

Fabrcio Silveira

Taxa de Cmbio e Mudana Estrutural: teoria e evidncia

Belo Horizonte, MG
UFMG/Cedeplar
2011

Fabício Silveira

Taxa de Câmbio e Mudança Estrutural: teoria e evidência

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado em Economia do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Frederico Gonzaga Jayme Júnior

Co-Orientador: Prof. Gustavo de Britto Rocha

Belo Horizonte, MG
Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional
Faculdade de Ciências Econômicas - UFMG
2011

Ficha catalográfica

Silveira, Fabrício.

587St Taxa de câmbio e mudança estrutural : teoria e evidência /
2011 Fabrício Silveira, 2011.

207 f.: il., gráfs. tabs.

Orientador: Frederico Gonzaga Jayme Júnior.

Co-orientador: Gustavo de Brito Rocha.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional.

Inclui bibliografia e anexos.

1. Política cambial - Teses. 2. Desenvolvimento econômico - Teses. I. Jayme Júnior, Frederico Gonzaga. II. Rocha, Gustavo de Brito. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional. IV. Título.

CDD: 332.45

Curso de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Ciências Econômicas

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE FABRÍCIO SILVEIRA Nº. REGISTRO 2009660697. Às quatorze horas do dia trinta do mês de agosto de dois mil e onze, reuniu-se na Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais a Comissão Examinadora de DISSERTAÇÃO, indicada "ad referendum" pelo Colegiado do Curso em 05/08/2011, para julgar, em exame final, o trabalho final intitulado "Taxa de Câmbio e Mudança Estrutural: Teoria e Evidência", requisito final para a obtenção do Grau de Mestre em Economia, área de concentração em Economia. Abrindo a sessão, o Presidente da Comissão, Prof. Frederico Gonzaga Jayme Júnior, após dar a conhecer aos presentes o teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra ao candidato, para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores, com a respectiva defesa do candidato. Logo após, a Comissão se reuniu, sem a presença do candidato e do público, para julgamento e expedição do resultado final. A Comissão Aprovou o candidato por unanimidade. O resultado final foi comunicado publicamente ao candidato pelo Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar o Presidente encerrou a reunião e lavrou a presente ATA, que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 30 de agosto de 2011.

Prof. Frederico Gonzaga Jayme Júnior
(Orientador) (CEDEPLAR/FACE/UFMG)



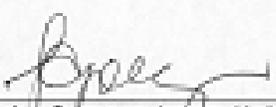
Prof. Gustavo de Brito Rocha
(Coorientador) (CEDEPLAR/FACE/UFMG)



Prof. Gilberto de Assis Libânio
(CEDEPLAR/FACE/UFMG)



Prof. Fábio Neves Perácio de Freitas
(UFRJ)



Prof. Frederico Gonzaga Jayme Júnior
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Economia

Aos meus pais e à Tata

AGRADECIMENTOS

O mestrado foi um período de redescoberta da economia e, certamente, um divisor de águas na minha história. Poucos passam ilesos por um programa tão intenso. Poucos não se enfadam e poucos não se encantam com as possibilidades tão vastas dessa nossa torta ciência. Nesse sentido, tenho de agradecer a todos que direta ou indiretamente contribuíram para que eu completasse essa jornada com sanidade.

Aos professores do CEDEPLAR, em especial ao Fred, meu orientador e também amigo. Ao Gustavo, exemplo “estruturalista”, co-orientador e parceiro em outros trabalhos. À Ana Hermeto, pelas dúvidas metodológicas quitadas à época do trabalho empírico.

A los amigos de la edición 2010 de la Escuela de Verano Sobre Economías Latino-Americanas de la CEPAL, Rômulo, Camila, Pedro, Nelson, Yunok y tantos otros, por todos los momentos (de aprendizaje incluso) compartidos en Chile.

Aos colegas de FACE e CEDEPLAR, em particular aos Faceiros: João, otimista companheiro desde os estudos pro famigerado exame da ANPEC - parceiro em praticamente em todas as empreitadas do mestrado – e ao Arthur Bragança, que mesmo do Rio foi peça chave em muitos momentos. Ao Elton, grande amigo, conselheiro nas técnicas econométricas e companheiro das peladas no CEU. Ao Thiago, pela amizade e por todos os galhos quebrados. E a todos estes acrescidos do Barbudinho, Jorge, Tabi e Dani pelos bons momentos compartilhados e por todas as longas discussões em torno da formulação e aperfeiçoamento da Teoria “Cirílica” do Desequilíbrio Econômico.

Aos meus pais e entes queridos, pelo óbvio e destacado papel na minha vida e por suportar minhas escolhas Franciscanas. Por fim, e em particular, tenho de agradecer à minha linda namorada, Tatiana, por toda compreensão e companheirismo.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BP – Balanço de Pagamentos

BPCG – *“Balance of payments constrained growth”*

CEDEPLAR – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional

CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas

COMTRADE – *“United Nations Commodity Trade Statistics Database”*

ELCC – *“Export-led cumulative causation”*

EP – Estrutura Produtiva

FE – Modelo de Efeitos Fixos

GLS/MQG – Mínimos Quadrados Generalizados

GMM – Método Generalizado dos Momentos

HBS – Efeito Harrod-Balassa-Samuelson

HS – *“Harmonized System Codes”*

HT – *“High tech”*

LDSV – *“Least Square Dummy Variables”*

LT – *“Low tech”*

ME – Mudança Estrutural

MT – *“Medium tech”*

OLS/MQO – Mínimos Quadrados Ordinários

PPC – Paridade do poder de compra

RE – Modelo de Efeitos Aleatórios

SITC – *“Standard International Trade Classification”*

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

WDI – *“World Development Indicators”*

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....	XI
1 INTRODUÇÃO	17
2 TAXA DE CÂMBIO, CRESCIMENTO ECONÔMICO E MUDANÇA ESTRUTURAL	20
2.1 Introdução	20
2.2 A Taxa de Câmbio Real e a Indefinição da Literatura.....	21
2.2.1 Definição	21
2.2.4 Os Objetivos da Política Cambial.....	24
2.2.5 Nível ou Volatilidade Cambial?	26
2.3 O Curto Prazo: Câmbio e Crescimento.....	27
2.3.1 O Mecanismo de Transmissão dos Efeitos Cambiais	28
2.3.2 Evidências Empíricas	32
2.4 O Longo Prazo: Câmbio e Mudança Estrutural	34
2.4.1 Estrutura Produtiva e Crescimento	37
2.4.2 Câmbio e Estrutura Produtiva	42
2.4.2.1 A Doença Holandesa	45
2.5 Considerações Finais	47
3 FORMALIZANDO OS EFEITOS ESTRUTURAIS DO CÂMBIO.....	49
3.1 Introdução.....	49
3.2 Crescimento Econômico e Setor Externo.....	51
3.2.1 O Modelo de Crescimento Liderado pelas Exportações (ELCC)	54
3.2.2 O Modelo de Crescimento Restrito pelo Balanço de Pagamentos (BPCG)	60
3.2.3 Integrando as Abordagens ELCC e BPCG.....	64
3.3 Elasticidades Endógenas	66
3.3.1 Modelos na Linha Bhaduri e Marglin (1990).....	67
3.3.2 Modelos na Linha BPCG	68
3.4 O Modelo Multissetorial de Crescimento Sob Restrição Externa e a Endogeneização das Elasticidades.....	73
3.4.1 Câmbio e Estrutura Produtiva em um Modelo de Restrição Externa com Elasticidades Endógenas	75
3.4.1.1 Um Modelo para Dois Setores	78

3.5 Considerações Finais	81
4 CÂMBIO E MUDANÇA ESTRUTURAL: METODOLOGIA DE PESQUISA EMPÍRICA	82
4.1 Introdução	82
4.2 Metodologia	83
4.2.1 Um Modelo Genérico para Dados em Painel	84
4.2.1.1 Problemas da Estimação por Painel e Estratégias de Controle	88
4.2.1.2 Testes	89
4.3 Mensurando as Variáveis de Interesse para o Estudo Empírico	91
4.3.1 Mensurando o Câmbio Real	92
4.3.1.1 Indicador de Desalinhamento Cambial	92
4.3.2 Mensurando a Estrutura Produtiva	95
4.3.2.1 O Indicador de Estrutura Produtiva “S”	97
4.3.2.2 O Indicador de Estrutura Produtiva “K”	99
4.3.2.3 Os Indicadores de Estrutura Produtiva “M” e “Q”	100
4.4 Um Modelo Empírico para a Mudança Estrutural	102
4.4.1 Definindo as Variáveis de Controle	105
4.5 Causalidade e os Problemas de Identificação na Análise Empírica.....	109
4.6 Considerações Finais	115
5 CÂMBIO E MUDANÇA ESTRUTURAL: UMA ANÁLISE A PARTIR DA COMPOSIÇÃO TECNOLÓGICA DA ESTRUTURA PRODUTIVA	116
5.1 Introdução	116
5.2 Base de Dados	116
5.2.1 Mudança Estrutural e Estrutura Produtiva	117
5.3 Modelo Estimado	120
5.4 Resultados Globais	122
5.4.1 Escolha do modelo	122
5.4.2 Estimações.....	124
5.4.2.1 Mudança Estrutural – ME(S)	125
5.4.2.2 Nível da Estrutura Produtiva - S	126
5.4.3 Lidando com Variáveis Endógenas nas Estimações	129
5.4.4 Considerações Adicionais	131
5.5 Análise Comparativa Multinacional	133

5.7 Considerações Finais	144
6 CÂMBIO E MUDANÇA ESTRUTURAL: CONCENTRAÇÃO X DIVERSIFICAÇÃO.....	146
6.1 Introdução	146
6.2 Base de Dados e Metodologia da Análise	146
6.3 Padrões de Especialização Setorial e a Evolução do Comércio Mundial	149
6.3.1 Os indicadores de Estrutura Produtiva	160
6.4 Câmbio real e Mudança Estrutural	162
6.4.1 Escolha do Modelo	163
6.4.2.1 Indicador K	164
6.4.2.2 Indicador M	166
6.4.2.3 Indicador Q.....	167
6.5 Câmbio e Estrutura Produtiva	169
6.6 Análise da Mudança Estrutural por Grupos de Países	169
6.7 - Considerações Finais	172
CONCLUSÕES.....	174
Considerações Políticas	177
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	180
ANEXOS	191

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figuras

FIGURA 1 - Esquema de Interferência do Câmbio sobre o Produto	43
FIGURA 2 - O Modelo Básico de Crescimento Liderado pelas Exportações.....	56
FIGURA 3 - Equilíbrio ELCC	59
FIGURA 4 - Função de Densidade da Distribuição do Indicador de Desnívelamento Cambial	95
FIGURA 5 - Evolução do Padrão de Especialização Setorial do Comércio Internacional: Países da OCDE, 1967-2007	156
FIGURA 6 - Evolução do Padrão de Especialização Setorial do Comércio Internacional: Países em Desenvolvimento, 1967-2007	157
FIGURA 7 - Evolução do Padrão de Especialização Setorial do Comércio Internacional: Tigres Asiáticos de primeira e segunda gerações, 1967-2007.....	158
FIGURA 8 - Evolução do Padrão de Especialização Setorial do Comércio Internacional: América Latina e Caribe, 1967-2007	159

Gráficos

GRÁFICO 1 - Evolução das Taxas de Crescimento dos Setores da Classificação de Lall (2001): amostra ampla, 1977-2009	118
GRÁFICO 2 - Evolução dos Indicadores de Eficiência Schumpeteriana: Países em Desenvolvimento x OCDE, 1977-2007.....	120
GRÁFICO 3 - Evolução da Composição das Exportações, Grau de Desnívelamento Cambial e Taxa de Crescimento do Produto (AL, ASIA e OCDE).....	138
GRÁFICO 4 - Evolução da Composição das Importações, Grau de Desnívelamento Cambial e Taxa de Crescimento do Produto (AL, ASIA e OCDE).....	139
GRÁFICO 5 - Relacionamento entre o Impacto do Nível Cambial na Estrutura Produtiva (S) e a Renda Per Capita Nacional: Painel Quadrianual Completo	142
GRÁFICO 6 - Evolução do Logaritmo do Valor Agregado Setorial Médio: Mundo, 1962 a 2007... ..	151
GRÁFICO 7 - Evolução da participação setorial no total da pauta exportadora: Mundo, 1967 e 2007	153
GRÁFICO 8 - Evolução de Indicadores de Estrutura Produtiva Selecionados: Países da OCDE	161

GRÁFICO A 1 - Relacionamento entre o Impacto do Nível Cambial na Estrutura Produtiva (S) e a Renda Per Capita Nacional: AL em destaque	204
GRÁFICO A 2 - Relacionamento entre o Impacto do Nível Cambial na Estrutura Produtiva (S) e a Renda Per Capita Nacional: ASIA em destaque	205
GRÁFICO A 3 - Relacionamento entre o Impacto do Nível Cambial na Estrutura Produtiva (S) e a Renda Per Capita Nacional: DESENVOLVIMENTO em destaque	206
GRÁFICO A 4 - Relacionamento entre o Impacto do Nível Cambial na Estrutura Produtiva (S) e a Renda Per Capita Nacional: OCDE em destaque.....	207

Tabelas

TABELA 1 - Desvalorização Cambial e Mudança Estrutural: Testes de Especificação - ME(S)	122
TABELA 2 - Desvalorização Cambial e Estrutura Produtiva: Testes de Especificação - S	122
TABELA 3 - Desvalorização Cambial e Mudança Estrutural: Estimacões por Painei	126
TABELA 4 - Desvalorização Cambial e Estrutura Produtiva: Estimacões por Painei	127
TABELA 5 - Estatísticas dos Testes de Restrições Sobreidentificadas e Endogeneidade – ME(S)..	130
TABELA 6 - Estatísticas dos Testes de Restrições Sobreidentificadas e Endogeneidade – (lnS)	131
TABELA 7 - Estimacões por Grupos de Países – ME(S).....	133
TABELA 8 - Teste LR de Chow para Subamostras – ME(S)	134
TABELA 9 - Teste de WALD para estimacões regionais com dummies multiplicativas - ME(S)	136
TABELA 10 - Taxa de Câmbio e Mudança Estrutural: Teste de Especificação.....	163
TABELA 11 - Taxa de Câmbio e Mudança Estrutural: amostra completa - ME(K).....	165
TABELA 12 - Taxa de Câmbio e Mudança Estrutural: amostra completa - ME(M)	167
TABELA 13 - Taxa de Câmbio e Mudança Estrutural: amostra completa - ME(Q).....	168
TABELA 14 - Estimacões Regionais da Mudança Estrutural com Dummies Multiplicativas para Grupos de Países	171
TABELA A 1 - Variáveis, Fonte e Cobertura da Base de Dados.....	191
TABELA A 2 - Agregação dos Bens da Balança Comercial - Setores por Intensidade Tecnológica.	196
TABELA A 3 - Câmbio e Mudança Estrutural: Estimacões por GMM	200
TABELA A 4 - Taxa de Câmbio e Estrutura Produtiva: Teste de Especificação.....	202
TABELA A 5 - Taxa de Câmbio e Estrutura Produtiva	203

Quadros

QUADRO 1 - Exemplo dos Setores da Classificação Proposta para os Dados de Comércio Exterior	148
QUADRO 2 - Contribuição Setorial para o Crescimento do Comércio Internacional e do Valor Agregado Médio entre 1962-2007	155
QUADRO A 1 - Amostra de Países	193
QUADRO A 2 - Estatísticas Descritivas Básicas: Base Quadriannual	194
QUADRO A 3 - Estatísticas Descritivas Básicas: Base Quinquenal	198
QUADRO A 4 - Descrição e Agregação das Commodities - Classificação MultiSetorial	199

RESUMO

A política cambial ocupa hoje um enorme espaço nas discussões macroeconômicas. Não obstante, apesar do grande avanço das técnicas, importantes perguntas continuam sem resposta. Este trabalho procura tratar de um dos temas mais controversos desta literatura: os efeitos de longo prazo do câmbio. Em particular, busca avaliar o resultado da política cambial ativa sobre a estrutura produtiva dos países, de forma a lançar luzes sobre os efeitos do câmbio sobre o produto no longo prazo. Para tanto, promove a adaptação do modelo tradicional de crescimento restrito pelo balanço de pagamentos e propõe uma relação entre o nível do câmbio real, a estrutura produtiva e o crescimento econômico. Diferentes indicadores, construídos a partir de uma ampla base de dados de comércio internacional, são por fim utilizados em diferentes exercícios econométricos que testam a validade das hipóteses assumidas.

Palavras-chave: Taxa de Câmbio; Mudança Estrutural; Desenvolvimento Econômico

ABSTRACT

Exchange rate policy studies are nowadays in a prominent position inside macroeconomic discussions. However, despite the impressive progress of the techniques, many important questions remain unanswered in the literature. This work is concerned with some of these omissions. It aims to study the active exchange rate policy effects on the economy structure, in order to understand and justify the long-term effects of the real exchange rate on national product. To achieve this goal, it promotes the adaptation of the traditional model of balance of payments constrained growth and proposes a relationship between real exchange rate level, the productive structure and the economic growth. New econometric evidence is provided so as to justify the assumptions. Finally we discuss some structural aspects of growth, something that has been overlooked by current macroeconomics, but believed to be crucial in determining the wellbeing level of a nation.

Keywords: Exchange Rate; Structural Change; Economic Growth

"Essa triste rotina dos séculos começou com o ouro e a prata, e seguiu com o açúcar, o tabaco, o guano, o salitre, o cobre, o estanho, a borracha, o cacau, a banana, o café, o petróleo... O que nos legaram esses esplendores? Nem herança nem bonança [...]. Agora é a vez da soja transgênica, dos falsos bosques da celulose e do novo cardápio dos automóveis [...]. E outra vez voltam as glórias efêmeras, que ao som de suas trombetas nos anunciam grandes desgraças" (EDUARDO GALEANO).

"A inflação aleija, mas o câmbio mata" (SIMONSEN)

1 INTRODUÇÃO

A busca pelo entendimento dos fatores responsáveis pelas diferenças nas taxas de crescimento perpassa a ciência econômica desde as suas primeiras obras. Grande parte deste esforço, no entanto, esteve restrito a condições muito particulares, próprias do referencial clássico e neoclássico. O reconhecimento da relevância dos elementos da demanda agregada nos modelos keynesianos, todavia, abriu uma nova seara de possibilidades para a compreensão do fenômeno do crescimento, agregando aos seus determinantes fatores antes destituídos de qualquer influência sobre o lado real da economia.

Dentre estes fatores, o presente estudo enfoca a taxa de câmbio real. Não obstante a literatura econômica tradicional tenha grande dificuldade em aceitar tanto a influência dessa variável sobre os agregados reais da economia como a capacidade do Estado em gerenciar sua flutuação, há hoje uma vasta coleção de fatos estilizados em prol destas hipóteses.

Defende-se que a taxa de câmbio real conceda escala ao sistema interno de preços, relativamente ao resto do mundo, além de influenciar a razão de preços macroeconômicos chaves, como aqueles entre tradables/non-tradables, bens de capital/trabalho, exportações/importações e preços intersetoriais (através de alterações nos preços de insumos intermediários e bens de capital, por exemplo). Neste sentido, a taxa de câmbio real, além de conectar a economia interna com o resto do mundo (responsável por fornecer os incentivos para o comércio internacional), é um importante elemento para a estabilidade macroeconômica e para o crescimento do produto.

Mais além dos estudos com o objetivo de entender o impacto do câmbio sobre o produto (DOLLAR, 1992; RAZIN E COLLINS, 1999; FAJNZYLBER *et al*, 2004; AGUIRRE E CALDERÓN, 2005, GALA, 2007; RODRIK, 2008), todavia, o presente trabalho se propõe a buscar os mecanismos pelos quais estes efeitos se manifestam a longo prazo. De fato, propõe-se que a sustentação da taxa de

câmbio real acima do seu nível de equilíbrio é capaz de influenciar a estrutura produtiva das economias¹, de forma a alterar seu padrão de especialização e, portanto, as elasticidades da produção nacional, o que altera a restrição externa e, assim, as condições de crescimento do produto no longo prazo².

A relação entre a taxa de câmbio real e a estrutura produtiva (ou a mudança estrutural) é o que sustenta toda a argumentação, a qual é formalizada dentro do modelo de crescimento sob restrição externa. A opção por este arcabouço decorre do particular destaque dado à elasticidade-renda da demanda pelos bens nacionais na determinação do produto de equilíbrio de longo prazo – Assume-se que nesta elasticidade cristalizam-se os elementos de competitividade que não podem ser devidamente capturados pelos preços dos produtos comercializados, ou seja, aqueles elementos estruturais da produção nacional³.

Destarte, o presente trabalho explora um ponto ainda em aberto da literatura cambial – a intrínseca relação entre a taxa de câmbio real e a estrutura produtiva – e, assim, dedicar-se-á à produção de evidências empíricas em prol desta hipótese, assim como à elaboração de um modelo multissetorial de crescimento que enfatize o papel da taxa de câmbio real como um instrumento estratégico para o desenvolvimento econômico (por via da mudança estrutural).

¹ Em síntese, se é aceito que a taxa de câmbio atua através de seu mecanismo redistributivo sobre o investimento setorial, decorre diretamente deste processo uma reorganização produtiva, i.e, uma significativa mudança relativa de tamanho dos setores na economia. Esta discussão é objeto de estudo no próximo Capítulo.

² Neste sentido, este trabalho distancia-se daqueles de curto prazo, sobre o papel do câmbio nos ajustamentos macroeconômicos. Ao discutir os efeitos de uma variável de curto prazo por excelência em questões de longo prazo, situa-se numa controversa área de pesquisa que procura buscar os determinantes macroeconômicos do desenvolvimento.

³ A importância da composição da estrutura produtiva e da pauta comercial, por extensão, na discussão dos determinantes do desenvolvimento econômico nos remete a Prebisch (2000a, 2000b), Furtado (1961), Kaldor (1966). Na discussão específica sobre crescimento, os modelos paradigmáticos foram proposto por Thirlwall (1979). Revisões e extensões ao modelo original podem ser encontradas em McCombie & Thirlwall (1994, 2004). Testes empíricos recentes de modelos de crescimento com restrição no balanço de pagamentos podem ser encontrados em Porcile e Lima (2006), McCombie & Britto (2009) e Carvalho e Lima (2008).

O trabalho está dividido em cinco Capítulos, além desta Introdução e da Conclusão. No segundo Capítulo é apresentada a literatura sobre a relação entre a taxa real de câmbio real e o crescimento econômico, enfatizando os mecanismos estruturais de transmissão desses efeitos a longo prazo. O terceiro apresenta e discute os modelos de crescimento liderados pela demanda, apontando algumas das suas limitações. Como síntese, propõe-se um modelo alternativo de Crescimento Restrito pelo Balanço de Pagamentos, onde as alterações na estrutura produtiva são endogeneizadas. O quarto Capítulo apresenta a metodologia de estimação empírica da relação proposta entre a estrutura produtiva e a taxa de câmbio real. Uma série de indicadores é construída e a validade do modelo é discutida à luz da evidência econométrica. Os dois Capítulos que seguem, por sua vez, aplicam a metodologia empírica a duas bases distintas de dados. Dadas suas características, diferentes perguntas são respondidas e uma análise dos padrões de inter-relação entre as variáveis de interesse ajuda a consolidar o argumento sustentado.

Espera-se, dessa forma, que esse estudo possa contribuir tanto em termos teóricos quanto empíricos para a elucidação deste que se supõe o principal mecanismo de transmissão dos efeitos da taxa de câmbio real sobre o produto de longo prazo, preenchendo assim uma importante lacuna na literatura econômica e abrindo caminho para estudos mais aprofundados no tema.

2 TAXA DE CÂMBIO, CRESCIMENTO ECONÔMICO E MUDANÇA ESTRUTURAL

2.1 Introdução

A literatura teórica e a evidência empírica nunca lograram consenso em torno das consequências do uso do câmbio real como uma variável política. Contrariamente à visão mais tradicional, no entanto, o presente estudo parte da aceção de que os preços relativos têm importante impacto sobre a economia e produto nacional, na medida em que influencia a formação de expectativas e, assim, a condução dos investimentos, que, por seu turno, determina a mudança estrutural e a própria estrutura produtiva dos países. A mudança estrutural é justamente o elo entre a política cambial e o crescimento econômico de longo prazo já mensurado na literatura empírica (GALA, 2007; AGUIRRE E CALDERÓN, 2005; RODRIK, 2007), mas pouco tratado teoricamente.

Este Capítulo, destarte, busca estabelecer o fio condutivo da análise, apresentando os componentes teóricos que orientam a abordagem do tema. Há particular destaque para o papel das elasticidades-renda da demanda no processo de mudança estrutural. De fato, entende-se a mudança estrutural como a reorganização da estrutura produtiva, refletida no padrão de especialização do comércio exterior do país. Isto é, a mudança estrutural é aquela representada pela mudança nas elasticidades, o que justifica o enfoque do trabalho nos modelos de crescimento sob restrição externa, a serem apresentados no próximo Capítulo.

A seção seguinte apresenta o debate em torno da taxa de câmbio e sua determinação⁴. O papel da política cambial no crescimento econômico e a teoria defendida neste estudo são apresentados na sequência. O Capítulo se encerra com uma discussão que mistura elementos empíricos e teóricos (da literatura keynesiana, estruturalista e kaldoriana) em torno da relação entre o câmbio e a estrutura produtiva dos países.

2.2 A Taxa de Câmbio Real e a Indefinição da Literatura

2.2.1 Definição

Na literatura econômica são múltiplas as definições para a taxa de câmbio real⁵. Em parte, essa diversidade é responsável por uma multiplicidade de abordagens e interpretações em torno do papel da variável e sua influência sobre os demais agregados macroeconômicos. Mas em que consiste a taxa de câmbio real? Segundo Frenkel e Taylor (2005), podemos definir a taxa de câmbio real como o preço de um ativo o qual influencia o nível da inflação, pelo lado da oferta, e funciona como um vetor de transmissão monetária, possuindo, ademais, importante influência sobre a demanda agregada – tanto a curto quanto a longo prazo. Igualmente, Williamson (2008) define a taxa de câmbio real como o preço de um ativo (que é determinado em um nível que assegura os estoques de diversos outros ativos denominados em diferentes moedas). Segue-se imediatamente que uma taxa de câmbio flutuante depende mais do que se espera ocorrer do que o que já ocorreu ou está ocorrendo. Portanto, para o autor, a taxa de câmbio real, em um contexto de flutuação, é o preço de um ativo *forward-looking*.

4 Sendo a taxa de câmbio uma variável tão controversa na teoria econômica, procura-se apresentar as hipóteses sobre as quais se baseou este trabalho sem qualquer aprofundamento nos determinantes e características das diversas definições da taxa de câmbio.

⁵ Doravante taxa de câmbio, câmbio real ou apenas câmbio. Quando a discussão fizer referência à taxa de câmbio nominal, sua denominação será expressa.

A tradição macroeconômica, por outro lado, define o câmbio de maneira particularmente distinta, conforme sugere Eichengreen (2007), que aponta a existência de duas definições não excludentes nesta literatura: (i) A primeira, surgida a partir do exame dos países industrializados e utilizada em publicações do FMI, refere-se ao preço relativo dos produtos de duas nações (A e B), $q_A/P_A \div q_B/P_B$; (ii) Na definição alternativa, derivada para a análise do caso específico dos países produtores de bens primários, e utilizada em particular na América Latina, a taxa de câmbio é o preço relativo de bens comercializáveis (*tradables*) e não comercializáveis (*non-tradables*), P_T/P_{NT} ⁶. Na prática, a escolha entre ambas é inócua, já que há uma intrínseca relação entre as definições. Todavia, diferentes tendências na produtividade dos setores *tradables* e *non-tradables* podem levar a diferenças importantes no longo prazo.

2.2.2 Determinação da Taxa de Câmbio Real

Embora grande parte da literatura atual apenas utilize o conceito de taxa de câmbio de equilíbrio para a mensuração do grau de desnivelamento do nível cambial (RODRIK, 2007), autores da tradição neoclássica sempre tiveram a taxa de câmbio de equilíbrio como um ponto de convergência da variável, eliminando, dessa forma, a possibilidade de interferência política ou de controle por parte do governo sobre o câmbio real.

De fato, decorre diretamente da abordagem tradicional de determinação da taxa de câmbio⁷, que esta responde unicamente a mudanças nos “fundamentos” da economia. Neste sentido, a possibilidade de trajetórias que sejam divergentes daquela determinada por estes fundamentos é refutada a priori, o que, dito de

⁶ Em verdade, defende Eichengreen (2007), a taxa de câmbio real pode ser definida simplesmente como o preço relativo dos bens não comercializáveis (*non-tradables*), uma vez que o preço dos bens comercializáveis (*tradables*) é fixo, do ponto de vista de uma economia aberta.

⁷ Dados os objetivos deste trabalho, não se apresentará aqui estes modelos de determinação da taxa de câmbio. Para maiores detalhes, consultar os trabalhos de Williamson (2008), entre outros.

outra forma, significa a negação da possibilidade de uma trajetória de “bolha e quebra” (*bubble and crash*), tão comuns na historiografia econômica⁸.

É evidente que estas implicações têm encontrado grande dificuldade quando analisadas do ponto de vista empírico, o que amplia o eco das críticas à abordagem tradicional de determinação da taxa de câmbio⁹. De fato, modelos fundamentalistas não conseguiram superar um passeio aleatório na previsibilidade da taxa de câmbio (MEESE E ROGOFF, 1983; GOURINCHAS E REY, 2005).

“The conclusion is inescapable: The conventional exchange rate model is an empirical failure. It is, however, a commonplace observation that theories are not displaced by empirical results, but only by the availability of a superior theory” (WILLIAMSON, 2008, p.10).

2.2.3 Câmbio Real, uma Variável Política?

Grande parte do recente esforço empreendido no entendimento dos determinantes da taxa real de câmbio tem como pano de fundo o reconhecimento da importância da variável para o equilíbrio dos agregados macroeconômicos. Tal reconhecimento orienta uma série de estratégias para a utilização do câmbio como um instrumento de políticas públicas (WILLIAMSON, 2008).

Mas a taxa de câmbio real é uma variável política? Frenkel e Taylor (2005) ressaltam a influência, mesmo que indireta, de variáveis sob controle do Estado na determinação da taxa de câmbio real a curto prazo. Da mesma forma, na visão de Eichengreen (2007), na medida em que o câmbio real é definido como o preço relativo dos bens *non-tradables*, políticas públicas que afetem a oferta e/ou a demanda agregada, alterando estes preços, apresentam indiretamente importante

⁸ A historiografia econômica recente está repleta de casos nos quais a trajetória da variável cambial se torna explosiva em função de algum processo especulativo, como o episódio do dólar entre 1980-87, ou a montanha russa do Marco/Euro na Alemanha entre 1993-2003. Em ambos os casos, qualquer modelo fundamentalista previa variações mínimas na taxa de câmbio (DE GRAUWE E GRIMALDI, 2006).

⁹ Recentemente, diversos modelos comportamentais, como o trabalho de De Grauwe e Grimaldi (2006), têm sido gerados a fim de explicar o comportamento desta variável.

impacto na determinação da variável. De fato, exceto em casos hiperinflacionários, os preços internos se movem lentamente em relação à taxa de câmbio nominal. Políticas monetárias ou distúrbios financeiros impactam significativamente a taxa de câmbio real no curto prazo. A maior parte da literatura concorda, contudo, que o decorrente processo inflacionário deverá alterar os preços dos bens *non-tradables*, de forma que a longo prazo a política monetária não será mais eficaz na sustentação de um nível preestabelecido da taxa de câmbio real – este seria determinado unicamente por seus fundamentos¹⁰.

2.2.4 Os Objetivos da Política Cambial

Ao promover a síntese dos trabalhos de Corden (2002) e Williamson (2003), Gala (2006) reiterou a existência de quatro grandes abordagens de orientação prática para a política cambial: (i) a abordagem das metas reais (*real targets approach*); (ii) a abordagem da âncora nominal (*nominal anchors approach*); (iii) a abordagem da estabilidade da taxa de câmbio (*exchange rate stability approach*); e (iv) a abordagem do desenvolvimento (*development approach*).

Na abordagem das “metas reais”, de inspiração keynesiana, assume-se importante papel do câmbio real na determinação do nível de produto e emprego na economia. Neste caso, o Banco Central procura manter certa autonomia na determinação do nível da taxa de câmbio nominal a fim de responder de forma mais eficiente aos diversos choques enfrentados pela economia – que são compensados ou reforçados pela variação cambial promovida pela política monetária (GALA, 2006).

Para a “abordagem da âncora nominal”, ligada à tradição monetarista, o comportamento da taxa de câmbio tem pouco efeito sobre variáveis reais, sendo sua função apenas estabelecer uma âncora nominal para o sistema. Tais

¹⁰ Obviamente que basta considerarmos a importância da história ou a existência de dependência de trajetória para concluirmos que mesmo alterações de curto prazo na variável cambial podem gerar reflexos de longo prazo nas economias.

conclusões decorrem da hipótese de flexibilidade do salário nominal, o que torna praticamente impossível o desnivelamento do câmbio, já que a resposta dos preços e salários é mais elástica a mudanças na taxa de câmbio nominal¹¹.

Já a terceira abordagem, da “estabilidade da taxa de câmbio” destaca o incremento dos custos de transação decorrente da maior volatilidade cambial. Grande parte da influência desta visão é facilmente identificada na literatura de unificação monetária.

Na abordagem do “desenvolvimento”, por sua vez, o enfoque está no papel fundamental do câmbio para a garantia da competitividade da produção nacional. Ao alterar os incentivos intersetorialmente, a política cambial pode ensejar tanto a reprodução ampliada quanto o desincentivo à expansão em alguns setores da economia, sobretudo aqueles pouco tradicionais, como o de *tradables*. Esta abordagem é ainda encorpada pela evidência e teoria da doença holandesa (*Dutch Disease*)¹², a qual estabelece uma associação amplamente negativa entre a sobrevalorização cambial e o desenvolvimento de indústrias mais intensivas em tecnologia.

De forma mais específica, pode-se, portanto, dizer que a política cambial é geralmente forjada para atender a algum dos seguintes objetivos que se encontram resumidos em Frenkel e Taylor (2005): (i) Distribuição da renda na economia; (ii) Desenvolvimento econômico; (iii) Financiamento de déficits; (iv) Equilíbrio externo; (v) Controle inflacionário.

Todos estes objetivos e abordagens têm merecido diferentes graus de importância em contextos distintos. Na história recente frequentemente encontramos referências do uso da política cambial para a manutenção do equilíbrio externo, controle monetário e para o financiamento de déficits. Não

¹¹ Grande parte dos planos de estabilização, especialmente os latino-americanos, teve como inspiração esta abordagem (GALA, 2006).

¹² Também conhecida como *commodity dependent tradable sector* ou maldição dos recursos naturais, a Doença Holandesa (*Dutch Disease*) será tratado em maiores detalhes na seção que encerra o Capítulo.

obstante, não são raros os casos de países que utilizaram a política cambial como forma de alterar a distribuição da renda na economia e promover o crescimento/desenvolvimento econômico.

2.2.5 Nível ou Volatilidade Cambial?

A exemplo da divisão entre ciclo e tendência dentro da macroeconomia do crescimento, a literatura cambial tradicionalmente separa os movimentos históricos da taxa de câmbio entre o seu ciclo (volatilidade) e tendência (nível). A cada uma destas são atribuídas distintas respostas por parte das demais variáveis econômicas inter-relacionadas.

Ao analisar a influência do câmbio sobre o crescimento econômico, parte da literatura tem focado a importância da volatilidade da taxa de câmbio real, em detrimento do seu nível. Argumenta-se que essa volatilidade é prejudicial ao crescimento na medida em que desencoraja o comércio e o investimento, além de gerar problemas financeiros. Dessa forma, a minimização da volatilidade cambial torna-se um passo essencial para o crescimento. Segundo Eichengreen (2007), contudo, a evidência empírica não é conclusiva sobre os efeitos da volatilidade cambial sobre o produto. Na opinião do autor, enquanto crises monetárias são inequivocamente nocivas ao processo de crescimento, as implicações da volatilidade cambial parecem ser apenas transitórias, dependendo mais da presença ou não de instrumentos de proteção (*hedging*) contra variações cambiais.

Eichengreen (2007), por outro lado, argumenta que a manutenção da taxa de câmbio real em um nível competitivo, além da precaução contra sua excessiva volatilidade, pode funcionar como uma eficiente estratégia de crescimento. Contudo, na opinião do autor, uma taxa de câmbio real estável e competitiva deve ser pensada como uma condição facilitadora do crescimento e não uma determinante deste processo. Estas duas condições garantem recursos mínimos para a exploração da capacidade “natural” de crescimento do país: (i) a capitalização em cima de uma força de trabalho disciplinada; (ii) uma elevação da

taxa de poupança ou de seu status para atrair investimentos externos. Na ausência destes fundamentos, a política cambial não implicará qualquer efeito sobre o produto.

Tendo em vista o enfoque do presente trabalho, a discussão que se segue destacará o papel do nível cambial (a representação de longo prazo do câmbio). De fato, ao se propor a entender o papel da política cambial sobre a acumulação de capital, inovações tecnológicas e mudança estrutural, este estudo se distancia dos trabalhos com enfoque nos ajustamentos macroeconômicos de curto prazo. Isso não quer dizer, no entanto, que se descarte os efeitos da volatilidade do câmbio sobre as variáveis de interesse¹³.

Seguindo, portanto, toda uma literatura mais recente capitaneada por Rodrik (2007), entende-se que o nível cambial representa um indicador confiável da tendência de médio prazo desta variável, elemento essencial para a formulação de expectativas por parte dos agentes e para execução de suas vocações econômicas (planejamento e execução do investimento, particularmente).

2.3 O Curto Prazo: Câmbio e Crescimento

Embora a literatura cambial esteja longe de alcançar algum consenso, a evidência empírica é objetiva ao apontar a influência da variável cambial sobre o produto de uma nação. Esta é evidenciada nas trajetórias de desenvolvimento de diversos países do leste asiático (Japão, Hong-Kong, Singapura, Coréia do Sul, Taiwan, China, etc) e mesmo de países centrais, já que o programa de Bretton Woods II

¹³ Por hipótese, assume-se que o efeito do nível cambial sobre a economia é grandemente superior ao efeito da volatilidade cambial. Sabendo-se, ademais, que o nível cambial deve estar positivamente correlacionado com o produto (definindo-se o nível desvalorizado como > 0 e o sobrevalorizado como < 0), enquanto a volatilidade está negativamente correlacionada, o efeito do primeiro compensa o do segundo.

apregoava a adoção de uma taxa de câmbio real competitiva como fundamento básico para o crescimento econômico (EICHENGREEN, 2007)¹⁴.

Quais, no entanto, são os mecanismos através dos quais a taxa de câmbio real afeta o produto? Eichengreen (2007) destaca o papel da distribuição dos incentivos entre os setores *tradables* e *non-tradables*. Alternativamente podem existir externalidades não pecuniárias, externas às firmas, associadas à produção de exportáveis (*learning by doing*, efeito demonstração, complementaridades, etc). De fato, embora haja substancial literatura documentando a correlação entre a taxa de câmbio real e o crescimento do produto, pouco se avançou na identificação dos canais de influência da primeira sobre a segunda (EICHENGREEN, 2007).

2.3.1 O Mecanismo de Transmissão dos Efeitos Cambiais

A despeito da não existência de uma “teoria cambial”, a qual sintetize os possíveis resultados de uma desvalorização sobre o produto, i.e; embora os mecanismos de transmissão dos efeitos do câmbio sobre a taxa de crescimento do produto sejam pouco consensuais dentro da literatura, é possível organizar algumas das contribuições teóricas mais importantes para o tema dentro de um mesmo arcabouço genérico. Propõe-se aqui ao menos três canais pelos quais o câmbio real pode afetar a taxa de crescimento do produto tanto a curto quanto a longo prazo, a saber:

- (i) demanda efetiva;
- (ii) distribuição funcional da renda;

¹⁴ Mas se é importante para o crescimento, porque a taxa de câmbio não se ajusta automaticamente em um nível competitivo? Segundo Eichengreen (2007), os benefícios de uma taxa desvalorizada são difusos e seus custos concentrados. Assim, o incentivo para se engajar em um lobby auto-interessado é mais forte para os que defendem a sobrevalorização e inversamente o incentivo à carona é maior para os que se beneficiam com a desvalorização. Via mecanismos de mercado, estes produzirão uma taxa de câmbio real que encoraja os recursos a fluírem de comercializáveis para não-comercializáveis até o ponto onde seus retornos marginais são equalizados, e sua contribuição para o produto maximizada.

(iii) distribuição setorial da renda.

O primeiro canal é derivado do “princípio da demanda efetiva”, desenvolvido, entre outros, por Keynes e Kalecki. Neste princípio, a decisão autônoma de gastos dos agentes é a responsável pelo nível de produção e emprego na economia. Dessa forma, uma desvalorização cambial, ao estimular as exportações líquidas, deve, por efeito do multiplicador, elevar a demanda agregada e a produção doméstica, estimulando, conseqüentemente, o crescimento econômico (GYLFASON E SCHIMID, 1983). Dentre os modelos de crescimento que utilizam este primeiro canal de transmissão, pode-se destacar aqueles “liderados pela demanda”. As condições de demanda (determinadas, em grande parte, pela taxa de câmbio) influenciam o desenvolvimento da produtividade dos recursos ao longo do tempo. Assim, a demanda é importante não apenas porque afeta a taxa de utilização dos recursos produtivos, mas também porque exerce influência sobre as quantidades e produtividade dos insumos e, conseqüentemente, sobre a trajetória do produto potencial (SETTERFIELD, 2003). A relação entre o produto e a produtividade é dada pela Lei de Verdoorn¹⁵. Ainda nesta classe podemos incluir os modelos de crescimento sob restrição do balanço de pagamentos, derivados dos trabalhos seminais de Kaldor (1966) e Thirlwall (1979). Na medida em que funciona como o único componente capaz de estimular a demanda agregada ao mesmo tempo em que contribui para o relaxamento da restrição externa, as exportações, mais uma vez, são parte central do processo de crescimento (MISSIO, SCHETTINI e JAYME JR., 2009).

O segundo canal de transmissão é derivado do relaxamento de alguns pressupostos que sustentam a teoria macroeconômica tradicional (também chamada de nova síntese neoclássica). Sendo válida a hipótese de que o salário

¹⁵ Nomeada em homenagem ao trabalho do economista holandês, Johannes Petrus Verdoorn, esta lei se refere à relação entre o crescimento da produção e o crescimento da produtividade. De acordo com a lei, o maior crescimento do produto incrementa a produtividade em função dos retornos crescentes de escala. Para uma apresentação formal e estimativas empíricas da Lei de Verdoorn, consultar, entre outros, Kaldor (1975) e Fingleton e McCombie (1998).

real é determinado pela taxa de câmbio (na medida em que o câmbio está diretamente relacionado com a inflação), para um dado nível de produtividade, alterações nesta variável provocarão mudanças na distribuição da renda (ao afetar a taxa de poupança – supondo que a classe capitalista poupe mais que a trabalhadora – e, com isso, o investimento) e também na estrutura industrial (ao afetar os preços relativos de *tradables/non-tradables*). Como fato estilizado destes encadeamentos, pode-se observar que processos de liberalização da conta de capital de economias emergentes, quando sujeitas a fortes aportes de recursos externos, tradicionalmente conduziram a uma apreciação cambial e esta, por sua vez, ao incremento do consumo de *tradables*, advindo do salário real artificialmente elevado (BRESSER-PEREIRA, 2004). Dessa forma, propõe o autor, novos aportes externos são necessários para sustentar esse consumo, ao invés de se gerar recursos para pagá-lo, causando o fenômeno do desperdício de poupança. Eventualmente, essa situação pode criar uma condição de insustentabilidade do BP, gerando crises externas. Por outro lado, a sobrevalorização cambial acaba por achatando os lucros no setor de *tradables* nacional, o que usualmente reduz a taxa de investimento. Baseado em um modelo a la Bhaduri e Marglin (1990), onde o investimento é dependente da taxa de lucro e da capacidade de utilização e o lucro/consumo dependentes da taxa de salário real, é possível mostrar, portanto, que o nível da taxa de câmbio real pode indiretamente afetar o processo de acumulação de capital. Dado um nível suficiente para as elasticidades do investimento e das exportações, a desvalorização cambial pode conduzir a economia a uma trajetória de crescimento *investment-led*, enquanto a sobrevalorização reduz o emprego e o investimento (GALA, 2007).

O terceiro canal pelo qual os efeitos das variações cambiais são transmitidos ao produto, por sua vez, enfatiza o processo intersetorial de distribuição da renda, decorrente da modificação dos preços relativos. Assumindo que o setor dinâmico (sujeito a retornos crescentes) da economia seja o de *tradables* (ou, mais especificamente, alguns setores *tradables* e não todos eles) e sabendo-se que as variações cambiais provocam alterações na distribuição funcional e intersetorial da renda, no caso de um câmbio sobrevalorizado, seria incentivado o

investimento em setores onde são válidos os retornos decrescentes (não-manufatureiros, *non-tradables* e de *commodities*) o que afetaria negativamente a produtividade de toda a economia ao bloquear, entre outros, o mecanismo de migração da mão-de-obra para setores de maior produtividade e, portanto, com maiores níveis salariais, o que, de um ponto de vista estruturalista, acarretaria na deterioração dos termos de troca, convalidando a tendência geral existente na periferia de menor crescimento da produtividade do trabalho (PREBISCH, 2000a, 2000b). Através do estímulo a setores não tradicionais, *tradables*, no caso de economias periféricas, uma taxa de câmbio competitiva pode evitar a doença holandesa, a desindustrialização prematura (PALMA, 2004) e ainda contribuir para a alteração das características qualitativas (não-preço) dos bens da pauta comercial, isto é, as elasticidades-renda das exportações e importações, levando à redução da restrição externa ao crescimento (BARBOSA-FILHO, 2006). O argumento é especialmente relevante para países ricos em recursos naturais, onde a apreciação cambial gerada pela maciça entrada de divisas advindas das exportações de *commodities* pode impedir o desenvolvimento de setores industriais mais dinâmicos, bloqueando *spillovers* tecnológicos e economias de escala – isto é, o *catching-up* tecnológico (GALA, 2007). Por outro lado, o incremento da produtividade e do emprego gerado pelo desenvolvimento do setor de *tradables* contra-arresta os efeitos negativos da moeda fraca para os trabalhadores, ao aumentar o salário real.

De uma forma ou de outra, a contribuição de Rodrik (2007) também pode ser incluída neste último canal. Ao descrever o setor de *tradables* como especial (mais sensível a assimetrias e falhas de mercado, embora grande gerador de externalidades positivas não pecuniárias), o autor sugere que a redistribuição dos lucros em favor deste, ajuda a romper com os problemas institucionais que oprimem tal setor, permitindo assim a sua reprodução e a conseqüente geração de externalidades que perpassam suas firmas individualmente e se espriam aos demais setores da economia, aumentando a produtividade global e assim o nível de produto (RODRIK, 2007).

2.3.2 Evidências Empíricas

A intrínseca relação entre a adoção de uma política cambial ativa e o crescimento econômico tem sido amplamente documentada na literatura empírica. Rodrik (2000), ao analisar o impacto da abertura da conta de capital e de outros arranjos institucionais em países em desenvolvimento, concluiu pela importância de se investigar as consequências potencialmente positivas de uma depreciação do câmbio real sobre o crescimento de longo prazo destas economias. Destacando um conjunto de casos de sucesso - Chile, Turquia, Uganda e Ilhas Maurício nos anos 1980, e Índia nos anos 1980 e novamente a partir de 1994 - o autor conclui que deve haver pouca dúvida de que estes países estariam em uma situação pior se não tivessem feito uso da política cambial (RODRIK, 2000). Em outro trabalho, em conjunto com Hausman e Pritchett, o autor encontra resultados empíricos importantes a esse respeito. Foram analisados um total de 80 casos de transição de baixo para alto crescimento em países em desenvolvimento a partir dos anos 60 e os resultados confirmam que a depreciação do câmbio real foi um importante elemento para o início do processo (HAUSMANN, PRITCHETT E RODRIK, 2004). Estes resultados são reiterados em Rodrik (2004), onde, após elencar as possíveis vantagens de um câmbio competitivo na promoção da indústria de bens comercializáveis, o autor conclui que a sustentação, desde que crível, da taxa de câmbio real em nível desvalorizado pode constituir a política industrial mais efetiva jamais executada (RODRIK, 2004).

De forma semelhante, Williamson (2003) ressalta a importância desta variável para a promoção do desenvolvimento. A “*development approach*” da taxa de câmbio estabelece que o câmbio competitivo é capaz de estimular a indústria de exportações de bens não tradicionais, especialmente as manufaturas. Ao tornar rentável a produção de bens de maior valor agregado (não-commodities) para o mercado mundial, um câmbio competitivo seria capaz de evitar o conhecido problema da doença holandesa. É um fato estilizado que países ricos em recursos naturais enfrentam maior dificuldade em desenvolver uma indústria exportadora de manufaturas devido à apreciação cambial decorrente do excesso

do fluxo de divisas gerado pelas exportações de commodities. Williamson (2003) cita o contraste entre os casos Venezuelano e Indonésio na administração das respectivas reservas de petróleo. Enquanto a Venezuela é hoje o único país Latino-Americano com níveis de renda per capita menores do que há 50 anos, a Indonésia cresceu de forma acelerada e sustentada nos últimos 20 anos (até a crise de 1997)¹⁶.

Frenkel (2004), por sua vez, procurou analisar o impacto da apreciação cambial no aumento do desemprego na América Latina nas décadas de 1980 e 1990. Além do tradicional efeito de curto prazo do câmbio sobre a demanda agregada e emprego (já que uma desvalorização aumenta a renda e o emprego via aumento das exportações líquidas), o autor propõe a existência de um importante efeito de longo prazo do câmbio no emprego, decorrente do seu estímulo ao setor de bens comercializáveis, que, de outra forma, dificilmente se desenvolveria. Se a desvalorização favoreceu o emprego, por sua vez, a sobrevalorização cambial também revelou outro mecanismo de transmissão destes efeitos, agora contrário: o incentivo à substituição de trabalho por capital nos países em desenvolvimento. Ao tornar o preço de não comercializáveis, especialmente intensivos em trabalho, caros em relação aos comercializáveis, geralmente intensivos em capital, a apreciação do câmbio real aumentaria o desemprego em decorrência da substituição entre estes dois fatores. Empiricamente, o autor encontrou importantes evidências em defesa da sua tese, casos de Brasil, México, Argentina e Chile.

O caso dos países que orientaram sua política de crescimento econômico para o setor externo, através do fortalecimento das exportações, foi o objeto de análise de Dooley, Landau e Garber (2003). Ao observarem que as bem sucedidas trajetórias de China e outros países asiáticos estiveram sempre associadas a taxas de câmbio desvalorizadas, os autores contrapõem à teoria tradicional, argumentando a favor da existência de efeitos de médio/longo prazos do câmbio

¹⁶ Para considerações mais aprofundadas sobre o caso Venezuelano, consultar o excelente trabalho de Furtado (2008). Ensaio sobre a Venezuela: Subdesenvolvimento com abundância de divisas. Editora Contraponto, Rio de Janeiro, 188 pag.

sobre o produto dos países (i.e; efeitos que não se dissipam no curto prazo, como defende a teoria tradicional). Verdadeiramente, propõem os autores, a estratégia destes países não difere sobremaneira daquela estabelecida no acordo de Bretton Woods, quando as moedas dos países em reconstrução foram fixadas em níveis subvalorizados com o claro objetivo de promover o investimento e crescimento econômico. Fato este que corrobora uma vez mais os duradouros efeitos da política cambial sobre o produto nacional.

O caso da China é ilustrativo quanto à adoção de uma estratégia de desenvolvimento liderado pelas exportações (ancorada na sustentação da taxa de câmbio em um nível competitivo). O caso Coreano nos anos 1960, por sua vez, mostra que, mais que apenas o gerenciamento do nível da taxa de câmbio, o processo de desenvolvimento econômico exigiu a capitalização das oportunidades existentes de crescimento: um capital humano desenvolvido, a proximidade com o acelerado mercado japonês e a taxa de preocupação governamental com o crescimento industrial. Recursos com semelhantes resultados têm hoje sido utilizados pela China: uma força de trabalho disciplinada, grande entrada de fluxos de investimento estrangeiros e uma incisiva política industrial.

Recentemente, apoiando-se em testes econométricos para diversos países, diversos autores (GALA, 2006, 2007; AGUIRRE E CALDERON, 2005; RODRIK, 2007, etc) têm corroborado estas evidências acerca da relação entre o câmbio real e o crescimento do produto. Não obstante a profusão de estudos empíricos no tema, há, no entanto, ainda uma relativa carência de pesquisas (tanto teóricas quanto empíricas) que busquem explicar os mecanismos pelos quais estes efeitos cambiais são repassados para o produto, sobretudo a longo prazo.

2.4 O Longo Prazo: Câmbio e Mudança Estrutural

As características estruturais das economias estiveram no centro do pensamento econômico e das políticas públicas de desenvolvimento há apenas algumas décadas atrás (LEWIS, 1958; PREBISCH, 2000a, 2000b; FURTADO, 1961;

FANJZYLBÉR, 2000). Na concepção dos autores da tradição estruturalista, a mudança estrutural, através da integração dos trabalhadores empregados nos setores tradicionais (de baixa produtividade) ao setor dinâmico industrial, é a chave para o incremento da poupança, das taxas de investimento e para o crescimento sustentado do produto.

Nesta aceção, quanto maior a taxa a qual o trabalho se move do primeiro para o segundo setor, maior deverá ser o ritmo de crescimento econômico e maior o crescimento potencial, de longo prazo, associado à competitividade da produção. Obviamente que nem todas as atividades “modernas” devem necessariamente se vincular ao setor manufatureiro. A expansão de uma agricultura não tradicional pode desempenhar um papel importante no desenvolvimento de um país (como no caso Chileno), assim como a modernização de setores tradicionais pode representar uma significativa fonte de ganhos de produtividade. Entretanto, historicamente, foram os setores manufatureiros aqueles associados a uma maior produtividade e, portanto, a taxas mais elevadas de crescimento do produto.

“Economic globalization has greatly increased the premium on manufacturing, particularly of the exportable kind. In recent decades rapidly growing developing countries have been able to grow much faster than earlier antecedents (Britain during the industrial revolution, the United States during its catch-up with Britain in the late 19th century, or European recovery in the postwar period). The reason for this is that world markets provide near-limitless demand for manufactured exports from developing countries” (RODRIK, 2006, p.1)

As atividades manufatureiras são capazes de gerar externalidades e *spillovers* de toda ordem, sobretudo em economias de baixa renda. Empresários que investem em atividades não tradicionais provêm importantes efeitos de demonstração para novos entrantes, treinam funcionários e gerentes que serão empregados em outras firmas, geram aprendizado tecnológico que transborda para outras atividades e provêm toda ordem de insumos (assim como demanda) para outras atividades as quais não se estabeleceriam de outra forma. O valor social de tais investimentos ultrapassa grandemente seu valor privado (RODRIK, 2006).

Por outro lado, a expansão de setores *non-tradables* é auto limitada, uma vez que os termos de troca evoluem contra estes setores e a deterioração decorrente

culmina por esgarçar o maior investimento nestes. Da mesma forma, há limites naturais para o *export-led growth* baseado em produtos primários, já que sua demanda é geralmente inelástica (ou pouco elástica) à renda. Países em desenvolvimento especializados na exportação de produtos manufaturados não enfrentam tais limitações, uma vez que a demanda por seus bens, mesmo nos mercados ricos, é altamente dinâmica¹⁷.

Não obstante sua indisfarçada importância, a teoria econômica recente tendeu a deixar de lado estes fatores estruturais do desenvolvimento. Implicitamente, a mensagem transmitida é a de que uma vez que os “princípios básicos econômicos”: a estabilidade macroeconômica e os mecanismos de mercado estejam em ordem; a transformação estrutural é um processo automático ou mesmo desnecessário. Estando a economia aberta ao comércio internacional, vantagens comparativas direcionam recursos para onde sua contribuição para o produto nacional é maximizada.

A perspectiva que se adota neste trabalho é no sentido oposto da teoria econômica tradicional. De fato, procura-se evidenciar e entender a importância dos movimentos estruturais da economia para o processo de crescimento. Sabe-se que a composição produtiva de uma economia não é estática, mas, ao contrário, reage a médio/longo prazos ao processo de investimento. Sabe-se, ademais, que as características dos bens produzidos em um país (conteúdo tecnológico, qualidade em geral) – as quais estão refletidas em suas elasticidades-renda (THIRLWALL, 1979, 2003; BRITTO E MCCOMBIE, 2009; JAYME JR E RESENDE, 2009) – têm forte e intrínseca relação com a estrutura

¹⁷ Em decorrência do crescente papel da China no comércio mundial e seu efeito sobre os preços das commodities, tem crescido em importância o debate em torno de uma possível reversão dos termos de troca em favor dos bens não manufaturados. Embora relevante, dado o curto período em análise e o risco crescente de revisão do modelo econômico mundial (derivado da crise iniciada em 2008 e que determina um elevado nível de desemprego nos países desenvolvidos), tal fenômeno pode, e historicamente assim o foi, representar apenas um movimento temporário dos preços relativos, com posterior ajuste em função da elasticidade-renda da demanda por tais bens. Não obstante, para aprofundamento no tema consultar Prates (2007), entre outros.

produtiva¹⁸. Decorre disto que algumas estruturas produtivas proporcionam maior crescimento, i.e; são dotadas de um maior potencial de demanda por seus bens no longo prazo e, portanto, devem orientar os planos de desenvolvimento industrial nas nações em desenvolvimento. Esta seção procura repassar estes vínculos entre a estrutura produtiva e o processo de crescimento, estabelecendo também a conexão entre a política cambial, a mudança estrutural e o crescimento.

2.4.1 Estrutura Produtiva e Crescimento

Não são raros e tampouco recentes os estudos que apontam uma intrínseca relação entre a estrutura produtiva de uma economia e sua taxa de crescimento. Sem a preocupação de esgotar o tema, a presente subseção procura sintetizar algumas destas evidências.

Dentre os trabalhos recentes que apresentam evidências empíricas de que o padrão de especialização produtivo tem impacto sobre o crescimento econômico, pode-se incluir Hausmann, Hwang e Rodrik (2007). Em seu trabalho, baseado em um modelo de “custos de descobrimento” de novos produtos, a existência de externalidades na produção de um novo bem exerce influência sobre a especialização produtiva (ou a diversificação da base), o que impacta na taxa de crescimento do produto. Dados em *cross section* e painéis são utilizados em duas amostras distintas para estimar a relação entre um indicador de produtividade das exportações e a taxa de crescimento do produto per capita. A relação positiva estimada entre as variáveis se sustenta em ambas as amostras e métodos de estimação mesmo quando são incluídas diversas variáveis de controle, como capital humano, nível de produto inicial, relação capital-trabalho e um índice institucional. Tal fato leva os autores a concluir pela relação incondicional entre

¹⁸ Dada a integração das cadeias produtivas e as externalidades geradas por setores necessários à diversificação da produção nacional

a produtividade na produção de exportáveis, decorrente da especialização produtiva, e a taxa de crescimento do produto.

A relação entre a estrutura produtiva e o crescimento foi também tema do estudo de Lederman e Maloney (2007). Adotando contextos distintos e variáveis de controle diversas, o estudo conclui que há uma relação negativa entre a concentração das exportações, medida por um índice de Herfindahl e pela participação de recursos naturais nas exportações, e o crescimento do produto. Por outro lado, os autores não encontraram evidências em torno de uma relação negativa entre a taxa de crescimento do produto e a abundância de recursos naturais. Tais fatos sugerem que é a concentração das exportações em si, e não a concentração em recursos naturais, a responsável pela relação negativa com a taxa de crescimento. Resultados semelhantes foram encontrados pelos autores ao avaliar um índice de comércio intraindústria, embora não se distinga até onde este resultado decorre da maior produtividade ou do fato de que países mais diversificados têm maior comércio intraindústria. Ainda dentro do debate acerca da concentração versus a diversificação produtiva, Hesse (2008), apresenta evidências consistentes da existência de uma relação positiva entre diversificação produtiva e a dinamicidade da taxa de crescimento, sobretudo em países em desenvolvimento, onde a relação encontrada é não linear. Contraditoriamente, para países avançados, os melhores resultados foram encontrados naqueles mais especializados.

A relação entre o tipo de bem exportado e o crescimento de um país foi o tema do estudo de Hausmann e Klinger (2006) e Hidalgo *et al* (2007). Utilizando-se de uma medida de proximidade de bens, denominada “espaço do produto”, os autores calcularam a proximidade produtiva de um conjunto de bens tomados dois a dois. Esta proximidade foi definida como sendo a probabilidade mínima de um país exportar um bem dado que exporta o outro e foi calculada em função de um índice de vantagens comparativas reveladas. Os resultados são altamente significativos no sentido de uma relação positiva entre a “qualidade” dos bens exportados e a taxa de crescimento do produto. Mais que isso, bens mais sofisticados estão localizados em um espaço mais concentrado e altamente

conectado, indicando que a tecnologia e as habilidades necessárias para a produção destes bens têm elevada dependência, enquanto aqueles menos sofisticados se localizam de forma mais difusa e desconexa no chamado espaço do produto¹⁹. Por fim, ao analisarem como se movem os países dentro do espaço do produto, os autores concluem que os mesmos tendem a desenvolver vantagens comparativas em produtos que estão mais próximos no espaço do produto, sendo que países especializados em setores mais difusos precisam percorrer uma trajetória muito maior até lograrem a inserção na produção dos bens mais conectados.

Tais estudos sugerem uma clara relação entre a estrutura produtiva e a taxa de crescimento do produto. Baseado em resultados semelhantes, em um trabalho no qual procurava lançar luzes sobre os aspectos estruturais do desenvolvimento, Rodrik (2006) enuncia uma série de fatos estilizados do crescimento econômico recente, a saber:

- (i) o desenvolvimento econômico requer diversificação, não especialização;

As observações do autor sugerem que existe uma clara correlação (positiva) entre a diversificação produtiva e o desenvolvimento econômico. Países ricos são diversificados e não especializados (IMBS E WACZIARG, 2003). Embora soe óbvio, este fato se contrapõe diretamente ao princípio fundamental das vantagens comparativas, defendido pelos autores neoclássicos. Exemplos de fracasso na implementação de estratégias de desenvolvimento baseadas neste princípio não são raros na historiografia econômica.

- (ii) países com elevadas taxas de crescimento são aqueles com setores industriais mais significativos;

¹⁹ Entre os bens mais sofisticados, estão aqueles dos setores de maquinaria, produtos químicos e metais, entre outros. Dentre os menos sofisticados, estão os produtos dos setores agrícolas, florestais e têxteis. Tal resultado é amplamente consistente com o padrão de especialização alcançado pelos países asiáticos, no primeiro caso, relativamente aos latino americanos, no segundo caso.

A simples comparação entre os diversos países e regiões do mundo evidencia tal fato. Não obstante a distribuição mundial da produção industrial tenha sofrido grandes mudanças desde a década de 1950 e particularmente nos anos recentes, ainda é um fato estilizado a maior concentração industrial nos países desenvolvidos. Muito embora os países em desenvolvimento tenham ampliado significativamente a participação dos seus setores industriais no produto nacional, algumas vezes em detrimento de tais indústrias nos países desenvolvidos, países pobres, em geral, não possuem setores industriais desenvolvidos.

- (iii) a aceleração do processo de crescimento está associada à mudança estrutural em direção a setores manufatureiros;

Ao analisar os períodos de aceleração econômica em diversos países no mundo, Hausmann, Pritchett, e Rodrik (2004) e Jones e Olken (2005) notaram que o setor manufatureiro tem um importante papel em todos os casos. Da mesma forma, Johnson, Ostry, e Subramanian (2006), verificaram que em quase todos os casos de aceleração, ocorreu um ganho de participação das manufaturas nas exportações. Jones e Olken (2005) notaram que as acelerações estão associadas a um incremento no emprego em setores manufatureiros, enquanto as desacelerações geralmente se associam à diminuição do emprego nestes setores.

- (iv) padrões de especialização não são associados à dotação de fatores;

Pode-se argumentar, geralmente, que a capacidade manufatureira e seu sucesso são determinados primariamente pela geografia e dotação de fatores. Neste sentido, por exemplo, o leste asiático com abundância de mão de obra e escassez de recursos naturais fez uma escolha natural pela manufatura. Enquanto a América Latina e África, ricas em recursos naturais e terra, teriam uma escolha distinta. A política econômica exerce alguma interferência nesse contexto determinístico? A evidência empírica mostra que tanto a dotação de fatores quanto as políticas públicas têm papel fundamental na moldagem da estrutura produtiva de um país. Em particular, países bem sucedidos sempre

foram além de suas vantagens comparativas estáticas, diversificando sua estrutura produtiva em direção a novos setores.

- (v) países que promovem exportações de bens mais sofisticados crescem de forma mais rápida;

Ao induzir investimentos em setores mais sofisticados, para os quais não possuía vantagens comparativas inatas, China e outros países com políticas semelhantes trataram de romper com os grilhões naturais que penalizavam suas economias. Segundo Rodrik (2006), toda análise subsequente corrobora a alta correlação entre a participação de setores de alta tecnologia no padrão de especialização do país e suas taxas de crescimento.

- (vi) há convergência incondicional no nível de produtos individuais;

Quanto maior o nível de tecnologia abarcada em um bem, maior o potencial de *catch-up* tecnológico e, portanto, os ganhos de produtividade ao se produzi-lo. Na opinião de Rodrik (2006), a convergência em produtividade é provadamente um dos principais motores do crescimento econômico. O modelo neoclássico de crescimento afirma que países pobres têm acesso às mesmas tecnologias que os países ricos e então aqueles convergem ao nível de renda destes últimos através de um processo de acumulação de capital físico e humano. Essa conclusão tem encontrado pouco respaldo na evidência empírica que, ao contrário, tem mostrado que países pobres não necessariamente crescem mais rapidamente que os países ricos. Esta convergência é assinalada de forma agregada, através do PIB per capita. Hwang (2006-07), contudo, ao conduzir um experimento com hipóteses similares, mas de forma desagregada para os bens (classificação de *commodities* HS a 6 dígitos), encontrou evidências consistentes de que a convergência no nível dos produtos individuais é incondicional, i.e; independentemente das suas características, sempre que um país inicia a produção de um bem em particular, a produtividade com a qual o faz (produtividade do trabalho ou valor unitário) converge para a fronteira daquele bem. Resulta desta conclusão que a antiga mensagem de que para se desenvolver era necessário apenas que as instituições e políticas estivessem em

ordem, deve ser suplantada por outra que diz que **para se desenvolver é necessário começar a produzir os bens que os países ricos produzem**. A ausência de convergência incondicional em um nível agregado é resultado, portanto, de características da estrutura produtiva destes países pobres, que não produzem os bens que levam ao incremento da sua produtividade global.

- (vii) alguns padrões de especialização são mais efetivos que outros na promoção do desenvolvimento industrial;

Hausmann and Klinger (2006) notaram em seu trabalho que a especialização produtiva em setores que exigem um espectro mais amplo de qualificações provê a estes países maior capacidade de mudança estrutural, com vistas à exploração de potenciais incrementos de produtividade vinculados à diversificação produtiva. Obviamente, o mapeamento da proximidade dos setores, em termos das qualificações necessárias em suas produções, demonstra o grande potencial daqueles manufatureiros, em detrimento de setores produtores de *commodities* mais básicas.

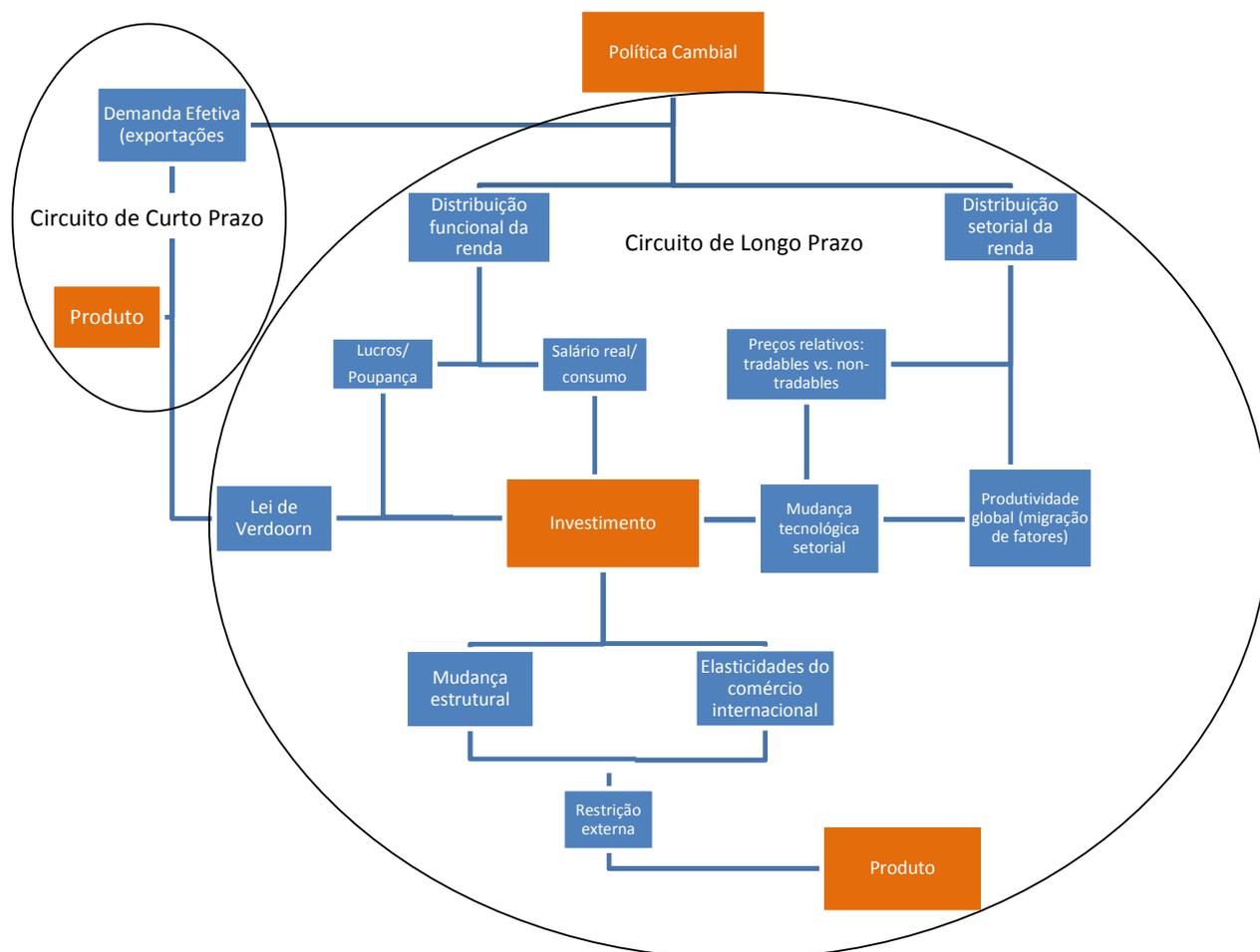
2.4.2 Câmbio e Estrutura Produtiva

A seção 2.3.1 apresentou uma síntese dos diversos mecanismos pelos quais a taxa de câmbio real pode afetar o produto da economia. Foram identificados três canais principais de transmissão. Baseado na literatura estruturalista e kaldoriana já abordada e no esquema construído, defende-se neste estudo que a política cambial é capaz de alterar a estrutura produtiva dos países, o que significa dizer que ela tem importante impacto sobre o crescimento de longo prazo. Mais ainda, não obstante o canal utilizado para a validação dos efeitos do nível cambial sobre a taxa de crescimento do produto, a desvalorização cambial (a manutenção da taxa de câmbio abaixo do seu valor de equilíbrio²⁰), ao afetar o investimento (tanto seu nível quanto sua distribuição intersetorial), por seus mais diversos caminhos,

²⁰ Por nível de equilíbrio da taxa de câmbio, entende-se aquele que é compatível com o equilíbrio no Balanço de Pagamentos ou, da mesma forma, aquele compatível com nível de produtividade de um país.

promove a reorganização da estrutura produtiva e industrial da economia, incentivando os setores *tradables* mais dinâmicos²¹ e desincentivando os setores *non-tradables* e/ou *tradables* menos dinâmicos. Decorre então deste processo de mudança estrutural a modificação das elasticidades-renda da demanda por exportações e importações, na medida em que se alteram os bens que constituem a pauta comercial (nesse caso, com o incentivo à produção de *tradables* dinâmicos, espera-se uma melhora nas elasticidades) de forma a promover o relaxamento da restrição externa.

FIGURA 1 - Esquema de Interferência do Câmbio sobre o Produto



Fonte: Elaboração própria

²¹ O dinamismo de um setor é denotado pela taxa de crescimento da demanda por seus produtos.

Há, no entanto, uma clara “divisão de tarefas” entre os canais de demanda efetiva e distribuição da renda (funcional e intersetorial). Se a curto prazo os efeitos da política cambial no produto devem se concentrar no canal da demanda efetiva, a médio e longo prazos, há uma prevalência dos canais redistributivos da renda, que ao alterarem as taxas de investimento setoriais, conduzem a um processo de mudança estrutural. Não obstante, mesmo o primeiro canal pode se revelar importante na transformação produtiva do país (longo prazo), já que o desenvolvimento da produtividade em decorrência da Lei de Verdoorn, por exemplo, incentiva a reorientação do processo de investimento, que se refletirá sobre a estrutura produtiva. Com efeito, no longo prazo, o crescimento econômico sempre se revela de forma estrutural, já que a política cambial sempre se refletirá sobre o investimento intersetorial. A FIG. 1 ilustra a síntese conduzida e a tese defendida.

Sendo aceita, portanto, a validade da hipótese de restrição externa, de acordo com a lei de Thirlwall, a proposta do presente estudo é ampliar o escopo desta análise, avaliando o impacto do nível cambial sobre o produto a longo prazo. Tal relação, conforme propõem Romero, Silveira e Jayme Jr. (2011) é de difícil análise em razão da endogeneidade ou dos efeitos indiretos da taxa de câmbio (ou da elasticidade-preço da demanda de exportações/importações) sobre a elasticidade-renda da demanda de exportações/importações. É necessário então um desenho de análise que permita identificar os efeitos diretos e indiretos da desvalorização cambial sobre o produto, o que será objeto de estudo do próximo Capítulo desta dissertação.

A próxima subseção apresenta sumariamente a teoria e os achados empíricos da chamada “*Dutch Disease*” ou “Maldição dos Recursos Naturais”. Esta literatura já coleciona hoje certo rol de fatos estilizados que permitem concluir pela existência de efeitos importantes da taxa de câmbio sobre a estrutura produtiva e produto das economias.

2.4.2.1 A Doença Holandesa

Ao se estudar os efeitos nocivos do desalinhamento cambial sobre o produto e estrutura produtiva de um país, sempre nos deparamos com a hoje larga literatura empírica da chamada doença holandesa. A doença holandesa obteve seu nome da observação do fenômeno que ocorreu nos Países Baixos logo após a descoberta de reservas de gás natural na década de 1970. A exportação deste recurso serviu para enriquecer os habitantes do país que passaram a importar mais e exportar menos bens, além do gás natural, contribuindo para uma retração no setor de *tradables*. O mecanismo responsável por este fenômeno foi a apreciação da taxa de câmbio real decorrente do excesso de divisas da exportação de gás natural. Desde então, o perigo de desindustrialização ou desarticulação do setor produtor de bens exportáveis em função de uma apreciação da taxa de câmbio real decorrente da abundância de rendas no setor exportador de commodities naturais passou a ser conhecido como doença holandesa ou maldição dos recursos naturais.

A doença holandesa promove, destarte, o bloqueio do desenvolvimento de um setor de bens comercializáveis não tradicional, agrícola ou manufatureiro, em função da apreciação cambial gerada pelo excesso de divisas provocada pela abundância de uma *commodity* natural de exportação. Segundo Gala (2006), capital e trabalho são deslocados para a extração de recursos naturais e produção de *non-tradables*. Palma (2003) destaca esse processo de deslocamento da mão de obra de um setor para o outro como um fato estilizado da doença holandesa. Como consequência, a indústria do país volta-se para dentro, especializando-se na produção de bens não comercializáveis que apresentam maior rentabilidade em função da apreciação cambial. Tal processo poderia tornar a economia excessivamente “*inward-looking*”, o que também acaba prejudicando seu nível de eficiência devido à ausência da competição que seria encontrada no mercado mundial (GALA, 2006).

Assumindo-se que existam externalidades positivas na produção de comercializáveis de setores não tradicionais, “*learning by doing*” (WIJNBURGEN,

1984) ou ainda “*forward*” e “*backward linkages*” a la Hirshman na produção desses bens, a ausência ou retração de um setor desse tipo traz sérias conseqüência para a dinâmica tecnológica e evolução da produtividade local (GALA, 2006). As perdas, possivelmente irreversíveis, de “*know-how*” e capacidades locais pela regressão do setor de comercializáveis são conhecidas na literatura como o efeito de perda de *spillovers* tecnológicos decorrente da doença holandesa (WILLIAMSON, 2005).

A literatura empírica no tema é vasta, muito embora vários países tenham conseguido, através de políticas públicas orientadas, evitar o processo de desindustrialização. Palma (2003) evoca os casos de Malásia, Indonésia e Tailândia, as quais, ricas em recursos naturais, conseguiram diversificar consideravelmente suas indústrias. O caso da Noruega também é ilustrativo. Rica em petróleo, chegou a sofrer o início de um processo de desindustrialização logo após a descoberta da fonte do recurso natural. No entanto, a boa administração dos recursos provenientes da exploração natural, como a criação de um fundo no exterior para utilização das divisas e o pagamento de dívida externa, isolaram a economia norueguesa dos problemas decorrentes de apreciação cambial e perda de competitividade (GALA, 2006).

O primeiro estudo econométrico no tema, Sachs e Warner (1995), também provê fortes evidências das conseqüências negativas da doença holandesa sobre as taxas de crescimento dos países. Gelb (1988) discute o caso de países que teriam sofrido desse mal nos anos 80 devido às altas reservas de petróleo. Segundo o autor, que construiu um índice para medir as conseqüências deste problema em cada um dos países analisados: Algéria, Venezuela, Equador e Indonésia, com destaque para este último, afirma que estes conseguiram de uma forma ou de outra evitar a desindustrialização no setor de comercializáveis. Os destaques negativos do estudo foram Nigéria e Trinidad Tobago, os quais sofreram com a excessiva valorização cambial e não souberam utilizar os recursos advindos da exploração do recurso natural na consolidação de sua indústria, com conseqüências concretas sobre sua trajetória futura de crescimento, dado o padrão de especialização produtivo gerado (grandemente

inelástico à renda). O caso bem sucedido de políticas contra a doença holandesa na Indonésia é o tema de uma análise particular no trabalho de Gala (2006). Williamson (1996), por sua vez, destaca o sucesso da política chilena contra a doença holandesa ao mesmo tempo em que critica os modelos neoclássicos por não desenvolverem o problema em seu arcabouço teórico, fornecendo, por conseguinte, recomendações de políticas errôneas.

Embora inicialmente vinculado à abundância de recursos naturais, a literatura da doença holandesa tem crescido e incorporado outras fontes de excessos de divisas como causadoras de distúrbios nas economias. De fato, Williamson (2003) generaliza o argumento presente na literatura para casos de excessiva apreciação cambial de qualquer natureza. Franco (2000) destaca o caso da doença holandesa financeira, que seria decorrente de excessivos fluxos em mercados de capitais pouco regulados (sem controles de capital). Segundo o autor, esses casos de “capital bonanza” seriam ainda piores do que os casos de “commodities bonanza” já que os déficits em conta corrente causados pela apreciação cambial decorrente dos fluxos financeiros seriam de difícil reversão no caso da interrupção abrupta do financiamento (GALA, 2006).

Não obstante toda a evidência empírica no tema, dentro da literatura econômica nunca houve consenso se a doença holandesa deve ser considerada uma condição a ser evitada sempre que possível ou se, na verdade, se trata de uma dívida a qual precisa ser aproveitada e não resistida (EICHENGREEN, 2007).

2.5 Considerações Finais

O presente Capítulo buscou introduzir os elementos teóricos que permearão toda a análise subsequente. Após a definição e apresentação de algumas características relevantes do câmbio real na determinação das demais variáveis macroeconômicas, apoiando-se em uma literatura recente (eminentemente empírica) que reitera a influência do câmbio na taxa de crescimento do produto a longo prazo, buscou-se levantar os mecanismos teóricos que seriam responsáveis por esta expressão do câmbio na economia.

Três canais foram propostos: (i) o canal da demanda agregada, de curto prazo e longo prazo; (ii) o canal de distribuição funcional da renda, de longo prazo; (iii) o canal de distribuição intersetorial da renda, também de longo prazo. Na medida em que o produto de longo prazo de um país se relaciona mais com as características competitivas da sua produção do que, propriamente, com nível de produção atual, a abordagem conduzida evidenciou a importância dos elementos da estrutura produtiva e do processo de mudança estrutural para o desenvolvimento econômico e, com isso, para o crescimento sustentado.

Neste sentido, defende-se aqui que a influência do câmbio sobre o produto seja conduzida eminentemente por via da mudança estrutural, decorrente do processo de redistribuição da renda (funcional e, sobretudo, intersetorial) induzido pela modificação do nível do câmbio. Por suposição, a política cambial determinará uma mudança nos incentivos setoriais da economia, provocando a reorganização dos investimentos que conformarão a mudança estrutural.

Os próximos Capítulos se utilizam da teoria ora construída na formulação tanto de um modelo teórico formal de crescimento (que seja capaz de endogeneizar a ação estrutural do câmbio na economia) como de um modelo para validação empírica das hipóteses sustentadas. Este último é corroborado pela análise econométrica que encerra esta Dissertação.

3 FORMALIZANDO OS EFEITOS ESTRUTURAIS DO CÂMBIO

3.1 Introdução

O presente Capítulo tem por objetivo apresentar um modelo que formalize os efeitos do câmbio real sobre a taxa de crescimento do produto no longo prazo. Entretanto, diferentemente de outros trabalhos com este objetivo (DOLLAR, 1992; RAZIN E COLLINS, 1997; FAJNZYLBER, LOAYZA E CALDERÓN, 2004; AGUIRRE E CALDERÓN, 2005, GALA, 2007; RODRIK, 2008), procura-se aqui enfocar os efeitos estruturais do câmbio na economia²². Em linha com a teoria discutida no Capítulo anterior, propõe-se que a taxa de câmbio real tem importantes efeitos sobre a estrutura produtiva das economias²³ (e não somente sobre movimentos de curto-prazo da demanda), contribuindo para a modificação do padrão de especialização e, portanto, da elasticidade da demanda pelos bens nacionais, o que altera a restrição externa e, assim, as condições de crescimento do produto no longo prazo.

A importância da elasticidade-renda do comércio exterior para o desenvolvimento econômico e para o crescimento de longo prazo tem sido objeto de estudo por mais de meio século. A confirmação reiterada em diversos trabalhos da conexão entre a estrutura produtiva de um país, seu padrão de comércio e sua taxa de crescimento econômico de longo prazo têm levado a um crescente interesse nos determinantes das elasticidades da demanda, uma vez que nelas se cristalizam

²² Aceitando-se a hipótese de que a competitividade da produção de um país é determinada, sobremaneira, por sua estrutura produtiva (sendo válida a Lei de Thirlwall e considerando-se que as elasticidades-renda da demanda setoriais diferem entre si, uma especialização em bens de setores de maior elasticidade certamente conferirá maior potencial de crescimento ao produto deste país no longo prazo), a taxa de crescimento de longo prazo é apenas um reflexo do seu padrão de especialização produtiva.

²³ Em síntese, se é aceito que a taxa de câmbio atua através de seu mecanismo redistributivo sobre o investimento setorial, decorre diretamente deste processo uma reorganização produtiva, i.e, uma significativa mudança relativa de tamanho dos setores na economia.

elementos de competitividade que não podem ser devidamente capturados pelos preços dos produtos comercializados²⁴.

Não obstante, uma das tradicionais conclusões dos modelos de crescimento sob restrição externa é a de que a desvalorização cambial é inócua no longo prazo, já que não afeta os determinantes do crescimento: as elasticidades-renda da demanda. Isto é, na maioria dos modelos admite-se a validade da hipótese relativa da Paridade do Poder de Compra (PPC), o que implica na desconsideração de qualquer efeito da política cambial sobre o crescimento do produto no longo prazo. Este resultado advém da desconsideração de qualquer efeito da política cambial sobre a estrutura produtiva nacional. Vale dizer, tal literatura ignora os efeitos do câmbio sobre as elasticidades-renda da demanda por importações e exportações, assumindo muitas vezes que estas dependam exclusivamente de variáveis reais, como a dotação de fatores e o progresso tecnológico (MISSIO E JAYME JR., 2010). Neste sentido, são ainda incipientes as análises que procuram endogeneizar os efeitos da variável cambial sobre a estrutura produtiva, de forma a explicar o processo de mudança estrutural (que se manifesta através de mudanças nas elasticidades) e de crescimento.

Com efeito, este Capítulo explora um ponto ainda em aberto da agenda de câmbio e crescimento e, portanto, se dedicará à apresentação de um modelo simples de restrição externa com elasticidades endógenas. Em linha com a literatura estruturalista e com as contribuições recentes de Araújo e Lima (2007) e Ferrari, Freitas e Barbosa-Filho (2010), propõe-se uma releitura do modelo de Thirlwall (1979). Especificamente, introduz-se uma regra para a endogeneização das elasticidades, permitindo com que a taxa de câmbio seja uma variável relevante na determinação da taxa de crescimento de longo prazo. A hipótese

²⁴ A importância da composição da estrutura produtiva e da pauta comercial, por extensão, na discussão dos determinantes do desenvolvimento econômico nos remete a Prebisch (2000a, 2000b), Furtado (1961), Kaldor (1966). Na discussão específica sobre crescimento, os modelos paradigmáticos foram proposto por Thirlwall (1979). Revisões e extensões ao modelo original podem ser encontradas em McCombie e Thirlwall (1994, 2004). Testes empíricos recentes de modelos de crescimento com restrição no balanço de pagamentos podem ser encontrados em Porcile e Lima (2006), Britto e McCombie (2009) e Carvalho e Lima (2007).

básica desta formulação teórica é a de que o manejo tanto do nível quanto da volatilidade cambial podem determinar efeitos que transcendem o ajuste da demanda agregada no curto prazo, alterando a elasticidade-renda da demanda pela produção nacional. Sendo o nível cambial a representação de longo prazo do câmbio real, maior enfoque será dado a esta variável. Conforme se verá, a consideração dos efeitos do nível do câmbio sobre o produto altera um dos resultados básicos dos modelos que ainda previam algum efeito do câmbio sobre o produto (em geral baseados no trabalho de Bhaduri e Marglin (1990)). Neste caso, mesmo em se considerando nula a variação cambial no longo prazo, o efeito da manutenção do câmbio em um nível compatível com o objetivo político determinará consequências perenes (BARBOSA-FILHO, 2006).

A próxima seção apresenta os modelos de crescimento liderado pela demanda, com enfoque naqueles de crescimento restrito pelo balanço de pagamentos – *balance of payments constrained growth* – (BPCG) e liderado pelas exportações – *export-led cumulative causation* – (ELCC). Consideração especial é feita ao papel das elasticidades nestes modelos. A terceira seção faz um breve apanhado dos trabalhos que buscaram endogeneizar a elasticidade-renda da demanda dentro do arcabouço teórico dos modelos de crescimento sob restrição externa. Algumas abordagens alternativas, como os modelos de tradição kaleckiana, são citadas para justificar a opção pelos modelos da BPCG. A quarta seção, por sua vez, introduz o modelo multissetorial de crescimento sob restrição externa, o qual acredita-se suprir as principais falhas teóricas dos modelos da BPCG no tocante ao papel do câmbio na determinação do crescimento no longo prazo. Procura-se com isso contribuir para a formalização deste que supõe-se ser o principal mecanismo de transmissão dos efeitos da taxa de câmbio real para o produto no longo prazo.

3.2 Crescimento Econômico e Setor Externo

Empenhados em avançar no entendimento dos fatores responsáveis pelas diferenças nas taxas de crescimento observadas nos diversos países, os autores

da tradição keynesiana aportaram significativas contribuições para a melhoria da capacidade de resposta dos modelos de crescimento. Particularmente, em distinção aos modelos neoclássicos, estes reiteram a importância dos fatores de demanda no desenvolvimento dos recursos produtivos, abrindo uma nova linha de estudos de crescimento, desta vez enfocada na influência da demanda sobre o progresso técnico, a oferta de fatores e sua produtividade. Segundo Thirlwall (2003), pressões de demanda podem tanto provocar movimentos ao longo da curva de oferta, como o deslocamento da própria curva de oferta. Setterfield (2003), por sua vez, reitera o vínculo entre o investimento e a demanda. Se a demanda crescente significa uma maior oportunidade de lucros, maiores também serão os investimentos, mesmo em áreas arriscadas, como em P&D, e menor a preferência pela liquidez dos agentes, o que contribui para a ampliação da capacidade produtiva (SETTERFIELD, 2003).

Sendo aceita a hipótese de que os elementos da demanda exercem influência sobre os fatores de produção, as transações externas têm particular importância neste processo de incentivo à ampliação da capacidade produtiva das economias. Isto é garantido por três características que diferem as exportações dos demais componentes da demanda agregada: (i) as exportações são o único elemento verdadeiramente autônomo da demanda, no sentido de que proveem de fora do sistema; (ii) as exportações representam o único elemento da demanda capaz de garantir os requisitos de importação, i.e; gerar divisas para aquisição de importações necessárias ao crescimento econômico; e, por fim, (iii) as importações permitidas pelas divisas das exportações podem ser mais produtivas que os recursos internos, impulsionando o desenvolvimento do produto.

Foi baseado nestas constatações que se fundou a escola do “crescimento orientado pelas exportações” (*export led growth theory*) ou *export led cumulative causation* (ELCC), em referência ao mecanismo retroalimentador dos impulsos, baseado no artifício da causação circular cumulativa de Myrdal (1957). Se, no entanto, o principal elemento dinamizador do produto é o padrão de especialização do comércio exterior de um país, a restrição ao comércio exterior

imposta pela necessidade de equilíbrio do balanço de pagamentos (BP)²⁵ a longo prazo deve representar a principal restrição ao crescimento para uma economia aberta. Segundo Thirlwall (1979), na presença de déficits no BP, torna-se imperativo a restrição da demanda. Neste caso,

“investment is discouraged; technological progress is slowed down, and a country’s goods compared with foreign goods become less desirable so worsening the balance of payment still further, and so on. A vicious cycle is started. By contrast, if a country is able to expand demand up to the level of existing productive capacity, without balance-of-payment difficulties arising, the pressure of demand upon capacity may well raise the capacity growth rate [by encouraging investment, technological progress and productivity]” (MCCOMBIE E THIRLWALL, 1994, p. 233).

O incentivo à demanda, portanto, seria responsável pelo desencadeamento de um ciclo virtuoso de crescimento que tenderia a aumentar a produtividade global da economia pela migração dos fatores para setores de maior produtividade – manufatura – e pela intensificação do *learn-by-doing* (KALDOR, 1966). Com efeito, o investimento, conforme enfatiza a teoria keynesiana, é o principal elemento de propulsão do crescimento. A importância do BP, por seu turno, é dada pela magnitude do seu incentivo ou desincentivo ao crescimento do investimento.

Este fato estilizado do crescimento recebeu grande suporte teórico e empírico nas últimas décadas, dando origem a uma série de modelos de “crescimento sob restrição externa” ou, como também são chamados, modelos de “crescimento com restrição do Balanço de Pagamentos” (*balance of payments constrained growth theory - BPCG*), uma variante dos modelos de crescimento orientado pelas exportações. Grande enfoque da abordagem é dada ao papel das elasticidades-renda das exportações e importações, o que faz destes “modelos híbridos”, já que apesar de serem orientados pela demanda, atributos da oferta dos bens são

²⁵ Países que acumulam sucessivos déficits em conta corrente não logram crescer de forma sustentada uma vez que tais desequilíbrios não podem ser financiados continuamente. Há, verdadeiramente, um limite para a dívida, imposto pelos crescentes riscos associados ao excessivo endividamento, o que sempre determinará a implementação de medidas de ajuste na economia, com a revisão de todo o processo de crescimento.

também destacados uma vez que a elasticidade-renda da demanda reflete a competitividade não-preço da produção e, assim, as características técnicas e estruturais da economia.

O mais caro atributo destes modelos é, certamente, esta conexão entre a taxa de crescimento de um país e sua estrutura produtiva, evidenciada através das elasticidades. Ainda, há de se ressaltar a consideração explícita dos efeitos dos preços relativos (i.e; do câmbio real) no crescimento, muito embora a hipótese implícita da PPC lime qualquer efeito a longo prazo desta variável. As seções a seguir procuram apresentar de forma mais estruturada estes modelos de crescimento impulsionado pela demanda para o caso de economias abertas.

3.2.1 O Modelo de Crescimento Liderado pelas Exportações (ELCC)

Blecker (2009) estabelece que a pedra fundamental dos modelos liderados pelas exportações pode ser encontrada já em “A Riqueza das Nações”, de Adam Smith. De fato, quando propôs que “a divisão do trabalho é limitada pela extensão do mercado” (SMITH, 1776 p. 27), o autor vislumbrava um processo dinâmico de retornos crescentes no qual tanto maior o tamanho do mercado consumidor, maior também o grau de especialização e assim a produtividade e o crescimento do produto. Já estava implícito aí o que foi tratado mais profundamente nos capítulos seguintes da sua obra prima: a existência de *feedbacks* dinâmicos entre as exportações e a produtividade do trabalho. Esse mecanismo foi então resgatado em Myrdal (1957), através do seu “princípio da causação circular cumulativa”. Mais tarde, Kaldor (1966, 1978) utilizou esta mesma abordagem teórica para justificar as diferenças entre as taxas de crescimento entre os países e fundamentar sua crítica aos modelos de equilíbrio geral, invalidados pelos retornos crescentes. As ideias de Kaldor, basicamente um conjunto de fatos estilizados, podem ser sumarizadas como “leis de Kaldor”. Dentre estas, algumas são particularmente relevantes para a análise a seguir:

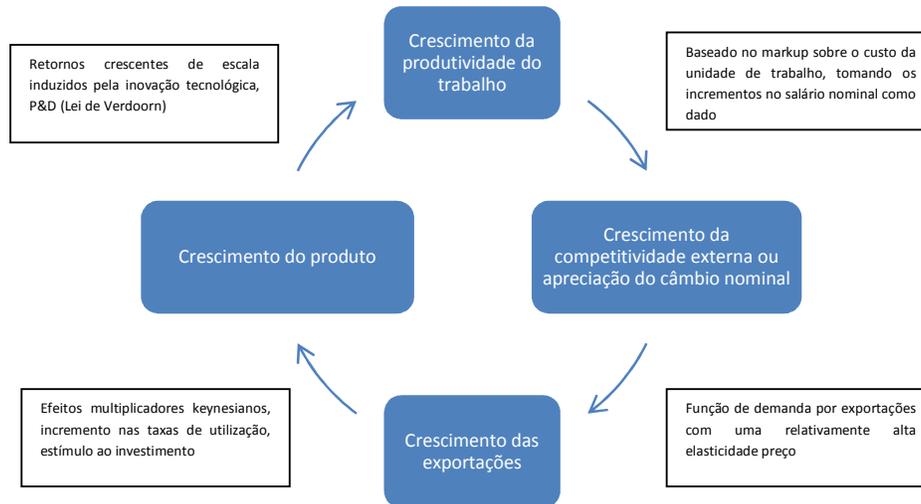
- (I) Quanto maior a taxa de crescimento do setor manufatureiro, maior será a taxa de crescimento do produto interno bruto (PIB);

- (II) Quanto maior a taxa de crescimento do produto manufatureiro, maior a taxa de crescimento da produtividade do trabalho de indústrias com economias de escala estáticas, dinâmicas ou de rendimentos crescentes em sentido amplo (Lei de Verdoorn)²⁶.
- (III) A taxa de crescimento do produto manufatureiro não é restringida pela oferta de trabalho, mas é fundamentalmente determinada pela demanda agrícola nos estágios iniciais de desenvolvimento e pelas exportações em estágios mais avançados.
- (IV) Uma maior taxa de crescimento das exportações e do produto tenderá a desencadear um processo cumulativo, ou um ciclo virtuoso de crescimento através do vínculo entre crescimento do produto com o crescimento da produtividade.

Diversas especificações alternativas são possíveis dentro da ELCC. Neste sentido, seguindo Blecker (2009), será apresentada uma versão mais genérica do modelo, em linha com os trabalhos de Dixon e Thirlwall (1975), Cornwall (1977), Setterfield e Cornwall (2002) e Setterfield (2002). Nesta, a lógica que fundamenta o modelo é a causação circular e cumulativa entre o crescimento das exportações, que determina o crescimento do produto e então o crescimento da produtividade e da competitividade externa que, por sua vez, implica em novo crescimento das exportações, reiniciando o ciclo. Inversamente, círculos viciosos também podem ser derivados do mesmo esquema, que é ilustrado a seguir em sua forma genérica.

²⁶ A lei de Verdoorn é uma homenagem ao economista holandês, Johannes Petrus Verdoorn e se refere à relação entre o crescimento da produção e o crescimento da produtividade. De acordo com a lei, em decorrência dos retornos crescentes, tanto mais rápido crescimento da produção, maior o incremento da produtividade. Para maiores detalhes, consultar Verdoorn (1993).

FIGURA 2 - O Modelo Básico de Crescimento Liderado pelas Exportações



Fonte: Adaptado a partir de Blecker (2009)

Em termos de suporte empírico, é importante ressaltar que o modelo ELCC é derivado a partir da generalização de regularidades empíricas encontradas por diversos autores. Em particular, cada uma das setas no desenho acima representa uma equação estrutural no modelo.

A partir de uma adaptação de Blecker (2009) para o modelo de Setterfield e Cornwall (2002), formalizamos as relações acima descritas. Tal modelo, para fins de comparação com o modelo da BPCG a ser apresentado na próxima seção, não diferencia o setor manufatureiro dos demais – rompendo com a primeira lei de Kaldor. No entanto, conserva as principais características de tal categoria de modelos.

A demanda por exportações (X) pode ser especificada da forma convencional através de uma função de elasticidade constante (CES) da taxa de câmbio real (EP^*/P) e da renda externa (z):

$$(1) x = \eta(p_d - p_f - e) + \varepsilon z$$

As letras minúsculas representam as taxas de variação das variáveis (diferenças em logaritmos naturais); p_d e p_f representam as taxas de mudanças dos níveis de preços interno e externo, respectivamente; $\eta > 0$ a elasticidade-preço da demanda por exportações; e $\varepsilon > 0$ a elasticidade-renda da demanda por exportações. A relação $(p_d - p_f - e)$, portanto, representa a taxa de depreciação real da moeda doméstica.

Embora a inflação externa p_f seja exogenamente determinada, a inflação doméstica é determinada pelas mudanças nos custos da unidade de trabalho e pelo markup bruto dos lucros:

$$(2) p_{dt} = \tau + w - q$$

Onde τ é a taxa de mudança do markup sobre o custo da unidade de trabalho, w é a taxa de inflação dos salários e q a taxa de crescimento da produtividade do trabalho. Por simplicidade, $\tau = 0$, o que significa que assumimos que a taxa de markup não varia com modificações nos custos não-trabalho. Ademais, o crescimento da produtividade é endógeno, dada pela versão agregada simplificada da Lei de Verdoorn:

$$(3) q = q_0 + \alpha y$$

Onde $q_0 > 0$ é o fator de mudança autônomo da tecnologia e política tecnológica, $\alpha > 0$ representa o efeito de Verdoorn (retornos crescentes dinâmicos). Finalmente, a demanda agregada (renda nacional) cresce a uma taxa determinada pela média ponderada da taxa de crescimento da demanda por exportações e dos gastos domésticos, multiplicada pelo multiplicador keynesiano λ .

$$(4) y = \lambda(\omega_a a + \omega_x x)$$

Onde a é a taxa de crescimento dos gastos domésticos e ω_a e ω_x as proporções dos gastos domésticos e exportações na demanda total. As equações (1), (2) e

(4) são então combinadas para gerar o que Setterfield and Cornwall (2002) chamam de “equação do regime de demanda” (DR)²⁷:

$$(5) y = \Omega + \lambda\omega_x\eta q_0$$

Onde $\Omega = \lambda[\omega_a a + \omega_x(\eta(p_d - p_f - e) + \varepsilon z)]$ e as variáveis a , e , p_f , w e z são todas tratadas como constantes exogenamente determinadas. Assim, definindo a equação de Verdoorn (3) como “equação do regime de produtividade” (PR), os autores formam um sistema de duas equações lineares com duas variáveis endógenas (crescimento do produto y e crescimento da produtividade q), sendo as demais variáveis exogenamente determinadas. Não havendo excessiva (sic) causalção cumulativa (o que tornaria o sistema explosivo), esse sistema provê então um único e estável equilíbrio assim representado:

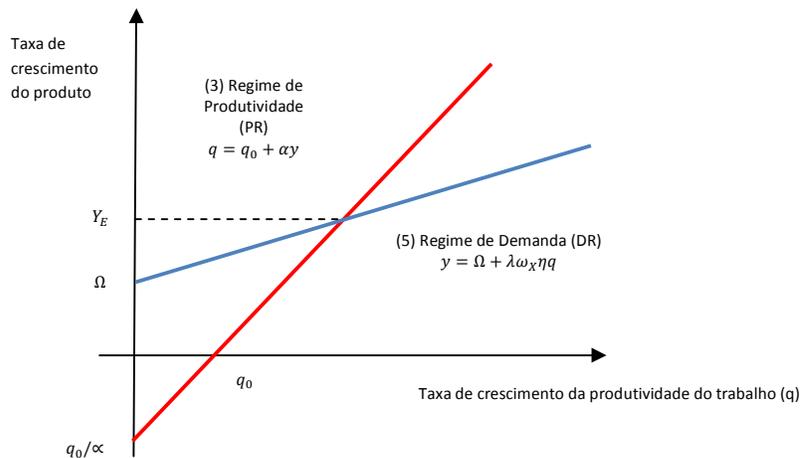
$$(6) y_E = \frac{\Omega + \lambda\omega_x\eta q_0}{1 - \alpha\lambda\omega_x\eta}$$

A FIG. 3 ilustra o comportamento das duas equações do sistema. Qualquer choque que exogenamente estimule o crescimento da produtividade elevará q_0 e determinará uma rotação para a direita da função do regime de produtividade, resultando em um efeito positivo sobre a taxa de crescimento de equilíbrio y_E . Igualmente, qualquer evento que estimule um maior crescimento das exportações (maior taxa de depreciação da moeda “ e ”, maior crescimento da renda externa “ y^* ” ou a abertura de mercados externos que elevem a elasticidade-renda da demanda por exportações η_x) tornará a curva DR mais inclinada, elevando a taxa de crescimento de equilíbrio permanentemente²⁸.

²⁷ Ressalta-se que a versão aqui apresentada da relação é uma adaptação de Blecker (2009) para a mesma. De fato, no modelo original a taxa de câmbio e os salários são omitidos. Além disso, o nível de preços externo é determinado via equações simétricas de markup e da Lei de Verdoorn para o setor externo.

²⁸ Note que para o modelo apresentado, qualquer estímulo à demanda doméstica (aumento em a) resultará em igual estímulo às exportações. A explicação para esse resultado está no fato de que o estímulo à demanda elevará a produtividade dos bens produzidos, aumentando com isso o grau de competitividade nacional e, assim, as exportações. Esse resultado forte, no entanto, é atribuído à excessiva simplificação do modelo. A natureza agregada da representação conduzida torna os setores econômicos indiferentes. Em uma versão mais completa do modelo da ELCC, no qual a Lei de Verdoorn aplica-se somente aos setores

FIGURA 3 - Equilíbrio ELCC



Fonte: Blecker (2009)

O resultado “otimista” do modelo da ELCC obviamente ignora uma série de importantes forças econômicas que podem limitar ou mesmo reverter o processo de ganhos cumulativos determinados a partir do estímulo à demanda, sejam estas domésticas ou vinculadas ao setor externo. Pode-se citar a hipótese necessária de que a taxa de que a taxa de câmbio nominal “ e ” e os salários “ w ” deverão permanecer constantes. A intuição econômica sugere que um país em pleno *boom* do processo *export-led* tenderá a sofrer pressões pela apreciação cambial e aumentos salariais. Em defesa do modelo da ELCC, pode-se argumentar que no caso da taxa de câmbio, havendo capacidade de esterilizar a acumulação de reservas, um dado país poderá adotar um regime de câmbio nominal fixo. No que diz respeito às pressões salariais, normalmente seus defensores argumentam que a oferta de trabalho não representa uma restrição inelástica no longo prazo, como aparece nos modelos neoclássicos tradicionais. Ao contrário, a oferta de trabalho seria amplamente elástica durante o processo desenvolvimento, seja pela migração internacional de fatores ou pela incorporação de trabalhadores de setores de baixa produtividade, caso de economias duais. Não obstante, mesmo

manufatureiros, somente a parcela do incremento dos gastos domésticos que se aplicam nos bens desse setor poderá iniciar o processo de causação cumulativa.

nestes casos, dificilmente seria possível falar em uma oferta perfeitamente elástica de mão-de-obra e, dessa forma, alguma pressão inflacionária sobre os salários sempre ocorrerá (BLECKER, 2009).

De fato, muito embora não se deva assumir que estes ajustamentos possam compensar todos os ganhos competitivos do processo de causação cumulativa, não se pode ignorar o efeito destes ajustamentos (BLECKER, 2009), de forma que uma versão mais completa deste processo de crescimento liderado pelas exportações é necessária.

3.2.2 O Modelo de Crescimento Restrito pelo Balanço de Pagamentos (BPCG)

Imediatamente após seu lançamento, o modelo de crescimento da ELCC recebeu importantes críticas por parte de Thirlwall (1979) e outros autores que, embora simpáticos à abordagem kaldoriana, acreditavam que o modelo ignorava o importante papel da demanda por importações e da condição de equilíbrio do balanço de pagamentos. Especificamente, “no consideration is given to the possibility that the rate of growth of income determined by the model may generate a rate of growth of imports in excess of the rate of growth of exports, thereby imposing a constraint on the export-led growth rate if balance of payments equilibrium must be preserved” (THIRLWALL E DIXON, 1979, p. 173).

Neste caso, para os autores, a restrição do balanço de pagamentos não eliminava a importância das exportações para a determinação do crescimento do produto no longo prazo, uma vez que o maior crescimento das exportações permitiria o maior crescimento das importações sem o risco crônico de desequilíbrio no BP. Não obstante, Thirlwall e Dixon (1979) mostraram que sob certas hipóteses, o mecanismo retroalimentador da causação cumulativa é frustrado e a taxa de crescimento consistente com o equilíbrio no BP é determinada somente pela renda externa e pela razão das elasticidades-renda da demanda por exportações e importações, independentemente da Lei de Verdoorn. Seu modelo original é composto por três equações, aqui já expressas em taxas de crescimento:

$$(7) x_t = \eta(p_{dt} - p_{ft} - e_t) + \varepsilon z_t$$

$$(8) m_t = \psi(p_{ft} + e_t - p_{dt}) + \pi y_t$$

$$(9) m_t + p_{ft} + e_t = p_{dt} + x_t$$

As equações (7) e (8) representam as funções de demanda por exportações e importações, respectivamente. A variável x denota a taxa de crescimento das exportações, m o crescimento das importações, p_d e p_f são as taxas de variação dos preços domésticos e estrangeiros, e é a taxa de variação do câmbio nominal, z é a taxa de crescimento da renda do resto do mundo, y é a taxa de crescimento do produto real, η (< 0) é a elasticidade-preço da demanda por exportações, ψ (< 0) é a elasticidade-preço da demanda por importações, ε é a elasticidade da renda mundial em relação às exportações, e π é a elasticidade-renda da demanda por importações. A equação (9), por sua vez, é a condição de equilíbrio do balanço de pagamentos.

Resolvendo o sistema de equações (7) a (9), obtemos a taxa de crescimento consistente com o equilíbrio no BP (omitindo os subscritos de tempo para facilitar a exposição):

$$(10) \quad y = \frac{(1+\eta+\psi)(p_d-p_f-e)+\varepsilon z}{\pi}$$

A solução para o modelo BPCG é quase sempre referenciada como lei de Thirlwall²⁹. Decorre deste resultado que: (i) uma taxa de inflação doméstica superior à externa reduz a taxa de crescimento com equilíbrio do BP se $|\psi + \eta| > 1$, i.e; seja válida a condição de Marshall-Lerner³⁰; (ii) uma depreciação cambial (e

²⁹ Para tornar esse referencial mais afeito à realidade dos países em desenvolvimento, o modelo original foi ampliado para incluir a possibilidade de financiamento do BP através de fluxos de capital (Thirlwall e Hussain, 1982; McCombie e Thirlwall, 1997; Barbosa-Filho, 2001; Moreno-Brid, 2003). Embora importantes, a análise empírica tem demonstrado que os efeitos destes componentes são secundários relativamente ao papel das elasticidades, particularmente porque os países não podem financiar déficits no BP indefinidamente.

³⁰ A condição de Marshall-Lerner é referenciada como a razão técnica pela qual uma depreciação na moeda de um país não necessariamente determinará uma melhora no seu balanço de pagamentos. Para que uma

>0) tende a aumentar a taxa de crescimento com equilíbrio do BP se $|\psi + \eta| > 1$;
 (iii) quanto maior taxa de crescimento da renda mundial maior a taxa de crescimento com equilíbrio do BP; (iv) quanto maior a elasticidade-renda da demanda por importações (π), menor a taxa de crescimento com equilíbrio do BP.

A versão mais usual e simplificada da Lei de Thirlwall, no entanto, depende de algumas hipóteses adicionais: (i) a conta corrente precisa ser equilibrada no longo prazo, i.e; não existem fluxos de capitais capazes de financiar o endividamento dos países³¹; e (ii) não há mudanças nos preços relativos a longo prazo, i.e; assume-se a validade da paridade do poder de compra (PPC), de tal forma que os preços relativos entre os bens internos e externos não se altera³². Esta última hipótese é fundamental para a exclusão da possibilidade de causação circular cumulativa no modelo uma vez que neste caso qualquer ganho de produtividade será compensado tanto pela apreciação da taxa de câmbio como por um aumento nos preços domésticos³³.

Ao se assumir o fato estilizado de que não há alteração de preços relativos, com a inflação interna igual à internacional ($p_d - p_f - e = 0$), a equação pode ser

desvalorização da moeda tenha impacto positivo na balança comercial, a soma de elasticidade-preço das exportações e importações (em valor absoluto) deve ser maior que 1.

³¹ Thirlwall e Russain (1982) e Moreno-Brid (1998) apresentam versões alternativas para ampliações do modelo básico para o caso citado.

³² Thirlwall e Hussain (1982) aceitam que as mudanças nos preços de exportação (que, em seu modelo, são os mesmos que os preços domésticos) podem ser significativos para os países em desenvolvimento, mas apenas na medida em que afetam o valor real das entradas financeiras líquidas, medidas em moeda doméstica e não por razões de causalidade cumulativa (que são implicitamente excluídas pela suposição de PPC e, mesmo, são consideradas menos importantes para os países em desenvolvimento já que, historicamente, são especializados em produtos primários).

³³ Alternativamente, Thirlwall e Dixon (1979) apontam que o mesmo resultado é alcançado se as elasticidades da demanda por exportações e importações (em valores absolutos) somam aproximadamente a unidade, de modo que a condição Marshall-Lerner não é satisfeita e mudanças na relação internacional de preços não têm nenhum efeito sobre a balança comercial ("pessimismo das elasticidades").

reduzida à razão representada pela equação (11) ou (12)³⁴, as quais ilustram a taxa máxima de crescimento do produto nacional compatível com o equilíbrio no BP a longo prazo. Decorre diretamente deste resultado que uma maior taxa de crescimento somente é viável mediante a alteração das elasticidades-renda da demanda por exportações e importações (um aumento e uma diminuição, respectivamente). Este notável resultado evidencia a importância das elasticidades (i.e; a competitividade não-preço ou estrutura produtiva) para a determinação do produto das nações.

$$(11) \quad y = \frac{\varepsilon}{\pi} z$$

$$(12) \quad y = \frac{x}{\pi}$$

É muito controversa, entretanto, a negação de efeitos nos preços relativos em qualquer destas circunstâncias. Se por um lado Alonso e Garcimartin (1998) foram categóricos ao sugerir a validade do pessimismo das elasticidades para a maioria dos países industrializados, contrariamente, Cline (1989), Lawrence (1990), Blecker (1992), Razmi (2005), entre outros, encontraram evidência empírica a favor da condição de Marshall-Lerner para diversos países. Dessa forma, conclui Blecker (2009, p. 9),

“At best, the evidence on elasticity pessimism is mixed, and elasticity estimates vary widely across different countries, time periods, and econometric methodologies. Moreover, according to standard J-curve logic, we would expect price elasticities to be relatively low and Marshall-Lerner to be violated in the short run (i.e., up to a year or two following a devaluation), but elasticities to increase (in absolute value) and satisfy Marshall-Lerner over longer time periods when trade flows are (for well-known reasons) easier to adjust”.

A evidência empírica acerca da validade da PPC relativa a longo prazo é igualmente controversa e altamente sensível a moedas, índices de preços, períodos de tempo e métodos econométricos usados (ROGOFF, 1996). Mais

³⁴ Cabe ressaltar que a equação (11) também é válida se as condições de Marshall-Lerner forem exatamente satisfeitas (i.e., $\eta + \psi = -1$), mesmo que ocorram variações substanciais nos preços relativos. A equação (12) também é válida caso $\psi = -1$.

ainda, está longe de ser consensual que a taxa de câmbio de equilíbrio de longo prazo precisa ser constante no longo prazo³⁵.

Embora seja difícil sumarizar a literatura da PPC, Blecker (2009), sugere que parece seguro, tendo em vista o estado de arte atual das ciências econômicas, concluir que quanto maior o período de tempo analisado, maior a probabilidade de que a PPC relativa seja válida, o que é corroborado pelos estudos empíricos mais recentes (mesmo aqueles da BPCG sem efeitos de preços relativos). Mais ainda, sugere o autor, parece que a PPC é muito mais propensa a ser válida entre países que são estruturalmente similares. Este fato estilizado, no entanto, exclui a possibilidade de qualquer tentativa de generalização acerca da PPC e do comportamento do câmbio a longo prazo.

3.2.3 Integrando as Abordagens ELCC e BPCG

Embora ambas as teorias (ELCC e BPCG) mantenham a crença keynesiana de que a restrição à demanda agregada seja a principal determinante do produto de uma nação, mesmo a longo prazo, e sugiram que estas restrições atuem primariamente no domínio internacional e não na economia doméstica, suas hipóteses básicas tornam os resultados e as políticas derivadas destes modelos amplamente divergentes.

De um lado, os modelos da ELCC trazem a possibilidade de que alguns países possam alcançar círculos virtuosos de incremento do progresso técnico, aumento da competitividade, exportações e crescimento do produto. Por outro lado, modelos da BPCG enfatizam as limitações impostas sobre o crescimento do produto nacional pela necessidade de financiamento das importações, seja

³⁵ Diversos economistas têm argumentado que a taxa de câmbio real necessariamente se alterará a longo prazo em resposta a fatores como: (i) diferenças internacionais nas elasticidades-renda de exportação e demanda de importação e as taxas de crescimento da renda (HOUTHAKKER E MAGEE, 1969); (ii) diferenças internacionais nas taxas relativas de crescimento da produtividade entre bens comercializáveis e não comercializáveis (BALASSA, 1964; SAMUELSON, 1964; CHINN, 2000); e (iii) mudanças nas posições de ativos internacionais ou da dívida (LANE E MILESI-FERRETTI, 2002).

através do crescimento das exportações ou de influxos financeiros. Nesta abordagem, portanto, círculos virtuosos são inviabilizados, uma vez que o crescimento do produto implicaria no crescimento das importações acima da capacidade de manter o equilíbrio no Balanço de pagamentos pelo país.

Da mesma forma, enquanto a demanda por importações e o equilíbrio do BP representam as maiores barreiras ao crescimento no BPCG, no ELCC não exercem qualquer papel. Por sua vez, o modelo ELCC enfatiza as mudanças nos preços e competitividade relativa, dirigida por fatores tecnológicos endógenos, como as principais forças para o sucesso das exportações, enquanto o modelo BPCG assume que tais mudanças se dissipem no longo prazo (dada a validade da PPC relativa) ou tenham pequenos efeitos nos fluxos de comércio (pessimismo das elasticidades).

Em termos de políticas, decorre da ELCC que qualquer estímulo à demanda doméstica pode significar a fagulha inicial do ciclo de crescimento do produto, incluindo-se nestes a melhoria na competitividade preço e depreciações na taxa de câmbio real. Em contraste, no modelo BPCG apenas melhorias qualitativas nos bens comercializados poderiam significar um avanço na posição do país em termos de crescimento do produto, já que o estímulo à demanda agregada, sem o estímulo específico às exportações, torna insustentável o equilíbrio decorrente no BP.

Não obstante suas divergências, ambas as linhas de estudo têm encontrado respaldo empírico em análises econométricas (LEÓN-LEDESMA, 2002; ALONSO E GARCIMARTÍN, 1998), o que sugere, além da necessidade de aprofundar os estudos empíricos e teóricos nestas linhas de pesquisa, que os testes hoje existentes não têm poder suficiente para identificar as condições específicas em cada uma das abordagens (BLECKER, 2009).

Blecker (2009), ao estudar o processo de crescimento em economias abertas, sugere uma aproximação destas duas linhas de estudo. De fato, o autor observa que a aparente incompatibilidade dos dois modelos pode ser tratada a partir de um único arcabouço, no caso o da BPCG, sem as hipóteses que eliminam os

efeitos dos preços relativos no longo prazo. Neste contexto, o modelo da ELCC pode ser considerado um caso particular do BPCG, onde a causação circular cumulativa tem algum impacto no longo prazo, graças à possibilidade de financiamento do déficit no BP e efeitos nos preços relativos, o que é conduzido a partir da inclusão das equações (2) e (3) no sistema de equações a ser resolvido no modelo da BPCG³⁶.

3.3 Elasticidades Endógenas

Nos termos adotados neste estudo, tornar endógenas as elasticidades-renda da demanda nos modelos de crescimento significa, em última instância, criar uma regra para a mudança estrutural na economia. Ao tornar dinâmica a estrutura produtiva de um país, abre-se espaço para a cumulatividade dos efeitos de curto prazo, o que pode gerar alterações nos padrões de longo prazo destes países. Como decorrência, em virtude do objeto de estudo deste trabalho, pode-se dizer que a endogeneidade das elasticidades-renda da demanda abre espaço para efeitos do câmbio real sobre a competitividade não-preço das nações.

Esta Seção apresenta um apanhado não exaustivo dos estudos que buscaram endogeneizar as elasticidades-renda da demanda das exportações e importações em modelos de crescimento liderado pelo setor externo. Particular enfoque será dado aos modelos que trataram explicitamente a mudança de papel do câmbio real. De fato, acredita-se que a endogeneização das elasticidades seja uma condição suficiente para viabilizar uma ação mais efetiva da variável cambial sobre o produto nestes modelos. Como um *benchmark* para os modelos subsequentes, no entanto, a primeira subseção apresenta (de forma sumária e sem formalização) a linha de estudos baseada no trabalho seminal de Bhaduri e Marglin (1990), hoje largamente utilizada para a modelagem dos efeitos cambiais sobre o produto de longo prazo.

³⁶ Não é objetivo deste estudo aprofundar a análise deste modelo, portanto, para referência, consultar Blecker (2009).

3.3.1 Modelos na Linha Bhaduri e Marglin (1990)

A maior parte dos estudos que objetivaram modelar os efeitos do câmbio sobre o crescimento econômico de longo prazo optou por estabelecer a relação entre as duas variáveis através do “canal de redistribuição funcional da renda”. Na terminologia adotada neste trabalho, isto significa que a ainda incipiente literatura econômica no tema tendeu a minimizar ou desconsiderar o “canal de redistribuição setorial da renda” para os efeitos do câmbio sobre o produto de longo prazo.

Reflexo direto desta opção teórica, há hoje uma profusão de estudos (GALA, 2006, 2007; AGUIRRE E CALDERÓN, 2005; RODRIK, 2008; MISSIO E JAYME JR, 2010) que se utilizam da estrutura do modelo kaleckiano de Bhaduri e Marglin (1990) para explicar o papel do câmbio sobre o crescimento de longo prazo. Nestes modelos, assumindo-se a existência de recursos subutilizados, uma depreciação cambial pode alavancar a demanda agregada (via balança comercial) e o produto no curto prazo e, no caso de uma economia sob o regime de acumulação *profit-led*, também estimular o crescimento de longo prazo, através do seu efeito sobre a distribuição funcional da renda na economia, já que o aumento da participação dos lucros na renda implica em aumento do investimento e, portanto, do produto.

Insatisfeitos com os resultados contracionistas do modelo de Bhaduri e Marglin (1990) para países classificados sob o regime de acumulação *wage led*³⁷ e a fim de mostrar que um câmbio competitivo pode ter reflexos importantes sobre o crescimento econômico mesmo neste caso, como a evidência empírica dos países asiáticos continua revelando, Missio, Schettini e Jayme Jr. (2009) introduzem na função investimento da formulação original novos determinantes endógenos, como uma função não linear de inovação baseada em Lima (1999),

³⁷ A definição de um regime como sendo *profit led* advém do fato de que “os efeitos positivos do lucro sobre o investimento e, portanto, sobre a demanda efetiva, são maiores do que os efeitos negativos sobre a demanda agregada derivada de uma queda no consumo”.

uma variável de expectativas e outra para a qualidade do sistema financeiro. A ideia subjacente à análise é que a estrutura do modelo de Bhaduri e Marglin negligencia uma série de efeitos que a desvalorização cambial tem sobre o produto, mais especificamente, os efeitos que um aumento na participação dos lucros da renda (decorrentes da desvalorização) têm sobre o investimento.

Ao contrário das conclusões que derivam do modelo original, neste caso, uma desvalorização cambial pode ter efeitos positivos sobre o crescimento do produto mesmo em países sob um regime de acumulação *wage led*. Embora o modelo final proposto pelos autores não permita uma solução analítica simples, de forma que um conjunto de simulações numéricas é conduzido, é possível concluir que a manutenção de um câmbio competitivo tem efeitos positivos a curto e a longo prazo sobre o crescimento econômico.

3.3.2 Modelos na Linha BPCG

Os modelos de crescimento de tradição kaleckiana, como os citados na seção anterior, na medida em que introduzem uma regra explícita para a relação entre o câmbio e o produto de longo prazo, apresentam grande vantagem relativamente aos modelos BPCG até então estudados. Não obstante, as dimensões setoriais do crescimento tendem a ser ignoradas nesta tradição kaleckiana (RAZMI, RAPETTI E SKOTT, 2009). Em outras palavras, os testes baseados nesta estrutura desconsideram os efeitos do câmbio sobre a distribuição setorial da renda na economia.

Por outro lado, os modelos da tradição BPCG compartilham uma clara vinculação do crescimento com a estrutura produtiva de um país (representada pelas elasticidades-renda da demanda), muito embora a excessiva simplificação das condições do modelo torne este arcabouço pouco interessante para o estudo dos efeitos cambiais na estrutura produtiva da economia. É neste sentido que alguns trabalhos buscaram romper com a hipótese de exogeneidade das elasticidades dentro da BPCG, viabilizando novas possibilidades de análise.

Baseando-se na concepção kaldoriana do crescimento como um processo histórico e não de equilíbrio, McCombie e Roberts (2002), por exemplo, propuseram um modelo de restrição externa no qual há uma espécie de histerese nas elasticidades. Especificamente, os autores propuseram um modelo onde as elasticidades-renda da demanda são uma função não linear da taxa de crescimento passada (condição suficiente para romper com as características de equilíbrio do modelo padrão).

Dada a nova especificação do modelo, a razão das elasticidades em um dado ponto de tempo pode ser escrita da seguinte forma:

$$(13) \quad (\varepsilon/\pi)_t = \gamma_1 + \gamma_2(\phi - \gamma_{t-1})\gamma_{t-1}, \gamma_{1,2} > 0$$

Onde γ_1 , γ_2 e ϕ são constantes. Para os autores, taxas elevadas de crescimento passadas têm um impacto negativo sobre as elasticidades-renda da demanda na medida em que promovem o fenômeno do *lock-in* na estrutura produtiva, que precisaria estar em constante mutação de forma a atender o movimento da demanda mundial ao longo do tempo, mas é estimulada a permanecer estática pelos altos lucros. Taxas baixas de crescimento anterior, por sua vez, geram um clamor por mudanças e reformas estruturais, impactando positivamente as elasticidades. Tal aspecto está refletido na equação, já que para valores mais baixos da taxa de crescimento passada, a razão das elasticidades é decrescente, e para valores mais elevados da taxa de crescimento da renda anterior, a razão é crescente.

Assumindo-se alguns valores para as constantes e substituindo-se a equação (13) na Lei de Thirlwall, obtemos a taxa de crescimento de longo prazo compatível com o equilíbrio no BP, dado a taxa de crescimento passada. Tal especificação, apesar de rudimentar (os próprios autores reconhecem que esta é apenas uma sugestão para orientar pesquisas futuras) traz uma mensagem forte: a história importa! (*history matters*) e há dependência de trajetória (*path dependence*).

Ora, apesar de os autores não tratarem especificamente desse ponto, tendo em vista a influência da taxa de câmbio sobre a taxa de crescimento do produto no

curto prazo (i.e; mesmo que se assuma a PPC), pode-se concluir que haverá, ainda que indiretamente, um papel de longo prazo para a taxa de câmbio real no produto da economia, na medida em que esta influenciará na estrutura produtiva resultante e assim nas elasticidades-renda da demanda.

Há outras formulações alternativas. Palley (2002), por exemplo, ao considerar insatisfatório o papel dado às variáveis de oferta no modelo de restrição externa, torna a elasticidade-renda da demanda por importações uma função do excesso de capacidade na economia. Sua formulação leva em consideração uma função de crescimento potencial da economia, que deve ser resolvida juntamente com a de crescimento efetivo. Mais uma vez, embora a taxa de crescimento da economia sob restrição externa seja dada pelos tradicionais fatores, dado que o grau de utilização da capacidade produtiva é impactado ao longo da trajetória de crescimento, os fatores que afetam o produto e sua taxa de crescimento no curto prazo podem induzir modificações em seus valores de *steady state*.

Em um trabalho que combina elementos da literatura neo-schumpeteriana e estruturalista em um arcabouço de crescimento com restrição externa *a la* Thirlwall (1979), Missio e Jayme Jr. (2010) modelaram a relação entre câmbio, restrição externa e crescimento econômico a partir de uma estrutura formal que considera duas regiões, uma desenvolvida e outra em desenvolvimento, que interagem via comércio internacional. Baseados na ideia defendida em Jayme Jr. e Resende (2009) de que o progresso técnico (endógeno) altera as elasticidades, o modelo propõe que para a região em desenvolvimento a elasticidade-renda da demanda por exportações é determinada pelas variações cambiais, via efeito sobre a inovação. Especificamente, admitia-se que a economia em desenvolvimento estava sujeita à restrição externa e que esta é afetada por políticas cambiais, na medida em que variações nessas políticas alteram a distribuição funcional da renda (mecanismo *a la* Bhaduri e Marglin) e, com isso, as decisões planejadas dos gastos em inovação das empresas. Isso permite, então, mostrar como variações na política cambial exercem papel relevante no crescimento econômico, sobretudo mediante sua capacidade de indução de mudanças estruturais que, em muitas abordagens, passam despercebidas.

A hipótese implícita no modelo dos autores é a de que a desvalorização tem efeitos sobre o crescimento do produto tanto (i) diretos, no curto-prazo, via demanda; como (ii) indiretos, a longo prazo, via inovação. Dado que variações na política cambial alteram a distribuição funcional da renda e, com isso, a decisão planejada dos gastos em inovação das empresas, a condução dessa política assume importante papel de longo prazo, pois permite mudanças estruturais na economia (mudança nas elasticidades). Sendo assim, a manutenção de um câmbio desvalorizado, ao estimular o progresso técnico em países em desenvolvimento, permite avançar na industrialização para setores mais complexos e de maior conteúdo tecnológico, o que atua no sentido de relaxar a restrição externa ou de diminuir a transferência de renda para o exterior.

Relativamente ao modelo de benchmark dos autores, onde as elasticidades são exógenas, foi possível observar grandes divergências nos resultados. No caso das elasticidades exógenas, mostrou-se que uma política cambial é inócua no longo prazo, pois sempre existe a possibilidade de que um grupo de países adote uma política de retaliação. Por outro lado, considerando-se a endogeneidade das elasticidades, uma política de desvalorização cambial por parte dos países em desenvolvimento tem efeitos positivos sobre sua restrição externa e efeitos ambíguos para os países desenvolvidos. Nesse caso, faz-se duas observações: (i) a partir de uma política de desvalorização cambial é possível obter – para os países em desenvolvimento – uma maior taxa de crescimento compatível com o equilíbrio do Balanço de Pagamentos; (ii) não há incentivo para os países desenvolvidos adotarem uma política de desvalorização cambial (MISSIO E JAYME JR., 2010).

Por fim, cumpre observar que a política cambial pode ser eficaz no longo prazo sem que necessariamente a taxa de câmbio real tenha que se desvalorizar continuamente, como defendido em outros trabalhos dessa literatura. Na análise, o importante é que a taxa de câmbio permaneça desvalorizada por um intervalo de tempo capaz de aumentar os lucros das empresas de forma a induzi-las a investir em tecnologia. Nesse caso, é possível imaginar uma situação em que a taxa de câmbio retorne ao seu ponto original e mesmo assim observar que os

efeitos positivos perduraram no longo prazo, dado que o padrão tecnológico vigente (dessa economia) foi alterado.

Catela e Porcile (2010) em um trabalho onde buscam avaliar os efeitos da especialização produtiva e comercial sobre o crescimento econômico, também formulam um modelo norte-sul baseado na estrutura básica de Thirlwall (1979), onde a razão das elasticidades-renda da demanda por exportações e importações é colocada como função da eficiência Shumpeteriana (S) e Keynesiana (K) do padrão de especialização. O modelo permite que K e S interajam no tempo de forma que, endogenamente, produzam diferentes trajetórias de crescimento e *catching-up* na economia internacional.

Em termos formais, partindo da equação final do modelo original de restrição externa (14), e assumindo-se que a elasticidade-renda das importações é constante, temos:

$$(14) \quad y^* = \frac{(1+\eta+\psi)(p_d-p_f-e)}{\pi} + \frac{\varepsilon z}{\pi}$$

$$(15) \quad y^* = \frac{(1+\eta+\psi)(p_d-p_f-e)}{\pi} + \frac{\alpha}{\pi}k + \frac{\beta}{\pi}s + \frac{\varphi}{\pi}z$$

$$(16) \quad y^* = \frac{\alpha}{\pi}k + \frac{\beta}{\pi}s + \frac{\varphi}{\pi}z$$

Onde α , β e φ são os coeficientes para as variáveis K, S e z, respectivamente. A eficiência keynesiana (K) capta os efeitos diretos do lado da demanda a partir das exportações e é representada pela participação no total de exportações do país daqueles setores que a demanda internacional cresce a uma taxa superior à média mundial. O conceito de eficiência schumpeteriana (S), por sua vez, mede a habilidade de cada país a dinamicamente se ajustar à evolução da demanda e tecnologia, assim como sequencialmente alterar sua estrutura produtiva em direção a setores na qual a demanda cresce mais rapidamente.

Técnicas econométricas são, por fim, utilizadas pelos autores para estimar os coeficientes do modelo de restrição externa proposto. Os resultados são significativos e robustos para ambos os indicadores utilizados, de forma que os

autores concluem que o modelo traz uma grande contribuição para a literatura no tema, ao permitir “abrir a caixa-preta das elasticidades” (CATELA E PORCILE, 2010).

Uma maneira ligeiramente diferente de tornar as elasticidades endógenas, além de permitir uma análise estrutural das suas mudanças, é ampliar o modelo de Thirlwall para um contexto multissetorial. Neste caso, mesmo que se assumam as elasticidades-renda da demanda de cada setor da economia como constantes no tempo, a composição setorial da estrutura produtiva e padrão de especialização do país torna as elasticidades agregadas endógenas. É este modelo³⁸ que a próxima seção procura enfatizar dando destaque para a relação entre a taxa de câmbio real e a estrutura produtiva de um país.

3.4 O Modelo Multissetorial de Crescimento Sob Restrição Externa e a Endogeneização das Elasticidades

Retornemos uma vez mais às equações de equilíbrio do modelo original de crescimento sob restrição externa – Equações (11) e (12). De forma reiterada, temos que, em equilíbrio, a taxa de crescimento do produto doméstico se ajusta à taxa de crescimento do resto do mundo, dada a razão entre as elasticidades-renda da demanda por exportações e importações.

Não obstante os bons resultados alcançados pela aplicação empírica da teoria do crescimento restrito pelo balanço de pagamentos, uma série de aspectos deste modelo merece melhor qualificação: (a) o modelo considera exógenas e constantes no tempo as elasticidades-renda da demanda; (b) é assumida uma estrutura produtiva homogênea para o país em análise (um único setor produtor de um único bem, i.e; um setor representativo – médio – da economia); (c) não é considerado que a taxa de câmbio pode ser um importante instrumento para a

³⁸ Embora o chamado “modelo multissetorial da Lei de Thirlwall” proposto por Araújo e Lima (2007) e baseado na visão pasinetiana de setores e nos trabalhos anteriores dos autores tenha consagrado uma forma específica de formalização do problema, propõe-se aqui uma abordagem formal ligeiramente distinta, baseada na notação original do modelo da BPCG. Não obstante, reitera-se que ambos os modelos são perfeitamente compatíveis.

melhoria da competitividade não preço, reservando a ela apenas um efeito temporário sobre a competitividade preço.

Em linha com a abordagem de Ferrari, Freitas e Barbosa-Filho (2010), a presente Seção tem como objetivo mostrar que ao estabelecermos um modelo que flexibilize as duas primeiras hipóteses, necessariamente estaremos respondendo à terceira e fundamental condição de que o câmbio real pode influenciar a taxa de crescimento do produto no longo prazo. De fato, a evidência empírica encontrada em Gala (2006-2007), Polterovich e Popov (2002), Rodrik (2007), Carvalho e Lima (2007), entre outros, dificilmente permite sustentar esta última hipótese da Lei de Thirlwall. É um fato estilizado na historiografia econômica que os países em desenvolvimento que adotaram a estratégia de integração comercial ativa por meio de um câmbio real subvalorizado e competitivo experimentaram um aumento de produtividade e competitividade consubstanciados na mudança da pauta de exportações a favor de bens tecnologicamente mais sofisticados, em decorrência das externalidades positivas inerentes às exportações, o que é refletido na alteração das suas elasticidades.

O vínculo direto entre a elasticidade-renda da demanda da produção nacional (e sua alteração ao longo do tempo) e a estrutura produtiva/padrão de especialização (e a mudança estrutural) faz da versão multissetorial da Lei de Thirlwall, portanto, uma escolha óbvia para uma proposta de modelagem dos efeitos cambiais sobre a estrutura produtiva de uma economia (ou seja, a modelagem dos efeitos cambiais sobre o produto de longo prazo). De fato, em contraposição aos modelos de curto prazo (que enfatizam o canal da demanda agregada) e aqueles derivados a partir da estrutura básica de Bhaduri e Marglin (que enfatizam o canal de distribuição funcional da renda), o presente estudo procura enfatizar o efeito do câmbio real sobre a distribuição setorial da renda e, portanto, sobre a estrutura produtiva e a mudança estrutural. Ressalta-se, todavia, que o modelo que ora se constrói não exclui os outros canais de transmissão do efeito cambial sobre o produto no longo prazo, uma vez que pela teoria sintetizada no Capítulo primeiro deste trabalho, a maior parte dos efeitos de curto

e longo prazo do câmbio real sobre economia incidirá sobre o investimento que então determinará a mudança estrutural.

3.4.1 Câmbio e Estrutura Produtiva em um Modelo de Restrição Externa com Elasticidades Endógenas

Uma forma simples de ampliar a capacidade de resposta do modelo de Thirlwall sem alterar significativamente sua estrutura é relaxar o pressuposto (b) de economias unisetoriais. Isto é, permitir que as economias tenham diferentes setores produtivos e cada qual produza bens com diferentes elasticidades. De fato, Gouvêa e Lima (2009) em estudo para países da América Latina e Ásia encontram que setores mais intensivos em tecnologia apresentam maior elasticidade-renda³⁹. O mesmo resultado foi encontrado no estudo para o caso brasileiro de Silveira, Romero e Jayme Jr. (2010) e Romero, Silveira e Jayme Jr. (2011), apesar da abordagem diferente do problema. Esta hipótese, portanto, faz-se mais realista que a original e permite a observação de fenômenos importantes, já que alterações na estrutura produtiva ou na participação relativa dos diversos setores na pauta comercial passam a alterar a taxa de crescimento da economia endogenamente, por via da alteração das elasticidades.

Seja, portanto, a pauta comercial de um país com o resto do mundo composta por i bens de i setores, onde cada qual possua uma elasticidade-renda específica. A contribuição setorial para a elasticidade total dependerá da sua participação na pauta. Dessa forma, sob esta nova conjectura, a elasticidade agregada já não pode ser assumida constante, já que a reorganização produtiva deve alterá-la. Introduce-se, destarte, um efeito composição (FERRARI, FREITAS E BARBOSA-FILHO, 2010) nas elasticidades, de forma que estas podem ser assim representadas:

³⁹ Tal trabalho se fundamenta no constructo de Araujo e Lima (2007) que desenvolvem um modelo multissetorial da Lei de Thirlwall no qual mudanças na participação setorial no produto, ou seja, na estrutura de produção, impactam a taxa de crescimento da economia, de forma que a taxa de crescimento de um país possa ser maior mesmo que a taxa de crescimento do resto do mundo permaneça inalterada. Basta que a composição setorial das exportações e importações mude de maneira favorável.

$$(17) \quad \varepsilon = \sum_{i=1}^k \phi_i \varepsilon_i$$

$$(18) \quad \pi = \sum_{i=1}^k \theta_i \pi_i$$

$$(19) \quad \eta = \sum_{i=1}^k \phi_i \eta_i$$

$$(20) \quad \psi = \sum_{i=1}^k \theta_i \psi_i$$

Onde o subscrito i se refere aos diversos setores da economia e ϕ_i e θ_i ponderam a participação relativa de cada setor no total de exportações e importações, respectivamente. Pode-se notar, dessa forma, que as elasticidades são alteradas pelo efeito composição (mesmo se consideramos que as elasticidades setoriais sejam constantes). O efeito composição, portanto, refere-se à mudança das elasticidades provocada pela alteração no padrão de especialização (ou, particularmente, pela mudança estrutural) de um determinado país, no que diz respeito tanto à quantidade de bens que compõe a pauta quanto à participação relativa de cada um deles. Rompemos, dessa forma, a hipótese (a), já que as elasticidades não são mais estáticas, mas, ao contrário, dependem: (i) de fatores relacionados com a elasticidade-renda da demanda setorial (como o teor tecnológico da produção setorial, por exemplo); (ii) da composição produtiva da economia refletida na sua pauta comercial.

Voltando às equações iniciais do modelo de crescimento sob restrição externa – (7) a (9) – podemos explicitar uma função de demanda por exportações e importações para cada setor da economia de forma que as demandas totais podem ser representadas da seguinte forma:

$$(21) \quad x = \left(\sum_{i=1}^k \phi_i \eta_i \right) (p_d - p_f - e) + \left(\sum_{i=1}^k \phi_i \varepsilon_i \right) z$$

$$(22) \quad m = \left(\sum_{i=1}^k \theta_i \psi_i \right) (p_d - p_f - e) + \left(\sum_{i=1}^k \theta_i \pi_i \right) y$$

$$(23) \quad m + p_f + e = p_d + x$$

Resolvendo o sistema de equações da mesma forma inicial, podemos verificar que a única alteração em relação à especificação final do modelo original se refere ao efeito composição das elasticidades.

$$(24) \quad y = \frac{(1 + \sum_{i=1}^k \theta_i \psi_i + \sum_{i=1}^k \phi_i \eta_i)(p_d - p_f - e) + (\sum_{i=1}^k \phi_i \varepsilon_i)z}{\sum_{i=1}^k \theta_i \pi_i}$$

O que este resultado traz de novo na explicação oferecida pelo modelo original de Thirlwall? A princípio, somente o fato de que a mudança estrutural determinará mudanças na taxa de crescimento da economia a longo prazo. Mas existe alguma ingerência do câmbio neste processo? Isto é, podemos afirmar que o câmbio real tem impacto na mudança estrutural e, assim, sobre o produto da economia? Mesmo sem introduzir qualquer regra para a relação entre o câmbio e a elasticidade total da economia (somatório das elasticidades-renda da demanda setoriais ponderadas), é possível afirmar que a resposta a esta pergunta é afirmativa. Na medida em que uma depreciação do câmbio real promove (já a curto prazo) o incentivo às exportações e aos setores *tradables* (que se tornam mais baratos) e o desincentivo às importações e aos setores *non-tradables* (que se tornam mais caros), a composição da pauta comercial se alterará, refletindo-se imediatamente sobre a taxa de crescimento do produto.

Não obstante, é possível verificar que a continuidade deste efeito no longo prazo depende da continuidade do processo de depreciação da taxa de câmbio. Dessa forma, nos resta duas alternativas para garantir o efeito do câmbio a longo prazo nas economias: (i) romper com a PPC, o que nos leva a uma rica seara de discussões empíricas e teóricas; ou (ii) estabelecer uma regra para a mudança estrutural que considere a dependência de trajetória. Assume-se neste estudo o segundo caminho, uma vez que parece plausível crer que a estrutura produtiva atual dependa da estrutura produtiva passada da mesma forma que parece plausível aceitar que o câmbio, ao promover a redistribuição setorial da renda na economia, conduz à mudança estrutural.

Destarte, a relação entre a estrutura produtiva/padrão de especialização e a taxa de câmbio pode ser expressa da seguinte forma (muito embora haja uma grande

discussão na literatura acerca da linearidade ou não dos efeitos da taxa de câmbio sobre o produto, que podem ser generalizadas para a presente discussão)⁴⁰.

$$(25) \quad \phi_t = \phi_{t-1} + (p_{dt} - p_{ft} - e_t) + h_t$$

$$(26) \quad \theta_t = \theta_{t-1} + (p_{dt} - p_{ft} - e_t) + h_t$$

Onde h representa um conjunto de variáveis institucionais e políticas que devem afetar a participação de setores diferentes na pauta comercial. Supõe-se dinâmica a relação, de forma em que em $t+1$, ϕ e θ sejam dependentes de e_t (i.e; a taxa de câmbio nominal). Neste sentido, mesmo que a longo prazo seja válida a PPC, temos que a estrutura produtiva atual dependerá da estrutura produtiva passada que é determinada pela taxa de câmbio. Dessa forma, a política cambial, a qualquer tempo, terá efeito sobre a taxa de crescimento do produto a longo prazo desde que a mesma tenha durado tempo suficiente para determinar o processo de mudança estrutural na economia (i.e; contribuído para alteração dos padrões de investimento intersetorial). A equação (27) apresenta a Lei de Thirlwall na notação multissetorial proposta (considerando-se válida a PPC):

$$(27) \quad y = \frac{\sum_{i=1}^k \phi_i \varepsilon_i}{\sum_{i=1}^k \theta_i \pi_i} Z$$

3.4.1.1 Um Modelo para Dois Setores

Decerto, a análise torna-se mais complexa no modelo multissetorial, tanto pela variedade de bens que compõem a pauta de importações quanto pelas diferentes reações de tais bens ao nível da taxa de câmbio real e a multiplicidade de elasticidades (renda e preço). Dessa forma, assim como no trabalho de Ferrari, Freitas e Barbosa-Filho (2010), algumas hipóteses simplificadoras serão

⁴⁰ Ver Aguirre e Calderón (2005), Gala (2007), Rodrik (2008).

introduzidas a fim de manter prática a descrição analítica do modelo e viabilizar a identificação empírica do efeito composição.

Seja válida a hipótese de que as elasticidades setoriais dependam do conteúdo tecnológico dos bens assim como a literatura teórica (JAYME JR. E RESENDE, 2009) e empírica (GOUVÊA E LIMA, 2009; SILVEIRA, ROMERO E BRITTO, 2010) têm ressaltado. Considerando, portanto, apenas dois setores em uma economia, um de alta tecnologia (HT) e um de baixa (LT), podemos representar a taxa de crescimento das exportações importações da seguinte forma:

$$(28) \quad x = \phi x_{HT} + (1 - \phi)x_{LT} \quad \therefore 0 < \phi < 1$$

$$(29) \quad m = \theta m_{HT} + (1 - \theta)m_{LT} \quad \therefore 0 < \theta < 1$$

Onde $\phi = X_{HT}/X$ e $\theta = M_{HT}/M$. Substituindo-se as equações (28) e (29) em (7) e (8), respectivamente, obtemos:

$$(30) \quad x = [\phi\eta_{HT} + (1 - \phi)\eta_{LT}]e + [\phi\varepsilon_{HT} + (1 - \phi)\varepsilon_{LT}]z$$

$$(31) \quad m = -[\theta\varphi_{HT} + (1 - \theta)\varphi_{LT}]e + [\theta\pi_{HT} + (1 - \theta)\pi_{LT}]y$$

Imediatamente, nota-se o efeito composição, que se manifesta através da participação dos bens de alta tecnologia na pauta de exportações e importações. Como apenas dois setores são assumidos, cada uma das elasticidades é composta por dois componentes e, assim, alterações nas participações totais de cada um destes setores na pauta comercial alterarão as elasticidades totais. Para fins de simplificação da estimativa empírica, supor-se-á que as elasticidades específicas (η_{HT} , η_{LT} , ε_{HT} , ε_{LT} , ψ_{HT} , ψ_{LT} , π_{HT} e π_{LT}) sejam dadas e que as elasticidades agregadas (η , ε , ψ , e π) preço e renda das exportações e importações sejam modificadas de acordo com a composição das pautas de exportações e importações. De fato, tal hipótese visa permitir a captação do efeito cambial sobre o padrão de especialização, sem que seja necessário explicitar os determinantes destas elasticidades específicas. Defende-se, no entanto, que tal simplificação não tenha impacto mais significativo na discussão que se pretende fazer.

Em verdade, em função da pergunta que se pretende responder na análise empírica dos próximos Capítulos, analisar as mudanças nas elasticidades específicas decorrentes da variação cambial poderia trazer complicações formais desnecessárias ao modelo. Sendo assim, reitera-se o enfoque da análise sobre os parâmetros ϕ e θ , que funcionam como indicadores das mudanças nas elasticidades agregadas⁴¹ e são, de fato, os elementos endógenos das elasticidades.

O que se pretende mostrar é que se o nível cambial afeta a composição da pauta comercial, de fato, está afetando as elasticidades e sendo estas as responsáveis pelo dinamismo da taxa de crescimento do produto, ou pelo limite do processo de crescimento em economias restringidas pelo BP, está assim alterando as perspectivas de desenvolvimento de uma nação. As principais conclusões do modelo de Thirwall, portanto, são mantidas. Contudo, há de considerar o fato de que as elasticidades-renda da demanda de importações e exportações são agora endógenas, dependentes de alterações na composição da estrutura produtiva da economia e seu decorrente padrão de especialização, conforme indica a equação a seguir:

$$(32) \quad y = \frac{\phi\varepsilon_{HT} + (1-\phi)\varepsilon_{LT}}{\theta\pi_{HT} + (1-\theta)\pi_{LT}} Z = \frac{x}{\theta\pi_{HT} + (1-\theta)\pi_{LT}}$$

Implicitamente, considera-se que as mudanças nas pautas de exportações e importações ocasionadas pela depreciação da taxa de câmbio real estão associadas a mudanças na estrutura produtiva doméstica em favor de produtos tecnologicamente mais sofisticados⁴². Considera-se também, implicitamente, que a produção de bens tecnologicamente mais sofisticados é responsável pelo aumento da taxa de crescimento do produto doméstico, tendo em vista possibilitar o aumento da produtividade de todos os setores da economia, tal como suposto

⁴¹ Note-se que estas proporções são o mesmo indicador de eficiência Schumpeteriana de Dosi, Pavitt e Soete (1990).

⁴² Esta hipótese está em acordo com a teoria de Rodrik (2007), apresentada no Capítulo anterior.

por Kaldor (1966, 1975) e já comprovado em estudos empíricos anteriormente citados.

3.5 Considerações Finais

Este capítulo buscou formalizar a relação entre a taxa de câmbio real, a mudança estrutural e o crescimento econômico a partir de um modelo de crescimento sob restrição externa. Especificamente, desenvolveu-se um modelo multissetorial da Lei de Thirlwall em que as elasticidades-renda da demanda de um país passaram a ser determinadas pelo efeito composição da estrutura produtiva. Neste sentido, incorporando-se à estrutura original deste modelo BPCG uma função que relaciona o nível do câmbio real à composição da estrutura produtiva, justificada pelo efeito do câmbio real sobre a distribuição intersetorial da renda, foi possível tornar o modelo BPCG mais afeito às análises dos efeitos de longo prazo do câmbio sobre o produto.

O próximo capítulo busca viabilizar a identificação empírica das hipóteses consolidadas neste último modelo. A metodologia para estimação empírica a ser conduzida é então discutida e um modelo empírico é apresentado.

4 CÂMBIO E MUDANÇA ESTRUTURAL: METODOLOGIA DE PESQUISA EMPÍRICA

4.1 Introdução

O modelo construído no Capítulo anterior estabelece um importante efeito do câmbio real sobre a taxa de crescimento de longo prazo da economia. Este efeito decorre da relação entre a taxa de câmbio e a elasticidade-renda da demanda pela produção nacional (refletida no padrão de especialização). Não se supõe, contudo, que a taxa de câmbio possa ter influência sobre a determinação da elasticidade-renda da demanda de um bem ou setor produtivo, as quais são mantidas exógenas (é mais plausível aceitar que as elasticidades setoriais são determinadas por características da sua demanda e aspectos qualitativos dos bens). Antes, assume-se que o câmbio real, através dos seus efeitos distributivos, promove uma reorientação setorial dos investimentos, o que deve alterar a participação dos setores tanto na estrutura produtiva quanto no padrão de especialização do país. Sendo válido o efeito composição, a elasticidade total será o somatório das elasticidades setoriais (exógenas) ponderadas por sua participação na pauta comercial (determinada pela taxa de câmbio) do país.

Há, no entanto, respaldo empírico para esta construção? Vale dizer, a taxa de câmbio real é realmente capaz de promover a mudança estrutural? Mais que isso, conforme aventado anteriormente, seria o câmbio real capaz de promover a migração dos fatores produtivos rumo a setores mais dinâmicos (de maior elasticidade-renda da demanda), alterando o padrão de especialização destas economias e relaxando a restrição externa sobre seu crescimento?

Estas são algumas das perguntas centrais deste trabalho. Enquanto este Capítulo procura formular o problema metodologicamente, os seguintes fazem aplicações empíricas e discutem seus resultados. Especificamente, tendo em vista a teoria desenvolvida nos Capítulos anteriores, busca-se aqui construir um modelo

empírico para a estimação da relação entre o câmbio real e a estrutura produtiva, convalidando diferentes estratégias de mensuração e validação dos resultados. Procura-se assim contribuir para a elucidação deste controverso ponto da literatura econômica, fornecendo importantes subsídios para o correto entendimento do papel do câmbio real para o desenvolvimento econômico.

4.2 Metodologia

Avaliações *cross-section* apresentam um conjunto de limitações que são inerentes à sua própria formulação. A principal delas é a desconsideração da dependência intertemporal dos eventos estudados. Da mesma forma, estes modelos de equilíbrio nada podem dizer sobre as causas da persistência de comportamento que podem ser determinados tanto por um verdadeiro estado de dependência como por efeitos aleatórios do comportamento heterogêneo populacional. Modelos para dados em painel (ou, igualmente, dados longitudinais), na medida em que incorporam as observações temporais dos elementos analisados, apresentam um grande potencial de solução destes problemas (CAMERON E TRIVEDI, 2005).

A maior vantagem de dados em painel é a significativa melhora na precisão das estimações em função do incremento no número de observações decorrente da existência de dados temporais para cada indivíduo. Contudo, para que a inferência estatística seja válida, é necessário controlar para a correlação que os dados temporais podem ensejar. Uma segunda vantagem dos modelos de dados em painel é a possibilidade da estimação de modelos de efeitos fixos, o que permite, sem o auxílio de instrumentos tradicionais – difíceis de encontrar – estimar os parâmetros da relação mesmo quando há alguma heterogeneidade individual não observada, o que, de outra forma, levaria a um viés de variáveis omitidas. Assume-se, para tanto, que os efeitos individuais específicos não observados são aditivos e invariantes no tempo.

Da mesma forma, se tratarmos qualquer heterogeneidade individual não observada como sendo distribuída independentemente dos regressores, no

entanto, podemos estimar também de forma consistente, através de um modelo de efeitos aleatórios, todos os parâmetros da regressão, incluindo os coeficientes dos regressores que são invariantes no tempo. Esta hipótese, mais forte, contudo, normalmente é rejeitada para os dados econômicos (CAMERON E TRIVEDI, 2005)⁴³.

Destarte, também em função das características da base de dados construída e da forma como foi elaborada a pergunta a ser respondida, este Trabalho se valerá de métodos para dados em painel para avaliar empiricamente a validade da hipótese assumida inicialmente.

A próxima Subseção introduz os modelos de dados em painel, dando enfoque nas diferentes hipóteses com relação à heterogeneidade individual não observada. Em seguida são apresentados alguns testes para a escolha entre os diferentes modelos de painel. Cabe ressaltar que não serão discutidos em detalhes os estimadores de cada modelo, embora se chame atenção para as diferenças entre os estimadores OLS e GMM.

4.2.1 Um Modelo Genérico para Dados em Painel

Seja, portanto, o seguinte modelo geral de regressão linear onde tanto o intercepto quanto os coeficientes de inclinação variam com os indivíduos e tempo:

$$(33) \quad y_{it} = \alpha_{it} + \mathbf{x}'_{it}\beta_{it} + u_{it}, \quad i = 1, \dots, T$$

Onde y_{it} é uma variável dependente escalar, \mathbf{x}_{it} é um vetor $K \times 1$ de variáveis independentes, u_{it} é o termo de distúrbio escalar, i indexa os indivíduos em uma cross-section e t indexa o tempo. Um regressor x_{it} pode ser tanto invariante no tempo, de forma que $x_{it} = x_i \forall t = 1, \dots, T$, ou variante no tempo. Para alguns

⁴³ Dados em painel permitem ainda que adicionemos variáveis dependentes defasadas entre os regressores, o que viabiliza a estimação de modelos dinâmicos donde se apercebem efeitos de persistência de variáveis. Ademais, dados em painel provêm um excesso de condições disponíveis para estimação, levando a uma abundância de instrumentos, e os erros nos modelos de painel não são iid.

estimadores apenas os coeficientes variantes no tempo são identificados. Este modelo geral não é estimável se houver mais parâmetros que observações. Ademais, outras restrições se somam na medida em que α_{it} e β_{it} variam com i e t , além de restrições ao termo de erro u_{it} .

Uma vez que dados em painel apresentam informações tanto para indivíduos quanto temporais, mesmo para uma regressão linear, há um conjunto muito maior de modelos e estimadores do que é possível para dados em *cross-section*. De uma forma geral, três abordagens são permitidas para dados em painel. A primeira assume por hipótese a ausência de termos específicos para os indivíduos da amostra, i.e; o intercepto e a inclinação da estimação não variam com o tempo e indivíduo, como comum nos modelos *cross-section*. Neste caso, podemos estimar os parâmetros do modelo através de um OLS empilhado ou POLS (*Pooled ordinary least squares*). Alternativamente, os modelos de efeitos individuais específicos, por sua vez, permitem que cada unidade cross-sectional possua diferentes termos de intercepto, embora as inclinações sejam as mesmas.

$$(34) \quad y_{it} = \alpha_{it} + x'_{it}\beta + \epsilon_{it}, \quad i = 1, \dots, T$$

Uma primeira versão do modelo recém apresentado trata α_i como uma variável aleatória não-observada, mas potencialmente correlacionada como os regressores observados de x_{it} . Esta variação é chamada de modelo de Efeitos Fixos (EF). Se os efeitos fixos estão presentes e são correlacionados com x_{it} , então vários estimadores, como *Pooled OLS* não serão consistentes. Assim, algum método alternativo de estimação, que elimine α_i , é necessário para assegurar a estimação consistente de β em um painel curto.

A outra variante do modelo assume que os efeitos individuais não observados α_i são variáveis aleatórias que estão distribuídas independentemente dos regressores. O chamado modelo de Efeitos Aleatórios (RE), geralmente inclui as seguintes hipóteses adicionais, de forma que os efeitos aleatórios e o termo de erro são assumidos iid:

$$(35) \quad \alpha_i \sim [\alpha, \sigma_\alpha^2]$$

$$(36) \quad \varepsilon_{it} \sim [0, \sigma_\varepsilon^2]$$

Em vista da sua representatividade, torna-se fundamental assinalar algumas características importantes dos modelos FE e RE: Ambos os modelos assumem os efeitos individuais como aleatórios, a diferença entre ambos se dá na correlação ou não destes com os regressores. Ademais, em painéis curtos, o modelo FE permite somente a identificação de efeitos marginais $\delta E[y_{it}/c_i, x_{it}] \div \delta x_{it}$ e dos regressores variantes no tempo. O modelo RE, por sua vez, permite a identificação de todos os componentes de β e também a esperança condicional $E[y_{it}/x_{it}]$, mas a hipótese chave dos modelos RE de que $E[c_i/x_{it}]$ é constante é vista como inatingível na maioria das aplicações práticas. Se o modelo verdadeiro possui efeitos individuais específicos correlacionados com os regressores, no entanto, então a análise de efeitos aleatórios levará a estimadores inconsistentes, invalidando a análise. Estimadores alternativos como de efeitos fixos e primeiras diferenças são necessários.

Tanto o modelo de FE quanto o de RE são usualmente estimados por métodos OLS ou GLS específicos. A fim de permitir, no entanto, a estimação consistente de modelos de FE ou RE com variáveis endógenas e/ou variáveis dependentes defasadas como regressores, convém relaxar a hipótese de exogeneidade forte que assegura a eficiência e consistência dos estimadores destes modelos em cada caso. Neste sentido, estimadores GMM – *Generalized method of moments* – devem ser utilizados em ambos os modelos, já que estes controlam para o problema de endogeneidade decorrente⁴⁴. De fato, modelos em painel estimados através de métodos GMM introduzem a possibilidade de se utilizar, de forma eficiente, regressores de outros períodos como instrumentos para variáveis endógenas no período presente. Da mesma forma, é permitido o uso da variável

⁴⁴ O uso de variáveis instrumentais é o procedimento padrão para tratar regressores endógenos. Uma vantagem dos modelos em painel relativamente a dados em cross-section é que podemos utilizar regressores exógenos em outros períodos de tempo para instrumentalizar regressores endógenos no período presente. A única complicação é que primeiramente devemos controlar para qualquer efeito fixo ou aleatório.

dependente de forma defasada dentre os estimadores, configurando um modelo dinâmico.

Para fins do presente teste, adota-se os estimadores de *Arellano-Bond (1991)* e *Arellano-Bover (1995)* / *Blundell-Bond (1998)* para painéis⁴⁵. O primeiro destes estimadores por GMM – *Arellano-Bond* ou *GMM-Difference* – consiste em um estimador de duas etapas. Na primeira, a equação é diferenciada (eliminando efeitos fixos no tempo) e estimada por Mínimos Quadrados Generalizados (MQG) utilizando valores defasados das variáveis explicativas e das variáveis endógenas como instrumentos⁴⁶. Essas variáveis são consideradas bons instrumentos, uma vez que não são correlacionadas com o termo de erro da equação diferenciada. Na segunda etapa, a primeira diferença dos resíduos estimados no primeiro passo é utilizada para reconstruir a matriz de instrumentos e a equação é reestimada. Tanto o estimador obtido no primeiro passo, quanto o estimador obtido no segundo passo são consistentes. O segundo estimador é, entretanto, preferível ao primeiro, pois sua consistência não depende de suposições sobre a distribuição do termo de erro (BALTAGI, 2008).

O estimador por GMM apresentado acima é ineficiente quando o número de períodos de tempo é pequeno em relação ao número de observações cross-section. Para corrigir esse problema, utilizamos uma extensão desse estimador - *GMM-System* ou *Arellano-Bover (1995)* / *Blundell-Bond (1998) estimator* - que utiliza variáveis explicativas diferenciadas como instrumentos adicionais para estimação da equação em nível, além de variáveis explicativas defasadas como instrumentos para estimação da equação em primeira diferença. Esse procedimento cria duas equações (a original e a transformada) de forma a propiciar grandes aumentos de eficiência do estimador. Não obstante, para sua

⁴⁵ Tais estimadores são desenhados para lidar com tipo de modelo proposto neste estudo. De fato, os estimadores GMM-dif e GMM-sys assumem que: (i) o verdadeiro modelo é um modelo de efeitos fixos; (ii) painel curto (longo n e pequeno t); (iii) relação linear entre a variável dependente e as demais variáveis explicativas; (iv) endogeneidade de alguns regressores; (v) provável existência de heterocedasticidade e autocorrelação intra indivíduos e não entre eles.

⁴⁶ Alternativamente, é possível se utilizar os desvios ortogonais ao invés de diferenciar os dados, de forma a preservar o tamanho da amostra em painéis com *gaps*.

estimação precisamos adotar uma hipótese adicional de que a primeira diferença das variáveis instrumentais não é correlacionada com os efeitos fixos⁴⁷.

4.2.1.1 Problemas da Estimação por Painel e Estratégias de Controle

Os vários modelos para dados em painel incluem termos de erros denotados por u_{it} , ε_{it} e α_i (no caso da abordagem do termo de erro composto). Em várias aplicações econométricas é razoável se assumir a independência sobre i . Todavia, os erros em painéis são potencialmente (i) serialmente correlacionados, e/ou (ii) heterocedásticos. Uma inferência estatística válida requer, portanto, controlar para ambos os fatores.

O primeiro problema é tratado normalmente via a agregação das observações temporais em médias para períodos mais longos que a unidade de observação, o que reduz a correlação serial dos dados. De fato, neste estudo adota-se médias quadriênis nas análises a serem conduzidas. Com relação ao segundo problema, um estimador consistente de White para heterocedasticidade pode ser facilmente estendido para aplicação em painéis curtos desde que a “ i ”ésima observação da matriz de variância do erro tenha dimensão finita $T \times T$ quando $N \rightarrow \infty$ (CAMERON E TRIVEDI, 2005). Adicionalmente, pode-se controlar para heterocedasticidade potencial como se faz rotineiramente com dados em cross-section, aumentando a amostra. Um fato importante, no entanto, é o de que o estimador de GMM é sempre eficiente, na medida em que controla para heterocedasticidade.

Outro problema comumente relatado refere-se a inexistência de dados para todos os indivíduos em todos os períodos de tempo (painel não balanceado). Os estimadores de efeitos fixos e aleatórios, todavia, podem ser aplicados a dados não balanceados com relativo pouco ajustamento. Seja d_{it} um indicador igual a

⁴⁷ Esta hipótese é colocada em Baltagi (2008) como a exigência de que a variável dependente não deve possuir raiz unitária. Bond *et al.* (2001) recomenda o uso do GMM-System em estudos de crescimento econômico a partir de dados em painel.

um se a “i”ésima observação é observada e zero caso contrário. Então, para o modelo de efeitos específicos individuais, o estimador FE é consistente se a hipótese de exogeneidade forte se torna $E[u_{it}/\alpha_{it}, x_{i1}, \dots, x_{iT}, d_{i1}, \dots, d_{iT}] = 0$ e o estimador de RE é consistente se adicionalmente α_i é independente de outras variáveis condicionais⁴⁸.

4.2.1.2 Testes

Testes para pooling

O modelo de efeitos aleatórios restringe todos os parâmetros da regressão a serem os mesmos em diferentes *cross-section* e períodos de tempo, enquanto o modelo de efeitos fixos impõe parâmetros constantes exceto para o intercepto, o qual pode variar entre os indivíduos. Todas estas restrições podem ser testadas através de um teste de Chow baseado em testes de igualdade para os regressores em duas regressões lineares assumindo uma variância comum. Para painéis curtos não é possível permitir os parâmetros de inclinação a diferirem ao longo dos indivíduos. O modelo $y_{it} = y_t + x'_{it}\beta + u_{it}$ é usado para testar contra $y_{it} = y_t + x'_{it}\beta_t + u_{it}$. O mais obvio método é então é assumir efeitos aleatórios, com $u_{it} = \varepsilon_{it} + \alpha_i$, e estimar o modelo restrito ($y_t = y$ e $\beta_t = \beta$) usando o estimador de efeitos aleatórios GLS e comparar as somas dos quadrados dos resíduos do modelo restrito e não-restrito no modelo transformado.

Testes para efeitos específicos individuais

Breusch e Pagan (1980) derivaram um teste do multiplicado de Lagrange para a presença de efeitos individuais específicos contra a hipótese nula de que os erros são iid. Este tem a vantagem de ser facilmente implementado a partir de uma

⁴⁸ Em alguns casos, no entanto, pode ser conveniente converter um painel não balanceado em balanceado, eliminando observações de indivíduos que não possuem dados para todo o período. Obviamente isto pode reduzir a eficiência da estimação. Dados não randomicamente ausentes, por exemplo, podem exacerbar problemas potenciais de amostras não-representativas. Ademais, métodos especiais são requeridos se a ausência de observações para o indivíduo está relacionada com o termo de erro.

regressão auxiliar que requer somente os resíduos das estimativas de *Pooled OLS*. Alternativamente, pode-se assumir normalidade e rodar um teste da razão de verossimilhança dos efeitos aleatórios contra a do modelo de coeficientes constantes, ou um teste de Wald de $\sigma_\alpha = 0$ no modelo de efeitos aleatórios. Na prática pode-se rejeitar a hipótese nula de que os erros no modelo de coeficientes constantes são iid. Em um painel curto não é possível fazer um teste formal para a presença de efeitos individuais específicos devido à incidência de parâmetros incidentais. Neste caso, o teste de Hausman pode ser usado para testar a hipótese nula de efeitos aleatórios contra a alternativa de efeitos fixos.

Teste de Hausman

Se os efeitos individuais são fixos, então o estimador $\tilde{\beta}$ é consistente enquanto o estimador de efeitos aleatórios não. Aqui, β se refere ao vetor de coeficientes de regressores variantes no tempo. Pode-se assim testar a hipótese nula de que os efeitos individuais específicos são não correlacionados com os regressores e, portanto, de que os efeitos fixos estão presentes, através de um teste de Hausman. Esse teste permite verificar a diferença de significância estatística entre estes estimadores. Similarmente, qualquer outro par de estimadores pode ser testado. Um valor elevado para a estatística de teste de Hausman indica a rejeição da hipótese nula. Todavia, ainda é possível evitar o uso de um modelo de efeitos fixos neste caso. Se os regressores são correlacionados com efeitos específicos individuais causados por variáveis omitidas, pode-se então adicionar mais regressores, tanto variantes no tempo como não, e testar por Hausman uma vez mais para existência de efeitos fixos. Ainda que a correlação persista, é possível trabalhar com instrumentos em um modelo de efeitos aleatórios.

Testes de endogeneidade e de restrições sobreidentificadas

A fim de testar para a potencial endogeneidade das variáveis a literatura uma série de estatísticas diferentes são encontradas na literatura, de acordo com o método de estimação usado para estimar o modelo a ser testado. Especificamente, este trabalho usa a estatística C (diferenças em Sargan) após a

estimação via GMM de um modelo para variáveis instrumentais a fim de testar se uma variável endógena do modelo é verdadeiramente exógena.

Testes de restrições sobreidentificadas permitem a verificação da validade de um instrumento em estimações com variáveis endógenas instrumentalizadas. Tendo em vista a estimação por GMM adotada neste trabalho, é utilizada a estatística J de Hansen (1982). Testes estatisticamente significantes indicam que os instrumentos podem não ser válidos, i.e; são endógenos no modelo.

4.3 Mensurando as Variáveis de Interesse para o Estudo Empírico

A correta especificação das variáveis de interesse é uma das questões mais prementes em um estudo econométrico. Verdadeiramente, em muito depende a consistência da análise à atenção a esta questão. Qual o período de tempo que se analisará? É este largo o suficiente para permitir a identificação da mudança estrutural da economia? Como mensurar a estrutura produtiva? É possível generalizar indicadores do padrão de especialização comercial de um país para a sua estrutura produtiva? Como mensurar o câmbio real? Qual o grau de desagregação dos dados de comércio a serem utilizados? Existem desagregações mais úteis à identificação das relações de interesse? Existem outras variáveis que se relacionam com o câmbio e afetem também a estrutura produtiva de uma economia?

A resposta a estas questões começará no presente Capítulo e continuará nos demais. Por ora nos preocupamos com a mensuração das variáveis de interesse e de controle, além do estabelecimento de um modelo empírico formal para o relacionamento entre as variáveis. As bases de dados e suas nuances são discutidas quando da aplicação empírica do método aqui construído: nos próximos dois capítulos.

4.3.1 Mensurando o Câmbio Real

A trajetória de movimento do câmbio real pode ser desagregada em duas diferentes manifestações desta variável: seu nível (tomado em relação ao valor de equilíbrio da variável, dados seus “fundamentos”) e sua volatilidade (medida como a variância da série cambial)⁴⁹. Os argumentos em torno de cada uma destas manifestações do câmbio foram destacados no primeiro Capítulo desta dissertação. Não obstante, embora não se exclua a análise do impacto da volatilidade cambial, maior enfoque será dado ao efeito do nível cambial, tendo em vista ser esta a manifestação de longo prazo do câmbio real (numa decomposição tradicional da série entre ciclo e tendência)⁵⁰. A construção do indicador de nível cambial (ou, igualmente, de desalinhamento cambial) é ilustrada seguir.

4.3.1.1 Indicador de Desalinhamento Cambial

Existem diferentes definições para o nível de equilíbrio da taxa de câmbio real, contudo, a literatura usualmente o define como aquele nível que conduz ao equilíbrio das transações internas e externas de uma economia (AGUIRRE E CALDERÓN, 2005). Ao menos três métodos distintos podem ser encontrados na literatura para a estimação de indicadores de desvalorização cambial, cada qual com suas vantagens e limitações⁵¹: (i) Comparações entre a Paridade do Poder de Compra; (ii) Estimação de uma equação estrutural para a taxa real de câmbio

⁴⁹ Obviamente, em se tratando a variância de uma medida de dispersão elevada ao quadrado, a verdadeira variabilidade dos dados é grandemente ampliada pela medida. Neste sentido, espera-se que haja alguma diferença entre o valor do parâmetro calculado e seu valor real, muito embora a inferência através do indicador seja válida.

⁵⁰ Do mesmo modo, grande parte dos estudos dos efeitos cambiais sobre o produto das economias é fundamentada em torno do nível cambial e não sua flutuação.

⁵¹ Não constitui um objetivo deste estudo discutir estes métodos profundamente. Para maiores detalhes consultar, entre outros, IMF (2006), Aguirre e Calderón (2005), Gala (2007), Rodrik (2008) e Bragança e Libânio (2009).

a partir de uma série de fundamentos (produtividade, hiato do produto, termos de troca, grau de liquidez, etc); e (iii) Comparações de PPC ajustadas para o Efeito Harrod-Balassa-Samuelson (HBS)⁵², que consiste em um ajustamento da PPC pelo nível de produtividade das economias.

Em linha com o trabalho de Rodrik (2008), o presente estudo fará uso deste terceiro método. Ressalta-se que no caso deste indicador de desvalorização cambial, obtido através de medidas de PPC ajustadas pelo efeito HBS, a taxa real de câmbio está desvalorizada (sobrevalorizada) se a taxa real de câmbio observada for maior (menor) que a taxa real de câmbio esperada, dado o nível de renda do país. Para obter esta estimativa de desalinhamento cambial, portanto, parte-se da seguinte equação:

$$(37) \quad \ln RER_{it} = \alpha + \beta \ln RGDPC_{it} + f_t + u_{it}$$

Em que i e t são subscritos para país e tempo (médias quinquenais), respectivamente, $RGDPCH$ é a renda per capita, RER a taxa de câmbio real, f_t é um efeito fixo de tempo, u_{it} o termo de erro independente e identicamente distribuído (i.i.d) e o prefixo \ln indica o logaritmo natural das variáveis. Os dados são provenientes da *Penn World Tables 6.3* para o período 1960-2007. A taxa de câmbio real (RER) é obtida pela taxa de câmbio nominal dividida pela paridade do poder de compra⁵³. Uma medida diferente da taxa de câmbio real não é utilizada devido à dificuldade de se obter séries completas de preços internos e externos para a estimação (RODRIK, 2008). A equação é estimada para todos os países presentes na *Penn World Table 6.3*, exceção feita para Coreia do Norte, Iraque e Laos, pois apresentam valores extremos, em diversos períodos, para a taxa real de câmbio. É utilizada uma correção para a heterocedasticidade encontrada.

⁵² Tal efeito, também conhecido por efeito Balassa-Samuelson, deriva da observação empírica de que diferenças na produtividade dos fatores nas diversas economias determinam diferenças no nível de preços (taxa de câmbio) destes países. Em suma, tanto maior a produtividade, mais apreciada tende a ser a taxa de câmbio do país (ou o nível de preços internos). Para maiores referências, consultar Kravis e Lipsey (1971).

⁵³ Alternativamente, utilizou-se como medida do câmbio real o inverso da variável p (nível de preços do produto), uma vez que esta variável reflete a maior fonte de mudanças na taxa de câmbio, contudo, os resultados foram muito semelhantes, de forma que optou-se pela primeira medida.

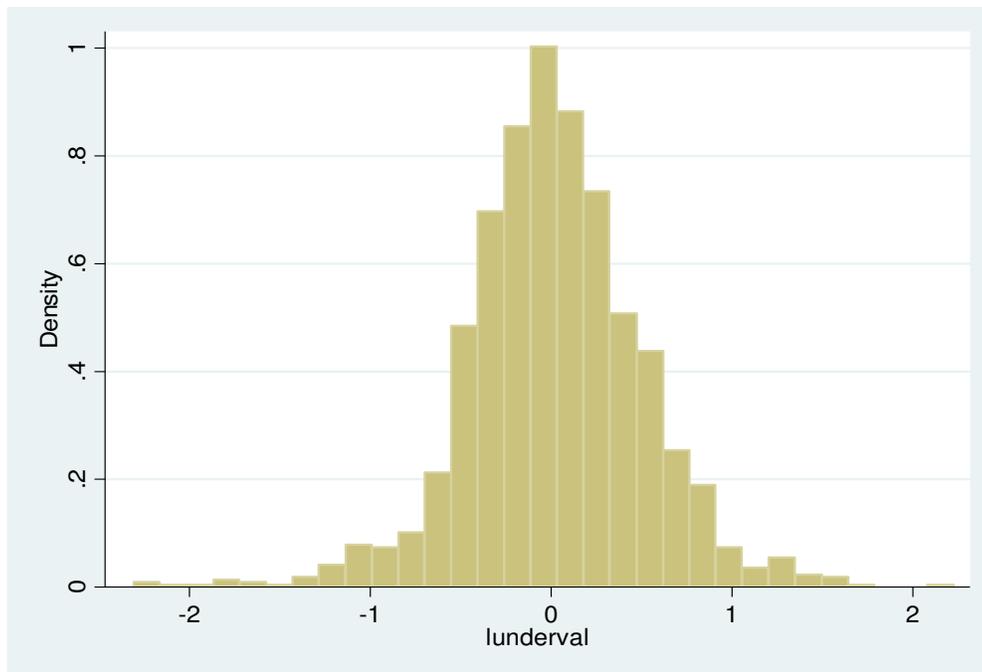
A estimação da equação (37) fornece um $\hat{\beta}$ de -0,254 com uma estatística t muito elevada. Isso significa que um aumento de 10% na renda per capita tende a apreciar a taxa real de câmbio em 2,54%. A equação estimada informa a taxa real de câmbio “correta” para cada nível de renda per capita. Assim, a desvalorização cambial ajustada pelo efeito HBS é simplesmente o desvio da taxa real de câmbio observada em relação à taxa de câmbio de equilíbrio calculada para o nível de renda do país.

$$(38) \quad \ln \text{UNDERVAL}_{it} = \ln \text{RER}_{it} - \widehat{\ln \text{RER}}_{it}$$

Em que *UNDERVAL* é o indicador de desnivelamento cambial. Assim, valores negativos de $\ln \text{UNDERVAL}$ significam sobrevalorização cambial, enquanto valores positivos significam desvalorização cambial. A distribuição de $\ln \text{UNDERVAL}$ assemelha-se a uma distribuição normal com média zero e desvio-padrão de cerca de 0,48. Esses resultados também confirmam aqueles obtidos por Rodrik (2008)⁵⁴.

⁵⁴ O próximo Capítulo apresenta a evolução deste indicador de desnivelamento cambial para os países em desenvolvimento e para a OCDE.

FIGURA 4 - Função de Densidade da Distribuição do Indicador de Desnivelamento Cambial



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Penn World Tables 6.3

4.3.2 Mensurando a Estrutura Produtiva

A literatura estruturalista e pós-keynesiana assume que as elasticidades-renda da demanda por exportações e importações refletem a estrutura produtiva de um país. Tendo em vista que estas elasticidades são determinadas no comércio internacional, entende-se, da mesma forma, que o padrão de especialização no comércio internacional reflete a estrutura produtiva do país⁵⁵. Destarte, também em função da indisponibilidade de dados desagregados para a composição

⁵⁵ Ademais, é amplamente verificada uma alta correlação entre a estrutura produtiva dos países e a composição da pauta comercial, sobretudo quando se pondera as exportações pelas importações setoriais. Cabe ressaltar, todavia, que o uso do padrão de especialização no comércio internacional como um indicador de estrutura produtiva não é isento de críticas. Esse ponto, no entanto, será discutido no capítulo de Considerações Finais deste trabalho.

industrial e produtiva de todos os países da amostra para os anos em estudo, optou-se por construir um indicador para a estrutura produtiva a partir das informações da pauta de comércio internacional dos países.

A literatura estruturalista discutida no primeiro Capítulo estabelece uma série de atributos particularmente desejáveis do ponto de vista do potencial bem estar que uma estrutura produtiva é capaz de trazer à sociedade (capacidade de contribuir para a taxa de crescimento a curto e longo prazos). Entre estes elementos, pode-se destacar três:

- (i) grau de competitividade (versatilidade/transversalidade/dinamicidade) da base produtiva;
- (ii) padrão de especialização;
- (iii) grau de diversificação da produção.

O primeiro está relacionado com a versatilidade, transversalidade e adaptabilidade da estrutura produtiva. De fato, a rápida modificação dos padrões de consumo e a forte integração das cadeias produtivas em setores de maior valor agregado (HAUSMANN E KLINGER, 2006; HIDALGO *et al*, 2007) torna a transversalidade da estrutura produtiva e sua capacidade de adaptação, fatores altamente relevantes para o seu potencial de geração de renda futura. Verdadeiramente, é este o atributo essencial para a garantia de maior renda a longo prazo. O segundo fator está relacionado com a concentração setorial da estrutura produtiva. A especialização em setores de demanda mais dinâmica tende a fornecer um maior potencial de geração de renda para o país. Não obstante, a maior especialização também torna o produto mais suscetível à volatilidade das rendas setoriais. Em oposição à especialização, a maior diversificação produtiva tende a fornecer uma espécie de “blindagem” à volatilidade do comércio setorial. Neste sentido, também está correlacionada com taxas de crescimento mais elevadas a médio e longo prazo (RODRIK, 2008).

Na ausência de uma variável que resuma todas as características desejáveis da estrutura produtiva, quatro indicadores distintos serão trabalhados. A seguir se discute estes indicadores:

4.3.2.1 O Indicador de Estrutura Produtiva “S”

Estudos empíricos mais recentes (ROMERO, SILVEIRA E JAYME JR., 2011; GOUVÊA E LIMA; 2009) têm apontado para o fato de que as elasticidades setoriais estão diretamente relacionadas com o conteúdo tecnológico dos bens de cada um destes setores. Estes resultados estão em acordo com Jayme Jr. e Resende (2009) e Silveira, Romero e Britto (2010), que descrevem a elasticidade-renda da demanda setorial como uma função dos fatores sócio-econômicos e institucionais, que avalizam a capacidade nacional de produzir bens mais elaborados tecnicamente, entre eles, sobretudo, o sistema de inovações nacional. Em tese, um SI maduro implicaria no desenvolvimento de setores mais transversais e tecnologicamente avançados, importantes para a agregação de valor aos bens de todas as demais cadeias produtivas, o que provocaria o aumento da competitividade não-preço de toda a produção nacional. Ressalta-se, portanto, que a mudança nas elasticidades não ocorre apenas em decorrência do efeito composição, gerado pela introdução de setores mais dinâmicos na economia, mas também pelas mudanças nas elasticidades setoriais, já que a transversalidade dos setores tecnológicos permite também a agregação de valor na produção dos setores tradicionais, alterando a elasticidade-renda da demanda por seus bens. Efetivamente, há uma forte correlação empírica entre o grau de tecnologia abarcada na produção setorial e a capacidade deste setor de contribuir para a maior produtividade de outros setores (transversalidade) e para o desenvolvimento de setores não-tradicionais (dinamicidade) (RODRIK, 2008; HAUSMANN E KLINGER, 2006; HIDALGO *et al*, 2007).

Dessa forma, sendo a elasticidade-renda da demanda pela produção nacional um importante determinante da taxa de crescimento do produto a longo prazo, a capacidade de promoção de uma renda futura mais elevada pela estrutura

produtiva pode ser medida pela (mensurável) competitividade da sua produção de bens de alta tecnologia, tanto para o mercado interno como internacional. Um indicador com semelhante função é encontrado em Dosi, Pavitt and Soete (1990) e trabalhado em Cimoli, Porcile e Rovira (2009) e Catela e Porcile (2010). A “Eficiência Schumpeteriana” da estrutura produtiva mede justamente a habilidade de cada país a se ajustar dinamicamente à evolução da demanda e tecnologia, assim como, sequencialmente, alterar sua estrutura produtiva em direção a setores nos quais a demanda cresce mais rapidamente. Precisamente,

“this ability is a function of the country’s technological capabilities, represented by the share of technology-intensive sectors in the export structure. Such capabilities provide the long run basis for creating new markets and sustain international competitiveness as new goods, new processes and new actors continuously challenge the prevailing distribution of market shares, as Schumpeter convincingly argued in his classical work [Schumpeter, 1952]. To remain competitive in the domestic and international markets the country must be able to innovate, learn and adopt new technology faster than its competitors. In addition, Schumpeterian efficiency allows the country to more easily overcome supply-side constraints as the economy grows” (CATELA E PORCILE, 2010, p.4).

Adota-se neste estudo, portanto, um indicador de estrutura produtiva baseado no conceito da Eficiência Schumpeteriana. Este indicador, doravante “S”, é o quociente entre a participação relativa dos setores de alta tecnologia nas exportações totais de um país em um ano pela participação relativa dos setores de alta tecnologia nas importações totais para o mesmo ano neste país⁵⁶. Espera-se que este quociente reflita o “grau de maturidade” do sistema produtivo da referida nação, em termos da sua capacidade de colocação de bens de alta tecnologia em condições competitivas no mercado internacional e a necessidade de absorção de tais bens, dado sua incapacidade e/ou baixa competitividade na produção destes bens, mesmo no mercado interno. Em termos da notação

⁵⁶ Devido ao fato de se utilizar os dados do comércio internacional no cálculo, em detrimento dos dados da própria estrutura produtiva, este pode ser denominado como o indicador de eficiência schumpeteriana do padrão de especialização do comércio exterior e não da estrutura produtiva, embora, como já relatado, ambos sejam fortemente correlacionados.

empregada no capítulo anterior, com o subscrito HT denotando os setores de alta tecnologia, este indicador pode ser representado pela equação (39):

$$(39) \quad S = \frac{X_{HT}/X}{M_{HT}/M} = \frac{\phi}{\theta}$$

4.3.2.2 O Indicador de Estrutura Produtiva “K”

Ao se avaliar as taxas de crescimento ano a ano dos diversos setores econômicos, é possível notar a presença de alguns setores mais dinâmicos, cuja taxa de expansão supera a média global. É possível afirmar (ainda que algumas vezes de maneira errônea) que a especialização nestes setores deva garantir uma maior taxa de crescimento do produto. Neste sentido, uma forma alternativa de denotar a “qualidade” da estrutura produtiva é através da construção de indicador que demonstre o grau de especialização da economia em setores mais dinâmicos (i.e; de demanda mais dinâmica). Esse indicador é definido por Dosi, Pavitt and Soete (1990) como a Eficiência Keynesiana da estrutura produtiva. Avaliando-se a estrutura produtiva a partir do padrão de especialização no comércio exterior, a Eficiência Keynesiana capta os efeitos diretos da demanda agregada pelo lado das exportações e é representada pela participação, no total de exportações, daqueles setores em que a demanda internacional cresce a uma taxa superior à média mundial. “A country may have a high K because of its past achievements in technological competitiveness, because of active pro-export policies, preferential trade agreements and/or just because it has good luck in the commodity lottery” (CATELA E PORCILE, 2010, p.4).

Buscando captar esta característica, o indicador de Eficiência Keynesiana, doravante K, corresponderá ao somatório da participação dos setores que apresentam uma taxa de crescimento acima da média no ano. Isto é, o indicador K é a proporção da estrutura produtiva correspondente a setores que apresentaram uma taxa de crescimento acima da média no ano, o que reflete uma especialização produtiva positiva no curto prazo (já que as taxas de crescimento destes setores é mais elevada que a média).

$$(40) \quad K = \sum_{n=1}^z \frac{X_n}{X} \quad \forall X_n \setminus \Delta X_n > \sum_{n=1}^z \frac{\Delta X_n}{z}$$

Onde $0 < n < z$ é número total de setores da economia e ΔX_n a taxa de crescimento da demanda setorial.

4.3.2.3 Os Indicadores de Estrutura Produtiva “M” e “Q”

O debate teórico entre a especialização e diversificação produtiva é longo dentro da literatura econômica. Data efetivamente dos escritos de Smith e Ricardo e suas vantagens absolutas e comparativas. A historiografia econômica de origem estruturalista, no entanto, tratou de desmistificar as vantagens da especialização, ressaltando a evidência empírica de uma alta correlação entre a diversificação da base produtiva de um país e a taxa de crescimento do produto. Este resultado, todavia, ainda não é consensual dentro da teoria econômica. Não obstante, a diversificação produtiva esteja normalmente associada a uma rede de competências mais ampla, o que garante maior competitividade e integração da cadeia produtiva nacional. Da mesma forma, espera-se que economias mais diversificadas sofram menor impacto das flutuações econômicas, que tendem a atingir os diversos setores de forma aleatória (isto é, tendem a ocorrer sem que haja condicionantes determinísticos ou previsíveis). Talvez por estes motivos, ou mesmo por outros, é hoje considerado um fato estilizado do crescimento econômico que este está associado à maior diversificação da base produtiva de um país (RODRIK, 2008; PARRA, 2009).

Neste sentido, um terceiro indicador da “qualidade” da estrutura produtiva seja o grau de diversificação da pauta de exportações de um país. Diversas medidas podem ser utilizadas, como a participação média setorial na pauta de exportações (embora este seja um indicador viesado na presença de *outliers*), a mediana da participação setorial na pauta (melhor indicador na presença de *outliers*, dada sua consistência), o desvio padrão da média/variação desta participação, ou ainda avaliações de quartis, decis ou percentis. De fato, alguns destes indicadores são equivalentes quando a intenção é avaliar a distribuição das participações setoriais

na estrutura exportadora. Não obstante, é possível que a resposta à pergunta colocada (qual o resultado da ação da variável explicativa na diversificação da estrutura produtiva?) seja apenas parcialmente respondida em função das limitações destas medições. Assim, aproveitando-se da diversidade de opções e sua relativa complementaridade, optou-se por avaliar o grau de diversificação da estrutura produtiva a partir de dois indicadores distintos: a mediana da participação setorial na pauta exportadora (M) e o quarto quartil da distribuição desta participação setorial nas exportações (Q). Isto é,

$$(41) \quad M = \text{Mediana} \left(\frac{X_n}{X} \right)$$

$$(42) \quad Q = 4^{\text{o}} \text{quartil} \left(\frac{X_n}{X} \right)$$

M, portanto, representa a participação do setor que está no meio da distribuição das participações setoriais, i.e; seja $PSx = \frac{X_n}{X}$ $md(PSx) =$

$$\left\{ \begin{array}{l} PSx \left(\frac{n+1}{2} \right) \text{ se } n \text{ ímpar} \\ \frac{PSx \left(\frac{n}{2} \right) + PSx \left(\frac{n}{2} + 1 \right)}{2} \text{ se } n \text{ par} \end{array} \right\}. \quad Q, \text{ por sua vez, representa a participação na pauta}$$

exportadora do maior setor da economia. Isto é, representa o grau de especialização produtiva. Destarte, uma elevação de M indica um incremento da participação dos setores médios nas exportações (e na estrutura produtiva), enquanto o aumento de Q significa uma redução desta participação, ou um aumento da concentração produtiva. Embora ambas as medidas atendam igualmente ao objetivo de mensurar a diversificação produtiva, ao se considerar a estrutura produtiva de um país, uma análise a partir de apenas um dos indicadores poderia ocultar características importantes dessa distribuição, como o seu grau de homogeneidade (dispersão do tamanho dos setores)⁵⁷. Da mesma forma, a adoção dos dois indicadores na aferição do grau de diversificação da estrutura produtiva ao invés de apenas um, permite com que verifiquemos se um aumento (diminuição) do tamanho médio dos diversos setores é reflexo da perda

⁵⁷ Muito embora seja uma medida de posição, neste caso a análise da participação do último quartil na pauta permite verificar a dispersão da estrutura, já que espera-se que existam setores com baixíssima participação na pauta exportadora em todas as economias.

(ganho) de participação do setor de maior participação ou se isto se processa devido a uma reorganização dos demais setores da economia.

4.4 Um Modelo Empírico para a Mudança Estrutural

Do ponto de vista teórico, diversos modelos estruturais podem ser enunciados para a explicação da mudança estrutural. No caso específico deste estudo, entretanto, destaca-se os elementos que direta e/ou indiretamente estão relacionados ao *quantum* e, principalmente, à qualidade – distribuição intersetorial – do investimento na economia (já que a mudança estrutural é tão somente uma face da reorganização do investimento na economia). Estes elementos são basicamente os mesmos usualmente utilizados como controles nas estimações de crescimento econômico (GALA, 2007; AGUIRRE e CALDERÓN, 2005). De fato, há uma relação intrínseca entre o crescimento do produto e a mudança estrutural. Pode-se afirmar que a mudança estrutural é a face “qualitativa” do crescimento econômico (é o crescimento econômico desbalanceado setorialmente) e, por isso, dependente dos aspectos que determinam a distribuição do investimento ao longo dos setores na economia.

Não necessariamente haverá mudança estrutural se houver crescimento (este pode se manifestar de forma homogênea sobre os setores da economia – o que não é usual, todavia). Contudo, a mudança estrutural sempre implicará uma alteração na taxa de crescimento do produto de longo prazo, na medida em que assumimos que os diversos setores apresentam distintas elasticidades-renda da demanda por seus bens. Chama-se atenção para a dupla causalidade inerente a esta argumentação: tanto o crescimento como a mudança estrutural podem determinar um ao outro. Não obstante, uma vez que o *timing* destes dois fenômenos é diferente – a mudança estrutural ocorre somente a médio/longo prazo, diferentemente do crescimento, que se manifesta já a curto prazo – podemos então afirmar, para fins da presente discussão, que o crescimento econômico determina a mudança estrutural. Neste sentido, podemos enunciar esta relação da seguinte forma:

$$(43) \quad \text{Mudança Estrutural}_{i,t} = \Delta Y^j_{i,t}$$

Isto é, a Mudança Estrutural é uma função dos elementos que determinam o crescimento do produto Y de cada setor j , de cada país i , no tempo t . De outra forma, portanto:

$$(44) \quad \text{Mudança Estrutural}(\text{Invest}_j)_{i,t} = \\ \text{estrutura}_{i,t} + \text{macro}_{i,t} + \text{instituições}_{i,t} + u_{i,j,t}$$

Ou seja, a mudança estrutural em cada país i e tempo t é uma função do investimento setorial (Invest_j) que é determinado por um conjunto de elementos: (i) estruturais – de longo prazo – que estão relacionados com o volume e a distribuição intersetorial do investimento (*estrutura*); (ii) macroeconômicos – de curto prazo – que afetam o nível e, principalmente, a distribuição intersetorial do investimento (*macro*); (iii) institucionais, que também possam estar de alguma forma relacionados com o volume e distribuição intersetorial do investimento na economia (*instituições*); e (iv) um termo de erro que capta os efeitos de outros elementos de difícil mensuração, como aspectos da tecnologia de produção dos bens de cada setor, isto é, aspectos exógenos da oferta setorial que possam impactar o crescimento do setor, entre outros.

Um elemento crucial para a mudança estrutural é a taxa de câmbio real (em ambas manifestações: nível e volatilidade). Conforme argumentado no primeiro capítulo, um importante canal de transmissão dos efeitos cambiais para a competitividade no longo prazo ocorre via a redistribuição intersetorial da renda, que determinará a alteração da composição do investimento setorial na economia e, portanto, a mudança estrutural⁵⁸.

⁵⁸ Veja que a argumentação conduzida torna o investimento independente do regime de acumulação característico de um país, se *profit-led* ou *wage-led*, na medida em que se trata especificamente da distribuição setorial da renda na economia e não sua distribuição funcional.

A discussão acima sugere que, ao menos em termos descritivos, senão em termos causais, podemos estimar a relação entre as variáveis (em um painel para vários países) da seguinte forma:

$$(45) \quad \frac{EP_{i,t+n} - EP_{i,t}}{n} = \alpha EP_{i,t} + \gamma RER_{i,t} + \beta X_{i,t} + f_i + f_t + u_{it}$$

Onde $EP_{i,t}$ é a estrutura produtiva do país i no período t ; n é o período de tempo que escolhemos para a análise (cinco anos nos exemplos que iremos considerar); $(EP_{i,t+n} - EP_{i,t})/n$, portanto, representa a mudança estrutural; $RER_{i,t}$ é a taxa de câmbio real; $X_{i,t}$ é um vetor $k \times 1$ de variáveis de controle; f_t e f_i são efeitos fixos para cada período de tempo (t) e para cada país (i) e u_{it} o termo de erro composto. $EP_{i,t}$ é incluída entre as variáveis de controle para captar eventuais efeitos de convergência e $X_{i,t}$ para controlar para possíveis fontes de correlação espúria.

Como vimos anteriormente, $RER_{i,t}$ tem diferentes expressões as quais exercem influência distinta sobre os fatores econômicos. A fim de verificar o impacto de cada uma destas diferentes manifestações cambiais (nível e volatilidade), podemos desagregar estes elementos na estimação, conforme a equação a seguir.

$$(46) \quad \frac{EP_{i,t+n} - EP_{i,t}}{n} = \alpha EP_{i,t} + \gamma_1 \text{nível} RER_{i,t} + \gamma_2 \text{vol} RER_{i,t} + \beta X_{i,t} + f_i + f_t + u_{it}$$

Sempre que possível, a fim de garantir a comparabilidade dos resultados para os diferentes indicadores de estrutura produtiva e também minimizar problemas de não linearidade das relações estimadas, optou-se por utilizar as variáveis em logaritmos naturais. Assim, a forma reduzida da equação anterior pode ser enunciada da seguinte forma:

$$(47) \quad \Delta \ln(EP_{i,t}) = c + \alpha \ln(EP_{i,t}) + \gamma_1 \ln(\text{nível} RER_{i,t}) + \gamma_2 \ln(\text{vol} RER_{i,t}) + \beta \ln(X_{i,t}) + f_i + f_t + u_{it}$$

Onde $EP_{i,t}$ é o indicador de estrutura produtiva construído e os prefixos *nível*, *vol* e Δ denotam, respectivamente, o nível e a volatilidade do câmbio real RER.

4.4.1 Definindo as Variáveis de Controle

Por definição, as variáveis de controle são aquelas mantidas constantes na estimação, i.e; aquelas as quais seu impacto deve ser removido de forma a se obter a relação entre a variável de interesse e a explicada sem sua potencial interferência. A escolha das variáveis de controle se torna um tema crítico à medida que a variável explicativa não é estritamente exógena e, tampouco, aleatoriamente distribuída ao longo das unidades de análise (neste caso, países). Este é, de fato, o caso da taxa de câmbio real. Estritamente correlacionada com uma série de outras variáveis macroeconômicas, estruturais e mesmo institucionais das economias, é fácil supor que a taxa de câmbio esteja fazendo o papel de *proxy* para alguma variável omitida, o que levaria a um viés na estimação.

Dessa forma, a fim de evitar a interferência de variáveis omitidas – mas correlacionadas com a variável explicativa – no parâmetro estimado, é preciso identificar aquelas que podem estar canalizando sua interferência sobre a estrutura produtiva através do câmbio real. Esta escolha, todavia, implica em difíceis (e frágeis) julgamentos acerca da causalidade das relações.

A primeira variável de controle para a estimação, portanto, é o grau de abertura da economia (OPENK). O simples fato de que a mudança estrutural é medida através de dados da balança comercial dos países, já tornaria esta uma importante variável na estimação, já que controla para seus efeitos sobre a balança comercial que possam estar espelhados nos indicadores de estrutura produtiva construídos. No entanto, na medida em que o grau de abertura da economia é uma importante variável na explicação da taxa de crescimento do produto, determinando ainda o volume dos fluxos internacionais de comércio e

divisas e, com efeito, o câmbio nominal, em última instância a taxa de câmbio real poderia funcionar como uma *proxy* para estes efeitos do grau de abertura sobre a estrutura produtiva (embora uma *proxy* não tão boa, como demonstram análises de correlação entre as variáveis). Neste caso, a equação (45) funcionaria como a equação reduzida da estimação que incluísse OPENK.

Em relação às variáveis relacionadas ao setor externo das economias que poderiam estar canalizando algum efeito através da variável cambial, ressalta-se, além do OPENK: (i) o déficit externo de um país (DEBT); (ii) o ajustamento dos termos de troca (TOTad); e (iii) o investimento direto estrangeiro (FDI). Por definição, o endividamento externo tem influência direta sobre o câmbio nominal e, por consequência, no câmbio real, sobretudo em sua expressão de longo prazo, já que o endividamento é variável relevante na determinação do preço do câmbio nos mercados de futuros. Da mesma forma, o endividamento influencia as decisões de investimento tanto do governo como os agentes internos e externos em uma economia, afetando, dessa forma, a estrutura produtiva. Igualmente, a omissão da série evolutiva de ajustamento dos termos de troca (TOTad) poderia, por hipótese, dotar a variável cambial de um poder explicativo que não é unicamente seu, na medida em que esta variável pode ser importante para explicar tanto o crescimento do produto como a taxa de câmbio real.

Ainda em relação às variáveis do setor externo, incluímos entre os controles o investimento direto estrangeiro (FDI) pela óbvia relação entre este e o crescimento dos setores beneficiados (em detrimento dos demais) e pelo fato de que se pode afirmar a existência de uma causalidade mútua entre a taxa de câmbio nominal e a entrada destes recursos (sobretudo entre a manifestação de longo prazo do câmbio – nível cambial – e o FDI)⁵⁹.

⁵⁹ Como se pode esperar, no entanto, estas variáveis determinadas no setor externo das economias apresentam algum grau de correlação umas com as outras, o que pode provocar endogeneidade na estimação. Não obstante, considerando algum grau de correlação entre estas variáveis, podemos supor que a equação reduzida do modelo considere apenas uma destas variáveis, a qual funciona com uma *proxy* para as demais.

Em termos das variáveis estruturais da economia e que eventualmente podem ser importantes controles nas estimações, poderíamos elencar: (i) o investimento total da economia (KI)⁶⁰; e a (ii) estrutura produtiva inicial (EP_t). A primeira vista, KI poderia ser descartado das nossas estimações, na medida em que a causalidade entre o câmbio real e o investimento é, sobretudo, advinda do primeiro para o segundo. Não obstante, é possível supor que o investimento agregado possa afetar o câmbio real, uma vez que funciona como um elemento da demanda agregada e, assim, pode interferir na determinação do câmbio nominal no curto prazo e na taxa de câmbio real e termos de troca no longo prazo (quando se materializa nova capacidade produtiva). A inclusão da estrutura produtiva inicial como variável de controle se justifica pela possibilidade teórica de que haja convergência ou um ponto de *steady state* para a estrutura produtiva de um país. Esta pode ser decorrente da hipótese de convergência de crescimento entre os diversos países, tratada à exaustão na literatura de crescimento. Uma vez válida esta hipótese, sua não mensuração poderia implicar em um viés de subestimação do efeito da variável cambial na mudança estrutural, já que países com estrutura produtiva em *steady state* (ou próxima) não seriam impactados (ou teriam menor elasticidade aos movimentos cambiais).

Recentemente, conforme propõe Gala (2008), parte da literatura econômica tem tentado relacionar variáveis macroeconômicas de curto prazo ao crescimento do produto no longo prazo. Tendo em vista que o crescimento de longo prazo é aqui assumido como uma função da elasticidade-renda da demanda da produção nacional e sendo esta determinada pela estrutura produtiva da economia, algumas dessas variáveis poderiam, eventualmente, fazer sentido nas estimações propostas. É o caso, por exemplo, da (i) taxa de inflação da economia (INFL); e

⁶⁰ Como supusemos, a mudança estrutural é tão somente uma face da reorganização produtiva da economia, determinada em primeira ordem pela taxa de investimento setorial líquida. Na ausência de informações acerca do investimento setorial para o período e países em análise, todavia, podemos assumir KI como *proxy*. É fato, entretanto, que a característica do investimento que procuramos observar (sua distribuição) é amplamente prejudicada pela ausência dessa informação desagregada, podendo esta variável ser amplamente rejeitada em termos de significância estatística nas estimações.

da (ii) taxa de juros real (R)⁶¹. Considerando-se, por um lado, a depreciação da moeda um indicador de estabilidade macroeconômica e, dessa forma, um elemento importante para a condução do investimento produtivo na economia, e sabendo, por outro lado, que INFL apresenta óbvia relação com a taxa de câmbio nominal (em verdade, relação esta mais no sentido da segunda para a primeira, embora, por construção, a taxa de câmbio real seja o câmbio nominal descontado da inflação), é justificada a inclusão da variável na estimação. Por sua vez, a inclusão da taxa de juros como variável de controle é ainda mais controversa. Na medida em que a taxa de juros nominal é aceita na literatura como o custo de oportunidade do investimento (embora em uma circunstância teórica específica) fica patente sua relação com a mudança estrutural. Por outro lado, enquanto o “custo de oportunidade de retenção da moeda”, a taxa de juros também é impactada por um mesmo fator que afeta a taxa de câmbio nominal: a política monetária do governo. Neste sentido, pode-se supor que a omissão dessa variável poderia determinar algum viés no parâmetro do câmbio real no caso de países que adotarem políticas monetárias ativas.

Com relação às variáveis institucionais que podem afetar a estrutura produtiva das economias, como o sistema de crédito local, o sistema de inovação, o capital humano, o grau de empreendedorismo e a infraestrutura física dos diversos setores, não há motivos teóricos para se supor qualquer interação no sentido destas para com a variável cambial (embora a recíproca seja usualmente falsa), de forma que é descartada a possibilidade de que sua inclusão possa afetar os parâmetros estimados (exceto no caso de a variável incluída causar endogeneidade na estimação por decorrência da sua interação com outras variáveis de controle utilizadas. Este seria provavelmente o caso para a maioria destas variáveis com relação ao indicador da estrutura produtiva inicial).

⁶¹ Considerando-se as mesmas hipóteses para a inclusão do investimento agregado como um importante fator de controle nas estimações, poderíamos supor a capacidade de utilização da economia (*gap* do produto) também relevante. Na medida, contudo, que este apresenta forte correlação com a taxa de inflação, em economias fechadas, e que este fator é controlado pelo grau de abertura da economia, variável também incluída em algumas estimações, podemos supor que seu efeito seja proxiado por outros elementos de controle das estimações.

4.5 Causalidade e os Problemas de Identificação na Análise Empírica

A estimação de uma relação causal passa geralmente pela construção de um experimento natural, onde as demais variáveis direta ou indiretamente envolvidas no problema são controladas e, portanto, tanto a validade interna quanto externa da especificação podem ser amplamente corroboradas. Esse ideal, no entanto, está comumente muito distante das avaliações empíricas possíveis. Mais recentemente, a área de avaliação de políticas públicas tem conseguido excelentes avanços na construção de experimentos quase-naturais, onde se pode, através de inúmeros métodos estatísticos, obter estimações causais dos problemas trabalhados (embora a generalização destes resultados para outros contextos seja complicada). Os problemas e a própria forma de organização da macroeconomia (difícilmente podemos encontrar uma variável macroeconômica aleatoriamente distribuída), no entanto, ainda estão longe de permitir uma análise causal, ao menos quando consideramos hipóteses mais plausíveis, como esta seção pretende mostrar.

Mais geralmente, podemos afirmar que a estimação de uma relação causal exige a adoção de fortes hipóteses acerca (i) da relação de interesse, (ii) do método de estimação e dos (iii) dados utilizados. Alguns destes aspectos foram tratados acima, quando da formulação da estratégia de identificação do problema. Não obstante, diversos questionamentos permanecem sem resposta, sobretudo em relação à base de dados. Neste sentido, esta seção dedicará maior espaço aos possíveis problemas dos dados e suas consequências, muito embora as bases de dados em uso somente sejam apresentadas nos próximos capítulos.

Afirmar a causalidade da relação estimada entre o câmbio e a estrutura produtiva esbarra já de início na “qualidade” dos dados utilizados e dos indicadores construídos. De fato, a primeira importante limitação das análises empíricas dos dois próximos capítulos repousa nos erros de mensuração tanto dos dados brutos quanto das classificações setoriais conduzidas. A idéia de que erros de mensuração podem explicar alguns “achados” na análise econométrica não é nova, mesmo na literatura tradicional de crescimento (Krueger e Lindahl, 1999;

Barro, 1999; Banerjee e Duflo, 2000). Desta forma é importante investigar se esta debilidade pode explicar alguns dos padrões identificados na análise.

Sabe-se que o grau de desenvolvimento de um país geralmente apresenta alguma influência sobre a qualidade dos dados econômicos. Países mais desenvolvidos contam, em geral, com institutos de coleta de dados mais estruturados e hábeis (ou mesmo mais efetivos)⁶². A existência de informalidade nas economias ainda em desenvolvimento, por exemplo, faz com que parte dos seus fluxos comerciais não seja contabilizada. Por outro lado, podem ainda haver erros de mensuração ou divergência nos critérios de cada país para contabilização destas informações. Na ausência de controles para estas diferenças entre os países (no caso deste estudo fez-se uso de dummies para grupos mais homogêneos de países), portanto, poderíamos esperar um viés na estimação (que poderia ser em qualquer sentido). A análise nos mostrou realmente grandes diferenças regionais, as quais são atribuídas a um suposto efeito não linear do câmbio sobre a estrutura produtiva (aspecto este a ser discutido nos próximos Capítulos). Não há, contudo, evidência capaz de negar a possibilidade de que um erro na mensuração dos dados possa explicar este achado, embora se sustente que não seja o caso, dado o padrão de comportamento dos parâmetros nos diversos grupos de países (há uma nítida relação entre o grau de desenvolvimento dos países e o tamanho e significância do efeito cambial na estrutura produtiva).

Ainda em se tratando das limitações da base de dados, pode-se destacar o fato de que as bases do COMTRADE a serem utilizadas sofrem com a inobservância temporal de informações para diversos países, ainda que apresentem informações de comércio internacional em um amplo painel para estas unidades. Este não seria um problema na ausência de determinantes específicos para a inexistência dos dados. Não obstante, não se pode tratar o desbalanceamento das informações do painel como aleatoriamente distribuído, na medida em que é

⁶² Em relação a este aspecto não podemos recorrer ao artifício de Banerjee e Duflo (2000) e Deininger e Squire (1996) de se utilizar de uma subamostra de países com dados de “alta qualidade”, determinados previamente por uma série de critérios a serem observados na sua declaração por parte de cada país.

patente a relação entre as mudanças institucionais de um país e a disponibilidade dos dados. Nota-se, por exemplo, que países que se consolidaram ou sofreram rupturas políticas/institucionais no período apresentam grande número de *missings*. Sabendo-se da forte correlação inversa entre estas mudanças e o grau de desenvolvimento de um país, é de se supor que os países menos desenvolvidos apresentem menos e piores dados, o que eventualmente pode gerar um viés de difícil controle nas estimações, à medida que se espera que a relação de interesse seja também impactada pelo fator “grau de desenvolvimento nacional” (nas estimações controlado pelas dummies para os grupos de países). O mesmo problema aflige ainda os dados oriundos de fontes distintas do COMTRADE, sobretudo aqueles da *World Development Indicators* (WDI).

Por sua vez, o uso da base de dados de comércio internacional de um país como forma representativa da sua estrutura produtiva também não é livre de críticas. É notória a maior variabilidade dos dados da balança comercial de um país, em função de todos os elementos que afetam o comércio internacional ano a ano (de ordem política, institucional, macroeconômica, etc), em detrimento da variabilidade real da estrutura produtiva de um país (sujeita a fatores muito mais incisivos e de longo prazo). Imaginemos que a mudança estrutural não ocorra tão dinamicamente quanto os dados de comércio internacional nos leva a crer. Neste caso, a maior variabilidade dos dados de comércio poderia incitar um viés de sobrestimação do impacto do câmbio real sobre a estrutura produtiva. A fim de tratar este problema, são utilizadas médias para grupos de anos na análise. Ao considerar nas estimações estas médias dos dados, reduz-se a sua variabilidade devido aos elementos de curto prazo que possam estar impactando o desempenho comercial ano a ano, mas não tenham grande influência sobre a estrutura produtiva. Assume-se, portanto, que estes períodos representam tempo suficiente para a dissipação de choques exógenos sobre a estrutura de comércio exterior, o que pode não ser verdadeiro. A opção por maiores *lags*, no entanto,

implicaria em considerável redução dos graus de liberdade da estimação, sobretudo nos modelos tratados em diferenças⁶³.

Soma-se a esta debilidade da base de dados original, a própria escolha dos indicadores de estrutura produtiva. Sendo esta uma variável não mensurável diretamente, é ampla a margem de escolhas possíveis para sua representação. Difícil, no entanto, é obter um indicador consistente e versátil o suficiente para explicar todas suas características relevantes. Destarte, fez-se necessário explorar estas características mais importantes em construções específicas, o que, se por um lado permite a maior precisão do indicador, por outro torna o efeito total do câmbio sobre a estrutura produtiva desconhecido. Ainda que de forma mais amena, o mesmo problema aflige a série de câmbio real, que é representada aqui por uma construção baseada na taxa de câmbio nominal e na paridade do poder de compra da moeda nacional⁶⁴.

Em relação especificamente à classificação tecnológica (a ser trabalhada no próximo Capítulo), há ainda o problema da subestimação do tamanho dos setores, sobretudo aqueles mais intensivos em tecnologia, já que se trata de uma classificação estática e que exclui uma série de bens de setores tiveram seu conteúdo alterado pelo avanço técnico⁶⁵. Há de se considerar, ainda, algum viés na medição destes setores para alguns países, já que poderíamos imaginar o

⁶³ A escolha do período para as médias também não é livre de críticas, na medida em que se espera que resultados diferentes possam surgir ao se alterar o tamanho das *lags*. Conforme notamos, entretanto, pela pequena diferença entre os coeficientes para os modelos de mudança estrutural e de estrutura produtiva, o período de tempo escolhido foi capaz de atender tanto ao aspecto da mudança estrutural como da estrutura produtiva (em termos relativos, a mudança estrutural ocorre a curto prazo, enquanto a estrutura produtiva é o resultado de longo prazo desta mudança). O uso de médias, ademais, implica em uma redução da variabilidade entre os períodos de tempo, o que pode incitar a estimação de um efeito distinto do real na relação de interesse. Cumpre ressaltar, novamente, que este risco é planejado, uma vez que ao se utilizar de dados de comércio internacional para explicar a estrutura produtiva de um país espera-se uma variabilidade muito maior que a explicada unicamente por mudanças na estrutura produtiva, em decorrência de efeitos de outros fatores não atenuados.

⁶⁴ Formulações alternativas para o câmbio real foram testadas, como relatado no capítulo 3. No entanto, não se pôde observar diferenças entre as versões, de forma que se optou pela especificação assumida no estudo de Rodrik (2008).

⁶⁵ Para maiores considerações sobre a classificação tecnológica dos setores, consultar Parra (2009).

caso de países que agregam muito mais tecnologia a certos setores que outros (exemplo concreto é o caso das maquilas mexicanas, mas também é possível verificar casos de países onde certos setores têm muito mais tecnologia abarcada que os mesmos setores em outros países: é o caso dos bens tecnológicos japoneses versus os mesmos bens produzidos nos tigres asiáticos e China entre a década de 1980 e 2000). No entanto, defende-se que tal problema não afete as estimações deste estudo, já que o indicador de eficiência schumpeteriana gerado é dado por um quociente das participações dos setores de alta tecnologia das exportações pelas importações. A ponderação das exportações setoriais pelas importações controla para as diferenças alertadas. Cabe notar, realmente, que o uso de proporções e participações setoriais nos indicadores ajuda a controlar para inúmeros problemas dos dados brutos.

Por outro lado, afirmar a causalidade da relação estimada entre o câmbio real (seu nível e volatilidade) e a estrutura produtiva/mudança estrutural passa ainda pelo estabelecimento de fortes hipóteses quanto à relação entre as duas variáveis e a forma como estas se inter-relacionam. É possível que estejamos lidando com uma relação onde se verifica dupla causalidade ou mesmo que haja causalidade reversa⁶⁶. Como já debatido anteriormente, esperamos que o câmbio real mais afete do que seja afetado pela estrutura produtiva, na medida em que sua determinação obedece a critérios de horizonte mais curto que aqueles que determinam a estrutura produtiva. Não obstante, é possível presumir (como parte da literatura realmente o faz) que a estrutura produtiva nacional determine o câmbio real – variáveis macroeconômicas como o câmbio estão sempre muito vinculadas aos parâmetros estruturais das economias e, neste caso específico, é fácil notar que países com estruturas econômicas menos complexas/organizadas são, geralmente, aqueles com nível mais elevado e maior volatilidade da variável cambial. Pelos argumentos colocados, a estimação do modelo para a estrutura produtiva é potencialmente o mais afetada por este problema. Dificilmente se poderia afirmar que a mudança estrutural (de curto prazo) estivesse afetando o

⁶⁶ A causalidade reversa se dá quando o evento A é apresentado como a causa de B, mas, em verdade, é sua consequência.

câmbio real, embora a recíproca seja amplamente plausível. Por outro lado, dificilmente poderíamos comprovar a inexistência de uma dupla causalidade na relação entre a estrutura produtiva e o câmbio real.

Da mesma forma, a relação encontrada entre o câmbio e a estrutura produtiva pode ser decorrente da reversão da média induzida pelo erro padrão clássico. O tratamento para este problema, por sua vez, passa pela estimação de modelos/especificações alternativo(a)s, que visem controlar para diferentes variáveis e contextos. Tal procedimento é amplamente adotado ao longo deste trabalho⁶⁷. A insistência dos parâmetros e sua significância estatística, mesmo em métodos de variância robusta, contribuem para reafirmar a validade das especificações e do modelo proposto.

De fato, não são poucas as considerações adicionais necessárias para se afirmar a causalidade da relação a ser estimada. À lista acima podem se somar tanto mais problemas quanto formos imaginativos. Uma vez que nem o nível da taxa de câmbio real nem sua volatilidade são variáveis randomicamente assinaladas, pode-se facilmente imaginar razões pelas quais estas variáveis podem estar espuriamente correlacionadas tanto com a mudança estrutural quanto com a estrutura produtiva⁶⁸. A escolha adequada dos controles e o estabelecimento da especificação correta são então de fundamental importância para a validade das estimações.

Todavia, acredita-se que os cuidados tomados neste trabalho foram suficientes para garantir a validade dos resultados das estimações empíricas a serem apresentadas nos próximos Capítulos. Não se defende a causalidade das relações estimadas, conforme a discussão acima demonstra, mas apenas que é inegável a correlação existente entre as variáveis de interesse. A robustez dos

⁶⁷ Embora os resultados não estejam reportados, uma gama de variáveis estruturais, macroeconômicas e institucionais ainda mais ampla que a apresentada foi utilizada como controle nas estimações, sem que os parâmetros fossem sumamente alterados ou tivessem revertido o sinal dos coeficientes de interesse.

⁶⁸ Por exemplo, a maior instabilidade social e econômica pode explicar tanto o menor crescimento/investimento e assim o pior indicador de estrutura produtiva/mudança estrutural quanto o menor nível e maiores variação e volatilidade cambial.

resultados somente corrobora esta afirmação, abrindo caminhos para investigações mais profundas no tema.

4.6 Considerações Finais

O presente capítulo teve como objetivo estabelecer um modelo empírico para estimação dos efeitos da taxa de câmbio sobre o padrão de especialização produtiva e mudança estrutural. Neste sentido, primeiramente, foram construídos indicadores para a flutuação da taxa de câmbio real e para a própria estrutura produtiva. Em seguida foi apresentado um modelo empírico, bem como a metodologia para a estimativa da relação. Encerrou-se o Capítulo com uma discussão em torno da validade do modelo empírico e da causalidade da relação.

Os próximos Capítulos se utilizam da metodologia e dos indicadores aqui estabelecidos para a estimação do coeficiente de relação das variáveis e condução dos testes de validade para a especificação em diferentes grupos de países.

5 CÂMBIO E MUDANÇA ESTRUTURAL: UMA ANÁLISE A PARTIR DA COMPOSIÇÃO TECNOLÓGICA DA ESTRUTURA PRODUTIVA

5.1 Introdução

Este Capítulo se utiliza dos indicadores e do método desenvolvidos anteriormente para avaliar empiricamente o impacto do câmbio real sobre a estrutura produtiva em um amplo grupo de países. Uma pergunta adicional, derivada da hipótese de que setores *tradables* são especialmente afetados pela política cambial, é trazida ao debate junto com a classificação tecnológica proposta para os dados: teria a política cambial efeito mais significativo sobre o produto dos setores de maior conteúdo tecnológico?

Para tanto, nova evidência econométrica será produzida através de um conjunto de estimativas em painel para 134 países. Ademais, serão analisados de forma comparativa os casos das economias desenvolvidas, em desenvolvimento e dos emergentes da América Latina e Ásia.

5.2 Base de Dados

A base de dados para os testes deste capítulo conta com informações não balanceadas para 134 países de todos os continentes⁶⁹. Diversas bases foram compiladas para fornecer informações mais completas para identificação da relação de interesse: COMTRADE, Easterly (2005), *World Development Indicators* (WDI) e a *Penn World Table 6.3*. As definições das variáveis, fonte e cobertura dos dados são resumidas na TAB. A1, assim como as estatísticas básicas das

⁶⁹ Os países foram selecionados pela disponibilidade dos dados.

variáveis em uso (QUADRO A1), ambas no ANEXO deste trabalho. A amostra e subamostras de países são apresentadas no QUADRO A2 também no ANEXO.

Na medida em que este estudo almeja identificar uma relação de longo prazo, a definição do período de análise é de fundamental importância. Em sua dimensão temporal, a base de dados conta com informações anuais para o período entre 1976 e 2007. Para as estimações econométricas, no entanto, utilizar-se-á médias quadrienais destes dados, de forma que o processo de mudança estrutural possa ser captado⁷⁰. A opção por períodos de quatro anos se deve ainda à disponibilidade dos dados, que assim agregados geram 8 observações para cada unidade. Ademais, o uso de médias para grupos de anos ajuda a minimizar o problema potencial de não estacionariedade das séries (WOOLDRIDGE, 2001), comuns em painéis longos (com grande número de observações temporais relativamente às observações *cross-section*).

5.2.1 Mudança Estrutural e Estrutura Produtiva

O presente Capítulo faz uso do indicador de Eficiência Schumpeteriana para mensurar a “qualidade” da estrutura produtiva nacional. Objetiva-se dessa forma, como descrito no Capítulo anterior, avaliar o impacto do câmbio real (em suas diferentes manifestações – nível e volatilidade) na especialização comercial em setores de maior conteúdo tecnológico (em detrimento daqueles de menor conteúdo tecnológico).

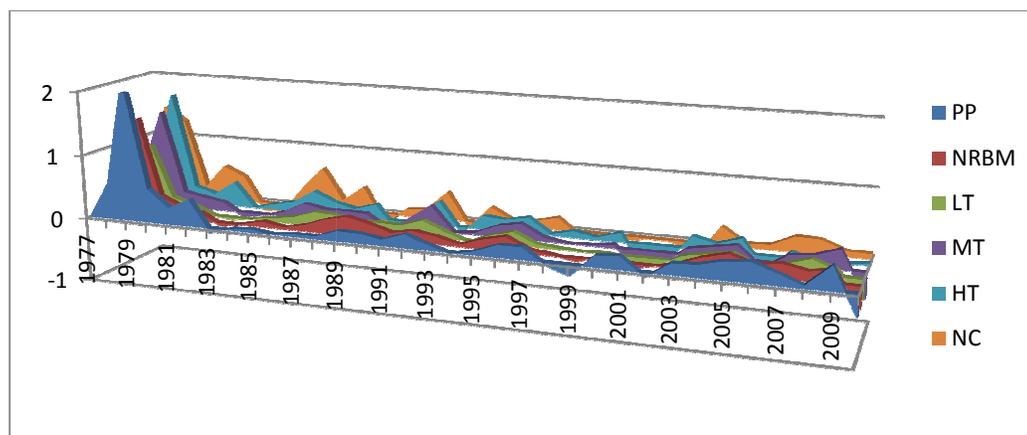
A fim de viabilizar o cálculo do indicador, os dados anuais de exportações e importações do COMTRADE, desagregados segundo classificação SITC 2 a dois e três dígitos, para o período entre 1976 e 2007, foram reclassificados segundo o

⁷⁰ A literatura tende a adotar períodos quinquenais para estudos em painel. Não obstante, como a análise a ser desenvolvida procura estudar os efeitos de uma variável de grande volatilidade sobre a estrutura produtiva, justifica-se a opção por períodos mais curtos de tempo.

conteúdo tecnológico da produção, de acordo com Lall (2001). As agregações são apresentadas na TAB. A2, no ANEXO⁷¹.

O GRAF.1, a seguir, ilustra a evolução da taxa de crescimento mundial de cada um dos setores da classificação em uso. É possível notar que há grande volatilidade destas taxas de crescimento setoriais, sem grande destaque para qualquer setor. Não obstante, é importante ressaltar alguns padrões (de difícil percepção na FIG.1), como o fato de que as taxas de crescimento do setor de produtos primários (PP) e a de bens não classificados (NC) – composto por manufaturas geralmente intensivas em capital e/ou capital humano – apresentam uma taxa média de crescimento no período muito superior aos demais (1,4 e 1,34, respectivamente). A taxa de crescimento dos setores de alta tecnologia (HT) e de commodities baseadas em recursos naturais vêm na sequência (1,28 e 1,24, respectivamente), enquanto os setores de média (1,23) e baixa tecnologia (1,17) apresentam as menores taxas de crescimento no período.

GRÁFICO 1 - Evolução das Taxas de Crescimento dos Setores da Classificação de Lall (2001): amostra completa, 1977-2009



Fonte dos dados básicos: COMTRADE

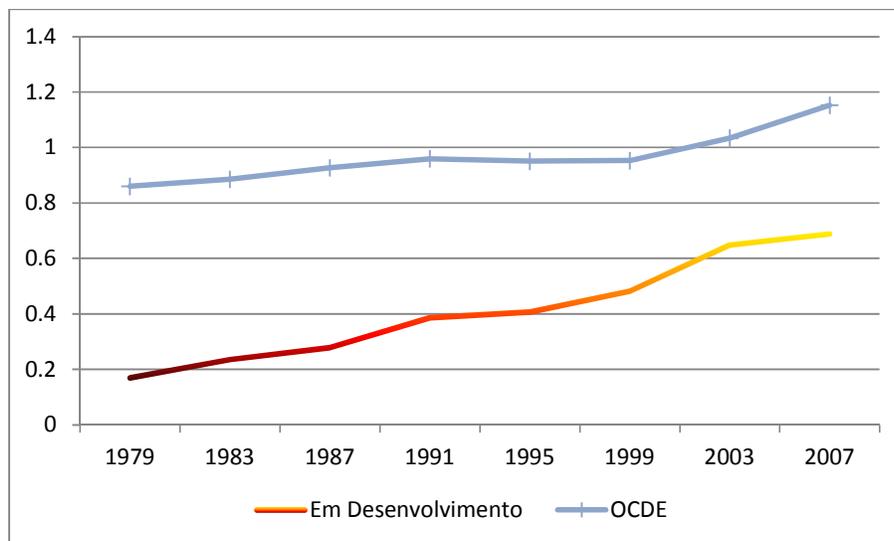
⁷¹ Para verificação dos setores incluídos em cada categoria e referência dos códigos, consultar Lall (2001).

Destarte, é possível identificar uma hierarquia das taxas de crescimento dos comercializáveis industrializados, onde os mais tecnológicos tendem a ter uma demanda mais dinâmica (embora a taxa de crescimento dos setores de produtos primários e de manufaturas baseadas em recursos naturais estejam entre as mais elevadas em todo o período). Cabe ressaltar, por outro lado, que a variância (medida de volatilidade) da taxa de crescimento para os setores acompanham o mesmo ordenamento anterior, com grande destaque para o setor de produtos primários que apresenta uma volatilidade da taxa de crescimento (0,162) significativamente mais alta que os demais setores (0,13; 0,118; 0,09; 0,08; 0,05, respectivamente).

Estes resultados sugerem que a “melhor” especialização produtiva – em termos do crescimento anual que ela proporciona – é a menor especialização, i.e; a maior diversificação da base produtiva. Tendo em vista que uma estrutura mais diversificada é, em geral, um privilégio das economias com um Sistema Nacional de Inovação relativamente consolidado (uma economia capacitada a produzir bens de alta tecnologia geralmente é também hábil para produzir bens de menor tecnologia, mas a recíproca não é verdadeira), o Indicador de Eficiência Schumpeteriana apresenta um bom indicativo da “qualidade” da estrutura produtiva do país.

O GRAF. 2 ilustra a evolução deste indicador de Eficiência Schumpeteriana para os países em desenvolvimento e para os países da OCDE. Conforme se observa, embora suave, há uma clara tendência de apreciação do indicador ao longo dos anos. Mais importante, no entanto, é o degrau entre o nível do indicador para os países em desenvolvimento e aqueles desenvolvidos, o que reflete a grande dependência dos países em desenvolvimento das importações de bens de alta tecnologia e/ou incapacidade destes em aumentar as exportações destes bens. Em outros termos, pode-se afirmar que estes países são incapazes de produzir tais bens de forma competitiva.

GRÁFICO 2 - Evolução dos Indicadores de Eficiência Schumpeteriana: Países em Desenvolvimento x OCDE, 1977-2007



Fonte dos dados básicos: COMTRADE

É possível notar ainda que o processo de convergência do indicador entre os países em desenvolvimento e aqueles da OCDE é revertida no início da década de 2000, quando há uma inflexão do indicador para os países em desenvolvimento. Desagregando estes dados pelos distintos grupos de países verificamos que no ano de 2001 há um grande aumento da participação das exportações dos setores de alta tecnologia relativamente à participação destes setores nas importações dos países asiáticos. Já nos anos de 2002 e 2003 o mesmo fenômeno ocorre com os países da OCDE, embora em menor proporção. Os países da América Latina e ex-URSS, por sua vez, não apresentam qualquer tendência no período.

5.3 Modelo Estimado

Tendo em vista os determinantes teóricos da estrutura produtiva de um país e sua mudança estrutural, a estratégia de validação empírica das hipóteses aqui assumidas passa pela tentativa de construção de um experimento que permita

verificar a relação entre as variáveis de interesse. Desta forma, a partir dos indicadores apresentados no Capítulo anterior e das demais variáveis de controle disponíveis, estimamos a relação entre a taxa real de câmbio e a mudança estrutural, e da taxa real de câmbio e a estrutura a partir das seguintes equações⁷²:

$$(48) \quad \Delta \ln (EP_{i,t}) = c + \alpha \ln (EP_{i,t}) + \gamma_1 \ln (\text{nívelRER}_{i,t}) + \gamma_2 \text{volRER}_{i,t} + \gamma_3 \Delta \text{RER}_{i,t} + \beta \ln (X_{i,t}) + f_i + f_t + u_{it}$$

$$(49) \quad \ln (EP_{i,t}) = c + \gamma_1 \ln (\text{nívelRER}_{i,t}) + \gamma_2 \text{volRER}_{i,t} + \beta (X_{i,t}) + f_i + f_t + u_{it}$$

Em que $EP_{i,t}$ é o indicador de estrutura produtiva construído, c uma constante, $X_{i,t}$ o vetor de variáveis de controle, f_i e f_t os efeitos fixos individuais e de tempo e u_{it} o termo de erro idiossincrático. Os prefixos *nível*, *vol* e Δ denotam, respectivamente, o nível, volatilidade e variação da taxa de câmbio real. A primeira equação mede a mudança estrutural, enquanto a segunda o impacto do câmbio no nível da estrutura produtiva. Os resultados e a discussão para cada uma destas estimações são discriminados na próxima Seção, assim como os testes de ajuste dos modelos.

Embora uma análise mais abrangente dos efeitos do nível cambial sobre os setores produtivos seja ainda necessária, espera-se que a análise proposta possa, ao menos, ajudar a elucidar uma das perguntas que motivam este trabalho: “o nível cambial tem influência sobre a competitividade da produção nacional, em termos do incentivo à produção de bens de alta tecnologia?” Hipóteses complementares podem ser formuladas em torno da resposta a esta pergunta e então generalizadas e/ou usadas em futuras ampliações da abordagem.

⁷² Decorre do fato de se assumir o logaritmo natural das variáveis em estudo que o parâmetro estimado representa a elasticidade da estrutura produtiva (ou da mudança estrutural) em relação ao câmbio real.

5.4 Resultados Globais

5.4.1 Escolha do modelo

Em vista do objetivo aqui colocado, diferentes especificações e métodos de estimação foram testados. Como exemplo, a TAB. 1 apresenta os testes para duas especificações: a primeira, mais parcimoniosa, usa somente a variável de convergência (lnS) como controle; já a segunda, agrega variáveis externas, estruturais e macroeconômicas aos controles (as especificações são apresentadas nas notas da própria tabela).

TABELA 1 - Desvalorização Cambial e Mudança Estrutural: Testes de Especificação - ME(S)⁷³

Variável dependente: ME(S)	Efeitos Fixos x Efeitos Aleatórios		Efeitos Fixos x Médias Populacionais	
	1 ³	2 ⁴	1	2
Testes				
Breusch e Pagan ¹ (valor χ^2) Prob > χ^2	0.08 0.7715	1.54 0.2146	-	-
Hausman ² (valor χ^2) Prob > χ^2	72.81 0.0000	46.18 0.0000	110.35 0.0000	52.28 0.0000

Notas: Os valores entre parênteses expressam erros-padrão.

*Significativo a 10%; **Significativo a 5%; ***Significativo a 1%.

¹ Calculado somente para os modelos de efeitos aleatórios. H_0 : Os erros do modelo de EA são independentes e identicamente distribuídos (iid).

² H_0 : As diferenças nos coeficientes dos modelos testados é não sistemática.

³ Especificação 1: mes lns underval volrer

⁴ Especificação 2: mes lns underval volrer lno penk totad lnde bt fdi lns infl r

Conforme se nota, o resultado para o teste de Breusch e Pagan não invalida a opção pelo modelo com Efeitos Aleatórios. Tendo em vista os problemas que afetam os resultados do teste de Breusch e Pagan em painéis curtos, os

⁷³ ME(S) ou mes (em log), refere-se à Mudança Estrutural medida através do indicador S.

resultados para o teste de Hausman também são apresentados. Neste, rejeitamos em todos os casos a hipótese nula de igualdade entre as estimativas de ambos os modelos comparados (no caso, estão relatados os resultados para a comparação entre o modelo de Efeitos Fixos, de hipóteses mais flexíveis, e os demais modelos - Efeitos Aleatórios e de Médias Populacionais).

Na TAB. 2 estão os mesmos resultados para o modelo em nível da estrutura produtiva. Neste caso, rejeita-se fortemente, a qualquer nível de significância estatística, a hipótese nula para o teste de Breusch e Pagan, o que indica que os erros não são independentes e/ou identicamente distribuídos na amostra, invalidando a opção pelo modelo de Efeitos Aleatórios. As estatísticas de Hausman, para um intervalo de confiança (IC) de 95%, indicam a rejeição da hipótese nula de igualdade entre as estimativas para as primeiras especificações (Especificação 1). No entanto, não se pode rejeitá-la para as especificações mais completas (Especificação 2).

Os resultados indicam, portanto, que não se pode descartar a hipótese de que os efeitos específicos individuais sejam potencialmente correlacionados com os regressores, de forma que a especificação com efeitos fixos é assumida como correta para o estudo das relações de interesse. Em justificativa a esta escolha, cabe ressaltar que se o verdadeiro modelo contém Efeitos Fixos, a opção por uma especificação com efeitos aleatórios poderia levar à inconsistência dos parâmetros estimados, sendo que a recíproca, por sua vez, não é verdadeira. Realmente, modelos de Efeitos Fixos têm o grande atrativo de permitir o uso de dados em painel para estabelecer relações de causalidade sob hipóteses mais fracas que aquelas necessárias para o estabelecimento de causalidade com dados em *cross-section* ou painéis sem efeitos fixos, como *Pooled* e Efeitos Aleatórios⁷⁴.

⁷⁴ Todavia, o modelo de EF apresenta várias fraquezas práticas. A estimação de um coeficiente invariante no tempo pode ser invalidada se estes efeitos são absorvidos por efeitos individuais específicos. Do mesmo modo, muito embora os coeficientes variantes no tempo sejam estimáveis, estes podem ser muito imprecisos se a maior parte da variabilidade do regressor é *cross-sectional* e não temporal. Neste caso, predições da média condicional não são possíveis, pois somente mudanças na média condicional causada

TABELA 2 - Desvalorização Cambial e Estrutura Produtiva: Testes de Especificação - S

Variável dependente: ln(S)	Efeitos Fixos x Efeitos Aleatórios		Efeitos Fixos x Médias Populacionais	
	1 ³	2 ⁴	1	2
Testes				
Breusch e Pagan ¹ (valor χ^2) Prob > χ^2	627.13 0.0000	93.63 0.0000	-	-
Hausman ² (valor χ^2) Prob > χ^2	6.68 0.0354	4.33 0.8884	7.41 0.0246	4.88 0.8443

Notas: Os valores entre parênteses expressam erros-padrão.

*Significativo a 10%; **Significativo a 5%; ***Significativo a 1%.

¹ Calculado somente para os modelos de efeitos aleatórios. H_0 : Os erros do modelo de EA são independentes e identicamente distribuídos (iid).

² H_0 : As diferenças nos coeficientes dos modelos testados é não sistemática.

³ Especificação 1: lnS underval volrer

⁴ Especificação 2: lnS underval volrer lnopenk totad ln debt fdi ln k s infl r

5.4.2 Estimações

Nesta seção são apresentados e discutidos os resultados da estimação das equações (48) e (49) para diferentes especificações, considerando a existência de efeitos fixos não mensuráveis ⁷⁵. As estimativas dos erros padrões foram corrigidas através do uso de métodos de variância robusta (consistente de White) para as estimações. As próximas subseções discutem os resultados para a mudança estrutural e para o nível da estrutura produtiva.

por mudanças nos regressores variáveis no tempo podem ser preditas. Ademais, mesmo coeficientes de regressores variantes no tempo podem ser de difícil identificação, mesmo teoricamente, em modelos com efeitos fixos não lineares. Por estas razões economistas também usam modelos de efeitos aleatórios, mesmo que sua interpretação causal seja impossível.

⁷⁵ Apenas são apresentadas algumas das especificações testadas, a título de ilustração. Em geral, os parâmetros estimados não sofrem modificações significativas em especificações alternativas, o que é um indicador positivo de ajuste do modelo.

5.4.2.1 Mudança Estrutural – ME(S)

A TAB. 3, a seguir, apresenta os resultados da estimação do modelo de mudança estrutural para uma série de especificações diferentes. Conforme se observa, fica patente o efeito positivo do nível do câmbio real sobre o indicador de conteúdo tecnológico da produção nacional (mudança estrutural), muito embora seu efeito total somente seja revelado (tornando-se estatisticamente significativo) nas especificações mais completas (Especificações 3-5), quando controlamos para as variáveis que poderiam causar algum viés no parâmetro. Conforme esperávamos, o viés de omissão dos controles é negativo, como explicitado na descrição do modelo no Capítulo anterior⁷⁶.

Importante notar, igualmente, que os parâmetros estimados para o impacto do nível cambial sobre a mudança estrutural (elasticidade da mudança estrutural ao câmbio real) são maiores que aqueles encontrados na literatura recente para o impacto do nível da taxa de câmbio real sobre a taxa de crescimento do produto – em torno de 0,3% (GALA, 2008). Tal fato corrobora a hipótese de que os efeitos do câmbio real sobre o produto no longo prazo se processam através da reorganização produtiva decorrente, i.e; via mudança estrutural, conforme discutido no primeiro Capítulo.

A volatilidade do câmbio, por sua vez, não foi significativa na maioria das estimações, de forma que não se pode fazer qualquer generalização da importância desta faceta cambial no favorecimento da produção de bens mais tecnológicos.

⁷⁶ Sobretudo devido à omissão da variável de convergência do modelo (lnS), mas não somente desta.

TABELA 3 - Desvalorização Cambial e Mudança Estrutural: Painel

Variável dependente ME(S)	Efeitos Fixos					System-GMM (orthog)		Diff-GMM (orthog)	
	1	2	3	4	5	I	II	I	II
Índice de desnivelamento cambial (underval _t)	-.1702 (.2551)	.4429 (.2851)	1.017** (.5118)	1.094*** (.3998)	1.384** (.6204)	1.063 (.6601)	.9187 (.5873)	.9152 (.6682)	.7716 (.7016)
Volatilidade do câmbio (volrer _t)	-.0135 (.0112)	-.0384*** (.0142)	.0350 (.1683)	.0337 (.1150)	.0510 (.1933)	.0567 (.2001)	.	.0442 (.1717)	.
Estrutura produtiva (Ins _t)	-	-.6072*** (.0665)	-.6520*** (.0778)	-.6936*** (.0730)	-.7186*** (.1073)	-.5524*** (.0648)	-.3863*** (.1177)	-.5506*** (.0659)	-.5047*** (.0618)
Setor Externo									
Grau de abertura (Inopen _t)	-	-	-	.5000* (.2845)	.4581 (.5440)	.3807 (.2881)	.	.5474 (.4324)	.
Ajustamento dos termos de troca (totad _t)	-	-	-	.	2e-14 (2e-14)	-	2e-15 (3e-14)	-	1e-13 (1e-13)
Investimento direto estrangeiro (fdi _t)	-	-	-	-.0325* (.0181)	-.0529 (.0344)	-	-.0249 (.0273)	-	.0122 (.0802)
Déficit Externo (Indebt _t)	-	-	-.0189 (.1669)	-	-.2604 (.2176)	-	-.0618 (.1559)	-	.
Estruturais									
Investimento total (lnki _t)	-	-	.	.3037 (.4182)	.1975 (.5826)	-	.	-	.
Poupança bruta (Ins _t)	-	-	.0261 (.0180)	-	.0178 (.0210)	.0057 (.0108)	.	.0320* (.0191)	.
Macroeconômicas									
Inflação (infl _t)	-	-	-	-.0004 (.0003)	-.0005 (.0003)	-9e-5 (2e-4)	-.0003 (.0002)	-.0001 (.0001)	-.0002 (.0003)
Taxa de Juros Real (lnr _t)	-	-	.0185 (.0124)	.0169 (.0186)	.0159 (.0199)	.0071 (.0103)	.0081 (.0162)	.0149 (.0114)	.0122 (.0234)
Constante	.0579*** (.0126)	-1.027*** (.1186)	-1.584*** (3.683)	-4.044*** (1.374)	-.7460 (4.287)	-2.912** (1.304)	.6322 (3.329)	-	-
Observações	598	598	331	455	292	318	294	238	218
Número de países (n)	130	130	84	110	76	80	76	77	74
R ² (within)	0.0013	0.2901	0.3483	0.3681	0.3862	-	-	-	-
F ajustado (num. variáveis, n)/Prob	1.23	28.94	13.37	15.73	-	13.30	2.48	19.95	14.30
F	0.2961	0.0000	0.0000	0.0000	-	0.0000	0.0510	0.0000	0.0000

Notas: *Significativo a 10%; **Significativo a 5%; ***Significativo a 1%. Os valores entre parênteses expressam erros-padrão robustos a heterocedasticidade.

Nas especificações mais completas estimadas por GMM foi comum a dispensa de variáveis (identificadas por .) devido a sua colinearidade com outras variáveis explicativas.

5.4.2.2 Nível da Estrutura Produtiva - S

Na TAB. 4 estão descritos os resultados para as estimações do modelo em nível da estrutura produtiva. É notória influência positiva do nível da taxa de câmbio real sobre o indicador de estrutura produtiva (o coeficiente da variável é positivo e

estatisticamente significante em todas as estimações). É possível observar, ademais, que os parâmetros estimados para a variável de desalinhamento cambial independem da especificação do modelo, i.e; apresentam valores semelhantes e estatisticamente significativos em todas especificações. A observar o tamanho dos parâmetros, pode-se concluir que a estrutura produtiva é elástica à variação do nível do câmbio real (uma desvalorização de 1% no nível cambial conduz a uma melhoria na balança comercial de bens *high tech* de 1 a 1,34%)⁷⁷.

TABELA 4 - Desvalorização Cambial e Estrutura Produtiva: Painel

Variável dependente (lnS)	Efeitos Fixos					System-GMM (orthog)		Diff-GMM (orthog)	
	1	2	3	4	5	4	5	4	5
Índice de desnivelamento cambial (underval _t)	1.0026*** (.3383)	1.161*** (.4392)	1.228** (.5171)	1.342*** (.4471)	1.255*** (.4645)	1.243* (.7279)	1.231** (.5871)	1.172* (.7051)	1.249** (.6146)
Volatilidade do câmbio (volrer _t)	-.0530*** (.0105)	.0154 (.0510)	.0379 (.1638)	.0185 (.1045)	.0186 (.1104)	.1345 (.1403)	-.1220 (.2614)	.2003 (.1483)	.1324 (.1497)
Setor Externo									
Grau de abertura (lnopen _t)	-	.8933* (.4572)	-	1.046* (.5413)	1.001* (.5559)	.6729 (.5707)	-	1.064 (.8337)	-
Ajustamento dos termos de troca (totad _t)	-	-	-	-	1e-14 (1e-14)	-	2e-14 (1e-13)	-	9e-14*** (2e-14)
Investimento direto estrangeiro (fdi _t)	-	-	-	-.0149 (.0380)	-.0048 (.0428)	-	.1029 (.0696)	-	.0597 (.0561)
Déficit Externo (lndebt _t)	-	-	.3956 (.2623)	-	-	-	-.2887 (.1801)	-	-
Estruturais									
Investimento total (lnki _t)	-	-	-	-.1105 (.4538)	-	-	-	-	-
Poupança bruta (lns _t)	-	-.0244 (.0186)	-.0052 (.0250)	-	-.0083 (.0224)	-	-	-	-
Macroeconomicas									
Inflação (infl _t)	-	-.0007*** (.0001)	-	-.0008*** (.0003)	-	-.0006** (.0002)	-.0008* (.0004)	-.0006*** (.0001)	-.0008*** (.0002)
Taxa de Juros Real (lnr _t)	-	.0236*** (.0089)	.0098 (.0198)	.0223 (.0166)	.0346** (.0166)	.0116 (.0115)	.0329* (.0174)	.0191* (.0100)	.0209 (.0144)
Constante	-1.855*** (.0173)	-5.091*** (1.794)	-11.19* (5.660)	-5.800*** (2.162)	-5.939*** (2.169)	-5.051** (2.468)	3.768 (3.996)	-	-
Observações	746	478	344	468	446	392	304	248	226
Número de países (n)	133	114	85	112	106	82	78	77	74
R ² (within)	0.0308	0.1416	0.1001	0.1448	0.1420	-	-	-	-
F ajustado (num. variáveis, n)/Prob	13.10	135.97	2.25	241.87	-	3.10	16.85	20.97	86.73
F	0.0000	0.0000	0.0571	0.0000	-	0.0130	0.0000	0.0000	0.0000

Notas: *Significativo a 10%; **Significativo a 5%; ***Significativo a 1%. Os valores entre parênteses expressam erros-padrão robustos a heterocedasticidade.

⁷⁷ A discussão acerca da causalidade da relação é feita no capítulo de Considerações Finais.

Mais uma vez, os resultados para a variável de volatilidade do câmbio real, não apresentam qualquer significância. Conclui-se, portanto, que a variável cambial pode afetar a estrutura produtiva da economia, conduzindo-a a uma especialização mais focada em bens de alta tecnologia somente pela sua manifestação de longo prazo (nível).

Embora os resultados não estejam relatados, foram estimados três modelos alternativos que utilizavam no lugar do indicador S a proporção no total das exportações das diferentes categorias tecnológicas (ou seja, foi construído um indicador de especialização produtiva em diferentes níveis tecnológicos, no caso HT, MT e LT). Como esperávamos, o valor do coeficiente é significativamente menor para as outras categorias menos tecnológicas nas mesmas especificações (Testes de Wald também comprovam a diferença estatística). Tal diferença no patamar dos coeficientes pode indicar que o efeito do desnivelamento cambial sobre a estrutura produtiva é especialmente marcante nos setores de maior teor tecnológico, o que nada mais é que uma evidência empírica da hipótese de Rodrik (2007) de que os setores não convencionais normalmente são mais vulneráveis ao efeito competitivo do câmbio exatamente porque sofrem de forma desproporcional com assimetrias e falhas de mercado, de forma que uma redistribuição da renda em prol deste setor pode ser mais significativa para sua reprodução do que no caso de outros setores.

Antes de encerrar a presente seção, faz-se relevante ater-se mais um pouco no potencial problema de endogeneidade nas especificações testadas. Este torna-se óbvio no caso do modelo de mudança estrutural, já que a variável dependente defasada incluída entre os estimadores sempre causa endogeneidade. No entanto, mesmo no modelo para a estrutura produtiva, há indícios de endogeneidade nas especificações. De fato, à medida que se inclui novas variáveis no modelo, algumas tendem a perder sua significância ou variarem muito seu coeficiente e das demais variáveis, o que pode estar relacionado com o fato de estas variáveis estarem correlacionadas ou a omissão de variáveis relevantes nos modelos restritos, o que pode levar a estimativas viesadas dos parâmetros.

O problema de endogeneidade torna-se tanto mais relevante quanto mais variáveis são incluídas nas especificações. O fato de o coeficiente das variáveis, sobretudo a de desnivelamento cambial, ter encontrado uma maior variabilidade nas especificações mais completas pode estar diretamente relacionado a este problema. Neste caso, a solução padrão seria encontrar instrumentos para as variáveis e estimar um modelo adequado⁷⁸.

5.4.3 Lidando com Variáveis Endógenas nas Estimações

Uma vez que os efeitos fixos são considerados instrumentos pobres na presença de endogeneidade (ROODMAN, 2006), a estimativa das Equações (48) e (49) por efeitos fixos pode resultar em estimadores não consistentes. Neste sentido, a fim de obter uma estimativa mais precisa da relação de interesse, foram estimadas especificações mais completas⁷⁹ para cada um dos modelos (mudança estrutural e estrutura produtiva) pelo Método Generalizado dos Momentos (GMM). Os resultados das estimações de segundo estágio dos parâmetros, utilizando desvios ortogonais em lugar das diferenças, estão nas TAB. 3 e TAB. 4 e os testes de Arellano-Bond para autocorrelação serial de primeira e segunda ordem e de Hansen e Sargan para restrições sobreidentificadoras são apresentados nas TAB. 5 e TAB. 6, a seguir. Ressalta-se que as estatísticas dos testes “t” apresentadas são aquelas baseadas na correção para amostras finitas de Windmeijer.

⁷⁸ É importante salientar, todavia, que a existência de endogeneidade nos controles somente constitui um problema na estimação da relação de interesse quando afeta este parâmetro. Neste sentido, somente as variáveis de interesse são instrumentalizadas.

⁷⁹ Importante ressaltar que algumas destas variáveis foram eliminadas da estimação (*dropped*) em função da sua colinearidade com outras variáveis.

TABELA 5 - Estatísticas dos Testes de Restrições Sobreidentificadas e Endogeneidade – ME(S)

Variável Endógena ME(S)	GMM-System orthog robust		GMM-Diff orthog robust	
	I	II	I	II
Testes				
Arellano-Bond (1ª dif) ¹	-2.97	-2.60	-3.12	-2.76
Pr > Z	0.003	0.009	0.002	0.006
Arellano-Bond (2ª dif) ²	-0.46	-0.26	-0.36	-0.37
Pr > Z	0.646	0.794	0.717	0.715
Sargan ³	84.94	56.94	88.73	85.92
Pr > chi ²	0.019	0.129	0.015	0.019
Hansen ⁴	60.43	43.72	63.50	63.37
Pr > chi ²	0.460	0.568	0.423	0.393
Difference-in-Hansen ⁵	Aceita H ₀	Aceita H ₀	Aceita H ₀	Aceita H ₀

Notas: *Significativo a 10%; **Significativo a 5%; ***Significativo a 1%. Os valores entre parênteses expressam erros-padrão robustos a heterocedasticidade.

¹ Teste de Arellano-Bond para AR(1) em primeira diferença (H₀: Não há correlação serial de primeira ordem)

² Teste de Arellano-Bond para AR(2) em primeira diferença (H₀: Não há correlação serial de segunda ordem)

³ Teste de Sargan para Restrições Sobreidentificadas (H₀: Não-robusto, mas não pode ser enfraquecido pelos instrumentos);

⁴ Teste de Hansen para Restrições Sobreidentificadas (H₀: Robusto, mas pode ser enfraquecido pelos instrumentos);

⁵ Teste das Diferenças em Hansen para exogeneidade do subconjunto de instrumentos (H₀: exógeno).

Conforme se nota, os testes indicam bom ajuste das especificações. Rejeitamos a hipótese nula de correlação serial em todos os casos para a segunda diferença, assim como aceitamos a robustez das restrições sobreidentificadas e também a exogeneidade das variáveis instrumentais. No que tange aos parâmetros, estes estão em linha com as expectativas teóricas. No caso do modelo para a estrutura produtiva, os resultados não sofrem maiores modificações, indicando seu bom ajuste. Contudo, no caso da mudança estrutural, podemos notar que os parâmetros assumem valores intermediários aos encontrados anteriormente, embora não haja mudança de sinal ou qualquer outro problema. A maior variabilidade encontrada nas estimativas por *GMM-Difference* não constitui um grande problema já que esse estimador não é eficiente e é viesado em painéis curtos (CAMERON E TRIVEDI, 2005).

TABELA 6 - Estatísticas dos Testes de Restrições Sobreidentificadas e Endogeneidade – (lnS)

Variável Endógena (lnS)	GMM-System orthog robust		GMM-Diff orthog robust	
	I	II	I	II
Testes				
Arellano-Bond (1ª dif) ¹	-1.47	-1.43	-1.49	-1.48
Pr > Z	0.141	0.153	0.136	0.139
Arellano-Bond (2ª dif) ²	1.72	1.75	1.70	1.83
Pr > Z	0.086	0.080	0.090	0.067
Sargan ³	77.64	125.34	70.66	77.54
Pr > chi ²	0.000	0.000	0.002	0.001
Hansen ⁴	34.20	53.19	33.65	36.44
Pr > chi ²	0.765	0.544	0.750	0.784
Difference-in-Hansen ⁵	Aceita H ₀	Aceita H ₀	Aceita H ₀	Aceita H ₀

Notas: *Significativo a 10%; **Significativo a 5%; ***Significativo a 1%. Os valores entre parênteses expressam erros-padrão robustos a heterocedasticidade.

¹ Teste de Arellano-Bond para AR(1) em primeira diferença (H₀: Não há correlação serial de primeira ordem)

² Teste de Arellano-Bond para AR(2) em primeira diferença (H₀: Não há correlação serial de segunda ordem)

³ Teste de Sargan para Restrições Sobreidentificadas (H₀: Não-robusto, mas não pode ser enfraquecido pelos instrumentos);

⁴ Teste de Hansen para Restrições Sobreidentificadas (H₀: Robusto, mas pode ser enfraquecido pelos instrumentos);

⁵ Teste das Diferenças em Hansen para exogeneidade do subconjunto de instrumentos (H₀: exógeno).

5.4.4 Considerações Adicionais

É importante ressaltar que os parâmetros pouco significativos para a variável cambial no modelo de mudança estrutural não devem ser entendidos necessariamente como um problema do modelo ou da especificação utilizada, sobretudo em função da relação estatisticamente significativa para o modelo em nível. Conforme verificamos, a relação entre o nível cambial e o indicador de estrutura produtiva S é positiva em todos os modelos, o que é um bom indício de validade da relação. Ademais, tendo em vista que a mudança estrutural é um fenômeno de longo prazo, o intervalo de análise (quatro anos) pode não estar fornecendo indícios suficientes para que a relação positiva estimada seja

estatisticamente diferente de zero. Nesse caso, esperaríamos que análises com intervalos mais longos tivessem uma melhor resposta.

Mais que isso, em função do fato de que a mudança estrutural em direção a setores de alta tecnologia é normalmente um fenômeno mais lento que a simples mudança estrutural, este aspecto do período de análise torna-se ainda mais relevante. É necessária a consolidação de importantes capacidades internas para somente então começar a agregar valor nos setores, ampliando gradativamente o conteúdo tecnológico da produção. A mudança estrutural em direção a setores tecnológicos, portanto, é mais restrita que a mudança estrutural em si e tende, por hipótese, a ocorrer de forma mais lenta e sutil.

De fato, essa hipótese é validada na medida em que a estimação do modelo para a estrutura produtiva apresenta resultados estatisticamente significativos e parâmetros ainda maiores que aqueles verificados para a estimação do modelo de mudança estrutural. Se o nível do câmbio tem impacto positivo sobre o nível da estrutura produtiva, então é de se esperar que a mudança estrutural esteja ocorrendo por ação do câmbio.

Uma hipótese sensivelmente distinta, mas que pode ter alguma interferência sobre a significância estatística dos parâmetros de interesse na equação de mudança estrutural é a existência de efeitos heterogêneos do câmbio na estrutura produtiva (além daqueles efeitos individuais específicos, captados pelo efeito fixo) ou mesmo não linearidade da relação. A próxima seção procura estimar os mesmos modelos para grupos distintos e mais homogêneos de países, a fim de verificar a existência de efeitos heterogêneos – ou mesmo obter indícios de não linearidade na relação de interesse (na medida em que grupos mais homogêneos de países devem ter seus representantes em pontos mais próximos da curva que define a relação do câmbio com a estrutura produtiva).

5.5 Análise Comparativa Multinacional

A TAB. 7 apresenta os resultados das estimações de duas especificações distintas por efeitos fixos para grupos (mais homogêneos) de países, a fim de viabilizar a comparação entre seus resultados e suas trajetórias de desenvolvimento. Especificamente, são reportados os resultados do modelo de mudança estrutural para os países em desenvolvimento, países da OCDE, os tigres asiáticos de primeira e segunda gerações (aqui denominados ASIA) e os países da América Latina e Caribe (AL)⁸⁰.

TABELA 7 - Estimções por Grupos de Países – ME(S)

Variáveis ME(S)	Em Desenvolvimento		OCDE		ASIA		América Latina	
	1	2	1	2	1	2	1	2
Índice de desnivelamento cambial ($underval_t$)	.6174* (.3354)	.9074** (.4066)	.5058 (.3117)	.6529 (.3928)	2.012*** (.3530)	1.477** (.4931)	.8210*** (.2631)	.9214 (.6210)
Volatilidade do câmbio ($Involrer_t$)	-.0413** (.0163)	-.0346*** (.0075)	-.0047 (.0175)	.0374 (.0576)	-.0395*** (.0042)	.0064 (.0360)	-.1797*** (.0195)	.2873 (1.142)
Estrutura produtiva (Ins_t)	-.5549*** (.0771)	-.5801*** (.0782)	-.4166*** (.0984)	-.5201*** (.1826)	-.5435*** (.0697)	-.5944*** (.0940)	-.5457*** (.1508)	-.5536*** (.1414)
Observações	325	293	149	147	75	62	141	122
Número de países (n)	68	61	29	29	16	13	25	22
F (within)	18.63	-	6.99	-	42.70	-	58.61	-
Prob > F	0.0000	-	0.0012	-	0.0000	-	0.0000	-
R-quadrado (within)	0.3139	0.3391	0.1533	0.2298	0.3845	0.4352	0.2937	0.3035

Notas: *Significativo a 10%; **Significativo a 5%; ***Significativo a 1%.

Os valores entre parênteses expressam erros-padrão robustos.

Estimações por Efeitos Fixos.

Especificação 1: mes Ins $underval$ $volrer$;

Especificação 2: mes Ins $underval$ $volrer$ $Inopenk$ $totald$ fdi $Inki$ $infl$.

É marcante a diferença entre os coeficientes das variáveis explicativas nos diversos grupos, sobretudo entre aqueles países que sabidamente adotaram uma estratégia de crescimento liderada pelas exportações (os países asiáticos) e aqueles da OCDE (para os quais a variável cambial não apresenta significância

⁸⁰ Foram omitidos os resultados para estas estimções do modelo em nível da estrutura produtiva. A justificativa está na semelhança dos resultados. De fato, os mesmos padrões percebidos no modelo de mudança estrutural se repetem (com intensidade maior) no modelo de estrutura produtiva.

estatística em nenhuma de suas manifestações, nível ou volatilidade). A diferença entre os parâmetros estimados para estes dois grupos e para aqueles de países da AL e países em desenvolvimento (os quais se assemelharam mais) é também significativa. A TAB. 8 apresenta os resultados do teste de Chow para a hipótese de que os coeficientes do modelo não variam entre amostras disjuntas dos dados. Esta hipótese é rejeitada na comparação entre os países em desenvolvimento e aqueles da OCDE, indicando diferenças significativas nos seus parâmetros.

TABELA 8 - Teste LR de Chow para Subamostras – ME(S)

Teste de Chow	Em Desenvolvimento x OCDE	
	1	2
LR chi2(4)	615.75	378.00
Prob > chi2	0.0000	0.0000

Notas: O teste de Máxima Verossimilhança de Chow testa a hipótese de que os coeficientes do modelo não variam entre amostras disjuntas dos dados.

Especificação 1: $\ln s_{underval}$, para Em Desenvolvimento e para OCDE.

Especificação 2: $\ln s_{underval} + \ln openk + \ln total\ fdi + \ln i_{infi}$, para Em Desenvolvimento e para OCDE.

Especificamente, em se tratando da comparação entre o grupo de países latino-americanos e aqueles da Ásia, observa-se que o parâmetro estimado para o segundo grupo é, em média, duas vezes maior que para o primeiro. Tal resultado sugere que a política cambial é mais efetiva nos países do Leste Asiático do que no grupo dos países em desenvolvimento em geral e, particularmente, que nos dos países da América Latina (a TAB. 9 corrobora esse quadro).

Em virtude das diferenças no tamanho das amostras para os diferentes grupos de países, o que não permite a comparação sistemática entre os parâmetros, estimou-se estes mesmos modelos a partir do uso de *dummies* multiplicativas. Os testes de Wald para a comparação entre os parâmetros dos diferentes países, assim como as hipóteses e parâmetros de interesse estão na TAB. 9.

Os testes de Wald rejeitam a hipótese de que os parâmetros de nível cambial ($underval$) sejam iguais para os diferentes grupos de países ou mesmo que estes são conjuntamente iguais a zero. Este é o caso para os parâmetros de impacto do

nível cambial sobre a especialização em bens tecnológicos da Ásia (ASIA) em comparação com os países da OCDE e AL (muito embora na Especificação 2 não possamos rejeitar a hipótese de igualdade entre o coeficiente da ASIA e AL). Não obstante seu coeficiente seja estatisticamente significativo, e particularmente maior que o da OCDE em todas as estimações, não se pode atestar a diferença estatística entre os parâmetros da AL e OCDE.

O resultado não significativo para o parâmetro dos países desenvolvidos (OCDE) não chega a ser novidade, uma vez que se espera que a mudança estrutural se torne um fenômeno particularmente raro nestes países (hipótese de convergência da estrutura produtiva). As diferenças entre os parâmetros dentro do grupo de países em desenvolvimento, no entanto, traz algumas questões importantes acerca da necessidade de se olhar para outros elementos necessários ao processo de desenvolvimento.

De um ponto de vista neoschumpeteriano, pode-se apontar como a principal justificativa para este resultado a insuficiência dos *linkages* entre os agentes do Sistema Nacional de Inovação destes últimos países para a consolidação de um setor de alta tecnologia competitivo internacionalmente (Fanjzylber, 2000). A teoria keynesiana-estruturalista, por sua vez, destacaria um problema de demanda efetiva nestas economias, o que pode ser derivado da assimetria da estrutura produtiva (amplamente dual em termos de produtividade) e da sua decorrente má distribuição da renda, do padrão perverso de especialização – que leva à deterioração dos termos de troca, compensando os efeitos da política cambial – entre outras razões.

TABELA 9 - Teste de Wald para estimações regionais com dummies multiplicativas - ME(S)

Variável Endógena ME(S)	AL x OCDE x ASIA		OCDE x EM DESENVOLVIMENTO	
	1	2	1	2
Underval	-	-	-.0141 (.5026)	.0626 (.7397)
Underval (AL)	.8441** (.3749)	.9975* (.5753)	-	-
Underval (OCDE)	.4600 (.2935)	.4280 (.3025)	.4364 (.5132)	.3200 (.6620)
Underval (ASIA)	2.322*** (.3257)	2.050*** (.3138)	-	-
Underval DESENVOLVIMENTO) (EM	-	-	.6981 (.5787)	.7840 (.8100)
Testes de WALD¹				
OCDE = EM DESENVOLVIMENTO	-	-	0.27	0.64
Prob > F	-	-	0.6071	0.4257
OCDE = AL	0.65	0.79	-	-
Prob > F	0.4217	0.3754	-	-
OCDE = ASIA	17.04	12.21	-	-
Prob > F	0.0001	0.0004	-	-
AL = ASIA	6.84	1.88	-	-
Prob > F	0.0100	0.1734	-	-
UUNDEVAL(...) = UNDERVAL(...) = 0	-	-	2.47	2.46
UNDERVAL(...) = UNDERVAL(...)	8.55	6.34	0.0651	0.0666
Prob > F	0.0003	0.0025	0.28	0.33
			0.7564	0.7171

Notas: *Significativo a 10%; **Significativo a 5%; ***Significativo a 1%. Os valores entre parênteses expressam erros-padrão robustos a heterocedasticidade.

¹ Testa hipóteses lineares simples ou compostas dos parâmetros dos modelos estimados

Especificação 1: mes lns underval underval*ocde underval*al underval*asia volrer.

Especificação 2: mes lns underval underval*ocde underval*al underval*asia volrer lnopenk totad fdi lnki infl.

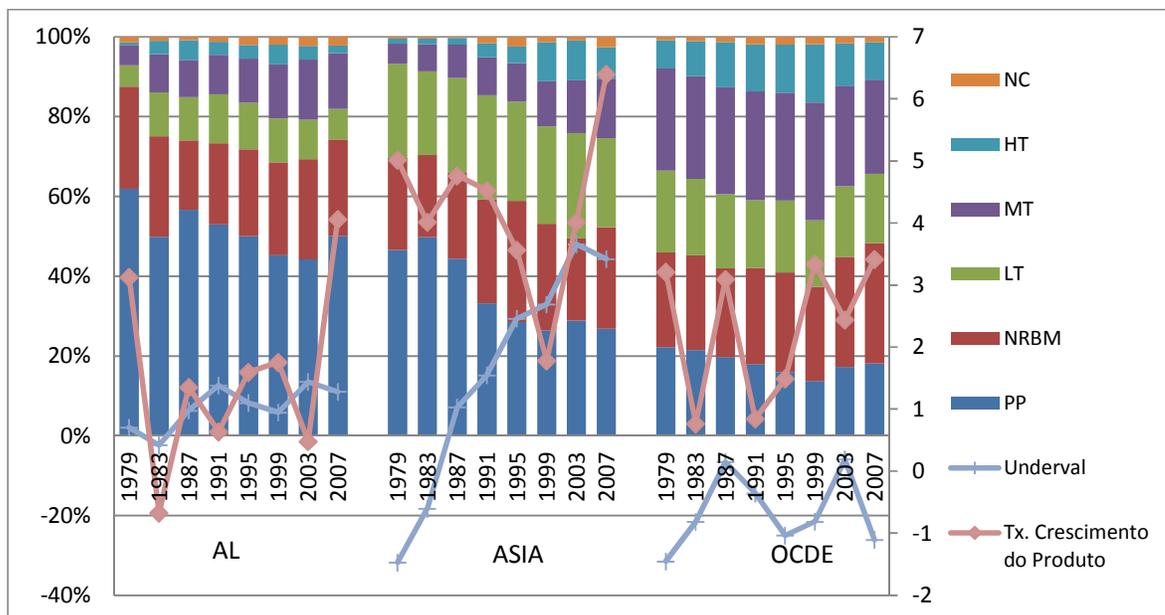
Dentre o amplo conjunto de justificativas para tal resultado, no entanto, aquele que parece ter maior importância na explicação dos efeitos cambiais sobre as economias dessas regiões tem a ver com o fato de que, salvo em alguns casos, e durante períodos de tempo relativamente curtos, os países Latino Americanos pouco se utilizaram de uma estratégia de desenvolvimento baseada em um câmbio competitivo, ao passo que, no caso dos países asiáticos, este sempre foi um dos pilares das políticas governamentais. Este fato conduz a uma “ausência de evidências” para os efeitos cambiais positivos nas economias da AL e acaba justificando a não inclusão da política cambial nos planos locais de desenvolvimento.

No entanto, Gala (2007) e Bragança e Libânio (2009) defendem uma tese diferente. Sendo a taxa de crescimento do produto é correlacionada com o grau de sofisticação das exportações (HAUSMANN, HWANG E RODRIK, 2007), e dado que os países do Sudeste Asiático mantêm sua pauta de exportações mais concentrada nestes bens, os autores justificam a diferença entre os efeitos cambiais sobre a taxa de crescimento do produto nos países do Sudeste Asiático e América Latina através da suposição de que os efeitos do câmbio sobre bens de alta tecnologia seriam mais pronunciados do que sobre os demais setores.

Convém destacar também o fato de que a volatilidade cambial parece ter um impacto (negativo) significativo nos países latino-americanos e em desenvolvimento, o que demonstra que os efeitos de curto prazo da variável cambial são mais efetivos neste grupo de países (ou estatisticamente mais relevantes, em termos de ocorrência). Por outro lado, muito embora o nível do câmbio tenha impacto significativamente maior sobre a mudança estrutural nos países asiáticos, a sua volatilidade nestes países não apresenta resultado tão importante. Novamente, para os países da OCDE não se pode fazer qualquer generalização.

Todas as constatações anteriores são corroboradas pela análise GRAF. 3 que ilustra a evolução da composição das exportações (eixo principal) dos países desenvolvidos, ASIA e AL relativamente a suas taxas de crescimento (eixo secundário) e grau de desvalorização cambial (eixo secundário) no período em estudo. O GRAF. 4 mostra o mesmo quadro para a composição das importações.

GRÁFICO 3 - Evolução da Composição das Exportações, Grau de Desnívelamento Cambial e Taxa de Crescimento do Produto (AL, ASIA e OCDE)



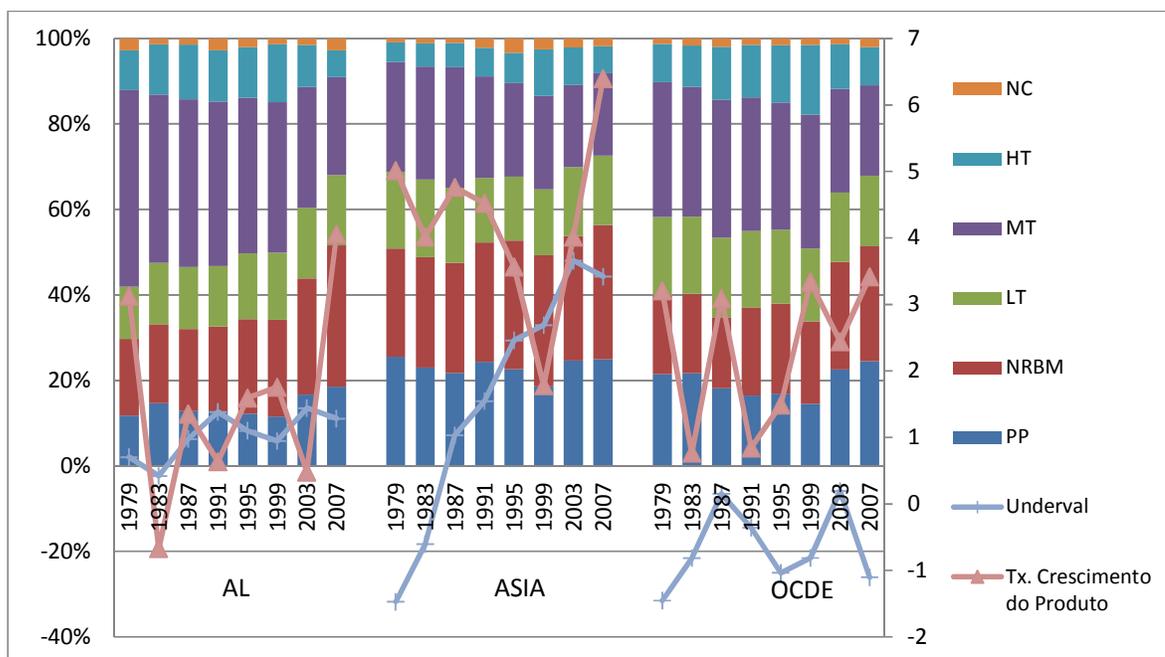
Fonte dos dados básicos: COMTRADE, Penn World Tables

Os dados demonstram que a pauta de exportações dos países asiáticos logrou se diversificar ao longo do tempo. Mais ainda, há uma significativa redução da participação dos bens de setores de baixa tecnologia em prol daqueles de maior nível tecnológico. Tal cenário é completamente distinto no caso dos países latino-americanos, onde a participação dos diversos setores na pauta de exportações está relativamente estagnada. Ademais, a desvalorização do nível cambial é significativamente mais forte nos países do Sudeste Asiático do que nos países latino-americanos e países desenvolvidos, o que indica que a estratégia de desenvolvimento baseada na utilização de um câmbio competitivo teve adesão muito maior nos primeiros que nos últimos. De fato, há uma tendência crescente de desvalorização cambial para os primeiros, enquanto os países da AL e aqueles da OCDE apresentam uma tendência de relativa estagnação do nível cambial, embora se verifique alguma flutuação no período. Já a evolução das taxas de crescimento do produto é ilustrativa em relação à diferença de nível entre os grupos de países abordados. Enquanto a taxa média de crescimento para os

países asiáticos esteve em torno de 4,3% em todo o período, ela foi de 2,3% para os países desenvolvidos e apenas de 1,5% para os países da AL. O fato de o nível cambial dos países da AL ter-se mantido subvalorizado no período (> 0) relativamente aos países desenvolvidos (que mantiveram-se valorizados, < 0) não ajudou, portanto, a fomentar uma taxa de crescimento mais elevada, o que sugere a importância de outros elementos, além da taxa de câmbio, na explicação do crescimento econômico, alegação que está em acordo com Eichengreen (2007), que defende o papel “facilitador” da política cambial para o crescimento mais acelerado, mas não determinante.

Mais importante que estas constatações, no entanto, é a verificação de uma fina sintonia entre o indicador de desnivelamento cambial e a participação dos setores de tecnologia mais avançada (HT) na pauta exportações, o que justifica os resultados positivos encontrados na análise econométrica para o indicador S.

GRÁFICO 4 - Evolução da Composição das Importações, Grau de Desnivelamento Cambial e Taxa de Crescimento do Produto (AL, ASIA e OCDE)



Fonte dos dados básicos: COMTRADE, Penn World Tables

Em síntese, pode-se afirmar que os resultados encontrados corroboram as hipóteses assumidas inicialmente. De fato, se por um lado, as baixas taxas de crescimento observadas em alguns países Latino Americanos a partir da década de 1990 podem ser explicadas pelo padrão de especialização perverso assumido (aumento da participação de bens com maior conteúdo tecnológico na pauta de importações e crescimento da participação de commodities nas exportações). Por outro lado, as elevadas taxas de crescimento observadas nos países asiáticos podem ter sido ocasionadas pelo aumento do conteúdo tecnológico das exportações e pela redução desse conteúdo das importações. Em outras palavras, no primeiro caso, houve um aperto da restrição externa (redução da razão entre as elasticidades-renda das exportações e das importações), enquanto que no segundo caso houve um afrouxo da restrição externa (aumento da razão entre as elasticidades-renda das exportações e das importações). Tais resultados, por sua vez, parecem estar intimamente relacionados com a opção política pela estabilização (caso dos países latino-americanos) e pelo desenvolvimento (caso dos países asiáticos), fato evidenciado pela adoção de um câmbio competitivo por estes últimos⁸¹.

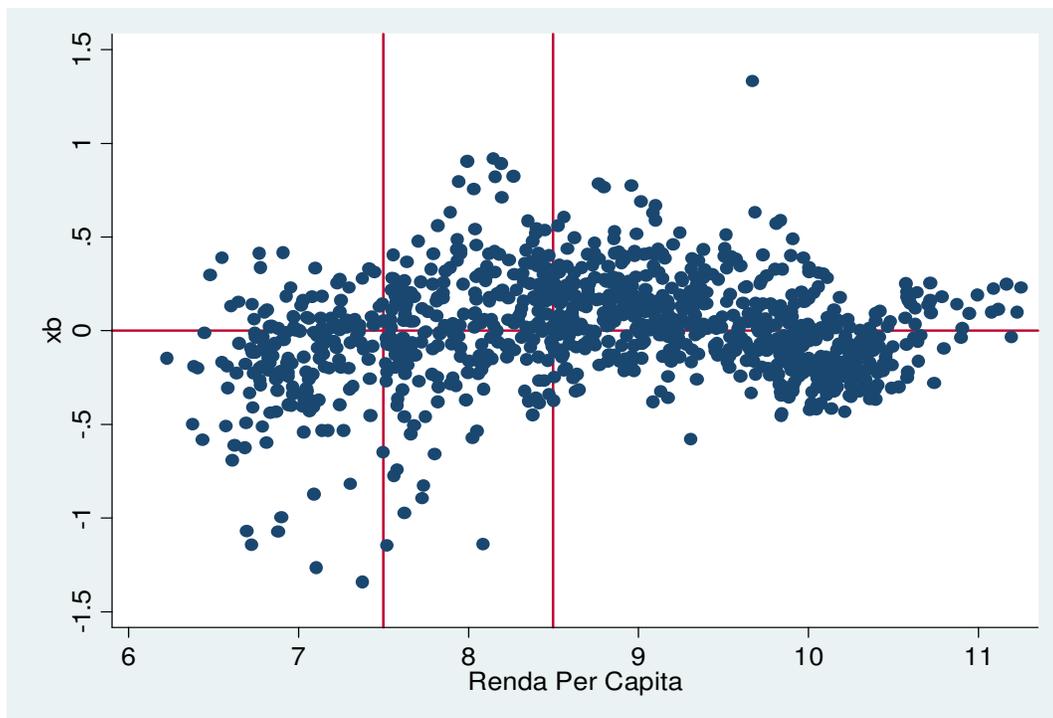
⁸¹ Não se pode negligenciar o efeito da crise da dívida dos países latino-americanos neste contexto. Ela tornou impossível a adoção de políticas cambiais ativas nestes países, além de ter gerado uma série de distorções macroeconômicas nestes países.

5.6 A não-linearidade da relação entre o câmbio e a estrutura produtiva⁸²

Um importante fato estilizado insurgente da análise é a aparente não linearidade (dentro a trajetória de desenvolvimento) do efeito do câmbio sobre a estrutura produtiva. Ponderando os diversos indicadores testados, a política cambial tende a apresentar um impacto diferenciado de acordo com o nível de desenvolvimento do país. De fato, o efeito do câmbio na determinação da estrutura produtiva de um país pobre é pequeno ou nulo. À medida que estes países se desenvolvem, o câmbio real aumenta sua influência sobre a estrutura produtiva até o momento em que o país alcança um determinado nível de renda e a trajetória se reverte, sendo que, no limite, quando o país alcança um patamar mais elevado de desenvolvimento, o câmbio real deixa de ter qualquer influência sobre a estrutura produtiva e, conseqüentemente, sobre a renda nacional.

⁸² É importante ressaltar que esta discussão difere sobremaneira daquela originada dentro da teoria do crescimento de linearidade do efeito cambial sobre o produto. Naquele caso, o interesse recai sobre o impacto de pequenas ou grandes alterações no câmbio real sobre o produto interno bruto. Neste, a afirmada não linearidade do efeito cambial sobre a estrutura produtiva se relaciona com o grau de desenvolvimento do país e não com a magnitude da variação cambial. Há de que notar que dentro da literatura de crescimento há grandes controvérsias sobre a linearidade da relação entre a desvalorização cambial e o crescimento econômico. Aguirre e Calderón (2005), por exemplo, sugerem que tal relação é não linear. Segundo os autores, pequenas desvalorizações beneficiam o crescimento econômico, mas grandes desvalorizações o prejudicam. Já Rodrik (2008) não encontra evidência de não linearidade em tal relação. A formalização conduzida no Capítulo 2 deste trabalho se aproxima mais de Rodrik (2008), portanto, já que não prevê um efeito diferenciado para câmbio real na estrutura produtiva em função da maior ou menor magnitude das suas variações.

GRÁFICO 5 - Relacionamento entre o Impacto do Nível Cambial na Estrutura Produtiva (S) e a Renda Per Capita Nacional: Painel Quadriannual Completo



Fonte dos dados brutos: COMTRADE e Penn World Tables 6.3

Tal aspecto é ilustrado no GRAF. 5, onde estão plotados os preditos da estimação do impacto do câmbio real (nível e volatilidade) sobre o nível da estrutura produtiva (indicador S) e a renda per capita para os diversos países da amostra⁸³. Os GRAF. A1 a A4, no ANEXO deste trabalho, apresentam essa mesma ilustração para cada um dos grupos de países estudados (AL, ASIA, OCDE,

⁸³ O xb em questão se refere ao predito da especificação mais parcimoniosa, estimada a partir de um modelo de médias populacionais, sem constante, do modelo em nível da estrutura produtiva, i.e; $s = \beta_1 underval + \beta_2 volRER + u$. Parte do valor próximo de zero para xb decorre do fato de que este modelo de médias populacionais sem constante pode não ser o modelo correto (como os testes de especificação relatados no quarto Capítulo parecem indicar), além do fato de que a volatilidade do câmbio real soma um impacto negativo no valor total predito.

DESENVOLVIMENTO) quando a estimamos por efeitos fixos⁸⁴. É evidente a semelhança do impacto estimado do câmbio sobre a estrutura produtiva no interior destes grupos de países e a relação entre este efeito cambial com o grau de desenvolvimento do país.

A lógica econômica por trás dessa trajetória côncava (em forma de U invertido) do efeito do câmbio real sobre a estrutura produtiva é a seguinte: Sendo o país extremamente pobre ou rural, o incentivo proporcionado pelo câmbio competitivo aos setores não tradicionais (*tradables* de mais elevada tecnologia ou de demanda mundial mais dinâmica) não é efetivado uma vez que não há fatores de produção aptos a promoverem esse processo de mudança estrutural no país. Isto é, falta ao país competências básicas para a produção de manufaturas mais dinâmicas. No entanto, à medida que certas capacidades produtivas internas estão consolidadas, a redistribuição da renda a favor daqueles setores mais dinâmicos e menos tradicionais, decorrente da desvalorização cambial, cria ou amplia a participação destes setores na estrutura produtiva. Este incentivo do câmbio real é tanto maior quanto maior for a capacidade interna do país em usar do incremento da competitividade preço dos seus bens para agregar valor a seus setores (com o desenvolvimento de setores mais transversais, responsáveis pelo desenvolvimento de uma série de outros setores encadeados). Tendo alcançado certo patamar de desenvolvimento, contudo, o incentivo cambial passa a se reduzir, já que a competitividade-preço perde parte de sua importância quando a estrutura produtiva já está especializada o suficiente em bens de elevada elasticidade-renda (e menor elasticidade preço) da demanda. No limite, o câmbio real deixa de ter qualquer efeito sobre a estrutura produtiva, não afetando, por consequência, o produto nacional de longo prazo.

⁸⁴ Os valores negativos no eixo das ordenadas (x_b) são decorrentes do fato de que o modelo de efeitos fixos inclui uma constante (que, em geral, é negativa e maior que o parâmetro para o nível cambial). O parâmetro da constante, no entanto, sofre uma variabilidade significativamente menor que os β s dos parâmetros cambiais, de forma que o formato da curva é grandemente determinado pelo efeito do câmbio. A semelhança destas ilustrações com a do modelo de médias populacionais sem constante corrobora essa afirmação.

De certa forma, o que sugerimos com isso é que o câmbio real (ou particularmente seu nível) apresenta uma relação linear com a estrutura produtiva dentro de um grupo homogêneo de países (com o mesmo “grau” de desenvolvimento), mas não linear ao longo de todos os países, já que afeta de forma distinta estes distintos grupos. Todavia, com o processo de desenvolvimento, espera-se que o impacto do câmbio real sobre a estrutura produtiva se altere. Uma vez que a formulação matemática desta não linearidade é de maior complexidade, o modelo desenvolvido na parte final do Segundo Capítulo desta Dissertação não especifica o formato da curva de interação da composição produtiva com o câmbio real.

5.7 Considerações Finais

O presente Capítulo teve como objetivo analisar empiricamente os efeitos da taxa de câmbio real sobre o padrão de especialização produtivo e a mudança estrutural. Tendo em vista os determinantes teóricos desta relação e seus canais de transmissão, a estratégia de validação empírica das hipóteses aqui assumidas passou pela estimação de uma série de modelos para a relação entre as variáveis. Para tanto, foram construídos no Capítulo anterior indicadores de desalinhamento e volatilidade cambial e de estrutura produtiva que foram regredidos com um conjunto de variáveis de controle em um painel para 134 países com dados quadrienais entre 1976 e 2007.

Os resultados encontrados corroboram as hipóteses assumidas e indicam que o nível da taxa de câmbio real tem efeitos significativos sobre a estrutura produtiva das economias e, dessa forma, sobre suas elasticidades e sobre a taxa de crescimento do produto no longo prazo, conforme toda a discussão teórica (do primeiro Capítulo deste trabalho) e a adaptação do modelo multisetorial da lei Thirlwall (no segundo Capítulo) já sugeria.

Mais que isso, de uma forma geral, pode-se concluir que o câmbio real apresenta um importante incentivo à produção de bens tecnologicamente mais avançados. Este resultado está em linha com a hipótese de Rodrik (2007) de que os setores

não tradicionais da economia estão em uma condição mais vulnerável de concorrência, sendo, portanto, mais dependentes dos elementos que determinam sua competitividade preço (a taxa de câmbio).

A análise empírica conduzida ainda aponta para grandes diferenças em termos destes efeitos para grupos distintos de países. Em geral, pode-se argumentar que tais diferenças decorrem, sobretudo: (i) do fato de que falhas de mercado e o baixo desenvolvimento institucional que afetam negativamente o desenvolvimento do setor de bens comerciáveis são mais pronunciadas nos países em desenvolvimento, o que implica que o setor de bens mais tecnológicos tenha maior probabilidade de ser subótimo nesses países – e dessa forma a desvalorização cambial é mais eficaz na promoção do crescimento econômico; (ii) do fato de que o diferencial de produtividade entre os setores de bens *tradables* e *non-tradables* é maior nos países em desenvolvimento – com isso, a desvalorização cambial tem um impacto maior na produtividade total dos fatores (através de seu impacto na realocação de recursos entre tais setores) destes países; (iii) do excesso de mão-de-obra nestes países em desenvolvimento, o que implica que ganhos dinâmicos de produtividade advindos da existência de retornos crescentes no setor de bens comerciáveis mais tecnológicos sejam maiores nestes países – o que torna a desvalorização cambial um instrumento mais eficaz de promoção do crescimento econômico.

Esta é apenas uma primeira abordagem para o problema de identificação dos efeitos de longo prazo do câmbio real sobre a estrutura produtiva e produto dos países. Dadas suas limitações, a maioria das perguntas acerca dos mecanismos de transmissão destes efeitos e outros padrões heterogêneos deve continuar sem resposta. Todavia, se introduz de forma mais explícita algumas possibilidades de tratamento destes questionamentos para pesquisas futuras.

6 CÂMBIO E MUDANÇA ESTRUTURAL: CONCENTRAÇÃO X DIVERSIFICAÇÃO

6.1 Introdução

O Capítulo anterior analisou empiricamente o impacto do câmbio real sobre a especialização produtiva, denominada a partir de uma categorização tecnológica dos setores produtivos. A análise conduzida foi profícua ao apresentar elementos que corroboram e ampliam a teoria de que o nível do câmbio real é de particular interesse aos setores dinâmicos, não tradicionais.

Não obstante a evidência da influência da taxa de câmbio real na determinação da estrutura produtiva de um país, algumas perguntas permanecem sem resposta: Estaria a política cambial contribuindo para uma reespecialização produtiva em setores mais tecnológicos? Isto é, o câmbio real privilegia somente setores mais tecnológicos, induzindo à concentração da estrutura produtiva? Ou este incentivo está relacionado com a diversificação da base produtiva, na medida em que estes setores não tradicionais têm maior transversalidade no âmbito das cadeias produtivas (PARRA, 2010).

O presente Capítulo procura ampliar o escopo da análise anterior, trazendo para a discussão outros elementos importantes para a estrutura produtiva e mudança estrutural. Especificamente, produz-se o debate entre o impacto da especialização versus a diversificação da estrutura produtiva, à luz das trajetórias regionais de crescimento.

6.2 Base de Dados e Metodologia da Análise

Adota-se neste Capítulo uma classificação dos dados de comércio internacional diferente da anterior. Em parte porque a classificação tecnológica dos setores

restringe o universo de análise e ainda porque limita tanto temporalmente como em termos da *cross-section* (a classificação tecnológica proposta se utiliza de dados do COMTRADE classificados segundo a SITC2 que, além de excessivamente desbalanceada, somente cobre o período entre 1976-2009), adota-se aqui uma base mais ampla. Particularmente, faz-se uso da base de dados de comércio internacional do COMTRADE classificada segundo a SITC1. Esta base conta com informações do comércio internacional a três dígitos para um grande número de países desde 1962. De fato, na base de testes foram mantidos 182 países, os quais, assim como no capítulo anterior, foram agregados em grupos mais homogêneos: OCDE, ASIA, AL e em DESENVOLVIMENTO. Os países da amostra são reportados no QUADRO A1, no ANEXO deste trabalho.

Em função dos objetivos dos testes a serem conduzidos, propõe-se ainda uma nova classificação dos dados brutos da SITC1. De forma a facilitar a visualização do fenômeno da mudança estrutural nas diversas economias, ao invés de manter a base agregada em seus setores a um ou dois dígitos, optou-se por reclassificar os dados de acordo com a classificação setorial proposta em Gouvêa (2010). Além de ter sido gerada para viabilizar a estimação empírica das elasticidades-renda setoriais, tal classificação se pauta no recente histórico da economia brasileira e seu processo de mudança estrutural, organizando os dados em 18 setores econômicos a partir da correspondência entre os dados da SITC1 de 1 a 3 dígitos e a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) 1.0⁸⁵. O QUADRO 1 exemplifica os setores da classificação proposta, como forma de facilitar a interpretação dos resultados da análise descritiva dos dados conduzida na próxima Seção.

⁸⁵ A equivalência entre as classificações pode ser consultada em Gouvêa (2010).

QUADRO 1 - Exemplo dos Setores da Classificação Proposta para os Dados de Comércio Exterior

Id.	Setores	Exemplos de produtos
1	Alimentos brutos e processados, Animais Vivos, Bebidas, Fumo e Silvicultura	Frutas, carnes, bebidas, óleos e gorduras, café, cacau, açúcar, especiarias, tabaco, animais vivos, comidas preparadas, etc
2	Madeira, Produtos em Madeira e Mobiliário	Madeira bruta e trabalhada, cortiça, manufaturas em madeira e cortiça, móveis
3	Artigos de Borracha e Plástico	Borracha bruta, materiais de borracha e plástico, artigos em geral de borracha e plástico
4	Papel e Celulose	Pasta e resíduos de papel, papelão, artigos de papel e papelão
5	Produtos Têxteis	Seda, lã, algodão, juta, fios e tecidos, rendas e bordados, tapeçaria, etc
6	Vestuário, couros e calçados	manufaturas de couro, roupas, calçados, artigos de viagens, bolsas e artigos similares, roupas de pele, etc
7	Fabricação de Produtos de Minerais Não-Metálicos	Cal, cimento, argila, vidro, artigos de cerâmica, materiais de construção de argila e refratários
8	Coque, Petróleo, Elaboração de Combustíveis e Energia Elétrica	Coque, petróleo, derivados de petróleo, gás natural e manufaturado, urânio e tório e suas ligas, materiais radioativos e energia elétrica
9	Extração de Minerais metálicos não-ferrosos	Minério e concentrados de metais não-ferrosos, dejetos de metais não-ferrosos, prata e metais de platino, minerais e concentrados de tório e urânio
10	Extração de Minerais, exceto metálicos não-ferrosos	Pedra, areia, cascalho, enxofre, abrasivos naturais, minério de ferro e concentrados, dejetos de ferro e aço
11	Metalurgia básica de não-ferrosos	Cobre, alumínio, níquel, zinco, chumbo, estanho, prata e metais do grupo platino
12	Metalurgia básica e fabricação de produtos em metais	Fundição, tubos, canos, arames, trilhos, ferramentas de uso manual ou em máquinas, cutelaria, lingotes e barras de aço fundido, laminados de aço e ferro, etc
13	Fertilizantes	Fertilizantes em bruto e manufaturado
14	Produtos Químicos	Produtos químicos orgânicos e inorgânicos, corantes e pigmentos, produtos de perfumaria, produtos explosivos e de pirotecnia, materiais plásticos e resinas, etc
15	Máquinas e Equipamentos (inclusive maq. para escritório)	Motores, maquinaria agrícola, máquinas para escritório, maquinaria para têxteis e couros, armas de guerra e munição, maquinaria e aparatos para partes não elétricas, máquinas para trabalhar metais, etc
16	Material Elétrico e de comunicações	Máquinas de força elétrica, equipamentos para distribuição elétrica, aparelhos de telecomunicações, equipamentos elétricos e de uso doméstico, aparelhos elétricos para medicina e radiologia, etc
17	Equipamentos de Transporte	Veículos para ferrovias, veículos automotores, aeronáutica, navios e barcos
18	Manufaturas e produtos intensivos em mão de obra qualificada diversas	Artigos de escritório, jóias, acessórios sanitários, para calefação e iluminação, instrumentos científicos de medição, óticos, médicos e de controle, aparatos fotográficos e cinematográficos, impresso, relógios, instrumentos musicais, etc

Fonte: Gouvêa (2010, pag.110)

Em linha com a literatura empírica de crescimento e aproveitando-se da maior amplitude temporal da base, adotou-se nos testes do capítulo médias quinquenais dos dados. O objetivo do intervalo mais longo é permitir que o processo de

mudança estrutural se manifeste (algo que pode ter comprometido os resultados do capítulo anterior para a avaliação da mudança estrutural)⁸⁶. Os dados para as variáveis explicativas e de controle têm as mesmas fontes do capítulo anterior: Easterly (2005), *World Development Indicators* (WDI) e a *Penn World Tables 6.3*. As definições das variáveis, fonte e cobertura dos dados são resumidas na TAB. A1 no ANEXO deste trabalho. As estatísticas básicas das variáveis em uso estão no QUADRO A4, também no ANEXO.

6.3 Padrões de Especialização Setorial e a Evolução do Comércio Mundial

Historicamente, os países que lograram superar o subdesenvolvimento, alcançando patamares elevados de renda, foram aqueles que conseguiram diversificar sua estrutura produtiva, reduzindo a participação da produção de setores agrícola e outros mais tradicionais no produto. Na medida em que os fatores produtivos (trabalho, capital, etc) se movem destes para os setores modernos, a produtividade total cresce, elevando também a renda. A velocidade com que esta transformação estrutural ocorre é um fator chave na diferenciação entre os casos de sucesso e de insucesso destas estratégias de desenvolvimento (MCMILLAN E RODRIK, 2011).

De fato, diferentemente das economias desenvolvidas, países em desenvolvimento são caracterizados por grandes brechas internas de produtividade (intersectorial⁸⁷), como descrito nos modelos duais a la Arthur Lewis⁸⁸. Neste contexto, o crescimento da produtividade setorial tende a impactar o produto nacional duplamente: tanto pelo aumento do produto setorial, como

⁸⁶ Ressalta-se que a própria organização dos dados em um conjunto maior de setores, fornece uma melhor condição de mensuração do processo de mudança estrutural.

⁸⁷ Estes países também apresentam grandes brechas de produtividade intrasetoriais. Para maiores detalhes, ver CEPAL (2010).

⁸⁸ Mais recentemente, a literatura tendeu a ampliar o modelo de economia dual para a discussão intra-setorial e a evidência empírica mais uma vez tem sido objetiva ao pontuar a importância dessa discussão para este grupo de países (CEPAL, 2010).

através da mudança estrutural decorrente (tida nestes modelos como em direção a setores de maior produtividade). Mas e se o padrão de especialização nacional conduzir os fatores produtivos ociosos ou desempregados para setores de menor produtividade ou de menor dinâmica desta variável? Neste caso poderíamos esperar que o processo de mudança estrutural contribua negativamente para o crescimento do produto?

McMillan e Rodrik (2011) apresentam importantes evidências neste sentido ao mostrar que, diferentemente do que ocorre nos países asiáticos, a mudança estrutural na América Latina e África contribui negativamente para a produtividade total dos fatores (PTF). Isto decorre justamente do fato de que nestes países os fatores produtivos desempregados tendem a migrar para setores de menor valor agregado. Esse efeito negativo da produtividade entre os setores compensa assim parte dos ganhos de produtividade dentro de cada setor, levando a uma redução no crescimento potencial destes países.

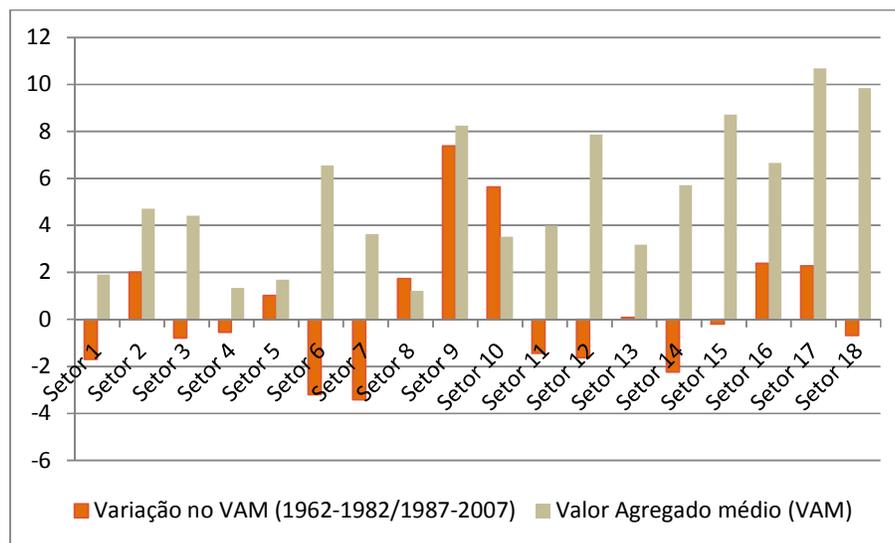
Muito embora se tenham verificado ganhos de produtividade e eficiência devido à transferência tecnológica decorrente do processo de integração comercial e globalização, sobretudo na medida em que os países em desenvolvimento tornaram-se mais integrados com a economia mundial, a partir de 1990 (o que é representado pela queda nas tarifas no comércio internacional e pela ampliação dos fluxos de investimento estrangeiro direto),

“... the very diverse outcomes we observe among developing countries suggest that the consequences of globalization depend on the manner in which countries integrate into the global economy. In several cases – most notably China, India, and some other Asian countries – globalization’s promise has been fulfilled. High-productivity employment opportunities have expanded and structural change has contributed to overall growth. But in many other cases – in Latin America and Sub-Saharan Africa – globalization appears not to have fostered the desirable kind of structural change. Labor has moved in the wrong direction, from more productive to less productive activities, including, most notably, informality” (MACMILLAN E RODRIK, 2011 p.2 - grifo incluído).

No Capítulo quatro, a partir da composição setorial da pauta comercial, comprovamos que a mudança estrutural em direção a setores com maior conteúdo tecnológico tem ocorrido de forma mais lenta nos países em

desenvolvimento relativamente àqueles da OCDE. Nenhuma referência foi feita, no entanto, à relação entre a mudança estrutural e a produtividade setorial. Embora os dados de comércio internacional não nos permitam mensurar a produtividade no processo produtivo, é possível identificar alguns padrões nas trajetórias internacionais de especialização a partir do valor agregado dos bens de cada setor. É razoável supor que o valor agregado esteja diretamente vinculado à produtividade dos fatores envolvidos na produção destes bens. Bens produzidos a partir de fatores mais especializados tendem a possuir maior valor agregado. Tendo em vista a classificação setorial dos dados recém apresentada, a partir do quociente entre o índice de valor e o de quantum, obtém-se uma medida de valor agregado setorial a qual é representada a seguir.

GRÁFICO 6 - Evolução do Logaritmo do Valor Agregado Setorial Médio: Mundo, 1962 a 2007



Fonte dos dados básicos: COMTRADE

O GRAF. 6 ilustra o valor agregado setorial médio anual (VAM) e a variação no VAM nos últimos 21 anos relativamente aos primeiros 21 anos da amostra⁸⁹. Em

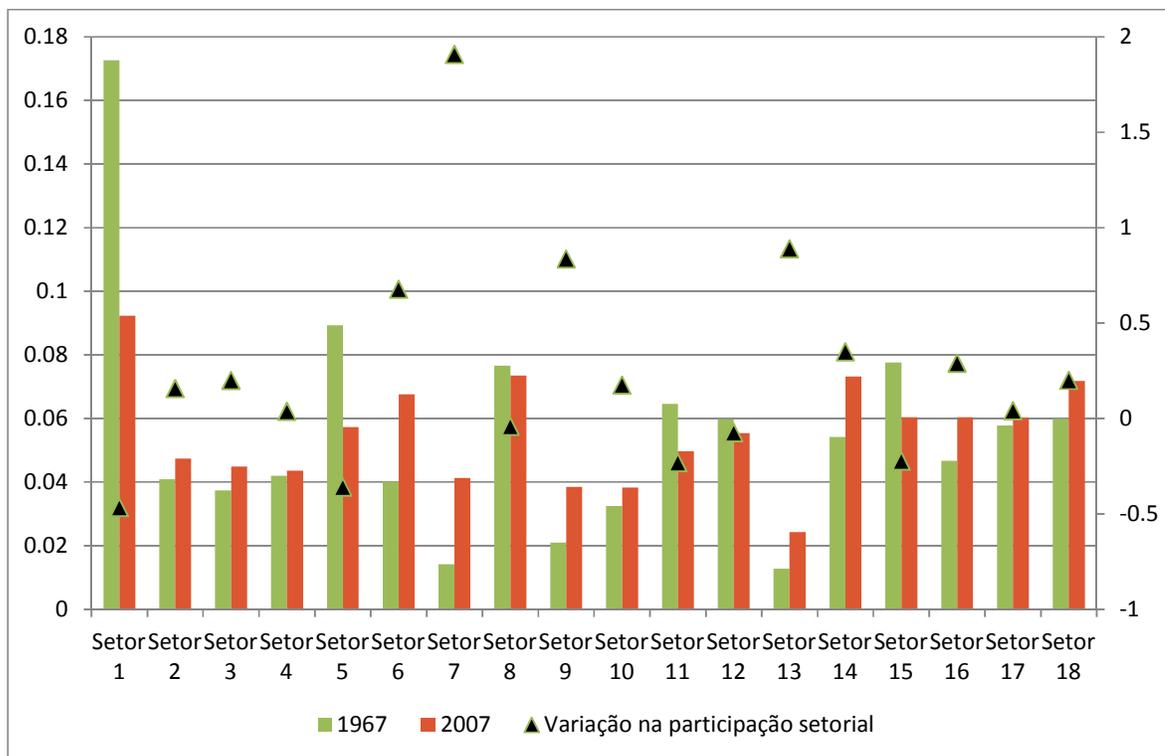
⁸⁹ A escolha do período para representação da variação do valor agregado se pautou no fato de que o período a partir da década de 1990 foi especialmente marcado pela transformação tecnológica produtiva e

termos do valor agregado médio, é possível destacar os setores de equipamentos de transporte (id.17), o de manufaturas e produtos diversos intensivos em mão de obra qualificada (id.18), o de máquinas e equipamentos (id.15) e o de extração de minerais metálicos não ferrosos (id.9), respectivamente, como aqueles com o maior nível histórico para a variável. Em termos da dinâmica apresentada, no entanto, maior destaque é dado aos setores de Extração de Minerais metálicos não ferrosos (id. 9) e de Extração de Minerais, exceto metálicos não ferrosos (id. 10), que ampliaram significativamente o valor agregado do seu produto no período analisado. As diferenças intersetoriais encontradas nos conduzem à conclusão de que se o crescimento do produto interno bruto depende do crescimento da produtividade intrasetorial (nos termos aqui colocados, valor agregado da produção setorial) ou da migração dos fatores para setores de maior produtividade (valor agregado), o padrão de especialização nacional tem influência ímpar na sua determinação.

Não foram raros os setores que apresentaram uma diminuição do valor agregado no período analisado. Tais setores tendem a contribuir negativamente para o crescimento do produto. No entanto, a taxa de expansão da demanda setorial pode tanto contra-arrestar o efeito negativo do valor agregado nestes setores como, por outro lado, ampliar sua contribuição negativa para o produto. Neste sentido, é fundamental conhecer a dinâmica da demanda setorial. O GRAF. 7, a seguir, apresenta justamente esse quadro, ao representar a participação setorial no comércio mundial em dois pontos do tempo, 1967 e 2007. Os marcadores (vinculados ao eixo secundário do gráfico) mostram a variação percentual da participação do setor no total das exportações.

também pela maior integração dos mercados mundiais, o que favoreceu o processo de transferência tecnológica.

GRÁFICO 7 - Evolução da participação setorial no total da pauta exportadora:
Mundo, 1967 e 2007



Fonte dos dados brutos: COMTRADE

Claramente, é possível notar uma grande variação na participação dos diversos setores no comércio mundial. O destaque negativo é do setor de alimentos, animais, bebidas, fumo e silvicultura (id. 1), que a cada período reduz sua participação no comércio mundial. Comportamento semelhante é encontrado no setor de produtos têxteis (id. 5). Por outro lado, os setores de fabricação de produtos de minerais não metálicos (id. 7), de vestuário, couros e calçados (id. 6), de fertilizantes (id. 13), e o de extração de minerais metálicos não ferrosos (id. 9) apresentam grandes incrementos nas suas participações setoriais.

Tendo avaliado a dinâmica do valor agregado e da demanda setorial, é possível generalizar os setores que ensejam uma especialização mais positiva para a estrutura produtiva de um país. Conforme ilustra o QUADRO 2, apenas 2 dos 9

setores de maior crescimento da demanda estão entre os de maior valor agregado médio e que também apresentam maior crescimento desta variável no período, a saber: o setor de extração de minerais não ferrosos (id.9); e o de material elétrico e de comunicações (id. 16). Mais três setores estão entre aqueles que estão entre os de demanda mais dinâmica e maior valor agregado médio (as duas medidas mais importantes para o crescimento do produto): o de vestuário, couro e calçados (id. 6); o de produtos diversos (id. 18); e o de produtos químicos (id. 14). Na outra ponta, na lista dos setores com menor valor agregado médio e de pior dinâmica tanto do VAM quanto da demanda, estão o setor de alimentos, animais, bebidas, fumo e silvicultura (id. 1); o setor de metalurgia básica de não ferrosos (id. 11); e o de papel e celulose (id. 4). Entre aqueles de menor VAM e que apresentaram redução da sua participação no comércio mundial, os setores de produtos têxteis (id. 5); e o de coque, petróleo, combustíveis e energia (id. 8).

A análise anterior corrobora o importante papel da especialização produtiva na taxa de crescimento do produto nacional. É notório o fato de que setores mais dinâmicos e com bens de maior valor agregado têm maior potencial de contribuição para o produto de um país. Mas, efetivamente, qual o padrão de especialização verificado para os países desenvolvidos e em desenvolvimento? Estaria essa qualificação setorial reproduzida na estrutura produtiva destes países? i.e; é possível relacionar o estágio de desenvolvimento destes países com seus respectivos padrões de especialização ora qualificados? Essa importante discussão é ilustrada nas FIG. 5 a 8, as quais apresentam a evolução dos padrões de especialização para grupos de países em diferentes “estágios” de desenvolvimento.

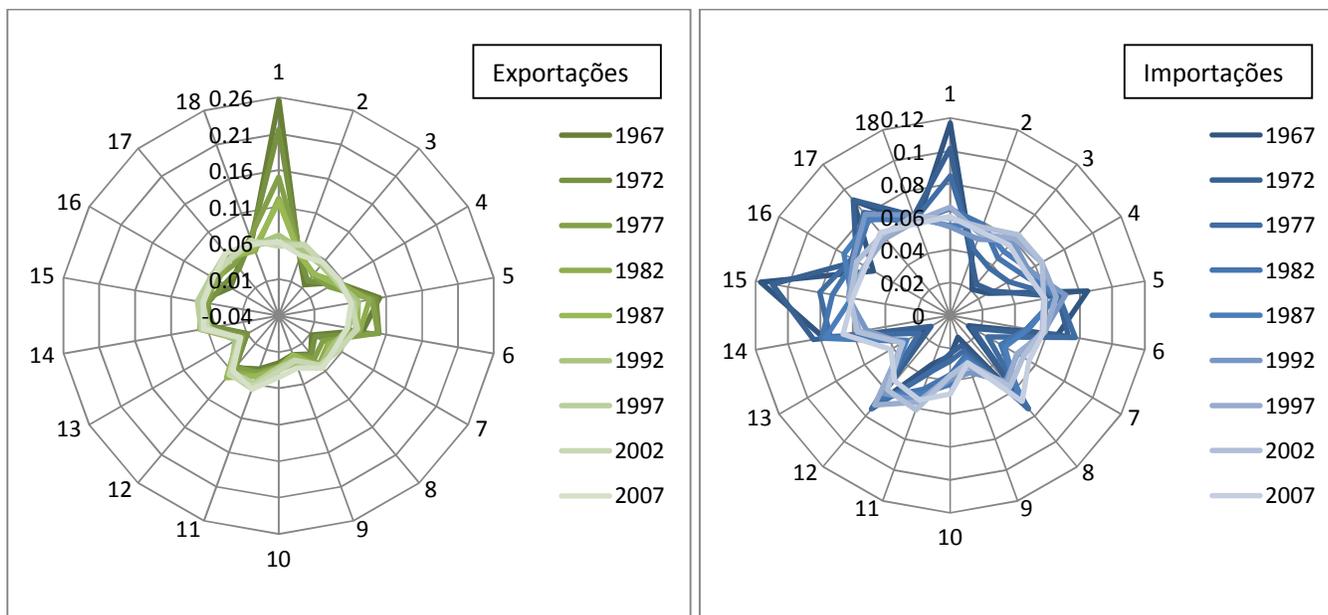
QUADRO 2 - Contribuição Setorial para o Crescimento do Comércio Internacional e do Valor Agregado Médio entre 1962-2007

		Evolução da Participação no Comércio Internacional	Id	Valor Agregado Total Médio	Id	Evolução do Valor Agregado	Id	
Dinâmica Setorial	Máxima (Positiva) 	Fabricação de produtos minerais	7	Equipamentos de Transporte	17	Extração de Minerais não-ferrosos	9	
		Fertilizantes	13	Produtos Diversos	18	Extração de Outros Minerais	10	
		Extração de Minerais não-ferrosos	9	Máquinas e Equipamentos	15	Material Elétrico e de comunicações	16	
		Vestuário, couros e calçados	6	Extração de Minerais não-ferrosos	9	Equipamentos de Transporte	17	
		Produtos Químicos	14	Metalurgia de Outros Minerais	12	Madeira e Mobiliário	2	
		Material Elétrico e de comunicações	16	Material Elétrico e de comunicações	16	Petróleo e Combustíveis	8	
		Produtos Diversos	18	Vestuário, couros e calçados	6	Produtos Têxteis	5	
		Borracha e Plástico	3	Produtos Químicos	14	Fertilizantes	13	
		Extração de Outros Minerais	10	Madeira e Mobiliário	2	Máquinas e Equipamentos	15	
		Madeira e Mobiliário	2	Borracha e Plástico	3	Papel e Celulose	4	
	Equipamentos de Transporte	17	Metalurgia de não-ferrosos	11	Produtos Diversos	18		
	Papel e Celulose	4	Fabricação de produtos minerais	7	Borracha e Plástico	3		
	Petróleo e Combustíveis	8	Extração de Outros Minerais	10	Metalurgia de não-ferrosos	11		
	Metalurgia de Outros Minerais	12	Fertilizantes	13	Metalurgia de Outros Minerais	12		
	Máquinas e Equipamentos	15	Alimentos	1	Alimentos	1		
	Metalurgia de não-ferrosos	11	Produtos Têxteis	5	Produtos Químicos	14		
	Produtos Têxteis	5	Papel e Celulose	4	Vestuário, couros e calçados	6		
	Alimentos	1	Petróleo e Combustíveis	8	Fabricação de produtos minerais	7		
		Mínima (Negativa) 						

Fonte: Elaboração própria

A diferença de escala das ilustrações para os países desenvolvidos (FIG. 5) e em desenvolvimento (FIG. 6) torna mais difícil a comparação entre os grupos de países (o grau de concentração no setor 1 nos países em desenvolvimento é comparável hoje àquele na década de 1960 dos países da OCDE). Não obstante tenha havido um forte processo de diversificação produtiva em ambos os grupos representados, os dados demonstram que a estrutura produtiva dos países em desenvolvimento é significativamente mais especializada do que a dos países desenvolvidos.

FIGURA 5 - Evolução do Padrão de Especialização Setorial do Comércio Internacional: Países da OCDE, 1967-2007



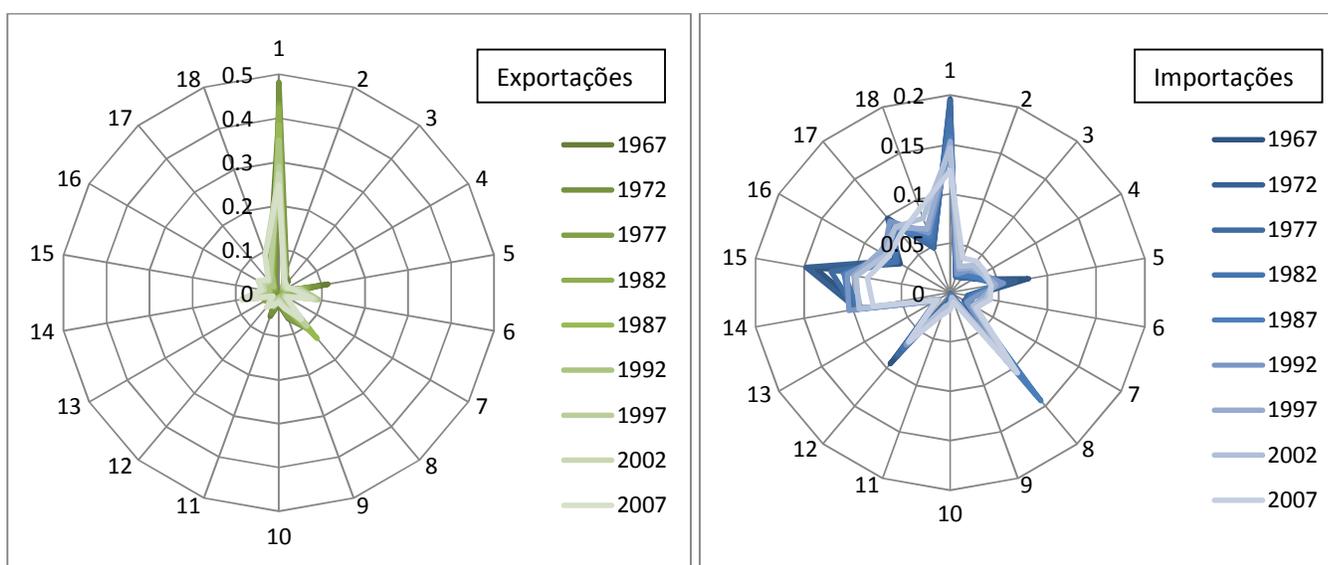
Fonte dos dados brutos: COMTRADE

De fato, é possível destacar um forte movimento de diversificação produtiva nos países desenvolvidos. Esta tendência é representada pelo círculo formado ao longo do tempo tanto no radar das exportações como das importações. Neste caso, não é possível afirmar a preponderância de nenhum setor nestes países.

Por outro lado, ainda hoje, é marcante a concentração das exportações dos países em desenvolvimento nos setores de coque, petróleo, elaboração de combustíveis e energia elétrica (id. 8), roupas, couro e calçados (id. 6) e, sobretudo, de alimentos, pecuária e silvicultura (id. 1), enquanto suas importações se concentram nos setores de alimentos, pecuária e silvicultura (id. 1), Coque, petróleo, elaboração de combustíveis e energia elétrica (id. 8), metalurgia básica e fabricação de produtos em metais (id. 12), produtos químicos (id. 14), máquinas e equipamentos (id. 15), material elétrico e de comunicações (id. 16), equipamentos de transporte (id. 17) e manufaturas e produtos intensivos em mão de obra qualificada diversas (id. 18). Importante verificar que estes setores representados por números identificadores mais elevados (dois dígitos), tendem a

ser aqueles de maior valor agregado e/ou maior crescimento da demanda, conforme ilustrado anteriormente, o que torna este padrão de especialização especialmente ruim para estes países. Ademais, dos setores em que se concentram suas exportações, apenas o de roupas, couro e calçados (id. 6) está no grupo daqueles mais dinâmicos.

FIGURA 6 - Evolução do Padrão de Especialização Setorial do Comércio Internacional: Países em Desenvolvimento, 1967-2007

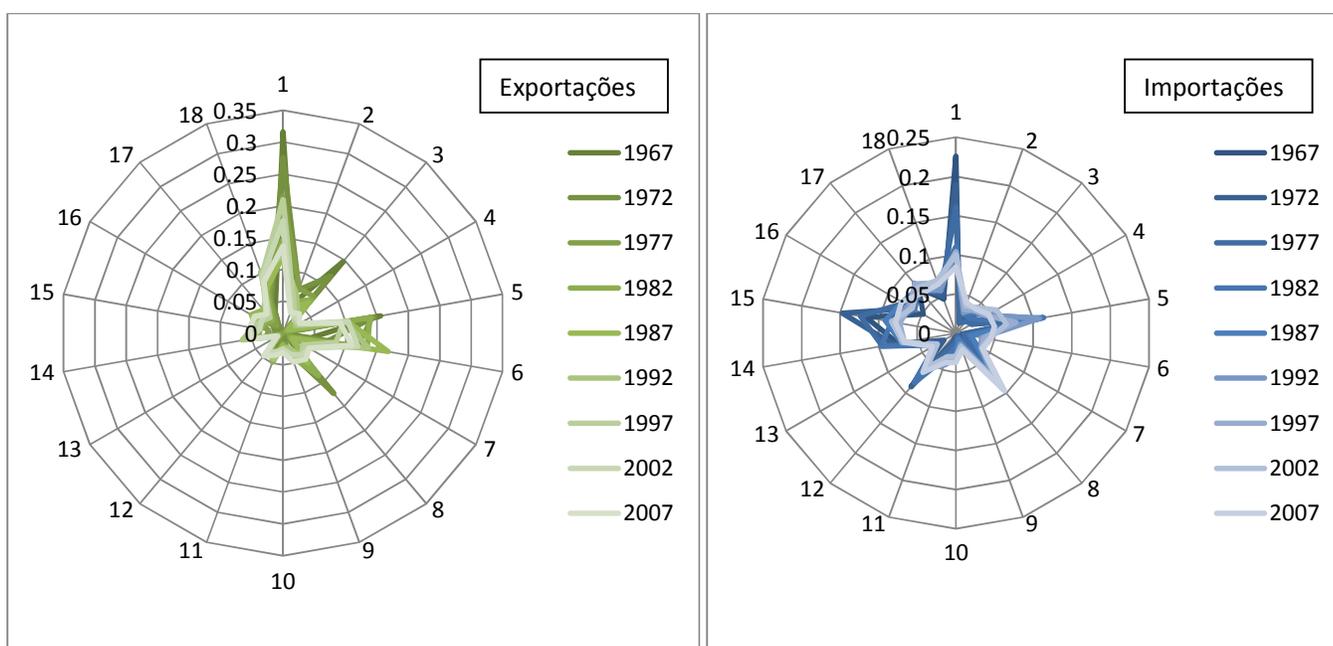


Fonte dos dados brutos: COMTRADE

A historiografia econômica é unânime ao apontar o principal caso de sucesso no processo de desenvolvimento econômico recente: o caso dos chamados “Tigres Asiáticos”. Estes países, diferentemente dos seus pares em desenvolvimento, ainda na década de 1970, deram início a uma estratégia de desenvolvimento liderado pelas exportações, apoiada, sobretudo, em um nível cambial desvalorizado. Como resultado, enquanto os precursores já se encontram hoje no grupo daqueles desenvolvidos (os tigres asiáticos de primeira geração – Coréia do Sul, Taiwan, Singapura), os demais estão em franco processo de desenvolvimento (com taxas anuais de crescimento superiores a dois dígitos (caso da China e Índia). Não obstante o óbvio sucesso destes países em romper com os “grilhões do subdesenvolvimento”, podemos afirmar que desse processo

se deriva uma mudança estrutural qualitativa destes países? A comparação entre a FIG. 7 e 8 oferece algumas pistas neste sentido. Conforme verificamos, partindo de um padrão de especialização absolutamente semelhante ao de seus pares em desenvolvimento (no início o período de análise), os países asiáticos lograram ter hoje uma estrutura grandemente mais diversificada que os primeiros.

FIGURA 7 - Evolução do Padrão de Especialização Setorial do Comércio Internacional: Tigres Asiáticos de primeira e segunda gerações, 1967-2007



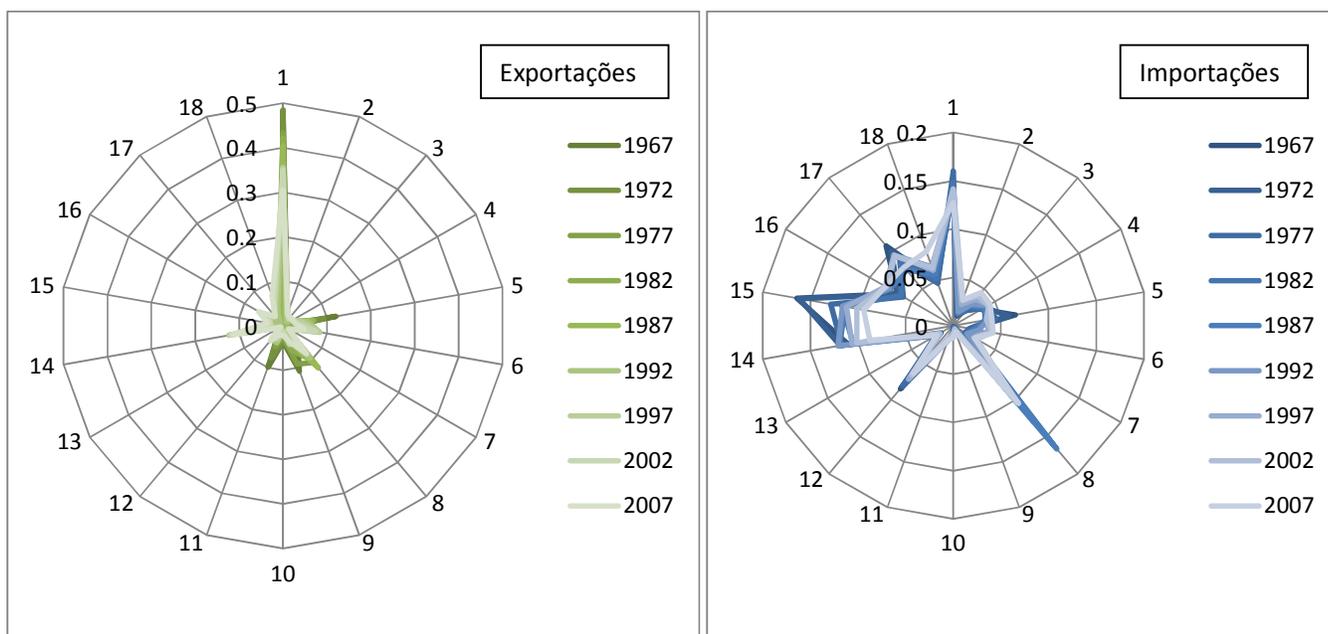
Fonte dos dados brutos: COMTRADE

Ainda hoje, mais de 30% da pauta exportadora dos países latino-americanos está comprometida com os bens do primeiro setor, de alimentos, pecuária e silvicultura, enquanto suas importações se concentram justamente naqueles setores mais dinâmicos e de maior valor agregado (id. 8, 12, 14, 15, 16, 17 e 18). No caso asiático, menos de 10% das exportações são comprometidas com o setor 1, enquanto suas importações são melhor distribuídas, com ligeiro destaque para os setores de insumos produtivos, como os setores 5, 8, 12 e 15.

Sinteticamente, da análise conduzida, duas conclusões podem ser enunciadas: (i) há uma clara associação entre a maior diversificação produtiva e o maior nível de

desenvolvimento do país e, reciprocamente, a maior concentração da estrutura produtiva e o menor nível de desenvolvimento; (ii) há uma clara correlação entre a concentração (exportações) em setores mais dinâmicos (de maior crescimento da demanda e/ou maior valor agregado médio) e níveis intermediários de desenvolvimento econômico do país (caso dos países asiáticos). Reciprocamente, tanto maior a concentração produtiva (exportações) em setores menos dinâmicos, maior o grau de atraso⁹⁰.

FIGURA 8 - Evolução do Padrão de Especialização Setorial do Comércio Internacional: América Latina e Caribe, 1967-2007



Fonte dos dados brutos: COMTRADE

Se no Capítulo anterior queríamos mostrar que o câmbio real apresentava alguma influência sobre a capacidade nacional de produção de bens mais tecnológicos, a pergunta a ser respondida aqui é substituída por outra, também associada com a

⁹⁰ Medido pelas importações, podemos notar que a evolução para o estágio atual de desenvolvimento dos países asiáticos esteve associada com o incremento das importações de bens de setores menos dinâmicos (fornecedores de insumos produtivos) em detrimento daqueles de maior valor agregado. Fato que não se verificou para os países da América Latina.

“qualidade” da estrutura produtiva do país: Podemos afirmar que o câmbio real tem alguma influência sobre a diversificação produtiva ou ainda sobre a especialização das exportações em setores dinâmicos?

6.3.1 Os indicadores de Estrutura Produtiva

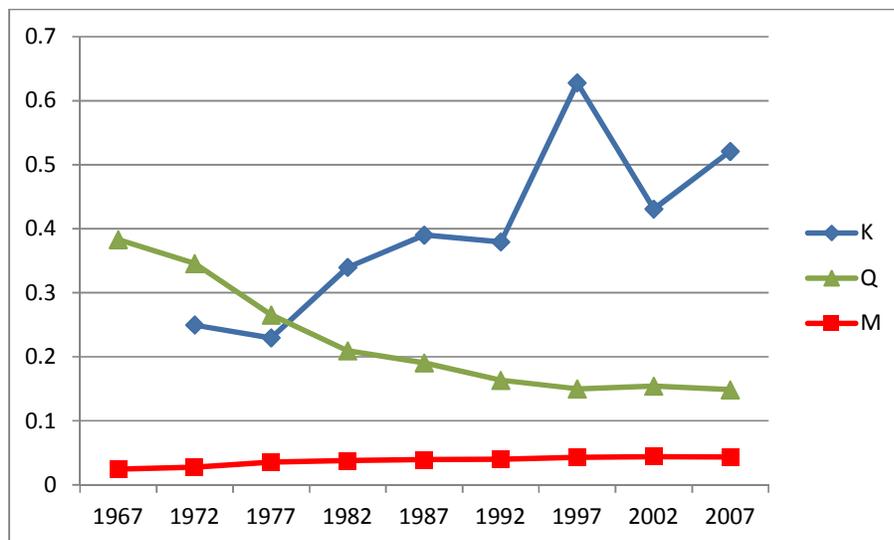
O presente Capítulo tem como objetivo avaliar o potencial impacto da política cambial na mudança estrutural e estrutura produtiva dos países. Para tanto, enfoca-se aqui dois tipos de especialização produtiva⁹¹: (i) aquela em setores mais dinâmicos, em termos da taxa de crescimento da sua demanda; (ii) aquela mais diversificada, ou seja, a antiespecialização. Seguindo a metodologia estabelecida no Capítulo 3, significa dizer que avaliaremos o impacto do nível e volatilidade cambial sobre a Eficiência Keynesiana da estrutura produtiva (K) e sobre seus indicadores de Diversificação M e Q. Os GRAF. 8 e 9, a seguir, ilustram a evolução destes indicadores, mensurados a partir da aplicação dos conceitos à base países da OCDE e países em desenvolvimento.

Conforme a definição de Dosi, Pavitt and Soete (1990), o indicador K capta a eficiência (capacidade) da estrutura produtiva nacional em se apropriar das rendas geradas pelo crescimento da demanda. Um alto K em um determinado ano ou período indica que uma grande parte da base produtiva nacional esteve dedicada a produzir bens de setores que apresentaram um elevado crescimento da demanda mundial naquele período, mesmo que por razões exógenas (como em decorrência da chamada *commodity lottery*, determinada pela dotação de fatores produtivos). Comparando a evolução deste indicador para ambos os grupos de países representados, notamos que embora a tendência e as flutuações tenham normalmente o mesmo sentido, há grandes diferenças nas inclinações da curva. Pode-se mesmo notar uma tendência geral à apreciação deste indicador (no caso dos países em desenvolvimento esta tendência está

⁹¹ Pelo exposto neste trabalho, espera-se que ambas estas especializações tenham contribuição positiva no produto do país.

associada ao período mais recente, a partir da década de 1990), com desacelerações e decrescimentos (de magnitudes distintas) em períodos semelhantes.

GRÁFICO 8 - Evolução de Indicadores de Estrutura Produtiva Seleccionados:
Países da OCDE

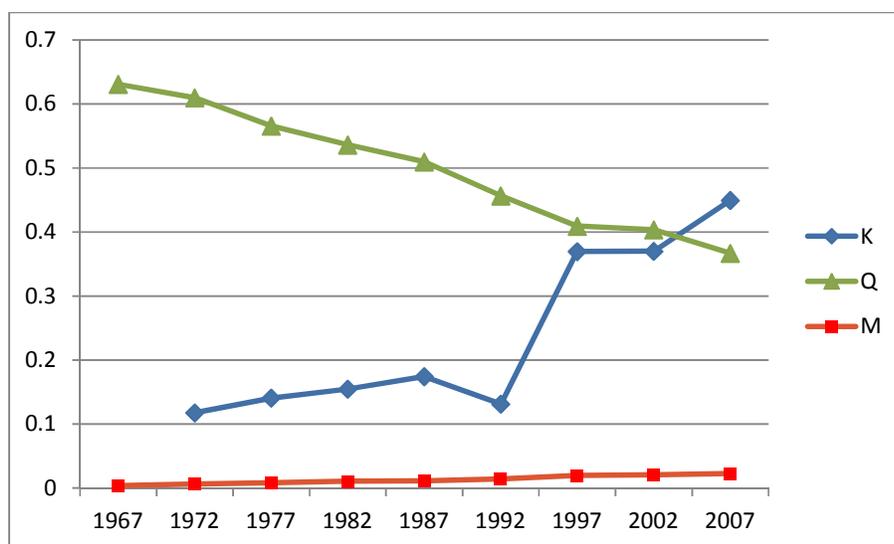


Fonte dos dados brutos: COMTRADE

No que se refere à trajetória dos indicadores de diversificação produtiva (M) e (Q), que equivalem, respectivamente, à mediana e ao quarto quartil da distribuição da participação setorial nas exportações, é possível notar certo “afunilamento” ou aproximação das duas variáveis ao longo do tempo, o que indica um processo de diversificação da estrutura produtiva. Isso tanto para os países desenvolvidos quanto para aqueles em desenvolvimento. A diferença entre os distintos grupos de países está, sobretudo, no nível inicial e final destes indicadores. Enquanto no caso dos países desenvolvidos o setor de maior participação na pauta concentrou no quinquênio iniciado em 2003 e findo em 2007 pouco mais de 10% desta pauta (indicador Q), nos países em desenvolvimento o mais importante setor ainda concentrava no mesmo período quase 40% da pauta. O movimento do indicador

M é menos perceptível que o recém relatado, contudo é também possível verificar uma diferença de nível entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento.

GRÁFICO 9 - Evolução de Indicadores de Estrutura Produtiva Seleccionados – Países Em Desenvolvimento



Fonte dos dados brutos: COMTRADE

6.4 Câmbio real e Mudança Estrutural

Diferentes especificações do seguinte modelo são estimadas:

$$(50) \quad \Delta \ln (EP_{i,t}) = c + \alpha \ln(EP_{i,t}) + \gamma_1 \ln (\text{nível}RER_{i,t}) + \gamma_2 \text{vol}RER_{i,t} + \gamma_3 \Delta RER_{i,t} + \beta \ln (X_{i,t}) + f_i + f_t + u_{it}$$

Onde $EP_{i,t}$ é o indicador de estrutura produtiva, c uma constante, $X_{i,t}$ o vetor de variáveis de controle, f_i e f_t os efeitos fixos individuais e de tempo e u_{it} o termo de erro idiossincrático. Os prefixos *nível*, *vol* e Δ denotam, respectivamente, nível, volatilidade e variação da taxa de câmbio real RER .

6.4.1 Escolha do Modelo

A seguir são expressos os resultados dos testes de Breusch e Pagan e de Hausman para escolha entre o modelo de Efeitos Fixos e o modelo de Efeitos Aleatórios e de Médias Populacionais para os indicadores K, M e Q.

TABELA 10 - Taxa de Câmbio e Mudança Estrutural: Teste de Especificação

Variável dependente:	ME(K)				ME(M)				ME(Q)			
Testes	Efeitos Fixos x Efeitos Aleatórios		Efeitos Fixos x Médias Populacionais		Efeitos Fixos x Efeitos Aleatórios		Efeitos Fixos x Médias Populacionais		Efeitos Fixos x Efeitos Aleatórios		Efeitos Fixos x Médias Populacionais	
	1	2	1	2	3	4	3	4	5	6	5	6
Breusch e Pagan ¹ (valor χ^2) Prob > χ^2	0.50 0.478	0.68 0.4099	-	-	2.19 0.1389	6.10 0.0135	-	-	0.32 0.5704	3.68 0.0549	-	-
Hausman ² (valor χ^2) Prob > χ^2	92.08 0.000	185.73 0.0000	252.12 0.0000	221.24 0.000	140.43 0.0000	83.88 0.0000	187.78 0.0000	126.18 0.0000	150.54 0.0000	73.54 0.0000	156.38 0.0000	84.05 0.0000

Notas: Os valores entre parênteses expressam erros-padrão.

*Significativo a 10%; **Significativo a 5%; ***Significativo a 1%.

¹ Calculado somente para os modelos de efeitos aleatórios. H_0 : Os erros do modelo de EA são independentes e identicamente distribuídos (iid).

² H_0 : As diferenças nos coeficientes dos modelos testados é não sistemática.

Especificação 1: mek lnk underval volrer

Especificação 2: mek lnk underval volrer lnopenk totad indebt fdi lnki s infl r

Especificação 3: mem lnm underval volrer

Especificação 4: mem lnm underval volrer lnopenk totad indebt fdi lnki s infl r

Especificação 5: meq lnq underval volrer

Especificação 6: meq lnq underval volrer lnopenk totad indebt fdi lnki s infl r

Duas especificações distintas são testadas, uma mais parcimoniosa, sem variáveis de controle (além do parâmetro de convergência), e outra mais completa, que inclui variáveis de todos os grupos de controle (macroeconômicas, estruturais e externas). Conforme se nota, os resultados são ambíguos para todos os indicadores. A hipótese nula de que os erros do modelo de efeitos aleatórios são iid é aceita pelo teste de Breusch e Pagan, o que nos levaria a optar por este modelo. Não obstante, rejeitamos a hipótese nula de que as diferenças entre os coeficientes do modelo de efeitos fixos e efeitos aleatórios não é sistemática, o que nos levaria a optar pelo primeiro modelo. Como, no entanto, há razões para se crer que os efeitos específicos individuais estão correlacionados com os

regressores, a hipótese mais parcimoniosa é a opção pelo modelo de efeitos fixos.

6.4.2 Resultados Globais

As TAB. 11 a 13, a seguir, apresentam, para cada um dos indicadores de mudança estrutural construídos, uma amostra dos resultados da estimação da equação (50) para diferentes especificações, considerando a existência de efeitos fixos não mensuráveis⁹². A fim de garantir a comparabilidade dos resultados, procurou-se apresentar as mesmas especificações para todos os indicadores construídos. As estimativas dos erros padrões foram corrigidas através do uso de métodos de variância robusta (consistente de White). As próximas subseções discutem os resultados para cada indicador de mudança estrutural.

6.4.2.1 Indicador K

A TAB. 11 reporta os resultados da estimação da equação (50) para o primeiro indicador de mudança estrutural. É notória a relação positiva entre o nível da taxa de câmbio real sobre o indicador de estrutura produtiva. Ademais, é possível observar que os parâmetros estimados para a variável de desalinhamento cambial sofrem certo viés em especificações mais parcimoniosas (sem as variáveis de controle). Ressalta-se que o sentido do viés corrobora as expectativas iniciais. De qualquer forma, considerando-se especificações que incluam pelo menos uma variável de cada grupo de controle é possível notar alguma estabilidade no valor do parâmetro (o que indica a boa adaptação do modelo). Fosse a relação estimada causal, e a observar o tamanho dos parâmetros, poderíamos concluir que uma desvalorização no nível cambial de 1%

⁹² Apenas são apresentadas algumas das especificações testadas, a título de ilustração. Em geral, os parâmetros estimados não sofrem modificações significativas em especificações alternativas, o que é um indicador positivo de ajuste do modelo.

levaria a uma melhoria na especialização produtiva entre 0,7% e 1%⁹³, configurando-se no fator de maior impacto sobre K dentre as variáveis testadas (excetuando-se a própria estrutura produtiva anterior ($\ln k_t$)).

TABELA 11 - Taxa de Câmbio e Mudança Estrutural: amostra completa - ME(K)

Variável dependente: MEK						
	1	2	3	4	5	6
Índice de desnivelamento cambial (underval_t)	.5624*** (.1845)	.5854*** (.1763)	.7009*** (.1767)	.9549*** (.2248)	.8519*** (.2697)	1.002*** (.2844)
Volatilidade do câmbio (volrer_t)	-.0131** (.0067)	-.0139* (.0072)	-.0139 (.0094)	-.0155 (.0126)	-.0028 (.0119)	-.0035 (.0126)
Estrutura produtiva ($\ln k_t$)	-.9793*** (.0623)	-.9980*** (.0637)	-1.091*** (.0686)	-1.311*** (.1005)	-1.312*** (.0921)	-1.229*** (.1072)
Setor Externo						
Grau de abertura ($\ln \text{open} k_t$)	-	.3571** (.1656)	.0723 (.1739)	.0456 (.1531)	-	-.2447 (.2469)
Ajustamento dos termos de troca (totad_t)	-	-	-2e-16 (1e-14)	-4e-16 (9e-15)	-	-3e-14** (1e-14)
Investimento direto estrangeiro (fdi_t)	-	-	.0610*** (.0194)	.0399** (.0173)	-	.0619** (.0260)
Déficit Externo ($\ln \text{debt}_t$)	-	-	-	-	.3337*** (.0705)	.2744** (.1160)
Estruturais						
Investimento total ($\ln k_i$)	-	-	-.2458 (.1962)	-	-	-.1856 (.2941)
Poupança bruta ($\ln s_t$)	-	-	-	.0049 (.0075)	.0022 (.0100)	.0040 (.0137)
Macroeconomicas						
Inflação ($\ln \pi_t$)	-	-	.0001*** (.0000)	-	-	.0001 (.0000)
Taxa de Juros Real ($\ln r_t$)	-	-	-	.0097*** (.0030)	.0055* (.0030)	.0043 (.0030)
Constante	-1.332*** (.0945)	-2.818*** (.7064)	-1.047*** (.8857)	-1.991*** (.6174)	-9.206*** (1.618)	-6.493*** (2.484)
Observações	805	805	589	449	339	287
Número de países (n)	170	170	146	140	111	101
F ajustado (num. variáveis, n)/Prob	82.91	63.09	-	-	37.19	-
F	0.0000	0.0000	-	-	0.0000	-

Notas: *Significativo a 10%; **Significativo a 5%; ***Significativo a 1%. Os valores entre parênteses expressam erros-padrão robustos a heterocedasticidade.

Uma importante consideração a se fazer é o fato de que também a volatilidade cambial apresentou impacto significativo (embora muito pequeno) sobre o indicador de estrutura produtiva. É possível, ainda, notar grande estabilidade do

⁹³ Para um intervalo de confiança de 99%.

coeficiente desta variável nas diferentes especificações testadas. A TAB. A3, no ANEXO deste trabalho apresenta os resultados para duas das especificações acima quando estimadas por métodos GMM-sys e GMM-dif, que controlam para a endogeneidade nos parâmetros de interesse. É possível notar que o impacto tanto do nível cambial quanto da volatilidade cambial são significativos e ainda maiores que os acima relatados (de fato, fosse o modelo causal, poderíamos afirmar que a estrutura produtiva é elástica à variação do nível cambial, i.e; variações nesta tendem a provocar alterações superiores, em termos percentuais, à variação inicial).

6.4.2.2 Indicador M

Assim como no caso anterior é possível sustentar a existência de uma correlação positiva entre o nível cambial e o indicador de mudança estrutural, o que comprova a hipótese inicial de que o câmbio real tem significativo impacto sobre a diversificação produtiva de um país. A relação pode ser estendida também para a volatilidade cambial, que apresenta relação negativa e estatisticamente significativa com o indicador de mudança estrutural em todas as especificações testadas.

Também na TAB. A3, no ANEXO deste trabalho, destacamos as estimações de duas especificações acima controlando para a potencial endogeneidade do modelo. Os resultados mais uma vez corroboram as expectativas iniciais já representadas nas especificações com efeitos fixos.

TABELA 12 - Taxa de Câmbio e Mudança Estrutural: amostra completa - ME(M)

Variável dependente: MEM						
	1	2	3	4	5	6
Índice de desnivelamento cambial (underval _t)	.4061*** (.1331)	.4408*** (.1399)	.6481*** (.2244)	.5478*** (.1467)	.6881*** (.1653)	.7286*** (.2223)
Volatilidade do câmbio (volrer _t)	-.0140** (.0055)	-.0149*** (.0052)	-.0205*** (.0060)	-.0187** (.0078)	-.0266*** (.0078)	-.0182** (.0088)
Estrutura produtiva (lnm _t)	-.5164*** (.0699)	-.5370*** (.0756)	-.6945*** (.1808)	-.8839*** (.1402)	-.8342*** (.1511)	-.9510*** (.1488)
Setor Externo						
Grau de abertura (lnopen _t)	-	.2201 (.1357)	-	-.0569 (.1338)	-.1211 (.1522)	-.0813 (.1999)
Ajustamento dos termos de troca (totad _t)	-	-	-	1e-16 (6e-15)	-3e-15 (8e-15)	-2e-15 (8e-15)
Investimento direto estrangeiro (fdi _t)	-	-	-	.0604*** (.0206)	.0481** (.0194)	.0768*** (.0264)
Déficit Externo (lndebt _t)	-	-	.1868** (.0853)	-	-	.0866 (.0832)
Estruturais						
Investimento total (lnki _t)	-	-	-	-.4846** (.2161)	-	-.4501 (.3040)
Poupança bruta (lns _t)	-	-	.0019 (.0087)	-	.0008 (.0070)	.0085 (.0100)
Macroeconomicas						
Inflação (infl _t)	-	-	-	-	-	-5e-5 (1e-4)
Taxa de Juros Real (lnr _t)	-	-	.0071** (.0035)	.0122*** (.0041)	.0120*** (.0041)	.0116*** (.0038)
Constante	-2.312*** (.3404)	-3.300*** (.8216)	-7.492*** (2.587)	-2.307*** (.8688)	-3.250*** (.9786)	-5.172** (2.227)
Observações	852	852	332	448	442	282
Número de países (n)	167	167	109	138	138	99
R ²	0.2782	0.2832	0.2836	0.4628	0.4323	0.5002
F ajustado (num. variáveis, n)/Prob	21.89	19.00	6.85	-	-	-
F	0.0000	0.0000	0.0000	-	-	-

Notas: *Significativo a 10%; **Significativo a 5%; ***Significativo a 1%. Os valores entre parênteses expressam erros-padrão robustos a heterocedasticidade.

6.4.2.3 Indicador Q

A estimação do modelo para o indicador Q somente corrobora os achados anteriores. Conforme esperávamos, a relação entre a concentração da base exportadora e o nível do câmbio real é negativa e estatisticamente significativa em todas as especificações testadas. Quanto mais desvalorizado o nível do câmbio real, portanto, mais diversificada deverá ser a base exportadora e produtiva de

uma nação. Por outro lado, a relação entre a volatilidade cambial e a concentração produtiva é positiva e significativa.

TABELA 13 - Taxa de Câmbio e Mudança Estrutural: amostra completa - ME(Q)

Variável dependente: MEQ						
	1	2	3	4	5	6
Índice de desnivelamento cambial ($underval_t$)	-.0887*** (.0339)	-.0904*** (.0341)	-.1311*** (.0456)	-.1331** (.0580)	-.1712*** (.0643)	-.1356* (.0789)
Volatilidade do câmbio ($volrer_t$)	.0086*** (.0032)	.0086*** (.0033)	.0065** (.0032)	.0054* (.0033)	.0067*** (.0031)	.0032 (.0031)
Estrutura produtiva (lnq_t)	-.2935*** (.0201)	-.2980*** (.0254)	-.5359*** (.0479)	-.6364*** (.0586)	-.5824*** (.0534)	-.6483*** (.0686)
Setor Externo						
Grau de abertura ($lnopenk_t$)	-	-.0111 (.0259)	-	-.0698 (.0543)	-.0168 (.0551)	-.0504 (.0844)
Ajustamento dos termos de troca ($totad_t$)	-	-	-	3e-15* (2e-15)	4e-15 (2e-15)	4e-15 (3e-15)
Investimento direto estrangeiro (fdi_t)	-	-	-	-.0083 (.0052)	-.0081 (.0056)	-.0075 (.0063)
Déficit Externo ($indebt_t$)	-	-	-.0619*** (.0101)	-	-	-.0521 (.0360)
Estruturais						
Investimento total ($lnki_t$)	-	-	-	.1282*** (.0485)	-	.0779 (.0719)
Poupança bruta (lns_t)	-	-	.0009 (.0018)	-	.0013 (.0019)	.0008 (.0028)
Macroeconomicas						
Inflação ($infl_t$)	-	-	1e-5 (2e-5)	-	-	-7e-6 (1e-5)
Taxa de Juros Real (lnr_t)	-	-	-	-.0019* (.0011)	-.0016 (.0010)	-.0014 (.0012)
Constante	-.3705*** (.0198)	-.3297*** (.0902)	.7732*** (.1968)	-.8703*** (.2333)	-.6697*** (.1993)	.4785 (.8149)
Observações	881	881	473	455	449	287
Número de países (n)	170	170	113	140	140	101
R ²	0.1971	0.1973	0.3030	0.3704	0.3457	0.3539
F ajustado (num. variáveis, n)/Prob	77.43	62.56	23.10	-	-	-
F	0.0000	0.0000	0.0000	-	-	-

Notas: *Significativo a 10%; **Significativo a 5%; ***Significativo a 1%. Os valores entre parênteses expressam erros-padrão robustos a heterocedasticidade.

Também visando controlar para a endogeneidade intrínseca do modelo, de forma a captar algum viés nas estimações anteriores, também no ANEXO, a TAB. A3 apresenta estimações para diferentes modelos GMM. Os resultados mais uma vez corroboram aqueles já relatados para o modelo de efeitos fixos.

6.5 Câmbio e Estrutura Produtiva⁹⁴

Além do modelo de mudança estrutural, foi estimado o modelo para a relação entre o câmbio real e o nível da estrutura produtiva. Este modelo é representado a seguir:

$$(51) \quad \ln (EP_{i,t}) = c + \gamma_1 \ln (\text{nívelRER}_{i,t}) + \gamma_2 \text{volRER}_{i,t} + \beta (X_{i,t}) + f_i + f_t + u_{it}$$

Conforme esperávamos, os resultados atestam que as relações são mantidas e os parâmetros se aproximam daqueles obtidos no modelo de mudança estrutural, indicando a consistência dos modelos estimados na seção anterior. A TAB. A5 no ANEXO deste trabalho resume os resultados deste modelo (51) para cada um dos indicadores de estrutura produtiva e para diferentes métodos de estimação (controlando ou não para endogeneidade). Já a TAB. A4, também no ANEXO apresenta os resultados dos testes de escolha do modelo, de onde se optou pela estimação do modelo com efeitos fixos uma vez mais.

6.6 Análise da Mudança Estrutural por Grupos de Países

A análise do padrão de especialização dos diversos grupos de países na Seção 5.5 nos mostrou que o efeito do câmbio sobre a estrutura produtiva tende a variar com o grau de desenvolvimento dos países. Neste sentido, assim como ocorrido com as estimações do Capítulo anterior, podemos esperar que a relação entre o câmbio real e a estrutura produtiva varie com os indicadores utilizados neste capítulo.

A TAB. 14 apresenta diferentes estimações para cada um dos indicadores de estrutura produtiva utilizando-se de dummies multiplicativas para grupos mais homogêneos de países. O uso de dummies multiplicativas nos isenta da perda de graus de liberdade na estimação do parâmetro de interesse para cada grupo,

⁹⁴ Tendo em vista que a discussão se torna repetitiva, esta seção apenas referencia os resultados apresentados no ANEXO deste trabalho.

permitindo, ademais, a comparação entre estes parâmetros, o que é conduzido através de um conjunto de testes de Wald para a equivalência entre os parâmetros sob diferentes hipóteses.

As estimações representadas pelos algarismos arábicos incluem *dummies* para o nível cambial dos países da OCDE e para aqueles em desenvolvimento e diferem entre si pelas variáveis de controle utilizadas, conforme a nota da própria TAB. 14⁹⁵. Conforme se nota, tanto para o indicador K quanto para o indicador M, os parâmetros da *dummy* multiplicativa para o grupo de países da OCDE são negativos e estatisticamente significativos, enquanto para os países em desenvolvimento estes não diferem de zero, estatisticamente. Tendo em vista que todos os países estão incluídos no parâmetro positivo e significativo do nível cambial (underval), concluí-se que a desvalorização cambial tem efeito positivo e significativo para os países em desenvolvimento. Para os países da OCDE, o resultado difere entre os indicadores. Em termos de K, o efeito é negativo e significativo, enquanto que para o indicador M ele é praticamente nulo.

Estes indicadores são, então, estatisticamente diferentes para estes grupos de países? A resposta é positiva, conforme verificamos na estatística do teste de Wald para esta hipótese (OCDE=desenvolvimento), a qual rejeita para todos os casos a igualdade entre os parâmetros (a exceção ocorre para a especificação 1 do modelo para M). No caso do modelo para o indicador Q, não podemos rejeitar a hipótese de igualdade entre os estimadores dos dois grupos, o que nos leva a concluir que a “concentração produtiva em um setor” não sofre impacto diferenciado do nível câmbio real de acordo com o grau de desenvolvimento do país.

⁹⁵ As estimações foram conduzidas considerando a presença de efeitos fixos não mensuráveis e incluindo em um modelo com constante (assim como apresentado nos modelos da Seção 5.4).

TABELA 14 - Estimacões Regionais da Mudança Estrutural com Dummies Multiplicativas para Grupos de Países

Variáveis	ME(K)				ME(M)				ME(Q)			
	1	2	I	II	1	2	I	II	1	2	I	II
Underval	.7008** (.3270)	1.110*** (.2958)	-	-	.5474** (.2231)	.9738*** (.3383)	-	-	-.0611 (.0486)	-.1845 (.1260)	-	-
Underval (AL)	-	-	.5002 (.3648)	.5470 (.4700)	-	-	.5215 (.3783)	.8201** (.3428)	-	-	-.1611 (.1064)	-.2915* (.1568)
Underval (OCDE)	-1.277*** (.3559)	-1.645*** (.3788)	-.5764*** (.1466)	-.4906*** (.1869)	-.5623** (.2248)	-.9574** (.3995)	-.0253 (.0810)	.0098 (.1740)	-.0184 (.0732)	.0505 (.1498)	-.0783 (.0538)	-.1355 (.0884)
Underval (ASIA)	-	-	.6651** (.2655)	.7100** (.3242)	-	-	.4528* (.2414)	.6118* (.3618)	-	-	-.1338 (.0880)	.2308** (.0896)
Underval (DESENVOLVIMENTO)	.0585 (.3870)	-.2679 (.3871)	-	-	-.1433 (.3247)	-.1651 (.3645)	-	-	-.0608 (.0763)	.0044 (.1547)	-	-
Testes de WALD¹												
OCDE = DESENVOLVIMENTO Prob > F	21.30 0.0000	14.49 0.0002	-	-	2.49 0.1166	6.59 0.0113	-	-	0.26 0.6121	0.12 0.7287	-	-
OCDE = AL Prob > F	-	-	7.25 0.0078	4.24 0.0413	-	-	1.85 0.1756	4.39 0.0380	-	-	0.48 0.4900	0.79 0.3769
OCDE = ASIA Prob > F	-	-	15.46 0.0001	9.13 0.0030	-	-	2.94 0.0882	2.00 0.1591	-	-	0.26 0.6130	0.53 0.4665
AL = ASIA Prob > F	-	-	0.14 0.7106	0.08 0.7733	-	-	0.03 0.8655	0.19 0.6644	-	-	0.04 0.8433	0.12 0.7322
UNDERVAL(...) = UNDERVAL(...) Prob > F	13.06 0.0000	12.07 0.0000	9.30 0.0001	5.54 0.0048	4.34 0.0146	5.02 0.0079	1.82 0.1656	2.52 0.0839	0.15 0.8602	0.41 0.6639	0.29 0.7466	0.49 0.6141

Notas: *Significativo a 10%; **Significativo a 5%; ***Significativo a 1%. Os valores entre parênteses expressam erros-padrão robustos a heterocedasticidade.

¹ Testa hipóteses lineares simples ou compostas dos parâmetros dos modelos estimados

Especificação 1: $me(\dots) \ln(\dots) underval\ underval*D_OCDE\ underval*D_DESENVOLVIMENTO$

Especificação 2: $me(\dots) \ln(\dots) underval\ underval*D_OCDE\ underval*D_DESENVOLVIMENTO\ volrer\ lnopenk\ totad\ ln\ ind\ fdi\ ln\ k\ s\ infl\ r$

Especificação I: $me(\dots) \ln(\dots) underval*D_AL\ underval*D_OCDE\ underval*D_ASIA$

Especificação II: $me(\dots) \ln(\dots) underval*D_AL\ underval*D_OCDE\ underval*D_ASIA\ underval\ volrer\ lnopenk\ totad\ ln\ ind\ fdi\ ln\ k\ s\ infl\ r$

As especificações em algarismos romanos, por sua vez, incluem dummies multiplicativas para a América Latina, Ásia e países da OCDE, excluindo o parâmetro do nível cambial para todos os países (underval). Neste caso os resultados são mais misturados, embora tenda-se a concluir pela insignificância estatística do efeito do nível cambial na mudança estrutural (medida em todos os indicadores) dos países da OCDE. Por outro lado, os parâmetros para os países da ASIA são significativamente maiores (como comprovado pelo teste de Wald) para o indicador K, relativamente aos demais grupos, países da OCDE e da AL.

Isto indica que o nível do câmbio real tem maior impacto na especialização da pauta exportadora em bens de setores dinâmicos quando os países estão em uma condição intermediária de desenvolvimento (isto é, de estrutura produtiva passada). Tal resultado vai ao encontro das hipóteses assumidas neste estudo, de que a mudança estrutural em direção a setores mais dinâmicos (a ruptura com o *lock-in* da estrutura produtiva em setores tradicionais) necessita de certas condições estruturais iniciais. Este é também o resultado da análise do Capítulo anterior. O câmbio real neste caso é um facilitador do processo de mudança estrutural “qualitativa”, algo semelhante ao descrito por Eichengreen (2007), onde outras questões têm grande importância na determinação desta mudança estrutural rumo a setores dinâmicos.

Contrariamente, no caso dos modelos de mudança estrutural para M e Q, não podemos diferenciar os parâmetros dos países da ASIA daqueles para os países da AL (que tendem a apresentar coeficientes ainda maiores que os primeiros, embora poucas vezes significativos). Conclui-se, portanto, que o efeito do nível do câmbio real sobre a diversificação produtiva nos diversos grupos de países independe dos requisitos anteriores (grau de desenvolvimento ou estrutura produtiva anterior), tendo um comportamento mais linear em termos dos países do mundo (cabe ressaltar que no caso dos países da OCDE não se nota qualquer pressão do nível do câmbio real sobre a mudança estrutural).

6.7 - Considerações Finais

A complementaridade e interdependência analítica entre o presente e o quinto Capítulo são evidentes. Este Capítulo iniciou com uma breve análise descritiva da evolução e características dos padrões de especialização produtiva dos diversos grupos de países. Esta avaliação foi particularmente útil na formulação das hipóteses que puderam ser então testadas através dos métodos econométricos descritos no quarto Capítulo.

Assim como no Capítulo anterior, foi estimada uma importante relação (positiva) entre o nível do câmbio real e a estrutura produtiva dos países, avaliada a partir

de indicadores de diversificação e especialização produtiva em setores de demanda dinâmica. Tal fato parece corroborar a hipótese de que os efeitos do câmbio real sobre o produto no longo prazo se processam através da reorganização produtiva, i.e; via mudança estrutural, conforme discutido no primeiro Capítulo.

Em complemento, pudemos verificar ainda que a volatilidade cambial impacta negativamente os setores menos tradicionais da economia, já que favorece a concentração produtiva. Por fim, a análise da mudança estrutural estimada para cada um dos diversos grupos de países nos permitiu concluir pela não linearidade do efeito da política cambial na estrutura produtiva.

O próximo Capítulo encerra este trabalho discutindo a importante questão do uso do câmbio real enquanto uma variável política e seu impacto sobre os demais agregados macroeconômicos. Antes, no entanto, faz-se um breve apanhado da teoria defendida e das contribuições teóricas e empíricas da abordagem conduzida nesta Dissertação.

CONCLUSÕES

Por muitas décadas, a literatura econômica tendeu a desconsiderar os efeitos do câmbio real sobre a economia, sobretudo aqueles de longo prazo. De fato, à taxa de câmbio, assim como às demais variáveis nominais, foi designada apenas a função de regular o mercado (de divisas, no caso) a curto prazo. A evidência empírica, no entanto, sempre forneceu indicativos em outra direção. Não é rara a associação entre um câmbio desnivelado (sobrevalorizado) e o malogro dos esforços nacionais de crescimento. Por outro lado, estratégias bem sucedidas de desenvolvimento, fundamentadas quase sempre em um câmbio desvalorizado, se multiplicaram pelo mundo (no continente asiático tiveram a continuidade necessária para alterar as bases das economias e realmente fundar um novo padrão de desenvolvimento).

Embora a teoria econômica tenha recentemente incorporado algumas das críticas e desenvolvido novas abordagens em torno dos reais efeitos da política cambial nas economias, pouco avançou na explicação dos mecanismos pelos quais estes efeitos repercutem sobre o produto. O presente trabalho propõe que, além do tradicional efeito de curto prazo da política cambial sobre a demanda agregada (estímulo às exportações e desestímulo às importações) e do efeito sobre a distribuição funcional da renda na economia (como descrito nos modelos à la Bhaduri e Marglin), o câmbio real também afeta o produto dos países através da distribuição setorial da renda.

Sendo o câmbio um elemento essencial na determinação dos preços relativos na economia, sua modificação altera os incentivos à produção dos diversos bens, fomentando ou desarticulando setores e cadeias produtivas. Essa discussão não se restringe à distribuição dos incentivos entre setores *tradables* e *non-tradables*, como argumenta Rodrik (2007), mas também, e sobretudo, dentro do setores *tradables*. Segundo a teoria defendida, o correto gerenciamento do câmbio é capaz de deslocar para setores pouco tradicionais (e mais transversais) a renda

necessária para o seu desenvolvimento. À medida que torna os preços dos bens destes setores não tradicionais competitivos no mercado internacional e interno, o câmbio real desvalorizado confere a estes setores a chance (única) de se desenvolverem (por efeito de economias de escala estáticas ou dinâmicas, *learning-by-doing*, etc) e ampliarem sua competitividade preço e mesmo não-preço (já que ganhos qualitativos podem ser alcançados por força dos mesmos incentivos).

Não se trata de afirmar, todavia, que o manejo do câmbio real possa ser uma condição suficiente para o desenvolvimento, mas apenas que, sob algumas discutidas ao longo deste trabalho, seu uso pode ser grandemente eficaz para o atendimento do objetivo. De fato, o incentivo conferido pelo câmbio desvalorizado somente se aplica a economias capazes de deslocar a sua produção rumo a estes setores pouco tradicionais. Na ausência de condições mínimas (i.e; uma infraestrutura adequada, capital humano e um sistema de inovação nacional já minimamente consolidado, etc) pouco ou nenhum efeito do câmbio real sobre a estrutura produtiva será verificado.

Optou-se neste trabalho por formalizar as ideias anteriores a partir da estrutura básica do modelo de Thirlwall (1979). Além de representar um importante referencial para toda a literatura de crescimento liderado pelo setor externo, este modelo considera em sua construção elementos estruturais da economia (as elasticidades-renda, que na literatura kaldoriana e estruturalista estão intimamente relacionadas com a estrutura produtiva dos países). Para tanto, duas mudanças foram implementadas de forma a permitir o efeito do câmbio real sobre o produto a longo prazo, mesmo que seja válida a Paridade do Poder de Compra: (i) a ruptura com a condição unisetorial do modelo básico, permitindo a existência de setores com diferentes elasticidades; e (ii) a introdução de uma função para a determinação da composição produtiva, determinada pelo câmbio real e pela estrutura produtiva passada.

Decorre da primeira alteração que a elasticidade-renda da produção nacional pode ser decomposta em dois componentes: (i) as elasticidades-renda setoriais,

determinadas pelas características qualitativas dos bens produzidos em cada um destes setores; e (ii) a participação dos diversos setores na composição da estrutura produtiva (refletida no padrão de especialização nacional). Portanto, se a taxa de crescimento do produto é determinada pela elasticidade-renda da produção nacional, então é possível afirmar que a composição setorial da produção nacional tem papel ímpar na determinação da taxa de crescimento de longo prazo.

A literatura BPCG reiteradamente excluiu a possibilidade de que mudanças nos preços relativos pudessem ocorrer no longo prazo. Considerando a impossibilidade de haver dependência de trajetória, ou seja, que a composição da produção presente pudesse ser determinada pela produção passada, limava-se a possibilidade de que a taxa de câmbio pudesse ter influência sobre o produto a longo prazo (já que este efeito se processava via a elasticidade preço). Ao afirmar que a taxa de câmbio real tem influência sobre a estrutura produtiva através do seu mecanismo redistributivo (a segunda mudança no modelo básico de Thirlwall), todavia, rompemos com a condição anterior, garantindo que o efeito mensurado pela elasticidade preço da produção é incapaz de representar o efeito completo do câmbio real sobre o produto. De fato, podemos afirmar que a elasticidade preço reflete apenas o efeito cambial de curto prazo sobre o produto, enquanto os efeitos cambiais de longo prazo afetam especificamente a elasticidade-renda da demanda.

Mas até onde são válidas as hipóteses aventadas? A evidência empírica corrobora esta construção? Ou há restrições para o modelo proposto? A abordagem empírica deste trabalho superou diferentes problemas práticos para mostrar que o câmbio real apresenta importante influência sobre a estrutura produtiva dos países, tanto por via do seu nível (positivamente relacionado) quanto pela sua flutuação (negativamente relacionado). Diversos indicadores foram propostos e a aplicação da metodologia a duas bases de dados distintas, com resultados consistentes em ambos, atestou a robustez da análise e a validade das hipóteses assumidas no estudo.

Encerramos o trabalho com um aspecto ainda pouco explorado, em face da sua salutar importância no contexto atual: a questão dos efeitos macroeconômicos da política cambial ativa em contraposição à livre flutuação do câmbio. Embora a análise proposta seja grandemente preliminar, é imprescindível que façamos uma vez mais a reflexão em torno das consequências do estabelecimento (ou não) de uma meta explícita para a variável cambial.

Considerações Políticas

A discussão anterior pontuou proficuamente uma relação entre o nível do câmbio real (e mesmo da sua volatilidade) e a estrutura produtiva de um país. Tendo em vista que a composição setorial da economia é um importante determinante do produto de longo prazo, reitera-se o extraordinário potencial do uso do câmbio real para o desenvolvimento econômico. Mas quais os custos da política cambial ativa? De fato, não é um objetivo específico deste trabalho examinar detidamente este ponto. Não obstante, não se pode omitir o impacto do câmbio sobre o equilíbrio de curto prazo das demais variáveis macroeconômicas, sobretudo o nível inflacionário. É neste sentido que encerramos a Dissertação com alguns apontamentos políticos e macroeconômicos do uso da política cambial ativa.

No primeiro Capítulo deste trabalho foram levantadas algumas hipóteses sobre a taxa de câmbio real e seu manejo por parte dos formuladores de políticas públicas. Embora não seja diretamente determinada pelas políticas governamentais, a taxa de câmbio real é impactada, primariamente, pelo câmbio nominal e pela inflação nacional, variáveis estas, em grande medida, sob controle dos *policy makers*. Tudo mais constante, o uso dos diversos mecanismos de políticas públicas interfere decisivamente sobre a competitividade da taxa de câmbio real. Exemplos objetivos são as políticas monetárias para incentivar a entrada ou saída de capitais (por exemplo, a variação na taxa básica de juros ou a permissão para que os fundos nacionais invistam no exterior), a intervenção esterilizada, políticas fiscais de promoção das exportações e/ou importações,

dentre outras tantas que impactam diretamente o câmbio nominal e, por consequência, o câmbio real.

Empiricamente, a adoção de políticas cambiais ativas, centradas em uma meta para a variável, tem proporcionado histórias de crescimento econômico e *catch-up* tecnológico. China e Índia são uma mostra de importância crucial neste contexto. Em ambos os países, taxas de câmbio competitivas constituem um claro objetivo político, diretamente associado à exitosa estratégia de promoção e diversificação da base industrial.

Se, por um lado, a política cambial pode contribuir para o desenvolvimento econômico nacional, geralmente podemos verificar que esta condição da variável cambial é grandemente correlacionada com desequilíbrios internos que tendem a contribuir para o arrefecimento deste processo de expansão econômica. Destarte, políticas de estabilização econômica, passam sempre pela escolha de um nível cambial valorizado. Dessa forma, podemos, em resumo, atribuir dois objetivos concorrentes à política cambial: (i) o desenvolvimento econômico; e (ii) a estabilização macroeconômica.

De forma genérica, podemos resumir a discussão política entre o *trade-off* desenvolvimentista, associado a uma política cambial ativa e aquele estabilizador, associado a uma política inflacionária ativa. Metas inflacionárias rígidas, como muitos países têm adotado (por exemplo, Brasil, Chile, Peru, África do Sul, Turquia), na medida em que tiram os graus de liberdade da política monetária (e em grande medida da política fiscal, via o controle do déficit público) têm contribuído para longos períodos de valorização da moeda local e substancial aumento da volatilidade cambial no médio prazo (em grande parte determinada pela evolução do mercado externo e flutuações do apetite por ativos de mercados emergentes). Por toda a discussão já realizada, é possível depreender que a valorização cambial reduzirá o potencial crescimento dos setores *tradables*, o que se reflete na lenta transformação estrutural destas economias e no modesto crescimento econômico verificado ao longo do tempo.

Segundo Rodrik (2006), também associado a este quadro, o maior fluxo de capital internacional (decorrente da excessiva integração financeira com o resto do mundo sob um regime de câmbio flutuante) tem levado ao crescimento do déficit em conta corrente dos países em desenvolvimento, assim como maiores preços e salários, o que, por consequência, determina uma valorização da taxa de câmbio real e a redução na produção de bens comercializáveis. Tipicamente, os países que se abriram aos fluxos de capital e permitiram que suas moedas flutuassem, experimentaram exatamente essas consequências (BRESSER-PEREIRA, 2004; RODRIK, 2006).

O quadro construído até aqui sugere que há um importante custo, a ser realizado em termos de crescimento, para se colocar as considerações financeiras e monetárias no assento de condução da política cambial. Por outro lado, a mera condução de uma política cambial ativa não se mostra suficiente para a promoção da mudança estrutural e do desenvolvimento econômico, os quais dependem da constituição de uma série de fatores e capacidades internas que permitam o processo de transformação produtiva. Mais que isso, na ausência de políticas-suporte, destinadas à expansão dos fatores produtivos e reversão dos movimentos especulativos (uso de controles de capitais, por exemplo), pressões inflacionárias poderão desgastar todo o ativo político dedicado à estratégia de desenvolvimento fundamentada no câmbio real competitivo.

The preceding discussion points to a two-pronged strategy in support of industrial development. What is needed is both a robust industrial policy targeted at new exportables, and a supportive exchange-rate policy that promotes production of tradables across the board. Without a relatively stable and competitive exchange rate, it is practically impossible to induce investment and entrepreneurship in tradables of any kind. But without more directly targeted industrial policies, exchange rate policies alone cannot be a very powerful tool for promoting diversification. A cheap domestic currency helps both traditional exporters and non-traditional ones. The secret of the success of high-growth economies lies in a combination of these two types of policies (RODRIK, 2006, p. 24).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMOVITZ, M. Catching Up, Forging Ahead, and Falling Behind. *Journal of Economic History*. New York, v. 66, n. 2, p. 385-406, June 1986.

AGHION, P; HOWITT, P. (1998) *Endogenous Growth Theory*. Cambridge, MA, MIT Press.

AGUIRRE, A; CALDERÓN, C. Real Exchange Rate Misalignments and Economic Performance. *Documentos de Trabajo n. 315*, Banco Central de Chile, 2005.

ALONSO, J; GARCIMARTÍN, C. A new approach to balance-of-payments constraint: some empirical evidence. *Journal of Post-Keynesian Economics* 21(2), 259-282, 1998.

ARAUJO, R. A; LIMA, G. T. A structural economic dynamics approach to balance-of-payments-constrained growth, *Cambridge Journal of Economics*. London, v. 31, n. 5, p. 755-774, Sept. 2007.

ARELLANO, M; BOND, S. Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *The Review of Economic Studies*, Oxford, v. 58, n. 2, p. 277-297, Apr. 1991.

ARELLANO, M; BOVER, O. Another Look at the Instrumental-Variable Estimation of Error-Components Models. *Journal of Econometrics*, 68, 29-51, 1995.

ATESOGLU, H. S. Balance of payments constrained growth model and its implications for the United States. *Journal of Post Keynesian Economics*. Spring, v.19(3), 1997.

BALASSA, B. The Purchasing Power Parity Doctrine: A Reappraisal. *Journal of Political Economy*, 72:6, pp. 584-596, 1964.

BALTAGI, B.H. *Econometric Analysis of Panel Data*. 4th Edition. London: Wiley, 2008.

BANERJEE, A. V; DUFLO, E. Inequality and Growth: What data can say? NBER Working Papers. National Bureau of Economic Research, July, 2000.

BARBOSA-FILHO, N. H. Exchange rates, Growth and Inflation. Annual Conference on Development and Change (ACDC), Campos do Jordão, Brazil, 2006.

BARBOSA-FILHO, N. H. The Balance-of-Payments Constraint: From Balanced Trade to Sustainable Debt, *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, n.219, 2001.

BARRO, J. Inequality, Growth, and Investment. NBER Working Papers 7038, National Bureau of Economic Research, 1999.

BERTOLA, L.; HIGACHI, H.; PORCILE, G.; Balance-of-payments constrained economic growth in Brazil: a test of Thirlwall's law, 1980-1973, *Journal of Post Keynesian Economics*, v.25, n.1, p. 123-140, 2002.

BHADURI, A; MARGLIN, S. Unemployment and the real wage: the economic basis for contesting political ideologies. *Cambridge Journal of Economics*, 14, 375-393, 1990.

BHADURI, A. On the dynamics of profit-led and wage-led growth. *Cambridge Journal of Economics*, 32, 147-160, 2008.

BLECKER, R. A. Beyond the twin deficits: A trade strategy for the 1990s. M.E SHARPE, Armonk, N.Y. 1992, 177 p.

BLECKER, R. A. Long-Run Growth in Open Economies: Export-led Cumulative Causation or a Balance-of-Payments Constraint? Paper prepared for presentation at the 2^o Summer Scholl on "Keynesian Macroeconomics and European Economic Policies". Research Network Macroeconomics and Macroeconomic Policies, 2-9 August, Berlin, Germany, 2009.

BLECKER, R. A. Distribution, demand and growth in neo-Kaleckian macro-models, in pp. 129–52 in Setterfield, M. (ed.), *The Economics of Demand-led Growth: Challenging the Supply-side Vision of the Long Run*. Cheltenham, Edward Elgar, 2002.

BLUNDELL, R; BOND, S. GMM estimation with persistent panel data: an application to production functions. Paper presented at the Eighth International Conference on Panel Data. Göteborg University, June 11-12, 1998.

BOND, S; HOEFFLER A; TEMPLE, J. GMM Estimation of Empirical Growth Models. mimeo, September 2001.

BRAGANÇA, A. A; LIBÂNIO, G. Taxa Real de Câmbio e Crescimento Econômico na América Latina e no Sudeste Asiático. XXXVI Encontro Nacional de Economia. Anais ANPEC, 2009.

BRESSER-PEREIRA, L. C. Brazil's quasi -stagnation and the growth cum foreign savings strategy. In *International Journal of Political Economy*, 32(4) 2004: 76-102, 2004.

BRESSER-PEREIRA, L. C; GALA, P. Foreign savings, insufficiency of demand, and low growth. *Journal of Post Keynesian Economics*, 30 (3), 315-334, 2008.

BRESSER-PEREIRA, L. C; NAKANO, Y. Crescimento com Poupança Externa? *Revista de Economia Política*. Vol. 22, No. 2, Abril, 2003.

BREUSCH, T; PAGAN, A. The Lagrange Multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *Review of Economic Studies*, 47, 239-253, 1980.

BRITTO, G; McCOMBIE, J. S. L. Thirlwall's Law and the Long-Term Equilibrium Growth Rate: An Application to Brazil. *Journal of Post Keynesian Economics* 32, n.1, 115-36, 2009.

CAMERON, A. C; TRIVEDI, P. K. *Microeconometrics: Methods and applications*. Cambridge University Press. New York, 2005.

CARVALHO, V. R.; LIMA, G. T. A restrição externa e a perda de dinamismo da economia brasileira: investigando relações entre estrutura produtiva e crescimento econômico. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 35, 2007, Salvador. Anais ANPEC, 2007. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/encontro2007/artigos/A07A013.pdf>>. Acesso em: 17/04/2010.

CATELA, E; PORCILE, G. Keynesian and Schumpeterian Efficiency in a BOP constrained growth model. Texto para discussão, 2010. Disponível em <www.economiaetecnologia.ufpr.br/.../texto_para_discussao_ano_2010_texto_08.pdf>.

CEPAL. Transformação produtiva com equidade: a tarefa prioritária do desenvolvimento da América Latina e do Caribe nos anos 1990. In: BIELSCHOWSKY, R. (Org.). *Cinquenta anos de pensamento na CEPAL*. Rio de Janeiro: Record, p.887-910, 2000.

CHANG, H.-J. The East Asian Development Experience. In: CHANG, H.-J. (Ed.) *Rethinking Development Economics*. London: Anthem Press, 2006b. p. 107-124.

CHINN, M. D. The Usual Suspects? Productivity and Demand Shocks and Asia-Pacific Real Exchange Rates. *Review of International Economics*, Wiley Blackwell, vol. 8(1), pages 20-43, February, 2000.

CIMOLI, M; PORCILE, G; ROVIRA, S. Structural Change and the Balance-of-Payments Constraint: Why did Latin America Fail to Converge? *Cambridge Journal of Economics*, Advance Access published on March 5, 2009

CLINE, W. R. United States external adjustment and the world economy. Washington, DC: Institute for International Economics. 8(1), 20-43, 1989.

CORDEN, W. M. *Too Sensational, on the choice of exchange rate regimes*, MIT press, Cambridge, USA, 2002.

CORNWALL, J. *Modern Capitalism: Its growth and transformation*. New York, St. Martin's, 1977.

DE GRAUWE, P; GRIMALDI, M. Exchange Rate Puzzles: A tale of Switching Attractors. *European Economic Review*, 50, pp.1-33, 2006..

DEININGER, K. W; SQUIRE, L. A New Data Set Measuring Income Inequality. *The World Bank Economic Review*, 10(3): 565-91, 1996.

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

DOLLAR, D. Outward-oriented developing economies really do grow more rapidly: evidence from 95 LDCs, 1976–1985. *Economic Development and Cultural Change*. Vol. 40, pp. 523–44, 1992.

DOOLEY, M. P; LANDAU, D. F; GARBER, P. An Essay on the revived Bretton Woods System. NBER Working Paper 9971, September, 2003.

DOOLEY, M. P; LANDAU, D. F; GARBER, P. Interest Rates, Exchange Rates and International Adjustments. NBER Working Paper 11771. November, 2005.

DOSI, G; PAVITT, K; SOETE, W. The economics of technological change and international trade. Brighton, Wheatshaf, 1990.

DUTT, A. K. On Post Walrasian Economics, Macroeconomic Policy, and Heterodox Economics. *International Journal of Political Economy*, M.E. Sharpe, Inc., vol. 33(2), pages 47-67, June, 2003.

EASTERLY, W. Macro Time Series. Disponível em <<http://www.nyu.edu/fas/institute/dri/Easterly>> Acesso em 10/07/2010.

EICHENGREEN, B. The Real Exchange Rate and Economic Growth. University of California, Berkeley. March, 2007.

FAJNZYLBER, P.; LOAYZA, N.; CALDERÓN, C. Economic Growth in Latin America and the Caribbean. Documentos de Trabajo No. 265. Banco Central de Chile, 2004.

FAJNZYLBER, R. F. Da caixa-preta ao conjunto vazio, In: BIELSCHOWSKY, R. (Org.) Cinquenta anos de pensamento na Cepal, Rio de Janeiro: Record, 2000.

FERRARI, M. A. R; FREITAS, F. N. P; BARBOSA-FILHO, N. H. O papel da taxa de câmbio real nos modelos de restrição externa: uma proposta de releitura. 2010.

FINGLETON, B; McCOMBIE, J.S.L. Increasing Returns and Economic Growth: Some New Evidence from Manufacturing from the European Union Regions. *Oxford Economic Papers*. Vol. 50, pp. 89-105, 1998.

FORNAZIER, S. M. F; JAYME JR. F. Capital mobility, balance of payments constraints, and economic growth: an empirical dynamic analysis. *Textos para Discussão Cedeplar-UFMG td411*, Universidade Federal de Minas Gerais, 2010.

FRANCO, G. The Real Plan and the Exchange Rate. *Essays in International Finance n.217*, Abril, Princeton University, New Jersey, 2000.

FRENKEL, R; TAYLOR, L. Real exchange rate, Monetary policy and employment. revised version of a paper prepared for a High-Level United Nations Development Conference, New York, 14-15 March, 2005.

FRENKEL, R. Real Exchange Rate and Employment in Argentina, Brazil, Chile, and Mexico. Paper prepared for the Group of 24. Washington, D.C., September, 2004.

FURTADO, C. Desenvolvimento e Subdesenvolvimento. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.

GALA, P. Política Cambial e Macroeconomia do Desenvolvimento. Tese de Doutorado, São Paulo: FGV-SP, 2006. Disponível em: <<http://eumed.net/tesis/2007/psosg/>> Acesso em 13/05/2011.

GALA, P. Padrões de Política Cambial na América Latina e no Sudeste Asiático. Economia e Sociedade. Campinas, 2007.

GALA, P. Real exchange rate levels and economic development: theoretical analysis and econometric evidence. Cambridge Journal of Economics, 2008, vol. 32, issue 2, pages 273-288, 2008.

GELB, A. H. Oil windfalls, blessing or curse? World Bank research publication, 1988.

GOURINCHAS, P-O; REY, H. International Financial Adjustment. NBER Working Papers 11155, National Bureau of Economic Research, Inc, 2005.

GOUVÊA, R. R; LIMA, G. T. Structural change, balance-of-payments constraint and economic growth: evidence from the multi-sectoral Thirlwall's Law, Anais do Encontro Nacional de Economia da ANPEC, 2009.

GOUVÊA, R. R. Padrão de especialização produtiva e crescimento econômico sob restrição externa: uma análise empírica. 2010. 168 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

GREENHALGH, C. Innovation and the Structure of UK Trade 1951-81: An Exploration, Applied Economics Discussion Paper, n.63, Institute of Economics and Statistics, University of Oxford, 1988.

GYLFASON, T; SCHMID, M. Does devaluation cause stagflation? The Canadian Journal of Economics. European Economic Review, Vol. 25, pp. 37-64, 1983.

HANSEN, L. P. Large Sample Properties of Generalized Methods of Moments Estimators, In Econometrica, Vol. 50, page 1029-1054, 1982.

HAUSMANN, R; KLINGER, B. Structural Transformation and Patterns of Comparative Advantage in the Product Space. Working Paper No. 128, 2006.

- HAUSMANN, R; PRITCHETT, L; RODRIK, D. Growth Accelerations. John F. Kennedy School of Government, Harvard University, Draft, 2004.
- HAUSMANN, R; HWANG, J; RODRIK, D. What You Export Matters. *Journal of Economic Growth*, Vol. 12, No. 1, pp. 1-25, 2007.
- HESSE, H. Export Diversification and Economic Growth. Working Paper No. 21, Commission on Growth and Development, World Bank, 2008.
- HIDALGO, C. A; KLINGER, B; BARABASI, A. L; HAUSMANN, R. The product space conditions the development of nations. *Science*, Vol. 387, 27 July, pp. 482-487, 2007.
- HIRSCHMAN, A. *The Strategy of Economic Development*. New Haven: Yale University Press, 1958.
- HOUTHAKKER, H. S; MAGEE, S. P. Income and Price Elasticities in World Trade. *Review of Economics and Statistics*, Vol. 52, no. 2, 1969.
- IMBS, J; WACZIARG, R. Stages of Diversification. *American Economic Review*, American Economic Association, vol. 93(1), pages 63-86, March, 2003.
- IMF. Methodology for CGER Exchange Rate Assessments. Prepared by the Research Department, International Monetary Fund, November, 8, 2006.
- JAYME JR., F. G.; RESENDE, M. F. C. Crescimento econômico e restrição externa: teoria e a experiência brasileira, In: MICHEL, R.; CARVALHO, L. (Org) *Crescimento econômico: setor externo e inflação*, Rio de Janeiro: IPEA, 2009.
- JOHNSON, S; OSTRY, S; SUBRAMANIAN, A. Prospects for Africa: Benchmarking the Constraints. International Monetary Fund Working Paper 07/52, Washington D.C., 2007.
- JONES, B; OLKEN, B. The Anatomy of Start-Stop Growth. NBER Working Paper No. 11528 (Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research), 2005.
- KALDOR, N. Causes of the Slow Growth Rate of the United Kingdom. IN: King, J.E. *Economic Growth in Theory and Practice: a Kaldorian Perspective*. Cambridge: Edward Elgar, 1994, pp. 279-318, 1966.
- KALDOR, N. *Further Essays on Economic Theory*, London: Duckworth, 1978.
- KALDOR, N; *Economic Growth and the Verdoorn Law-A Comment on Mr. Rowthorn's Article*. Article provided by Royal Economic Society in its journal *The Economic Journal*. Volume (Year): 85 (1975) Issue (Month): 340 (December) Pages: 891-96, 1975.
- KEYNES, J. M. *A Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda*. São Paulo: Atlas, 1992.

KRAVIS, I. B; LIPSEY, R. E. Price Competitiveness in World Trade. New York: National Bureau of Economics Research, 1971.

KRUEGER, A. B; LINDHAL, M. Education for Growth in Sweden and the World. NBER Working Papers 7190, National Bureau of Economic Research, 1999.

LALL, S. Competitiveness, technology and skills, Cheltenham: Edward Elgar, 2001.

LANE, P. R; MILESI-FERRETTI, G. M. External Wealth, the Trade Balance, and the Real Exchange Rate. CEG Working Papers 200113, Trinity College Dublin, Department of Economics, 2001.

LAWRENCE, R. Z. U.S Current Account Adjustment: An Appraisal. Brookings Papers on Economic Activity, 1990:2, 343-89, 1990.

LEDERMAN, D; MALONEY, W. F. Trade Structure and Growth, In: LEDERMAN, D; MALONEY, W. F. (Orgs.) Natural resources, neither course nor destiny. Washington: Stanford University Press, pp. 15-40, 2007.

LEON-LEDESMA, M. A. Cumulative Growth and the Catching-Up Debate from a Disequilibrium Standpoint. In: MCCOMBIE, J. S. L. (Ed.). Productivity, growth and economic performance: essays on Verdoorn's Law. Palgrave: Macmillan, 2002. p. 197-218.

LEWIS, W. A. Economic development with unlimited supplies of labour, In: AGARWALA, A. N.; SINGH, S. P. (Ed.). The Economics of Underdevelopment. London: Oxford University Press, 1958. p. 400-449.

LIMA, G. T. Progresso Tecnológico Endógeno, Crescimento Econômico e Distribuição de Renda, In Macroeconomia Moderna: Keynes e a Economia Contemporânea. Campus: Rio de Janeiro, 1999.

LUCAS, R. E. JR. On the Mechanics of Economic Development. Journal of Monetary Economics 22, pp. 3-42, North-Holland, 1988.

McCOMBIE, J.S.L; ROBERTS. M. The Role of the Balance of Payments in Economic Growth. In: SETTERFIELD, M. (org.). The Economics of Demand-Led Growth. Edward Elgar: Aldershot, 2002.

McCOMBIE J. S. L.; THIRLWALL, A. P. Growth in na international context: a Post Keynesian view, in: (Org.) DEPPEZ, J.; HARVEY, J. T. Foundations of International Economics: Post Keynesian perspectives, London: Routledge, 1999.

McCOMBIE, J. S. L. On the empirics of balance-of-payments constrained growth. Journal of Post Keynesian Economics, v.19, n.3, 1997.

McCOMBIE, J. S. L.; THIRLWALL, A. P. Economic growth and balance-of-payments constraint revisited, In.: ARESTIS, P.; PALMA, G.; SAWYER, M. (Org.) Markets, Unemployment and Economic Policy, v.2, London: Routledge, 1997.

McCOMBIE, J. S. L.; THIRLWALL, A. P. *Economic Growth and the Balance-of-Payments Constraint*, New York: ST. Martin's Press, 1994.

McMILLAN, M.; RODRIK, D. *Globalization, Structural Change, and Productive Growth*. 2011. No prelo.

MEESE, R; ROGOFF, K. The Out-of-Sample Failure of Empirical Exchange Rate Models: Sampling Error or Misspecification? NBER Chapters, In: *Exchange Rates and International Macroeconomics*, pages 67-112 National Bureau of Economic Research, Inc, 1983.

MISSIO, F. J; SCHETTINI, B; JAYME JR. F. G. Câmbio e crescimento: teoria e implicações de política econômica, In: *ENCONTRO INTERNACIONAL DA ASSOCIAÇÃO KEYNESIANA BRASILEIRA*, 2., 2009, Porto Alegre. Anais AKB. Porto Alegre: AKB, 2009.

MISSIO, F; JAYME JR. F. J. Restrição externa, câmbio e crescimento em um modelo com progresso técnico endógeno. *Revista de Economia Política*, 2010.

MORENO-BRID, J. Capital flows, interests payments and the balance-of-payment constrained growth model: a theoretical and empirical analysis, *Metroeconomica*, v.54, n.2, 2003.

MYRDAL, G. *Economic theory and under-developed regions*. London: Duckworth, 1957.

OCAMPO, J. A.; RADA, C.; TAYLOR, L. *Growth and Policy in Developing Countries: a Structuralist Approach*. New York: Columbia University Press, 2009.

PACHECO-LÓPEZ, P; THIRLWALL, A. P. Trade liberalization, income elasticity of imports and economics growth in Latin America. *Journal of Post-Keynesian Economics*, Vol. 29, no. 1, pp. 41-56, 2006.

PALLEY, T. Economic contradictions coming home to roost? Does the U.S. economy face a long-term aggregate demand generation problem? *Journal of Post Keynesian Economics*, M.E. Sharpe, Inc., vol. 25(1), pages 9-32, January, 2002.

PALMA, G. Four sources of de-industrialization and a new concept of the Dutch Disease. In OCAMPO, J.,A. (ed.) *New Challenges for Latin American Development*, ECLAC-World Bank, 2003.

PALMA, J. G. Flying-geese and waddling-ducks: the different capabilities of EastAsia and Latin America to 'demand-adapt' and 'supply-upgrade' their exportproductive capacity", in M Cimoli, G Dosi and J Stiglitz (eds.), *Industrial policy in Developing Countries*, Oxford University Press,2004.

PALMA, J. G. Latin America During the Second Half of the Twentieth Century. In: CHANG, H.-J. (Ed.). *Rethinking Development Economics*. London: Anthem Press, 2006. p. 125-151.

PARRA, M. A. Climbing the technological ladder: Options for developing economies exports against the “new terms of trade pessimism”. Draft, 2009.

POPOV, V. POLTEROVICH, V. Accumulation of Foreign Exchange Reserves and Long Term Growth. Mimeo. New Economic School, Moscow, 2002.

PORCILE, G; LIMA, G. T. Tipo de cambio, empleo y crecimiento en un modelo con restricción externa. Investigación Económica, Vol. LXV, num.257, 2006.

PRATES, D. M. A alta recente dos preços das commodities. Rev. Econ. Polit., vol.27, n.3, pp. 323-344. 2007. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-31572007000300001>> Acesso em: 17/08/2010.

PREBISCH, R. O desenvolvimento da economia da América Latina e alguns de seus problemas principais, In: Bielschowsky, R. (Org.) Cinquenta anos de pensamento na Cepal, Rio de Janeiro: Record, 2000a.

PREBISCH, R. Problemas teóricos e práticos do crescimento econômico, In: Bielschowsky, R. (Org.) Cinquenta anos de pensamento na Cepal, Rio de Janeiro: Record, 2000b.

RADA, C. Stagnation or transformation of a dual economy through endogenous productivity growth. Cambridge Journal of Economics, London, v. 31, p.711-740, May, 2007.

RAZIN, O; COLLINS, S. Real Exchange Rate Misalignment and Growth. forthcoming in RAZIN, E; SADKA, E. (eds.), International Economic Integration: Public Economics Perspectives, Cambridge University Press., Também em NBER Working Paper n.6147, 1997.

RAZMI, A. The Contractionary Short-Run Effects Nominal Devaluation in Developing Countries: Some Neglected Nuances. UMass Amherst Working Papers, 2005.

RAZMI, A; RAPETTI, M; SKOTT, P. The Real Exchange Rate as an Instrument of Development Policy. UMass Amherst Working Papers, 2009.

RODRIGUEZ, O. O Estruturalismo Latino-Americano. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2009.

RODRIK, D. Exchange Rate Regimes and Institutional Arrangements in the Shadow of Capital Flows. Paper presented on a conference on Central Banking and Sustainable development, held in Kuala Lumpur, Malaysia, August, 28-30, in honor of Tun Ismail Mohamed Ali, 2000.

RODRIK, D. Growth Strategies. John F. Kennedy School of Government, Harvard University, Draft, August, 2004.

RODRIK, D. INDUSTRIAL DEVELOPMENT: STYLIZED FACTS AND POLICIES. Draft, August 2006.

RODRIK, D. Growth Strategies. IN: Handbook of Economic Growth, Aghion, P.; Durlauf, S. (ed.), North-Holland, 2005.

RODRIK, D. The Real Exchange Rate and Economic Growth: Theory and Evidence. John F. Kennedy School of Government. Harvard University, Draft, October, 2007/2008.

ROGOFF, K. The Purchasing Power Parity Puzzle. The Journal of Economic Literature. Vol. 34, No. 2, pp. 647-668, 1996.

ROMER, P. M. Increasing Returns and Long-Run Growth. The Journal of Political Economy, Volume 94, Issue 5 (Oct.,1986), 1002-1037, 1986.

ROMERO, J. P; SILVEIRA, F. JAYME, JR. F. G. Structural Change and Balance of Payments Constrained Growth: Theory and the Brazilian case. Cepal Review, 2011. No prelo.

ROODMAN, D. How to do xtabond2: an introduction to “Difference” and “System” GMM in Stata”. Working Paper 103, Center for Global Development, Washington, 2006.

SACHS J; WARNER, A. Natural resource abundance and economic growth. NBER 5398, Dezembro, 2005.

SAMUELSON, P. A. Theoretical Notes on Trade Problems. Review of Economics and Statistics, 46:2, pp. 145-54., 1964.

SETTERFIELD, M. A model of Kaldorian traverse: cumulative causation, structural change and evolutionary hysteresis, in M.A. Setterfield (ed.) The Economics of Demand-led Growth, 215-33, 2002.

SETTERFIELD, M. Neo-Kaleckian growth dynamics and the state of long run expectations: wage- versus profit-led growth reconsidered, in N. Salvadori (ed.) Old and New Growth Theories: An Assessment, Cheltenham, Edward Elgar, 321-39, 2003.

SETTERFIELD, M; CORNWALL, J. A neo-Kaldorian perspective on the rise and decline of the Golden Age, pp. 67–86 in Setterfield, M. (ed.), The Economics of Demand-led Growth. Challenging the Supply-side Vision of the Long Run, Cheltenham, Edward Elgar, 2002.

SILVEIRA, F; ROMERO, J. P; BRITTO, G. Mudança estrutural, Sistema Nacional de Inovações e restrição do balanço de pagamentos: análise teórica e empírica do caso brasileiro. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 38., 2010, Salvador. Anais ANPEC, 2010. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/encontro2010/inscricao/arquivos/000-9b6780f5f49ff83ac9cacff609070342.pdf>>. Acesso em: 13/06/2011.

SMITH, A. The Wealth of Nations. 1776.

SOLOW, R. A Contribution to the Theory of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*, 1956.

THIRLWALL, A. P. *Development theory and the economics of growth*: By Jamie Ros (Ann Arbor: University of Michigan Press, 2000) 429 pp. *Journal of Development Economics*, Elsevier, vol. 70(2), pages 559-562, April, 2003.

THIRLWALL, A. P. The balance of payments constraint as an explanation of international growth rates differences, *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, n.128, 1979.

THIRLWALL, A. P.; HUSSAIN, M. The balance of payments constraint, capital flows and growth rates differences between developing countries, *Oxford Economic Paper*, n.10, p. 498-509, 1982.

VERDOORN, J. P. On the Factors Determining the Growth of Labor Productivity. In L. PASINETTI (ed.), *Italian Economic Papers*, Vol. II, Oxford: Oxford University Press, 1993.

WINJBERGEN, S. The Dutch Disease: a disease after all? *Economic Journal*, vol.94 n373, March, 1984.

WILLIAMSON, J. Curbing the boom-bust cycle: stabilizing capital flows to emerging markets. *Institute for International Economics, Policy Analyses in International Economics*, n.75, July.2005.

WILLIAMSON, J. Exchange rate policy and development. *Initiative for Policy Dialogue Task Force on Macroeconomics*, Columbia, New York, 2003.

WILLIAMSON, J. Exchange rate economics. *Working Paper Series WP 08-3*. Peterson Institute for International Economics, February, 2008.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. *Econometrics Analysis of Cross-Section and Panel Data*. Cambridge: MIT Press, 2001.

YOUNG, A. Learning by Doing and the Dynamic Effects of International Trade. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 106, pp. 369-405, 1991.

ANEXOS

TABELA A 1 - Variáveis, Fonte e Cobertura da Base de Dados

Código	Descrição	Fonte	Cobertura
PP	Setor de produtos primários	COMTRADE SITC2 - Classificados segundo Lall (2001)	1976-2009
NRBM	Setor de manufaturas baseadas em recursos naturais	COMTRADE SITC2 - Classificados segundo Lall (2001)	1976-2009
LT	Setor de manufaturas de baixa tecnologia	COMTRADE SITC2 - Classificados segundo Lall (2001)	1976-2009
MT	Setor de manufaturas de média tecnologia	COMTRADE SITC2 - Classificados segundo Lall (2001)	1976-2009
HT	Setor de manufaturas de alta tecnologia	COMTRADE SITC2 - Classificados segundo Lall (2001)	1976-2009
NC	Setor de bens não classificados	COMTRADE SITC2 - Classificados segundo Lall (2001)	1976-2009
S	Indicador de Eficiência Schumpeteriana	Elaboração própria a partir de COMTRADE SITC2	1976-2009
K	Indicador de Eficiência Keynesiana	Elaboração própria a partir de COMTRADE SITC1	1962-2009
Q	Indicador de Diversificação Produtiva	Elaboração própria a partir de COMTRADE SITC1	1962-2009
RER	Taxa de câmbio real: $rer = XRAT / ppp$	Elaboração própria a partir de dados da PWT 6.3	1960-2007
UNDERVAL	Índice de desnivelamento cambial	Elaboração própria segundo metodologia de Rodrik (2008) e dados da PWT 6.3	1960-2007

Continuação

VOLRER		Volatilidade da taxa de câmbio real (quadriênio): volrer = VARIÂNCIA(XRAT/PPP)	Elaboração própria a partir de dados da PWT 6.3	1960-2007
XRAT		Taxa de câmbio nominal	PWT 6.3	1960-2007
Ppp		Paridade do poder de compra sobre o PIB	PWT 6.3	1960-2007
P		Nível de preços do PIB (EUA = 100)	PWT 6.3	1960-2007
Controle				
Externas				
OPENK		Grau de abertura da economia em preços correntes	PWT 6.3	1960-2007
FDI		Investimento direto estrangeiro	WDI e Easterly (2005)	1960-2009
TOTAD		Ajustamento dos termos de troca	Easterly (2005)	1960-2007
DEBT		Déficit Externo como proporção do PIB	Easterly (2005)	1960-2003
Estruturais				
KI		Participação do investimento na renda per capita	PWT 6.3	1960-2007
S		Poupança doméstica bruta	WDI e Easterly (2005)	1960-2009
RGDPCH		PIB real per capita, preços constantes	PWT 6.3	1960-2007
Macroeconômicas				
R		Taxa de juros real	Easterly (2005)	1960-2003
INFL		Inflação ao consumidor (% anual)	WDI e Easterly (2005)	1961-2009
Institucionais				
CRED	Sistema financeiro	Crédito doméstico provido pelo sistema bancário (% do PIB)	WDI	1960-2009
PAT	SI	Aplicações para patentes de residentes	WDI	1963-2007
ENROLLMENT	Capital humano	Matrícula no ensino secundário (% bruto)	WDI	1970-2008
TRADEMARK	Empreendedorismo	Aplicações para marcas comerciais (total)	WDI	1965-2007
PHONE	Infraestrutura	Linhas telefônicas (centenas de pessoas)	WDI	1960-2009

Fonte: Elaboração própria

QUADRO A 1 - Amostra de Países

PAÍSES				PAÍSES				PAÍSES			
Afeganistão				Geórgia	DES			Noruega	OCDE		CAP4
Albânia	DES			Alemanha	OCDE		CAP4	Omã			CAP4
Argélia	DES		CAP4	Gana			CAP4	Paquistão	DES	ASIA	CAP4
Andorra				Grécia	OCDE		CAP4	Panamá	DES	AL	CAP4
Antígua e Barbuda				Grenada	DES		CAP4	Papua Nova Guiné			CAP4
Argentina	DES	AL	CAP4	Guatemala	DES	AL	CAP4	Paraguai	DES	AL	CAP4
Arménia	DES			Guiné	DES		CAP4	Peru	DES	AL	CAP4
Austrália	OCDE		CAP4	Guiné-Bissau			CAP4	Filipinas	DES	ASIA	CAP4
Áustria	OCDE		CAP4	Guiana	DES	AL		Polónia	OCDE		CAP4
Azerbaijão	DES			Haiti		AL		Portugal	OCDE		CAP4
Bahamas	DES	AL	CAP4	Honduras	DES	AL	CAP4	Qatar			CAP4
Bahrein			CAP4	Hong Kong		ASIA	CAP4	Roménia	DES		CAP4
Bangladesh		ASIA	CAP4	Hungria	OCDE		CAP4	Rússia	DES		CAP4
Barbados	DES	AL	CAP4	Islândia	OCDE		CAP4	Ruanda			CAP4
Bielorrússia	DES			Índia		ASIA	CAP4	São Cristóvão e Nevis	DES	AL	CAP4
Bélgica	OCDE		CAP4	Indonésia	DES	ASIA	CAP4	Santa Lúcia	DES	AL	CAP4
Belize	DES		CAP4	Irão	DES	ASIA		Samoa	DES		CAP4
Benin			CAP4	Iraque	DES			São Tomé e Príncipe	DES	AL	
Bermudas				Irlanda	OCDE		CAP4	Arábia Saudita			CAP4
Butão		ASIA	CAP4	Israel	OCDE			Senegal			CAP4
Bolívia	DES	AL	CAP4	Itália	OCDE		CAP4	Sérvia	DES		
Bósnia e Herzegovina	DES			Jamaica	DES	AL	CAP4	Seychelles	DES		CAP4
Botswana	DES			Japão	OCDE		CAP4	Serra Leoa	DES		
Brasil	DES	AL	CAP4	Jordan	DES		CAP4	Singapura		ASIA	CAP4
Brunei				Cazaquistão	DES		CAP4	Eslováquia	OCDE	DES	CAP4
Bulgária	DES			Quénia			CAP4	Eslovénia	OCDE		CAP4
Burkina Faso			CAP4	Kiribati	DES		CAP4	Ilhas Salomão			
Burundi			CAP4	Coreia	OCDE	ASIA	CAP4	Somália			
Camboja				Kuwait			CAP4	África do Sul	DES		

Continuação

Camarões		DES		CAP4	Quirguistão		DES		CAP4	Espanha		OCDE			CAP4
Canadá	OCDE			CAP4	Laos					Sri Lanka		DES		ASIA	CAP4
Cabo Verde		DES		CAP4	Letónia		DES		CAP4	São Vicente e Granadinas		DES	AL	ASIA	
Rep. Centro-Africano.				CAP4	Líbano		DES		CAP4	Sudão					CAP4
Chade					Lesoto					Suriname		DES	AL		CAP4
Chile		DES	AL	CAP4	Libéria					Suazilândia		DES			
China		DES		ASIA	Líbia				CAP4	Sweden		OCDE			CAP4
Colômbia		DES	AL	CAP4	Lituânia		DES		CAP4	Suíça		OCDE			CAP4
Comores				CAP4	Luxemburgo	OCDE			CAP4	Síria					CAP4
Congo, Dem. Rep.					Macau			ASIA	CAP4	Tajiquistão		DES			
Congo, República do		DES			Macedónia		DES		CAP4	Tanzânia					
Costa Rica		DES	AL	CAP4	Madagascar				CAP4	Tailândia		DES		ASIA	CAP4
Cote d'Ivoire		DES		CAP4	Malawi				CAP4	Timor-Leste					
Croácia		DES		CAP4	Malásia		DES	ASIA	CAP4	Togo					CAP4
Cuba		DES	AL		Maldivas		DES	ASIA	CAP4	Tonga		DES			
Chipre		DES		CAP4	Mali				CAP4	Trinidad e Tobago		DES	AL		CAP4
Rep. Checa	OCDE			CAP4	Malta		DES		CAP4	Tunísia		DES			CAP4
Dinamarca	OCDE			CAP4	Mauritânia				CAP4	Turquia		OCDE			CAP4
Djibouti		DES			Maurícias		DES		CAP4	Turquemenistão		DES			
Dominica		DES	AL	CAP4	México		DES	AL	CAP4	Uganda					CAP4
Rep. Dominicana		DES	AL		Moldávia		DES	ASIA	CAP4	Ucrânia		DES			CAP4
Equador		DES	AL	CAP4	Mongólia			ASIA	CAP4	Emirados Árabes Unidos					CAP4
Egito		DES		CAP4	Marrocos		DES		CAP4	Reino Unido		OCDE			CAP4
El Salvador		DES	AL	CAP4	Moçambique					Uruguai		DES	AL		CAP4
Eritreia					Namíbia		DES			EUA		OCDE			CAP4
Estónia	OCDE	DES		CAP4	Nepal					Vanuatu		DES			
Etiópia				CAP4	Holanda	OCDE			CAP4	Venezuela		DES	AL		CAP4
Fiji		DES		CAP4	Nova Zelândia	OCDE			CAP4	Viet Nam					
Finlândia	OCDE			CAP4	Nicarágua		DES	AL	CAP4	Iémen					CAP4
França	OCDE			CAP4	Níger				CAP4	Zâmbia					CAP4
Gabão		DES		CAP4	Nigéria				CAP4	Zimbabué		DES			CAP4
Gâmbia				CAP4											

Nota: O indicador OCDE indica os países pertencentes aos grupos de países da OECD; DES o grupo de países em desenvolvimento; AL os países da América Latina; ASIA os países do leste e sudeste asiático; e CAP4 refere-se aos países da amostra de testes do quarto Capítulo.

Fonte: Elaboração própria

QUADRO A 2 - Estatísticas Descritivas Básicas: Base Quadriannual

Variável	Amostra Completa					Em desenvolvimento		OCDE		AL		ASIA	
	Obs	Média	Desvio Padrão	Min	Max	Obs	Média	Obs	Média	Obs	Média	Obs	Média
Ins	758	-1.81	1.99	-10.10	4.10	401	-1.78	182	-0.34	166	-2.12	94	-1.44
mes	607	0.06	1.29	-8.78	6.63	327	0.14	151	0.02	141	0.08	75	0.44
underval	1023	0.01	0.44	-2.12	2.10	521	0.18	220	-0.19	200	0.11	132	0.17
volrer	1006	11.56	359.77	0.00	11411.13	517	22.39	212	0.08	200	0.14	132	0.42
xrat	1031	266.94	3469.04	0.00	109777.20	523	402.53	224	45.45	200	163.61	132	325.25
p	1025	59.44	33.07	8.59	281.62	522	46.42	221	96.08	200	51.26	132	46.44
ppp	1025	59.54	190.59	0.00	2689.14	522	71.05	221	32.52	200	60.23	132	103.55
totad	753	1.5E+11	1.96E+12	-	2.93E+13	388	2.94E+11	189	4.12E+11	153	1.16E+11	84	1.28E+12
Inopenk	1025	4.19	0.62	2.37	6.09	522	4.22	221	4.00	200	4.15	132	4.33
Inki	1025	2.93	0.64	0.21	4.47	522	3.05	221	3.35	200	3.11	132	3.20
rer	1025	2.57	7.59	0.35	220.21	522	3.03	221	1.63	200	2.20	132	2.91
s	851	18.17	12.56	-42.20	70.06	433	18.37	193	23.35	168	17.49	109	26.32
infl	795	40.30	294.61	-5.38	6351.45	413	68.16	183	7.00	172	124.35	97	8.45
Indebt	601	21.83	2.02	13.59	26.17	394	22.17	15	22.92	156	22.21	81	22.63
fdi	763	2.44	9.21	-3.67	240.99	400	2.35	179	3.56	162	2.91	93	2.24
r	676	5.92	10.49	-54.65	127.10	326	7.28	172	4.32	132	9.67	86	6.61

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados descritos na TAB. A1

TABELA A 2 - Agregação dos Bens da Balança Comercial - Setores por Intensidade Tecnológica

Produtos Primários (PP)		Manufaturas Baseadas em Recursos Naturais (NRBM)			Manufaturas de Baixo teor Tecnológico (LT)		Manufaturas de Médio teor Tecnológico (MT)		Manufaturas de Alto teor Tecnológico (HT)	Produtos Não-Classificados (NC)
1	268	12	628	688	611	692	781	721	716	351
11	271	14	633	689	612	693	782	722	718	883
22	273	23	634		613	694	783	723	751	892
25	274	24	635		651	695	784	724	752	896
34	277	35	641		652	696	785	725	759	911
36	278	37	281		654	697	266	726	761	931
41	291	46	282		655	699	267	727	764	941
42	292	47	286		656	821	512	728	771	961
43	322	48	287		657	893	513	736	774	971
44	333	56	288		658	894	533	737	776	
45	341	58	289		659	895	553	741	778	
54	681	61	323		831	897	554	742	524	
57	682	62	334		842	898	562	743	541	
71	683	73	335		843	899	572	744	712	
72	684	98	411		844		582	745	792	
74	685	111	511		845		583	749	871	
75	686	112	514		846		584	762	874	
81	687	122	515		847		585	763	881	
91		233	516		848		591	772		
121		247	522		851		598	773		
211		248	523		642		653	775		

Continuação

212	251	531	665	671	793	
222	264	532	666	672	812	
223	265	551	673	678	872	
232	269	592	674	786	873	
244	423	661	675	791	884	
245	424	662	676	882	885	
246	431	663	677	711	951	
261	621	664	679	713		
263	625	667	691	714		

Fonte: Elaboração própria a partir da classificação de Lall (2001)

QUADRO A 3 - Estatísticas Descritivas Básicas: Base Quinquenal

Variável	Amostra Completa					Em desenvolvimento		OCDE		AL		ASIA	
	Obs	Média	Desvio Padrão	Min	Max	Obs	Média	Obs	Média	Obs	Média	Obs	Média
lnk	1013	-1.43958	1.196671	-8.43458	0	508	-1.402793	217	-0.83959	214	-1.50774	115	-1.00604
lnm	1072	-4.89993	1.815339	-15.6583	-2.76831	531	-4.971406	239	-3.41137	231	-5.03761	123	-4.29769
lnq	1105	-0.98631	0.6512307	-2.34914	0	547	-0.8856046	241	-1.69544	231	-0.81918	125	-1.2928
me(k)	805	1.38E-01	1.198063	-8.2385	5.347649	402	0.1333869	185	0.075224	180	0.184984	96	0.065304
me(m)	860	0.202477	0.8617758	-6.98946	7.501616	421	0.2173198	207	0.115646	195	0.279732	104	0.373383
me(q)	892	-0.08299	0.2118137	-1.07825	0.740816	437	-0.0836445	209	-0.089	195	-0.08908	106	-0.12343
xrat	1441	265.4307	2206.697	1.27E-22	73185.24	713	291.4889	271	36.38617	270	164.1852	154	297.0325
p	1394	56.60481	34.05588	5.544792	357.5994	688	48.76417	265	87.3679	263	50.55732	152	53.80018
ppp	1394	71.72434	374.5211	2.46E-13	9231.368	688	60.06366	265	24.60297	263	45.82077	152	104.1567
underval	1392	0.033348	0.5087485	-2.30376	2.9175	687	0.1761549	264	-0.17546	262	0.113494	152	0.060862
totad	1100	1.26E+11	2.35E+12	-1.61E+13	5.02E+13	541	-2.77E+10	247	2.69E+11	220	1.22E+10	110	3.94E+11
lnopenk	1393	4.107187	0.7119607	0.589723	6.043766	687	4.275054	265	3.778098	262	4.098026	152	4.208559
lnki	1392	2.855545	0.6915545	0.515737	4.415765	686	2.98681	265	3.344168	262	3.093274	152	3.162363
volrer	1393	38.66757	1200.367	0	44124.39	687	-3.314418	256	-4.66897	263	-3.97684	152	-3.74595
s	1244	16.97889	14.82851	-71.932	68.28025	617	17.8825	255	23.84471	237	17.47999	139	24.89101
infl	1128	35.82375	278.8912	-3.90451	6194.604	565	48.87116	254	9.633337	242	75.63851	120	11.34358
lndebt	886	20.83836	2.366345	11.0021	26.1605	537	20.9977	27	23.32856	215	21.15344	93	22.22858
fdi	1073	3.343365	15.13514	-20.9233	341.6536	528	2.890121	219	6.12173	207	2.894263	109	2.333864
r	808	6.047535	17.18231	-66.8393	374.309	404	6.228009	186	6.280705	150	8.675613	83	6.252714

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados descritos na TAB. A1

QUADRO A 4 - Descrição e Agregação das Commodities - Classificação MultiSetorial

Nº	Setores	Cod. CUC1
1	Alimentos brutos e processados, Animais Vivos, Bebidas, Fumo e Silvicultura	S1-001 ; S1-011 ; S1-012 ; S1-013 ; S1-022 ; S1-023 ; S1-024 ; S1-025 ; S1-031 ; S1-032 ; S1-041 ; S1-042 ; S1-043 ; S1-044 ; S1 -045 ; S1-046 ; S1-047 ; S1-048 ; S1-051 ; S1-052 ; S1-053 ; S1-054 ; S1-055 ; S1-061 ; S1-062 ; S1-071 ; S1-072 ; S1-073 ; S1-074 ; S1-075 ; S1-081 ; S1-091 ; S1-099 ; S1-111 ; S1-112 ; S1-121 ; S1-122 ; S1-211 ; S1-212 ; SS-221 ; S1-241 ; S1-291 ; S1-292 ; S1-411 ; S1-421 ; S1-422 ; S1-941 .
2	Madeira, Produtos em Madeira e Mobiliário	S1-242 ; S1-243 ; S1-244 ; S1-631 ; S1-632 ; S1-633 ; S1-821 .
3	Artigos de Borracha e Plástico	S1-231 ; S1-621 ; S1-629 ; S1-893 .
4	Papel e Celulose	S1-251 ; S1 -641 ; S1-642 .
5	Produtos Têxteis	S1-261 ; S1-262 ; S1-263 ; S1-264 ; S1-265 ; S1-266 ; S1-267 ; S1-651 ; S1-652 ; S1-653 ; S1-654 ; S1-655 ; S1-656 ; S1-657 .
6	Vestuário, couros e calçados	S1-611 ; S1-612 ; S1-613 ; S1-831 ; S1-841 ; S1-842 ; S1-851 .
7	Fabricação de Produtos de Minerais Não-Metálicos	S1-661 ; S1-662 ; S1-664 ; S1-665 ; S1-666 .
8	Coque, Petróleo, Elaboração de Combustíveis e Energia Elétrica	S1-321 ; S1-331 ; S1-332 ; S1-341 ; S1-515 ; S1-688 .
9	Extração de Minerais metálicos não-ferrosos	S1-283 ; S1-284 ; S1-285 ; S1-286 .
10	Extração de Minerais, exceto metálicos não-ferrosos	S1-273 ; S1-274 ; S1-275 ; S1-276 ; S1-281 ; S1-282 .
11	Metalurgia básica de não-ferrosos	S1-681 ; S1-682 ; S1-683 ; S1-684 ; S1-685 ; S1-686 ; S1-687 ; S1-689 .
12	Metalurgia básica e fabricação de produtos em metais	S1-671 ; S1-672 ; S1-673 ; S1-674 ; S1-675 ; S1-676 ; S1-677 ; S1-678 ; S1 -679 ; S1 -691 ; S1-693 ; S1-694 ; S1-695 ; S1-696 ; S1-698 .
13	Fertilizantes	S1-271 ; S1-561 .
14	Produtos Químicos	S1 -431 ; S1-512 ; S1-513 ; S1-514 ; S1-521 ; S1-531 ; S1-532 ; S1-533 ; S1-541 ; S1 -551 ; S1 -553 ; S1-554 ; S1-571 ; S1-581 ; S1-599 .
15	Máquinas e Equipamentos (inclusive maq. para escritório)	S1-692 ; S1-697 ; S1-711 ; S1-712 ; S1-714 ; S1-715 ; S1-717 ; S1-718 ; S1-719 ; S1-951 .
16	Material Elétrico e de comunicações	S1-722 ; S1-723 ; S1-724 ; S1-725 ; S1-726 ; S1-729 .
17	Equipamentos de Transporte	S1 -731 ; S1-732 ; S1-733 ; S1-734 ; S1-735 .
18	Manufaturas e produtos intensivos em mão de obra qualificada diversas	S1-351 ; S1-663 ; S1-667 ; S1-812 ; S1-861 ; S1-862 ; S1-863 ; S1-864 ; S1-891 ; S1-892 ; S1-894 ; S1-895 ; S1-896 ; S1-897 ; S1-899 ; S1-931 ; S1-961 .

Fonte: Gouvêia (2010)

TABELA A 3 - Câmbio e Mudança Estrutural: Estimações por GMM

Variável Endógena	ME(K)				ME(M)				ME(Q)			
	GMM-System small robust		GMM-Diff small robust		GMM-System orthog robust		GMM-Diff orthog robust		GMM-System orthog robust		GMM-Diff orthog robust	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Índice de desnívelamento cambial (underval _t)	1.039*** (.1984)	1.002*** (.2074)	1.343*** (.2859)	1.582*** (.4178)	.7093*** (.1499)	.6651*** (.2276)	.7714*** (.2227)	1.115*** (.2855)	-.1393*** (.0460)	-.0842** (.0366)	-.1698*** (.0594)	-.1765* (.1042)
Volatilidade do câmbio (volrer _t)	-.0348*** (.0121)	-.0282*** (.0086)	-.0262* (.0139)	-.0084 (.0234)	-.0152** (.0074)	-.0201** (.0079)	-.0118** (.0049)	-.0191* (.0105)	.0077*** (.0026)	.0051** (.0019)	.0113** (.0050)	.0046 (.0038)
Estrutura produtiva inicial	-.9882*** (.0775)	-.8584*** (.0732)	-1.086*** (.0763)	-1.174*** (.0912)	-.5666*** (.0736)	-.5999*** (.1194)	-.6839*** (.0987)	-.9505*** (.1502)	-.2261*** (.0480)	-.1962** (.0809)	-.3566*** (.0817)	-.4323*** (.0846)
Constante	Sim	Sim	-	-	Sim	Sim	-	-	Sim	Sim	-	-
Dummies para décadas	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Testes												
Arellano-Bond (1ª dif) ¹	-1.71	-1.39	-1.99	-0.69	-1.46	-0.90	-1.49	-0.87	-1.42	-1.27	-0.53	-0.46
Pr > Z	0.088	0.164	0.046	0.493	0.145	0.365	0.136	0.384	0.157	0.203	0.595	0.647
Arellano-Bond (2ª dif) ²	0.30	0.23	0.05	0.02	0.22	0.13	0.24	0.05	0.21	0.14	0.05	0.05
Pr > Z	0.767	0.819	0.957	0.981	0.828	0.895	0.811	0.962	0.836	0.889	0.962	0.963
Sargan ³	172.39	139.26	130.02	87.01	173.47	145.68	141.70	128.85	84.80	68.87	80.03	71.97
Pr > chi ²	0.000	0.000	0.000	0.051	0.000	0.000	0.000	0.000	0.741	0.912	0.478	0.479
Hansen ⁴	94.46	83.36	81.30	68.49	88.99	77.46	82.47	71.80	90.16	76.95	82.25	67.92
Pr > chi ²	0.525	0.620	0.347	0.426	0.777	0.733	0.465	0.451	0.593	0.747	0.409	0.614
Difference-in-Hansen ⁵	Aceita H0	Aceita H0	Aceita H0	Aceita H0	Aceita H0	Aceita H0	Aceita H0	Aceita H0	Aceita H0	Aceita H0	Aceita H0	Aceita H0
Observações	405	287	297	186	438	282	294	183	405	287	297	186

Continuação

Número de países (n)	108	101	93	81	110	99	91	79	108	101	93	81
F	5.27	4.08	44.52	29.31	16.50	8.62	16.38	7.77	5.53	3.60	2.41	4.31
Prob > chi2	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.026	0.000

Notas: *Significativo a 10%; **Significativo a 5%; ***Significativo a 1%. Os valores entre parênteses expressam erros-padrão robustos a heterocedasticidade.

¹ Teste de Arellano-Bond para AR(1) em primeira diferença (H₀: Não há correlação serial de primeira ordem)

² Teste de Arellano-Bond para AR(2) em primeira diferença (H₀: Não há correlação serial de segunda ordem)

³ Teste de Sargan para Restrições Sobreidentificadas (H₀: Não-robusto, mas não pode ser enfraquecido pelos instrumentos);

⁴ Teste de Hansen para Restrições Sobreidentificadas (H₀: Robusto, mas pode ser enfraquecido pelos instrumentos);

⁵ Teste das Diferenças em Hansen para exogeneidade do subconjunto de instrumentos (H₀: exógeno).

Especificação 1: me(...) ln(...) underval volrer

Especificação 2: me(...) ln(...) underval volrer lncopenk totad lndebl fdi lnci s infl r

TABELA A 4 - Taxa de Câmbio e Estrutura Produtiva: Teste de Especificação

Variável dependente:	ME(K)				ME(M)				ME(Q)			
Testes	Efeitos Fixos x Efeitos Aleatórios		Efeitos Fixos x Médias Populacionais		Efeitos Fixos x Efeitos Aleatórios		Efeitos Fixos x Médias Populacionais		Efeitos Fixos x Efeitos Aleatórios		Efeitos Fixos x Médias Populacionais	
	1	2	1	2	3	4	3	4	5	6	5	6
Breusch e Pagan ¹ (valor χ^2) Prob > χ^2	219.85 0.0000	16.61 0.0000	-	-	1174.89 0.0000	103.66 0.0000	-	-	1774.60 0.0000	167.58 0.0000	-	-
Hausman ² (valor χ^2) Prob > χ^2	2.74 0.2538	12.90 0.1672	3.47 0.1765	12.32 0.1960	10.37 0.0056	44.17 0.0000	105.97 0.0000	72.22 0.0000	4.30 0.1165	77.09 0.0000	4.85 0.0883	96.88 0.0000

Notas: Os valores entre parênteses expressam erros-padrão.

*Significativo a 10%; **Significativo a 5%; ***Significativo a 1%.

¹ Calculado somente para os modelos de efeitos aleatórios. H_0 : Os erros do modelo de EA são independentes e identicamente distribuídos (iid).

² H_0 : As diferenças nos coeficientes dos modelos testados é não sistemática.

Especificação 1: lnk underval volrer

Especificação 2: lnk underval volrer lnopenk totad indebt fdi lnki s infl r

Especificação 3: ln m underval volrer

Especificação 4: ln m underval volrer lnopenk totad indebt fdi lnki s infl r

Especificação 5: lnq underval volrer

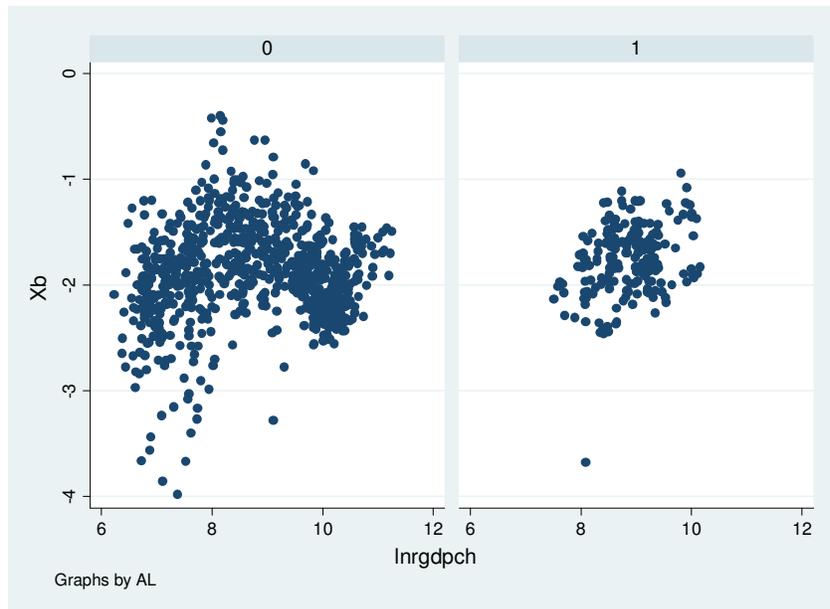
Especificação 6: lnq underval volrer lnopenk totad indebt fdi lnki s infl r

TABELA A 5 - Taxa de Câmbio e Estrutura Produtiva

Variável dependente:	K				M				Q			
Variáveis Explicativas	Efeitos fixos		System-GMM (orthog)	Diff-GMM (orthog)	Efeitos fixos		System-GMM (orthog)	Diff-GMM (orthog)	Efeitos fixos		System-GMM (orthog)	Diff-GMM (orthog)
	1	2	2	2								
Índice de desnivelamento cambial (underval _t)	.5438*** (.1950)	.8684*** (.2424)	.7545*** (.2128)	1.013*** (.2331)	.9211*** (.1978)	1.054*** (.2522)	1.485*** (.3996)	1.254*** (.2643)	-.2007*** (.0717)	-.2896*** (.0763)	-.4512*** (.1120)	-.4602*** (.0779)
Volatilidade do câmbio (Involrer _t)	-.0002* (.0001)	-.0001** (8e-5)	-.0001* (8e-5)	-.0004 (.0003)	-.0002*** (7e-5)	-.0002*** (8e-5)	-.0003** (.0001)	-.0003*** (7e-5)	2e-5 (2e-5)	6e-5** (2e-5)	9e-5** (4e-5)	-6e-6 (.0001)
Constante	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não
Dummies para décadas	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim
Observações	1012	391	391	285	1061	385	385	279	1090	391	391	285
Número de países (n)	173	106	106	102	172	106	106	100	173	106	106	102
F ajustado (num. variáveis, n)/Prob	4.53	-	4.51	4.75	10.90	-	4.16	6.69	10.05	-	8.57	9.02
F	0.0122	-	0.002	0.001	0.000	-	0.004	0.000	0.000	-	0.000	0.000
R-quadrado (within)	0.0194	0.1505	-	-	0.0560	0.2386	-	-	0.0252	0.2654	-	-

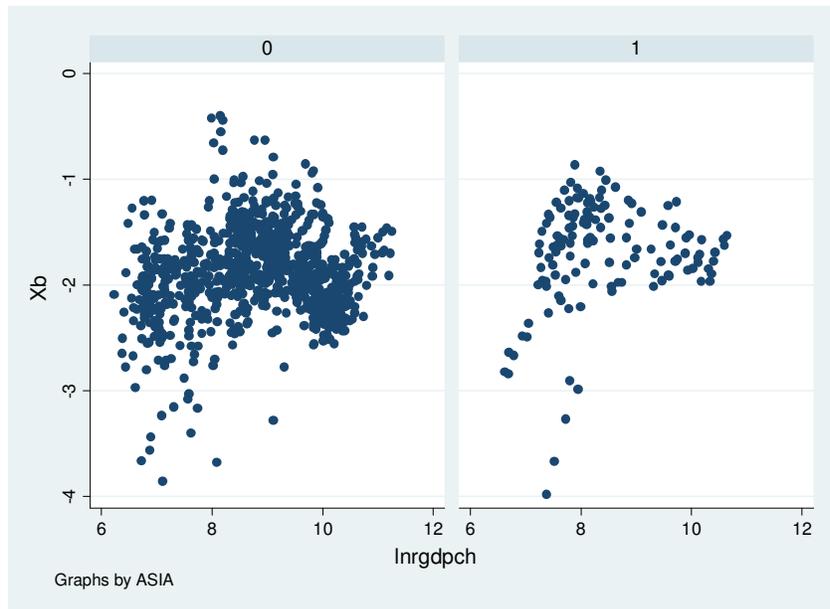
Notas: *Significativo a 10%; **Significativo a 5%; ***Significativo a 1%. Os valores entre parênteses expressam erros-padrão robustos a heterocedasticidade. O modelo 3 não foi estimado a partir dos métodos GMM uma vez que as variáveis institucionais incluídas eram descartadas por sua colinearidade.

GRÁFICO A 1 - Relacionamento entre o Impacto do Nível Cambial na Estrutura Produtiva (S) e a Renda Per Capita Nacional: AL em destaque



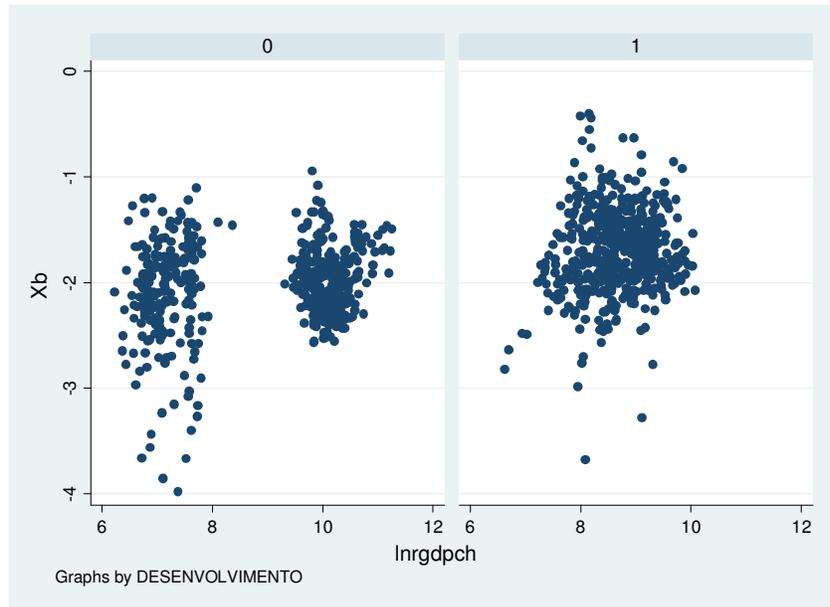
Fonte dos dados brutos: COMTRADE e Penn World Tables 6.3

GRÁFICO A 2 - Relacionamento entre o Impacto do Nível Cambial na Estrutura Produtiva (S) e a Renda Per Capita Nacional: ASIA em destaque



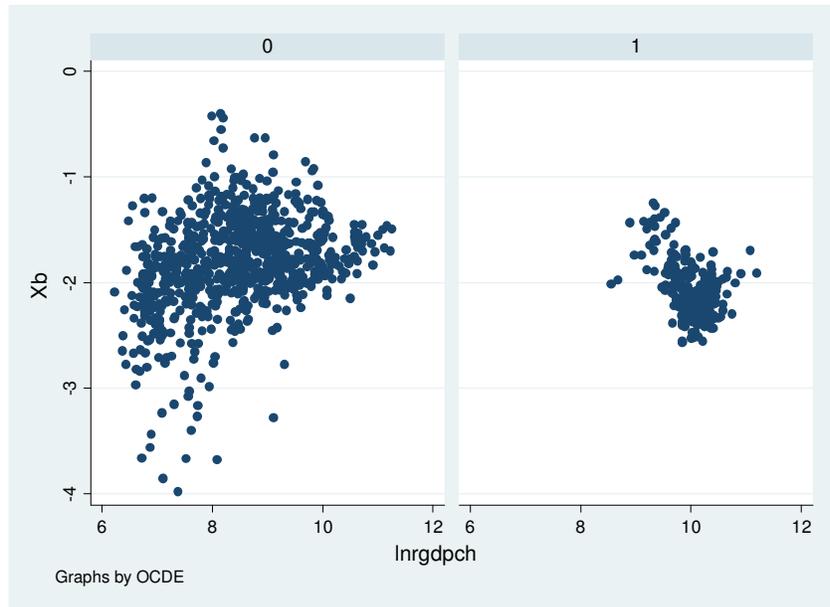
Fonte dos dados brutos: COMTRADE e Penn World Tables 6.3

GRÁFICO A 3 - Relacionamento entre o Impacto do Nível Cambial na Estrutura Produtiva (S) e a Renda Per Capita Nacional: DESENVOLVIMENTO em destaque



Fonte dos dados brutos: COMTRADE e Penn World Tables 6.3

GRÁFICO A 4 - Relacionamento entre o Impacto do Nível Cambial na Estrutura Produtiva (S) e a Renda Per Capita Nacional: OCDE em destaque



Fonte dos dados brutos: COMTRADE e Penn World Tables 6.3