que, após uma vertiginosa queda nesse indicador, que em 1995 estimava-se em US$ 2.647, esse país apresentou, no ano de 2007, o maior valor de produtividade, chegando a US$ 2.711. Nota-se, também, que a Nicarágua apresentou a pior PRO_{it}^{AL} dos países da amostra, seguida pela Bolívia. Em contrapartida, o valor máximo da PRO_{it}^{AL} está localizado no Chile no ano de 2007. É interessante examinar o desempenho desse indicador nessa região, que, entre os anos de 1995 e 2007, cresceu em mais de 75%, deixando essa região atrás apenas do México em termos de PRO_{it}^{AL} média nos anos aqui abordados. Torna-se relevante apontar que praticamente todos os países analisados obtiveram ganhos de PRO_{it}^{AL}, com exceção da Argentina, do Paraguai e do Uruguai. Esses ganhos de PRO_{it}^{AL} podem ser por conta da forte desvalorização do dólar frente à maioria das moedas nacionais, gerando aumento de produtividade em moeda de troca internacional.

Em relação às estatísticas do SAL_{it}^{AL}, o país que apresentou o valor mínimo dessa variável foi o Equador, porém, o SAL_{it}^{AL}, nessa região, passou de US$ 15,2/mês, em 1995, para US$ 198,3/mês em 2007. Com isso, o Equador não apresenta o menor salário médio da amostra trabalhada, esse valor mínimo encontra-se na Nicarágua e na Bolívia, exatamente nas regiões com piores indicadores de PRO_{it}^{AL}. O custo do trabalho mais elevado ocorreu na Argentina no ano de 2007. No entanto, como já apontado, a PRO_{it}^{AL} nesse país apresentou uma tendência de queda entre os anos de 1995 e 2007, situação diferente do que aconteceu com a Nicarágua e a Bolívia, países que oferecem uma baixa PRO_{it}^{AL} e SAL_{it}^{AL}. Para se ter uma ideia dessa dinâmica na Argentina, o SAL_{it}^{AL} médio desse país é maior do que o do Chile e do México, apesar das diferenças de PRO_{it}^{AL}. Mais ainda, as regiões com os maiores salários médios são Costa Rica e Panamá, corroborando a dificuldade de relacionar SAL_{it}^{AL} e PRO_{it}^{AL}, quando observados os seus valores superiores.

Um terceiro resultado extraído da Tabela 3 é o grande CV encontrado nas seguintes variáveis: IED_{it}^{ESP}; PIB_{it}^{AL}; IN_{it}^{AL}; $TXCA_{it}^{AL}$; RN_{it}^{AL}, de maneira que o maior coeficiente encontra-se na variável dependente do modelo estatístico a ser estimado. A interpretação para esse indicador, no caso do IED_{it}^{ESP}, é a de que, em média, os desvios relativamente à média da distribuição chegam a 345% do valor dessa medida de tendência central.

O valor elevado do CV para $TXCA_{it}^{AL}$ já era esperado, pois essa variável identifica-se com unidades diferentes entre as regiões definidas neste trabalho, uma vez que se definiu a relação moeda local contra o Euro, em termos de taxa nominal. A grande variabilidade da IN_{it}^{AL} também não representa grande discrepância do aguardado. A maior taxa média de inflação foi identificada no Brasil no ano de 1995. Como já comentado, aplicou-se uma média móvel de três anos na obtenção dessa variável, mas, considerando os países abordados, a economia brasileira foi a última a implementar um plano de estabilização monetário, de forma que em 2008 a IN_{it}^{AL} é de apenas 4,9%. Ademais, nota-se que esse valor máximo é apenas uma observação isolada, pois a média da amostra é de 15,99%. Já o valor mínimo é identificado na Argentina no ano de 2001, sendo que esse processo de deflação de preços é caracterizado, novamente, apenas no ano de 2000 nesse mesmo país. Sabe-se, no entanto, que esses dois anos foram de uma crise econômica profunda na economia argentina, causando essas taxas negativas de inflação. Já o PIB_{it}^{AL} apresenta um CV elevado devido ao fato de essa variável representar o tamanho das economias presentes na amostra, medida em uma grandeza que expressa um valor monetário, mesma especificação da variável RN_{it}^{AL}. Essas duas variáveis apresentam o Brasil, no ano de 2007, com o valor máximo, em vista da estrutura e tamanho da economia desse país. Já o valor mínimo do PIB_{it}^{AL} e das RN_{it}^{AL} é constituído na Nicarágua no ano de 1995.

Com respeito ao significativo valor do CV do IED_{it}^{ESP}, variável a ser explicada pelo modelo estatístico proposto neste trabalho, é importante ter um cuidado especial. Observações discrepantes (valores extremos ou *outliers*), principalmente contidas na variável dependente do modelo estimado, podem causar problemas no resultado da regressão, devido, principalmente, à presença de heterocedasticidade nos resíduos estimados. Faz-se importante, então, uma análise mais detalhada de estatística descritiva do IED_{it}^{ESP}. Com efeito, o Gráfico 7 mostra o valor dessa variável para cada região da amostra nos seus respectivos anos.

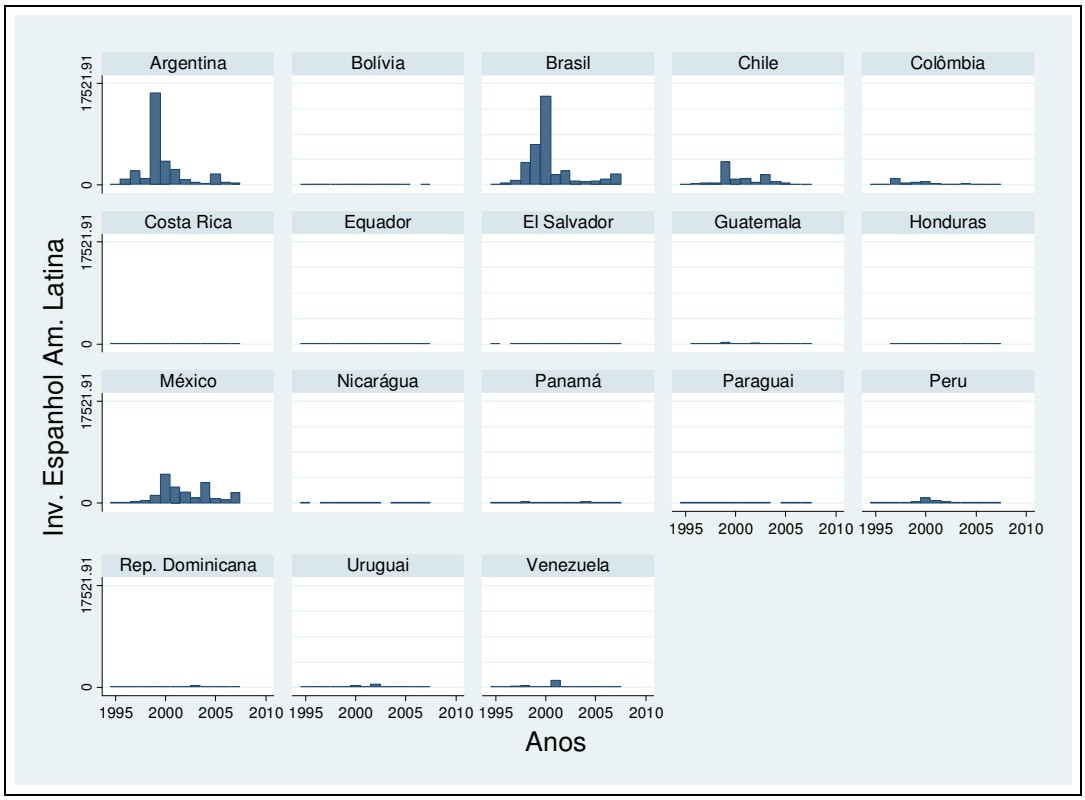

Gráfico 7 – Investimento Espanhol na América Latina em Países Selecionados entre 1995 e 2007 – Milhões de US$

Fonte: Elaborado pelo autor a partir do *softwear* Stata 10.

Nota-se, no Gráfico 7, quatro padrões de países receptores de IED_{it}^{ESP} nos anos abordados. O primeiro padrão é caracterizado pelo movimento de IED_{it}^{ESP} no Brasil e na Argentina. Observa-se que esses dois países representam, praticamente, 60% das inversões provenientes da Espanha, considerando os anos e os 18 países analisados neste trabalho. Ademais, o valor máximo da série do IED_{it}^{ESP}, indicado na Tabela 3 e representado no Gráfico 7, encontra-se no Brasil no ano de 2000. Já o segundo maior valor dessa série é definido na Argentina no ano de 1999, resultado de mais de US$ 15 bilhões em investimentos. O segundo padrão é explicitado no Chile e no México, os quais receberam, respectivamente, US$ 12 bilhões e US$ 19 bilhões no período completo. Os anos de destaque no Chile são 1999 e 2003, de maneira que o valor do IED_{it}^{ESP} no primeiro ano, US$ 4,5 bilhões, é mais do que o dobro do abordado em 2003, US$ 1,9 bilhão. No México, os anos de destaque foram 2000 e 2004, sendo que as inversões espanholas foram maiores no primeiro ano, US$ 4,9 bilhões, quando comparado com o segundo ano citado, US$ 3,5 bilhões. Um terceiro padrão é

caracterizado na Colômbia, no Peru e na Venezuela, que em conjunto absorveram mais de US$ 8,9 bilhões de IED_{it}^{ESP}, destacando-se os anos de 1997, 1999 e 2000 na Colômbia, os anos de 2000 e 2001 no Peru, e o ano de 2001 na Venezuela. Por fim, no quarto padrão de IED_{it}^{ESP}, as regiões da Bolívia, de El Salvador, da Guatemala, de Honduras, da Nicarágua e do Paraguai, em algum momento do tempo deixaram de receber investimentos de origem espanhola. Em contrapartida, Costa Rica, Equador, Panamá, República Dominicana e Uruguai, foram hospedeiros contínuos do IED_{it}^{ESP}, apesar de receberem valores pouco significativos. Essas entradas de inversões procedentes das empresas espanholas foram tão irrisórias que esses 11 países representam apenas 6% do IED_{it}^{ESP} na amostra trabalhada.

Com efeito, aponta-se que a dinâmica do IED_{it}^{ESP} caracteriza-se como concentrada em determinados países e, além disso, em anos específicos. Essa distribuição dos dados estabelece um conjunto muito elevado de *outliers*, como apontado no Gráfico 8.

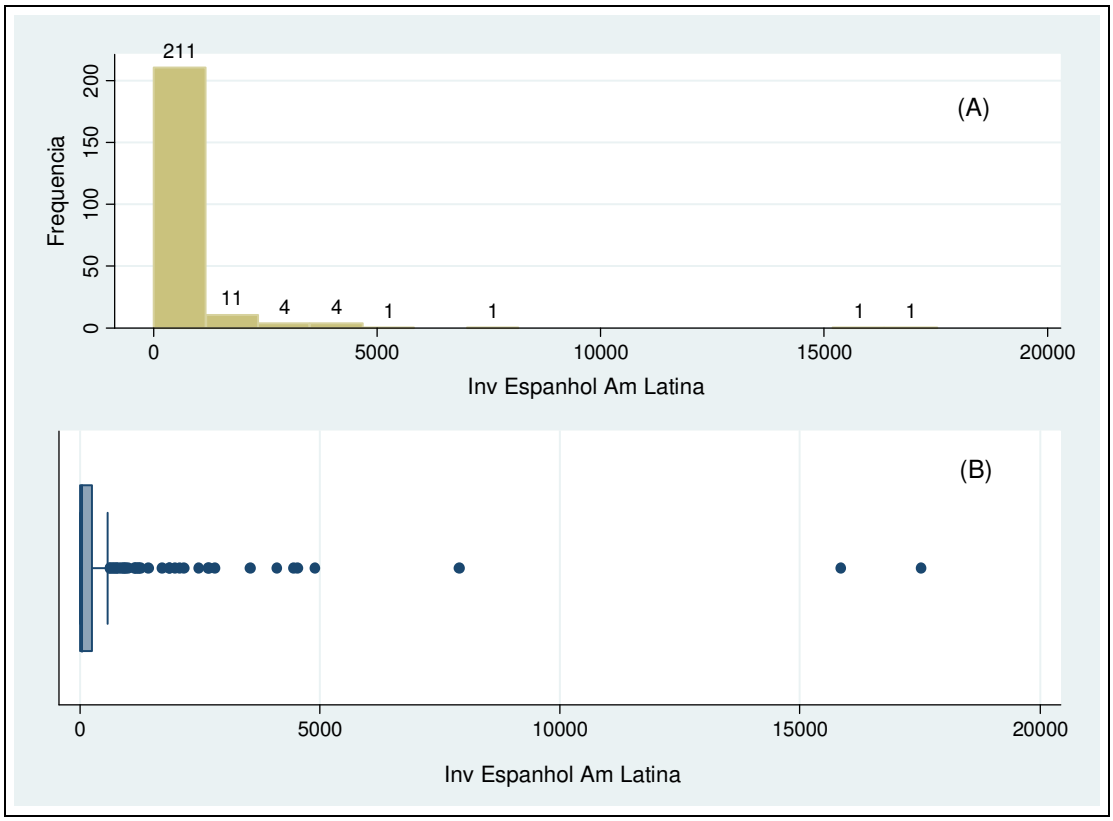

Gráfico 8 – Histograma e *Box Plot* do Investimento Espanhol na América Latina em Países Selecionados entre 1995 e 2007 – US$ Milhões

Fonte: Elaborado pelo autor a partir do *softwear* Stata 10.

No Gráfico 8, a parte (A) apresenta o histograma do IED_{it}^{ESP}, ao passo que a parte (B) especifica o *box plot* da variável analisada. A distribuição do IED_{it}^{ESP} caracterizou-se como assimétrica positiva, confirmando a existência de *outliers*. Nota-se uma concentração intensa de observações com valor de IED_{it}^{ESP} até US$ 1,5 bilhão, aproximadamente 211 pontos de um total de 234 pontos, aliás, mais de 90% da amostra. Os valores de inversões espanholas anuais acima de US$ 5 bilhões, um total de três observações, pertencem apenas ao Brasil e à Argentina. Assim, a configuração do histograma confirma a concepção de que o IED_{it}^{ESP} foi bastante concentrado em específicas regiões e em certos anos.

Em relação aos valores extremos, estes estão identificados pelos pontos presentes no gráfico *box plot*, não pertencentes a chamada "caixa". Tem-se ainda uma "cauda superior" não muito longa, uma vez que são identificados 38 *outliers*, isto é, 16% da amostra, observações com valores superiores a US$ 543 milhões. Nesse sentido, os IED_{it}^{ESP} recebidos pelo Brasil no seu conjunto completo dos anos são considerados valores extremos; no caso da Argentina, os anos entre 1996 e 2002, além de 2005, aparecem na mesma situação, já no México todos os anos entre 1999 e 2007 também são considerados *outliers*. Outras regiões em que se encontraram valores extremos foram o Chile (entre 1999 e 2001 e mais 2003 e 2004), Colômbia (1997 e 2000), Peru (2000), Uruguai (2002) e Venezuela (2001). Em suma, no final dos anos 1990 e no início dos anos 2000, existiu uma concentração muito elevada de IED_{it}^{ESP} em praticamente cinco países da América Latina.

A configuração da distribuição da série do IED_{it}^{ESP} estabelece a necessidade de duas alterações nos seus valores originais, objetivando um padrão mais simétrico nessa série e diminuindo, em parte, a probabilidade de presença de heterocedasticidade nos resíduos estimados dos modelos econométricos propostos neste trabalho. A primeira alteração diz respeito aos anos em que o IED_{it}^{ESP} apresentou um valor igual a zero. Desse modo, propõe-se a eliminação dos países que, em algum momento do tempo, não receberam inversões oriundas da economia espanhola. Com isso, têm-se, agora, 12 unidades de corte, sendo retirados da amostra seis países: Bolívia, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicarágua e Paraguai. Essas regiões, em conjunto, representavam apenas 1,2% do total do IED_{it}^{ESP} contido na amostra examinada. Acredita-se, então, que a exclusão dessas observações não causará dificuldades estatísticas no modelo econométrico proposto.

A segunda alteração nos dados originais do IED_{it}^{ESP} é a aplicação de uma transformação logarítmica em toda a série. Essa transformação possibilita uma diminuição na amplitude da série, dificultando o surgimento de valores extremos. Com efeito, o Gráfico 9 mostra a nova distribuição da variável IED_{it}^{ESP} .

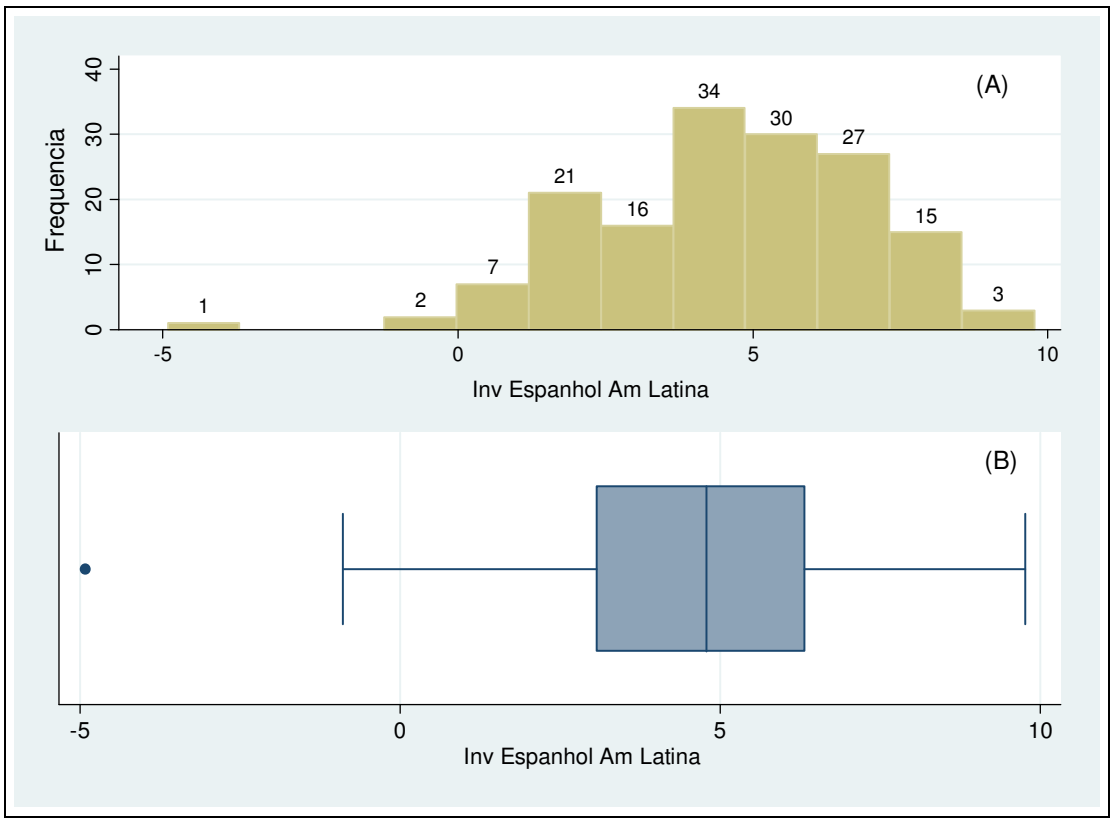

Gráfico 9 - Histograma e *Box Plot* do Investimento Espanhol na América Latina em Países Selecionados na Amostra Menor entre 1995 e 2007 – Logarítmico

Fonte: Elaborado pelo autor a partir do *softwear* Stata 10.

O Gráfico 9 oferece a mesma estrutura do Gráfico 8, um histograma e um *box plot*. Entretanto, após o tratamento na série do IED_{it}^{ESP} , observa-se uma distribuição mais simétrica, as "caudas" do *box plot* apresentam, praticamente, o mesmo tamanho, e a "caixa" com dimensões mais homogênea, tal que a linha que representa a mediana localiza-se, basicamente, no meio dessa "caixa". Tem-se, ainda, uma observação considerada *outliers*, porém, negativa, localizada na Costa Rica no ano de 1995. Crê-se, no entanto, que esse único ponto discrepante não prejudicará os resultados do exercício estatístico.

Como se pôde observar, foi fundamental uma transformação logarítmica na variável IED_{it}^{ESP}, e essa alteração na unidade da variável dependente do modelo a ser estimado obrigará modificações nas outras variáveis do exercício proposto. Tornam-se fundamentais essas transformações visando à facilidade de interpretação dos coeficientes estimados do modelo econométrico. Nesse sentido, as variáveis que não apresentaram como unidade o percentual (%) — PIB_{it}^{AL}, $TXCA_{it}^{AL}$, PRO_{it}^{AL}, SAL_{it}^{AL}, RN_{it}^{AL}, $TXCA_{t}^{ESP}$, PRO_{t}^{ESP}, SAL_{t}^{ESP} e RN_{t}^{ESP} — receberam a mesma transformação logarítmica da variável IED_{it}^{ESP}. Já as variáveis TX_{it}^{AL}, IN_{it}^{AL}, GA_{it}^{AL}, AB_{it}^{AL}, TX_{t}^{ESP}, IN_{t}^{ESP}, GA_{t}^{ESP} e AB_{t}^{ESP}, todas elas medidas originalmente em percentual, mantiveram-se na mesma unidade. Assim, tem-se estruturado um modelo econométrico do tipo "log-log", ao passo que os parâmetros calculados representam a elasticidade.

Apresentados as fontes e os tratamentos nos dados que foram necessários objetivando melhorar as respostas estatísticas do exercício de determinação dos componentes macroeconômicos do IED_{it}^{ESP}, a próxima seção oferece essas estatísticas e suas interpretações. Lembra-se que nessa seção indicaram-se as variáveis estabelecidas como *push-pull,* que são empregadas nesse exercício estatístico. De mais a mais, ao se observar as descrições estatísticas de todas as variáveis utilizadas, reconheceu-se um conjunto de valores extremos no IED_{it}^{ESP}, componente a ser explicado pelo modelo econométrico desenvolvido neste trabalho. Assim, visando evitar problemas na distribuição dos resíduos estimados por esse modelo, optou-se por uma estrutura "log-log" na estimação das estatísticas apresentadas na próxima seção.

5.2.2 Análise dos Resultados Estatísticos

A subseção anterior apresentou as fontes e os tratamentos dos dados utilizados no modelo econométrico estimado na atual subseção. Assim, em relação ao uso de variáveis quantitativas, segundo Darnell e Evans (1990), a análise dos dados econômicos, incluindo a metodologia estatística, pode ser usada como ferramenta para várias finalidades, entre elas: (a) fornecer um conjunto de cálculos quantitativos, o qual é usado em mensurações numéricas de parâmetros teóricos; (b) testar a teoria econômica por meio da aproximação do

falsificacionismo; (c) tentar verificar a teoria econômica; (d) estabelecer descrições quantitativas de fenômenos econômicos; e (e) explorar algumas hipóteses concebidas. Por sua vez, pode-se identificar mais de uma finalidade de acordo com o objetivo de análise. Isto é, essas categorias não seriam mutuamente excludentes. No exercício estatístico proporcionado neste trabalho, tem-se por objetivo analisar certas hipóteses já percebidas sobre a dinâmica do IED_{it}^{ESP}, além de identificar a importância de determinados agregados macroeconômicos nesse movimento. Para isso, é evidente a necessidade de entender a estrutura teórica dos gastos com bens de investimento, visto no capítulo 2, e do IED, proposto no capítulo 3, além da percepção empírica sobre o tema aqui tratado, abordado nesse capítulo na seção 5.1. Não se tem, então, a pretensão de buscar falsear ou confirmar teorias já desenvolvidas, haja vista a natureza complexa que alguns apontamentos teóricos proporcionam.

Com efeito, nessa subseção define-se a melhor arquitetura a ser estimada, dados em painel dinâmico ou estático. Prescreve-se, também, a confirmação das hipóteses clássicas dos modelos de regressão linear, ou seja, homocedasticidade, não presença de multicolinearidade e endogeneidade entre os regressores e ausência de autocorrelação nos resíduos. Com isso, pode-se passar à análise dos resultados estatísticos, considerando uma estrutura *push factors-pull factors*.

Para definir a melhor estrutura econométrica a ser estimada, faz-se importante analisar a dimensão de variabilidade dos dados empregados no exercício estatístico. Por consequência, a Tabela 4 caracteriza as variações totais, *within* e *between*. Como já indicado no capítulo 4, as variações ao longo do tempo ou de um indivíduo específico são chamadas *within*, já as variações *between* são individualizadas entre os indivíduos. Um modelo econométrico de dados em painel de efeito fixo poderá apresentar estimativas imprecisas se um dos regressores tiver pouca variabilidade *within*, sendo não identificado se não existir regressores com variância *within*. Lembra-se, ainda, que o número de observações total, *within* e *between,* é, respectivamente, 156, 13 e 12.

Tabela 4

Dimensão da Variabilidade da Variável Dependente e dos Regressores

Variável		Média	σ	Variável		Média	σ
IED_{it}^{ESP}	Total	4,621	2,345	RN_{it}^{AL}	Total	8,859	1,406
	Between		1,880		*Between*		1,393
	Within		1,497		*Within*		0,435
PIB_{it}^{AL}	Total	11,794	1,347	TX_{t}^{ESP}	Total	3,530	0,760
	Between		1,385		*Between*		0,000
	Within		0,211		*Within*		0,760
TX_{it}^{AL}	Total	3,649	2,968	IN_{t}^{ESP}	Total	3,217	0,679
	Between		1,249		*Between*		0,000
	Within		2,715		*Within*		0,679
GA_{it}^{AL}	Total	68,506	40,454	GA_{t}^{ESP}	Total	65,241	6,326
	Between		40,682		*Between*		0,000
	Within		10,455		*Within*		6,326
$TXCA_{it}^{AL}$	Total	2,598	2,619	$TXCA_{t}^{ESP}$	Total	-0,124	0,139
	Between		2,692		*Between*		0,000
	Within		0,414		*Within*		0,139
AB_{it}^{AL}	Total	96,237	5,833	AB_{t}^{ESP}	Total	101,732	2,136
	Between		4,945		*Between*		0,000
	Within		3,387		*Within*		2,136
SAL_{it}^{AL}	Total	4,888	0,502	SAL_{t}^{ESP}	Total	6,302	0,273
	Between		0,382		*Between*		0,000
	Within		0,343		*Within*		0,273
IN_{it}^{AL}	Total	19,530	67,147	PRO_{t}^{ESP}	Total	10,786	0,194
	Between		23,640		*Between*		0,000
	Within		63,191		*Within*		0,194
PRO_{it}^{AL}	Total	9,239	0,443	RN_{t}^{ESP}	Total	10,433	0,367
	Between		0,393		*Between*		0,000
	Within		0,231		*Within*		0,367

Fonte: Elaborada pelo autor a partir do *softwear* Stata 10.

Ressalta-se que as unidades das variáveis apresentadas na Tabela 4 já foram definidas na subseção anterior. Ademais, nota-se que todas as observações relacionadas com *push factors* não apresentam variação *between*, pois são regressores invariantes entre as unidades seccionais. Em contrapartida, os regressores associados com *pull factors* oferecem variação *within* e *between*, ou seja, alteram-se tanto no tempo como entre os países. A presença de variância no tempo em todas as variáveis, dependente e independente, pode indicar uma maior eficiência estatística no estimador *within* ou de efeito fixo. Ao mesmo tempo, nota-se uma perda de variabilidade entre as unidades individuais, causada pela ausência de variação *between* nos agregados macroeconômicos pertencentes à Espanha. Assim, pode-se esperar uma perda de eficiência estatística, dada a organização das observações relativas aos *push factors*. Nesse sentido, propõe-se uma arquitetura de dados em painel partindo-se de um modelo econométrico denominado "hierárquico".

Em geral, um modelo hierárquico acaba por estabelecer certa ordem na estimação dos coeficientes. Isto é, uma estrutura hierárquica prescreve unidades individuais, em um 1º nível, agrupadas em unidades maiores, em um 2º nível, e assim sucessivamente. Assim, pode-se relacionar variáveis de nível microeconômico – 1º nível – com variáveis macroeconômicas – 2º nível. No caso específico do modelo estimado neste trabalho, sugere-se uma arquitetura hierárquica que combine *pull factors,* no 1º nível, e *push factors* no 2º nível. Ou seja, no 1º nível tem-se uma estrutura de dados em painel, já, no 2º nível, proporciona-se um modelo de série de tempo puro. A estrutura hierárquica de 2º nível encaixa-se no processo de geração de dados referente ao país investidor, neste caso a Espanha. Em um modelo hierárquico, cada nível é representado por uma expressão ou por um conjunto de expressões, de maneira que são estimados sequencialmente. Dessa forma, parâmetros calculados no modelo de 1º nível podem gerar variáveis dependentes no modelo de 2º nível. Esse é o caso específico do exercício estatístico proposto, estabelecendo um modelo hierárquico de dados em painel, formalizado da seguinte maneira:

$$Y_{i,t} = \sum_{k=1}^{K} \beta_k . X_{k,i,t} + \sum_{t=1}^{13} \beta_t . DU_t + \mu_i + v_{i,t} \qquad (5.1)$$

Assim, $Y_{i,t}$ representa a variável dependente do modelo hierárquico, nesse caso IED_{it}^{ESP}; o componente $X_{k,i,t}$ indica o conjunto de variáveis definidas como *pull factors*, em um total de k regressores, observadas no país i e no tempo t[6]; já β_k retrata o vetor de

[6] Ao se especificar um modelo de dados em painel dinâmico entre os regressores, encontra-se a variável dependente defasada.

parâmetros estimados do 1º nível. Em contrapartida, DU_t simboliza um conjunto de variáveis *dummies* de tempo, ou seja, tem-se um total de 13 componentes binários, β_t é o vetor de parâmetros relativos associado a DU_t, ressalta-se que esse último componente apresenta variação apenas *within*. Por fim, como já definido no capítulo 4, μ_i e $v_{i,t}$ são, respectivamente, o efeito individual e fixo entre as unidades seccionais e o resíduo randômico.

Com o vetor de parâmetros β_t calculado, constrói-se o modelo de 2º nível, nesse caso uma série de tempo pura associada aos *push factors*.

$$\beta_t = \gamma_0 + \sum_{j=1}^{J} \gamma_j . Z_{j.t} + e_t \qquad (5.2)$$

Sendo que $Z_{j,t}$ são todas as j variáveis correspondentes aos *push factors*, relativas à economia espanhola; γ_j representa o vetor de coeficientes estimados dessas variáveis; e e_t são os resíduos aleatórios da equação de 2º nível. Assim como o modelo de 1º nível é definido por "log-log", a estrutura estatística da expressão de 2º nível permite a mesma especificação[7]. É evidente que o número de observações do modelo de 2º nível não se constitui em uma amostragem de tamanho grande, podendo tornar os parâmetros estimados poucos robustos. Por isso, propõe-se implementar um modelo de dados de painel não hierárquico, objetivando a confirmação das estatísticas estimadas no modelo de dados em painel hierárquico. Com efeito, define-se o seguinte modelo de dados em painel puro:

$$Y_{i,t} = \beta_0 + \sum_{k=1}^{K} \beta_k . X_{k,i,t} + \sum_{j=1}^{J} \gamma_j . Z_{j,t} + \mu_i + \psi_{i,t} \qquad (5.3)$$

Tem-se, portanto, dois modelos econométricos formatados: um constituído de duas equações, de maneira que os resultados do 1º nível balizem as estatísticas de 2º nível; outro estabelecendo um modelo estatístico de dados em painel puro. Nesse sentido, antes de iniciar a implementação dos modelos estatísticos definidos nas expressões (5.1), (5.2) e (5.3), faz-se necessário analisar a existência de forte correlação entre as variáveis incluídas no exercício de delimitação dos condicionantes macroeconômicos do investimento estrangeiro direto espanhol em direção à América Latina. Esse tipo de exame tem por finalidade identificar a presença de multicolinearidade entre as variáveis explicativas do modelo econométrico proposto, tal que se implementa essa averiguação separadamente, conforme a arquitetura de

[7] Essa afirmação se tornará evidente ao longo dos resultados estatísticos.

(5.1) e (5.2)[8]. A melhor forma de expor o grau de correlação entre essas variáveis é através de uma matriz de dispersão que cruza todas as variáveis definidas nessas duas equações. O Gráfico 10 apresenta essa matriz para os componentes macroeconômicos do modelo de 1º nível.

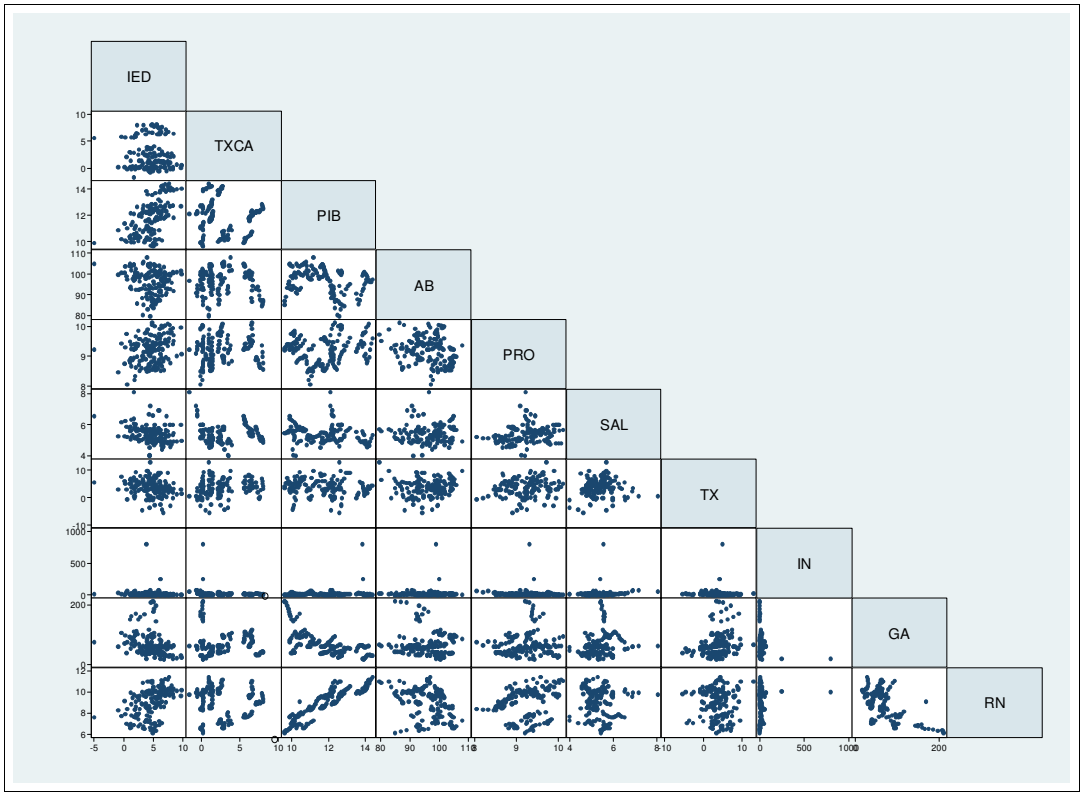

Gráfico 10 – Matriz de Dispersão das Variáveis que Compõem o Modelo de 1º Nível

Fonte: Elaborado pelo autor a partir do *softwear* Stata 10.

As variáveis definidas na matriz de dispersão do Gráfico 10 seguem as mesmas abreviaturas fixadas na subseção anterior; porém, elimina-se o subscrito e o sobrescrito, uma vez que todas são específicas da América Latina, e sua variabilidade se dá na dimensão de tempo e de unidade corte. Com relação à presença de multicolinearidade, nota-se uma forte correlação positiva entre o PIB_{it}^{AL} e as RN_{it}^{AL}, chegando a um coeficiente de correlação de aproximadamente 0,90. Com isso, seria necessário construir duas estimativas para o modelo em nível 1: uma levando em consideração o tamanho da economia; e outra, as exportações

[8] Não se observa a matriz de dispersão do modelo (5.3), pois essa já está definida no interior dos modelos (5.1) e (5.2)

intensivas em recursos naturais. Uma alternativa é a simples eliminação de uma das duas variáveis do modelo de nível 1. Crê-se que essa última alternativa tornaria os resultados mais significativos, pois, em geral, quanto maior o tamanho da economia maior será o valor exportado desse país e, por consequência, maior será a RN_{it}^{AL}; porém, não significando que a RN_{it}^{AL} seja relevante no cômputo da renda da região. Isso se torna ilustrativo quando se observa a relação entre a RN_{it}^{AL} e o PIB medido em US$ na Argentina, Brasil e México, as três maiores economias da América Latina, chegando, respectivamente, a um valor de 9,2%, 5,1% e 5,3%, tal que o valor de RN_{it}^{AL} do Brasil é o maior de toda a amostra. Dessa maneira, acredita-se que, ao se encontrar uma relação entre IED_{it}^{ESP} e RN_{it}^{AL}, pode-se estar capturando o tamanho da economia ao invés da procura do investidor espanhol pela exploração dos recursos naturais.

Outro ponto importante quanto à oferta de recursos naturais da América Latina e sua relação com o IED_{it}^{ESP} foi sua dinâmica concentrada em praticamente um único país e, também, em um específico ano. Esse foi o caso da Argentina, que recebeu, no ano de 1999, um montante de 14,5 bilhões de Euros destinados ao setor de extração de petróleo e gás, sendo que o valor total investido pelos espanhóis na América Latina nesse setor, considerando os anos da amostra, foi 14,7 bilhões de euros. Além disso, ao se agregar os IED_{it}^{ESP} voltados para os segmentos de agricultura, pecuária, pesca, extração de petróleo, gás e minerais metálicos, tem-se um montante de 14,9 bilhões de euros. Por conseguinte, a partir dos pontos levantados, crê-se que os resultados estatísticos refletiram melhor os determinantes macroeconômicos do IED_{it}^{ESP} ao se preservar o PIB_{it}^{AL}, excluindo o RN_{it}^{AL} do modelo de 1º nível e, por consequência, do modelo de 2º nível.

Ainda analisando o Gráfico 10, percebe-se uma relação, não tão forte como a comentada anteriormente, entre o PIB_{it}^{AL} e o GA_{it}^{AL}, definindo um relacionamento inverso entre esses dois componentes. A estatística de correlação entre PIB_{it}^{AL} e GA_{it}^{AL} ficou em torno de -0,62, estabelecendo uma correlação média. Esse grau de relacionamento é em função da forma como é construída a variável GA_{it}^{AL}, estabelecida como a soma das exportações e importações de bens e serviços não fatores sobre o PIB, todas as variáveis medidas em dólar. A relação entre essas duas variáveis só não é maior porque o PIB_{it}^{AL} está medido em paridade poder de compra. Assim, como não se tem evidente uma forte relação entre o PIB_{it}^{AL} e o

GA_{it}^{AL}, calculada pela estatística de correlação, e, sabendo da forma de estabelecer a variável GA_{it}^{AL}, decide-se manter esse componente no modelo de 1º nível. Com efeito, o vetor de variáveis independentes, $X_{k,i,t}$, é formado por PIB_{it}^{AL}, TX_{it}^{AL}, IN_{it}^{AL}, GA_{it}^{AL}, $TXCA_{it}^{AL}$, AB_{it}^{AL}, PRO_{it}^{AL}, SAL_{it}^{AL} e PRI_{it}^{AL}.

O Gráfico 11 oferece a matriz de dispersão das variáveis do modelo em 2º nível. Nota-se uma quantidade de pontos bastante inferior à atingida no Gráfico 10, pois, como já definido, o modelo de 2º nível tem-se, uma série de tempo puro, indicada por 13 observações.

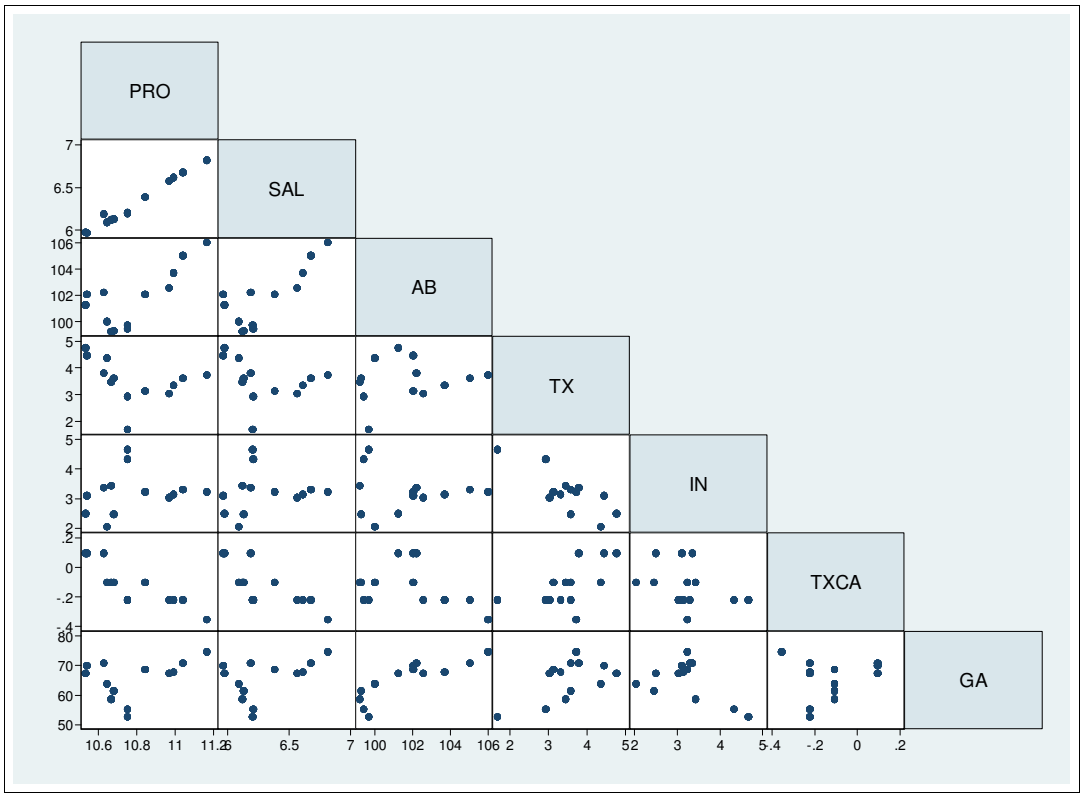

Gráfico 11 - Matriz de Dispersão das Variáveis que compõem o Modelo de 2º Nível

Fonte: Elaborado pelo autor a partir do *softwear* Stata 10.

Destaca-se no Gráfico 11 a relação linear perfeita que existe entre PRO_t^{ESP} e SAL_t^{ESP}, definindo um grau de correlação de 0,99. Essa demarcação pode estar associada ao componente pró-cíclico que existe nesses dois indicadores quando se observa a relação de curto prazo. A PRO_t^{ESP} é medida pela divisão do PIB em US$ a preços constantes pelo número de empregados da economia. Com efeito, um primeiro ponto a se destacar sobre o

comportamento pró-cíclico da PRO_t^{ESP} diz respeito à forma de medir essa variável. Ou seja, um crescimento acelerado do PIB, sendo a oferta de trabalho inelástica, pode gerar uma elevação substancial na PRO_t^{ESP}. Já o segundo ponto de destaque estabelece uma explicação econômica para o movimento pró-cíclico da produtividade do trabalho. O crescimento do PIB é acompanhado de um aumento da produção, de maneira que a utilização da capacidade instalada das empresas tende a se elevar; por consequência, o capital que, anteriormente poderia estar subempregado, começa a ser mais bem utilizado, e com isso a produtividade do trabalho se eleva. Com respeito ao SAL_t^{ESP}, que é medido pelo salário mínimo mensal da manufatura em US$ a preços constantes, sabe-se que um nível de atividade econômica elevada pressiona de forma altista os salários.

É interessante notar que, apesar do fator pró-cíclico na PRO_t^{ESP} e no SAL_t^{ESP}, não se evidencia uma correlação elevada entre essas variáveis e a TX_t^{ESP}; porém, lembra-se que essa última variável é medida por sua média móvel de três anos, evitando essa dinâmica. Outra correlação que chama a atenção é a da PRO_t^{ESP} e do SAL_t^{ESP} contra a $TXCA_t^{ESP}$. Torna-se patente essa relação quando se lembra que as duas primeiras variáveis são medidas em US$ a preços correntes, estabelecendo um alto grau de relação com a taxa que é medida pela relação Euro/Dólar. Uma elevação nessa taxa torna a PRO_t^{ESP} e o SAL_t^{ESP} mais baixos, caracterizando-se como uma relação inversa no gráfico de dispersão dessas variáveis. Não obstante a relação evidente entre PRO_t^{ESP} e SAL_t^{ESP}, e dessas duas variáveis com $TXCA_t^{ESP}$, comtempla-se mais uma forte correlação de SAL_t^{ESP} e PRO_t^{ESP} com AB_t^{ESP}. Talvez, novamente, essa relação esteja associada com o nível de atividade da economia. Isto é, a elevação do nível de atividades causaria um aumento na produtividade do trabalho e no salário dos empregados, mas, ao mesmo tempo, elevaria a demanda doméstica[9] mais que proporcional ao aumento da renda, haja vista que a AB_t^{ESP} da Espanha média é de 101,7%[10]. Decide-se, portanto, por não utilizar as variáveis de SAL_t^{ESP} e PRO_t^{ESP} no modelo de 2º nível. Desse modo, o vetor $Z_{j,t}$ é composto pelas variáveis TX_t^{ESP}, IN_t^{ESP}, GA_t^{ESP}, $TXCA_t^{ESP}$, AB_t^{ESP}. A exclusão da variável RN_t^{ESP} do vetor de regressores do modelo de 2º nível, ocorreu devido à exclusão de RN_{it}^{AL} do vetor $X_{k,i,t}$.

[9] Salienta-se que o consumo doméstico é definido pela soma do consumo total e do investimento, por consequência, apresenta dois componentes teoricamente autônomos à renda.
[10] Ver Tabela 4.

Confirmado as variáveis que compõem o modelo econométrico estabelecido nas expressões (5.1) e (5.2), busca-se, agora, definir a relevância do componente μ_i no modelo de 1º nível. Isto é, tem-se como objetivo a comprovação de que o exercício desenvolvido trata-se, realmente, de um modelo de dados em painel. Para isso, incluíram-se variáveis *dummies* especificadas para cada país, testando, em seguida, a sua significância estatística conjunta. Portanto, caracterizam-se 11 *dummies*, a 12ª *dummy* é o próprio intercepto da equação. O resultado do teste em conjunto *dummies* de país é exposto na Tabela 5[11].

Tabela 5

Teste F para Significância em Conjunto das *Dummies* de País

Estimador	F (11, 135)	p-valor
MQO	6,91	0,000

Fonte: Elaborada pelo autor a partir do *softwear* Stata 10.

A estatística-F, oferecida na Tabela 5, foi alcançada ao se considerar uma estrutura de não painel para o modelo de 1º nível, especificando uma variável de controle para os países; por consequência, o estimador empregado foi o de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). O resultado dessa estatística indica a rejeição da hipótese nula; nesse caso, não se rejeita a significância conjunta das *dummies* por país para o modelo de 1º nível, isto é, essas em conjunto são diferentes de zero. Então, pode-se afirmar que, estatisticamente, existem diferenças no comportamento do IED_{it}^{ESP} ao longo dos países da América Latina, confirmando uma estrutura de análise de dados em painel.

A definição do método estatístico de estimação dos parâmetros do modelo de 1º nível passa pela elucidação do comportamento do componente μ_i. Como já estabelecido no capítulo 4, os modelos de efeito fixo apresentam uma correlação entre μ_i e um ou mais regressores, isto é, $E(x_{i,t}.\mu_i) \neq 0$. Já 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 μ_i. Apontam-se, então, três formas de estabelecer a escolha entre efeito fixo ou aleatório. A primeira forma é pela natureza da amostragem, ou seja, quando não se tem uma amostra escolhida de maneira aleatória, o

[11] As estatísticas estimadas completas estão apresentadas no Apêndice B.

estimador de efeito fixo impõe-se como uma escolha natural. A segunda forma é pelo tipo de inferência proposta, quando se tem como objetivo fazer ponderações estritas ao comportamento da amostra, deve-se usar o estimador de efeito fixo. Partindo-se dessas duas observações, pode-se esperar que o estimador de efeito fixo seja o mais provável, pois a amostra escolhida para o exercício de determinação dos componentes macroeconômicos do IED_{it}^{ESP} não teve uma especificação aleatória e, de mais a mais, o conjunto de países analisados acaba por representar a dinâmica do IED_{it}^{ESP}, como apontado na Tabela 1. A terceira forma de demarcar a escolha do melhor estimador a ser empregado é pelo teste estatístico de *Hausman*[12]. Lembra-se que o objetivo desse teste é identificar se há diferenças significativas entre β_{FE} e β_{RE}. A hipótese nula (H_0) estipula que as duas estimativas não divergem sistematicamente; porém, no caso do efeito fixo contra o efeito aleatório, o estimador *within* é ineficiente[13]. Em contrapartida, a hipótese de teste alternativa (H_1) define que esses estimadores são mais eficientes, pois $E(x_{i,t}.\mu_i) \neq 0$. Com efeito, a Tabela 6 apresenta a estatística do teste de *Hausman*[14].

Tabela 6

Estatísticas do Teste de *Hausman* - Efeito Fixo versus Efeito Aleatório - Estimador *Within* e MQG

Estimadores	$\chi^2(9)$	p-valor
***Within* e MQG**	20,23	0,016

Fonte: Elaborada pelo autor a partir do *softwear* Stata 10.

Alcança-se uma estatística de 20,23, estabelecendo a rejeição de H_0, definindo que o estimador de efeito fixo é o indicado. Essa resposta converge com a definição atingida quando se observou a natureza da amostra e o tipo de inferência usada. Portanto, os coeficientes apresentados na expressão (5.1) serão calculados pelo estimador *within*. Não obstante a definição do estimador do modelo de dados em painel estático e antes de fazer qualquer tipo de inferência estatística dessa especificação, dois pontos ainda devem ser considerados. O

[12] A estatística de *Hausman* calculada para esse teste sofre uma pequena modificação da apresentada no capítulo 4. Para mais detalhes, Cameron e Trivedi (2009).
[13] A explicação para essa ineficiência encontra-se no capítulo 4.
[14] As estatísticas estimadas completas estão apresentadas no Apêndice B.

primeiro ponto passa pela análise da possível endogeneidade estatística entre o IED_{it}^{ESP} e a TX_{it}^{AL} e entre o IED_{it}^{ESP} e a PRO_{it}^{AL}. A primeira relação manifesta-se, mais visível, na teoria macroeconômica, mais especificamente na relação entre o nível de atividade e os gastos com bens de investimento em geral. Nesse sentido, os gastos com a formação bruta de capital fixo teriam um comportamento não completamente autônomo frente à renda, ou seja, em parte, esses gastos seriam induzidos pelo nível de atividade da economia e, ao mesmo tempo, seriam indutores da renda, via multiplicador dos gastos. Assim, uma elevada TX_{it}^{AL} proporcionaria uma entrada de IED_{it}^{ESP}, de maneira que a dinâmica do investimento aumentaria a atividade econômica. Como observado no capítulo 4, esse tipo de relação econômica motiva graves problemas estatísticos, impondo a estimação dos parâmetros a partir de variáveis instrumentais.

Explicitam-se três testes de endogeneidade estatística. O primeiro deles considera um modelo de dados em painel estático, empregando o teste de *Hausman* na caracterização da melhor forma de estimar o modelo de 1º nível. Assim, com base na equação (5.1), aproveita-se do estimador de mínimos quadrados de dois estágios (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 da TX_{it}^{AL}. A hipótese H_0, então, estabelece não diferença sistemática nas estimativas, sendo H_1 o resultado inverso.

O segundo e terceiro testes aproveitam-se do estimador de Arellano-Bond, ou seja, *MGM-DIF*, apresentado no capítulo 4. O segundo método de testar a endogeneidade estatística de variáveis específicas impõe um modelo de dados em painel dinâmico, em que, na primeira especificação, a variável dependente defasada (IED_{it-1}^{ESP}) e a variável TX_{it}^{AL} são julgadas como endógenas, já, na segunda formatação, apenas IED_{it-1}^{ESP} é tratada como endógena. Novamente, com os coeficientes calculados, aplica-se um teste de *Hausman*, mantendo-se as qualificações de H_0 e H_1. A terceira forma de testar a endogeneidade estatística de uma variável considerada como exógena é através do teste de diferença de *Sargan*, exposto na subseção 4.3.3. Esse teste emprega o estimador *MGM-DIF*, tal que a hipótese nula prescreve que a variável testada como provável endógena é definida como exógena. A Tabela 7 apresenta a estatística do teste de *Hausman* de endogeneidade estatística

da variável TX_{it}^{AL}, especificada para o modelo de 1º nível, estimado por efeito fixo, MQO2 e *Arellano-Bond*[15].

Tabela 7

Teste de *Hausman* para Endogeneidade Estatística de TX_{it}^{AL} - Painéis Estático e Dinâmico

Estimadores	$\chi^2(19)$	p-valor
***Within* e MQO2**	10,91	0,927
Arellano-Bond	0,25	1,000

Fonte: Elaborada pelo autor a partir do *softwear* Stata 10.

O teste de *Hausman*, tanto para a conjectura de dados em painel estático quanto na especificação dinâmica, estabelece a não rejeição da hipótese nula. Esse resultado aponta a exogeneidade estatística da TX_{it}^{AL}, ou seja, não se aceita uma relação estatisticamente endógena entre essa variável e o IED_{it}^{ESP}. A Tabela 8 mostra a estatística do teste de diferença de *Sargan*, de maneira que não se rejeita H_0, confirmando os resultados apresentados na Tabela 7[16].

Tabela 8

Teste de Diferença de Sargan para a Endogeneidade Estatística da Variável TX_{it}^{AL}

Estimador	χ^2 (9)	p-valor
Arellano-Bond	3,935	0,915

Fonte: Elaborada pelo autor a partir do *softwear* Stata 10.

A ausência de endogeneidade estatística entre IED_{it}^{ESP} e TX_{it}^{AL} fica evidenciada quando se observa a relação do valor investido pelas empresas espanholas na América Latina e o total do PIB dessa região. A média desse quociente, entre os anos de 1995 e 2007, foi de apenas 0,38%, tal que as maiores relações estão nos anos de 1999 e 2000, respectivamente, 1,50% e

[15] As estatísticas estimadas completas são apresentadas no Apêndice B.
[16] As estatísticas estimadas completas são apresentadas no Apêndice B.

1,36%. Já os menores valores aparecem nos anos de 1995, com 0,04%, e 2006, com 0,08%. Com efeito, não se tem dúvida da exogeneidade estatística da TX_{it}^{AL}.

A segunda relação indicada como possível endógena estabelece-se entre IED_{it}^{ESP} e PRO_{it}^{AL}. A ideia básica para essa endogeneidade apresenta-se na qualidade do investimento das multinacionais, uma elevação das inversões dessas empresas na economia poderia elevar os ganhos gerais de produtividade como um todo. Nesse sentido, uma estrutura econômica com um parque fabril tecnologicamente avançado constitui-se um atrativo para as inversões estrangeiras e, ao mesmo tempo, as absorções desses investimentos aprimorariam a produtividade do trabalho no país. Torna-se, portanto, importante testar a presença de endogeneidade estatística entre as variáveis PRO_{it}^{AL} e IED_{it}^{ESP}. Assim, a Tabela 9 oferece as estatísticas do teste de *Hausman*, aplicado com o mesmo procedimento anterior[17].

Tabela 9

Teste de *Hausman* para Endogeneidade Estatística de PRO_{it}^{AL} - Painéis Estático e Dinâmico

Estimadores	$\chi^2(18)$	p-valor
***Within* e MQO2**	9,12	0,956
Arellano-Bond	3,19	1,000

Fonte: Elaborada pelo autor a partir do *softwear* Stata 10.

Com efeito, a estatística de *Hausman* para o modelo de dados em painéis estático e dinâmico define que não há diferença nos coeficientes estimados nos modelos que empregam PRO_{it}^{AL} como variável endógena ou exógena. Na realidade, não se rejeita a hipótese H_0 de exogeneidade estatística da PRO_{it}^{AL}. Essa mesma conclusão é encontrada na Tabela 10, tal que, pela estatística diferença de *Sargan,* rejeita-se a endogeneidade estatística dessa mesma variável[18].

[17] As estatísticas estimadas completas são apresentadas no Apêndice B
[18] As estatísticas estimadas completas são apresentadas no Apêndice B.

Tabela 10

Teste de Diferença de Sargan para a Endogeneidade Estatística da Variável PRO_{it}^{AL}

Estimador	χ^2 (9)	p-valor
Arellano-Bond	9,899	0,361

Fonte: Elaborada pelo autor a partir do *softwear* Stata 10.

Portanto, permanece a mesma estrutura econométrica no modelo de 1º nível, mantendo-se o vetor de regressores $X_{k,i,t}$. Assim, esclarecida a questão da possibilidade de endogeneidade, o segundo ponto importante diz respeito à perspectiva de esse modelo ser fixado como modelo de dados em painel dinâmico e, nesse caso, alteram-se sua estrutura econométrica e seu vetor $X_{k,i,t}$. Um forte indicador de presença de relações defasadas entre variáveis é a constatação da autocorrelação residual. Ou seja, ao se impor esse teste e detectar uma dinâmica autorregressiva em $v_{i,t}$, tem-se uma maior possibilidade de o IED_{it-1}^{ESP} ser incorporado entre os regressores do modelo de 1º nível. Como já destacado no capítulo 4, ao se impor a variável dependente defasada entre os regressores de modelos estatísticos de dados em painel, caracteriza-se o problema da endogeneidade estatística. Por isso, faz-se necessário trabalhar com estimadores de variáveis instrumentais, mais especificamente o estimador de Método Generalizado dos Momentos (MGM).

O teste de autocorrelação dos resíduos será apresentado de duas maneiras. Na primeira, implementa-se uma regressão simples empregando o estimador de MQO na seguinte expressão:

$$\hat{v}_{i,t-1} = \beta_0 + \beta_1.\hat{v}_{i,t} + \lambda_{i,t} \qquad (5.4)$$

Nota-se que, apesar do subscrito "i,t", não se incorpora um efeito seccional, simplesmente "empilham-se" os resíduos estimados como uma estrutura de série de tempo. Ademais, o valor de $\hat{v}_{i,t}$ é obtido pela estimação dos parâmetros do modelo de 1º nível, considerando o estimador de efeito fixo, tal que o vetor $X_{k,i,t}$ é composto pelas variáveis já definidas anteriormente e DU_t representa as variáveis *dummies* de anos. Ao não se rejeitar a hipótese de que $\beta_1 \neq 0$, evidencia-se uma autocorrelação seria de 1ª ordem. Uma segunda forma de detectar a presença de autocorrelação serial é apresentar a estatística ρ para um

conjunto de defasagem de $v_{i,t}$. Desse modo, a Tabela 11 proporciona a inferência estatística da modelo (5.4).

Tabela 11

Teste de Autocorrelação de 1ª Ordem nos Resíduos Estimados do Modelo de 1º Nível

$\hat{v}_{it-1}$	β_k	σ	p-valor
β_0	0,0768	0,089	0,390
$\hat{v}_{it}$	-1,39x10^{-9}	0,090	1,000
F(1, 142)		0,74	
p-valor		0,391	
R^2		0,005	
nº de obs.		144	

Fonte: Elaborada pelo autor a partir do *softwear* Stata 10.

Observa-se que não se rejeita a hipótese nula, de que o coeficiente associado a $\hat{v}_{it}$ é igual a zero, a um nível de significância de praticamente 40%. Adicionalmente, todas as estatísticas de ajuste da regressão como um todo, teste F e o R^2, identificam um grau de ajustamento não aceitável estatisticamente. De mais a mais, a estatística ρ de $\hat{v}_{it}$ com até cinco defasagens, apresentada na Tabela 12, proporciona valores pouco representativos, tendo uma dinâmica de troca de sinal constante, definindo um movimento aleatório.

Tabela 12

Estatística ρ dos Resíduos Estimados do Modelo de 1º Nível - 5 Defasagem

Defasagem da Autocorrelação de $\hat{v}_{it}$	Estatística ρ
AR(1)	0,072
AR(2)	-0,117
AR(3)	-0,154
AR(4)	0,073
AR(5)	0,031

Fonte: Elaborada pelo autor a partir do *softwear* Stata 10.

O padrão de aleatoriedade de $\hat{v}_{it}$ pode ser notado no Gráfico 12. Esse gráfico é construído cruzando o valor dos resíduos estimados no modelo de 1º nível com as duas defasagens dessa variável, estabelecendo a observação de autocorrelação de 1ª e 2ª ordem[19]. Nota-se que essa arquitetura aproxima-se da expressão (5.4), ou seja, não se define $\hat{v}_{it}$ por corte seccional, mas sim de uma forma "empilhada". Com efeito, tem-se patente a não presença de autocorrelação serial no modelo de 1º nível estimado com efeito fixo.

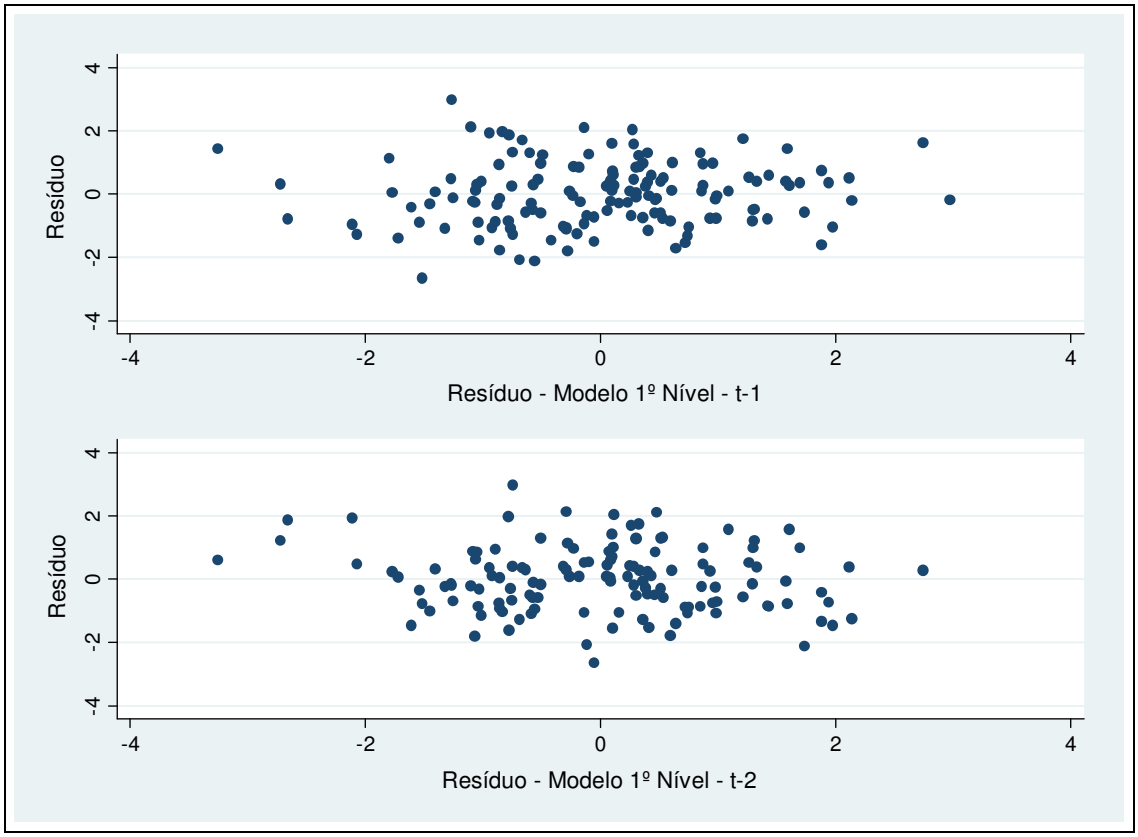

Gráfico 12 – Dispersão de $\hat{v}_{it}$ contra $\hat{v}_{it-1}$ e $\hat{v}_{it-2}$ do Modelo de 1º Nível contra o Total

Fonte: Elaborado pelo autor a partir do *softwear* Stata 10.

Esse resultado, como já apontado anteriormente, diminuiu a possibilidade de uma formulação dinâmica para o modelo econométrico definido na expressão (5.1). Apesar de um primeiro indicativo da não necessidade da formatação dinâmica, é importante observar as estatísticas estimadas empregando os estimadores de Anderson e Hsiao (AH), Arellano e Bond (*GMM-DIF*) e Blundell e Bond (*GMM-SYS*), tendo como objetivo a confirmação da

[19] No Apêndice B, encontra-se o gráfico de dispersão dos resíduos estimados contra o total das observações.

hipótese levantada. Inclui-se, então, no vetor $X_{k,i,t}$, do modelo de 1º nível, a variável IED_{it-1}^{ESP}. Salienta-se, ainda, que esses três estimadores já foram apresentados no capítulo 4, elucidando suas principais diferenças e as variáveis instrumentais empregadas em cada um deles. Assim, a Tabela 13 oferece as estatísticas estimadas considerando essas três estruturas de estimação de modelos de dados em painel dinâmicos.

Tabela 13

Estatísticas Estimadas para o Modelo de 1º Nível Dinâmico – AH, GMM-DF e GMM-SYS

	Estimador de AH			Estimador *GMM-DIF*			Estimador *GMM-SYS*		
IED_{it}^{ESP}	β_{k-AH}	σ	p-valor	β_{k-AB}	σ	p-valor	β_{k-BB}	σ	p-valor
IED_{it-1}^{ESP}	0,126	0,113	0,263	0,012	0,062	0,847	0,442	0,058	0,000
PIB_{it}^{AL}	3,238	4,790	0,499	8,061	4,682	0,085	0,517	0,150	0,001
TX_{it}^{AL}	0,068	0,099	0,498	-0,150	0,083	0,072	0,019	0,042	0,646
IN_{it}^{AL}	0,002	0,006	0,729	0,0005	0,003	0,873	-0,001	0,004	0,782
GA_{it}^{AL}	-0,037	0,025	0,141	0,017	0,015	0,270	-0,001	0,004	0,789
$TXCA_{it}^{AL}$	2,569	1,459	0,078	2,377	0,837	0,004	0,0002	0,037	0,994
AB_{it}^{AL}	0,015	0,075	0,842	0,092	0,055	0,098	0,014	0,009	0,135
SAL_{it}^{AL}	-0,147	0,901	0,870	-0,437	0,535	0,414	-0,465	0,251	0,064
PRO_{it}^{AL}	2,582	1,455	0,076	2,481	1,452	0,087	1,175	0,308	0,000
PRI_{it}^{AL}	1,099	0,378	0,004	0,837	0,194	0,000	0,999	0,236	0,000
DU_{1996}	4,198	3,554	0,237	6,614	3,224	0,040	-12,933	3,679	0,000
DU_{1997}	4,145	3,283	0,207	6,495	3,101	0,036	-13,477	3,589	0,000
DU_{1998}	4,133	3,044	0,175	6,214	2,864	0,030	-13,424	3,509	0,000
DU_{1999}	4,661	2,846	0,101	6,391	2,576	0,013	-12,877	3,572	0,000
DU_{2000}	5,324	2,663	0,046	6,598	2,225	0,003	-12,618	3,671	0,001
DU_{2001}	5,084	2,436	0,037	6,138	2,295	0,007	-12,814	3,447	0,000
DU_{2002}	4,131	2,187	0,059	5,130	1,957	0,009	-13,240	3,440	0,000
DU_{2003}	2,913	1,683	0,084	3,676	1,756	0,036	-13,393	3,511	0,000
DU_{2004}	2,218	1,250	0,076	2,921	1,350	0,030	-13,211	3,747	0,000
DU_{2005}	0,713	0,994	0,473	1,464	0,904	0,105	-14,395	3,577	0,000
DU_{2006}	0,452	0,631	0,474	0,846	0,693	0,222	-13,879	3,526	0,000
DU_{2007}	-	-	-	-	-	-	-13,811	3,862	0,000
Teste Estatístico		m_1 - m_2	p-valor		m_1 - m_2	p-valor		m_1 - m_2	p-valor
AB - AR(1)		-4,92	0,000		-2,80	0,005		-3,08	0,002
AB - AR(2)		0,72	0,472		-0,31	0,759		0,75	0,456
		χ^2	p-valor		χ^2	p-valor		χ^2	p-valor
Teste Sargan		12,52	0,252		90,99	0,018		97,59	0,048

Fonte: Elaborada pelo autor a partir do *softwear* Stata 10.

As estatísticas de especificação dos modelos de dados em painel dinâmico, ou seja, o teste de autocorrelação dos resíduos e a eficiência das variáveis instrumentais, são apontadas nas estatísticas de teste de autocorrelação residual de Arellano-Bond de 1ª e 2ª ordem, respectivamente, AB-AR(1) e AB-AR(2), e o teste de Sargan de sobre-identificação dos instrumentos. Ao não rejeitar a hipótese de autocorrelação nos resíduos de 1ª ordem e rejeitar essa estatística na conjectura de 2ª ordem, estabelece-se robustez estatística, isto é, os resíduos em nível não são autocorrelacionados. Para a especificidade desse teste, sabe-se que a hipótese H_0 prescreve a rejeição de autocorrelação nos resíduos. Já no caso do teste de Sargan, H_0 indica que as condições de momento são válidas[20].

Assim, para a expressão estimada por AH, os testes de AB-AR(1) e AB-AR(2) estipulam que os resíduos em nível não são autocorrelacionados. Além disso, a estatística de Sargan aponta à validade dos instrumentos, isto é, o modelo está bem especificado. No entanto, o coeficiente associado ao IED_{it-1}^{ESP} não apresentou relevância estatística, uma vez que, considerando um nível de significância de mais de 25%, não se rejeita a hipótese nula. Quando se emprega o estimador *GMM-dif*, apesar de os resíduos proporcionarem consistência estatística, nota-se que os instrumentos utilizados não são válidos. Além disso, não se encontra significância estatística para a variável IED_{it-1}^{ESP}. Já as estatísticas alcançadas pelo estimador *GMM-sys* indicam a rejeição da presença de autocorrelação serial nos resíduos em nível, porém, considerando um nível de significância de 5%, pode-se não rejeitar a eficiência estatística dos instrumentos, mas, quando se impõe um nível de significância de 10%, esse resultado não é valido. Com efeito, não se aceita a legitimidade estatística dos instrumentos empregados. Já em relação à importância estatística do IED_{it-1}^{ESP}, nota-se que se rejeita a hipótese H_0, definindo-se que o parâmetro associado à variável dependente defasada é diferente de zero.

Observa-se, então, certa dificuldade estatística de aceitar o modelo de 1º nível com uma formatação de dados em painel dinâmico. Esse resultado é reconhecido pela não aceitação do coeficiente associado ao IED_{it-1}^{ESP}, estando as estatísticas de especificação do modelo satisfatórias. Ainda, recorça-se essa dificuldade quando se percebe que os valores calculados para o coeficiente da variável dependente defasada, estimados pelos três métodos, são completamente divergentes. Não obstante essas respostas, pode-se fazer algumas inferências das estatísticas apresentadas na Tabela 13. É interessante notar que a PRI_{it}^{AL} foi

[20] Para mais detalhes, ver capítulo 4.

significativa nas três composições, de forma que o valor do parâmetro calculado não diverge de maneira elevada. Além disso, considerando um nível de significância de 10%, os resultados apontados pelos estimadores *GMM-dif* e *GMM-sys* definem relevância estatística para o PIB_{it}^{AL} e a PRO_{it}^{AL}, apesar de o valor dos parâmetros ser bastante divergentes.

Cabe ainda testar a homocedasticidade dos resíduos estimados no modelo de 1º nível, demarcado pelo estimador de efeito fixo. Dois testes são implementados, o primeiro deles faz-se ao construir um modelo, como o definido a seguir:

$$\hat{v}_{it}^2 = \sum_{k=1}^{K} \beta_k . X_{k,i,t} + \sum_{t=1}^{13} \beta_t . DU_t + \lambda_{i,t} \qquad (5.5)$$

Onde $\hat{v}_{it}^2$ é estimado na regressão de 1º nível, e os regressores de (5.5) são os mesmos da expressão de 1º nível, tal que o modelo é estimado sem o efeito μ_i. Com isso, observa-se a significância estatística do conjunto das variáveis independentes (teste-F). Ao não rejeitar a hipótese de que esse conjunto é igual a zero, tem-se que os resíduos são homocedásticos. Com efeito, a Tabela 14 oferece as estatísticas calculadas da equação (5.5).

Tabela 14

Estatísticas Estimadas do Teste de Homocedasticidade dos Resíduos Estimados do Modelo de 1º Nível – Equação (5.5)

$\hat{v}_{it}^{\,2}$	β_k	σ	p-valor
PIB_{it}^{AL}	-0,293	0,141	0,040
TX_{it}^{AL}	1,381	6,167	0,823
IN_{it}^{AL}	-0,219	0,199	0,273
GA_{it}^{AL}	-0,305	0,488	0,533
$TXCA_{it}^{AL}$	-0,125	0,051	0,016
AB_{it}^{AL}	-1,147	2,521	0,650
SAL_{it}^{AL}	-0,012	0,328	0,971
PRO_{it}^{AL}	-0,514	0,333	0,125
PRI_{it}^{AL}	0,437	0,436	0,318
DU_{1995}	0,987	0,697	0,159
DU_{1996}	-0,527	0,678	0,438
DU_{1997}	-0,416	0,674	0,538
DU_{1998}	0,052	0,664	0,937
DU_{1999}	-0,198	0,688	0,774
DU_{2000}	-0,259	0,707	0,677
DU_{2001}	0,298	0,726	0,682
DU_{2002}	0,129	0,732	0,860
DU_{2003}	-0,401	0,736	0,587
DU_{2004}	0,312	0,681	0,647
DU_{2005}	0,0008	0,641	0,999
DU_{2006}	0,494	0,635	0,438

F(21,134)	1,30
p-valor	0,184
R^2	0,1695
nº de obs.	156

Fonte: Elaborada pelo autor a partir do *softwear* Stata 10.

É importante observar a resposta estatística do teste-F, visando detectar a presença de heterocedasticidade nos resíduos estimados. A estatística p-valor indica, a um nível de significância de 18%, a não rejeição de que os coeficientes estimados em conjunto são estatisticamente iguais a zero. Ou seja, impõe-se que os resíduos estimados apresentam uma distribuição homocedástica. A outra estatística empregada na definição da presença de heterocedasticidade nos resíduos estimados é o teste geral de heterocedasticidade de *White*. Esse teste tem como hipótese nula a homocedasticidade. Assim, como se pode notar na Tabela 15, não se rejeita a hipótese nula de homocedasticidade, confirmando o teste anteriormente aplicado[21].

Tabela 15

Estatística Estimada para o Teste Geral de Heterocedasticidade de *White* do Modelo de 1º Nível

Estimador	χ^2 (57)	p-valor
MQO	65,661	0,202

Fonte: Elaborada pelo autor a partir do *softwear* Stata 10.

Confirmando a estimação de $v_{i,t}$ sem nenhuma dificuldade estatística, implementa-se um teste de normalidade nessa distribuição. Portanto, a Tabela 16 mostra a estatística do teste de conjunto de assimetria/curtose para normalidade, tal que a hipótese H_0 aponta para uma distribuição normal de $v_{i,t}$. Considerando um nível de significância de 10%, não se rejeita, então, a hipótese de normalidade dos resíduos estimados do modelo de 1º nível.

Tabela 16

Estatística do Teste em Conjunto de Assimetria/Curtose para a Normalidade de $v_{i,t}$

Variável	χ^2 (2)	p-valor
$\hat{v}_{it}$	2,31	0,316

Fonte: Elaborada pelo autor a partir do *softwear* Stata 10.

.

[21] Para mais detalhes, ver Apêndice B.

Em resumo, estipula-se que o modelo de 1º nível será determinado a partir do estimador de efeito fixo, como indicado pelo teste de *Hausman*, respeitando a composição de dados em painel estático e já considerando homocedasticidade, e não autocorrelação, nos resíduos estimados. As variáveis que compõem o vetor $X_{k,i,t}$ são: PIB_{it}^{AL}, TX_{it}^{AL}, IN_{it}^{AL}, GA_{it}^{AL}, $TXCA_{it}^{AL}$, AB_{it}^{AL}, PRO_{it}^{AL}, SAL_{it}^{AL} e PRI_{it}^{AL}, totalizando $k=8$ regressores *pull factors*, mais as *dummies* de anos, representada por DU_t. Já o modelo de 2º nível tem $Z_{j,t}$ composto por TX_t^{ESP}, IN_t^{ESP}, GA_t^{ESP}, $TXCA_t^{ESP}$ e AB_t^{ESP} totalizando $j=5$ variáveis *push factors*. As estatísticas que compõem o modelo de 1º nível são apresentadas na Tabela 17.

Tabela 17

Estatísticas Estimadas para o Modelo de 1º Nível – Efeito Fixo

IED_{it}^{ESP}	β_k	σ	p-valor
PIB_{it}^{AL}	6,306	2,403	0,010
TX_{it}^{AL}	-0,160	0,0597	0,009
IN_{it}^{AL}	-0,001	0,001	0,465
GA_{it}^{AL}	0,049	0,012	0,000
$TXCA_{it}^{AL}$	2,437	0,595	0,000
AB_{it}^{AL}	0,176	0,043	0,000
SAL_{it}^{AL}	-0,079	0,469	0,865
PRO_{it}^{AL}	1,403	0,683	0,042
PRI_{it}^{AL}	0,614	0,335	0,069
DU_{1995}	-106,116	28,913	0,000
DU_{1996}	-104,909	29,092	0,000
DU_{1997}	-104,859	29,249	0,000
DU_{1998}	-105,250	29,380	0,000
DU_{1999}	-105,136	29,484	0,001
DU_{2000}	-104,903	29,612	0,001

Continua...

Continuação...

Tabela 17

Estatísticas Estimadas para o Modelo de 1º Nível – Efeito Fixo

DU_{2001}	-105,263	29,734	0,001
DU_{2002}	-106,315	29,845	0,001
DU_{2003}	-107,688	30,067	0,000
DU_{2004}	-108,138	30,269	0,001
DU_{2005}	-109,339	30,402	0,000
DU_{2006}	-109,775	30,602	0,000
DU_{2007}	-110,423	30,835	0,000

F(33, 123)	92,75
p-valor	0,000
nº de obs.	156

Fonte: Elaborada pelo autor a partir do *softwear* Stata 10.

As respostas das estatísticas oferecidas na Tabela 17, considerando um nível de significância de 10%, rejeitam a influência do SAL_{it}^{AL} e da IN_{it}^{AL} no movimento de inversões das empresas espanholas em direção à América Latina no período analisado. Apesar da rejeição estatística, os sinais dos parâmetros associados a esses dois indicadores se comportaram de acordo com o esperado, ou seja, uma relação inversa entre o custo da mão-de-obra e o nível de preços com o IED_{it}^{ESP}. Ressalta-se que, nos trabalhados apresentados na seção 5.1, identificou-se certa dificuldade estatística em estabelecer uma relação entre inflação e IED total absorvido pelas regiões que foram estudadas. Já com respeito ao custo do fator trabalho, não se tem bem definido o sentido da relação estatística com os investimentos estrangeiros, principalmente, no trabalho de Nonnemberg e Mendonça (2004), analisando os países em desenvolvimento, vis-à-vis às conclusões de Biglaiser e DeRouen (2006), pesquisando as economias latino-americanas.

Em contrapartida, nota-se uma situação inversa com relação à TX_{it}^{AL}. Não se rejeita a importância estatística desse regressor, mesmo quando se impõe um nível de significância de

5%; porém, observa-se que o seu coeficiente calculado indica uma relação não esperada. Isto é, uma elevação do nível de atividade dos países da América Latina provocaria uma menor entrada de IED_{it}^{ESP} dinâmica, que não tem suporte nas observações teóricas, tampouco nas evidências empíricas. Assim, é necessário analisar o gráfico de dispersão entre TX_{it}^{AL} e o IED_{it}^{ESP} .

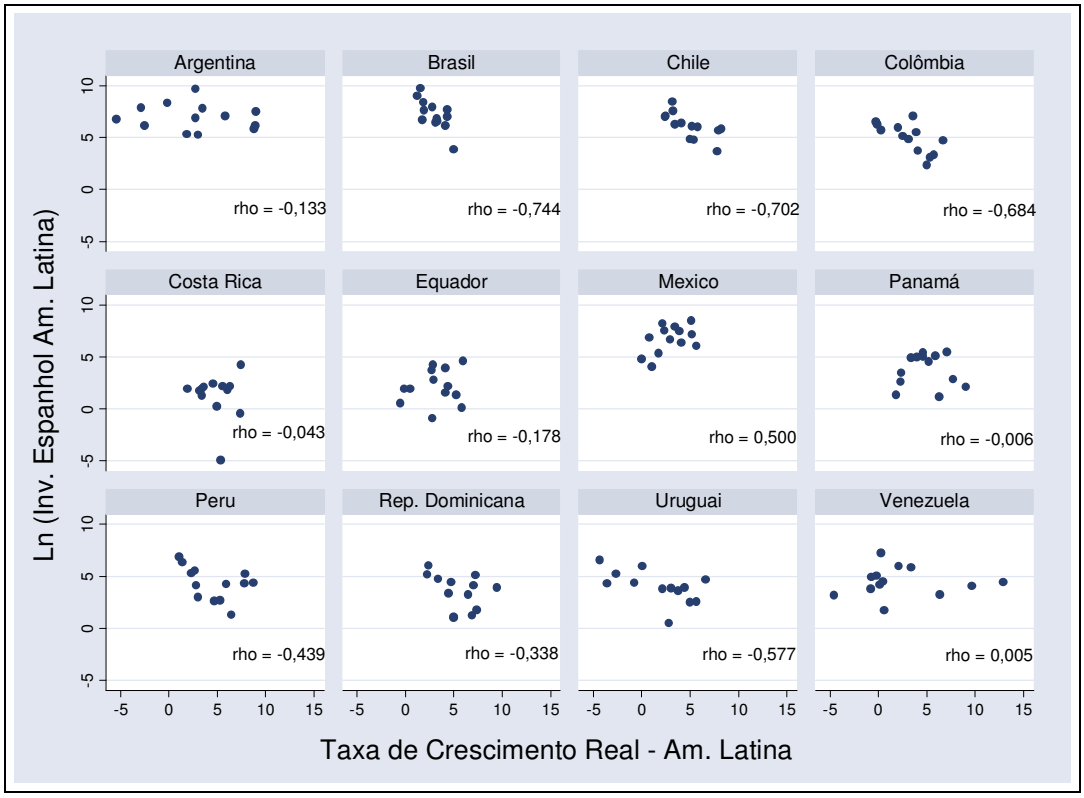

Gráfico 13 – Dispersão e Coeficiente de Correlação (rho) do IED_{it}^{ESP} contra TX_{it}^{AL} do Modelo de 1º Nível por Unidade de Corte

Fonte: Elaborado pelo autor a partir do *softwear* Stata 10.

O Gráfico 13 estabelece a relação entre o IED_{it}^{ESP} e a TX_{it}^{AL}, analisada a partir da dispersão e do coeficiente de correlação (rho - α) dessas duas variáveis. Nota-se uma primazia na relação inversa entre o IED_{it}^{ESP} e a TX_{it}^{AL} nos países analisados. Apenas no México indica-se uma relação positiva entre essas duas variáveis, em que o seu coeficiente de correlação aponta uma média relação. Já nas regiões do Panamá, Venezuela e Costa Rica, não se pode estabelecer uma relação evidente entre os componentes em exame. Em contrapartida,

essas duas variáveis especificam um relacionamento fraco e negativo, na Argentina e no Equador, tal que, para os países restantes da amostra, tem-se uma correlação também negativa, mas de intensidade média ou forte.

Os casos mais emblemáticos dessa relação inversa entre IED_{it}^{ESP} e a TX_{it}^{AL}, apontados no parâmetro estimado no modelo de 1º nível associado a essa última variável, encontram-se no Brasil, no Chile e na Colômbia. No caso da economia brasileira, como já apontado anteriormente, registra-se uma forte entrada de inversões oriundas da Espanha nos anos de 1999 e 2000, sendo a TX_{it}^{AL}, nesses dois anos, respectivamente, 1,2% e 1,5%, os dois piores resultados da série investigada. Ou seja, mesmo nos anos de crise econômica no Brasil, provocada pela desvalorização da moeda nacional em janeiro de 1999, as empresas espanholas investiram nesse país latino-americano. Na especificidade do Chile, como já apontado, o ano com maior IED_{it}^{ESP} foi 1999, que apresentou um nível de atividade de 3,2%, sendo o valor médio dessa variável, no período analisado, de 5,9%. Na Colômbia, os anos de destaque em termos de IED_{it}^{ESP} são 1997, 1999 e 2000, sendo a TX_{it}^{AL}, para esses dois últimos anos citados, -0,12% e -0,28%, isto é, mesmo com um decréscimo do PIB colombiano, tem-se uma significativa entrada de inversões espanholas nesse país. Enfim, os anos com maiores IED_{it}^{ESP} foram aqueles em que as crises das economias brasileira e argentina assolavam as TX_{it}^{AL}. Assim, crê-se que não há nenhuma dúvida na resposta estatística encontrada na relação entre IED_{it}^{ESP} e TX_{it}^{AL}. No entanto, apesar de esse resultado estatístico estar correto, não existe nenhum tipo de confirmação teórica definindo a não aceitação dessa relação. Ou seja, acredita-se que a TX_{it}^{AL} não é relevante na explicação da dinâmica do IED_{it}^{ESP} entre os de 1995 e 2007.

Não se rejeitou a importância estatística do conjunto de regressores PIB_{it}^{AL}, GA_{it}^{AL}, $TXCA_{it}^{AL}$, AB_{it}^{AL}, PRO_{it}^{AL} e PRI_{it}^{AL}, considerando um nível de significância de 10%, no modelo de 1º nível, que tem como objetivo elucidar os fatores macroeconômicos que impulsionaram o IED_{it}^{ESP}. Esses regressores indicam uma relação com o IED_{it}^{ESP} de acordo com as evidências empíricas ou com as hipóteses teóricas. A relação encontrada entre o IED_{it}^{ESP} e o PIB_{it}^{AL} aponta que, quanto maior o tamanho da economia, maiores os fluxos de inversões derivadas da economia da Espanha. Além disso, quando se examina a relação estatística entre o AB_{it}^{AL} e a variável que este trabalho busca explicar, encontra-se um

parâmetro positivo, mesmo sinal obtido no coeficiente estimado do GA_{it}^{AL}. No entanto, ao se observar o valor desses dois coeficientes, caracteriza-se que a importância da AB_{it}^{AL} foi maior do que a do GA_{it}^{AL}. Ao se associar esse resultado com a relevância estatística estabelecida para o tamanho da economia, afirma-se que o mercado interno das economias da América Latina foi decisivo no processo de internacionalização da produção das empresas espanholas. Essa dedução torna-se patente quando se nota que os subsetores de telecomunicações e de serviços financeiros foram responsáveis por mais de 50% do total do IED_{it}^{ESP}, sendo esses subsetores potencialmente *no-tradeables*. Além disso, como já observado na seção 5.1, principalmente pelos trabalhos de Béjar (2002) e Ruesga e Béjar (2008), um dos fatores motivadores da internacionalização da produção das empresas espanholas rumo aos países da América Latina foi a dimensão dessas economias, sendo que esse movimento buscava ganhar competitividade pelo crescimento do tamanho das empresas. Galán e González-Benito (2001), trabalhando com o IED espanhol como um todo, também apontam, como um fator determinante na escolha da localização, o tamanho do mercado doméstico do país hospedeiro da inversão.

Investigando o IED total absorvido por outras regiões, outros autores, como Biglaiser e DeRouen (2006), UNCTAD (2008), Treviño e Mixon Jr (2004), Amal e Seabra (2007), na América Latina; e Nonnemberg e Mendonça (2004) e Frenkel, Funke e Stadtmann (2004), nos países em desenvolvimento, encontraram relação estatística positiva entre o tamanho da economia e o fluxo IED absorvido pelas regiões abordadas. Em termos teóricos, essa dinâmica é explicada pela hipótese do Paradigma Eclético, determinada pelo subparadigma relativo às vantagens de localização. Estabelece-se, então, que a demanda interna do país hospedeiro do IED_{it}^{ESP} é uma vantagem que apresenta um fator de imobilidade elevado, haja vista a especificidade da concentração subsetorial das inversões da Espanha.

Com respeito à PRO_{it}^{AL}, chegou-se a uma relação positiva entre essa variável e o IED_{it}^{ESP}, propondo, então, que as regiões com maior produtividade do trabalho fossem mais atrativas às inversões das empresas espanholas. Novamente, esse resultado estatístico é suportado tanto por algumas observações empíricas quanto pelos fundamentos teóricos do IED. Nesse sentido, Béjar (2002) e Ruesga e Béjar (2008), examinado as inversões espanholas destinadas à América Latina, apontaram que havia uma expectativa de elevação do estoque de capital das economias latino-americanas, movimento que provocaria um aumento da produtividade do trabalho nessa região. A não rejeição estatística de que a PRO_{it}^{AL} foi

definidora nos fluxos de IED_{it}^{ESP} é correlata a conclusão dos autores mencionados. Partindo para uma explicação do IED total nos países em desenvolvimento, Nonnemberg e Mendonça (2004) encontram uma relação positiva entre o grau de escolaridade da população do país hospedeiro e as inversões estrangeiras, estabelecendo que um valor significativo do IED absorvido pelas economias analisadas é direcionado para atividades intensivas em conhecimento. Com isso, pode-se afirmar que quanto maior a produtividade do trabalho nos países em desenvolvimento mais elevada a chance de receber um fluxo de IED considerável. Em termos teóricos, a abordagem do paradigma eclético indica que a qualidade e a produtividade do trabalho são fatores de atratividade local.

Outra variável independente do modelo de 1º nível para a qual não se rejeitou a significância estatística foi a $TXCA_{it}^{AL}$, oferecendo uma relação inversa com o IED_{it}^{ESP}. Ou seja, uma desvalorização nominal das moedas dos países latino-americanos frente ao Euro tornou os ativos das regiões hospedeiras das inversões espanholas mais baratos, facilitando o processo de internacionalização da produção. Com efeito, o Gráfico 14 apresenta a dinâmica do logarítmo da taxa de câmbio nominal, moeda local frente ao Euro, nos 12 países da amostra para os anos analisados.

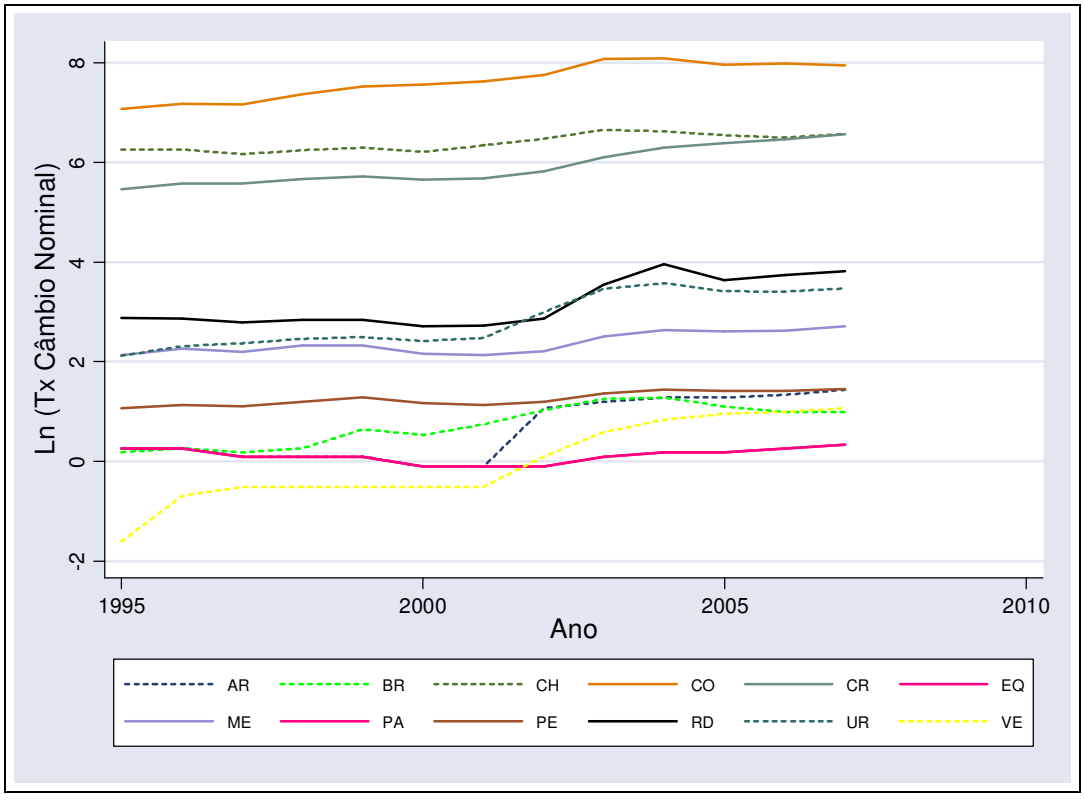

Gráfico 14 – Movimento da $TXCA_{it}^{AL}$ dos 12 Países Analisados entre os Anos de 1995 e 2007

Fonte: Elaborado pelo autor a partir do *softwear* Stata 10.

Nota-se, no Gráfico 14, que correu um movimento de desvalorização nominal da moeda local contra o Euro em praticamente todas as regiões examinadas, sendo essa dinâmica para o Chile, Equador, Panamá[22] e Peru um pouco mais suave. Em contrapartida, nas economias brasileira, argentina, uruguaia e da República Dominicana tem-se um movimento de desvalorização das suas moedas locais mais íngreme. Não obstante essas diferenças de comportamento, percebe-se que, a partir do ano de 1998, inicia a dinâmica de desvalorização da moeda nacional para alguns países, tal que, nos anos de 1999 e 2000, esse movimento torna-se generalizada de maneira que se tem uma estabilização a partir de 2003. Os anos de maior fluxo de IED_{it}^{ESP} foram exatamente 1999, 2000 e 2001, período da mais intensa desvalorização nominal das moedas nacionais dos países da América Latina frente ao Euro. Com efeito, crê-se que a depreciação nominal dessas moedas facilitou o processo de internacionalização da Espanha em direção à América Latina. Essa $TXCA_{it}^{AL}$ favorável ao país investidor é explicada, basicamente, por duas conjunturas teóricas. A primeira, apontada por Hymer e denominada vantagens absolutas de custo, menciona que a firma estrangeira, em função da diferença cambial, beneficia-se dos custos dos fatores de produção, sem alterar os seus preços no mercado hospedeiro. Já a segunda segue a hipótese do paradigma eclético, especificada no subparadigma relativo às vantagens de localização, sendo o fator de atratividade os preços, incluindo os movimentos cambiais[23].

Amal e Seabra (2007), por sua vez, analisando o IED total na região latino-americana, chegam a resposta estatística de que os fluxos de inversões de origem estrangeira elevam-se quando ocorre uma valorização da moeda dos países hospedeiros, situação inversa à encontrada neste trabalho. Entretanto, duas ressalvas podem ser feitas com relação ao tipo de taxa cambial que esses autores estão utilizando, ou seja, uma taxa de câmbio real, moeda local contra dólar estadunidense, controladas as variações de preços. A primeira ressalva questiona a metodologia de definição dessa taxa de câmbio, sabendo que esses autores estão trabalhando com o IED total voltado para a América Latina, não descriminando setor ou região investidora. Com isso, acredita-se que a taxa de câmbio real empregada acaba por não definir o verdadeiro valor desse indicador. A segunda ressalva está relacionada à capacidade das empresas de estabelecer o cálculo proposto por Amal e Seabra (2007), isto é, empregando a taxa de câmbio real na verificação dos custos e retornos do investimento. Entende-se, então,

[22] A taxa de câmbio nominal, moeda local contra Euro, no Equador e no Panamá são as mesmas, uma vez que esses dois países adotam um regime atrelado ao dólar estadunidense.

[23] Pode-se apontar, ainda, a teoria Neoclássica como concepção que elucida esse movimento. No entanto, chama-se atenção que à abordagem Neoclássica não aceita que a dinâmica das variáveis nominais influencie os gastos com investimento.

que a verificação da rentabilidade da inversão é realizada ao se empregar a taxa de câmbio nominal, considerando a moeda do país investidor e não a moeda de troca internacional.

Outro regressor que não se rejeita a sua importância estatística é a variável binária que representa os anos com elevadas inversões destinadas às compras de empresas estatais, ou seja, PRI_{it}^{AL}. O coeficiente encontrado para essa variável foi positivo, apontando que IED_{it}^{ESP} se beneficiou da desestatização das economias latino-americanas. Ademais, ao não se rejeitar estatisticamente a PRI_{it}^{AL}, caracteriza-se uma maior robustez estatística na recusa da hipótese H_0 dos outros regressores, visto que, controlados os efeitos passageiros das privatizações, não se rejeita a significância estatística desses regressores. Isso pode ser compreendido quando se examina, conjuntamente, a relevância estatística da $TXCA_{it}^{AL}$ e das PRI_{it}^{AL} para o fluxo de IED_{it}^{ESP}. Como observado anteriormente, o ano em que se inicia um movimento mais generalizado de desvalorização nominal das moedas nacionais frente ao Euro, nos países analisados, foi 1998, sendo que, entre os 1999 e 2001, advém um aprofundamento dessa dinâmica. Ao mesmo tempo, os anos de maior valor de PRI_{it}^{AL} se situam entre 1996 e 2000. Ou seja, o investimento espanhol voltado à aquisição de antigas estatais, em parte, pode ter sido auxiliado pela conjuntura cambial favorável.

As observações dos trabalhos que tratam do movimento de internacionalização da produção das empresas espanholas, apresentadas na seção 5.1, corroboram a não rejeição estatística da PRI_{it}^{AL}. Assim, Béjar (2002), Guilén (2005), Sanchez Díez (2002) e Ruesga e Béjar (2008) apontam que a necessidade de criar força econômica contra as empresas europeias levou as empresas espanholas a mover parte de sua produção para o exterior, de forma que a maneira mais rápida de adquirir essa escala fosse por meio das inversões voltadas para fusão e aquisição. Assim, com o processo de privatizações das empresas estatais ocorrendo na América Latina, tinha-se a oportunidade da formatação das recentes multinacionais espanholas.

Por fim, em relação aos resultados estatísticos do modelo de 1º nível, que busca explicar os componentes macroeconômicos de determinaram o IED_{it}^{ESP}, nota-se que todos os anos da DU_t não apresentaram sua significância estatística rejeitada. Com efeito, aponta-se que o IED_{it}^{ESP} não teria sido um movimento irregular, mas cíclico. Ao considerar essa dinâmica cíclica e observar o valor dos parâmetros estimados para cada ano, especifica-se uma tendência de elevação dessas inversões até o ano 2000, após esse ano caracteriza-se um

movimento descendente nos coeficientes estimados, ao passo que, no ano de 2007 chega-se ao menor valor da série. Desde logo, parte-se para o modelo de 2º nível, representado pela expressão (5.2), que tem como objetivo identificar as variáveis pertencentes à economia espanhola, *push factors*, que melhor explicaria esse ciclo de IED_{it}^{ESP}. Por consequência, a Tabela 18 expõe essas estatísticas estimadas, lembrando que se trata de um modelo estatístico de série de tempo estimado por MQO, em que o vetor $Z_{j,t}$ contém as variáveis TX_t^{ESP}, IN_t^{ESP}, GA_t^{ESP}, $TXCA_t^{ESP}$ e AB_t^{ESP}.

Tabela 18

Estatísticas Estimadas para o Modelo de 2º Nível – MQO

DU_t	γ_j	σ	p-valor
γ_0	-27,931	13,166	0,072
TX_t^{ESP}	1,220	0,237	0,001
IN_t^{ESP}	0,831	0,276	0,020
GA_t^{ESP}	0,001	0,062	0,988
$TXCA_t^{ESP}$	2,231	1,305	0,131
AB_t^{ESP}	-0,841	0,176	0,002

F(7, 5)	114,77
p-valor	0,000
R^2	0,988
nº de obs.	13
DW	2,26
White – p-valor	0,369

Fonte: Elaborada pelo autor a partir do *softwear* Stata 10.

Pelos resultados das estatísticas apresentadas na Tabela 18, pode-se afirmar que os resíduos estimados do modelo de 2º nível são homocedásticos, pois o teste geral de heterocedasticidade de *White* aponta para a não rejeição dessa hipótese com respeito a e_t. Já,

o teste de autocorreção serial, proposto pela estatística de *Durbin-Watson* (DW), encontra-se na região indefinida. Uma vez que o número de observações é de 13, com 6 variáveis explanatórias, tem-se o limite inferior de DW igual a 0,328 e o limite superior de DW sendo 2,692. Com efeito, a Tabela 19 oferece o teste geral de autocorrelação de 1ª ordem de Breush-Godfrey (BG), também conhecido como teste LM, tal que a hipótese H_0 define a não presença de autocorrelação serial. Observa-se a não rejeição da hipótese nula com um nível de significância de mais de 30%, instituindo que os resíduos estimados não apresentam desvios estatísticos graves. Acredita-se, então, que os parâmetros estimados desse modelo mostram-se não viesados. Com isso, não se rejeita a hipótese H_0, a um nível de significância de 10%, para a constante (β_0), além dos regressores IN_t^{ESP} , TX_t^{ESP} e AB_t^{ESP} .

Tabela 19

Teste Geral de Autocorrelação de 1º Ordem de Breush-Godfrey para o Modelo de 2º Nível

Estimador	χ^2	p-valor
MQO	0,978	0,323

Fonte: Elaborada pelo autor a partir do *softwear* Stata 10.

A relação estatística estimada encontrada para AB_t^{ESP} e IED_{it}^{ESP} foi negativa, isto é, uma queda da demanda interna relativa à renda total da Espanha provocaria um impulso de internacionalização da produção das empresas desse país. Como já indicado por Béjar (2002), o potencial de elevação da população espanhola limitava o crescimento das empresas no seu próprio país, estabelecendo a necessidade de buscar novos mercados. Para a especificidade dos bens intangíveis, esse movimento acabava estimulando um movimento de internacionalização da produção, haja vista as dificuldades de comercialização internacional desses bens. Assim, partindo-se da conclusão de Bejár (2002), acredita-se que a relação inversa entre AB_t^{ESP} e IED_{it}^{ESP} seja um indicativo de que essa dificuldade demográfica causaria uma diminuição da relação entre demanda interna e produto total da economia, de maneira que determinasse a indispensabilidade das firmas locais de buscarem ganhos de escala em uma região individualizada na América Latina. É interessante cruzar esse resultado, apresentado como um *push factors*, com a significância estatística alcançada entre o IED_{it}^{ESP} e

o PIB_{it}^{AL}, um *pull factors*. Assim, a falta de perspectiva quanto ao crescimento do mercado local e, consequentemente, de um relevante aumento no tamanho das empresas espanholas, faz com que essas empresas direcionem seus esforços para regiões da América Latina com mercado doméstico elevado. Ressaltando, também, que o valor do parâmetro estimado associado ao PIB_{it}^{AL}, no modelo de 1º nível, estabelece que o IED_{it}^{ESP} exprimiu sua maior sensibilidade a esse regressor. Com efeito, crê-se que a relação estatística encontrada entre AB_{t}^{ESP} e IED_{it}^{ESP} torna-se patente.

Outra variável independente que apresentou significância estatística no modelo de 2º nível foi a TX_{t}^{ESP}. A relação estatística encontrada aponta que o nível de atividade da economia da Espanha auxiliou positivamente nos movimentos de IED_{it}^{ESP}. Novamente, essa interpretação foi apontada pelos autores que analisaram a dinâmica de inversão das empresas espanholas em direção à América Latina. Guillén (2005), por exemplo, afirma que os lucros extraordinários obtidos pelas empresas espanholas no mercado local, puxados pela desregulamentação e pelo crescimento da economia da Espanha, geraram capacidade financeira à internacionalização no momento seguinte. Na mesma linha conclusiva, Béjar (2002) salienta que o crescimento do setor de serviços na Espanha alavancou o IED_{it}^{ESP}. Com isso, evidencia-se a importância do crescimento econômico da Espanha para o surgimento de novas multinacionais originárias desse país.

No que tange à significância estatística alcançada entre IN_{t}^{ESP} e IED_{it}^{ESP}, definindo um parâmetro de sinal positivo, suscitam-se algumas dúvidas com respeito a essa relação direta. Em outras palavras, uma elevação do nível de preços na Espanha provocaria uma dinâmica de inversões das empresas desse país em direção à América Latina. Esse comportamento econômico seria caracterizado como claro se, no modelo de 1º nível, onde se encontra os *pull factors*, alcançasse significância estatística na relação entre a variável IN_{it}^{AL} e o IED_{it}^{ESP}, sendo essa associação especificada como inversa. Adicionalmente, nota-se que o nível de preços médio, considerando o tratamento imposto neste trabalho, dos países latino-americanos é maior do que o alcançado na Espanha, respectivamente 19,5% contra 3,2%[24]. Por consequência, propõe-se aplicar uma alteração simples no vetor de variáveis independentes $Z_{j,t}$, de forma que o componente IN_{t}^{ESP} passe a ser medido pelo índice de variação dos preços anual e não mais a partir de uma média móvel de três anos. Com isso, indica-se que os

[24] Para o cálculo dessas médias estabeleceu-se uma média aritmética simples.

movimentos inflacionários mais de curto prazo, no país realizador do investimento, podem definir a dinâmica de internacionalização das empresas pertencentes a essa região. Esse novo regressor será representado por $IN^{ESP}_{t-ANUAL}$, e a Tabela 20 oferece as respostas estatísticas dessa nova formatação econométrica.

Tabela 20

Estatísticas Estimadas para o Modelo de 2º Nível com $IN^{ESP}_{t-ANUAL}$ – MQO

DU_t	γ_j	σ	p-valor
γ_0	-28,529	24,584	0,284
TX^{ESP}_t	0,888	0,273	0,014
$IN^{ESP}_{t-ANUAL}$	0,381	0,322	0,275
GA^{ESP}_t	-0,028	0,103	0,791
$TXCA^{ESP}_t$	2,452	2,383	0,791
AB^{ESP}_t	-0,790	0,316	0,041

F(7, 5)	59,49
p-valor	0,000
R^2	0,977
nº de obs.	13
DW	1,74
White – p-valor	0,369

Fonte: Elaborada pelo autor a partir do *softwear* Stata 10.

A estatística do teste geral de heterocedasticidade de *White* define a não rejeição da hipótese de que as variâncias dos resíduos estimados no modelo de 2º nível com a presença $IN^{ESP}_{t-ANUAL}$ são constantes. Em contrapartida, o teste de autocorrelação serial de DW posicionou-se, novamente, em uma região indefinida. Assim, a Tabela 21 apresenta o teste geral de autocorrelação de 1ª ordem BG, não se refutanda a hipótese de não autocorrelação serial.

Tabela 21

Teste Geral de Autocorrelação de 1º Ordem de Breush-Godfrey para o Modelo de 2º Nível com $IN_{t-ANUAL}^{ESP}$

Estimador	χ^2	p-valor
MQO	0,032	0,856

Fonte: Elaborada pelo autor a partir do *softwear* Stata 10.

Nota-se agora pelas respostas estatísticas apresentadas na Tabela 20, que não se rejeita a hipótese de que o parâmetro associado a $IN_{t-ANUAL}^{ESP}$ é igual a zero. Ou seja, crê-se que a variação do nível de preços na Espanha não influenciou estatisticamente os movimentos de IED_{it}^{ESP}. Ademais, as variáveis explicativas do modelo apresentado na Tabela 20 que não tiveram, anteriormente, a sua significância estatística rejeitada permanecem importantes, com exceção da constante, mesmo com a presença da $IN_{t-ANUAL}^{ESP}$ entre os regressores. Portanto, pode-se afirmar que a taxa de inflação na Espanha acaba não determinando os movimentos de IED_{it}^{ESP}, sendo os *push factors* decisivos para o movimento de internacionalização da produção das firmas desse país à América Latina a TX_t^{ESP} e o AB_t^{ESP}, como já comentado. Adicionalmente ressalta-se que $TXCA_t^{ESP}$ não apresentou significância estatística, confirmando que relação entre a moeda da Espanha e dos países da América Latina é mais significativa do que a relação da moeda do país investidor com a moeda de troca internacional para os movimentos de IED_{it}^{ESP}.

Como já estabelecido anteriormente, faz-se essencial confirmar as respostas estatísticas do modelo hierárquico. Para isso, estimam-se os parâmetros da expressão (5.3), um modelo econométrico estruturado sobre dados em painel. Lembrando que os vetores de variáveis explicativas $X_{k,i,t}$ e $Z_{j,t}$ permanecem os mesmos estabelecidos para os modelos de 1º e 2º níveis, considerando, então, $IN_{t-ANUAL}^{ESP}$, baseado nos resultados estatísticos alcançados até aqui. Com efeito, advinda uma modificação da estrutura representada pela expressão (5.1), primeiramente aplica-se o teste estatístico de *Hausman*, visando definir os estimadores de efeito fixo ou aleatório para a expressão (5.3), exposto na Tabela 22.

Tabela 22

Estatísticas do Teste de *Hausman* - Efeito Fixo versus Efeito Aleatório - Estimador *Within* e MQG

Estimadores	$\chi^2(9)$	p-valor
***Within* e MQG**	18,52	0,029

Fonte: Elaborada pelo autor a partir do *softwear* Stata 10.

Não diferente da conjuntura alcançada no modelo de 1º nível, não se rejeita o estimador de efeito fixo ou *within* como a melhor alternativa para o modelo de dados em painel indicado na equação (5.3). Considerando o estimador de efeito fixo, a Tabela 23 indica o teste de autocorrelação de 1º ordem dos resíduos estimados, que segue o padrão do apresentado anteriormente.

Tabela 23

Teste de Autocorrelação de 1ª Ordem nos Resíduos Estimados do Modelo de Dados em Painel

$\hat{\psi}_{it-1}$	β_k	σ	p-valor
β_0	-0,020	0,088	0,818
$\hat{v}_{it}$	-0,022	0,089	0,800

F(1, 142)	0,05
p-valor	0,817
R^2	0,001
nº de obs.	144

Fonte: Elaborada pelo autor a partir do *softwear* Stata 10.

Portanto, de acordo com os resultados oferecidos na Tabela 23, não se aceita a presença de autocorrelação nos resíduos estimados do modelo de dados em painel. Esse resultado é confirmado pela estatística ρ do resíduo estimado desse modelo, exposto na Tabela 24, estipulando cinco defasagens.

Tabela 24

Estatística ρ dos Resíduos Estimados do Modelo de 1º Nível - 5 Defasagens

Defasagem da Autocorrelação de $\hat{v}_{it}$	Estatística ρ
AR(1)	-0,019
AR(2)	-0,217
AR(3)	-0,211
AR(4)	0,049
AR(5)	0,041

Fonte: Elaborada pelo autor a partir do *softwear* Stata 10.

Como já apontado no exercício estatístico do modelo de 1º nível, a ausência de autocorrelação serial de 1ª ordem é um indicador da dificuldade de ajuste do modelo econométrico de dados em painel dinâmico. Com efeito, a Tabela 25 evidencia as estatísticas estimadas do modelo de dados em painel estático. Adicionalmente, expõe-se o teste de homocedasticidade dos resíduos estimados pelo teste geral de *White,* e o teste caracterizado anteriormente pela expressão (5.5), para o modelo de 1º nível, nesse caso, adaptado para o modelo de dados em painel estatístico. Indica-se, também, o teste de normalidade de $\hat{\psi}_{i,t}$ [25].

Tabela 25

Estatísticas Estimadas para o Modelo de Dados em Painel – Efeito Fixo

IED_{it}^{ESP}	β_k e γ_j	σ	p-valor
PIB_{it}^{AL}	3,919	1,827	0,034
TX_{it}^{AL}	-0,133	0,052	0,013
IN_{it}^{AL}	-0,001	0,001	0,536
GA_{it}^{AL}	0,050	0,012	0,000
$TXCA_{it}^{AL}$	1,948	0,492	0,000

Continua...

[25] Para mais detalhes, ver Apêndice B.

Continuação...

Tabela 25

Estatísticas Estimadas para o Modelo de Dados em Painel – Efeito Fixo

AB_{it}^{AL}	0,174	0,042	0,000
SAL_{it}^{AL}	-0,353	0,422	0,404
PRO_{it}^{AL}	1,647	0,667	0,015
PRI_{it}^{AL}	0,648	0,326	0,049
TX_{t}^{ESP}	0,785	0,248	0,002
$IN_{t-ANUAL}^{ESP}$	0,285	0,296	0,338
GA_{t}^{ESP}	0,029	0,102	0,778
$TXCA_{t}^{ESP}$	1,529	2,070	0,462
AB_{t}^{ESP}	-0,654	0,317	0,041
β_0	-18,691	24,999	0,456

F(14, 130)	9,47
p-valor	0,000
nº de obs.	156
R^2 *within*	0,505
rho	0,959

Teste - Heterocedasticidade	
F (14, 141)	p-valor
1,38	0,172
Teste - White	
χ^2 (97)	p-valor
101,85	0,348
Teste em Conjunto – Assimetria/Curtose	
χ^2 (2)	p-valor
2,11	0,348

Fonte: Elaborada pelo autor a partir do *softwear* Stata 10.

Pelas estatísticas encontradas nos dois testes de heterocedasticidade propostos e pelo teste de normalidade dos resíduos estimados, pode-se acreditar que os parâmetros estimados do modelo de dados em painel não apresentam viés. Não diferente dos resultados do modelo hierárquico, não se rejeitam, a um nível de significância de 10%, os mesmos regressores previamente já definidos, tal que os parâmetros estimados definem a mesma relação entre essas variáveis explicativas e o IED_{it}^{ESP} nas duas estruturas estatísticas. Apresenta-se uma diferença apenas na dimensão desses parâmetros, porém o *pull factor* mais importante na determinação do IED_{it}^{ESP} foi o tamanho da economia, tal que, para o caso dos *push factors,* esse regressor continua sendo a TX_{t}^{ESP}. Observa-se também que a escala dos valores de

parâmetros do regressores não se alterou. Além disso, novamente não se rejeitou a hipótese nula para o parâmetro associado à $TX_{i,t}^{AL}$, resultando em um sinal negativo. Não diferente do definido anteriormente, não se aceita a relevância desse regressor para os movimentos do IED_{it}^{ESP}. Com isso, em vista da similaridade dos resultados estatísticos, crê-se na robustez das respostas estatísticas encontradas no modelo hierárquico e no de dados em painel puro.

Por consequência, ao se observar o conjunto de variáveis independentes, *push factors* e *pull factors*, que se tornaram significativas, e os apontamentos dos trabalhos que tiveram como objetivo interpretar o movimento de internacionalização da produção das firmas espanholas na América Latina, pode-se estabelecer algumas conclusões. No que tange aos *push factors*, o expressivo crescimento da atividade econômica na Espanha (TX_{t}^{ESP}) e a situação de monopólio obtida por algumas empresas localizadas nos segmentos econômicos que passaram por um processo de desregulamentação econômica nesse país permitiram a acumulação financeira suficiente para o movimento de internacionalização produtiva. Ao mesmo tempo, não se tinha, no longo prazo, uma grande expectativa de crescimento do mercado consumidor interno (AB_{t}^{ESP}), proporcionado pelo moroso aumento populacional espanhol. Com a eminente integração da Espanha no mercado comum europeu e, por consequência, o acirramento da concorrência interna, faz-se fundamental um movimento de antecipação aos novos concorrentes internacionais.

Com isso, os *pull factors* tornam-se importantes. Uma maneira acelerada da firma se posicionar frente à concorrência é por meio da elevação da escala produtiva, alcançando, assim, vigor econômico via aumento de tamanho. Essa dinâmica é obtida, de forma bastante rápida, nos processos de fusão e aquisição ocorridos entre empresas. Portanto, a oportunidade imediata para as firmas espanholas estava acontecendo nos países da América Latina, com o expressivo curso da desregulamentação econômica e das privatizações (PRI_{it}^{AL}), tal que se inicia um eloquente fluxo de inversões espanholas em direção aos países latino-americanos. Por sua vez, esse movimento é favorecido pela marcha de desvalorização das moedas locais frente ao Euro ($TXCA_{it}^{AL}$), resultado das crises econômicas originárias no Brasil e na Argentina. Esse ambiente de crise econômica acaba por não restringir os fluxos espanhóis de investimento na América Latina ($TX_{i,t}^{AL}$), constituindo-se, claramente, em um movimento estratégico. Como já colocado, a intenção das firmas da Espanha era adquirir tamanho, colocando-se em posição econômica semelhante às empresas do Euro. Por isso, foi importante a busca de economias que apresentavam mercados internos suficientemente grandes (PIB_{it}^{AL})

e com uma perceptiva de crescimento de consumo interno (AB_{it}^{AL}) e de produtividade (PRO_{it}^{AL}). A expectativa de atingir os mercados da região via plataforma exportadora não apresentava a mesma importância da demanda interna (GA_{it}^{AL}), haja vista a especificidade dos subsetores da Espanha, que internacionalizaram seu processo produtivo, basicamente financeiro e telecomunicações, e, em um segundo patamar de importância, petróleo e gás; a propósito, subsetores intensivos em bens não comercializáveis pela economia internacional.

Enfim, percebe-se que os resultados estatísticos obtidos nos dois modelos econométricos estimados apresentam-se ancorados nas hipóteses dos trabalhos de Béjar (2002), Guillén (2005), Sánchez Díez (2002) e Ruesga e Béjar (2008), os quais tiveram como metodologia de pesquisa uma avaliação mais qualitativa do processo de inversões das firmas da Espanha nos países latino-americanos. Com isso, acredita-se que os determinantes macroeconômicos do investimento espanhol na América Latina encontrados neste trabalho são verdadeiramente significativos; inclusive, crê-se na relevância da $TX_{i,t}^{AL}$ nesse processo, variável que não havia sido comentada em nenhum momento pelos autores mencionados.

6 CONCLUSÃO

O objetivo principal deste trabalho foi identificar os condicionantes macroeconômicos do movimento recente de investimento espanhol na América Latina, empregando-se uma metodologia estatística de dados em painel. Ao mesmo tempo, apresentou-se como foco secundário uma revisão bibliográfica das principais abordagens teóricas sobre a dinâmica do investimento estrangeiro direto. Assim, para um melhor entendimento desse objetivo secundário e, também, uma primeira definição das variáveis explicativas empregadas no modelo econométrico proposto, estabeleceu-se importante uma breve revisão dos conceitos teóricos das principais escolas do pensamento econômico sobre os determinantes do investimento em geral, ou seja, os gastos das empresas com formação bruta de capital fixo.

Com efeito, o segundo capítulo propiciou o exame das concepções teóricas que dizem respeito aos condicionantes dos gastos das firmas com bens de investimento em geral. Prescreveram-se, então, dois blocos teóricos bem definidos: a abordagem Neoclássica e a aproximação por meio do princípio da demanda efetiva, aplicada por Jonh Maynard Keynes e Michal Kalecki. A conceituação Neoclássica foi discutida tendo como base as teorias do valor presente e do estoque de capital de equilíbrio. A interpretação de Keynes foi discutida pelo critério do valor presente líquido, a partir da relação entre preços de oferta e demanda dos bens de investimento e pelas "Observações diversas sobre a natureza do capital". Por fim, em Kalecki identifica-se apenas uma concepção teórica no que tange à dinâmica dos gastos com bens de investimento.

A teoria do valor presente estabelece como objetivo dos agentes econômicos encontrar o máximo valor presente de um projeto de investimento, caracterizando um processo de maximização intertemporal do rendimento dos proprietários da firma. Por consequência, torna-se primordial o retorno corrente do projeto de investimento, os custos envolvidos nesse projeto e a taxa de juros de mercado. Com isso, os movimentos da taxa de juros podem estimular projetos anteriormente irrealizáveis.

Ainda no interior dos conceitos Neoclássicos, encontra-se a abordagem do estoque de capital de equilíbrio. Tem-se, agora, como objetivo final para a execução dos planos de inversões a maximização do valor corrente da empresa. Para isso, as firmas otimizarão os fluxos ótimos de lucro futuro, de maneira que o investimento será realizado até o estoque de capital igualar-se ao seu custo real de uso. Busca-se sempre um volume de estoque de capital

ótimo, que é função do nível de produção da firma, do custo de uso desse estoque e do preço de mercado do produto da empresa. As variações na taxa de juros de mercado alteram o custo de uso do estoque de capital, com isso um aumento nessa taxa elevará o custo de uso do estoque de capital.

Assim, as observações teóricas Neoclássicas prescrevem que os movimentos de inversões de empresas entre regiões são determinados, basicamente, pela diferença nos custos de produção dessas regiões, aproximando-se da hipótese de Heckscher-Ohlin para o comércio internacional. O papel da taxa de juros está associado ao diferencial de juros, tornando rentável o investimento, por parte de firmas instaladas em países com custo de capital baixo, em países com elevada taxa de juros.

Partindo-se para a concepção de Keynes a respeito dos determinantes da demanda por investimento, tem-se, primeiramente, a abordagem do Valor Presente Líquido. Essa abordagem, por sua vez, é, em geral, indicada na maioria dos manuais de macroeconomia, estando arquitetada sobre a hipótese de decréscimo da Produtividade Marginal do Capital com o aumento do investimento. Especifica-se, portanto, a Taxa Interna de Retorno (TIR), que igualará os custos do investimento e seus retornos esperados, tal que, nesse caso, também recebe o nome de Eficiência Marginal do Capital. Ao se considerar a hipótese da Produtividade Marginal do Capital decrescente, um aumento do estoque de capital produz uma queda na Eficiência Marginal do Capital, necessitando uma diminuição na taxa de juros de mercado para uma nova recomposição das inversões.

Outra interpretação da teoria de Keynes particularizada neste trabalho tem como elementos principais os preços de demanda e de oferta de um bem de investimento. Assim, a comparação entre esses dois indicadores definirá a dinâmica da inversão. O preço de demanda do bem de investimento seria função de um fator de capitalização e da expectativa de renda do investimento. Já o preço de oferta desse bem é definido, basicamente, pelo nível de gastos com esse bem de investimento da economia como um todo. Assim, o fluxo de formação bruta de capital fixo será positivo até o momento em que o preço de oferta se iguale ao preço de demanda. Todavia, Keynes estabelece para o preço de demanda a influência de uma específica taxa de desconto, a qual tem a mesma dimensão da taxa de juros de mercado, porém, esse autor fixa uma relação entre o estado de incerteza e esse fator de capitalização.

A última interpretação da abordagem de Keynes sobre os fatores de determinação da demanda por bens de investimento é definida pela comparação dos preços de demanda e de oferta de todos os ativos da economia, incluindo a moeda. Nesse sentido, essa abordagem estaria evidenciando o caráter geral da teoria de Keynes. O agente econômico investiria no

ativo que lhe proporcionasse uma expectativa de rendimento maior, observando a diferença entre seus preços de oferta e de demanda. Estabelece-se, então, uma competição entre todos os ativos da economia na busca pela valorização do capital.

Com efeito, na teoria de Keynes sobre os determinantes do investimento, a especificação das variáveis de rentabilidade da inversão é governada pela demanda, particularizada no princípio da demanda efetiva Com isso, ao se definir uma associação com o IED, tem-se que os fatores ligados ao tamanho de mercado, expectativa de crescimento da renda, entre outros, são mais importantes do que as variáveis relacionadas ao custo de produção na determinação das regiões hospedeiras das inversões estrangeiras.

A concepção kaleckiana foi a última abordagem teórica sobre os determinantes dos gastos com bens de investimento em geral apresentada no capítulo dois. Essa compreensão, por sua vez, tem como objetivo perceber os efeitos dinâmicos dos gastos das empresas com bens de investimento na economia inteira. Os principais fatores de influência nesses gastos são a acumulação interna da firma, a variação da taxa de lucro e um componente exógeno, associado às oportunidades não pertinentes ao nível de atividade da economia, delimitado pelas inovações e alterações estruturais. A taxa de lucro é identificada por uma relação entre o fluxo de lucro e o estoque de capital fixo, definindo o princípio de ajustamento do estoque de capital fixo, determinando as variações esperadas na rentabilidade. Em resumo, os gastos com investimento são definidos pela relação entre lucro e capacidade instalada, tendo como base o princípio da demanda efetiva e a acumulação interna.

No que tange às definições teóricas de Kalecki direcionadas aos movimentos de IED, percebe-se uma similaridade significativa com a concepção de Keynes. No entanto, o primeiro autor assinala, mais claramente, os componentes de acumulação interna das firmas e a taxa de lucro, essenciais nos movimentos de internacionalização da produção das empresas, evidenciados em estruturas de mercado monopolísticas.

No terceiro capítulo foram abordados os modelos teóricos que visam, especificamente, explicar os determinantes dos fluxos de investimento estrangeiro direto, definindo-se três concepções: (i) a teoria do Ciclo do Produto; (ii) a abordagem da Organização Industrial; e (iii) a hipótese do Paradigma Eclético. A teoria do Ciclo do Produto, desenvolvida por Raymond Vernon em 1966, é edificada no sentido de aproximar os movimentos de IED, comércio exterior e progresso técnico. O autor estabelece três fases para um específico produto. Na primeira fase, que diz respeito ao lançamento desse produto, não se encontra uma produção padronizada, sendo a demanda circunscrita a sua região de lançamento. Na segunda fase, denominada fase de maturação, o produto passa a ser consumido em outras regiões, mais

pontualmente em países com um grau de desenvolvimento econômico elevado. Nesse momento, inicia-se um procedimento de padronização da produção, suscitando os primeiros movimentos de internacionalização produtiva. Na terceira fase, tem-se uma posição de produção e padronização com um declínio de sua demanda nas regiões desenvolvidas economicamente. No entanto, chega-se a um mercado internacional bem articulado, tornando as regiões menos desenvolvidas candidatas a hospedeiras de inversões estrangeiras e plataformas de exportação.

A abordagem da Organização Industrial, desenvolvida por Stephen Hymer e publicada em 1976, tem como objetivo a questão do controle do empreendimento e não a simples aquisição acionária de empresas no exterior. Assim, Hymer aproxima sua fundamentação teórica aos conceitos da economia industrial, considerando mercados imperfeitos. As firmas possuíam algumas vantagens específicas que explicavam a sua dinâmica de internacionalização da produção. Com efeito, os tipos de vantagens destacados eram a capacidade da empresa de adquirir fatores de produção a um custo inferior ao de outras empresas; o conhecimento ou controle mais eficiente da produção; e a facilidade de distribuição da produção ou de diferenciação do produto. Em suma, a diferença de habilidades que a empresa desfrutava tornava-se condição suficiente para a inversão no exterior.

Por fim, a hipótese do Paradigma Eclético, em que se encontram traços da concepção do ciclo do produto e da abordagem industrial, foi a última aproximação teórica apresentada no capítulo 3. Construída por John H. Dunning com o objetivo de chegar a uma teorização geral para o IED, estabelece três subparadigmas que, em conjunto, explicariam os fluxos de inversões entre países. O primeiro subparadigma refere-se aos ativos de propriedade da empresa, a qual apresentava a posse de ativos tangíveis ou intangíveis que são estruturados no interior da empresa, haja vista a boa gestão dessa firma. O segundo subparadigma menciona as vantagens de localização específicas do país hospedeiro do investimento. Nesse contexto, quanto maior a imobilidade dessas vantagens, mais vantajosa é a internacionalização da produção, comparada com a simples comercialização entre as duas regiões via exportações. O terceiro subparadigma define a vantagem de internalização da firma, ou seja, uma espécie de vantagem de organização hierárquica. Isto é, essa vantagem é constituída no instante em que a estrutura da empresa substitui os mecanismos de mercado. Assim, as vantagens de internalização são evidentes quando a empresa atinge um valor adicionado maior com o aproveitamento direto de suas vantagens de propriedade, comparado com o licenciamento dos seus ativos de propriedade para outra empresa.

O quarto capítulo caracterizou a metodologia de dados em painel empregada no exercício de determinação dos agregados macroeconômicos, balizadores do movimento de internacionalização da produção das empresas espanholas em direção à América Latina, buscando uma análise mais apurada das estatísticas expostas no capítulo 5. Por consequência, definiu-se o modelo de dados em painel dito estático, partindo-se dos estimadores de efeito fixo e efeito aleatório. Em seguida, especificaram-se os modelos de dados em painel dinâmico, apresentando uma abordagem geral do estimador do Método Generalizado dos Momentos e os estimadores de Anderson e Hsiao; Arellano e Bond; e Blundell e Bond. A última seção desse capítulo elucidou os testes de especificação necessária para o caso dos modelos de dados em painel dinâmico.

No quinto capítulo, ofereceram-se os resultados econométricos do modelo de determinação dos componentes macroeconômicos significativos na dinâmica recente de internacionalização da produção das firmas da Espanha voltadas para os países da América Latina. Antes, porém, fez-se uma breve revisão da literatura empírica que trata do tema abordado neste trabalho e de outros correlatos como: o IED Espanhol no mundo; o IED total absorvido pela região latino-americana e o IED total direcionado aos países em desenvolvimento. Observou-se, nos autores que trataram do tema do IED espanhol na América Latina, certa convergência de conclusões. A situação de monopólio, originada pelo movimento de desregulamentação de certos subsetores espanhóis, e a aceleração da atividade econômica desse país propiciaram uma situação de forte acumulação interna, facilitando o movimento de internacionalização da produção. Salienta-se que essa situação de acumulação interna é explicitada na teoria de Kalecki sobre os determinantes dos gastos com bens de investimento. Ademais, pode-se especificar essa situação monopolística como uma caracterização de uma vantagem específica das firmas que atuam em mercados com grau de concentração elevado, como definido pela abordagem da Organização Industrial de Hymer. Ao mesmo tempo, a economia espanhola passava por um processo de integração ao mercado comum Europeu suscitando a necessidade de as empresas desse país se prepararem para um novo ambiente concorrencial. As economias latino-americanas, no início dos anos 1990, iniciaram um movimento de privatização, tornando possível um rápido crescimento de tamanho de certas empresas da Espanha e posicionando-as melhor para enfrentar a concorrência das opositoras europeias.

Com isso, o tamanho da demanda interna e a capacidade de ganhos de produtividade estabeleceram a escolha do país hospedeiro das inversões. Essa dinâmica indica um movimento de busca de regiões com potencial de crescimento de demanda, explícito nas

definições teóricas de Keynes, Kalecki e do Paradigma Eclético, sendo a demanda interna da região, no caso específico dos subsetores espanhóis que buscaram a internacionalização da produção, uma vantagem de localização imóvel. No que tange à produtividade, esperava-se que o crescimento econômico dos países latino-americanos catalisasse os ganhos de produtividades em regiões onde esse indicador já se encontrava em patamares elevados. Novamente, a dinâmica de crescimento econômico interno, associada ao componente pró-cíclico da produtividade, aparece como importante para os autores que trataram do tema IED espanhol na América Latina. Com efeito, como apontado para o caso do tamanho do mercado interno, remete-se às definições teóricas que apresentam a dinâmica da demanda como definidor dos gastos com bens de capital.

Assim, com a revisão teórica e empírica efetuada, além da exposição da metodologia estatística de dados em painel, partiu-se para a aplicação do exercício econométrico proposto neste trabalho. A especificação econométrica foi moldada sob uma definição *push-pull factors*, utilizando-se duas abordagens econométricas. A primeira foi um modelo hierárquico, em que o modelo de 1º nível constituía-se de dados em painel, e a especificação de 2º nível era um modelo de série de tempo. Já a segunda abordagem econométrica foi estruturada a partir de dados em painel puro, sendo que não se encontrou divergência nas respostas estatísticas dos dois modelos. Com efeito, as variáveis macroeconômicas pertencentes às economias latino-americanas, *pull factors*, que foram significativas são, basicamente, referentes ao tamanho de mercado, à produtividade do trabalho, à taxa de câmbio e às privatizações. No que tange ao tamanho de mercado, as variáveis estatisticamente significativas foram: o PIB, medido em paridade poder de compra, com parâmetro positivo; a absorção interna, mostrando uma relação direta com o IED espanhol na América Latina, ou seja, as situações em que esse indicador representava um déficit maior no cômputo das balanças de bens e serviços eram a perspectiva de entrada desses fluxos de inversões; e o grau de abertura, também com coeficiente positivo, porém, com um valor estimado de parâmetro menor do que o definido para a absorção interna.

Essa diferença do efeito do grau de abertura, vis-à-vis a absorção interna sobre os fluxos de IED espanhol nos países latino-americanos, além da observação de que a sensibilidade desses fluxos com respeito ao PIB apresentou o maior valor estimado entre os *pull factors* significativos estatisticamente, determinou a importância da demanda doméstica do país hospedeiro frente à internacionalização da produção das empresas espanholas na busca por uma plataforma de exportação à América Latina. Essa hipótese, por sua vez, é corroborada pela especificidade subsetorial das inversões Espanholas nos países latino-

americanos, fundamentalmente, financeiro, telecomunicações e, em uma escala um pouco inferior, exploração de petróleo e gás. Ou seja, confirma-se que o IED espanhol na América Latina foi do tipo "horizontal", uma vez que a influência da exploração dos mercados locais se sobrepôs à lógica de integração em redes globais de comércio. Salientando, também, que a influência da demanda interna dos países latino-americanos receptores do IED espanhol, alcançada no exercício econométrico, é correlata com as conclusões de trabalhos que tiveram o mesmo objetivo, já indicados anteriormente.

Encontrou-se, também, significância estatística na produtividade do trabalho, apontando que quanto maior esse indicador mais elevada a probabilidade do país da América Latina receber fluxos de inversões de origem espanhola. Esse resultado é confirmado pelos trabalhos de Béjar (2003) e Ruesga e Béjar (2008) que, como já apontado, afirmam que existia uma expectativa de ganhos relevantes de produtividade advinda de um forte crescimento econômico da região. No entanto, nenhum autor que objetivou explicar os condicionantes dos IED espanhol na América Latina apontou os efeitos da desvalorização nominal das moedas nacionais dos países dessa região em relação ao Euro como determinante desse movimento. Por consequência, ao se fundir a expectativa de ganhos de produtividade das empresas espanholas na América Latina e a queda do preço dos ativos em Euro dos países dessa região, definindo-se ganhos de custos, alavancam-se as expectativas de ganhos de rentabilidade em patamares muito mais elevados.

Desse modo, com a demanda interna grande e reprimida, com uma significativa possibilidade de ganhos de produtividade elevada, estimulada ainda mais com queda do valor dos ativos na moeda espanhola e com um programa de desregulamentação econômica e privatizações, abriu-se uma janela de oportunidades às empresas da Espanha na América Latina. Essa oportunidade, à medida que existia uma necessidade de fortalecimento das empresas espanholas contra a concorrência europeia, tornava-se uma dinâmica necessária, consolidando-se em um forte movimento de compras de empresas estatais nos países latino-americanos.

Os *push factors* que apresentaram relevância estatística foram a taxa de crescimento da economia espanhola, com um parâmetro positivo, e a absorção interna desse país, já com o coeficiente negativo. Acredita-se, por sua vez, que esse *push factors* e, principalmente, o nível de atividade econômica da Espanha tornaram possível o movimento de internacionalização produtiva desse país na América Latina, como já comentado em parágrafo anterior, concretizando a acumulação interna de certas firmas espanholas. Com respeito a absorção interna da Espanha, nota-se que essa atingiu uma relação com o IED espanhol na região

latino-americana diferente da oferecida por esse mesmo indicador pertencente à América Latina. Crê-se que essa caracterização deixa evidente a dificuldade de crescimento das empresas espanholas alçadas pelo mercado do seu país, muito em função da dinâmica de crescimento da população da Espanha, obrigando essas empresas a buscarem mercados internacionais com grande potencial crescimento interno.

Nota-se, portanto, que os *push factors*, estariam mais, e não exclusivamente, associados à conjuntura econômica espanhola favorável a um movimento de internacionalização produtiva em um momento seguinte. Já os *pull factors* são variáveis relacionadas com a estrutura econômica da região latino-americana, potencializada pela movimentação da taxa de câmbio nominal da região com o Euro e pelo programa de privatizações operado nessa região. Com efeito, o momento econômico vivido pela Espanha no início dos anos 1990 propiciou um comportamento mais estratégico do que conjuntural às empresas desse país. Com isso, as firmas espanholas procuraram ganhos de escala na dinâmica de internacionalização produtiva em direção à América Latina. Pode-se, então, definir que existe uma lógica conjunta nos componentes macroeconômicos estabelecidos como determinantes do IED Espanhol nos países latino-americanos, onde os *push factors* estatisticamente significativos confirmam a relevância estatística dos *pull factors,* e vice e versa, tal que as abordagens teóricas e as hipóteses empíricas confirmam a estrutura lógica como um todo.

Desde logo, ao apresentar as formas de interação dinâmica entre as vantagens de localização e específicas da firma, Dunning (1988), e depois Dunning e Lundan (2000), apresenta quatro estruturas teóricas das estratégias das multinacionais. Ao se observar a lógica completa do IED Espanhol na América Latina, acredita-se, nesse caso, que as estratégias direcionadas para proteger ou aumentar as vantagens de propriedade da firma e/ou reduzir a competição no mercado são evidentes. Com isso, a motivação para essas inversões não estaria associada à exploração de vantagens de custos ou de demanda, em geral, mas sim à sustentação ou ao fortalecimento dos ativos de propriedade da firma.

Já no que diz respeito à expectativa de curto prazo do IED espanhol na América Latina, tendo como referência as respostas estatísticas encontradas neste trabalho, observam-se alguns pontos de incerteza. Sabendo que o nível de atividade da economia espanhola foi importante no movimento de internacionalização das empresas desse país na América Latina, observa-se, hoje, uma dificuldade bastante evidente na economia desse país investidor. As previsões de crescimento econômico indicadas pelo Fundo Monetário Internacional para a Espanha no biênio 2009-2010 apresentam, respectivamente, taxa de -3,8% e -0,7%. Em

contrapartida, as previsões de crescimento econômico para América Latina, também calculadas por esse mesmo organismo internacional, apontam para taxas de -2,5%, no ano de 2009, e um patamar positivo de 2,9% no ano de 2010. Com efeito, acredita-se que a capacidade de acumulação interna das firmas espanholas caíra, dificultando a elevação do estoque de capital dessas empresas no exterior.

Essa dinâmica de desaceleração das inversões espanholas na América Latina já se mostra latente. Entre os anos de 2007 e 2008, essas inversões apresentaram uma queda de aproximadamente 9%, tal que esse mesmo indicador, para os três primeiros trimestres de 2008 contra o mesmo período de 2009, aponta para um crescimento negativo de 63,5%. Adicionalmente, na expectativa de um crescimento maior das economias latino-americanas, e considerando que esse mercado é substancialmente maior do que o espanhol, pode-se acreditar em um movimento de fluxo monetário inverso. Ou seja, o bom desempenho das filiais espanholas na América Latina resultaria na elevação do fluxo de lucros à matriz na Espanha, que passa por um momento conjuntural delicado.

Assim, a relevância do trabalho aqui apresentado encontra-se na capacidade de, a partir de uma metodologia diferente, identificar as mesmas respostas dadas por autores que propuseram o mesmo tema. Agregou-se, ainda, a importância da desvalorização das moedas dos países latino-americanos frente ao Euro na determinação dos componentes macroeconômicos relevantes no movimento recente de internacionalização produtiva das empresas espanholas em direção à América Latina, variável não apontada por nenhum outro autor como fundamental nessa dinâmica de inversão.

Por fim, é conhecido que as conclusões apresentadas neste trabalho não esgotam as pesquisas sobre o tema. Uma proposta quase imediata no sentido de aprofundar o entendimento do IED espanhol na América Latina é definir exercícios estatísticos, empregando a mesma estrutura econométrica aqui proposta, ponderando, também, variáveis setoriais e institucionais. Além disso, pode-se ampliar a abordagem macroeconômica, *push-pull factors*, executada para América Latina em outras regiões de inversões espanholas no mundo.

REFERÊNCIAS

AMAL, M.; SEABRA, F. Determinantes do investimento direto externo (IED) na América Latina: uma perspectiva institucional. **Revista da ANPEC**, v. 8, n. 2, p. 231-247, maio/ago. 2007.

ANDERSON, T. W.; HSIAO, C. Estimation of dynamic models with error components. **Journal of the American Statistical Association**, v. 76, n. 375, p. 598-606, 1981.

ARELLANO, M. On the testing of correlated effects with panel data. **Jornal of Econometrics,** v. 59, n. 1-2, p. 87-97, 1993.

_____. **Panel data econometrics**. Oxford: Oxford University Press, 2003.

ARELLANO, M.; BOVER, O. Another look at instrumental variable estimation of error-components models. **Journal of Econometrics**, v. 68, n. 1, p. 29-61, 1995.

_____. La econometría de datos de panel. **Investigaciones económicas**, v. 14, n. 1, p. 3-45, 1990.

BAIN, J. S. **Barriers to new competition.** Cambridge: Harvard University Press, 1956.

BALESTRA, P. Introduction to linear models for panel data. In: MÁTYÁS, L.; SEVESTRE, P. (Ed.). **The econometrics of panel data**: handbook of theory and applications. Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1992.

BALTAGI, B. H. **Econometric analysis of panel data**. 3. ed. England: John Wiley & Sons, 2005.

BALTAGI, B. H.; LEVIN, D. Estimation dynamic demand of cigarettes using panel data: the effects of blootlegging, taxation, and advertising reconsidered. **Review of economics and statistics**, v. 68, n.1, p. 148-155, 1989.

BAUM, C. F.; SCHAFFER, M. E.; STILLMAN, S. **Instrumental variables and GMM**: estimation and testing. Working Paper n. 545, Boston College, february 2003.

BÉJAR, C. R.; CALDERÓN, A. The Spanish banks strategies Latin America. **Review of Cepal**, Santiago de Chile, n. 70, p. 71-90, abril de 2000.

BÉJAR, R. C. **La década dorada:** economía e inversiones españolas en América Latina 1990-2000. Madri: Universidad de Alcalá, 2002.

BENGOA, M.; SANCHEZ-ROBLES, B. Foreign direct investment, economic freedom and growth: new evidence from Latin America. **European Journal of Political Economy**, v. 19, n. 3, p. 529-545, 2003.

BITTENCOURT, G.; DOMINGO, R. Los determinantes de la IED y el impacto del Mercosur. **Documento de Trabajo**, Montevideo: Universidad de la República, n. 04/02, p. 1-56, dic. 2002.

BLANCHARD, J. O.; FISCHER, S. **Lectures on macroeconomics**. 3. ed. Cambridge: MIT Press, 2001.

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.

BLUNDELL, R.; BOND, S.; WINDMEIJER, F. Estimation in dynamic panel data models: improving on the performance of the standard GMM estimator. In: BALTAGI, B. H. (Ed.). **Nonstationary panels, panel cointegration, and dynamic panels**. New York: Elsevier Science, 2000.

BOND, S. **Dynamic panel data models**: a guide to micro data methods and practice. Working Paper. The Institute for Fiscal Studies – Department of Economics, april 2002.

BRANSON, W. H. **Macroeconomia**: teoria e política. 2. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2001.

BRIGLAISER, G.; DEROUEN JR, K. Economic reforms and inflows of foreign direct investment in Latin America. **Latin America Research Review**, v. 41, n. 1, p. 51-75, 2006.

BUCKLEY, P. Problems and developments in the core theory of international business. **Journal of International Business Studies**, v. 20, n. 4, p. 657–665, 1990.

BUCKLEY, P.; CASSON, M. **The future of the multinational enterprise.** London: Mcmillan, 1976.

CALVET, A. T. A synthesis of foreign direct investment theories and theories of the multinational firm. **Journal of International Business Studies**, v. 12, n. 1, p. 43-59, Spring 1981.

CALVO, G. A; TALVO, E. Sudden stop, financial factors and economic collpase in Latin America: learning from Argentina and Chile. **NBER Working Paper**, n.. 11153, Feb. 2005.

CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. K. **Microeconometrics using stata.** Texas: Stata Press Publication, 2009.

CANTWELL, J. A survey of theories of international production. In: PITELIS, C. N.; SUGDEN R. **The nature of the transnational firm.** 2. ed. London: Routledge, 2000.

CANTWELL, J.; NARULA, R. Revisiting the eclectic paradigm: new developments and current issues. In: CANTWELL, J.; NARULA, R. **International business and the eclectic paradigm**: developing the OLI framework. London: Routledge, 2003.

CAVES, R.; FRANKEL, J.; JONES, R. **World trade and payments: an introduction.** 10. ed. Boston: Person, 2007.

CHISLETT, W. **Spanish Direct Investment in Latin America**: challenges and opportunities. Madrid: Real Instituto Elcano, 2003.

COASE, R. H. The nature of the firm. **Economica**, v. 4, n. 16, p. 386–405, 1937.

COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. **Desarrollo productivo en economías abiertas**. Santiago de Chile: CEPAL, 2004.

DARNELL, A. C.; EVANS, J. L. **The limits of econometrics.** England: Edward Elgar, 1990.

DIXIT, A. K.; PINDYCK, R. S. **Investment under uncertainty.** New Jersey: Princeton University Press, 1994.

DOSI, G; PAVITT, K.; SOETE, L. **The economics of technical cahnge and international trade.** New York: New York University Press, 1990.

DUNNING J. H.; LUNDAN S. M. **Multinational enterprises and the global economy**. 2. ed. Cheltenham: Edward Elgar, 2008.

DUNNING, J. H. Explaining the international direct investment position of countries: towards a dynamic or developmental approach. **Review of World Economic**, v. 117, n. 1, p. 30-64, 1981.

_____. Location and the multinational enterprise: a neglected factor? **Journal of International Business Studies**, v. 29, n. 1, p. 45-66, 1998.

_____. The eclectic (OLI) paradigm of international production: past, present and future. In: CANTWELL, J.; NARULA, R. **International business and the eclectic paradigm**: developing the OLI framework. London: Routledge, 2003.

_____. The eclectic paradigm as an envelope for economic and business theories of MNE activity. **International Business Review**, v. 9, n. 2, p. 163-190, 2000.

_____. The eclectic paradigm of international production. In: PITELIS, C. N.; SUGDEN, R. **The nature of the transnational firm.** 2. ed. London: Routledge, 2000.

_____. The eclectic paradigm of international production: a restatement and some possible extensions. **Journal of International Business Studies**, v. 19, n. 1, p. 1–31, 1988.

_____. Trade, location of economic activity and the multinational enterprise: some empirical test. **Journal of International Business Studies**, v. 11, n. 1, p. 9–31, 1980.

DUNNING, J. H.; LUNDAN, S. M. **Multinational enterprises and the global economy.** 2. ed. London: Edward Elgar, 2008.

_____. The influence of Hymer's Dissertation on the Theory of Foreign Direct Investment. **The American Economic Review**, v. 75, n. 2, p. 228-232, May 1985.

FFRENCH-DAVIS, R. O “efeito tequila”, suas origens e seu alcance contagioso. In: FFRENCH-DAVIS, R.; GRIFFITH-JONES, S. (Org.). **Os fluxos financeiros na América Latina**: um desafio ao progresso. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

FLORES Jr., R. G. **O método generalizado dos momentos:** teoria e aplicações. Canela: 7ª escola de series temporais e econometria, agosto de 1997.

FRENKEL, M.; FUNKEL, K.; STADTMANN, G. A panel analysis of bilateral FDI flows to emerging economies. **Economic Systems**, v. 28, n. 3, p.281-300, 2003.

FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL. **Balance of payments manual**. 5. ed. Washington D.C.: FMI, 1993.

GALÁN, J. I.; GONZÁLEZ-BENITO, J. Determinant factors of foreign direct investment: some empirical evidence. **European Business Review**, v. 13, n. 5, p. 269-278, 2001.

GANDOLFO, G. **International Economics I**: the pure theory of international trade. 2. ed. Berlin: Springer-Verlag, 1994.

GREENE, W. H. **Econometric analysis.** 6 ed. New Jersey: Pearson, 2008.

GUILÉN, M. F. **The rise of Spanish multinationals.** Cambridge: Cambridge University Press, 2005.

HANSEN, L. P. Large sample properties of generalized method of moments estimators. **Econometrica**, v. 50, n. 4, p. 1029-1054, 1982.

HAYASHI, F. **Econometrics**. Princeton: Princeton University Press, 2000.

HOLTZ-EAKIN, D. Testing for individuals effects in autoregressive models. **Journal of Econometrics**, v. 39, n. 3, p. 297-307, 1988.

HSIAO, C. **Analysing of panel data.** 2. ed. New York: Cambridge University Press, 2003.

_____. Why panel data. **IEPR Working Paper**: Institute of Economic Policy Research University of Southern California, Los Angeles, n. 05-33, Sep. 2005.

HUBBARD, R. G. Investment under uncertainty: keeping one’s options open. Journal of Economic Literature. v. 27, n. 4, p. 1816-1831, Dec. 1984.

HYMER, S. **Empresa multinacionais**: a internacionalização do capital. 2. ed. Rio de Janeiro: Graal, 1983.

_____. **The international operations of national firms**: a study of direct foreign investment. Cambridge: MIT Press, 1976.

JIMÉNEZ-MARTÍN, S. Controlling for Endogeneity of Strike Variables in the Estimation of Wage Settlement Equations. **Journal of Labor Economic**, v. 17, n. 3, p. 583-606, 1999.

_____. On the testing of heterogeneity effects in dynamic unbalanced panel data models. **Economics Letters**, v. 58, n.2, p. 157-163, 1998.

JOBIM, A. J. A **Macrodinâmica de Michal Kalecki.** Rio de Janeiro: Graal, 1984.

JOHNSTON, J.; DINARDO J. **Econometric methods**. 4. eds. New York: McGraw-Hill, 2007.

JORGENSON, D. W. Capital theory and investment behavior. **American Economic Review**, v. 53, n. 2, p. 247-259, 1963.

JUDSON, R. A.; OWEN A. L. **Estimating dynamic painel data model**: a practical guide for macroeconomists. Washington: federal reserve board governors, january 1996.

KALECKI, M. O problema do financiamento do desenvolvimento econômico. In: KALECKI, M. **Economias em desenvolvimento**. São Paulo: Vértice, 1988.

_____. **Teoria da dinâmica econômica**. São Paulo: Abril Cultural, 1983. (Série Os Economistas).

KEYNES, J. M. **A teoria geral do emprego, do juro e da moeda.** São Paulo: Atlas, 1992.

_____. A teoria geral do emprego. In: SZMRECSÁNYI, T. (Org.). **Coleção grandes cientistas sociais**. 2. ed. São Paulo: Ática, 1984.

KINDLEBERGER, C. P. **American business abroad**: six lecture on direct investment. New Haven: Yale University Press, 1969.

KUPFER, D. Barreiras estruturais à entrada. In: KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. **Economia industrial**: fundamentos teóricos e práticos no Brasil. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

LÉLIS, M. T. C. **Um modelo de investimento aplicado ao Brasil.** Dissertação – Programa de pós-graduação em economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

LEONTIEF, W. Domestic produtction and foreign trade: the american capital position reexamined. **American Philosophical Society,** v. 97, n. 4, p. 332-349, February 1953.

LINDER, S. B. Ensaio sobre comércio e transformação. In: SAVASINI, J. A. A.: MALAN, P. S.: BAER W. **Economia Internacional**. São Paulo: Saraiva, 1979.

MACHINEA, J. L., VERA, C. Comercio, inversión directa e políticas productivas. **Serie Informes e Estúdios Especiales: CEPAL**, Santiago de Chile, n.16, 2006.

MARGLIN, S. A.; BHADURI, A. Profit squeeze and Keynesian theory. In: MARGLIN, S. A.; SCHOR, J. B. **The golden age of capitalism.** Oxford: Clarendon Press, 1990.

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>. Acesso em: dd ago. 2007.

MÁTYÁS, L. Error components model. In: MÁTYÁS, L.; SEVESTRE, P. (Ed.) **The econometrics of panel data**: handbook of theory and applications. Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1992.

MIGLIOLI, J. **Acumulação de capital e demanda efetiva**. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 2003.

MINSKY, H. P. **John Maynard Keynes**. New York: Columbia University Press, 1975.

MORGAN R. E.: KATSIKEAS C. S. **Theories of international trade, foreign direct investment and firm internationalization: a critique**. Management Decision, v. 35, n. 1, p. 68-78, 1997.

MOWERY, D. C.; ROSENBERG, N. A influência da demanda de mercado nas inovações: uma revisão crítica de alguns estudos empíricos recentes. In: ROSENBERG, N. **Por dentro da caixa-preta**. Campinas: Unicamp, 2006.

NONNENBERG, M. J. B.; MENDONÇA, M. J. C.; **Determinantes dos investimentos diretos externos em países em desenvolvimento. Texto para discussão**, Brasília: IPEA, n. 1016, mar. 2004.

OBSTFELD, M., TAYLOR, A. M. **Global capital markets**: integration, crisis and growth. New York: Cambridge University Press, 2004.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Foreign direct investment for development**: maximising benefits, minimising costs. Paris, OECD, 2002.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Datailed benchmark definition of foreign direct investment.** 3. ed. Paris: OCDE, 1996.

PASINETTI, L. L. The marginal efficientcy of investment. In: HARCOURT, G. C.; RIACH, P. A. **A "second edition" of The General Theory.** London: Routledge, 1997.

PAVITT, K. Patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. **Research Policy**, v. 13, n. 19, p. 343-374, 1984.

PESSOA, E.; MARTINS, M. Revisitando a Teoria do Ciclo do Produto. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 11, n. 2, p. 307-329, 2007.

POSSAS, M. L. **A dinâmica da economia capitalista**: uma abordagem teórica. São Paulo: Brasiliense, 1987.

_____. Demanda efetiva, investimento e dinâmica: a atualidade de Kalecki para a teoria macroeconômica. In: POMERAN, L.; MIGLIOLI, J.; LIMA, G. T. (Org.). **Dinâmica econômica do capitalismo contemporâneo**: homenagem a M. Kalecki. São Paulo: Edusp, 2001.

_____. **Estruturas de mercado em oligopólio.** 2. ed. São Paulo: Hucitec, 1987.

POSSAS, S. **Concorrência e competitividade:** notas sobre estratégias e dinâmica seletiva na economia capitalista. São Paulo: Hucitec, 1999.

PRASAD, E. *et al*. **Effects of financial globalization on developing countries**: some empirical evidence. Washington, DC: International Monetary Fund, sep. 2003.

RODRIK, D. **Who needs capital account convertibility?** Harvard University, Feb, 1998. Disponível em: <http://ksghome.harvard.edu/~.drodrik.academic.ksg/papers.html>. Acesso em: jan. 2005.

ROMER, D. **Advanced macroeconomics**. 2. ed. New York: McGraw-Hill, 2001.

RUESGA, M. R. B. *et al.* **Globalización y desarrollo**. Santiago de Chile: CEPAL, 2002.

_____. O investimento direto espanhol na América Latina: determinantes e impactos. **Cadernos PROLAM/USP**, ano 6, n. 1, p. 149-186, 2007.

RUESGA, M. S.; BÈJAR, R. C. **Impactos de las inversiones españolas en las economias latinoamericanas**. Madrid: Marcial Pons, 2008.

SÁNCHES DÍEZ, A. **La internacionalización de la economía española hacia América Latina:** los elementos determinantes en el inicio y la consolidacíon del proceso. Burgos: Universidad de Burgos, 2002.

SARGAN, J. D. The estimation of economic relationship using instrumental variables. **Econometrica**, v. 26, n. 3, p. 393-415, 1958.

SILVA, A C. M. **Macroeconomia sem equilíbrio.** Petrópolis: Vozes, 1999.

TAYLOR, L. **Income distribution, inflation, and growth**. Cambridge: The MIT Press, second printing, 1994.

TOBIN, J. A general equilibrium approach to monetary theory. **Journal of Money, Credit and Banking**, v. 1, n. 1, Feb. 1969.

TOLENTINO, P. E. From a theory to a paradigm: examining the eclectic paradigm as a framework in international economics. In: CANTWELL, J.; NARULA, R. **International business and the eclectic paradigm**: developing the OLI framework. London: Routledge, 2003.

TREVIÑO, L. J.; MIXON JR., F. G. Strategic factors affecting foreign direct investment decisions by multi-national enterprises in Latin America. **Journal of World Business**, v. 39, n 3, p. 233-243, 2004.

UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT – UNCTAD. **World investment prospects survey 2008-2010**. United Nations: New York e Geneva, 2008.

VAN DER LAAN, C. **Gestão cambial e de fluxos de capitais em economias emergentes**: três ensaios sobre a experiência recente do Brasil. Tese (Doutorado em Economia) – Programa de Pós-Graduação em Economia, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2008.

VERBEEK, M. **A guide to modern econometrics**. 3. ed. London: John Wiley & Sons, 2008.

VERNON, R. Investimento externo e comércio internacional no ciclo do produto. In: SAVASINI, J. A. A.: MALAN, P. S.: BAER W. **Economia Internacional**. São Paulo: Saraiva, 1970.

_____. The product cycle hypothesis in a new international environment. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, v. 41, n. 4, p. 255-267, 1979.

WINDMEIJER, F. A finite sample correction for the variance of linear efficient two-step GMM estimators. **Journal of Econometrics**, v. 126, n. 1 p. 25-51, 2005.

WOOLDRIDGE, J. M. **Econometric analysis of cross section and panel data.** Cambridge: Massachusetts Institute of Technology Press, 2002.

YAMIN, M. A critical re-evaluation of Hymer's contribution to the Theory of The Transnational Corporation. In: PITELIS, C. N.; SUGDEN R. **The nature of the transnational firm.** 2. ed. London: Routledge, 2000.

APÊNDICE A - Representações Matriciais de Expressões Selecionadas

A matriz da expressão (4.4) é representada da seguinte forma:

$$\begin{bmatrix} y_{1,1} \\ y_{1,2} \\ \vdots \\ y_{1,T} \\ y_{2,1} \\ y_{2,2} \\ \vdots \\ y_{2,T} \\ y_{N,1} \\ y_{N,2} \\ \vdots \\ y_{N,T} \end{bmatrix} = [\alpha] . \begin{bmatrix} 1_{1,1} \\ 1_{1,2} \\ \vdots \\ 1_{1,T} \\ 1_{2,1} \\ 1_{2,2} \\ \vdots \\ 1_{2,T} \\ 1_{N,1} \\ 1_{N,2} \\ \vdots \\ 1_{N,T} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} x_{1,1,1} & x_{2,1,1} & \cdots & x_{K,1,1} & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ x_{1,1,2} & x_{2,1,2} & \cdots & x_{K,1,2} & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{1,1,T} & x_{2,1,T} & \cdots & x_{K,1,T} & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \cdots & 0 & x_{1,2,1} & x_{2,2,1} & \cdots & x_{K,2,1} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \cdots & 0 & x_{1,2,2} & x_{2,2,2} & \cdots & x_{K,2,2} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 0 & x_{1,2,T} & x_{2,2,T} & \cdots & x_{K,2,T} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & x_{1,N,1} & x_{2,N,1} & \vdots & x_{K,N,1} \\ 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & x_{1,N,2} & x_{2,N,2} & \vdots & x_{K,N,2} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & x_{1,N,T} & x_{2,N,T} & \vdots & x_{K,N,T} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \vdots \\ \beta_K \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u_{1,1} \\ u_{1,2} \\ \vdots \\ u_{1,T} \\ u_{2,1} \\ u_{2,2} \\ \vdots \\ u_{2,T} \\ u_{N,1} \\ u_{N,2} \\ \vdots \\ u_{N,T} \end{bmatrix}$$

(NTx1) (1x1) (NTx1) *(NTxK)* *(Kx1)* *(NTx1)*

Já a representação matricial de (4.5) e (4.6) é, respectivamente:

$$\begin{bmatrix} u_{1,1} \\ u_{1,2} \\ \vdots \\ u_{1,T} \\ u_{2,1} \\ u_{2,2} \\ \vdots \\ u_{2,T} \\ u_{N,1} \\ u_{N,2} \\ \vdots \\ u_{N,T} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \cdots & 0 \\ 1 & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ 1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 1 & \cdots & 0 \\ 0 & 1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ 0 & 1 & \cdots & 0 \\ 0 & 0 & \cdots & 1 \\ 0 & 0 & \cdots & 1 \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \\ \vdots \\ \mu_N \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} v_{1,1} \\ v_{1,2} \\ \vdots \\ v_{1,T} \\ v_{2,1} \\ v_{2,2} \\ \vdots \\ v_{2,T} \\ v_{N,1} \\ v_{N,2} \\ \vdots \\ v_{N,T} \end{bmatrix} ; \qquad \begin{bmatrix} 1 & 0 & \cdots & 0 \\ 1 & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ 1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 1 & \cdots & 0 \\ 0 & 1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ 0 & 1 & \cdots & 0 \\ 0 & 0 & \cdots & 1 \\ 0 & 0 & \cdots & 1 \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 1 \end{bmatrix} \otimes \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ \vdots \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$\underset{(NTx1)}{u} = \underset{(NTxN)}{Z_\mu} \underset{(Nx1)}{\mu} + \underset{(NTx1)}{v} \; ; \qquad \underset{(NTxN)}{Z_\mu} = \underset{(NxN)}{I_N} \otimes \underset{(Tx1)}{\iota_T}$$

Identifica-se a notação matricial das expressões apontadas.

$Z_\mu Z_\mu^{'} = I_N \otimes J_T$ **:**

$$\underset{(NTxN)}{\begin{bmatrix} 1 & 0 & \cdots & 0 \\ 1 & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ 1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 1 & \cdots & 0 \\ 0 & 1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ 0 & 1 & \cdots & 0 \\ 0 & 0 & \cdots & 1 \\ 0 & 0 & \cdots & 1 \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 1 \end{bmatrix}} \cdot \underset{(NxNT)}{\begin{bmatrix} 1 & 1 & \cdots & 1 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 0 & \cdots & 0 & 1 & 1 & \cdots & 1 & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 1 & 1 & \cdots & 1 \end{bmatrix}} = \underset{(NxN)}{\begin{bmatrix} 1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 1 \end{bmatrix}} \otimes \underset{(TxT)}{\begin{bmatrix} 1 & \cdots & 1 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & \cdots & 1 \end{bmatrix}} = \underset{(NTxNT)}{\begin{bmatrix} 1 & \cdots & 1 & 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & 0 & \vdots & \vdots & 0 & \vdots & \vdots & 0 & \vdots \\ 1 & \cdots & 1 & 0 & \vdots & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & 1 & \cdots & 1 & 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & 0 & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & 0 & \vdots & \vdots & 0 & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & 1 & \cdots & 1 & 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 & 1 & \cdots & 1 & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & 0 & \vdots & \vdots & 0 & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & 0 & \vdots \\ 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 & 1 & \cdots & 1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 & 1 & \cdots & 1 \\ \vdots & 0 & \vdots & \vdots & 0 & \vdots & \vdots & 0 & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 & 1 & \cdots & 1 \end{bmatrix}}$$

(NxNT) *(NxN)* *(TxT)* *(NTxNT)*

$P = Z_\mu.(\,Z'_\mu.Z_\mu\,)'Z'_\mu = I_n \otimes \bar{J}_T$, onde $\bar{J}_T = \frac{J_T}{T}$.

Então, $Z'_\mu.Z_\mu$ e $(\,Z'_\mu.Z_\mu\,)'$ são definidas da seguinte forma:

$$Z'_\mu.Z_\mu = \begin{bmatrix} 1 & 1 & \cdots & 1 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 0 & \cdots & 0 & 1 & 1 & \cdots & 1 & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 1 & 1 & \cdots & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 & \cdots & 0 \\ 1 & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ 1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 1 & \cdots & 0 \\ 0 & 1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ 0 & 1 & \cdots & 0 \\ 0 & 0 & \cdots & 1 \\ 0 & 0 & \cdots & 1 \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} T & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & T & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 0 & \ddots & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & T \end{bmatrix}; \quad (Z'_\mu.Z_\mu)' = \begin{bmatrix} 1/T & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 1/T & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 0 & \ddots & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 1/T \end{bmatrix}$$

(NxNT) *(NTxN)* *(NxN)* *(NxN)*

Portanto,

$$P = Z_{\mu}.(Z'_{\mu}.Z_{\mu})'Z'_{\mu} = \begin{bmatrix} 1/T & \cdots & 1/T & 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & 0 & \vdots & \vdots & 0 & \vdots & \vdots & 0 & \vdots \\ 1/T & \cdots & 1/T & 0 & \vdots & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & 1/T & \cdots & 1/T & 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & 0 & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & 0 & \vdots & \vdots & 0 & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & 1/T & \cdots & 1/T & 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 & 1/T & \cdots & 1/T & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & 0 & \vdots & \vdots & 0 & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & 0 & \vdots \\ 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 & 1/T & \cdots & 1/T & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 & 1/T & \cdots & 1/T \\ \vdots & 0 & \vdots & \vdots & 0 & \vdots & \vdots & 0 & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 & 1/T & \cdots & 1/T \end{bmatrix}$$

(NTxNT)

Chega-se a matriz P.Y, com a seguinte caracterização:

$$P.Y = \begin{bmatrix} 1/T & \cdots & 1/T & 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & 0 & \vdots & \vdots & 0 & \vdots & \vdots & 0 & \vdots \\ 1/T & \cdots & 1/T & 0 & \vdots & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & 1/T & \cdots & 1/T & 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & 0 & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & 0 & \vdots & \vdots & 0 & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & 1/T & \cdots & 1/T & 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 & 1/T & \cdots & 1/T & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & 0 & \vdots & \vdots & 0 & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & 0 & \vdots \\ 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 & 1/T & \cdots & 1/T & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 & 1/T & \cdots & 1/T \\ \vdots & 0 & \vdots & \vdots & 0 & \vdots & \vdots & 0 & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 & 1/T & \cdots & 1/T \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} y_{1,1} \\ y_{1,2} \\ \vdots \\ y_{1,T} \\ y_{2,1} \\ y_{2,2} \\ \vdots \\ y_{2,T} \\ y_{N,1} \\ y_{N,2} \\ \vdots \\ y_{N,T} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (y_{1,1} + y_{1,2} + \cdots + y_{1,T})/T \\ (y_{1,1} + y_{1,2} + \cdots + y_{1,T})/T \\ \vdots \\ (y_{1,1} + y_{1,2} + \cdots + y_{1,T})/T \\ (y_{2,1} + y_{2,2} + \cdots + y_{2,T})/T \\ (y_{2,1} + y_{2,2} + \cdots + y_{2,T})/T \\ \vdots \\ (y_{2,1} + y_{2,2} + \cdots + y_{2,T})/T \\ (y_{N,1} + y_{N,2} + \cdots + y_{N,T})/T \\ (y_{N,1} + y_{N,2} + \cdots + y_{N,T})/T \\ \vdots \\ (y_{N,1} + y_{N,2} + \cdots + y_{N,T})/T \end{bmatrix}$$

(NTxNT) *(NTx1)* *(NTx1)*

Já a Matriz Q = I – P é definida da seguinte forma:

$$Q = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & 0 \\ 0 & 1 & 0 & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & 0 \\ \vdots & \cdots & \ddots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \vdots \\ \vdots & \cdots & 0 & 1 & 0 & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \vdots \\ \vdots & \cdots & \cdots & \cdots & \ddots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \vdots \\ \vdots & \cdots & \cdots & \cdots & 0 & 1 & 0 & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \vdots \\ \vdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \ddots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \vdots \\ \vdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & 0 & 1 & 0 & \cdots & \cdots & \vdots \\ \vdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \ddots & \cdots & \cdots & \vdots \\ \vdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & 0 & 1 & 0 & \vdots \\ 0 & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \ddots & 0 \\ 0 & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & 0 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1/T & \cdots & 1/T & 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & 0 & \vdots & \vdots & 0 & \vdots & \vdots & 0 & \vdots \\ 1/T & \cdots & 1/T & 0 & \vdots & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & 1/T & \cdots & 1/T & 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & 0 & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & 0 & \vdots & \vdots & 0 & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & 1/T & \cdots & 1/T & 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 & 1/T & \cdots & 1/T & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & 0 & \vdots & \vdots & 0 & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & 0 & \vdots \\ 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 & 1/T & \cdots & 1/T & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 & 1/T & \cdots & 1/T \\ \vdots & 0 & \vdots & \vdots & 0 & \vdots & \vdots & 0 & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 & 1/T & \cdots & 1/T \end{bmatrix}$$

(NT x NT) *(NT x NT)*

Assim, a matriz Q é definida da seguinte forma:

$$Q = \begin{bmatrix}
(1-1/T) & -1/T & \cdots & -1/T & 0 & \cdots & \cdots & 0 & 0 & \cdots & \cdots & 0 \\
-1/T & (1-1/T) & -1/T & \vdots & \vdots & \cdots & \cdots & \vdots & \vdots & \cdots & \cdots & \vdots \\
\vdots & \cdots & \ddots & \vdots & \vdots & \cdots & \cdots & \vdots & \vdots & \cdots & \cdots & \vdots \\
-1/T & \cdots & \cdots & (1-1/T) & 0 & \cdots & \cdots & 0 & 0 & \cdots & \cdots & 0 \\
0 & \cdots & \cdots & 0 & (1-1/T) & -1/T & \cdots & -1/T & 0 & \cdots & \cdots & 0 \\
\vdots & \cdots & \cdots & \vdots & -1/T & (1-1/T) & -1/T & \vdots & \vdots & \cdots & \cdots & \vdots \\
\vdots & \cdots & \cdots & \vdots & \vdots & \cdots & \ddots & \vdots & \vdots & \cdots & \cdots & \vdots \\
0 & \cdots & \cdots & 0 & -1/T & \cdots & \cdots & (1-1/T) & 0 & \cdots & \cdots & 0 \\
0 & \cdots & \cdots & 0 & 0 & \cdots & \cdots & 0 & (1-1/T) & -1/T & \cdots & -1/T \\
\vdots & \cdots & \cdots & \vdots & \vdots & \cdots & \cdots & \vdots & -1/T & (1-1/T) & -1/T & \vdots \\
\vdots & \cdots & \cdots & \vdots & \vdots & \cdots & \cdots & \vdots & \vdots & \cdots & \ddots & \vdots \\
0 & \cdots & \cdots & 0 & 0 & \cdots & \cdots & 0 & -1/T & \cdots & \cdots & (1-1/T)
\end{bmatrix}$$

(NT x NT)

Por sua vez, a estrutura matricial de $Q.Y$ é:

$$Q.Y = \begin{bmatrix} (1-1/T) & -1/T & \cdots & -1/T & 0 & \cdots & \cdots & 0 & 0 & \cdots & \cdots & 0 \\ -1/T & (1-1/T) & -1/T & \vdots & \vdots & \cdots & \cdots & \vdots & \vdots & \cdots & \cdots & \vdots \\ \vdots & \cdots & \ddots & \vdots & \vdots & \cdots & \cdots & \vdots & \vdots & \cdots & \cdots & \vdots \\ -1/T & \cdots & \cdots & (1-1/T) & 0 & \cdots & \cdots & 0 & 0 & \cdots & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & \cdots & 0 & (1-1/T) & -1/T & \cdots & -1/T & 0 & \cdots & \cdots & 0 \\ \vdots & \cdots & \cdots & \vdots & -1/T & (1-1/T) & -1/T & \vdots & \vdots & \cdots & \cdots & \vdots \\ \vdots & \cdots & \cdots & \vdots & \vdots & \cdots & \ddots & \vdots & \vdots & \cdots & \cdots & \vdots \\ 0 & \cdots & \cdots & 0 & -1/T & \cdots & \cdots & (1-1/T) & 0 & \cdots & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & \cdots & 0 & 0 & \cdots & \cdots & 0 & (1-1/T) & -1/T & \cdots & -1/T \\ \vdots & \cdots & \cdots & \vdots & \vdots & \cdots & \cdots & \vdots & -1/T & (1-1/T) & -1/T & \vdots \\ \vdots & \cdots & \cdots & \vdots & \vdots & \cdots & \cdots & \vdots & \vdots & \cdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & \cdots & 0 & 0 & \cdots & \cdots & 0 & -1/T & \cdots & \cdots & (1-1/T) \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} y_{1,1} \\ y_{1,2} \\ \vdots \\ y_{1,T} \\ y_{2,1} \\ y_{2,2} \\ \vdots \\ y_{2,T} \\ y_{N,1} \\ y_{N,2} \\ \vdots \\ y_{N,T} \end{bmatrix}$$

(NT x NT) *(NT x 1)*

Com efeito, tem-se uma matriz (NT x 1) com a seguinte caracterização:

$$Q.Y = \begin{bmatrix} y_{1,1} - \left(y_{1,1} + y_{1,2} + ... + y_{1,T} \Big/ T \right) \\ y_{1,2} - \left(y_{1,1} + y_{1,2} + ... + y_{1,T} \Big/ T \right) \\ \vdots \\ y_{1,T} - \left(y_{1,1} + y_{1,2} + ... + y_{1,T} \Big/ T \right) \\ y_{2,1} - \left(y_{2,1} + y_{2,2} + ... + y_{2,T} \Big/ T \right) \\ y_{2,2} - \left(y_{2,1} + y_{2,2} + ... + y_{2,T} \Big/ T \right) \\ \vdots \\ y_{2,T} - \left(y_{2,1} + y_{2,2} + ... + y_{2,T} \Big/ T \right) \\ y_{N,1} - \left(y_{N,1} + y_{N,2} + ... + y_{N,T} \Big/ T \right) \\ y_{N,2} - \left(y_{N,1} + y_{N,2} + ... + y_{N,T} \Big/ T \right) \\ \vdots \\ y_{N,T} - \left(y_{N,1} + y_{N,2} + ... + y_{N,T} \Big/ T \right) \end{bmatrix}$$

(NT x 1)

No que tange ao estimador de efeito aleatório, defini-se $\Omega = E(u.u')$ como:

$$E(u.u') = E\left(\begin{bmatrix} u_{1,1} \\ u_{1,2} \\ \vdots \\ u_{1,T} \\ u_{2,1} \\ u_{2,2} \\ \vdots \\ u_{2,T} \\ u_{N,1} \\ u_{N,2} \\ \vdots \\ u_{N,T} \end{bmatrix} . \begin{bmatrix} u_{1,1} & u_{1,2} & \cdots & u_{1,T} & u_{2,1} & u_{2,2} & \cdots & u_{2,T} & u_{N,1} & u_{N,2} & \cdots & u_{N,T} \end{bmatrix}\right)$$

(NT x 1) *(1 x NT)*

A multiplicação matricial estabelece uma matriz NT x NT.

$$E(u.u') = E\left(\begin{bmatrix} (u_{1,1}.u_{1,1}) & (u_{1,1}.u_{1,2}) & \cdots & (u_{1,1}.u_{1,T}) & (u_{1,1}.u_{2,1}) & (u_{1,1}.u_{2,2}) & \cdots & (u_{1,1}.u_{2,T}) & (u_{1,1}.u_{N,1}) & (u_{1,1}.u_{N,2}) & \cdots & (u_{1,1}.u_{N,T}) \\ (u_{1,2}.u_{1,1}) & (u_{1,2}.u_{1,2}) & \cdots & (u_{1,2}.u_{1,T}) & (u_{1,2}.u_{2,1}) & (u_{1,2}.u_{2,2}) & \cdots & (u_{1,2}.u_{2,T}) & (u_{1,2}.u_{N,1}) & (u_{1,2}.u_{N,2}) & \cdots & (u_{1,2}.u_{N,T}) \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ (u_{1,T}.u_{1,1}) & (u_{1,T}.u_{1,2}) & \cdots & (u_{1,T}.u_{1,T}) & (u_{1,T}.u_{2,1}) & (u_{1,T}.u_{2,2}) & \cdots & (u_{1,T}.u_{2,T}) & (u_{1,T}.u_{N,1}) & (u_{1,T}.u_{N,2}) & \cdots & (u_{1,T}.u_{N,T}) \\ (u_{2,1}.u_{1,1}) & (u_{2,1}.u_{1,2}) & \cdots & (u_{2,1}.u_{1,T}) & (u_{2,1}.u_{2,1}) & (u_{2,1}.u_{2,2}) & \cdots & (u_{2,1}.u_{2,T}) & (u_{2,1}.u_{N,1}) & (u_{2,1}.u_{N,2}) & \cdots & (u_{2,1}.u_{N,T}) \\ (u_{2,2}.u_{1,1}) & (u_{2,2}.u_{1,2}) & \cdots & (u_{2,2}.u_{1,T}) & (u_{2,2}.u_{2,1}) & (u_{2,2}.u_{2,2}) & \cdots & (u_{2,2}.u_{2,T}) & (u_{2,2}.u_{N,1}) & (u_{2,2}.u_{N,2}) & \cdots & (u_{2,2}.u_{N,T}) \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ (u_{2,T}.u_{1,1}) & (u_{2,T}.u_{1,2}) & \cdots & (u_{2,T}.u_{1,T}) & (u_{2,T}.u_{2,1}) & (u_{2,T}.u_{2,2}) & \cdots & (u_{2,T}.u_{2,T}) & (u_{2,T}.u_{N,1}) & (u_{2,T}.u_{N,2}) & \cdots & (u_{2,T}.u_{N,T}) \\ (u_{N,1}.u_{1,1}) & (u_{N,1}.u_{1,2}) & \cdots & (u_{N,1}.u_{1,2}) & (u_{N,1}.u_{2,1}) & (u_{N,1}.u_{2,2}) & \cdots & (u_{N,1}.u_{2,T}) & (u_{N,1}.u_{N,1}) & (u_{N,1}.u_{N,2}) & \cdots & (u_{N,1}.u_{N,T}) \\ (u_{N,2}.u_{1,1}) & (u_{N,2}.u_{1,2}) & \cdots & (u_{N,2}.u_{1,2}) & (u_{N,2}.u_{2,1}) & (u_{N,2}.u_{2,2}) & \cdots & (u_{N,2}.u_{2,T}) & (u_{N,2}.u_{N,1}) & (u_{N,2}.u_{N,2}) & \cdots & (u_{N,2}.u_{N,T}) \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ (u_{N,T}.u_{1,1}) & (u_{N,T}.u_{1,2}) & \cdots & (u_{N,T}.u_{1,2}) & (u_{N,T}.u_{2,1}) & (u_{N,T}.u_{2,2}) & \cdots & (u_{N,T}.u_{2,T}) & (u_{N,T}.u_{N,1}) & (u_{N,T}.u_{N,2}) & \cdots & (u_{N,T}.u_{N,T}) \end{bmatrix}\right)$$

(NT x NT)

Ao se aplicar o operador esperança, tem-se:

$$E(u.u') = \begin{bmatrix}
\sigma_\mu^2+\sigma_v^2 & \sigma_\mu^2 & \cdots & \sigma_\mu^2 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 \\
\sigma_\mu^2 & \sigma_\mu^2+\sigma_v^2 & \cdots & \sigma_\mu^2 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 \\
\vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\
\sigma_\mu^2 & \sigma_\mu^2 & \cdots & \sigma_\mu^2+\sigma_v^2 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 \\
0 & 0 & \cdots & 0 & \sigma_\mu^2+\sigma_v^2 & \sigma_\mu^2 & \cdots & \sigma_\mu^2 & 0 & 0 & \cdots & 0 \\
0 & 0 & \cdots & 0 & \sigma_\mu^2 & \sigma_\mu^2+\sigma_v^2 & \cdots & \sigma_\mu^2 & 0 & 0 & \cdots & 0 \\
\vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\
0 & 0 & \cdots & 0 & \sigma_\mu^2 & \sigma_\mu^2 & \cdots & \sigma_\mu^2+\sigma_v^2 & 0 & 0 & \cdots & 0 \\
0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & \sigma_\mu^2+\sigma_v^2 & \sigma_\mu^2 & \cdots & \sigma_\mu^2 \\
0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & \sigma_\mu^2 & \sigma_\mu^2+\sigma_v^2 & \cdots & \sigma_\mu^2 \\
\vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \\
0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & \sigma_\mu^2 & \sigma_\mu^2 & \cdots & \sigma_\mu^2+\sigma_v^2
\end{bmatrix}$$

(NT x NT)

APÊNDICE B – Estatísticas Estimadas dos Modelos Econométricos Apresentados no Capítulo 5

Tabela 26 – Estatísticas Estimadas do Teste de Significância em Conjunto para as *Dummies* de Países

IED_{it}^{ESP}	β_k	σ	p-valor
β_0	-36,04	11,28	0,002
PIB_{it}^{AL}	1,098	1.009	0,279
TX_{it}^{AL}	-0,175	0,051	0,001
IN_{it}^{AL}	-0,003	0,002	0,082
GA_{it}^{AL}	0,058	0,014	0,000
$TXCA_{it}^{AL}$	0,590	0,472	0,214
AB_{it}^{AL}	0,214	0,048	0,000
SAL_{it}^{AL}	-0,636	0,470	0,179
PRO_{it}^{AL}	0,972	0,746	0,195
PRI_{it}^{AL}	0,480	0,379	0,207
DU_{BR}	-0,514	1,737	0,768
DU_{CH}	-4,766	3,356	0,158
DU_{CO}	-3,482	3,237	0,284
DU_{CR}	-9,735	4,621	0,037
DU_{EQ}	-4,253	1,358	0,002
DU_{ME}	-3,153	1,085	0,004
DU_{PA}	-6,027	3,296	0,070
DU_{PE}	-2,126	1,108	0,057
DU_{RD}	-6,818	2,945	0,022
DU_{UR}	-2,441	3,271	0,457
DU_{VE}	-0,618	0,799	0,441
F(20, 135)		15,79	
p-valor		0,000	
R^2		0,700	
nº de obs.		156	

Fonte: Elaborada pelo autor a partir do *softwear* Stata 10.

Tabela 27 - Estatísticas Estimadas para o Teste de *Hausman* de Efeito Fixo versus Efeito Aleatório - Estimador *Within* e MQG - Modelo de 1º Nível

	Efeito Fixo	Efeito Aleatório	Diferença
IED_{it}^{ESP}	β_{k-FE}	β_{k-MQG}	$\beta_{k-FE} - \beta_{k-RE}$
PIB_{it}^{AL}	6,306	2,001	4,305
TX_{it}^{AL}	-0,159	-0,064	-0,095
IN_{it}^{AL}	-0,001	-0,001	0,000
GA_{it}^{AL}	0,0488	0,0417	0,007
$TXCA_{it}^{AL}$	2,436	0,296	2,139
AB_{it}^{AL}	0,176	0,123	0,052
SAL_{it}^{AL}	-0,080	-0,909	0,830
PRO_{it}^{AL}	1,403	1,170	0,233
PRI_{it}^{AL}	0,614	0,565	0,0485
DU_{1995}	4,307	-0,817	5,124
DU_{1996}	5,514	0,912	4,602
DU_{1997}	5,565	1,249	4,315
DU_{1998}	5,173	1,253	3,920
DU_{1999}	5,289	1,686	3,602
DU_{2000}	5,520	2,049	3,471
DU_{2001}	5,160	1,955	3,205
DU_{2002}	4,108	1,353	2,755
DU_{2003}	2,735	0,831	1,903
DU_{2004}	2,285	0,922	1,363
DU_{2005}	1,084	-0,042	1,125
DU_{2006}	0,648	-0,022	0,670

Fonte: Elaborada pelo autor a partir do *softwear* Stata 10.

Tabela 28 - Estatísticas Estimadas para o Teste de Hausman de Endogeneidade da TX_{it}^{AL} - Estimador *Within* e MQO – 2 Estágios

	TX_{it}^{AL} Endógena	TX_{it}^{AL} Exógena	Diferença
IED_{it}^{ESP}	$\beta_{k-endog}$	β_k	$\beta_{k-endog} - \beta_k$
PIB_{it}^{AL}	9,258	6,396	2,952
TX_{it}^{AL}	-0,205	-0,159	-0,046
IN_{it}^{AL}	-0,009	-0,001	-0,008
GA_{it}^{AL}	0,040	0,049	0,009
$TXCA_{it}^{AL}$	2,408	2,437	-0,028
AB_{it}^{AL}	0,169	0,176	-0,007
SAL_{it}^{AL}	-0,463	-0,078	-0,384
PRO_{it}^{AL}	1,252	1,403	-0,151
PRI_{it}^{AL}	0,758	0,613	-0,145
DU_{1997}	6,867	5,565	1,302
DU_{1998}	6,386	5,173	1,213
DU_{1999}	6,336	5,288	1,048
DU_{2000}	6,452	5,520	0,932
DU_{2001}	5,941	5,160	0,781
DU_{2002}	4,768	4,108	0,659
DU_{2003}	3,257	2,735	0,522
DU_{2004}	2,685	2,285	0,400
DU_{2005}	1,440	1,084	0,356
DU_{2006}	0,855	0,648	0,207

Fonte: Elaborada pelo autor a partir do *softwear* Stata 10.

Tabela 29 – Estatísticas Estimadas para o Teste de Hausman de Endogeneidade da TX_{it}^{AL} - Arellano-Bond

	TX_{it}^{AL} Endógena	TX_{it}^{AL} Exógena	Diferença
IED_{it}^{ESP}	$\beta_{k-endog}$	β_k	$\beta_{k-endog} - \beta_k$
IED_{it-1}^{ESP}	-0,001	0,012	-0,013
PIB_{it}^{AL}	5,493	8,061	-2,567
TX_{it}^{AL}	-0,116	-0,150	0,036
IN_{it}^{AL}	0,0008	0,0005	0,0003
GA_{it}^{AL}	0,021	0,017	0,004
$TXCA_{it}^{AL}$	2,267	2,377	-0,110
AB_{it}^{AL}	0,152	0,092	0,060
SAL_{it}^{AL}	-0,392	-0,437	0,045
PRO_{it}^{AL}	1,892	2,483	-0,591
PRI_{it}^{AL}	0,786	0,837	-0,050
DU_{1996}	4,615	6,612	-1,999
DU_{1997}	4,740	6,495	-1,755
DU_{1998}	4,501	6,314	-1,713
DU_{1999}	4,720	6,391	-1,671
DU_{2000}	5,105	6,599	-1,493
DU_{2001}	4,807	6,132	-1,331
DU_{2002}	3,824	5,130	-1,306
DU_{2003}	2,550	3,676	-1,126
DU_{2004}	2,117	2,921	-0,804
DU_{2005}	0,924	1,464	-0,540
DU_{2006}	0,569	0,846	-0,277

Fonte: Elaborada pelo autor a partir do *softwear* Stata 10.

Tabela 30 - Estatísticas Estimadas para o Teste de Hausman de Endogeneidade da PRO_{it}^{AL} - Estimador Within e MQO – 2 Estágios

	PRO_{it}^{AL} Endógena	PRO_{it}^{AL} Exógena	Diferença
IED_{it}^{ESP}	$\beta_{k-endog}$	β_k	$\beta_{k-endog} - \beta_k$
PIB_{it}^{AL}	8,472	6,396	2,166
TX_{it}^{AL}	-0,146	-0,159	0,013
IN_{it}^{AL}	-0,009	-0,001	-0,008
GA_{it}^{AL}	0,038	0,049	-0,010
$TXCA_{it}^{AL}$	1,952	2,437	-0,484
AB_{it}^{AL}	0,178	0,176	0,002
SAL_{it}^{AL}	-0,658	-0,078	-0,578
PRO_{it}^{AL}	0,717	1,403	-0,686
PRI_{it}^{AL}	0,804	0,613	0,191
DU_{1997}	3,073	5,565	-2,491
DU_{1998}	2,655	5,173	-2,518
DU_{1999}	2,671	5,288	-2,616
DU_{2000}	2,877	5,520	-2,643
DU_{2001}	2,458	5,160	-2,702
DU_{2002}	1,321	4,108	-2,787
DU_{2004}	-0,457	2,285	-2,742
DU_{2005}	-1,651	1,084	-2,734
DU_{2006}	-2,142	0,648	-2,790

Fonte: Elaborada pelo autor a partir do *softwear* Stata 10.

Tabela 31 - Estatísticas Estimadas para o Teste de Hausman de Endogeneidade da PRO_{it}^{AL} - Arellano-Bond

	PRO_{it}^{AL} Endógena	PRO_{it}^{AL} Exógena	Diferença
IED_{it}^{ESP}	$\beta_{k-endog}$	β_k	$\beta_{k-endog} - \beta_k$
IED_{it-1}^{ESP}	0,025	0,012	0,013
PIB_{it}^{AL}	7,965	8,061	-0,096
TX_{it}^{AL}	-0,123	-0,159	0,027
IN_{it}^{AL}	0,0003	0,0005	0,0002
GA_{it}^{AL}	0,019	0,017	0,002
$TXCA_{it}^{AL}$	2,020	2,377	-0,358
AB_{it}^{AL}	0,152	0,092	0,060
SAL_{it}^{AL}	-0,474	-0,437	-0,037
PRO_{it}^{AL}	1,032	2,483	-1,451
PRI_{it}^{AL}	0,869	0,837	0,032
DU_{1996}	5,696	6,612	-0,918
DU_{1997}	5,612	6,495	-0,883
DU_{1998}	5,282	6,314	-0,932
DU_{1999}	5,392	6,391	-0,999
DU_{2000}	5,643	6,599	-0,955
DU_{2001}	5,240	6,132	-0,898
DU_{2002}	4,165	5,130	-0,965
DU_{2003}	2,860	3,676	-0,815
DU_{2004}	2,362	2,921	-0,559
DU_{2005}	1,115	1,464	-0,349
DU_{2006}	0,672	0,846	-0,173

Fonte: Elaborada pelo autor a partir do *softwear* Stata 10.

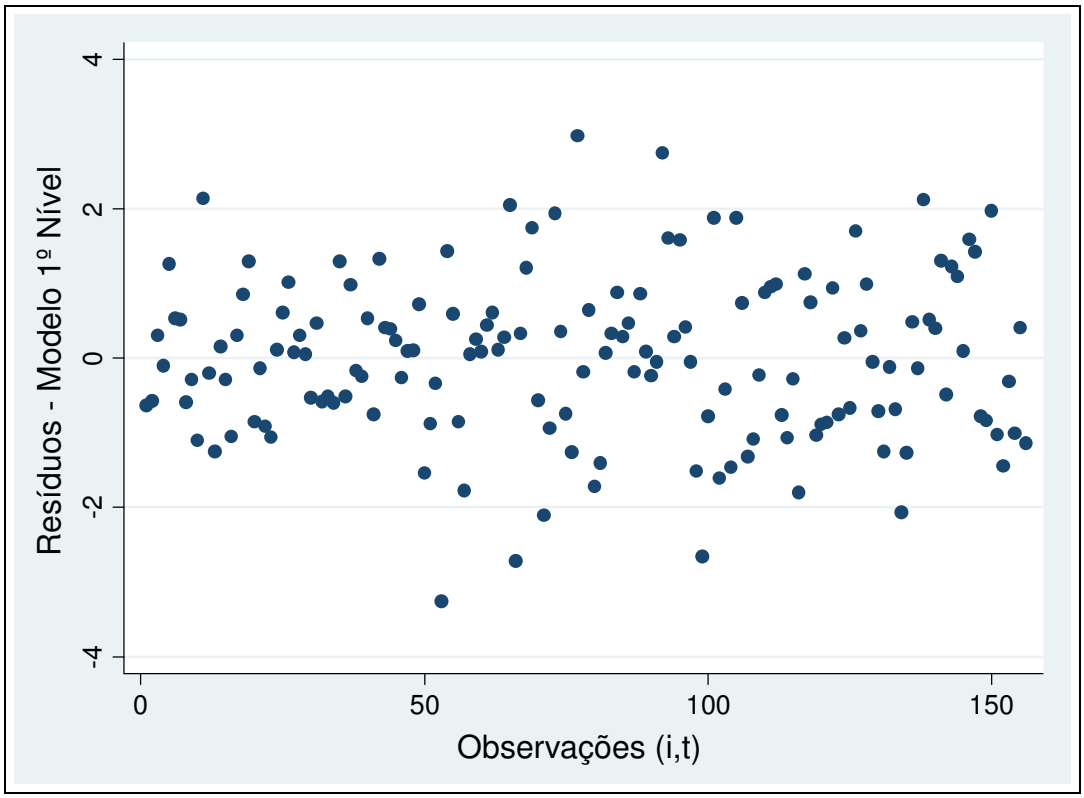

Gráfico 15 – Dispersão dos Resíduos Estimados contra o Número de Observações

Fonte: Elaborado pelo autor a partir do *softwear* Stata 10.

Tabela 32 – Estatísticas Estimadas para o Teste Geral de Heterocedasticidade de White do Modelo de 1º Nível

$(v_{it})^2$	β_k	σ	p-valor	$(v_{it})^2$	β_k	σ	p-valor
β_0	-316,34	340,37	0,355	$(PRO_{it}^{AL})^2$	-4,279	2,577	0,100
PIB_{it}^{AL}	-5,742	21,515	0,790	$TXCA_{it}^{AL} \times PIB_{it}^{AL}$	0,155	0,323	0,632
TX_{it}^{AL}	-130,648	305,039	0,670	$TXCA_{it}^{AL} \times AB_{it}^{AL}$	-0,590	2,683	0,826
IN_{it}^{AL}	188,533	90,418	0,040	$TXCA_{it}^{AL} \times PRO_{it}^{AL}$	0,754	0,610	0,219
GA_{it}^{AL}	-29,672	63,387	0,641	$TXCA_{it}^{AL} \times TX_{it}^{AL}$	0,389	3,357	0,908
$TXCA_{it}^{AL}$	-2,246	6,435	0,728	$TXCA_{it}^{AL} \times SAL_{it}^{AL}$	-1,600	0,702	0,025
AB_{it}^{AL}	116,397	305,985	0,704	$TXCA_{it}^{AL} \times GA_{it}^{AL}$	1,586	0,916	0,087
SAL_{it}^{AL}	71,853	31,819	0,026	$TXCA_{it}^{AL} \times IN_{it}^{AL}$	0,211	1,341	0,875
PRO_{it}^{AL}	29,133	35,861	0,419	$PIB_{it}^{AL} \times AB_{it}^{AL}$	-11,061	11,247	0,328
PRI_{it}^{AL}	0,371	0,529	0,485	$PIB_{it}^{AL} \times PRO_{it}^{AL}$	0,685	0,996	0,493
DU_{1995}	0,899	1,293	0,488	$PIB_{it}^{AL} \times TX_{it}^{AL}$	-17,137	11,077	0,125
DU_{1996}	-0,053	1,269	0,967	$PIB_{it}^{AL} \times IN_{it}^{AL}$	0,527	2,149	0,807
DU_{1997}	0,394	1,151	0,733	$PIB_{it}^{AL} \times SAL_{it}^{AL}$	-2,044	1,014	0,047
DU_{1998}	0,777	1,070	0,470	$PIB_{it}^{AL} \times GA_{it}^{AL}$	2,922	3,301	0,378
DU_{1999}	0,620	0,884	0,485	$AB_{it}^{AL} \times PRO_{it}^{AL}$	42,506	23,641	0,075
DU_{2000}	0,498	0,735	0,500	$AB_{it}^{AL} \times TX_{it}^{AL}$	-11,995	145,131	0,934
DU_{2001}	0,341	0,664	0,608	$AB_{it}^{AL} \times IN_{it}^{AL}$	-36,807	36,446	0,315
DU_{2002}	0,742	0,645	0,253	$AB_{it}^{AL} \times SAL_{it}^{AL}$	-48,413	14,812	0,001
DU_{2004}	0,766	0,678	0,262	$AB_{it}^{AL} \times GA_{it}^{AL}$	-29,031	30,150	0,338
DU_{2005}	0,658	0,826	0,428	$PRO_{it}^{AL} \times TX_{it}^{AL}$	19,032	24,927	0,447
DU_{2006}	1,117	0,883	0,209	$PRO_{it}^{AL} \times IN_{it}^{AL}$	-12,656	5,800	0,031
DU_{2007}	0,774	0,941	0,412	$PRO_{it}^{AL} \times SAL_{it}^{AL}$	-1,319	3,176	0,679
$(PIB_{it}^{AL})^2$	0,724	0,432	0,097	$PRO_{it}^{AL} \times GA_{it}^{AL}$	7,429	4,947	0,136
$(TX_{it}^{AL})^2$	-176,619	173,382	0,311	$TX_{it}^{AL} \times IN_{it}^{AL}$	127,029	87,985	0,152
$(IN_{it}^{AL})^2$	-0,602	0,262	0,024	$TX_{it}^{AL} \times SAL_{it}^{AL}$	39,949	20,818	0,058

Continua...

Continuação...

Tabela 32 – Estatísticas Estimadas para o Teste Geral de Heterocedasticidade de White do Modelo de 1º Nível

$(GA_{it}^{AL})^2$	3,986	4,763	0,405	$TX_{it}^{AL} \times GA_{it}^{AL}$	-49,070	34,365	0,165
$(TXCA_{it}^{AL})^2$	0,116	0,082	0,162	$IN_{it}^{AL} \times SAL_{it}^{AL}$	-8,657	6,903	0,213
$(AB_{it}^{AL})^2$	-60,162	71,855	0,404	$IN_{it}^{AL} \times GA_{it}^{AL}$	-12,545	14,651	0,394
$(SAL_{it}^{AL})^2$	2,308	0,999	0,023	$SAL_{it}^{AL} \times GA_{it}^{AL}$	-10,954	5,131	0,035

F(57,98)	1,25
p-valor	0,165
R^2	0,421
R^2 ajustado	0,084
nº de obs.	156

Fonte: Elaborada pelo autor a partir do *softwear* Stata 10.

Tabela 33 - Estatísticas Estimadas para o Teste de *Hausman* de Efeito Fixo versus Efeito Aleatório - Estimador *Within* e MQG – Modelo de Dados em Painel

	Efeito Fixo	Efeito Aleatório	Diferença
IED_{it}^{ESP}	β_{k-FE}	β_{k-MQG}	$\beta_{k-FE} - \beta_{k-RE}$
PIB_{it}^{AL}	3,919	1,989	1,931
TX_{it}^{AL}	-0,133	-0,080	-0,053
IN_{it}^{AL}	-0,001	-0,001	0,000
GA_{it}^{AL}	0,050	0,040	0,010
$TXCA_{it}^{AL}$	1,948	0,312	1,636
AB_{it}^{AL}	0,174	0,113	0,061
SAL_{it}^{AL}	-0,353	-0,866	0,513
PRO_{it}^{AL}	1,648	1,149	0,498
PRI_{it}^{AL}	0,648	0,586	0,062
TX_{t}^{ESP}	0,785	0,619	0,166
$IN_{t-ANUAL}^{ESP}$	0,285	0,171	0,114
GA_{t}^{ESP}	0,029	0,130	-0,101
$TXCA_{t}^{ESP}$	1,529	-0,741	2,271
AB_{t}^{ESP}	-0,655	-0,533	-0,121

Fonte: Elaborada pelo autor a partir do *softwear* Stata 10.

Tabela 34 - Estatísticas Estimadas do Teste de Homocedasticidade dos Resíduos Estimados do Modelo de Dados em Painel

$\hat{\psi}_{it}^2$	β_k	σ	p-valor
PIB_{it}^{AL}	-0,327	0,156	0,040
TX_{it}^{AL}	0,004	0,067	0,950
IN_{it}^{AL}	-0,002	0,002	0,381
GA_{it}^{AL}	-0,003	0,005	0,616
$TXCA_{it}^{AL}$	-0,103	0,056	0,070
AB_{it}^{AL}	-0,009	0,027	0,731
SAL_{it}^{AL}	0,061	0,362	0,866
PRO_{it}^{AL}	-0,577	0,366	0,118
PRI_{it}^{AL}	0,144	0,469	0,760
TX_{t}^{ESP}	-0,290	0,344	0,401
$IN_{t-ANUAL}^{ESP}$	-0,057	0,417	0,891
GA_{t}^{ESP}	-0,071	0,139	0,608
$TXCA_{t}^{ESP}$	1,249	2,898	0,667
AB_{t}^{ESP}	0,271	0,423	0,522
β_0	-10,217	33,445	0,760

Fonte: Elaborada pelo autor a partir do *softwear* Stata 10.

Livros Grátis

(http://www.livrosgratis.com.br)

Milhares de Livros para Download:

Baixar livros de Administração
Baixar livros de Agronomia
Baixar livros de Arquitetura
Baixar livros de Artes
Baixar livros de Astronomia
Baixar livros de Biologia Geral
Baixar livros de Ciência da Computação
Baixar livros de Ciência da Informação
Baixar livros de Ciência Política
Baixar livros de Ciências da Saúde
Baixar livros de Comunicação
Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE
Baixar livros de Defesa civil
Baixar livros de Direito
Baixar livros de Direitos humanos
Baixar livros de Economia
Baixar livros de Economia Doméstica
Baixar livros de Educação
Baixar livros de Educação - Trânsito
Baixar livros de Educação Física
Baixar livros de Engenharia Aeroespacial
Baixar livros de Farmácia
Baixar livros de Filosofia
Baixar livros de Física
Baixar livros de Geociências
Baixar livros de Geografia
Baixar livros de História
Baixar livros de Línguas

Baixar livros de Literatura
Baixar livros de Literatura de Cordel
Baixar livros de Literatura Infantil
Baixar livros de Matemática
Baixar livros de Medicina
Baixar livros de Medicina Veterinária
Baixar livros de Meio Ambiente
Baixar livros de Meteorologia
Baixar Monografias e TCC
Baixar livros Multidisciplinar
Baixar livros de Música
Baixar livros de Psicologia
Baixar livros de Química
Baixar livros de Saúde Coletiva
Baixar livros de Serviço Social
Baixar livros de Sociologia
Baixar livros de Teologia
Baixar livros de Trabalho
Baixar livros de Turismo