UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

**TRÊS ENSAIOS SOBRE COMPETITIVIDADE EXTERNA E
DESEMPENHO ECONÔMICO NA DÉCADA DE 2000**

Veridiana Ramos da Silva Carvalho

Orientador: Prof. Dr. Gilberto Tadeu Lima

SÃO PAULO

2010

Prof. Dr. João Grandino Rodas
Reitor da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Carlos Roberto Azzoni
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Prof. Dr. Denisard Cnéio de Oliveira Alves
Chefe do Departamento de Economia

Prof. Dr. Dante Mendes Aldrighi
Coordenador do Programa de Pós-graduação em Economia

VERIDIANA RAMOS DA SILVA CARVALHO

**TRÊS ENSAIOS SOBRE COMPETITIVIDADE EXTERNA E
DESEMPENHO ECONÔMICO NA DÉCADA DE 2000**

Tese apresentada ao Departamento de Economia da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo como requisito para a obtenção do título de Doutor em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Gilberto Tadeu Lima

SÃO PAULO

2010

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Seção de Processamento Técnico do SBD/FEA/USP

Carvalho, Veridiana Ramos da Silva

Três ensaios sobre competitividade externa e desempenho econômico na década de 2000 / Veridiana Ramos da Silva Carvalho. -- São Paulo, 2010.

146 p.

Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, 2010.

Orientador: Gilberto Tadeu de Lima.

1. Desenvolvimento econômico 2. Economia internacional
3. Macroeconomia I. Universidade de São Paulo. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade II. Título.

CDD – 338.9

*Esta tese é para a pessoa que eu mais amo
neste mundo, e para a única pessoa que
poderia me amar a ponto de superar todas as
dificuldades que o desenvolvimento deste
projeto exigiu: para meu adorado marido,
Irineu Aversani Júnior.*

Agradecimentos

Meu agradecimento inicial e mais importante é para meu amado marido, Irineu Aversani Júnior, que esteve ao meu lado em todos os momentos difíceis, fazendo com que eu possa afirmar com toda a certeza, que se não fosse por ele, esta tese não existiria.

Também gostaria muito de agradecer ao meu orientador, Prof. Dr. Gilberto Tadeu Lima, pelo excelente trabalho de orientação e por ter dado todo o suporte quando foi necessário. Reitero minha admiração profissional e pessoal à pessoa mais importante da minha formação acadêmica.

Cabem agradecimentos especiais à instituição FEA-USP e a todo suporte de profissionais da Universidade de São Paulo que foram fundamentais ao colaborarem na minha reabilitação. Em especial, devo agradecer ao Prof. Dr. Guilhoto, Prof. Dr. Dante, Márcia Bento, Valéria Lourenção, Prof. Marcos Rojo, Prof. Kazue, Doutora Marina Miranda, Doutor Fábio Beites, entre outros.

Agradeço com muito zelo ao meu co-orientador na University of Cambridge (UK), Prof. John McCombie pela constante presença e por ter oferecido essa grande oportunidade de enriquecimento intelectual. Durante essa estadia em Cambridge gostaria de agradecer ao meu College, Homerton College, e ao Prof. Phillip Arestis com quem tive oportunidade de discutir meu projeto em diversas ocasiões.

Agradeço também ao Prof. David Kupfer que permitiu que eu passasse um semestre na UFRJ e tivesse aula com o excelente Prof. Dr. Mario Possas, que contribuiu enormemente para este trabalho, ainda que indiretamente. Agradeço também aos professores Pedro Cavalcanti, Samuel Pessoa e aos professores Ilan Goldfajn e Afonso Bevilaqua pela oportunidade de fazer parte do meu curso na EPGE e na PUC-Rio. Constatando que esse “sanduíche” nacional diversificado foi bastante importante para minha formação acadêmica, que culminou nesta tese. Agradeço em especial a Cristina Reis e Fernanda Cardoso que me apoiaram muito nessa fase.

Agradeço a todos os Professores do Mestrado e Doutorado da FEA-USP e das demais instituições que contribuíram para minha formação acadêmica, aos coordenadores da pós-graduação, às secretárias e aos funcionários da FEA e das demais instituições que estive envolvida.

Agradeço aos membros de minha banca de qualificação, Professores Raúl Cristóvão dos Santos e Mauro Rodrigues, que colaboraram significativamente e diretamente na elaboração deste trabalho.

Agradeço aos diversos amigos e colegas da FEA, Ana Carolina, Danilo Freitas, Raphael Gouvêa, entre muitos outros que conheci ao longo desses oito anos de Pós-Graduação na FEA, e que sempre contribuíram solidariamente com este trabalho e com a minha formação em geral, de forma que citá-los particularmente seria completamente inviável.

Finalmente agradeço todos os meus amigos que me deram muita força nesta jornada, a começar novamente pelo meu marido Júnior, minha cachorrinha Morena e todos meus queridíssimos amigos-irmãos: Babi, Liliam Sampaio, Rui Santos, Vanuzia Rodrigues, Paula, Andreiona, Janaína, Luciana Machado, Marcelo Carvalho, Tatiana Pinheiro, Leandro da

Silva, Irineu Aversani, Marlene e Rose Aversani, Joaquim da Silva, minha mãe Malú, e muitos outros grandes amigos que sempre me deram o suporte emocional que foi fundamental neste período.

Por fim, não poderia deixar de mencionar que, se por um lado a defesa desta tese é uma enorme alegria, ela é, por outro lado, uma enorme tristeza, fruto do encerramento de todo um ciclo educacional na Universidade de São Paulo que se iniciou no pré-primário e se encerrou com este doutorado. Gostaria de ressaltar que, quaisquer que forem meus caminhos profissionais a partir daqui, meu alicerce educacional sempre terá sido fruto desta Universidade.

***“WHY HAVE SOME countries grown rich
while others remain poor? It is hard to think
of a more fundamental question for
economists to answer.”
Temple (1999)***

Resumo

O objetivo central desta tese é analisar o desempenho econômico de um conjunto amplo de países sob a ótica da competitividade externa, que explicita a competitividade estrutural relativa das economias. Para isso esta tese conta com três ensaios. O primeiro ensaio constrói um índice de qualidade da pauta exportadora e qualidade da pauta importadora para 143 países e comprova a significância desses índices na determinação da renda per capita. Além disso, o ensaio utiliza os resultados para analisar os canais de transmissão entre setor externo e renda apontados por alguns modelos de crescimento. O segundo ensaio faz um teste do modelo de crescimento sob restrição externa para um conjunto de 137 países utilizando uma nova metodologia empírica que recupera a idéia de teste conjunto sem recair em vários problemas de endogeneidade, recorrendo a técnicas de painel. O terceiro ensaio elabora um modelo Kaldoriano de causação cumulativa e o aplica para a economia brasileira no período 2003–2008. O modelo revela que a economia brasileira passou por um ciclo virtuoso de crescimento que se originou no mercado externo e foi internalizado pela economia. Com os argumentos explorados nos três ensaios comprova-se o papel da competitividade externa no desempenho econômico das nações e debate-se alguns dos canais de transmissão entre setor externo e renda.

Palavras-Chave: Desempenho Econômico, Competitividade Externa, Canais de Transmissão entre Setor Externo e Renda.

Abstract

The main aim of this thesis is to analyze the economic performance of nations in the 2000s on the perspective of external competitiveness. For that, this thesis has three essays. The first essay builds an index of quality of export basket and an index of quality of import basket for 143 countries and demonstrates the significance of these indexes in determining the per capita income. Moreover, the essay uses the results to discuss the transmission channels between the external sector and income indicated by some growth models. The second essay is a balance-of-payment constrain growth test applied to a set of 137 countries, using a new empirical methodology that recovers the idea of a whole test for several countries, without falling into various problems of endogeneity, using panel techniques. The third essay elaborates a Kaldorian model of cumulative causation and applies to the Brazilian economy 2003–2008. The model reveals that the Brazilian economy went through a virtuous cycle of growth that originated in the external sector and was internalized by the economy. With the arguments explored in the three essays, it was possible to prove the role of external competitiveness in economic performance and to discuss some of the transmission channels between the external sector and income.

Key-Words: *Economic Performance, External Competitiveness, Transmission Channels between External Sector and Income.*

Sumário

Agradecimentos	iii
Resumo	vi
Abstract	vii
Lista de abreviaturas e siglas	4
Lista de Tabelas	5
Lista de Figuras	6
Lista de símbolos	8
1 Introdução: o estudo do crescimento econômico e a conjuntura dos anos 2000	11
2 Ensaio I: A importância da pauta do comércio externo no desempenho econômico das nações na década de 2000	25
2.1 Introdução	25
2.2 Síntese dos modelos que estabelecem relações entre pauta de comércio externo e desempenho econômico	27
2.3 Metodologia empírica adotada e fonte de dados	42
2.4 Experimentos empíricos	44
2.4.1 desagregação a 2 dígitos	44
2.4.2 desagregação a 4 dígitos	46

2.5	Teorias de crescimento em economias abertas e resultados empíricos deste ensaio — algumas considerações	53
2.6	Considerações finais	60
3	Ensaio II: A restrição externa e o desempenho das economias nos anos 2000 — uma análise em painel de dados	62
3.1	Introdução	62
3.2	As origens dos modelos de restrição externa e o estruturalismo	63
3.3	Modelos de crescimento sob restrição externa	67
3.4	Metodologia empírica	69
3.5	Resultados empíricos	71
3.5.1	Estimação do modelo	71
3.5.2	Estimação das elasticidades-renda das importações	73
3.5.3	Elasticidade-renda e competitividade da pauta	77
3.6	Considerações finais	78
4	Ensaio III: Brasil 2003–2008 — uma análise da competitividade externa e do crescimento com base em um modelo Kaldoriano	81
4.1	Introdução	81
4.2	Caracterização da economia brasileira na década de 2000	83
4.3	Aspectos da competitividade externa	88
4.4	Modelos de crescimento com causação cumulativa	94
4.4.1	Regime de produtividade	97
4.4.2	Regime de demanda	98
4.4.3	Estabilidade do equilíbrio	102
4.5	Evidências empíricas — Brasil anos 2000	103
4.6	Considerações finais	111
5	Considerações finais: competitividade externa e desempenho econômico na década	

de 2000 — relações, canais de transmissão e contribuições à literatura	114
Referências Bibliográficas	121
Anexo A – PRODYX e PRODYM (2 Dígitos) para 1999	129
Anexo B – Lista de Produtos, PRODYX e PRODYM	130
Anexo C – Lista de países, EXPY e IMPY	133
Anexo D – Resultados do Teste de Hausman	134
Anexo E – Modelo teórico da Estimação por Efeito Fixo, Efeito Aleatório e Teste de Hausman	135
E.1 Efeito Fixo ou Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) com variáveis dummy .	135
E.2 Efeito Aleatório	136
E.3 Teste de Hausman	136
Anexo F – Resultados Teste de Hausman — Ensaio II	137
F.1 Período 1980–2004	137
F.2 Período 2000–2008	137
Anexo G – Elasticidade-renda das importações para o período 1980–2004	138
Anexo H – Análise de ajustamento e causalidade de Granger para renda e exportações — Brasil	139
H.1 Testes ADF — 1 raiz unitária contra 0 raízes unitárias	139
H.2 Vetor de cointegração e testes de cointegração	140
H.3 Testes sobre as variáveis de ajuste e Casualidade de Granger	143
H.4 Testes dos resíduos	145

Lista de abreviaturas e siglas

BCB	Banco Central do Brasil
BNDES	Banco Nacional Desenvolvimento Economico e Social
CEPAL	Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe
COMTRADE	United Nations Commodity Trade Statistics Database
EXPY	Renda associada à pauta exportadora
FIPE	Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas
IMPY	Renda associada à pauta importadora
IPA	Índice de Preços ao Atacado
IPC	Índice de Preços ao Consumidor
IPEA	Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas
MQO	Mínimos Quadrados Ordinários
NFSP	Necessidade de financiamento do setor público
OCDE	Organisation for Economic Co-operation and Development
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PTF	Produtividade Total de Fatores
PIB	Produto Interno Bruto
PROSYM	Índice que mede a renda média dos países que importam cada bem
PRODYX	Índice que mede a renda média dos países que exportam cada bem
UNCTAD	United Nations Conference on Trade and Development
VEC	Vetor de correção de erros
WDI	World Development Indicators

Lista de Tabelas

1.1	As quinze maiores e menores taxas de crescimento.	22
2.1	Modelos de crescimento em economias abertas.	41
2.2	Maiores e menores PRODYX.	47
2.3	Maiores e menores PRODYM.	48
2.4	Maiores e menores EXPY.	49
2.5	Maiores e menores IMPY.	50
2.6	Resultados do teste dos modelos exportação.	52
2.7	Resultados do teste dos modelos importação.	53
2.8	VEC, Equação Equilíbrio do BP.	56
2.9	Tabela UNCTAD.	59
3.1	Resultados da estimação 2000–2008.	72
3.2	Resultados da estimação 1980–2004.	73
3.3	Elasticidade-renda das importações.	74
4.1	Resultados Fiscais. Fonte: elaboração própria/Ipea.	86
4.2	Indicadores Externos. Fonte: Elaboração própria/Ipea.	87
4.3	Resultados elasticidade-renda das importações. Fonte: elaboração própria. . . .	90
4.4	Resultados elasticidade-renda das exportações. Fonte: elaboração própria. . . .	90
4.5	Coeficiente das estimações das equações do modelo.	107
4.6	Efeito da quebra no parâmetro estrutural.	107
4.7	Estimações do modelo e do Real.	109

Lista de Figuras

1.1	Renda per capita entre regiões.	12
1.2	Inflação ao consumidor. Fonte: World Bank (WDI).	20
1.3	Taxas de juro internacionais. Fonte: World Bank (WDI).	20
1.4	Medida de câmbio real. Fonte: World Bank (WDI).	21
1.5	PIB per capita. Fonte: World Bank (WDI).	21
1.6	PIB per capita. Fonte: World Bank (WDI).	22
1.7	Exportações de bens e serviços. Fonte: World Bank (WDI).	23
2.1	PRODYX 2 dígitos.	45
2.2	PRODYM 2 dígitos.	46
2.3	PRODYX e PRODYM por produto.	49
2.4	EXPY e IMPY por país.	50
2.5	EXPY e renda per capita por país.	51
2.6	EXPY e renda per capita por país.	51
2.7	Renda per capita e diversidade exportações.	54
2.8	Crescimento e diversidade exportações.	55
3.1	Elasticidade-renda das importações e nível de renda (2000).	74
3.2	Elasticidade-renda das importações e nível de renda (1980–2004).	75
3.3	Elasticidade-renda das importações e crescimento.	75
3.4	Elasticidade-renda das importações e crescimento (2000).	76
3.5	Qualidade das exportações e câmbio — China.	76
3.6	Elasticidade-renda das importações e IMPY.	77
3.7	Elasticidade-renda das exportações e EXPY.	78

4.1	Crescimento econômico brasileiro.	82
4.2	Produtividade. Fonte: Ipea.	84
4.3	Política Monetária. Fonte: Ipea.	85
4.4	Contas Nacionais. Fonte: Ipea.	86
4.5	Balança Comercial. Fonte: Ipea.	87
4.6	Qualidade da pauta exportadora. Fonte: elaboração própria.	91
4.7	Qualidade da pauta importadora. Fonte: elaboração própria.	91
4.8	Evolução da elasticidade-renda ponderada das exportações e importações e da razão de elasticidades ponderadas — Brasil 1964–2006. Fonte: Gouvêa e Lima (2009).	92
4.9	Exportações Brasileiras por país — 2000. Fonte: COMTRADE.	93
4.10	Exportações Brasileiras por País — 2008. Fonte: COMTRADE.	93
4.11	Regimes macroeconômicos.	102
4.12	Regimes macroeconômicos Kaldorianos.	108
4.13	Termos de troca e câmbio real. Fonte: Ipea.	110
4.14	Simulação da trajetória de convergência.	110
A.1	PRODYM e PRODYX 2 dígitos.	129

Lista de símbolos

v	Relação capital/produto
s	Taxa de poupança
y_t	Produto real
y_n	Produto natural
y_g	Produto garantido
n	Taxa de crescimento da população
m	Taxa de crescimento do progresso tecnológico
$\dot{Y}$	Crescimento do produto no tempo
Y	Produto
$\dot{A}$	Crescimento da PTF no tempo
A	PTF
$\dot{K}$	Crescimento do Capital no tempo
K	Capital
$\dot{L}$	crescimento do Trabalho no tempo
L	Trabalho
k	Proporção Capital/Trabalho
U	Função de Utilidade
c_i	Consumo
p	Preço
w	Salários
n	Número de variedades nacionais
N^*	Número de variedades estrangeiras
$*L$	Trabalho estrangeiro
Y^*	Produto estrangeiro
K^*	Capital acumulado na economia
X	Exportações
Y_j	Produto em 2005

x_{jk}	Exportações em 2005 do produto k
m_{jk}	Importações em 2005 do produto k
$K - R$	Componente financeiro
A	Unctad — Commodities primárias
B	Unctad — Intensivos em trabalho
C	Unctad — Manufaturas baixa tecnologia
D	Unctad — Manufaturas média tecnologia
E	Unctad — Manufaturas alta tecnologia
F	Unctad — Outros
η	Elasticidade preço das exportações
ϵ	Elasticidade renda das exportações
ψ	Elasticidade preço das importações
π	Elasticidade renda das importações
E_t	Taxa de câmbio nominal
F	Entrada de capital externo
I	Investimento
L_i	Produtividade produtos industriais
L_p	Produtividade produtos primários
M	Importações
P_d	Preço doméstico
p_d	Aumento de preços internos
P_f	Preço externo
p_f	Aumento de preços externos
P_p	Preço produtos primários
P_i	Preço produtos industriais
R	Pagamento de serviços fatores
X	Exportações
$\dot{y}$	Taxa crescimento produto
Y	Renda Interna
y_{bp}	Taxa de crescimento compatível com o equilíbrio do Balanço de Pagamentos
Y_r	Relação entre rendas produtos primários e industriais
Z	Renda externa

z_t	Taxa de crescimento da renda externa
x	Taxa de crescimento das exportações
m	Taxa de crescimento das importações
$f - r$	Taxa de crescimento do componente financeiro
e	Taxa de crescimento do câmbio
θ	Fração das exportações na receita
C_i	Efeito fixo
q	Taxa de crescimento da produtividade
r	Componente exógeno da produtividade
α	Coeficiente de Verdoorn
c	Taxa de crescimento do consumo
i	Taxa de crescimento do investimento
c_0	Consumo autônomo
i_0	Investimento autônomo
λ	Variação consumo-renda
i	taxa de juros
σ	prêmio de risco
θ_1	Elasticidade-investimento da renda
θ_2	Elasticidade-investimento do câmbio
τ	Variação na taxa de mark-up

1 Introdução: o estudo do crescimento econômico e a conjuntura dos anos 2000

Como bem colocam Barro e Sala-i-Martin (2004), a taxa de crescimento de longo prazo tem-se mostrado um fator mais importante para o bem estar da humanidade do que os tão estudados problemas de ciclos econômicos. A renda per capita dos EUA, por exemplo, era de US\$ 3.340 em 1870 e passou a US\$ 33.330 em 2000, tornando-se a segunda maior renda per capita mundial (após o pequeno país de Luxemburgo). Isso correspondeu a uma taxa anual média de crescimento de 1,8%. Se a economia americana tivesse crescido a uma taxa de 0,8%, próximo à performance da Índia, a renda per capita em 2000 seria de US\$ 9.450 e os EUA seriam, ao invés de segundo, 45º colocado em um ranking de 150 países. Na mesma direção, Lucas (1988) ressalta que, “se existe alguma ação governamental que pode aumentar o crescimento de longo prazo, qual é? Se não há, qual a natureza do país que determina o seu crescimento? As consequências para o bem estar da humanidade, envolvidas nessa questão são tão importantes que quando se começa a pensar nelas é difícil pensar em algo mais.” Um exemplo da importância do assunto se explicita quando se verifica as diferenças de renda per capita entre países e constata-se que existem países com patamar de renda de US\$ 100 por ano e países com patamar de renda de US\$ 60.000 por ano. Não é apenas um problema de diferenças superficiais de bem estar; trata-se de países cuja população não tem o mínimo para a sobrevivência em contraste com outros países, cujo o padrão de vida é realmente elevado. Por todos esses motivos, o estudo do desempenho econômico de longo prazo deve ser um dos maiores motivadores de pesquisa em teoria econômica.

Pela própria relevância do assunto, a questão inicial tratada pela ciência econômica foi exatamente uma *Investigação sobre a Natureza e a Causa da Riqueza das Nações*, obra de Adam Smith publicada em 1776 (SMITH, 1999). Deane (1980) classifica como economia moderna aquela que se inicia no século XVIII com os trabalhos dos fisiocratas franceses e de Smith (1999). Esses trabalhos culminam no surgimento, já no século XIX, da Economia Política como campo

Source: WDI – World Development Indicators - World Bank

Figura 1.1: Renda per capita entre regiões.

de estudo autônomo, a partir, principalmente, dos trabalhos de Say publicados em 1803 (SAY, 1983) e dos *Princípios de Economia Política* de John Stuart Mill, publicado em 1848 (MILL, 1996). Desta maneira, pode-se identificar a origem das teorias de crescimento econômico já nos primórdios da nova disciplina, ou seja, nos trabalhos dos fisiocratas franceses e de Adam Smith.

O interesse dos fisiocratas franceses já consistia em entender a dinâmica do *produto total* da economia, assim como identificar seus principais determinantes. Quesnay, em seu *Tableau Economique* de 1759 (QUESNAY, 1972), por exemplo, buscou demonstrar como as despesas em um setor geravam rendas em outros setores. No sistema fisiocrata existia apenas uma classe social que gerava *excedente econômico*, ou seja, um produto maior que o necessário para pagar os custos envolvidos na sua produção: a classe dos agricultores. Esse excedente econômico gerado na agricultura dava origem aos *avances*, ou seja, gastos com capital dos quais provinha o produto do próximo período.

Na teoria de Adam Smith, o crescimento econômico tinha duas causas: a *divisão do trabalho*, que gerava aumentos de produtividade do trabalho, e a *extensão do mercado* que induzia a *acumulação de capital* (conceito análogo à dos fisiocratas franceses, porém inclui-se o setor manufatureiro como setor produtivo, ou seja, gerador de excedente econômico). Segundo Foley e Michl (1999) “o aumento da divisão do trabalho e a extensão do mercado são tendências que se reforçam já que um maior mercado torna possível uma maior divisão do trabalho, aumentando a produtividade e encorajando investimento.” Smith argumentava que o processo seria

bom para capitalistas que aumentariam suas possibilidades de lucros, mas também para trabalhadores, uma vez que o salário cresce em função do aumento da demanda de trabalho. Esse otimismo não era compartilhado por Malthus (1799),¹ que acreditava que o aumento do salário real causaria um aumento de população, o qual aumentaria a oferta de trabalho e o salário voltaria a seu nível natural.

Já no século XIX, a constituição da Economia Política como campo de pesquisa específico permitiu que as teorias de crescimento econômico ganhassem um fim em si mesmo. Ou seja, o objetivo passava a ser propriamente o entendimento da lógica do processo dinâmico de crescimento econômico. Nesse sentido, podemos ressaltar um ponto em comum entre as teorias clássicas de crescimento: o movimento inevitável de uma economia em direção a um estado estacionário. Assim, na teoria clássica de crescimento, exposta no livro *On the Principles of Political Economy and Taxation* de David Ricardo, publicado em 1817 (RICARDO, 1951), por exemplo, a economia se expandirá enquanto os recursos naturais (como, por exemplo, a terra) forem abundantes, pois o capital será atraído pelas novas oportunidades de lucro em recursos ainda não explorados, e a mão de obra crescerá em resposta a essa demanda. Porém, como os recursos naturais têm uma oferta fixa e a quantidade de mão de obra aumenta quando o salário está acima do nível natural, o aumento dos salários totais tende a comprimir os lucros totais. O processo continua até que a parcela de lucros chegue à zero, e, portanto, acabará o estímulo à acumulação de capital, levando a economia à estagnação. Nesse sentido, o aumento da produtividade do trabalho pode retardar, mas, a princípio, não pode reverter essa dinâmica.

O Capital de Karl Marx, publicado em 1867 (MARX, 1985), introduziu o progresso tecnológico endógeno ao sistema como sendo o elemento que contribuiria para diminuir a tendência à queda da taxa de lucro. No entanto, o aumento progressivo da razão capital/trabalho, fruto da mudança tecnológica progressiva, reconduziria à tendência de queda da taxa de lucro, provocando a estagnação do sistema.

Em todas as teorias mencionadas até aqui, de uma forma ou de outra, acabava emergindo a questão de como mensurar os agregados, ou seja, como medir o *valor* da mercadoria e, assim, as teorias acima embasavam-se na Teoria do Valor Trabalho, ou seja, o valor de uma mercadoria era o valor do trabalho embutido nela. Entretanto, ainda que sobre outro paradigma científico, questões centrais de crescimento econômico já haviam sido colocadas, tais como: produtividade do trabalho, acumulação de capital, progresso tecnológico, extensão de mercado.

Foi o advento da Revolução Marginal, sobretudo a partir das obras de Walras,² Menger³

¹ *Ensaio sobre o Princípio da População* (MALTHUS, 1982).

² *Elementos de Economia Política Pura*, de 1874 (WALRAS, 1996).

³ *Investigations into the method of the social sciences with special reference to economics* de 1883 (MENGER,

e Jevons,⁴ e a consolidação da teoria neoclássica, que modificou a questão central da teoria econômica, concentrando a análise na alocação eficiente de recursos econômicos. Na verdade, como bem coloca Deane (1980), “a teoria do crescimento econômico não constituiu uma área promissora para aplicação das técnicas marginais de análise.” Isso decorre do simples fato de que a teoria neoclássica mudou o cerne da questão econômica. Ou seja, tirou o foco dos determinantes do crescimento e da distribuição do produto como um todo e concentrou-se na *alocação ótima de recursos escassos dados*. Como o estudo do crescimento procura exatamente explicar como se determina esses *dados recursos*, e não, uma vez dados, como são alocados, a teoria do crescimento não frutificou no ambiente que se seguiu à consolidação da ortodoxia neoclássica.

Foi com o advento da revolução keynesiana nos anos de 1930,⁵ em um cenário de depressão mundial, que a questão da determinação do nível de renda e do crescimento do produto ressurgiu como uma das questões mais relevantes, dado o cenário econômico desfavorável. Neste cenário, e com forte influência keynesiana, surgiu o primeiro modelo macroeconômico moderno de teoria de crescimento: o Modelo Harrod.⁶

Segundo Sen (1970), Harrod estava interessado na possibilidade de um crescimento estacionário em um modelo com uma taxa fixa de capital/produto (v) e de Poupança/Produto (s). Assim, uma unidade de capital vai produzir $1/v$ unidades de produto que gerará s/v unidades de poupança líquida e de crescimento do estoque de capital. Como o produto é proporcional ao capital, essa seria a taxa de crescimento do produto. Essa *taxa garantida de crescimento* (y_g) deveria igualar-se à *taxa efetiva de crescimento* (y_t) no longo prazo. Entretanto, Harrod (1933) argumentou que o processo era instável, já que só por acidente essa taxa garantida de crescimento (y_g) igualar-se-ia à taxa de crescimento da população (n) somada ao aumento da produtividade do trabalho (m), soma essa que Harrod denominou de *taxa natural* (y_n).

Assim, a partir das ideias contidas em Harrod (1933) e em Domar (1947), formalizou-se uma versão que ficou conhecida na literatura como modelo Harrod-Domar. Dessa forma, no longo prazo:

$$y_t = y_g = s/v = y_n = n + m$$

Ou seja,

$$s/v = n + m$$

O problema é que todos os componentes da fórmula são parâmetros, e, portanto, não existe

1985).

⁴Theory of Political Economy de 1871 (JEVONS, 1911).

⁵A partir da A Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda de Keynes, publicada em 1936 (KEYNES, 1992).

⁶International Economics, publicado de 1933 (HARROD, 1933).

mecanismo de ajuste. Se $s/v < n + m$ ou $s/v > n + m$, não existe nenhum mecanismo endógeno que faça a economia voltar à situação de equilíbrio. Chega-se, dessa forma, a um sério problema de instabilidade nas economias capitalistas. No entanto, o fato estilizado de que as economias não tendem à extinção ou explosão, ou seja, de que existe uma certa estabilidade no sistema, deixava questões em aberto sobre os resultados do modelo Harrod-Domar.

Uma das soluções da controvérsia deixada por Harrod (1933) veio com o Modelo de Solow (SOLOW, 1956). Segundo Sen (1970), além da atração que vem de sua “bonita simplicidade,” a maior contribuição de Solow (1956) foi a de colocar de maneira inovadora a questão do crescimento econômico dentro do universo neoclássico. Ou seja, o problema da alocação e do crescimento juntaram-se num modelo de extrema simplicidade analítica: o parâmetro (v), ou seja, a técnica de produção (relação capital/produto), transformou-se em uma variável de ajuste. Construiu-se uma função de produção agregada, onde capital e trabalho são insumos de produção e podem ser substituídos em qualquer proporção dada pela tecnologia. Ou seja, capital e trabalho combinam-se no processo produtivo. O problema do crescimento econômico é transformado em um problema de alocação ótima de capital e trabalho a pleno emprego de ambos, tornando-o tratável em bases neoclássicas.

Entretanto, entre 1930 e 1950, enquanto esse debate dos modelos de crescimento ocorria para as economias centrais, em nenhum dos modelos o fato de as economias estarem ou não abertas ao comércio internacional, estarem ou não no mesmo nível de industrialização dos parceiros comerciais, colocava-se como uma variável relevante. Porém, neste período, diversas economias periféricas estavam se industrializando tardiamente e comerciando com centros industriais. Esse foi um impulsor para os modelos desenvolvimentistas que visavam entender especificamente o processo de desenvolvimento nessas economias sub-desenvolvidas, literatura que se produziu à margem do *mainstream* da teoria econômica.

Segundo Hirschman (1981), as teorias de desenvolvimento estão baseadas em dois ingredientes econômicos básicos: a rejeição da “monoeconomia” e a aceitação de “benefício mútuo”. Ou seja, os autores desenvolvimentistas rejeitavam a monoeconomia, já que acreditavam que os países subdesenvolvidos eram um grupo que deveria ser estudado à parte, pois tinham características próprias que os distinguiam dos países desenvolvidos. Por outro lado, os autores desenvolvimentistas não rejeitavam a possibilidade de se poder reconstruir a relação entre os países desenvolvidos e subdesenvolvidos de modo que ambos fossem beneficiados. Em outras palavras, existiria uma solução para os países subdesenvolvidos sem romper a estrutura capitalista.

Ainda segundo Hirschman (1981), a rejeição da monoeconomia exige a criação de uma

estrutura teórica separada que explique por que grande parte da teoria convencional não funciona para países pobres e qual o instrumental que pode-se utilizar para estudar estes países. Nesta linha surgiram diversos trabalhos como o de Lewis, publicado em 1954 (LEWIS, 1969), que foca na abundância de mão de obra nos países subdesenvolvidos, o que invalidaria a hipótese neoclássica de que a taxa de salário se equivale à produtividade marginal do trabalho. Já o trabalho de Rosenstein-Rodan (1943) foca na questão da economia de escala intrínseca ao processo de industrialização e sugere que o governo lidere este processo. Nesta mesma área de pesquisa podemos ainda ressaltar o estudo de Hirschman (1961) sobre desequilíbrios incentivando o crescimento, já que essas economias não tem instituições favoráveis à tomada de decisão, processo esse que só ocorre sobre a pressão de algum desequilíbrio; Myrdal (1957) e o processo de causação cumulativa circular, cujo foco são as relações estabelecidas entre espaços desequilibradamente desenvolvidos, que acarretariam uma trajetória de crescente agravamento das disparidades nos níveis de desenvolvimento; e Nurkse (NURKSE, 1953; NURKSE, 1961) e sua teoria de crescimento balanceado com seu importante impacto no planejamento do desenvolvimento através de um bloco de investimentos que retiraria os países pobres do ciclo vicioso entre capitalização e crescimento da produtividade.

Finalmente, podemos destacar os trabalhos de Prebisch de 1949 (PREBISCH, 2000) e da CEPAL, que focaram na heterogeneidade estrutural dos países subdesenvolvidos e na questão da transferência de renda desses para os países desenvolvidos através do setor externo. Nesse modelo, as raízes históricas das nações condicionaram sua participação na divisão internacional do trabalho e as características de suas estruturas produtivas. A industrialização espontânea que se inicia nos anos 30, ao penetrar em uma estrutura especializada e heterogênea, fruto de uma divisão do trabalho em que a periferia era exportadora de produtos primários, faz com que, durante a industrialização, perdurem os problemas de balanço de pagamentos e de desemprego estrutural inerentes à estrutura periférica. A periferia continua a transferir recursos para o centro, seja através de preços (deterioração dos termos de troca), seja através de quantidades (elasticidades de comércio exterior desfavoráveis que levam a um crescimento maior no centro do que na periferia).

Apesar de marginalizadas pelo *mainstream* econômico, seu caráter mais realista e mais próximo dos problemas reais e específicos enfrentados pelas economias subdesenvolvidas fizeram com que os “policy makers,” embasados nessas teorias, operassem para reverter esse quadro desfavorável, induzindo a industrialização nas economias periféricas. Em outras palavras, esse conjunto de ideias teve mais influência sobre os *police-makers* dos países em desenvolvimento nesse período do que qualquer teoria do crescimento jamais experimentou.

A crise internacional dos anos 1970–1980, aliada à industrialização dos países periféricos e aos problemas que a industrialização não resolveu, de certa forma congelou esse tipo de análise mesmo na periferia e o *mainstream* da teoria de crescimento à la Solow voltou propondo um grau de abrangência geral. O modelo sobreviveu à transformação macroeconômica provocada pela crítica de Lucas (1976). Assim, uma extensão importante ao trabalho de Solow foi o trabalho desenvolvido por Cass (1965), que endogeneiza a taxa de poupança (s) através da análise de Ramsey da maximização intertemporal da utilidade do consumidor racional, atendendo à demanda de microfundamentação da nova tradição neoclássica.

No Modelo de Solow, no longo prazo e em estado estacionário, a taxa de crescimento do produto iguala-se à taxa de crescimento da população somada à taxa de crescimento da produtividade, que é considerada exógena no modelo. Desde o trabalho pioneiro de Solow (1957), o objetivo era decompor empiricamente o produto na contribuição de cada fator: capital físico, trabalho e tecnologia. Formalmente:

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{A}}{A} + \alpha(t) \frac{\dot{K}}{K} + (1 - \alpha(t)) \frac{\dot{L}}{L}.$$

Como A é o insumo desconhecido no resíduo, intitulado *Produtividade Total de Fatores*, a decomposição é feita da seguinte forma:

$$\frac{\dot{A}}{A} = \frac{\dot{Y}}{Y} - \left[\alpha(t) \frac{\dot{K}}{K} + (1 - \alpha(t)) \frac{\dot{L}}{L} \right].$$

Solow (1957) utiliza o estudo para dados americanos e verifica que a produtividade total de fatores (A) explicava 87,5% do crescimento do produto, enquanto o capital explicava os demais 12,5%. Outros testes empíricos citados em Barro e Sala-i-Martin (2004) mostraram que, para um modelo de Solow básico, a PTF, ou o resíduo, explicava por volta de 50% do crescimento. Ou seja, a variável exógena denominada Produtividade Total de Fatores, que é na verdade um resíduo do modelo, explicava a maior parte do modelo.

Com base na crítica da exogeneidade da produtividade, surgiram uma série de modelos que procuraram endogeneizar o progresso tecnológico através de diferentes canais. O principal mecanismo para obter um crescimento endógeno é não permitir retornos decrescentes em algum dos fatores acumuláveis. Entre esses modelos pode-se destacar o modelo AK (FRANKEL, 1962), que retirou o retorno decrescente do capital, o modelo de learning by doing (ARROW, 1962), o modelo de P&D de Romer (1990), e modelos de capital humano de Lucas (1988), entre outros. Esses modelos de crescimento endógeno tiveram seu auge no final dos anos 1980 e nos anos 1990. Entretanto, a dificuldade de testá-los empiricamente, a não-verificação empírica de

vários de seus preceitos, como por exemplo a relevância dos gastos em P&D, assim como fatores não conhecidos, próprios da evolução das ideias econômicas, os levaram à margem da Teoria do Crescimento. Mas eles, principalmente Romer (1990) e Lucas (1988), deixaram um legado: a importância de um setor de ideias na contabilidade do crescimento que depois se tornaria o capital humano.

Nesse sentido, o trabalho de Mankiw, Romer e Weil (1992) retomou Modelo de Solow como o principal instrumental analítico para tratar a questão do crescimento, introduzindo uma medida do capital humano. Os autores conseguiram melhorar significativamente o poder explicativo do modelo de Solow, diminuindo o resíduo (PTF) para cerca de 20%.

A partir de então, o modelo de Solow original com capital humano voltou a ser o modelo de crescimento mais aceito pela ortodoxia dominante. Entretanto, surge uma nova controvérsia: autores como Mankiw, Romer e Weil (1992), Lucas (1988), entre outros, acreditam que a introdução do capital humano explica grande parte do crescimento do modelo.

Esses dados são rejeitados por Hall e Jones (1999), Klenow e Rodriguez (1997), Ferreira, Pessoa e Velloso (2005) e Islam (1995), já que seus resultados apontam que a Produtividade Total de Fatores (PTF) é a principal causa do crescimento e a investigação relevante é o que comporia a Produtividade Total de Fatores.

Na verdade, os dados são extremamente sensíveis à medida de capital humano adotada. Entretanto, de uma maneira geral, pode-se dizer que grande parte da discussão do *mainstream* em relação ao crescimento no final da década de 1990 e na década de 2000 focou-se em verificar se o capital humano explicava produto e diferenças de renda, ou se a PTF era o elemento dominante. Os que concluíram que PTF era o fator primordial para explicar produto e diferença de renda caminharam no sentido de investigar as diferenças entre as PTFs. O curso que alguns autores trilharam foi o de investigar as diferenças de instituições e as raízes históricas do processo de desenvolvimento, provocando o surgimento de trabalhos como o de Acemoglu, Johnson e Robinson (2001) que, baseados em variáveis instrumentais, estabelecem uma relação entre as instituições coloniais e o nível de produto atual. Outro curso, trilhado por alguns autores como Aghion e Howitt (1992), recorreu a modelos shumpeterianos para investigar as inovações tecnológicas.

Assim, pode-se dizer que neste ponto se encontra o *mainstream* do estudo sobre o crescimento econômico na década de 2000: de um lado os que acreditam que as diferenças de renda podem estar associadas essencialmente ao capital humano, de outro lado os que admitem que o resíduo (PTF) explica a maior parte do crescimento, e os que estão nesta linha buscam modelos histórico-institucionais ou modelos de inovações tecnológicas para explicar as diferenças

de PTF.

Entretanto, pouco se encontra no *mainstream* do estudo sobre os determinantes do crescimento das nações, as ideias de diferenciais na competitividade externa fruto de estruturas produtivas desiguais. Alguns trabalhos nessa linha tem sido conduzidos por Hausmann, Hwang e Rodrik (2005) e Hausmann e Rodrik (2006); e é compatilhando dessa preocupação com a competitividade externa que se produziu este trabalho, ainda que a mesma faça uso de canais de propagação mais amplos que os colocados por esses autores.

A década de 2000 foi extremamente importante do ponto de vista de posicionamento no mercado internacional, e esse reposicionamento mudou a trajetória de crescimento de países como a China, a Índia e dos países mais ricos. Ou seja, a posição no mercado internacional afetou diretamente o desempenho das economias na década de 2000 e, portanto, é a principal razão para ser essa a periodicidade de estudo desta tese.

A maior importância do posicionamento no mercado internacional, nesta década específica, provavelmente deve-se às bruscas transformações ocorridas nas décadas anteriores no mercado internacional. Após a queda do muro de Berlim (1989), diversas economias do antigo bloco socialista entraram no mercado internacional. Mesmo economias que ainda são comunistas, como a China, estão atuando no mercado internacional. A América Latina abriu sua economia e hoje participa livremente do mercado internacional. Parte da Ásia, que já estava aberta ao mercado internacional, continua com sua estratégia de crescimento baseado nas exportações. Ou seja, novos agentes entraram no mercado internacional e procuram consolidar sua participação.

Uma vez justificada a escolha do período, importa fazer uma breve contextualização histórica da década. A década de 2000 foi relativamente estável e próspera até a grave crise financeira internacional no final de 2008 (crise que tiraremos do nosso período de análise). A Economia mundial dobrou de tamanho de US\$ 30,21 para US\$ 60,59 trilhões. Esse crescimento ocorreu num cenário de baixa inflação e baixos juros internacionais.

No entanto, o mais interessante da década era o que ocorria entre as nações. Assim, pode-se afirmar que o fato mais significativo nos anos 2000 foi o despertar das potências econômicas como a China e a Índia, que tiveram um crescimento de dois dígitos durante quase toda a década. Porém, essa inserção no mercado não foi aleatória ou guiada por vantagens comparativas, foi extremamente planejada e guiada por um Estado forte e não democrático. Esses países utilizaram-se em larga escala de mecanismos macro (cambiais) e micro (políticas industriais). Os investimentos em capital humano nessas duas potências nitidamente ocorreram, mas esses países ainda não tem capital humano comparável ao dos países desenvolvidos. Assim, suas evoluções, ao menos nessa década, estão diretamente correlacionadas a suas inserções no mercado

Figura 1.2: Inflação ao consumidor. Fonte: World Bank (WDI).

Figura 1.3: Taxas de juro internacionais. Fonte: World Bank (WDI).

internacional.

Segundo o Banco Mundial, em 2008, os Estados Unidos (US\$ 14,2 trilhões) mantiveram sua posição de maior economia do mundo. No entanto, o tamanho da sua contribuição para a economia mundial total passou de 28,8% para 23,4%. O Japão (US\$ 4,9 trilhões) manteve sua posição de segunda maior economia do mundo, mas sua contribuição para a economia mundial caiu significativamente de 14,5% para 8,1%. A China (US\$ 4 trilhões) passou de sétima maior para terceira maior economia e, em 2008, contribuiu com 7,1% da economia do mundo comparado a 3,3% em 1999. Alemanha (US\$ 3,65 trilhões), França (US\$ 2,85 trilhões), Grã-Bretanha (US\$ 2,65 trilhões) e Itália (US\$ 2,29 trilhões) foram a quarta, quinta, sexta e sétima maiores economias, respectivamente. O Brasil (US\$ 1,61 trilhões) manteve sua posição como oitava maior economia, seguida de perto pela Rússia (US\$ 1,607 trilhões) que pulou de 16ª para 9ª e Espanha (US\$ 1,604 trilhões), que se manteve em décimo.

A remoção das barreiras comerciais e de investimento, o crescimento dos mercados inter-

Figura 1.4: Medida de câmbio real. Fonte: World Bank (WDI).

Figura 1.5: PIB per capita. Fonte: World Bank (WDI).

nos, as moedas artificialmente baixas, a proliferação da educação, o desenvolvimento rápido da alta tecnologia e da informação, os sistemas de indústrias e o crescimento da economia mundial levam a um crescimento significativo da terceirização na década, com muitas empresas multinacionais aumentando significativamente a subcontratação de fábrica (e cada vez mais, de serviços) através das fronteiras nacionais dos países em desenvolvimento, e particularmente na China e na Índia, devido aos muitos benefícios e principalmente porque os dois países estão com baixos custos. Como resultado deste crescimento, muitos destes países em desenvolvimento acumularam capital e começaram a investir no estrangeiro.

Outros países, incluindo os Emirados Árabes Unidos, Austrália, Brasil e Rússia, beneficiaram-se do aumento na demanda de seus recursos minerais e de energia que gerou o crescimento global. Esse cenário foi sentido negativamente no Japão e partes dos Estados Unidos e na Europa, que não tinham sido capazes de desenvolver indústrias inovadoras bem-sucedidas. Como resultado, muitos postos de trabalho de serviço ao cliente, bem como trabalhos nos setores de tecnologia de informações (processamento de dados, programação de computadores e suporte técnico), em países como os Estados Unidos e o Reino Unido, foram potencialmente afetados.

Figura 1.6: PIB per capita. Fonte: World Bank (WDI).

Tabela 1.1: As quinze maiores e menores taxas de crescimento.

Crescimento médio 2000–2008					
Maiores taxas			Menores taxas		
1	Azerbaijão	16,62	1	Zimbábue	–5,75
2	Macao, China	13,69	2	Guiana	0,06
3	Armênia	11,20	3	Costa do Marfim	0,10
4	China	9,99	4	Fiji	0,86
5	Cazaquistão	9,39	5	Itália	1,04
6	Butão	8,91	6	Portugal	1,20
7	Bielorrússia	8,01	7	Jamaica	1,33
8	Emirados Árabes	7,86	8	Alemanha	1,45
9	Sudão	7,84	9	Japão	1,46
10	Trinidad e Tobago	7,84	10	Guiné-Bissau	1,52
11	Etiópia	7,55	11	Kiribati	1,54
12	Vietnã	7,47	12	Seychelles	1,56
13	Moçambique	7,36	13	Dinamarca	1,65
14	Latvia	7,28	14	Gabão	1,74
15	Índia	7,19	15	França	1,87

Fonte: World Bank (WDI).

A Figura 1.7, de exportações, explicita melhor a luta por mercados nesta década e as transformações da competitividade entre países.

Assim, tendo em vista a importância da competitividade externa no desempenho das nações na década de 2000, surge espaço para um trabalho como este, que, resgatando aspectos desenvolvimentistas, analisará o papel da competitividade externa, e o resultado desta inserção no mercado internacional na criação de ciclos virtuosos de crescimento que se espalham por diversas variáveis econômicas, podendo representar, para algumas nações, um processo de desenvolvimento.

Para atingir esse objetivo, esta tese inclui três ensaios e um capítulo de considerações finais. O primeiro ensaio constrói índices de competitividade da pauta exportadora e importadora para um total de 143 países com base em 1240 produtos, tendo como fonte o CONTRADE HS 96

Figura 1.7: Exportações de bens e serviços. Fonte: World Bank (WDI).

com 4 dígitos, e associa esses índices de competitividade da pauta ao desempenho econômico na década de 2000. Posteriormente, o ensaio se utiliza desses índices de qualidade da pauta importadora e exportadora para discutir algumas teorias de crescimento e comércio externo.

O segundo ensaio concentra-se em um modelo em que a competitividade externa é a variável fundamental na determinação do PIB: o *Modelo Keynesiano de Crescimento sob Restrição Externa*. Além de ressaltar seu aspecto de modelo de restrição de demanda, enfatiza-se suas características estruturalistas, tornando-o um modelo que abrange diversos aspectos de oferta. A partir dele faz-se um estudo empírico para 137 países, com base nos dados do WDI (*World Bank*) para a década de 2000.

O último ensaio trata da economia brasileira, demonstrando, através de um modelo Kaldoriano, como um choque positivo do setor externo pode criar um ciclo virtuoso de crescimento. Argumenta-se que isso ocorreu para a economia brasileira na década de 2000. A partir desta discussão estrutural para um período de tempo reduzido, o ensaio discute como o período pode ter afetado a trajetória de longo prazo, levantando questões sobre a qualidade do crescimento brasileiro no período.

Note-se que todos os experimentos empíricos são datados, ou seja, referem-se à década de 2000 antes da crise do final da década. Nas Considerações Finais comentar-se-á as contribuições originais da tese no esclarecimento da relação entre competitividade externa e desempenho econômico.

2 *Ensaio I: A importância da pauta do comércio externo no desempenho econômico das nações na década de 2000*

2.1 Introdução

O que um país produz, importa e exporta é importante na determinação do seu nível de renda ou do seu crescimento econômico? Ao investigar a resposta a essa questão, busca-se um melhor entendimento da rede de conexões que interligam o padrão de especialização da estrutura produtiva, competitividade externa e a determinação do nível de renda e do crescimento econômico.

Em uma visão *mainstream* mais fundamentalista, a adoção de uma função de produção agregada tipo Solow, associada a alguma versão do modelo de vantagens comparativas de Heckscher-Ohlin, confere um papel bastante passivo às transformações na estrutura produtiva como promotoras de crescimento econômico. Nessa visão, a dotação de capital físico e humano, trabalho, recursos naturais aliados à qualidade generalizada de suas instituições determinam os custos relativos da economia. Dessa forma, o padrão de especialização apenas reflete essa estrutura de custos relativos. O comércio exterior, por sua vez, deve apenas externalizar essa estrutura de custos, ou seja, o país exporta bens que tem vantagens comparativas, ou custos relativos baixos, e importa bens que tem custos relativos altos ou, em outras palavras, não tem vantagens comparativas. A estrutura de custos é determinada pela dotação de fatores e, portanto, não existiria nenhuma vantagem em produzir algum produto específico que não estivesse em consonância com a estrutura de custos. Nessa visão, tentativas de alterar a estrutura produtiva, gerando incentivos a conquistar mercados internos e externos, que não aqueles que modificam a estrutura de custos, teriam como única consequência a distorção alocativa e o uso ineficiente de recursos públicos.

Entretanto, o retrato da década de 2000, que foi feito mais detalhadamente na introdução e que não é diferente dos grandes períodos na história econômica, é exatamente oposto. Ou seja, países como China e Índia, por exemplo, controlam o rumo da sua produção, gerando incentivos macro e micro para se especializarem em determinados tipos de bens. Isso sugere algo bastante simples: *especializar-se em determinados bens pode ser melhor que se especializar em outros*. Para resolver essa controvérsia, economistas de diferentes vertentes teóricas desenvolveram modelos que explicam por que seria melhor especializar-se em determinados bens e que características teriam esses bens.

Este ensaio tem como objetivo investigar as conexões empíricas entre a competitividade externa, tal como refletida na pauta exportadora e importadora, e a determinação do nível de renda e do crescimento econômico para a década de 2000,¹ relacionando os resultados empíricos com os modelos teóricos que investigam essa conexão.

Para isso, a primeira contribuição do artigo para a literatura será calcular, para a década de 2000,² um índice que permita medir o nível de renda média ponderado associado a determinada pauta exportadora e importadora, ou, em outras palavras, um índice de qualidade da pauta exportadora e outro índice de qualidade da pauta importadora. O cálculo da renda média ponderada associada à pauta exportadora foi baseada no estudo de Hausmann, Hwang e Rodrik (2005), que calcularam esse índice para o período de 1992–2003. A contribuição do artigo é não apenas verificar a evolução do índice nesta década, mas também estendê-lo para a pauta importadora, uma vez que se acredita que a estrutura produtiva e o desempenho econômico possam ser de alguma forma afetados também pela qualidade das importações. Em dois dos modelos teóricos que trataremos neste ensaio (Modelo de Inovações Industriais Intencionais e Modelo de Crescimento sob Restrição Externa), a importação tem um papel primordial no desempenho econômico, seja através de comercialização de tecnologia, seja através da imposição de uma restrição de demanda.

Com base nesses índices, serão calculadas algumas estatísticas descritivas e serão feitos alguns testes econométricos visando refletir com mais clareza o papel da pauta exportadora e importadora no desempenho econômico, tendo em vista as questões colocadas pelas diferentes vertentes da teoria econômica sobre esse assunto, sendo essa uma segunda contribuição do ensaio. *Desde já importa ressaltar que a construção dos índices de qualidade da pauta expor-*

¹Período para o qual existem razões para se acreditar que o posicionamento no mercado internacional foi fundamental para o desempenho desigual entre as economias A introdução faz uma resenha da década de 2000 e mostra com mais clareza como o posicionamento no mercado internacional foi importante para determinar o desempenho relativo das economias.

²Define-se década de 2000 como os anos 2000 a 2008. O ano de 2009 não fará parte da análise por duas razões: alguns países ainda não disponibilizaram os dados para esse ano e, a crise financeira do final de 2008 e 2009 pode afetar os resultados, adicionando um outro elemento de análise que não se pretende fazer neste estudo.

tadora e importadora não está baseado em nenhuma teoria específica, é apenas um cálculo numérico. O resultado desse índice será utilizado para discutir as diversas teorias sobre desempenho econômico em economias abertas. Em outras palavras, as questões colocadas pela teoria guiarão os testes empíricos feitos com base nos índices, assim como suas interpretações. Dessa maneira, pode-se afirmar que esta é a terceira contribuição à literatura deste ensaio: utilizar os índices de qualidade da pauta exportadora e importadora para discutir as questões colocadas pela literatura teórica de crescimento ou o nível de renda em economias abertas.

Para atingir esse objetivo, o ensaio conta com cinco seções, além desta Introdução. A seção 2.2 faz uma revisão pontual dos modelos teóricos que tratam dessas co-influências entre pauta de comércio exterior e desempenho econômico. Ressalte-se, desde já, que a ideia não é um aprofundamento nesses modelos, o que seria difícil dado seu escopo e desnecessário do ponto de vista do argumento deste ensaio, mas sim sintetizar brevemente o argumento central de cada literatura. A seção 2.3 apresenta a metodologia de cálculo dos índices e dos testes empíricos, assim como a base de dados utilizada. A seção 2.4 apresenta resultados do trabalho empírico. A seção 2.5 discute e interpreta os resultados empíricos à luz do que foi apresentado na seção 2.2, ou seja, discute em que medida os resultados empíricos validam, corroboram, negam, ou simplesmente não acrescentam nada às teorias que foram apresentadas. Por fim, as considerações finais tecem alguns comentários e procuram conectar o que foi apresentado neste ensaio com as extensões que serão desenvolvidas nos próximos ensaios desta tese.

2.2 Síntese dos modelos que estabelecem relações entre pauta de comércio externo e desempenho econômico

Nesta seção far-se-á uma breve síntese de modelos que tratam da relação entre comércio externo e desempenho econômico. Segundo Frankel e Romer (1996), existem pelo menos quatro principais canais de transmissão entre comércio e renda. Um primeiro canal seria o ganho decorrente das vantagens comparativas. Um segundo canal seria a exploração dos retornos crescentes de escala. Outro canal poderia ocorrer através do desempenho do processo político via inibição do *lobbying* ou *rent-seeking actions*. Num quarto canal, o comércio pode afetar as tecnologias adotadas pelas firmas nacionais. O terceiro canal mencionado não será tratado neste ensaio, já que os dados empíricos que apresentaremos pouco esclarecem esse canal. Entretanto, este trabalho trabalhará com um escopo bem mais amplo do que este sugerido por Frankel e Romer (1996), incluindo análises que não estão enquadradas na teoria neoclássica e, portanto, o trabalho de síntese será fundamental. Não se trata de expressar todas as facetas e formalizações dos modelos, nem todos os seus desdobramentos e autores.

A ideia central é apresentar apenas o suficiente para se entender qual a relação que o modelo estabelece entre comércio externo e desempenho econômico, quais as variáveis envolvidas nessa relação. Nessa passagem pelas teorias, poder-se-á observar que algumas se complementam, outras se enfrentam, e algumas não estabelecem nenhuma relação direta com as demais. Entretanto, apresentá-las será importante para sugerir os testes empíricos subsequentes.

Uma vez que a teoria econômica possibilitou diversos canais de transmissão entre o que se produz, se importa ou se exporta e o desempenho econômico, a literatura empírica acompanhou essa investigação com os dados disponíveis. Da mesma forma, apenas alguns exemplos dessa literatura serão expostos, principalmente os que contribuirão para a discussão que será feita com base no experimento empírico realizado neste ensaio.

Assim, segue-se uma síntese analítica dos principais modelos que estabelecem relação entre comércio externo e desempenho econômico.

Vantagens Comparativas

Este modelo estuda os impactos do comércio internacional integrando o modelo de comércio internacional Hecksher-Ohlin e um modelo de crescimento ótimo do tipo Solow. O modelo mostra que as vantagens comparativas são influenciadas pela interação entre os recursos da nação (a abundância relativa dos fatores de produção) e a tecnologia da produção (que influencia a intensidade relativa com a qual fatores diferentes de produção são usados na produção de bens diferentes). Dessa forma, os ganhos de comércio advêm das vantagens comparativas que emergem das diferenças de dotação de fatores entre países.

Na versão desse modelo apresentada por Ferreira e Trejos (2001) existem três bens: A e B são bens intermediários e Y é o bem final. Os bens A e B são produzidos com tecnologias de retornos constantes e podem ser expressos pelas seguintes funções Cobb-Douglas:

$$\begin{aligned} A &= K_A^{\alpha_A} L_A^{1-\alpha_A} \\ B &= K_B^{\alpha_B} L_B^{1-\alpha_B}. \end{aligned}$$

Assume-se $\alpha_A < \alpha_B$ indicando-se que o bem A é intensivo em trabalho e o bem B intensivo em capital. Já o produto final Y pode ser escrito como uma função de a e b efetivamente utilizados na produção (denomina-se a e b porque podem ser diferentes de A e B devido ao comércio internacional).

$$Y = a^\gamma b^{1-\gamma}.$$

Supõe-se que exista um *mercado internacional perfeitamente competitivo* para A e B , enquanto não há mobilidade de K ou L . Em seguida, maximiza-se $Y = a^\gamma b^{1-\gamma}$ considerando a lei de movimento do capital, a condição de *market-clearing* para ambos os mercados, a condição de equilíbrio em conta corrente, com todos os mercados em concorrência perfeita, encontrando-se assim a^* e b^* que maximizem os lucros e as utilidades dos consumidores. Duas condições de otimização devem ser ressaltadas:

Se, ao preço internacional p , tivermos $a^* > A$, o país exporta A ; se, por outro lado, ao preço p , tivermos $b^* > B$, o país exporta B . Ou seja, preços locais dos *tradables* satisfazem a lei do preço único.

Nessa situação, em uma economia aberta com diferentes dotações de fatores, emergem cinco situações:

$$F(K, L) = \begin{cases} \Omega_1 K^{\alpha_a} L^{1-\alpha_a} & \text{se } K/L < s_1; \\ \Omega_2 K + \Omega_3 L & \text{se } K/L \in [s_1, x_1]; \\ \Omega_4 K^{\tilde{\alpha}} L^{1-\tilde{\alpha}} & \text{se } K/L \in [x_1, x_2]; \\ \Omega_5 K + \Omega_6 L & \text{se } K/L \in [x_2, s_2]; \\ \Omega_7 K^{\alpha_b} L^{1-\alpha_b} & \text{se } K/L > s_2. \end{cases}$$

No caso 1, em que $k < s_1$, a economia é tão escassa em capital que se especializará no bem intensivo em trabalho (A) a qualquer preço relativo. No caso 2, em que $k \in (s_1, x_1)$, será interessante para a economia exportar alguma quantidade de A e importar alguma quantidade de B . O preço interno independe de k e é determinado pelo preço internacional p . No caso 3, em que $k \in (x_1, x_2)$, o preço local com autarquia é tão similar ao preço internacional que o ótimo para economia é não comercializar. Sem comércio, o preço no mercado interno é dependente de k , como em um modelo de Solow. No caso 4, em que $k \in (x_2, s_2)$, será interessante para a economia exportar alguma quantidade de B e importar alguma quantidade de A . É a situação oposta ao caso 2. No caso 5, ou seja, no caso em que $k > s_2$, a economia é abundante em capital e especializar-se-á no bem intensivo em capital, B , a qualquer preço relativo.

Ou seja, apenas na área (x_1, x_2) , em que as economias tem estruturas produtivas tão próximas que não vale a pena comercializar, o crescimento é dado por um modelo de crescimento de economia fechada. Em uma outra área, entre (s_1, x_1) e (x_2, s_2) , a maximização de lucro das empresas se dá importando uma quantidade positiva de A ou B ; qualquer coisa que impeça esse comércio leva a um produto menor. Nas áreas $k < s_1$ ou $k > s_2$, as vantagens comparativas são tão fortes que nenhum preço impedirá o país de se especializar e de se beneficiar do comércio internacional. Assim, é apenas no caso (x_1, x_2) que o comércio não aumenta a produtividade

total de fatores; em todos os outros casos isso ocorre, pois existe uma melhor correspondência entre a demanda interna e a oferta em um mercado aberto e isso traz ganhos de produto neste modelo.

Baseado neste instrumental, Ferreira e Trejos (2001) fazem um estudo de tarifas ótimas, e Ferreira e Rossi (2003) fazem um estudo sobre economias abertas econômica e pobreza, entre outros estudos dessa natureza.

Em relação ao modelo apresentado, do ponto de vista da análise desenvolvida neste trabalho, é interessante ressaltar alguns aspectos:

1. Estrutura produtiva, nessa linha de modelos, é um conceito restrito à intensidade no uso dos fatores de produção. Por essa razão, o estudo da evolução da estrutura produtiva confunde-se com a análise de acumulação de fatores de produção, já que a intensidade relativa de fatores define a estrutura produtiva e a posição no comércio internacional. Não existe, neste modelo básico, diferenciação de produtos na capacidade de gerar progresso tecnológico, spillovers de oferta, ou spillovers de demanda, aspectos que serão abordados nas teorias apresentadas a seguir.
2. Fundamental aos resultados é a hipótese de concorrência perfeita nos mercados. O abandono dessa hipótese, tal como feita por Dixit e Stiglitz (1977) e Krugman (KRUGMAN, 1980; KRUGMAN, 1989), já introduz novas considerações relevantes.
3. O padrão de especialização é completamente passivo à dotação de fatores e não tem efeitos diretos no crescimento econômico. Ou seja, em qualquer estágio de k , o acesso ao mercado internacional permite a obtenção de um equilíbrio de máximo produto, pois é a restrição do acesso ao mercado que pode levar a um produto menor e não o fato haver alguma especialização. Não existe qualquer elemento no modelo que sugira que a especialização em A ou B possa levar a uma trajetória do produto melhor ou pior.

Concluindo, em um modelo onde os ganhos de comércio advêm das vantagens comparativas, ou seja, da diferença de dotação entre países, ao comercializar os países superam a escassez relativa de dotações ou de tecnologia. Ao fazer isso, a produtividade e o nível de produto aumentam. Contanto que a economia possa ter livre acesso ao mercado internacional, não existe padrão de especialização que seja melhor ou pior para o desenvolvimento econômico. Esse resultado está correlacionado com a definição de estrutura produtiva, com a hipótese de concorrência perfeita e com a inexistência de spillovers de tecnologia e de demanda.

Retornos Crescentes de Escala

Este modelo, desenvolvido por Dixit e Stiglitz (1977), Krugman (KRUGMAN, 1980; KRUGMAN, 1989) e Grossman e Helpman (GROSSMAN; HELPMAN, 1989; GROSSMAN; HELPMAN, 1990), introduz um mercado não concorrencial, ou seja, um modelo de competição monopolística. Nesse caso, existem dois países que podem produzir ou consumir quaisquer *variedades de produtos* que entrem simetricamente no consumo.

Neste modelo, o aumento da participação no comércio exterior vem não da redução de preços (como se esperaria de um modelo de vantagens comparativas), mas do aumento de variedades de produtos que ocorre conforme o produto de um país aumenta. Tomemos uma economia que só produz através de L (trabalho), para tirar qualquer ganho advindo de vantagens comparativas na dotação de fatores e deixar que todo o ganho venha da escala. Os consumidores maximizam a seguinte função utilidade:

$$U = \left(\theta^{-1} \sum c_i^\theta \right)^{1/\theta}$$

Para uma firma produzir uma variedade de um bem, ela tem um custo fixo, fruto da competição monopolística:

$$l_i = \alpha + \beta x_i.$$

Dado que $\sum l_i = L$ e que cada firma que produz depara-se com uma elasticidade de demanda de $\theta / \frac{1}{1-\theta}$. Dada essa elasticidade de demanda, cada firma fixa um mark-up

$$p/w = \beta/\theta.$$

Assim, a condição de lucro zero determina que o produto e o emprego por produto sejam

$$x(p/w - B) = \alpha > x = \frac{\alpha\theta}{\beta(1-\theta)}$$

e

$$1 = \frac{\alpha}{1-\theta}.$$

Logo, o número de variedades produzidas em um país é proporcional a sua força de trabalho:

$$n = L(1-\theta)/\alpha.$$

Consideremos agora dois países com forças de trabalho L e L^* , que agora representam uma só economia com tamanho $L + L^*$. O comércio vai resultar de que os consumidores das

economias queiram diversificar suas variedades. Assim, eles podem consumir uma parcela $n/(n+n^*) = L/(L+L^*)$ de bens nacionais e $n^*/(n+n^*) = L^*/(L+L^*)$ de bens estrangeiros. O produto agora será

$$y = wL/p = L \frac{\theta}{p}.$$

Vamos agora supor que essas economias estejam crescendo desigualmente. A economia que cresce mais rápido não diminui os preços relativos, que continuam equalizados, mas aumenta a variedade de bens produzidos e exportados.

Se não considerássemos que as variedades de produtos estão aumentando, chegaríamos a conclusão de que

$$\frac{Y}{Y^*} = \frac{\epsilon}{\pi}.$$

Ou seja, a razão entre produtos é igual à razão entre as elasticidades. Entretanto, este resultado só emerge no agregado, pois o país que esta crescendo mais está aumentando a diversificação de produtos e a oferta está se deslocando. Portanto, segundo a teoria, deve-se desconsiderar a possibilidade de que elasticidades determinam diferenciais de produto, mostrando através de um modelo de competição monopolística que o sinal é inverso.

Vários trabalhos foram feitos em um arcabouço de competição monopolista, como Romer (1990), que constrói um novo modelo de tecnologia endógena, e Rodrigues (2006), que analisa o processo de substituição brasileiro, entre outros.

Note-se que esse modelo, tratado desta forma, contrasta diretamente com o *Modelo Keynesiano de Restrição Externa* que será apresentado mais adiante e que defende o sinal oposto da teoria, ou seja, que o diferencial de elasticidades causa diferenciais de produtos. Na verdade, Krugman (1989) utiliza o modelo de competição monopolística para inverter a casualidade do Modelo Keynesiano de Restrição Externa.³, ou seja, Krugman argumenta que não é a elasticidade que determina produto e sim o contrário por meio do que ele denominou “regra de 45°”.

³Uma vertente de modelos que ganhou ênfase na literatura foram os modelos de *export-led-growth*. Esses modelos se dividem em dois arcabouços teóricos: pelo lado da oferta e pelo lado da demanda. Pelo lado da oferta os autores usam os argumentos de eficiência (vantagens comparativas) e tamanho de mercado (retornos de escala) para provar que exportações causam crescimento por esses meios. Maiores esclarecimentos em Faleiros (2008). Não entraremos mais profundamente nessa literatura porque é uma literatura mais empírica que testa a relação entre exportações e produto, baseado nos modelos teóricos que já colocamos nessa resenha.

Crescimento Endógeno — Inovações Industriais Intencionais

Grossman e Helpman (1991)⁴ deram uma contribuição importante para a discussão aqui desenvolvida, baseados nos modelos de crescimento endógeno de inovações industriais intencionais. Nessa linha de modelos, a economia produz o produto Y baseado em insumos intermediários por meio de uma função de produção homogênea. A partir daí, podem-se distinguir duas situações. Em uma situação, os insumos são horizontalmente diferenciados. Neste caso, o produto é proporcional ao trabalho empregado na manufatura dos insumos e o fator de proporcionalidade é uma função crescente do número disponível de insumos (n) que se expande como resultado do investimento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). O trabalho pode ser empregado ou na manufatura ou em P&D. Assim, a PTF (Produtividade Total de Fatores) pode ser em grande parte explicada por uma medida cumulativa de P&D. Na outra situação, os insumos são verticalmente diferenciados, ou seja, variam em qualidade, de forma que a qualidade e a produtividade do insumo dependem do número de vezes em que foi processado. Neste caso, o investimento em P&D aumenta a qualidade dos insumos e aumenta a PTF.

Com base nessa teoria, considera-se que estes insumos são comercializáveis. Neste caso, é possível que os investimentos em P&D de um país transfiram-se para outro por intermédio do comércio internacional. Esse é o caso considerado por Coe e Helpman (1995), que estudaram em que medida a PTF depende dos investimentos em P&D próprios e dos investimentos em P&D dos demais países com que comercializa. Os autores estimaram o efeito para 21 países da OCDE entre 1971–90 e concluíram que o investimento em P&D externo tem efeitos positivos na produtividade doméstica, sendo esses efeitos maiores em economias abertas. Já o experimento realizado por Keller (1998) enfatiza os efeitos P&D externo na produtividade doméstica, mas confronta o fato de isso ocorrer por meio dos parceiros de comércio e, assim, destacam o papel da difusão não comercializável. Já o estudo empírico realizado por Ram e Keller (2007) enfatizam o papel da transferência tecnológica internacional, especialmente nas indústrias de alta tecnologia, e consideram as importações como o principal canal desta transferência. A discussão deste canal de transmissão é particularmente relevante para este estudo, uma vez que discute diretamente a influência da pauta importadora na promoção do desenvolvimento. Ou seja, a existência deste canal é uma das justificativas para a inclusão da qualidade da pauta importadora como promotora do desempenho das nações.

⁴O trabalho de Grossman e Helpman (1991) na linha de modelos de crescimento endógeno, como Romer (1990), sugere um modelo que endogeneiza o progresso tecnológico mediante gastos em P&D.

Modelos de Falhas de Mercado

Os modelos de falha de mercado apontam diversas falhas de mercado que podem ocorrer no Modelo I e no Modelo II e que afastam a produção do ótimo apontado por esses modelos. Além do mais, alguns destes modelos têm uma característica cumulativa, ou seja, uma vez que uma economia se afasta de sua produção ótima é cada vez mais difícil voltar, pois o caminho é *path-dependent*. Essas falhas podem ocorrer no mercado de trabalho, de produto e na estrutura institucional. Vejamos alguns exemplos:

1. MODELOS DE AJUSTAMENTO SETORIAL

Matsuyama (1992) constrói um modelo de dois setores, onde, ao nascer, o trabalhador tem que escolher em que setor vai trabalhar e não pode voltar atrás. O trabalhador tem uma probabilidade p de morrer e novos trabalhadores entrarão no mercado, decidindo em que setor trabalharão. A mudança entre setores ocorre, portanto, na velocidade de novos entrantes no mercado, ou seja, todo o ajustamento setorial é demográfico.

Dessa forma, os trabalhadores não podem reagir imediatamente a variações de preços entre setores e a produção pode ficar dentro da fronteira de possibilidades de produção por um período.

Assim, o modelo cria um mecanismo por meio do qual uma economia pode ficar, durante um tempo, produzindo uma quantidade de produtos não ótima. Ou seja, pode continuar no setor 1 mesmo que os preços relativos favoreçam uma migração para o outro setor, pois a mão de obra ainda não teve tempo para se ajustar. Entretanto, vale notar que este modelo não é cumulativo. Uma vez que a transformação demográfica ocorre a economia volta a produzir o ótimo nos dois setores.

2. LEARNING-BY-DOING SPILLOVERS

Uma forma de endogeneizar o crescimento é retirar os retornos decrescentes de fatores acumuláveis. Assim, segundo Barro e Sala-i-Martin (2004), Romer (1986) usou a ideia de Arrow (1962) para eliminar os retornos decrescentes assumindo que a criação de conhecimento (A) era um subproduto do investimento. Este efeito positivo da experiência na produtividade é chamado de *learning-by-doing*.

A outra hipótese é de que o conhecimento produzido torna-se um bem público. Assim, assumi-se que todo conhecimento é gerado como subproduto do investimento e imediatamente se torna um bem comum. Essa é a hipótese de *learning-by-doing spillovers*, ou seja, de que o investimento de uma firma cria uma externalidade que é o conhecimento proporcional ao estoque de capital da economia. Formalmente,

$$Y_i = F(K_i, A_i L_i).$$

Como A_i é bem público gerado pelo investimento e, portanto, proporcional ao estoque de capital da economia, temos:

$$Y_i = F(K_i, K^* L_i).$$

A extensão em que esses *spillovers* acontecem são cruciais para as implicações do modelo de *learning-by-doing spillovers*. No caso deste estudo interessa considerar o caso em que esses *spillovers* são setoriais. Neste caso, se uma economia começa produzindo determinados produtos, ela gerará conhecimento naqueles produtos, impedindo que os retornos decrescentes ocorram naqueles setores.

Dessa forma, as novas firmas não têm incentivos para migrar para novos setores não contemplados com esses *spillovers* e, assim, a economia tende a produzir sempre os mesmos produtos.

3. COST DISCOVERY

Outra teoria que apresenta um nítido canal entre estrutura da pauta exportadora, ou estrutura produtiva e crescimento é o canal de *Cost Discovery* — tal como apresentado por Hausmann, Hwang e Rodrik (2005). Em seus trabalhos, os autores argumentam que a produção de um produto depende de uma variedade de insumos específicos, alguns privados, outros públicos. Para esses insumos serem aplicados em determinada atividade, torna-se necessário que sejam mais produtivos nesta atividade que nas demais. No entanto, estes insumos são feitos para as atividades já existentes e, portanto, não são desenhados para as potenciais novas atividades. Para entrar

em uma atividade não existente há um *cost discovery* não internalizado. Dessa forma, o rumo do desenvolvimento pode depender das atividades já existentes na economia. Como a diferença de capacidade existente requerida é muito grande entre commodities e produtos intensivos em tecnologia, por exemplo, um país que produz commodities tende a não gerar a estrutura necessária para a produção de produtos de tecnologia. Assim, o rumo do desenvolvimento ganha uma *dependência temporal*. Ao introduzir esse novo canal, o crescimento econômico depende não somente dos fundamentos convencionais, mas também do número de investimentos estimulados no setor moderno da economia. Nesse sentido, políticas de comércio exterior potencialmente teriam um impacto positivo sobre produto ao induzir investimentos no setor moderno.

4. EFEITOS DE REDE E ESPECIALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

Hidalgo et al. (2007) e Hausmann e Klinger (2006) argumentam que apenas uma variável (sophistication da pauta) pode não englobar todos os aspectos da estrutura dos produtos. Assim, propõem uma *network geographic view* para descrever a interdependência dos produtos e dessa forma clarificar algumas questões do desenvolvimento. O espaço de produtos não é homogêneo e pode haver espaços mais densos onde as inovações ocorrem com mais facilidade e outros em que é preciso um grande salto. Eles mostram que países tendem a diversificar produzindo produtos que estão próximos de produtos que eles já produzem. Além disso, essa rede tem implicações geográficas; por exemplo, na Euroasia o comércio leste-oeste possibilitou a ocorrência de inovações que se espalharam entre os continentes. Já a América e a África deveriam explorar o trecho norte-sul que é menos denso. Enfim, esse instrumental de redes geográficas e espaço de produtos constitui uma nova visão para analisar crescimento econômico baseado na especialização produtiva.

Modelo Keynesiano de Restrição Externa

As análises mais convencionais, tipicamente de extração neoclássica, do processo de crescimento econômico focalizam exclusivamente os determinantes da expansão do produto no lado da capacidade de ofertar bens e serviços, ou seja, a acumulação de estoques de capital físico e humano, tecnologia etc. Por sua vez, Thirlwall (1979), assim como outros autores inspirados em Keynes, propõe considerar-se que, em geral, antes de exaurir-se tal potencial de geração do produto de um país, restrições na demanda agregada por bens e serviços apresentam-se como fator de limitação mais significativo. Além disso, no contexto de economias abertas, Thirlwall assinala que as restrições quanto à disponibilidade de divisas tendem a apresentar-se como o principal obstáculo a níveis mais elevados de demanda agregada.

De acordo com *Lei de Thirlwall*, a taxa de crescimento do país não poderá distanciar-se muito da seguinte conta: a taxa de crescimento do produto mundial, multiplicada pela elasticidade-renda das exportações e dividida pela elasticidade-renda das importações,⁵

$$y_{bp} = \frac{\epsilon z}{\pi},$$

em que $x = \epsilon z$ é a taxa de crescimento das exportações, ou a elasticidade-renda das exportações vezes a renda externa, π é a elasticidade-renda da demanda por importações e y_{bp} representa a taxa de crescimento do produto consistente com a satisfação da restrição relativa ao estabelecimento do equilíbrio externo.

O ingresso líquido de capitais externos provê a possibilidade de desvios em relação a essa conta, porém dentro de certos limites. Evidentemente, a restrição comercial determinada por elasticidades-renda pode vir a ser alterada por mudanças nos patamares da taxa real de câmbio, mas a economia teria de apresentar processos de desvalorização ou valorização cambial real permanente. Logo, a competitividade estrutural do país, conforme refletida nas elasticidades-renda de exportações e importações, acaba, através destas últimas, determinando seu potencial de crescimento.

Desde logo, é fundamental esclarecer que a abordagem do crescimento sob restrição externa à Thirlwall, não obstante esteja assentada no pressuposto de que restrições na demanda agregada apresentam-se como fator de limitação mais significativo ao crescimento econômico no longo prazo, não ignora a relevância de fatores associados à oferta agregada. Afinal, as elasticidades-renda são o reflexo de uma variedade de fatores em nível de oferta que condicionam a competitividade estrutural da economia. Neste sentido, a análise de restrição externa se aproxima muito da análise estruturalista da CEPAL, como será ressaltado no próximo ensaio.

O trabalho de McCombie (McCOMBIE, 1989; McCOMBIE, 1997) propôs um teste empírico mais consistente da Lei de Thirlwall, baseado no instrumental de séries de tempo. A partir de então diversos autores como Hussain (1999), Alonso e García Matrán (1998), Bértola, Higachi e Porcile (2002), Moreno-Brid (MORENO-BRID, 1998; MORENO-BRID, 1999; MORENO-BRID, 2003), Lima e Carvalho (2009) entre outros, tiveram sucesso em provar, nos termos dessa literatura específica, que a restrição externa realmente era um limitante ao crescimento de um país ou grupos de países.

⁵A derivação desta fórmula pode ser vista no Ensaio II mais claramente, entretanto, é importante justificar que é uma mero ajuste de uma equação de equilíbrio em conta corrente $PdX = PfME$ (Exportações são iguais a Importações na mesma moeda), em que variações de preços relativos não têm em papel relevante para obtenção do equilíbrio.

A visão Kaldoriana/Keynesiana/Chenery & Syrquin

A visão Kaldoriana foca na diferença entre os setores na promoção do desenvolvimento. Para Kaldor (1966), o processo de desenvolvimento econômico implicava a transferência de fatores do setor com setores decrescentes de escala para o setor com retornos crescentes, criando economias dinâmicas de escala. Na visão original de Kaldor, o setor de retornos crescentes era a indústria, mas a análise pode ser estendida para setores com retornos crescentes, industriais ou não, e setores com retornos decrescentes de escala. O importante, do ponto de vista desta análise, é que existem setores que promovem mais crescimento que outros e a transferência de recursos entre eles aumenta o produto e a produtividade.

Kaldor (1970) argumenta que a taxa de crescimento da produtividade depende, primordialmente, da taxa de crescimento da economia, da composição da demanda e do peso do setor de bens de capital na estrutura produtiva. Note-se que a estrutura da demanda passa a ter um papel importante no crescimento. Investimentos altos e um maior setor de bens de capital geram maior produtividade e desempenho mais competitivo. Duas razões para que isso ocorra é que o setor de bens de capital tem retornos crescentes e a inovação tecnológica está incorporada no setor de bens de capital.

Nessa mesma visão, o trabalho de Chenery, Robinson e Syrquin (1986) argumenta que o crescimento econômico pode ser visto como um aspecto da transformação produtiva que é necessária para atender transformações de demanda e para fazer um uso mais produtivo da tecnologia. Note-se que as transformações de demanda são um elemento dinâmico que induzem a mudança de estrutura. O outro ponto é o uso mais produtivo da tecnologia, ou seja, a economia cresce quando transfere capital e trabalho para setores com maior tecnologia. Os autores fazem um estudo empírico interessante sobre as fontes da transformação produtiva em diversos países e traçam caminhos típicos de desenvolvimento (*expot-led growth*, *import substitution*) e as composições setoriais das transformações estruturais.

Essa análise remete a uma questão presente na economia de crescimento Keynesiana-Kaldoriana que é a endogeneidade dos fatores de produção à demanda efetiva. A Lei de Verdoorn-Kaldor (VERDOORN, 1980) relaciona crescimento do produto e taxa de crescimento da produtividade. Diversos trabalhos empíricos, entre eles o de León-Ledesma e Thirlwall (2002), foram elaborados para testar as relações de causalidade entre crescimento e produtividade, encontrando uma relação bilateral. Ou seja, o aumento do produto gera aumento da produtividade que gera aumento do produto, criando um ciclo virtuoso; portanto, a cumulatividade do processo torna-se um fator importante.

Em outras palavras, integrando as correntes keynesianas e kaldorianas, a passagem para produtos melhores, seja porque estes têm maior elasticidade-renda e com isso melhorem as condições do equilíbrio externo, seja porque geram mais produtividade explorando melhor os retornos crescentes, pode gerar um multiplicador macroeconômico em que o processo passa a ser cumulativo.

Cornwall e Cornwall (1994) criam uma hierarquia de três setores: agricultura, indústria e serviços, que poderia ser estendida a um número maior de setores. A elasticidade-renda da demanda cria uma hierarquia entre os três setores na geração de renda, ou seja, conforme a renda cresce, desenvolvem-se setores com uma maior elasticidade-renda, que geram uma maior produtividade. Enfim, o modelo proposto enfatiza o crescimento da demanda na transformação da estrutura e o impacto no desenvolvimento econômico. Se for ampliado o uso de três setores para uma cesta de produtos, esse mecanismo pode nos ajudar a entender por que alguns produtos podem ser melhores para desenvolvimento que outros.

Setterfield (1997) mostra que em uma economia de causação cumulativa o estudo das trajetórias históricas podem levar a resultados mais consistentes que a busca de um equilíbrio, o que é um pressuposto da análise Kaldoriana.

Em síntese, nessa visão em geral, não obstante as diferentes interpretações entre os autores, alguns setores são melhores que outros porque geram maiores economias de escala, promovem mais a tecnologia e a produtividade, gerando mais renda, que por sua vez induz transformações estruturais nesta direção, gerando um ciclo virtuoso.

Neo-Schumperianos

Segundo Martins (2008), modelos evolucionários neo-schumpeterianos focam a questão do progresso tecnológico ou a dinâmica do processo de evolução capitalista como elemento fundamental do processo. A estrutura produtiva tem influência na determinação dessa dinâmica e, portanto, influenciaria diretamente o processo de desenvolvimento. A definição de eficiência schumpeteriana considera o desenvolvimento tecnológico como o principal fator explicativo das diferenças intersetoriais de crescimento e como motor do crescimento econômico. Essa definição de eficiência schumpeteriana prescreve um padrão de especialização da pauta exportadora baseado na exportação de produtos para os quais se identifique um elevado grau de oportunidade, apropriabilidade e cumulatividade tecnológica. A ideia de oportunidade tecnológica diz respeito às possíveis rotas de desenvolvimento, associadas a um dado paradigma tecnológico. Um grau elevado de oportunidade tecnológica significa um campo mais amplo de possibilidades de introdução de inovações. Entretanto, a decisão de inovar está associada à lucratividade; as-

sim quanto maiores os lucros de monopólios relacionados à inovação, maior a probabilidade de apropriação do lucro e maior o incentivo para inovar. Por outro lado, o padrão de mudança tecnológico não é exógeno aos padrões correntes de especialização produtiva e comercial, criando uma cumulatividade do processo.

Assim, para essa literatura, os bens exportados devem ter elevado grau de oportunidade para novas inovações, maior apropriação do lucro da inovação e maior aproveitamento das externalidades positivas do padrão de especialização vigente ou diminuição das externalidades negativas. De qualquer forma o padrão de especialização atual condiciona o futuro. A aplicação deste conceito de eficiência schumpeteriana ao comércio é ainda mais intrincado por ser difícil mensurar a oportunidade, cumulatividade e apropriabilidade dos produtos. Com base nessa dificuldade foi criada uma nova classificação de comércio internacional segundo o critério de conteúdo tecnológico (UNCTAD). Nessa literatura, destacam-se os trabalhos de Silverberg e Soete (1994), Fagerberg (2000), Dosi e Fabiani (1994), entre outros.

Na linha de investigação da qualidade dos bens produzidos em relação à produtividade e desenvolvimento de tecnologia foram feitos uma série de estudos empíricos. Lall (2000), em seu estudo para países desenvolvidos e em desenvolvimento entre 1985–1998, segmenta as exportações em cinco grupos: primários, manufaturados baseados em recursos naturais, manufaturados de baixa, média e alta tecnologia. O principal argumento é que produtos de baixa tecnologia tentem a crescer menos no comércio internacional; como a estrutura de exportação é *path-dependence*, a especialização em produtos de baixa tecnologia tem implicações negativas em crescimento econômico. Fagerberg (2000) estudou o impacto da especialização e mudanças estruturais no crescimento da produtividade da indústria para 39 países e 24 indústrias entre 1973 e 1990. A principal conclusão é que a transformação estrutural no período é importante, mas não porque as indústrias de alta tecnologia crescem proporcionalmente em termos de emprego em relação às indústrias tradicionais, mas porque alguns setores apresentaram um aumento muito maior da produtividade; nesse período, foi o caso da indústria eletroeletrônica: países onde essa indústria era mais significativa cresceram mais. Cimoli, Porcile e Rovira (2010) mostram uma correlação entre intensidade tecnológica das exportações e a participação das exportações no comércio mundial para países da Ásia e da América Latina entre 1961 e 2002. Nesta mesma linha, Cimoli (2005) argumenta que o estudo dos determinantes do crescimento de longo prazo requer analisar em que medida a transformação estrutural de cada país se direcionou para os setores que têm capacidade de promover o progresso técnico, acompanhar as tendências mais dinâmicas da demanda e gerar empregos de mais alta produtividade. Para isso, o autor mostra uma correlação entre o aumento da participação dos setores difusores de conhecimento e crescimento para 17 países entre 1970 e 2000. Dalum, Laursen e Verspagen (1996) também

investigam a relação entre especialização e crescimento, utilizando uma base de dados de 11 setores industriais para os países da OCDE entre 1965 e 1988. Os autores calcularam um índice de Valor Adicionado das Exportações (algo próximo do que será feito neste trabalho, mas com uma desagregação muito menor) e regrediram este índice contra uma série de variáveis de emprego, investimento, tecnologia, pesquisa e desenvolvimento, patentes, *catch-up* e especialização. Os resultados indicam que a especialização realmente importou para o valor adicionado das exportações e, assim, para o crescimento desses 17 países.

Neo-Estruturalistas

A contribuição neo-estruturalista apresenta modelos nos quais um conjunto de países (norte) tem características diferentes de outro tipo de países (sul). A hipótese normalmente utilizada é que o sul tem uma estrutura de mercado competitiva, enquanto o norte tem uma estrutura não-concorrencial, o que se manifesta nos preços relativos das duas economias. A interação entre esses dois grupos de países no mercado internacional contribui para o entendimento da

Tabela 2.1: Modelos de crescimento em economias abertas.

Modelo	Autores	Características Produtos	Efeito Comercio Internacional
Vantagens comparativas	Heckscher, Ohlin, Solow e Ferreira-Trejos	Produtos se diferenciam pela intensidade de K e L .	Vantagem comparativa exógena define bem produzido — máximo crescimento.
Concorrência monopolística	Krugman, Dixit e Siglitz	Diferentes variedades de produtos no setor de retornos crescentes.	O processo de aumento. Y ocorre um aumento de K , expansão número de variáveis e aumenta participação comércio mundial.
Inovações industriais intencionais	Grossman e Helpman	Diferentes variedades ou qualidades dos insumos relacionados a P&D.	Transmissão de tecnologia através importação de insumos.
Falhas de mercado: ajustamento setorial	Matsuyana	Quantidade de trabalho nos setores depende apenas de transformação demográfica.	A transformação demografica é mais lenta que o ajuste de preços e a economia pode ficar durante um tempo produzindo quantidades não-ótimas dos bens.
Falhas de mercado: learning-by-doing	Arrow e Romer	Diferentes produtos e setores.	<i>Path-dependence</i> no processo de mudança estrutural com base no aprendizado.
Falhas de mercado: cost-discovery	Hausman, Hwang e Rodrik	Diferentes produtos e insumos específicos.	Externalidades públicas e privadas geram path-dependence no processo de desenvolvimento.
Falhas de mercado: efeitos de rede e especialização geográfica	Hidalgo, Klinger e Hausman	Diferentes espaços de produtos e rotas de comércio.	Diferentes espaços de produtos levam a determinadas especializações e é difícil mudar o curso do desenvolvimento.
Crescimento restrição externa	Thirlwall-McCombie	Diferentes produtos com elasticidades de demanda diferentes.	Restrições no balanço de pagamentos pode limitar crescimento.
Kaldoriana	Kaldor	Diferentes produtos com elasticidades de demanda diferentes e retornos de escala diferenciados.	Desenvolvimento como transferência inter-setorial. Importância composição demanda, investimento.
Neo-schumpeteriana	Vespargen, Dosi e Fabiani	Produtos com diferentes capacidades de gerar cumulatividade tecnológica.	Criação de rotas de desenvolvimento que propiciem a inovação.
Neo-estruturalista	Dutt e Lace Taylor	Produtos gerados a partir de diferentes estruturas de mercado (mercados competitivos, mercados não-concorrenciais).	Evitar a transferência de renda de mercados competitivos para mercados não-concorrenciais através da modificação da estrutura produtiva.

divergência de renda entre os grupos. Dutt (DUTT, 1990; DUTT, 2006) e Taylor (2003) são contribuições importantes nessa literatura.

Para facilitar a comparação das correntes teóricas exploradas nesta seção e resumir seus principais aspectos, elaborou-se a Tabela 2.1. Ressalte-se que o nome dado a cada modelo está associado aos autores que foram considerados representativos e sintetizados neste estudo, que não tem como objetivo fazer uma extensa revisão de literatura de todos os modelos. Assim, outros autores e outras análises de cada modelo podem ter sido excluídos por uma mera questão de foco do estudo. Desta forma, a Tabela 2.1 não tem como objetivo excluir análises ou autores dos modelos mas apenas fazer uma síntese para este estudo.

2.3 Metodologia empírica adotada e fonte de dados

A metodologia que usaremos neste trabalho consistirá no *cálculo de índices* que medem a renda média ponderada dos países que exportam (PRODYX) ou importam (PRODYM) cada bem e a partir deles construir outros dois índices que medem a renda associada à pauta exportadora (EXPY) e a renda associada à pauta importadora (IMPY) para cada país na década de 2000. O cálculo do índice que mede a renda média dos países que exportam determinado bem (PRODYX) e a renda associada à pauta exportadora (EXPY) foram baseados no trabalho de Hausmann, Hwang e Rodrik (2005) para o período 1992 a 2003, basicamente a década de 1990.

Este trabalho difere ao calcular os estimadores para a década de 2000 (2000–2008). Além disso, também são construídos PRODYM (índice que mede a renda média dos países que importam cada bem) e IMPY (renda associada à pauta importadora), que pode ser uma variável importante para o desenvolvimento quando consideramos, por exemplo, o processos de Substituição de Importações, ou a relevância de modelos com Inovações Industriais Intencionais, ou de Modelos de Restrição Externa, já que nestes modelos o que se importa tem consequências no desempenho das nações.

Os testes empíricos a partir dos dois trabalhos, Hausmann, Hwang e Rodrik (2005) e este ensaio, têm semelhanças e diferenças, pois, por um lado, ambos desejam mostrar a importância de EXPY na determinação do nível de renda e do crescimento para um painel de dados. No entanto, o trabalho de Hausmann, Hwang e Rodrik (2005) direcionam o estudo empírico para tentar provar um canal específico de transmissão entre EXPY e Produto, que é o canal de *Cost Discovery*. Já este trabalho objetiva usar essa metodologia para discutir os diferentes canais apontados por diversas vertentes da teoria econômica expostos na seção 2.2. Além disso, *este*

trabalho reconhece que a estrutura produtiva, ou aquilo que os países produzem, também possa estar refletida nas importações, e, assim, tem dois índices adicionais para fazer essa discussão: PRODYM e IMPY, explorando suas relações com PRODYX e EXPY. Portanto, com objetivos diferentes e índices adicionais, este trabalho não será apenas uma reprodução de Hausmann, Hwang e Rodrik (2005) para um período mais recente, ainda que semelhanças devam existir.

Serão utilizados dados do COMTRADE (Harmonized System 1996) com quatro dígitos de desagregação para 143 países e 1240 produtos exportados e importados. Para cada um destes 1240 produtos calcularemos a renda média ponderada dos países que exportam determinado bem (PRODYX_k) e a renda média ponderada dos países que importam determinado bem (PRODYM_k). Os dados de renda per capita, em dólares constantes do ano 2000, foram extraídos do WDI (World Development Indicators), assim como os demais indicadores que serão utilizados como controle. Calcularemos PRODYX_k e PRODYM_k para o ano de 2005 e depois EXPY e IMPY para toda a década. Assim, a renda associada à determinado produto exportado é dado por:

$$\text{PRODYX}_k = \sum_j \frac{\frac{x_{jk}}{X_j}}{\sum_j \frac{x_{jk}}{X_j}} Y_j$$

onde o numerador do peso, $\frac{x_{jk}}{X_j}$, é o valor exportado do produto pelo país j sobre o valor total das exportações do país j (X_j) ou, em outras palavras, o peso do produto nas exportações do país. O denominador do peso, $\sum_j \frac{x_{jk}}{X_j}$, agrega o peso do produto entre todos os países. Assim, o índice representa uma média ponderada do PIB per capita ou a *importância revelada* do produto exportado. Note-se que esta ponderação evita que o tamanho do país distorça os pesos calculados.

Esta metodologia tem um aspecto muito importante: ao invés de pré-definir o que é importante na geração de renda (como por exemplo, produtos de alta tecnologia, produtos industriais, entre outras definições que devem se modificar ao longo do tempo), a metodologia permite calcular os produtos que geram mais ou menos renda, sem nenhuma pré-definição e sem precisar definir nenhum paradigma tecnológico, uma vez que este se apresentará na *importância revelada do produto exportado*.

Exatamente da mesma forma para as importações, pode-se calcular a renda média dos países que importam determinado bem (PRODYM_k):

$$\text{PRODYM}_k = \sum_j \frac{\frac{m_{jk}}{M_j}}{\sum_j \frac{m_{jk}}{M_j}} Y_j$$

onde o numerador do peso, $\frac{m_{jk}}{M_j}$, é o valor importado do produto pelo país j sobre o valor total

das importações do país j (M_j); ou, em outras palavras, o peso do produto nas importações do país. O denominador do peso, $\sum_j \frac{m_{jk}}{M_j}$, agrega o peso do produto entre todos os países. Assim, o índice representa uma média ponderada do PIB per capita dos países que importam determinado bem ou a *importância revelada do produto importado*.

Uma vez calculado o PRODYX e o PRODYM para cada um dos 1240 produtos, calculamos a renda associada à pauta exportadora e importadora para cada país entre 2000 e 2008:

$$\begin{aligned} \text{EXPY}_j &= \sum \frac{x_{jk}}{X_j} \text{PRODYX}_k \\ \text{IMPY}_j &= \sum \frac{m_{jk}}{M_j} \text{PRODYM}_k \end{aligned}$$

onde EXP_j e IMPY_j são as médias ponderadas de PRODYX e PRODYM para cada país, e os pesos são simplesmente as participações dos produtos no total de exportações ou importações.

Outra ressalva que deve ser feita é sobre a importância da desagregação em um grande número de produtos e o problema da endogeneidade. A relação entre EXPY e IMPY e a renda existe por construção, já que PRODY é construído com base na renda. Entretanto, ele é construído baseado em todos os países que exportam ou importam determinado bem. Assim, se calculamos a renda associada à exportação ou importação de *cada* produto, para muitos produtos e o máximo de países possível, e depois agregamos por país, EXPY e IMPY não deveriam apresentar uma relação sistemática com a renda daquele país, a não ser que aquilo que se exporta ou importa seja realmente importante para renda per capita.

Dessa maneira, utilizar-se-á EXPY, IMPY, PRODYX, PRODYM, e demais estatísticas dessa base para realizarem-se experimentos econométricos e, assim, discutir-se algumas das questões colocadas nas seções anteriores.

2.4 Experimentos empíricos

2.4.1 desagregação a 2 dígitos

Primeiramente, serão construídos os índices PRODYX (média ponderada das rendas per capita dos países que exportam determinado bem) e PRODYM (média ponderada das rendas per capita dos países que importam determinado bem). Entretanto, far-se-á este cálculo com uma desagregação de apenas 2 dígitos no sistema BEC, o que totaliza apenas 14 setores para os 143 países da amostra para o ano de 2005.

Embora essa desagregação mais baixa inviabilize testes econométricos mais sofisticados,

Figura 2.1: PRODYX 2 dígitos.

uma vez que quanto menor a desagregação maior a endogeneidade, o exercício é interessante, pois é possível expressar graficamente todos os PRODYX e PRODYM, facilitando algumas interpretações que se agregarão às considerações do próximo exercício, mais apurado, porém, onde é mais difícil expor todos os resultados. Enfim, esta será a primeira incursão no estudo empírico deste ensaio.

O estudo será iniciado com o cálculo de PRODYX para 2005, cujos resultados podem ser visualizados na Figura 2.1.

Note-se que em uma primeira abordagem, ainda muito preliminar para traçar conclusões mais definitivas, as rendas mais elevadas estão associadas à exportação de bens de capital e material de transporte. Por outro lado, em média, rendas mais baixas estão associadas a Combustíveis e Bens de Consumo semi-duráveis. Nesse primeiro exercício simplificado do modelo já caberia uma pergunta: se um país tem vantagens comparativas em bens de consumo semi-duráveis e combustíveis, deve ele simplesmente explorá-las? Por existir essa diferença de renda entre exportadores de diferentes produtos, será que outras variáveis (como capital humano, instituições, por exemplo) operaram sistematicamente para que esse resultado ocorresse?

Note-se também que a renda média dos exportadores de alimentos e bens não-duráveis vem crescendo em 2009 em relação a 1999 (ver Anexo A), mas, como já foi dito, os exportadores de bens de capital e material de transporte têm de longe uma renda média mais alta. Além disso, os bens processados estão, em geral, relacionados a rendas mais altas.

Figura 2.2: PRODYM 2 dígitos.

Agora prosseguir-se-á, com as mesmas ressalvas feitas para as exportações, com o cálculo de PRODYM para 2005 cujos resultados podem ser visualizados na Figura 2.2.

Neste caso, países com renda média mais alta importam partes e acessórios de bens de capital, mas não o bem de capital final, podendo indicar alguma transferência de tecnologia. Rendas altas estão associadas à importação de combustíveis primários e bens de consumo.

2.4.2 desagregação a 4 dígitos

Agora será realizado o estudo empírico principal a partir dos dados do *CONTRADE Harmonized System 1996* com desagregação a 4 dígitos. A partir dele serão calculados PRODYX (média ponderada das rendas per capita dos países que exportam determinado bem) e PRODYM (média ponderada das rendas per capita dos países que importam determinado bem) para 1240 produtos em 143 países e com base nestes índices calcular-se-ão EXPY (renda associada a pauta exportadora) e IMPY (renda associada a pauta importadora) para esses 143 países. A partir desses índices far-se-ão alguns trabalhos econométricos no sentido de verificar se EXPY ou IMPY são importantes para a determinação da renda per capita e qual sua relação com crescimento econômico.

Primeiramente, serão calculados PRODYX (média ponderada das rendas per capita dos países que exportam determinado bem) e PRODYM (média ponderada das rendas per capita dos

Tabela 2.2: Maiores e menores PRODYX.

Maiores PRODX		Menores PRODX		
1	Tubos de níquel, Pipas e Tubos e acessórios para Pipas	28,705	Produtos vegetais não especificados anteriormente	806
2	Microscópios, exceto aparelhos ópticos, de difração	28,291	Minérios de alumínio e seus concentrados	792
3	Outros compostos heterocíclicos com átomo de oxigênio heteroátomo(s) apenas	25,105	Frutas conservadas transitoriamente, não pronto comer	770
4	Automotor ferroviários / veículos eléctricos não (locomotivas)	24,589	Bagaços de amendoime outros resíduos sólidos	756
5	Gravuras, estampas e litografias	24,123	Minérios de tungsténio e seus concentrados	707
6	Selos usados e selos fiscais, primeiro dia cobre, etc	23,885	Minérios de nióbio, tântalo vanádio zircónio, concentrados	698
7	Aparelhos ortopédicos	23,774	Tecidos de fibras de juta ou de outras liberianas de 53,03	679
8	Preparações químicas para uso fotográfico	23,528	Sementes e frutos oleaginosos nes	675
9	Peças e acessórios de armas	23,455	Algodão, não cardado nem penteado	665
10	Metais comuns folheados ou chapeados de prata, semi-manufaturados	23,404	Chá	662
11	Acetais e hemiacetais, derivados	23,372	Copra	624
12	Equipamentos eletrónicos de gravação de som	23,122	Cloves (frutos, flores e pedúnculos)	576
13	Hormônios, derivados, não especificados anteriormente usado esteróides e hormônios	22,923	Cascas, fibras, cascas e resíduos	568
14	Hidrogenados, sulfonados nitrados e aldeídos	22,845	Juta, não envira outros, em bruto ou trabalhado, fiado	500
15	Metais, folheados ou chapeados de platina, semi-manufaturados	22,828	Fios de juta, de fibras liberianas exceto linho, cânhamo, rami	496
16	Música, manuscrita ou impressa	22,800	Minérios de cobalto e seus concentrados	471
17	Fios de ligas de aço, excepto aço inoxidável	22,770	Sisal, Agave, em bruto e não rodou, estopas e	446
18	Teares	22,278	Peças e acessórios para bicicletas, motos, etc	403
19	Reagentes compostos de diagnóstico ou de laboratório, ne	22,020	Algodão cardado, penteado	385
20	Mecanismos de relojoaria, completos e montados	21,987	Baunilha	301
21	Ferramenta de pratos, dicas, etc, carboneto de metal sinterizado, cermet	21,976	Cacau inteiro ou partido, em bruto ou torrado	296
22	Molas de cobre	21,941	Minérios de estanho e seus concentrados	296
23	As fibras ópticas, lentes, espelhos, prismas, etc	21,775	Cocos, castanha do Brasil e castanha de caju, frescos ou secos	261
24	Papel, papelão, argila, revestido inorgânico, pelo menos, um lado	21,704	Urânio ou de tório e seus concentrados	259
25	Aparelhos Amolar. rectificar. brunir. moagem máquinas-ferramentas	21,684	Materiais vegetais	231

países que importam determinado bem) para 1240 produtos da amostra. Os maiores e menores PRODYX e os maiores e menores PRODYM estão nas tabelas 2.2 e 2.3, e a tabela completa com todos os PRODX e PRODY por produto encontra-se no Anexo B.

A primeira observação é em relação à variância da amostra. Enquanto o produto com maior EXPY está associado a um nível ponderado médio de US\$ 28.705, o produto com menor EXPY está associado a um nível ponderado médio de apenas US\$ 231, o que significa um alto desvio-padrão de US\$ 5.563. Essa é a primeira evidência que sugere que a pauta tenha um papel importante, ou seja, sistematicamente, alguns produtos estão associados a um nível mais alto que outros, e esta diferença não é irrelevante. Caso fosse uma questão de explorar vantagens comparativas, não haveria razão para uma diferença de renda tão grande entre produtos, uma vez que o país que tem vantagens comparativas em Material Vegetal (menor PRODYX) teria ganhos de renda em explorá-la. Entretanto verifica-se que os países que exportam Material Vegetal tem a renda média 12.4 vezes menor do que os países que exportam Tubos ou Pipas de Níquel (maior PRODYX). Essa é uma forte evidência de que exportar alguns produtos é melhor que exportar outros.

A segunda observação é em relação à natureza dos bens com maiores e menores PRODYX. Os produtos com maiores PRODYX são, em geral, bens de maior conteúdo tecnológico associados a materiais de laboratório, fibras ópticas e alguns bens de capital como motores ferroviários, ou bens de luxo como antiguidades, obras de arte, selos antigos. Já os bens com menor PRODYX são todos commodities primárias ou industriais, várias delas ligadas à indústria têxtil — evidência que complementa o resultado de baixa renda associada a exportação de bens semi-duráveis que verificamos no experimento com dois dígitos.

Tabela 2.3: Maiores e menores PRODYM.

Maiores PRODM		Menores PRODM		
1	Resíduos ou sucata de metais preciosos	27,045	Trigo e trigo com centeio	2098
2	Platina, em formas brutas, semimanufaturadas ou em pó formas	26,848	Tubos de chumbo, tubos e conexões	2076
3	Antiguidades com mais de cem anos	26,557	Óleo de soja, frações, não quimicamente modificados	2035
4	Resíduos ou sucata de níquel	25,797	Máquinas de escrever e de máq.de processamento de texto	2027
5	Pérolas naturais ou cultivadas, não montados nem engastados	24,572	Malte	2013
6	Lenha, madeira em estilhas ou em partículas, resíduos de madeira	22,540	Trigo ou farinha de trigo com centeio	1994
7	Cavalo, burro, carne porco, frescas, refrigeradas ou congeladas	22,253	Aparas e outros desperdícios de couros	1891
8	Metal cinzas ou resíduos contendo ferro ou aço,	21,974	Fósforos	1887
9	Gravuras, estampas e litografias	21,820	Farinhas de cereais, excepto trigo ou de trigo c/centeio	1872
10	Precioso metal colóides, compostos e amálgamas	21,580	Ampolas de vidro para garrafas térmicas	1844
11	A poeira e o pó de pedras preciosas ou semi-preciosas	21,451	Tanques e outros veículos blindados de combate	1831
12	Titânio e suas obras, resíduos ou sucata	20,875	Revestimentos de pavimentos, com uma base de papel	1760
13	Selos usados e selos fiscais, primeiro dia uso, etc	20,729	Cianetos	1726
14	Ossos e núcleos córneos, em bruto ou simplesmente trabalhados	20,722	Máquinas para limpar,classificar sementes, grãos, legumes	1685
15	Elemento químico bolachas e um composto dopado para a eletrônica	19,569	Pirites de ferro	1667
16	Ferramenta de pratos, dicas, etc, carboneto de metal sinterizado, cimento	19,101	Minérios de estanho e seus concentrados	1518
17	Coleções e espécimes para coleções	19,032	Amianto	1299
18	Trabalhos ardósia, ardósia aglomerada, obras	18,942	Especial navios efeito, navios, nes	1075
19	Crustáceos, moluscos, etc, preparados ou conservados	18,867	Estearina, estearina e óleo, óleo de sebo natural	938
20	Música, manuscrita ou impressa	18,726	Juta, não envira outros, em bruto ou trabalhado, fiado	858
21	Os elementos radioativos, isótopos, os compostos e misturas	18,549	Documentos de propriedade (títulos etc), os selos não utiliz.	850
22	Pós e escamas, de níquel	18,499	Gás de hulha, gás de água, etc (não hidrocarbonetos gasosos)	655
23	Camisolas e pulôveres, cardigans, etc, tricô ou crochê	18,469	Mates de cobre, cobre cimento (precipitado de cobre)	586
24	Correio de celeiro, de qualquer material	18,421	Navios e outras estruturas flutuantes, para desmantelar	540
25	Hormônios. derivados. não especificados anteriormente usado esteróides como os hormônio	18,326	Pecas e acessórios para bicicletas. motos. etc	87

Vejamos agora o que ocorre com as importações ou PRODYM.

A mesma observação em relação à variância da amostra vale para as importações. Ou seja, PRODYM varia de US\$ 87 a US\$ 27.045 com um desvio-padrão de US\$ 3.880, significativamente menor que o das exportações, mas ainda bastante relevante.

Entretanto, quanto ao padrão dos maiores e dos menores PRODYM é mais difícil encontrar um padrão tão conclusivo como nas exportações. Entre os maiores PRODYM existem produtos de alta tecnologia associados a altos PRODYX, como hormônios, elementos químicos, alguns bens de luxo; mas também existem produtos de baixo conteúdo tecnológico, como carnes congeladas, madeira, entre outros. Os menores PRODYM parecem estar mais correlacionados a commodities industriais e agrícolas e produtos da indústria têxtil, mas não somente a commodities. Ou seja, o padrão é mais difícil de ser detectado.

Se os maiores PRODYX fossem os menores PRODYM (inversamente relacionados) isso nos levaria a conclusão de que produtos bons de exportar não seriam bons de importar. Já se os maiores PRODYX estivessem correlacionados aos maiores PRODYM (diretamente relacionados), isso seria uma evidencia de um alto comercio intra-indústria. Entretanto, nenhum desses padrões aparece claramente nos dados como podemos verificar na Figura 2.3 que relaciona PRODYX e PRODYM por produto.

Uma vez que já foi demonstrado o que ocorre com os produtos exportados e importados, passaremos à análise por país. Ou seja, se analisará o comportamento de EXPY e IMPY por país, sendo eles indicadores da competitividade externa do país nas exportações e nas importações. Primeiro, as tabelas 2.4 e 2.5 mostram os maiores e menores EXPY e os maiores e

Figura 2.3: PRODYX e PRODYM por produto.

menores IMPY; uma tabela completa consta no Anexo C.

Tabela 2.4: Maiores e menores EXPY.

	Maiores EXPY		Menores EXPY	
1	Japão	14.153	Zâmbia	3.286
2	Irlanda	13.746	Mongólia	3.247
3	Suiça	13.688	Gana	2.832
4	Suécia	13.429	Kiribati	2.532
5	Alemanha	13.239	Benin	2.088
6	Finlândia	13.191	Ruanda	2.086
7	Cingapura	13.185	Ilhas Salomão	2.086
8	Coréia	12.995	Mali	2.027
9	EUA	12.921	Guiné	2.021
10	Reino Unido	12.707	Malawi	1.798
11	Eslovênia	12.317	Burundi	1.787
12	Áustria	12.293	Etiópia	1.658
13	França	12.257	Burkina Faso	1.644
14	China, Hong Kong	12.188	São Tomé e Príncipe	973
15	República Checa	12.056	Guiné-Bissau	372
26	China	10.970		
41	África do Sul	9.177		
46	Brasil	8.409		
52	Rússia	8.052		
53	Índia	8.020		

Primeiramente fica evidente que países mais competitivos na sua pauta exportadora são também mais competitivos na sua pauta importadora. Países ricos têm maiores EXPY e maiores IMPY, enquanto países pobres, em sua maioria africanos, têm os piores EXPY e IMPY. A correlação positiva entre EXPY e IMPY por país, a qual não foi verificada por produto, fica evidente na Figura 2.4.⁶

Entretanto, a correlação entre a competitividade externa e o nível de renda per capita precisa ser melhor investigada, assim como sua relação com crescimento econômico. Primeiramente

⁶Ressalte-se que se verificou uma correlação, não é possível inferir a direção da causalidade.

Tabela 2.5: Maiores e menores IMPY.

	Maiores IMPY		Menores IMPY	
1	China, Hong Kong	10.635	Guiana, Honduras	5.839
2	Cingapura	10.037	Burkina Faso	5.596
3	Suiça	10.029	Bangladesh	5.541
4	Japão	9.921	Kiribati	5.527
5	Israel	9.852	Gâmbia	5.455
6	Irlanda	9.740	Togo	5.436
7	EUA	9.608	Iêmen	5.412
8	Reino Unido	9.547	São Tomé e Príncipe	5.380
9	Filipinas	9.495	Benin	5.327
10	Alemanha	9.462	Zimbábue	5.239
11	Coréia	9.405	Níger	5.185
12	China	9.403	Mali	4.984
13	China, Macau	9.342	Malawi	4.739
14	Emirados Árabes	9.287	Guiné-Bissau	4.454
15	Bélgica		Mauritânia	3.848
32	África do Sul	8.845		
34	Índia	8.761		
36	Brasil	8.655		
51	Rússia	8.206

Figura 2.4: EXPY e IMPY por país.

serão mostrados os gráficos das figuras 2.5 e 2.6, que indicam uma correlação positiva entre EXPY e IMPY e o nível de renda per capita.

Além de visualizar a correlação, podemos associar a posição das economias e o crescimento econômico. Países abaixo da linha de tendência, como, por exemplo, a China, apresentam uma competitividade da pauta exportadora e importadora muito maior que a condizente com sua renda per capita. Assim, a tendência do país é crescer mais do que os demais para atingir uma renda per capita maior. Já países como EUA, Japão, Luxemburgo, Finlândia, tem a renda maior que o condizente com sua competitividade externa e, portanto, devem crescer menos em relação aos demais países.

Figura 2.5: EXPY e renda per capita por país.

Figura 2.6: EXPY e renda per capita por país.

Entretanto, devido à endogeneidade e omissão de variáveis relevantes para a determinação do nível de renda per capita, faz-se necessário um teste mais formal. Dessa forma, serão testados três modelos para exportação (EXPY) e os mesmos três modelos para importação (IMPY). Assumiremos que as variáveis relevantes para a determinação do nível de renda são aquelas colocadas pela literatura mais convencional do modelo de Solow, ou seja, faremos uma regressão do nível de renda real, como variável dependente, e as variáveis independentes seriam: uma medida de Capital Físico, uma medida de Capital Humano, uma medida de Trabalho e uma medida de Instituições e EXPY/IMPY.⁷ Em outras palavras, deseja-se mostrar que a compe-

⁷Para medir o Capital Físico usou-se a Formação Bruta de Capital Físico como percentual do PIB. Para medir o Capital Humano usou-se a porcentagem dos que estão no ensino primário entre os que estão na idade de frequentar

tividade externa tal como medida por EXPY e IMPY são variáveis omitidas nesta linha de modelos.

Para isso serão testados três modelos. O primeiro é uma *cross-section* para o ano de 2005. O segundo modelo é uma *pooled regression* para os anos de 2004–2008; ou seja, os dados em painel são estimados como uma regressão simples, sem considerar o efeito específico de cada país. Finalmente, estimaremos o painel de países entre 2004–2008 considerando o efeito específico de cada país, seja por efeito fixo, seja por efeito aleatório, conforme o indicado pelo teste de Hausman, presente no Anexo D. Além disso, uma descrição formal de estimação por efeito fixo e efeito aleatório e do teste de Hausman pode ser encontrado no Anexo E. Os resultados serão expostos nas tabelas 2.6 e 2.7.

Tabela 2.6: Resultados do teste dos modelos exportação.

Relevância Pauta Exportadora						
Variável Dependente : PIB Per Capita US\$ Constantes						
	Modelo 1 2005		Modelo 2 Pooled Reg. 2004-08		Modelo 3 Efeito Fixo 2004-08*	
	Coefic.	Prob.	Coefic.	Prob.	Coefic.	Prob.
EXPY	1.74	0.00	1.37	0.00	-0.2853	20.00
Capital Físico**	-42.52	68.60	-81.42	27.40	75.85	39.40
Capital Humano	132.84	5.10	158.69	0.00	297.17	0.00
Instituições**	-131.15	0.00	-124	0.00	-65.54	0.20
Trabalho	0.00002	38.80	0.000032	0.00	0.0000878	0.00
Tamanho País	0.00007	33.90				
F	13.73		52.21		11.34	
Prob Regressao	0.00		0.00		0.00	
R ²	50.40		48.07			
Soma Quad Res	8221		8835			

** Foram realizados alguns testes de robustez, omitindo-se a variável Capital Físico e omitindo-se a variável Instituições e finalmente omitindo-se as duas. O resultado foi mantido em todos os casos. Note-se que Instituições se mostra estatisticamente significativa, mas com sinal oposto ao esperado (para as instituições consideradas); e Capital Físico mostra-se não significativa nos três modelos.

A variável EXPY se mostrou significativa no Modelo 1 e no Modelo 2. Já no Modelo 3 quando introduzimos o efeito específico, a significância da variável desaparece. Para diversos autores que trabalham nessa linha de modelos como Islam (1995), Hall e Jones (1999) e Ferreira, Pessoa e Velloso (2005), o efeito específico é a Produtividade Total de Fatores que explica grande parte do crescimento atual. Os resultados deste ensaio sugerem que na Produtividade Total de Fatores, entendida como resíduo dos modelos de crescimento; ou seja, o que não pode ser explicado pelo acumulo de fatores, está embutida a competitividade externa. Em outras palavras, na caixa preta da PTF está a competitividade externa tal como medida por EXPY e IMPY, pois, somente quando introduzimos a PTF (efeito específico), a significância da competitividade externa desaparece. O mesmo resultado mantém-se para a competitividade medida pelas

ensino primário mais a porcentagem dos que estão no ensino secundário entre os que estão na idade de frequentar ensino secundário. Para medir trabalho usou-se a população total. Para medir Instituições somou-se o número de procedimentos para se abrir um negócio somado ao número de dias para validar um contrato. Além disso, em um dos modelos será considerado o tamanho do país que será simplesmente a área que o país ocupa. Todos os dados foram retirados do WDI — World Development Indicators.

importações.

Tabela 2.7: Resultados do teste dos modelos importação.

Relevância Pauta Importadora						
Variável Dependente : PIB Per Capita US\$ Constantes						
	Modelo 1 2005		Modelo 2 Pooled Reg. 2004-08		Modelo 3 Efeito Aleatorio 2004-08*	
	Coefic.	Prob.	Coefic.	Prob.	Coefic.	Prob.
IMPY	1.06	4.20	0.694	0.80	-0.0678	61.20
Capital Físico **	-119.00	27.00	-123.57	11.40	-32.07	62.15
Capital Humano	247.64	0.00	263.39	0.00	283.49	0.00
Instituições**	-96.92	0.00	-115.29	0.00	-96.78	0.00
Trabalho	0.0000755	7.65	0.0000319	0.40	0.0000684	0.00
Tamanho País	0.0000651	99.30				
F	11.11		40.03		13.14	
Prob Regressao	0.00		0.00		0.00	
R ²	45.15		43.40			
Soma Quad Res	8648		9367			

** Foram realizados alguns testes de robustez, omitindo a variável Capital Físico e omitindo a variável Instituições e finalmente omitindo-se as duas. O resultado foi mantido em todos os casos. Note-se que Instituições se mostra estatisticamente significativa, mas com sinal oposto ao esperado (para as instituições consideradas) e Capital Físico mostra-se não significativa nos três modelos.

2.5 Teorias de crescimento em economias abertas e resultados empíricos deste ensaio — algumas considerações

A primeira teoria a ser confrontada com os dados é a Teoria das Vantagens Comparativas pela sua própria posição de principal teoria de Comércio Exterior. Neste sentido, a própria significância de IMPY e EXPY já questiona os modelos de crescimento baseados em vantagens comparativas, pois o que o país exporta e importa é significativo para o crescimento. Isso significa que existem características além da dotação de fatores que fazem um produto ser melhor que o outro. Em outras palavras, mesmo controlando pela dotação de fatores, ainda assim EXPY e IMPY se mostraram significantes.

Segundo a Teoria das Vantagens Comparativas, não existiriam produtos melhores ou piores de serem comercializados, contanto que estejam em consonância com sua estrutura de custos. Entretanto, os resultados empíricos mostraram que, por exemplo, quem tem vantagens comparativas na indústria têxtil em vários de seus segmentos tem em média um nível de renda mais baixo. Por outro lado, quem tem vantagens comparativas em materiais de transporte — por exemplo, maquinário para locomotivas—, tem em média uma renda maior. Além disso, o desvio padrão entre os melhores e os piores produtos a serem exportados e importados é muito grande e sistematicamente favorável aos produtos de maior tecnologia e não às commodities.

Diante destes dados os *policy makers* devem fazer uso de suas vantagens comparativas, quando elas forem desfavoráveis, e importar os demais bens? Ou será que um nível de renda mais alto, e mesmo um consumo mais alto, não é obtido ao direcionar sua produção e sua

estrutura de custos para determinada direção? Países ricos, ou que estão enriquecendo, têm, ou estão construindo, uma estrutura de comércio externo bastante competitiva.

Outra questão que se coloca é: a teoria das vantagens comparativas é sustentável na presença dessa enorme disparidade entre produtos bons e ruins para exportar e importar? A base da teoria suatenta que a melhor coisa a se fazer é produzir os bens para os quais existam vantagens comparativas e importar os demais. Entretanto, se a disparidade entre o que ela tem para exportar e o que ela quer importar é demasiadamente grande, o modelo pode tornar-se inviável e pode ser ótimo investir este diferencial de recursos para alterar as vantagens comparativas, ou seja, alterar o próprio modelo.

A segunda teoria mencionada, Modelos de Concorrência Monopolística, também merece destaque, entre outras coisas, por confrontar diretamente o Modelo Keynesiano de Restrição Externa que receberá destaque no próximo ensaio desta tese.

Segundo a Teoria de Competição Monopolística, a economia vai crescendo com base nos seus fatores de produção (para simplificar, apenas trabalho) e conforme vai crescendo, ao invés de ir reduzindo os preços dos produtos já exportados para ganhar mercado, vai aumentando a variedade dos bens que produz. Dessa forma, sua curva de oferta de produtos (exportação) está sempre se deslocando; e um estudo econométrico que não considerasse isso poderia levar à conclusão errada de que elasticidades geram produto. Como diz Krugman (1989) “The story runs as follows, Fast growing countries expand their share of world markets, not reducing the relative prices of their goods, but by expanding the range of goods that they produce as economies growth” (KRUGMAN, 1989).

Com o intuito de discutir essa teoria de comercio exterior e crescimento, convém observar as figuras 2.7 e 2.8 baseadas nos dados montados neste experimento empírico.

Figura 2.7: Renda per capita e diversidade exportações.

Figura 2.8: Crescimento e diversidade exportações.

Os gráficos mostram claramente que *não existe uma relação sistemática* entre renda per capita e número de variedades exportadas; nem entre crescimento do PIB e número de variedades exportadas (resultado mais direto do modelo). Contrariamente às previsões do modelo, existem economias com o mesmo crescimento do PIB exportando de 400 a 1100 produtos. Isso traz evidências que não corroboram a tese de que uma economia, ao longo de seu processo de crescimento, exporte uma variedade cada vez maior de bens.

Entretanto, essa conclusão poderia ser refutada por Broda e Weinstein (2004) que argumentam que o número de variedades que deveria ser computada para a discussão do modelo é da ordem de 150 mil, ou de uma desagregação de 10 dígitos. Ainda assim, uma desagregação menor deveria reduzir esse efeito, mas é difícil argumentar que anularia o efeito, pois, caso contrário, uma desagregação com 10 dígitos também poderia não ser suficiente.

Uma vez que estamos discutindo a validade de modelos com competição monopolística, seria interessante voltar às declarações de Krugman que “nega a priori que a razão de elasticidades determinem o diferencial do PIB e não vice-versa”, como em um modelo de restrição externa. Primeiramente, colocamos que *para uma certa desagregação de dados*, o modelo de competição monopolista não explica o diferencial de crescimento entre nações. Agora vamos perguntar mais diretamente: qual a variável que se ajusta no curto prazo para o retorno do equilíbrio do Balanço de Pagamentos no Longo Prazo? As exportações mediante a uma variação no número de variedades? Ou a renda como defendido em um modelo de crescimento sob restrição externa? Essa pergunta deve ser respondida no âmbito de um modelo de séries de tempo, pois estamos tratando de Causalidade de Granger e Exogeneidade. Sendo assim, vamos perguntar qual a variável que se ajusta para o retorno do balanço de longo prazo para o Brasil no período 1930–2004.⁸

⁸Para maiores informações ver Carvalho (2005).

Vamos partir da seguinte equação do balanço de pagamentos:

$$PdX - PdR + PdK = PfME$$

Substituindo uma função de importação que responde a renda e câmbio, $m = \psi(p_f + e - p_d) + \pi y$ (ver no Ensaio II, equação (3.6)), na equação acima e transformando em log, temos:

$$\log Y = \frac{1}{\pi} \log X + \frac{1}{\pi} \log(K - R) - \frac{\phi + 1}{\pi} \log(Pf + e - Pd)$$

onde Y é a renda real, X são as exportações em valores reais, K é o fluxo de capitais (inverso do saldo em transações correntes), R é o pagamento de serviços fatores em termos reais e $Pf + E - Pd$ é a taxa de câmbio real.

Para estimar a equação acima por técnicas de cointegração, o primeiro passo é fazer os testes de raiz unitária, reportados no Anexo H. Verifica-se que a renda real, exportações reais e câmbio têm uma raiz unitária. No entanto, por todos os testes realizados, conclui-se que o componente financeiro ($K - R$) é estacionário; e Johansen (1995, p. 74) observa que, se existem duas ou mais variáveis integradas de ordem 1, a cointegração é válida, mesmo se existir uma variável estacionária. Assim, prosseguir-se-á com a análise de cointegração.

Conforme reportado no Anexo H, escolheu-se um VAR de ordem 2, o que equivale a um VEC de ordem 1. Escolher-se-á o modelo sem termos deterministas pois, além de ser o indicado pelo Princípio de Pantula, implica em impor o equilíbrio do Balanço de Pagamentos no Longo Prazo, o que parece bastante razoável. Também importa notar (conforme reportado no Anexo H) que a análise dos resíduos da cointegração aponta alguns problemas de normalidade nas variáveis câmbio real e componente financeiro, e espera-se que sejam solucionados com a amostra razoavelmente grande. Como resultado, obteve-se o vetor de correção de erro da Tabela 2.8.

Tabela 2.8: VEC, Equação Equilíbrio do BP.

Vetor de Correção de Erro				
Desvio Padrão em () e estatística t em []				
	Vetor			
Renda	1,000000			
Exportações (-1)	-0,865604 [-17,9048]			
Comp. financ. (-1)	-0,086866 [1,49677]			
Câmbio real (-1)	-0,799211 [0,90581]			
Correção de erro:	Renda	Exportações	Comp. financ.	Câmbio
Coefic. ajustamento	-0,012119 [-4,54669]	-0,001506 [-0,16050]	-0,307492 [-1,28634]	-0,012658 [-0,91014]

A análise que nos interessa é a dos coeficientes de ajustamento. O único coeficiente de

ajustamento diferente de zero é o da renda real e tem o sinal esperado; ou seja, a renda é a única variável que mover-se-ia no curto prazo para retornar ao equilíbrio de longo prazo.

Exportações, câmbio e o componente financeiro podem ser considerados fracamente exógenos, ou seja, nenhum desses componentes é responsável pelo retorno à situação de equilíbrio do balanço de pagamentos. Em outras palavras, se algum choque atinge o balanço de pagamentos tirando-o da trajetória de equilíbrio, a variável que irá aumentar ou diminuir para restaurar esse equilíbrio é a renda real interna. Esse resultado é uma corroboração empírica muito importante aos Modelos de Crescimento sob Restrição Externa, ou seja, a renda é endógena e se ajusta para corrigir os desequilíbrios do Balanço de Pagamentos.

Dado que exportações, câmbio e o componente financeiro são considerados fracamente exógenos, ou seja, o coeficiente de ajustamento não é estatisticamente diferente de zero, pode-se fazer um teste de Casualidade de Granger para verificar se estas variáveis podem ser consideradas fortemente exógenas. Os resultados estão reportados no Anexo H.

As exportações são fracamente exógenas e podem ser consideradas fortemente exógenas a 5%. Isso implica que as exportações não são Granger-causadas seja pela renda, seja pelo componente financeiro, seja pelo câmbio a este nível de significância. Esses resultados invalidariam, ao menos para o Brasil a 5% de significância, a análise de Krugman de que o ajuste do balanço de pagamentos ocorreria através do ajuste da elasticidade das exportações, que reagiria a variações de renda. Ou seja, as exportações não são responsáveis pelo ajuste do Balanço de Pagamentos.

A discussão acima, e os resultados de todo o ensaio, nos apontam na direção de usar variáveis de competitividade externa para explicar os diferenciais de PIB. Dessa forma é possível resgatar a importância do estudo dos modelos keynesianos de crescimento sob restrição externa, em que a competitividade externa do país é expressa nas elasticidades renda das importações e exportações e essas variáveis limitam o crescimento do PIB de longo prazo. Assim, os resultados deste ensaio corroboram o modelo de restrição externa, uma vez que a qualidade da pauta exportadora e importadora está embutida nas elasticidades-renda das exportações e importações, variáveis-chave do modelo. Um exercício mais apurado desse modelo será executado no próximo ensaio desta tese, mas neste ensaio vale lembrar que o que define o diferencial de crescimento entre duas economias é a razão da elasticidade de exportação sobre a elasticidade de importação; e, portanto, importação é o outro aspecto da competitividade externa, justificando parte de nosso interesse em ampliar o cálculo dos índices para importação.

É interessante discutir a *Teoria das Inovações Industriais Intencionais* em economias abertas, que foca na transferência de gastos em tecnologia, ou P&D, através do Comércio Inter-

nacional. O estudo empírico não descarta o papel da transferência tecnológica internacional, conforme a teoria das Inovações Intencionais. Caso este efeito fosse nulo, esperar-se-ia uma reta negativamente inclinada entre PRODYX e PROSYM. Entretanto ela não tem esse aspecto, indicando que em alguns setores deve estar ocorrendo um comércio intra-industrial, indicando transferência de tecnologia. Ou seja, entre bens, efeitos de substituição e complementaridades ocorrem e a ocorrência de complementaridades corroboram para que algum grau de transferência de tecnologia exista. Esse processo também pode ser visualizado no experimento de 2 dígitos onde, nas importações do setor de bens de capital, está associada uma renda maior a partes e peças que ao bem de capital final. Por fim, a própria significância de IMPY na determinação do nível de renda, embora não corrobore diretamente a teoria, pois outros efeitos podem estar atuando, nos dá uma indicação da relevância deste canal.

Da mesma forma, os dados não contradizem o canal de Falhas de Mercado. Na verdade, a ocorrência de falhas de mercado é uma explicação bastante convincente de por que EXPY e IMPY são variáveis relevantes, embora os testes elaborados não testem diretamente esses canais. Por exemplo, no caso do *Cost-Discovery*, a teoria de que o rumo do desenvolvimento pode depender das atividades já existentes na economia, com o desenvolvimento ganhando uma dependência temporal, é uma explicação bastante plausível da significância de EXPY e IMPY na determinação do nível de renda. Assim, o padrão de especialização é tão difícil de ser transformado que mesmo o mercado internacional indicando os bens que geram maior crescimento, as estruturas produtivas não conseguem adaptar-se com a mesma rapidez por causa do Cost Discovery. Por exemplo, como a diferença de capacidade existente requerida é muito grande entre commodities e produtos intensivos em tecnologia, um país que produz commodities tende a não gerar naturalmente a estrutura necessária para a produção de produtos de tecnologia.

Já da teoria kaldoriana podemos retirar diretamente dois pontos que condizem com os nossos dados. Um primeiro é que a transferência de recursos entre setores de menor tecnologia para setores de maior tecnologia pode ser um aspecto importante do aumento da produtividade em geral e do produto, o que é bem diferente do conceito de máxima eficiência da teoria neoclássica. Entretanto, devemos ponderar o argumento pelo período histórico que foi discutido. Podemos considerar a ideia de que apenas a indústria gerava retornos crescentes e de que a agricultura era um setor atrasado como uma ideia datada e não replicá-la na análise dos anos 2000, em que existem diversas indústrias agrícolas de alta tecnologia. Entretanto, a ideia de que alguns setores podem estar associados a uma maior produtividade é o ponto central de captar a significância de EXPY e IMPY. Outro ponto importante, corroborado pelos dados, bastante claro no experimento com 2 dígitos, é de que uma maior importância do setor de bens de capital leva a economias mais competitivas e com maior nível de renda. Por outro lado, a visão recor-

rente de que a economia passa por um processo de causação cumulativa enfatiza canais como *Cost Discovery* e será particularmente estudado no Ensaio III desta tese, no qual relataremos um episódio de crescimento baseado em um modelo Kaldoriano.

A visão neo-schumpeteriana, tal como foi colocada neste ensaio a partir de alguns autores, prescreve um padrão de especialização baseado na exportação de produtos para os quais se identifique um elevado grau de oportunidade, apropriabilidade e cumulatividade tecnológica. Assim, a UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development) desenvolveu uma nova metodologia para classificação das mercadorias comercializadas no mercado mundial, tendo como base a intensidade tecnológica dos produtos. Os cinco grupos básicos de classificação das mercadorias, obtidos no Trade and Development Report (2002), são: Commodities Primárias (A), Intensivo em Trabalho (B), Manufatura com baixa tecnologia (C), Manufatura com média tecnologia (D), Manufatura com alta tecnologia (E), Produtos não classificados (F). Como já havíamos ressaltado, uma das grandes vantagens da metodologia utilizada neste ensaio é não precisar inferir a princípio que determinados grupos, previamente definidos, fossem melhores ou piores para crescimento econômico. Entretanto, é parte do trabalho comparar a teoria com os resultados empíricos obtidos e, portanto, verificar como uma classificação dessa natureza, proposta por correntes schumpeterianas, enquadra-se nos dados encontrados.

Neste sentido, especialmente para as exportações, os dados da Tabela 2.9 confirmam a teoria neo-schumpeteriana de que países mais ricos exportam produtos de maior conteúdo tecnológico. No caso das importações essa relação não fica clara, como era esperado, já que o elemento dinâmico da análise schumpeteriana são as exportações. Verificamos os 30 maiores e menores EXPY e os 30 maiores e menores IMPY e reclassificamos segundo o critério de conteúdo tecnológico. Obtivemos os resultados da Tabela 2.9, bastante favoráveis ao argumento schumpeteriano.

Tabela 2.9: Tabela UNCTAD.

Maiores PRODX		Menores PRODX	
C	8	A	13
D	8	B	8
E	11	C	8
F	3	D	1
Maiores PRODM		Menores PRODM	
A	3	A	5
B	4	B	6
C	5	C	13
D	5	D	4
E	3	E	1
F	9	F	1

Quanto à contribuição da teoria Neo-Estruturalista, para analisar os dados que foram construídos, precisamos nos fazer duas perguntas. Primeira: os produtos com menor PRODYX vem de estruturas competitivas? Segunda: os países podem ser classificados como Norte ou Sul a dependerem dos produtos que importam ou exportam, ou seria essa uma classificação muito estrita? Bom, quanto à primeira pergunta, analisando os produtos com menor PRODYX, pode-se dizer que grande parte deles é produzido em um ambiente competitivo. Entretanto, quando fazemos a análise de países, verificamos que eles produzem uma infinidade de produtos que advém de mercados concorrenciais e não concorrenciais, para a maioria dos países. Enfim, seria necessária uma classificação dos países em termos de estrutura de competitividade dos bens exportados — o que já é, de certa forma, feita na literatura neo-schumpeteriana (UNCTAD, 2002). Uma classificação do tipo Norte-Sul, embora seja sabido que é uma simplificação, não é corroborada pelos dados, necessitando de certa cautela ao utilizá-la. Dessa forma é mais adequado utilizar a modelagem em que efeitos dinâmicos das preferências geram diferentes composições de demanda, ou diferentes classificações que não apenas Norte e Sul, assim como colocam Araújo e Lima (2007).⁹

2.6 Considerações finais

As evidências constatadas e discutidas neste ensaio levam à conclusão principal de que *a competitividade externa parece ser um fator fundamental para o entendimento do nível de renda per capita e da dinâmica do crescimento econômico na década de 2000*. Além disso, a competitividade externa pode ter efeitos na renda através de diversos canais explorados pela teoria, e, assim, por meio de canais muito mais amplos do que os inicialmente formulados por Hausmann, Hwang e Rodrik (2005). Entretanto, em um modelo de crescimento tipo Solow essa variável é omitida e, portanto, seu efeito vai para o resíduo que é chamado de Produtividade Total de Fatores.

Assim, o legado para os próximos ensaios é exatamente se concentrar em modelos onde a competitividade externa não é apenas uma variável, por vezes omitida, mas é a variável fundamental na análise do desempenho econômico. Neste sentido, o próximo ensaio se concentrará

⁹Desde já gostaríamos de colocar que algumas análises ficaram de fora, como toda a discussão de Export-led-growth e todo material do Banco Mundial que relaciona desempenho exportador à desempenho econômico. A explicação para isso é que esses são materiais muito mais empíricos que teóricos. Já neste ensaio procuramos relacionar os resultados de um estudo empírico específico (PRODMY, PRODX, EXPY, IMPY) a modelos de crescimento econômico. Também ficaram de fora todos os modelos de *rent seeking actions* pois os dados em nada contribuiriam para o esclarecimento desse canal. Mesmo assim, algumas análises pertinentes devem ter fugido do escopo do trabalho, entretanto, se acredita que o trabalho teve algum sucesso em mapear os principais canais de conexão entre setor externo e desempenho econômico.

na visão estruturalista e no Modelo de Restrição Externa para explicar a competitividade externa dos países na década de 2000. O Ensaio III mostra como a competitividade externa é internalizada, surtindo seu efeito nas variáveis macroeconômicas internas e no crescimento do PIB, em um modelo de crescimento Kaldoriano para o Brasil nos anos 2000.

3 *Ensaio II: A restrição externa e o desempenho das economias nos anos 2000 — uma análise em painel de dados*

3.1 Introdução

O ensaio anterior desenvolveu um estudo empírico que permite discutir diversas teorias de crescimento e comércio externo. A conclusão principal foi que *a competitividade externa é um fator fundamental para o entendimento do nível de renda per capita e da dinâmica do crescimento econômico*.

Assim, neste ensaio utilizaremos um modelo que aborda esse aspecto mais diretamente para entender os diferentes desempenhos entre economias na década de 2000: o *modelo de crescimento sob restrição externa*. Esse modelo tem como variável principal a competitividade estrutural (não preço) para explicar os diferentes desempenhos econômicos.

Ainda que seja um modelo baseado na demanda, tem suas raízes no estruturalismo e, assim, considera a oferta em uma dimensão muito mais complexa que a simples escassez ou abundância de fatores produtivos.

A principal contribuição à literatura existente é a utilização de uma nova metodologia de teste conjunto para 137 países em uma estrutura de painel de dados, que permite discutir o desempenho diferenciado das nações nos anos 2000 com base no modelo de crescimento sob restrição externa, o que geralmente tem sido feito utilizando o instrumental de séries de tempo para alguns países específicos.

Para atingir os objetivos do ensaio, a seção 3.2 faz uma recuperação do estruturalismo cepalino e suas relações com o modelo de crescimento sob restrição externa; a seção 3.3 apresenta o modelo de crescimento sob restrição externa; a seção 3.4 apresenta a metodologia empírica; a

seção 3.5 apresenta os principais resultados empíricos; e a seção 3.6 tece algumas considerações finais.

3.2 As origens dos modelos de restrição externa e o estruturalismo

Esta seção objetiva demonstrar que no alicerce da construção dos modelos de restrição do balanço de pagamentos está exatamente a questão da competitividade externa e da posição das economias no mercado internacional, que pode ser mais vantajosa para algumas economias do que para outras. Embora grande parte desse instrumental estruturalista tenha sido desenvolvido no anos 1960 e algumas proposições sejam datadas para um período em que as economias periféricas estavam se industrializando, a ideia é mostrar que a essência da análise pode ser empregada para a década de 2000, e que é fundamental para discutir o desempenho das economias abertas.

A modelagem de crescimento sob restrição externa foi primeiramente desenvolvida pelo economista inglês Anthony Thirlwall (1979) que reconheceu que a equação fundamental de seu modelo é equivalente a uma versão dinâmica do multiplicador de comércio internacional de Harrod (1933).

Mais interessante, no âmbito deste ensaio, é mostrar sua correlação com os modelos estruturalistas desenvolvidos por Prebisch em 1949 (PREBISCH, 2000) e Seers (1962) como foi reconhecido pelo próprio Thirlwall (1983) que mostra que os modelos de desenvolvimento desigual de Prebisch (2000), Seers (1962) e Kaldor (1970), quando reduzidos à sua essência, igualmente associam diferenças entre taxas nacionais de crescimento a diferenças nas elasticidades-renda de exportações e importações, assim como os modelos de restrição externa.

Essa associação também é necessária para entender que, embora o modelo seja um modelo de restrição de demanda, ele está tratando de questões de oferta de um modo mais complexo que os modelos fundamentados na oferta, que considera a oferta apenas como uma questão de abundância ou restrição de fatores. Segundo McCombie e Thirlwall (1994, p. 391):

Elasticidades-renda determinam a taxa de crescimento restritas pelo balanço de pagamentos, mas características da oferta de bens (como sofisticação técnica, qualidade, etc.) determinam as elasticidades-renda relativas. Nessa importante questão, existe um casamento entre demanda e oferta para explicar as diferenças comparativas do desempenho das nações.¹

¹“Income elasticities determine the balance-of-payments constrained growth rate, but the supply characteristics of goods (such as their technical sophistication, quality etc.) determine relative income elasticities. In this

Desta perspectiva é interessante revisitar o instrumental estruturalista e sua relação com o modelo de restrição externa.

O conceito central do estruturalismo é a *heterogeneidade estrutural* entre as economias, e seu objeto de estudo é a ocorrência do processo de acumulação em uma estrutura particular. Assim sendo, as raízes históricas das nações condicionaram sua participação na divisão internacional do trabalho e as características de suas estruturas produtivas. Em um primeiro estágio de difusão do progresso tecnológico, o centro era responsável pela produção de produtos industrializados, enquanto a periferia abastecia o centro com produtos primários. Segundo Tavares (2000), nessa fase “para fora” da periferia, as técnicas novas só eram aplicadas no setor exportador ou atividades ligadas à exportação, coexistindo com setores atrasados e de baixa produtividade. Isso gerou na periferia uma estrutura “especializada e heterogênea”, enquanto a estrutura do centro é “diversificada e homogênea”.

A industrialização espontânea que se inicia nos anos 30 na periferia latino-americana, provocada pelo maior fechamento do novo centro dinâmico (EUA) e pela conjuntura das guerras mundiais, representa uma nova fase de difusão do progresso tecnológico. Ocorre uma transformação do desenvolvimento “para fora”, baseado na expansão das exportações, em desenvolvimento “para dentro”, baseado na ampliação da produção industrial. No entanto, segundo Bielschowsky (2000, p. 29) e Rodriguez (1981, p. 47), ao penetrar em uma estrutura especializada e heterogênea, durante a industrialização, ou seja, antes de completar o processo de industrialização integralmente, perduram os problemas de balanço de pagamentos e de desemprego estrutural inerentes à estrutura periférica.

O conceito de centro-periferia possui, também, uma conotação dinâmica. Além da análise estática de diferenciação de suas estruturas, o processo de desenvolvimento, quando deixado ao livre jogo das forças de mercado, conduz à desigualdade. Assim,

$$Yr = \frac{Lp^*Pp}{Li^*Pi},$$

onde Lp é a produtividade dos produtos primários, Li é a produtividade dos produtos industriais, Pp é o preço dos produtos primários, Pi é o preço dos produtos industriais e Yr é a relação entre as rendas em ambas as atividades.

Ou seja, assume-se que o progresso técnico seja mais acelerado no centro e que, portanto, a relação Lp/Li diminua ao longo do tempo. Segundo a tese das vantagens comparativas, utilizada pela economia tradicional, a relação Pp/Pi deve aumentar e, assim, os frutos do progresso

important respect, there can be a marrying of the demand and supply side explanations of the comparative growth performance of nations.” (McCOMBIE; THIRLWALL, 1994, p. 391)

tecnológico do centro difundem-se para a periferia. A tese da CEPAL é de que este movimento de preços em favor dos produtos primários não apenas não ocorreu como se inverteu, ou seja, ocorreu uma deterioração dos termos de intercâmbio. Vale ressaltar que *a manutenção dos termos de intercâmbio já provocaria um diferencial de rendas entre centro e periferia provocada pelo diferencial de produtividades*. A deterioração implica que, além de a periferia não absorver os ganhos do progresso técnico do centro, ela ainda transfere parte dos seus ganhos e, portanto, o diferencial de renda cresce além do diferencial de produtividades.

É importante ressaltar que a deterioração dos termos de intercâmbio não é uma hipótese fundamental para a ocorrência do diferencial de renda, e, sim, apenas um dos canais. O que a não comprovação empírica da deterioração dos termos de intercâmbio, pelo menos na medida esperada, implica para o modelo acima descrito é a necessidade de se encontrar outro canal de vazamento da renda dos países periféricos para os centrais que não seja via preço. É, portanto, necessário justificar a diferença entre produtos primários e industriais na promoção de crescimento para manter a recomendação de industrialização, em um cenário de relativa manutenção dos termos de intercâmbio.

No modelo de crescimento sob restrição externa, o diferencial de renda entre nações ocorre, como no modelo cepalino, em função da estrutura produtiva, ou seja, do tipo de produto que essa economia tem capacidade de produzir; mas o canal não é a deterioração dos preços e sim o ajuste via quantidades como mecanismo de satisfação do equilíbrio externo.

Uma interpretação do processo com um cenário de não ajuste via preços seria o seguinte: aumenta a renda na periferia, as importações aumentam mais que as exportações, mas o câmbio real não se desvaloriza; ou, ainda que se desvalorize, ocorre em uma dimensão relativamente reduzida. Assim, para reequilibrar o balanço de pagamentos, ou são necessárias medidas de contenção de demanda que diminuam a renda da periferia e reequilibrem o balanço de pagamentos, ou é necessário o financiamento externo, cujos condicionantes são um objeto particular de estudo.

Esta é a dinâmica descrita em um modelo de crescimento sob restrição externa. Com essa nova análise, centrada no diferencial de crescimento resultante de um diferencial de estrutura produtiva, sem passar necessariamente pela deterioração dos termos de intercâmbio, valida-se a necessidade da análise estruturalista da CEPAL para entender o crescimento econômico e justifica-se a sua recomendação de industrialização, só que através de outro canal. Citando McCombie e Thirlwall (1994, p. 259):

O fim da controvérsia (sobre a deterioração dos termos de intercâmbio) é talvez que, a perda de renda resultante da deterioração dos termos de intercâmbio não

deve ser superestimada, particularmente não nos permite inferir que movimentos inversos talvez melhorariam a situação do balanço de pagamentos, e que o foco do modelo Centro-Periferia de Prebisch é a diferença nas elasticidades-renda da demanda de bens primários e industrializados que impõe restrições de balanço de pagamentos.

Assim, os modelos de restrição do balanço de pagamentos, ao explicitar uma função de demanda por exportações e importações, em que variações de preços relativos afetam as quantidades demandadas, apontam que o canal de ajuste via quantidade pode ter sido significativamente mais relevante que o ajuste via preço. Na presença de perversidade nas elasticidades-renda das importações e exportações, que é fruto da estrutura de produção do país, o aumento da demanda interna vaza para o exterior via importação em uma proporção maior que o vazamento da demanda externa para o país, ocorrendo um diferencial de crescimento, mesmo com a manutenção dos termos de intercâmbio.

Não surpreendentemente, o modelo de restrição externa engloba dois pontos-chave da estratégia estruturalista ou desenvolvimentista. O primeiro aspecto crucial é que o crescimento é determinado pela posição que o país ocupa na divisão internacional do trabalho. Em outras palavras, o desempenho de uma economia depende de sua relação com os demais países. Por outro lado, apesar de considerar-se o modelo orientado pela demanda, esse também pode ser considerado estruturalista, pois a estrutura produtiva do país determina as elasticidades de importação e exportação, condicionando a posição que o país ocupa no mercado internacional e consequentemente determinando seu crescimento. A mensagem final do modelo é: se um país deseja aumentar a taxa de crescimento é necessário planejar para modificar a relação das elasticidades.

Pode-se construir um exemplo que relaciona diretamente a Lei de Thirlwall com a teoria de Prebisch, conforme fizeram McCombie e Thirlwall (1994). Suponha que a elasticidade de importação dos países desenvolvidos seja $\pi d = 0,5$, que é igual à elasticidade-renda das exportações dos países subdesenvolvidos, $\epsilon s = 0,5$. Por outro lado, suponha que a elasticidade de importação dos países subdesenvolvidos seja $\pi s = 2,0$, que é igual a elasticidade-renda das exportações dos países desenvolvidos, $\epsilon d = 2,0$. Pela Lei de Thirlwall (3.9), a taxa compatível com o equilíbrio do Balanço de Pagamentos é $y_{bts} = 1,25\%$ para os países subdesenvolvidos e $y_{btd} = 5\%$ para os países desenvolvidos. Ou seja, os países desenvolvidos devem crescer quatro vezes mais que os países subdesenvolvidos, caso seja ignorado o movimento de preços relativos.

3.3 Modelos de crescimento sob restrição externa

Para investigar a questão da competitividade estrutural (não preço) dos países na década de 2000, este estudo empírico, reportado e comentado no que se segue, empregou a abordagem de crescimento econômico sob restrição externa, como já foi mencionado. Em sua formulação inicial, Thirlwall (1979) assim especifica a condição de equilíbrio externo:

$$P_d X = P_f M E, \quad (3.1)$$

onde X é a quantidade de exportações de bens e serviços não-de-fatores, P_d é o preço das exportações em moeda nacional, M é a quantidade de importações de bens e serviços não-de-fatores de produção, P_f é o preço das importações em moeda estrangeira e E é a taxa de câmbio nominal. Nesta formulação inicial, portanto, o equilíbrio externo envolve somente a balança comercial. Expressando as variáveis da equação (3.1) em termos de taxa de crescimento, obtemos

$$p_d + x = p_f + m + e, \quad (3.2)$$

onde as letras em minúsculo indicam as respectivas taxas de crescimento. Assumindo formas multiplicativas tradicionais, com elasticidades constantes, para as importações e as exportações, obtemos:

$$M = a \left(\frac{P_f E}{P_d} \right)^\psi Y^\pi \quad (3.3)$$

$$X = b \left(\frac{P_d}{P_f E} \right)^\eta Z^\epsilon, \quad (3.4)$$

onde a e b são constantes positivas, $\psi < 0$ é a elasticidade-preço da demanda por importações, $\eta < 0$ é a elasticidade-preço da demanda por exportações, Y é a renda doméstica, Z é o nível da renda mundial, π é a elasticidade-renda da demanda por importações e ϵ é a elasticidade-renda da demanda por exportações. Colocando as variáveis das equações (3.3) e (3.4) em termos de taxa de crescimento, obtemos:

$$m = \psi (p_f + e - p_d) + \pi y \quad (3.5)$$

$$x = \eta (p_d - e - p_f) + \epsilon z. \quad (3.6)$$

Por meio da substituição das equações (3.5) e (3.6) na equação (3.2), obtemos então a taxa de crescimento restringida pelo equilíbrio externo:

$$y_{bp} = \frac{(1 + \eta + \psi)(p_d - e - p_f) + \epsilon z}{\pi}. \quad (3.7)$$

Nessa formulação inicial, assim como nas seguintes, Thirlwall (THIRLWALL, 1979; THIRLWALL, 1997) assume que, no longo prazo, a variação nos termos de troca, se alguma, é negligenciável. Formalmente:

$$p_d = p_f + e. \quad (3.8)$$

Logo, a equação (3.7) reduz-se a

$$y_{bp} = \frac{x}{\pi}, \quad (3.9)$$

posto que $x = \epsilon z$ é a taxa de crescimento das exportações. Assim sendo, y_{bp} representa a taxa de crescimento do produto consistente com a satisfação da restrição relativa ao estabelecimento do equilíbrio externo, vindo a ser conhecida como Lei de Thirlwall.

Embora a Lei de Thirlwall explicasse razoavelmente bem a experiência de crescimento de países desenvolvidos, seu sucesso empírico era bem menor para países em estágio inferior de desenvolvimento. Assim, a discrepância entre a taxa de crescimento prevista pela Lei de Thirlwall e a taxa de crescimento efetiva, mais significativa para países em desenvolvimento, poderia ser explicada por variações no câmbio real ou pelos fluxos de capital. Na formulação imediatamente seguinte dessa abordagem, desenvolvida agora por Thirlwall e Hussain (1982), supõe-se a seguinte especificação para o equilíbrio externo:

$$P_d X + F = P_f M E, \quad (3.10)$$

onde F é o valor nominal dos fluxos de capital, medidos em moeda local. Expressando as variáveis na equação (3.10) em termos de taxa de crescimento, obtemos

$$\theta(p_d + x) + (1 - \theta)f = p_f + m + e, \quad (3.11)$$

onde as letras em minúsculo representam as taxas de crescimento correspondentes, enquanto θ e $(1 - \theta)$ representam, respectivamente, as frações das exportações e dos fluxos de capital nas receitas externas totais, dadas por $P_d X + F$.

Voltando a assumir formas multiplicativas, com elasticidades constantes, para as importações e as exportações, como nas equações (3.5) e (3.6), obtemos as seguintes versões ampliadas da equação (3.7):

$$y_x^* = \frac{(\psi + 1)(p_d - e - p_f) + (1 - \theta)(f - p_d) + \theta x}{\pi} \quad (3.12)$$

e

$$y_z^* = \frac{(\theta\eta + \psi + 1)(p_d - e - p_f) + (1 - \theta)(f - p_d) + \theta\epsilon z}{\pi}. \quad (3.13)$$

Ou seja, as equações (3.12) e (3.13) representam taxas de crescimento do produto doméstico

correspondentes à satisfação da restrição externa na presença de fluxos de capital. A taxa de crescimento econômico, agora, depende não apenas das elasticidades do comércio exterior e das taxas de crescimento do câmbio real e das exportações, mas também da taxa de crescimento dos fluxos reais de capitais.²

A partir dessa especificação ampliada da Lei de Thirlwall é que se seguirá o estudo empírico reportado neste trabalho.

Quando utilizamos a Lei de Thirlwall para estudar a diferença de desempenho entre economias, como neste trabalho, vale ressaltar que é interessante colocar o problema da restrição externa como uma questão de grau. Tanto países que crescem mais quanto países que crescem menos estão sujeitos à restrição do setor externo. Entretanto, essa restrição possibilitou taxas de crescimento muito maiores em alguns países do que em outros, por conta da estrutura das suas contas externas. Assim sendo, a competitividade estrutural do país, conforme refletida nas elasticidades-renda do comércio exterior, é um determinante fundamental de seu crescimento econômico relativo.

3.4 Metodologia empírica

Desde suas versões iniciais, a chamada Lei de Thirlwall tem sido submetida a diversos testes com vistas a uma avaliação de seu poder explicativo. McCombie (1997) apresenta um resumo de sucessivos passos e metodologias utilizadas com este propósito. Em seu trabalho original, Thirlwall (1979) usa o coeficiente de *rank correlation* de Spearman para testar o grau de associação entre a taxa de crescimento prevista pelo modelo e a taxa observada para um conjunto de países desenvolvidos, valendo-se de duas fontes amostrais para os períodos de 1953–76 e 1951–73. O resultado obtido por este teste não paramétrico foi uma relação positiva significativa entre as duas taxas.

Num segundo momento, um teste mais formal foi proposto por McGregor e Swales (1985), o qual regredia a taxa observada sobre a taxa teórica em uma *cross-section* de países. Os autores obtêm como resultado a rejeição da Lei de Thirlwall. No entanto, seus métodos eram problemáticos sob alguns aspectos, segundo McCombie (1997) — basicamente, o problema de que a taxa teórica é estocástica acarreta um problema de erro nas variáveis, e o problema do Japão como *outlier*, com crescimento não restrito pelo equilíbrio externo, induziu à conclusão errônea

²Embora incorpore fluxos de capital, essa versão ampliada de Thirlwall e Hussain (1982) não leva em conta o endividamento externo acumulado. Nesse sentido os trabalhos McCombie e Thirlwall (1997), em Moreno-Brid (MORENO-BRID, 1998; MORENO-BRID, 1999; MORENO-BRID, 2003), Elliot e Rhodd (1999) Barbosa-Filho (2001) contribuíram no sentido de incorporar elementos relativos ao endividamento externo.

de que nenhum país desenvolvido teria tido crescimento restrito pelo equilíbrio externo. Estes problemas eram intrínsecos à estimação para dados em cross-section de países.

Assim, McCombie (1989) propõe um teste alternativo. Basicamente, o teste define a elasticidade-renda hipotética como sendo aquela que iguala a taxa de crescimento observada e a teórica, representada pela equação (3.9). Caso essa elasticidade-renda hipotética não seja estatisticamente diferente daquela estimada a partir da função demanda de importações efetiva do país, não se pode, então, refutar a hipótese de que o crescimento do país é restrito pelo equilíbrio externo.

A partir do estudo desenvolvido em McCombie (1989), a grande maioria das aplicações empíricas de modelos de crescimento sob restrição externa à Thirlwall passou a empregar o instrumental econométrico de séries de tempo para estimação das elasticidades por país. As evidências encontradas em uma série de estudos parecem validar a existência da restrição externa para uma amostra significativa de países em diversos períodos. Entre eles podem ser citados os trabalhos de Atesoglu (ATESOGLU, 1993; ATESOGLU, 1995) para os EUA; Christopoulos (2003), para um conjunto de sete países desenvolvidos (Austrália, Alemanha, Itália, França, Holanda, Reino Unido e USA); Hussain (1999), em seu estudo para os países Africanos; Ansari e Xi (2000), para os países do Leste Asiático; Holland, Vieira e Canuto (2004) e Pacheco-Lopez e Thirlwall (2006) para a América Latina; Razmi (2005) para a Índia, além de diversos outros estudos para determinados países em particular. Note-se que os períodos de análise e a versão do modelo de restrição externa diferem entre os estudos; assim, embora todos de alguma forma validem a Lei de Thirlwall, uma associação comparativa entre os resultados fica comprometida.

O presente artigo, por seu turno, recupera a ideia de teste do crescimento econômico sob restrição externa para um conjunto de países. De forma diferenciada, porém, este artigo propõe uma outra metodologia de teste desta abordagem ao crescimento, utilizando, para tanto, os estimadores de efeito fixo e efeito aleatório para dados em painel e, assim, não incorrendo nos principais problemas colocados por McCombie (1997).

Parte-se da especificação de um modelo ampliado que contempla a variabilidade dos termos de troca e da taxa de crescimento dos fluxos de capital, de acordo com a equação (3.12). Dividindo-se a equação (3.12) por x , obtemos

$$\frac{y_x^*}{x} = \frac{(\psi + 1)}{\pi} \frac{(p_d - e - p_f)}{x} + \frac{(1 - \theta)}{\pi} \frac{(f - p_d)}{x} + C_i \quad (3.14)$$

onde o termo aleatório $C_i = \theta/\pi$ pode ser interpretado como o efeito específico de cada país, invariante no tempo, em um painel de dados. Ou seja, torna-se possível estimar uma regressão na qual y_x^*/x é a variável dependente, enquanto $(p_d - e - p_f)/x$ e $(f - p_d)/x$ são regressores,

considerando-se o efeito específico de cada país, C_i .³ Quando existe efeito específico, por sua vez, a maneira correta de estimação consistente e eficiente é através dos estimadores de Efeito Fixo ou Efeito Aleatório.⁴

Note-se que a estimação em um Painel de Dados torna possível a estimação do modelo para curtos períodos de tempo, como a década de 2000, já que não é necessário um número mínimo de observações em séries temporais e sim um número grande de países. Desta forma, essa metodologia de teste libertaria o modelo de ser apenas testado para longas periodicidades, sujeito a quebras estruturais ao longo do período, o que seria uma grande vantagem do método de estimação.

Entretanto, a teoria impõe suas restrições já que o modelo é claramente de longo prazo; ou seja, é apenas no longo prazo que o equilíbrio das contas externas, tal como explicitado pela sua competitividade estrutural relativa (elasticidade-renda das importações e elasticidade-renda das exportações), se coloca como a restrição relevante e que deve ser respeitada. No curto prazo a economia pode utilizar estoque de reservas, fluxo capital e cambio real para fechar suas contas com o exterior.

Ainda assim, pode-se questionar como atuou a restrição externa nos anos 2000 (2000–2008) e, para melhor elucidar os resultados para a década, pode-se compará-lo com um período mais extenso (1980–2004) agrupados em médias de cinco anos (1980, 1985, 1990, 1995 e 2000).⁵ Este experimento foi conduzido para os mesmos 143 países contemplados no Ensaio anterior, mas a não existência de todos os dados reduziu o conjunto para 137 países. Todos os dados anuais foram extraídos do *World Development Indicators* (WDI).

3.5 Resultados empíricos

3.5.1 Estimação do modelo

Estimou-se a equação (3.15) para o período 2000–2008 e 1980–2004:

$$\frac{y_x^*}{x} = \frac{(\psi + 1)}{\pi} \frac{(p_d - e - p_f)}{x} + \frac{(1 - \theta)}{\pi} \frac{(f - p_d)}{x} + C_i \quad (3.15)$$

³Note-se que a equação é Intrinsecamente Linear, ou seja, é possível a estimação como um Modelo Linear, sendo possível posteriormente recuperar os parâmetros originais, já que existe o mesmo número de equações e parâmetros: $\alpha_1 = (\phi + 1)/\pi$ e $\alpha_2 = (1 - \theta)/\pi$ (perfeitamente identificadas), lembrando que θ não é um parâmetro e sim um valor definido. Para maiores esclarecimentos consultar Greene (2008).

⁴Uma síntese teórica da estimação por Efeito Fixo e Efeito Aleatório, assim como o teste de Hausman para distinguir os modelos, é apresentada no Anexo E.

⁵Método equivalente ao utilizado por Islam (1995). Considera-se a média a cada cinco anos com o objetivo de diminuir os possíveis problemas de não estacionariedade das séries.

em que y_x^*/x é a variável dependente, enquanto $(p_d - e - p_f)/x$ e $(f - p_d)/x$ são regressores, e o termo $C_i = \theta/\pi$ é considerado o efeito específico de cada país.

Primeiramente é necessário saber se o melhor estimador é o estimador de Efeito Fixo ou Efeito Aleatório. Para isso utilizaremos o teste de Hausman para ambos os períodos. Caso haja uma correlação entre os regressores, ou seja, Câmbio e Capital e o termo aleatório, que no âmbito deste modelo contempla a elasticidade-renda das importações, o efeito fixo será o melhor estimador. Caso essa correlação não exista, o Efeito Aleatório será o melhor estimador.

Em ambos os casos o teste de Hausman, reportado no Anexo F, aponta para o Efeito Fixo como melhor estimador. Isso nos remete a duas análises importantes para este ensaio. A primeira é que o estimador de Efeito Fixo em um painel de dados é equivalente à estimação de uma regressão comum com variáveis *dummies* para países, o que nos permitirá recuperar a elasticidade-renda π por país e, assim, comparar com o nível de renda e crescimento.

Além disso, o fato de o resultado do teste de Hausman ter apontado o estimador de efeito fixo como melhor estimador indica a existência de endogeneidade; ou seja, existe uma correlação entre as variáveis explicativas e o termo aleatório. Emerge, assim, um resultado interessante: embora a elasticidade-renda das importações seja considerada exógena no modelo, ela está correlacionada com variações no fluxo de capitais e com a taxa de câmbio real. Vale dizer, ainda que não seja possível utilizar o fluxo de capitais para equilibrar o balanço de pagamentos no longo prazo, seu ingresso, bem como a manutenção de taxas de câmbio real depreciadas, permitiria, em tese, alterar o nível da elasticidade-renda das importações e, com isso, aliviar a restrição externa. Assim é possível concluir que uma desvalorização cambial real ou uma entrada de capitais pode vir a afetar o nível da elasticidade-renda das importações.

Tabela 3.1: Resultados da estimação 2000–2008.

Variável dependente: (taxa de crescimento) ÷ (exportações)		
	Coefficiente	Probabilidade T valor
(Termos de troca) ÷ (Exportações)	0,2763293	0,0000
(Fluxo de capitais) ÷ (Exportações)	0,5199715	0,0000

Note-se que neste período relativamente curto, entre 2000 e 2008, os termos de troca e o fluxo de capitais são variáveis relevantes do modelo. Dado o resultado de correlação entre essas variáveis e a elasticidade-renda das importações, há indicações que essas variáveis podem estar sendo usadas não apenas para equilibrar o balanço de pagamentos mas também para transformar as elasticidades. Ou seja, não é porque a restrição do balanço de pagamentos e a competitividade estrutural é a restrição inegável no longo prazo que os países ficam passivos esperando o dia em que se confrontarão com ela. Pelo contrário, torná-la menos perversa deve ser o objetivo

de política econômica e os resultados do período de 2000–2008 comprovam que efetivamente foi um objetivo, assim como os exemplos da China e Índia que extensivamente usaram a desvalorização de sua moeda e o enorme fluxo de capitais para transformar sua estrutura produtiva e modificarem sua inserção no mercado internacional.

Tabela 3.2: Resultados da estimação 1980–2004.

Variável dependente: (taxa de crescimento) ÷ (exportações)		
	Coefficiente	Probabilidade T valor
(Termos de troca) ÷ (Exportações)	0,9058115	0,0000
(Fluxo de capitais) ÷ (Exportações)	0,0298267	0,1210

Os resultados para um período mais longo, de 1980 a 2004, mostram que os termos de troca continuam sendo significantes na obtenção do equilíbrio de longo prazo, mas o fluxo de capitais perde sua significância. Este resultado confirma a intuição de que o fluxo de capital, tal como colocado pelo modelo, é uma variável cíclica de curto prazo e, por si só, não pode ser usada para equilibrar o balanço de pagamentos em um período extenso de tempo.

3.5.2 Estimação das elasticidades-renda das importações

A contribuição mais relevante deste artigo para a literatura sobre crescimento sob restrição externa à Thirlwall é a estimação da elasticidade-renda das importações através de uma estrutura de dados em painel. Afinal, podemos estimar a elasticidade-renda das importações com o cálculo de $C_i = \theta/\pi$, calculadas através de variáveis dummies de país, o que é equivalente à estimação de efeito fixo. A Tabela 3.3 mostra a elasticidade de importação (π) estimada por país para o período 2000–2008.⁶

Os figuras 3.1 e 3.2 apresentam um resultado esperado: países mais ricos têm uma elasticidade-renda das importações menor. Ou seja, a ideia é que o nível de produto atual foi resultado de uma taxa de crescimento elevada, possibilitada ou por uma elasticidade-renda das importações menor, ou por um crescimento das exportações maior. Esse resultado vale tanto quando analisamos um período mais curto (2000–2008), quanto quando analisamos um período mais longo (1980–2004), uma vez que o nível atual de renda em dado instante do tempo é um acumulado do crescimento de um período suficientemente longo.

Já as figuras 3.3 e 3.4 apresentam um resultado mais direto da equação fundamental do modelo de restrição externa: países com elevadas elasticidade-renda das importações devem crescer menos, para um dado comportamento das exportações. Em outras palavras, a relação entre crescimento e elasticidade-renda das importações é inversamente proporcional.

⁶A tabela com as elasticidades para o período 1980–2004 se encontra no Anexo G.

Tabela 3.3: Elasticidade-renda das importações.

Elasticidade Renda das Importações		
1	Albânia	1.41
2	Argentina	2.87
3	Armênia	1.20
4	Austrália	1.37
5	Áustria	1.05
6	Bahrein	0.14
7	Bangladesh	6.74
8	Bielorrússia	0.12
9	Belize	0.11
10	Benin	1.52
11	Butão	1.57
12	Bolívia	1.22
13	Bósnia e Herzegovina	1.65
14	Brasil	1.48
15	Burkina Faso	2.37
16	Burundi	1.65
17	Camarões	1.29
18	Canadá	1.21
19	Cabo Verde	1.38
20	Chile	1.34
21	China	1.34
22	Colômbia	1.30
23	Costa Rica	1.52
24	Costa Marfim	1.42
25	Chipre	1.20
26	República Checa	1.56
27	Dinamarca	1.09
28	Dominica	1.80
29	Equador	1.51
30	El Salvador	1.17
31	Estônia	1.62
32	Etiópia	2.21
33	Finlândia	1.23
34	França	1.22
35	Gabão	1.21
36	Gâmbia	1.90
37	Geórgia	1.41
38	Alemanha	0.82
39	Gana	1.78
40	Granada	1.60
41	Guiné	1.44
42	Guiné-Bissau	1.36
43	Guiana	1.08
44	Hong Kong	1.48
45	China	1.43
46	Hungria	1.13
47	Islândia	1.42
48	Índia	2.88
49	Indonésia	1.87
50	Iram	1.72
51	Irlanda	1.25
52	Israel	1.15
53	Itália	0.92
54	Japão	1.02
55	Jordânia	3.42
56	Cazaquistão	1.80
57	Quênia	1.33
58	Kiribati	1.57
59	Coréia	1.46
60	Quirguistão	1.28
61	Letônia	2.66
62	Líbano	1.85
63	Lituânia	0.13
64	Luxemburgo	0.52
65	Macau, China	1.22
66	Madagascar	0.86
67	Malawi	1.55
68	Malásia	1.88
69	Maldivas	1.61
70	Mauritânia	1.53
71	Maurícia	1.17
72	Moldávia	1.41
73	Mongólia	1.44
74	Marrocos	1.55
75	Moçambique	1.32
76	Namíbia	1.58
77	Holanda	1.05
78	Nova Zelândia	1.28
79	Nicarágua	1.18
80	Noruega	1.21
81	Omã	1.41
82	Paquistão	1.58
83	Panamá	1.17
84	Paraguai	1.46
85	Peru	1.50
86	Filipinas	1.21
87	Polónia	1.04
88	Portugal	0.82
89	Rússia	1.46
90	Ruanda	1.77
91	Samoa	1.36
92	Senegal	1.37
93	Seychelles	1.22
94	Cingapura	1.53
95	Eslovaca	1.44
96	Eslovénia	0.92
97	Ilhas Salomão	1.55
98	Espanha	1.37
99	Sri Lanka	1.47
100	São Cristóvão e Névis	1.25
101	St. Lucia	1.47
102	Sudão	1.57
103	Suazilândia	1.52
104	Suécia	1.21
105	Suíça	1.14
106	Síria	1.04
107	Tanzânia	1.35
108	Tailândia	1.47
109	Timor-Leste	1.07
110	Togo	2.66
111	Tunísia	1.59
112	Turquia	1.40
113	Uganda	2.07
114	Ucrânia	0.23
115	Emirados Árabes	1.28
116	Reino Unido	1.58
117	EUA	1.06
118	Venezuela	1.12
119	Vietnã	1.72
120	Zâmbia	1.36
121	Zimbábue	1.00

Figura 3.1: Elasticidade-renda das importações e nível de renda (2000).

Note que este resultado vale no longo prazo, quando estudamos um período mais longo (1980–2004), mas não vale para o período aqui destacado (2000–2008), que é bastante curto.

Figura 3.2: Elasticidade-renda das importações e nível de renda (1980–2004).

Isso não significa que a restrição externa não é relevante; apenas que ainda não estamos em um longo prazo suficiente para que ela se imponha como a restrição relevante e que deva ser respeitada. Isso também não significa que realizar a análise da restrição externa para um período curto como a década de 2000 não acrescente nada.

Figura 3.3: Elasticidade-renda das importações e crescimento.

Ao contrário, podemos fazer diversas análises sobre essa diferença de resultados para um período mais amplo e para a década de 2000. Primeiramente, para a década de 2000, não apenas o câmbio, mas também o fluxo de capitais se mostrou significativo, o que leva as economias a se afastarem da restrição imposta por sua competitividade estrutural. De fato, conforme foi apresentado na introdução, a década de 2000 foi uma década de livre e rápida movimentação de capitais e poucos países tinham barreiras que impedissem esse movimento, o que provavelmente contribuiu, mais do que em outras décadas, para o relaxamento da restrição em alguns países.

Segundo, diferentemente da década de 1990, em que os *policy-makers* estavam convencidos

Figura 3.4: Elasticidade-renda das importações e crescimento (2000).

da teoria neoliberal e assim desejavam caminhar, no ritmo do mercado, para suas vantagens comparativas, a década de 2000 foi *politicamente diferente*. O papel da política econômica para transformar a restrição externa e a posição das economias no mercado internacional foi exaltado em alguns países e pode-se verificar políticas ativas neste sentido. O exemplo clássico foi a China, que sustentou uma taxa de câmbio desvalorizada com o intuito de ganhar mercados externos e alterar sua competitividade estrutural; exemplo bem sucedido como pode ser visto na Figura 3.5. Mas a estratégia chinesa também foi aplicada em países como a Índia, a Rússia e em menor escala à Argentina, por exemplo.

Obs: EXPY mede a qualidade da pauta exportadora conforme calculado no Ensaio I desta tese.

Figura 3.5: Qualidade das exportações e câmbio — China.

Portanto, a Figura 3.4 mostra exatamente isto: economias usando câmbio e fluxo de capitais para fecharem suas contas externas no curto prazo e, possivelmente, em alguns casos, alterando sua competitividade relativa no longo prazo. Assim, a restrição externa está em transformação e,

por isso, não encontramos uma clara relação de causalidade invertida entre a elasticidade-renda das importações e o crescimento econômico.

3.5.3 Elasticidade-renda e competitividade da pauta

A metodologia proposta neste trabalho para o estudo da restrição externa nos anos 2000 difere das metodologias anteriormente empregadas. Não é uma metodologia que testa se o modelo de restrição externa é válido ou não e sim que aceita todas as confirmações da validade do modelo feita em diversos estudos e assume que o modelo tal, como na equação (3.12), é o relevante para estudar crescimento econômico. Assim as variáveis dependentes e independentes são aquelas sugeridas pelo modelo de restrição externa e, em seu resíduo, conseguimos isolar a elasticidade-renda das importações. Assim, a partir destas elasticidades analisa-se sua relação com o crescimento e a determinação da renda entre países.

Isso não é, em absoluto, diferente do que os modelos de base neoclássica fazem ao definirem as variáveis independentes como capital, capital humano, trabalho e o resíduo como produtividade total de fatores, como fez Islam (1995), entre outros autores.

Entretanto, no caso do nosso modelo, poderia questionar-se se o resíduo que foi extraído do modelo é mesmo a elasticidade-renda das importações e tem de fato alguma correlação com a competitividade importadora.

Para fazer essa análise, o gráfico da Figura 3.6 correlaciona a elasticidade-renda das importações, extraída do modelo (resíduo), e um índice que mede a qualidade da pauta importadora, IMPY, calculada no ensaio anterior a partir de mecanismos completamente diferentes.

Figura 3.6: Elasticidade-renda das importações e IMPY.

O resultado foi o esperado: melhores pautas importadoras geram menores elasticidades-renda das importações e maior crescimento. Assim, fica provada a correlação do nosso resíduo

com a competitividade da pauta importadora, validando assim a metodologia adotada, nos termos deste modelo, uma vez que temos fortes indícios de que o resíduo extraído do nosso modelo é realmente a elasticidade-renda das importações.

Inspirado no exercício anterior, ainda que não com o objetivo de corroborar a metodologia utilizada, podemos fazer o mesmo exercício para as exportações, ou seja, verificar a correlação entre a elasticidade-renda das exportações e EXPY, calculada no ensaio anterior, e que mede a competitividade da pauta exportadora.

* Note que o índice não corresponde exatamente à elasticidade-renda das exportações e sim ao crescimento das exportações. Entretanto, no caso de uma comparação intra-países, esses índices são transformações monotônicas um do outro, já que a taxa de crescimento das exportações dividida pela taxa de crescimento da economia mundial (que é um número igual para todos os países) resultaria na elasticidade-renda das exportações.

Figura 3.7: Elasticidade-renda das exportações e EXPY.

Os resultados também atuam no sentido de confirmar a análise; ou seja, países com maior elasticidade-renda das exportações tem uma melhor pauta exportadora e, portanto, podem crescer mais. Note-se que essa associação foi feita entre dois índices calculados a partir de metodologias completamente diferentes, e ainda assim, se complementam.

3.6 Considerações finais

Neste ensaio, tratamos a competitividade estrutural nos termos de um modelo de crescimento com restrição externa, recuperando sua inspiração estruturalista e propondo uma nova metodologia de estimação do modelo que nos permitiu analisar o comportamento da competitividade entre países na década de 2000.

Validamos o modelo quando se trata de um horizonte de tempo mais longo, mas quando se trata da década de 2000, verificamos um movimento de transformações da restrição externa. Vimos que não apenas o câmbio, mas também o fluxo de capitais se mostrou significativo, já

que a década de 2000 foi uma década de livre e rápida movimentação de capitais, o que provavelmente contribuiu, mais que em outras décadas, para o relaxamento da restrição em alguns países. Além disso, existem evidências de que a política econômica utilizou câmbio e fluxo de capitais para fecharem suas contas externas no curto prazo e, em alguns casos, os utilizou para alterar sua competitividade relativa no longo prazo. Assim, defende-se que a natureza da restrição externa entre países estaria em movimento na década de 2000.

Enfim, a década de 2000 foi uma década propícia para a condução de transformações estruturais, dada a grande liquidez e a percepção de que políticas ativas de relaxamento da restrição externa seriam positivas. A década terminou com uma grande crise financeira internacional, que nasceu nos países centrais, e com certeza este cenário propício à condução de transformações encerrou-se. Nos próximos anos, saberemos com mais clareza quem conduziu as transformações de maneira satisfatória ou não.

Voltando ao tema central da tese que é competitividade externa e desempenho econômico, este ensaio se limitou a discutir a questão no âmbito de um modelo de crescimento sob restrição externa. O problema é que este modelo não explicita os canais através dos quais uma maior competitividade externa levaria a um melhor desempenho econômico. Embora McCombie e Thirlwall (1994) tenham mencionado que o crescimento econômico de longo prazo sujeito à restrição externa pode implicar o seguinte círculo vicioso:

Se um país entra em dificuldades com seu balanço de pagamentos antes que a sua capacidade de crescimento a curto prazo seja alcançada, então a demanda deve ser reduzida, a oferta nunca é plenamente utilizada, o investimento é desencorajado, o progresso tecnológico é lento, o que aumenta a demanda por produtos estrangeiros, o que agrava o balanço de pagamentos ainda mais, e assim por diante. Por outro lado, um círculo vicioso é iniciado quando o país é capaz de expandir a demanda até o nível de capacidade produtiva existente, sem dificuldades no balanço de pagamentos, a pressão da demanda sobre a capacidade pode também aumentar a taxa de crescimento.⁷

E ainda que essa explicação seja plenamente compatível com o modelo, esse canal de transmissão não está presente na construção do modelo.

Isso nos remete ao próximo ensaio, onde desenvolveremos um modelo que explicita melhor, dentro do modelo, este ciclo virtuoso; ou seja, explora um canal através do qual uma melhora

⁷“... if a country gets into balance-of-payments difficulties as it expands demand before the short-term capacity growth is reached, then demand must be curtailed; supply is never fully utilized; investment is discouraged; technological progress is slowed down, and a country's good compared with foreign goods become less desirable so worsening the balance of payments still further, and so on. A vicious circle is started. By contrast, if a country is able to expand demand up to the level of existing productive capacity, without balance-of-payments difficulties arising, the pressure of demand upon capacity may well raise the capacity growth rate.” (McCOMBIE; THIRLWALL, 1994, p. 233)

no setor externo pode causar uma melhora no desempenho econômico, um canal através do qual um alívio de restrições de demanda pode aliviar restrições de oferta agregada. Essa análise será feita através de um modelo Kaldoriano aplicado a um país específico, o Brasil na década de 2000.

Portanto, o primeiro ensaio usou uma metodologia para calcular um índice de competitividade externa e discutiu vários canais através dos quais competitividade externa pode afetar desempenho econômico. O segundo ensaio discutiu questões de competitividade externa e crescimento baseado em um modelo de restrição de demanda, com base fortemente estruturalista. O terceiro ensaio deve explicitar melhor como opera o modelo de restrição externa internamente, ou seja, como o setor externo contagia as variáveis internas e o desempenho econômico.

4 *Ensaio III: Brasil 2003–2008 — uma análise da competitividade externa e do crescimento com base em um modelo Kaldoriano*

4.1 Introdução

Nos dois ensaios anteriores estudamos, através de dois arcabouços diferentes, o papel da competitividade externa no desempenho econômico das nações na década de 2000. Neste ensaio faremos um estudo de caso para o Brasil na década de 2000. Isso nos permitirá dar alguma contribuição para o debate da economia brasileira no período e cumprir um papel na lógica de argumentação da tese, ou seja, *explicitar como o setor externo influencia o desempenho econômico*.

Após exibir um crescimento do PIB alto nas décadas de 1950, 1960 e 1970, respectivamente 7,2%, 6,1% e 8,8%, a economia brasileira iniciou sua sequência de décadas perdidas. O crescimento na década de 1980 caiu para 3,0% e foi menor ainda (1,9%) na década de 1990. Desta perspectiva histórica, os resultados da última década parecem um pouco mais promissores: entre 2003–2008, a média da taxa de crescimento foi de 4,2%.

Nesse contexto, este trabalho propõe-se a analisar a experiência brasileira de crescimento entre 2003–2008¹ e compará-la com a década anterior (anos 1990). O principal objetivo é obter evidências empíricas e discutir aspectos teóricos que subsidiem a análise do crescimento econômico brasileiro no período, tendo em vista a questão da competitividade externa.

Quanto à periodicidade analisada, é importante destacar que o trabalho tem como objetivo contribuir para o entendimento do período 2003–2008 em si, mas também analisará as possíveis trajetórias de longo prazo a partir da interpretação desse período. A análise baseia-se em variá-

¹ O período 2003–2008 foi o período compreendido entre o Governo Lula e a Crise Econômica Mundial e teve características específicas, como a melhora das contas internas e externas, que permitem tratá-lo como período específico.

Figura 4.1: Crescimento econômico brasileiro.

veis estruturais e, portanto, não é uma análise de curto prazo, embora seja aplicada a um prazo curto: 2003–2008. Entretanto, não podemos fazer uma análise de longo prazo baseado em um período tão curto. Assim, podemos dizer que é uma análise estrutural do período que visa não apenas compreender o período em si, mas também inferir, o quanto for possível, a partir deste curto período de análise, as possíveis trajetórias de longo prazo.

Uma primeira breve caracterização inicial do período 2003–2008 sugere que, dado algum impulso inicial, a economia entrou em um ciclo virtuoso de crescimento. Considerando o tema desta tese, o argumento central será que um dos impulsos iniciais foi dado precisamente pelo setor externo, e que se espalhou pelo resto da economia em um movimento de causação cumulativa. *Dessa forma, o modelo explicita os canais pelos quais uma melhora no comportamento das contas externas gerou uma melhora dos indicadores internos, entre eles o produto, considerando os elementos de oferta e demanda agregada para este período.*

Apesar de o período 2003–2008 não contemplar transformações estruturais tão profundas quanto na década de 1990 (como a abertura e desestatização da economia), os dados indicam uma clara transformação positiva no comportamento do investimento, do consumo e do setor externo, em proporções maiores que nos anos 1990.

A ênfase no efeito retroalimentador e no papel ativo da demanda neste episódio de crescimento clarifica a razão de que esta interpretação não pode ser inferida a partir de modelos de crescimento baseados unicamente na oferta. Sendo assim, recorreremos a modelos de crescimento que evidenciam uma causação cumulativa entre elementos de demanda e de oferta, baseados na tradicional análise kaldoriana. Neste sentido, definiremos um modelo com estes fundamentos teóricos e prosseguiremos com um estudo empírico para a economia brasileira no período de estudo desse ensaio. Com isso pretende-se contribuir para o entendimento do funcionamento do modelo e dos fatores relevantes para explicar o crescimento econômico no

período.

Para atingir seu objetivo, este ensaio é composto de seis seções, além desta introdução. A seção 4.2 faz uma breve caracterização histórica e econômica do Brasil entre 2003–2008, comparando este período com a década anterior. A seção 4.3 apresenta alguns dados de competitividade externa para o país neste período. A seção 4.4 faz uma pequena revisão da literatura teórica dos modelos de causação cumulativa e especifica o modelo utilizado neste estudo. A seção 4.5 apresenta a metodologia do teste empírico e os resultados desses testes para a economia brasileira. Por fim, a seção 4.6 apresenta algumas considerações finais sobre o desempenho econômico brasileiro entre 2003–2008, baseadas nos resultados obtidos.

4.2 Caracterização da economia brasileira na década de 2000

Após uma década de fortes crises internas, externas e políticas, na década de 1990 a economia brasileira vivenciou uma série de transformações econômicas estruturais. Os três principais pilares das reformas conduzidas no Brasil nos anos 1990 foram a abertura econômica, a privatização e a desregulamentação econômica.

A liberalização comercial teve início em 1987. Duas reformas, em 1988 e 1989, promoveram uma redução de tarifas médias de 51% para 35%. Seguiu-se então uma redução consistente de tarifas: as alíquotas tarifárias não ponderadas, que foram em média 33,4% entre 88–90, caíram para 17,8% entre 91–93, 12,9% entre 94–96, voltando a 13,9% entre 97 e 98. Além da brusca redução na tarifa média, houve uma forte redução no desvio padrão das tarifas e as barreiras não tarifárias foram praticamente eliminadas a partir de 1990. Quanto às exportações, eliminaram-se os subsídios e reduziram-se os incentivos à exportação.

Já a redução do papel do Estado na economia ocorreu, principalmente, através de um intenso processo de privatização, que movimentou cerca de US\$ 100 bilhões entre 1991 e 2000 e retirou do Estado grande parte da sua função de investidor direto e mesmo de direcionador do investimento. Um outro pilar das reformas foi o processo de desregulamentação no mercado interno e externo. A primeira iniciativa, em março de 1990, revogou 113.752 decretos presidenciais dos 123.370 existentes. No setor externo foram revogados o monopólio do governo sobre a exportação de café, açúcar e importação de trigo, a exigência de licenças de importação e exportação, e ocorreu a liberalização da conta de capital do balanço de pagamentos. Nesta direção, foram anuladas várias medidas como o fim do monopólio do governo no setor de infra-estrutura e dos controles de preços em diversos setores não-comerciais, como os de aviação comercial, portos e rodovias.

Na condução da política econômica, deu-se grande importância ao processo de estabilização, uma vez que se considerou essencial a estabilidade do sistema de preços para fundamentar as decisões privadas, sendo este, assim, um dos mais importantes compromissos do Estado. Dessa forma, baseadas nesse conjunto de ideias liberalizantes, as reformas dos anos 1990 redefiniram o papel do Estado e fortaleceram o mercado na alocação de recursos com o objetivo de aumentar a produtividade e a eficiência e consequentemente a taxa de crescimento.

Em termos de taxa de crescimento do produto, o resultado imediato das reformas foi bastante modesto: entre 1990–2002, a taxa de crescimento média do produto foi de 1,9%, menor que o crescimento da década de 1980 (3%), considerada uma década de crise.

No que se refere ao aumento da produtividade do trabalho, que seria um sintoma da almejada maior eficiência econômica, os dados realmente mostram uma melhora significativa (Figura 4.2).² Entretanto, a parte mais significativa desse aumento deveu-se à redução do número de empregados, explicada pela reestruturação das antigas estatais, pelo processo de abertura e pelas transformações produtivas que ocorriam na década de 1990. O baixo dinamismo da produção neste período talvez seja um dos primeiros sinais da razão desse aumento da produtividade não ter trazido um maior crescimento econômico.

Figura 4.2: Produtividade. Fonte: Ipea.

O quadro macroeconômico do período foi extremamente conturbado. Após o programa de estabilização em 1994, o país adotou uma âncora cambial, mantendo a moeda bastante valorizada. A vulnerabilidade macroeconômica desta política, concomitante ao processo de reformas, culminou nas crises especulativas em 1995 (Crise do México), 1997 (Crise da Ásia), 1998 (Crise da Rússia) que resultaram na desvalorização do Real em 1999, e novamente em 2002, enquanto a taxa de juros oscilou bruscamente para impedir uma crise externa. Em meados do ano de 2002,

²Além dos dados apontados na Figura 4.2, um estudo mais detalhado do aumento da produtividade do trabalho pode ser encontrado em Moreira (1999).

as contas fiscais e externas apontavam para um iminente *default*; a moeda brasileira aumentou de um patamar de R\$ 2,40/dólar para cerca de R\$ 4/dólar, e o principal título externo brasileiro caiu de 0,80 para menos de 0,50 dólares.

O resultado geral deste quadro, que se desenhou entre 1991–2002, foi que, ainda que as reformas lograssem aumentar a produtividade do trabalho, principalmente com a redução do pessoal empregado, verificou-se uma demanda agregada comprimida pela política macroeconômica: o consumo e o investimento cresceram a taxas bastante modestas e a deterioração do setor externo, como resultado tanto da abertura quanto da política macroeconômica, era preocupante e colocava o país em uma situação de extrema vulnerabilidade a ataques especulativos. Esses resultados podem ser visualizados na Tabela 4.2.

Passada a turbulência da mudança no quadro político, no final de 2002 e início de 2003, um outro cenário de crescimento econômico, com características diferentes, começa a tomar forma para a economia brasileira. Comparado a um período de mudanças estruturais tão profundas quanto os anos 1990, nos quais a tarifa média cai de 50% para 13% e elos fundamentais da cadeia produtiva são privatizados ou desregulamentados, o período entre 2003 e 2008 parece pouco interessante de ser estudado. Entretanto, os dados apontam que o período teve características particulares que se expressaram em um efetivo aumento da taxa de crescimento do produto de 1,9% (média anos 1990) para 4,2% (2003–2008).

Em termos de política macroeconômica não se verificou uma transformação brusca de política, mas, no tocante à política monetária, ainda sob o regime de metas de inflação, foi possível uma queda constante dos juros — ainda que tenham permanecido em patamares altos — com um controle inflacionário (Figura 4.3). Já do ponto de vista fiscal, o aumento do produto sob uma alíquota tributária alta permitiu uma situação mais folgada nos gastos públicos concomitante com uma melhora dos resultados fiscais (Tabela 4.1).

Figura 4.3: Política Monetária. Fonte: Ipea.

Quanto às políticas públicas do período, três merecem destaque. As duas primeiras são a

Bolsa Família (transferência de renda a população de baixa renda) e a elevação real do salário mínimo. Estas duas políticas contribuíram para uma elevação dos rendimentos, uma melhora nos indicadores de pobreza e estão relacionadas a transformações importantes no mercado de trabalho, efeitos que podem ter tido consequências no comportamento do consumo e que podem, conjuntamente com o setor externo, serem alguns dos impulsos iniciais do círculo virtuoso. A terceira política é o PAC — Programa de Aceleração do Crescimento — que é um programa de investimentos públicos e pode ter tido alguma contribuição, ainda que modesta, no crescimento do investimento.

De qualquer forma, os dados mostram uma recuperação consistente do consumo e do investimento interno no período, conforme pode-se ver na Figura 4.4. Uma primeira visualização das séries de consumo, investimento e renda já indica ter havido uma transformação positiva no comportamento das séries entre 2003–2008.

Figura 4.4: Contas Nacionais. Fonte: Ipea.

A inversão mais abrupta está correlacionada ao setor externo: o país saiu de um déficit em

Tabela 4.1: Resultados Fiscais. Fonte: elaboração própria/Ipea.

Resultados % PIB.				
	NFSP Nominal Gov. Federal	NFSP Primário Gov. Federal	Dívida Total Setor Público	Dívida Externa Setor Público
1999	6,9	-2,4	45,5	9,9
2000	3,1	-1,9	45,5	9,2
2001	3,4	-1,7	47,7	9,5
2002	5,9	-2,2	45,5	11,8
2003	2,3	-2,3	51,3	11,5
2004	1,2	-2,7	48,8	8,7
2005	3,2	-2,6	46,6	4,3
2006	3,1	-2,2	45,5	-0,4
2007	2,2	-2,3	43,8	-7,0
2008	1,0	-2,5	39,4	-10,5

conta corrente da ordem de 4% para um superávit, e os indicadores de solvência externa acompanharam essa transformação, como pode-se ver na Tabela 4.2. Os dados de Comércio Externo indicam uma recuperação bastante significativa, tanto das exportações quanto das importações, sugerindo que, apesar das medidas de abertura terem sido tomadas nos anos 1990, em termos do coeficiente de abertura, apenas nos anos 2000 essa economia assume a forma de uma economia aberta, com capacidade não apenas importadora, mas também exportadora.

Figura 4.5: Balança Comercial. Fonte: Ipea.

Tabela 4.2: Indicadores Externos. Fonte: Elaboração própria/Ipea.

	Conta Corrente/PIB	Dívida Externa/PIB	Dívida Externa/Exp (meses)	Juros/Exp	Reservas Internacionais US\$	Reservas/Imp (meses)	Câmbio - R\$/US\$
1980-92	-1,5%	37%	46,8	35,2%	9.442	6,6	
1993-96	-1,5%	27%	43,1	17,9%	45.742	13,8	
1997	-3,8%	25%	45,3	17,9%	52.173	10,5	1,08
1998	-4,2%	31%	56,7	22,4%	44.556	9,3	1,16
1999	-4,7%	45%	60,4	31,0%	36.342	8,9	1,82
2000	-4,0%	39%	51,4	26,6%	33.011	7,1	1,83
2001	-4,6%	44%	46,6	25,6%	35.866	7,7	2,35
2002	-1,7%	50%	45,3	21,8%	37.823	9,6	2,92
2003	0,8%	46%	38,7	17,8%	49.296	12,2	3,08
2004	1,9%	36%	27,4	13,9%	52.935	10,1	2,93
2005	1,8%	24%	19,1	11,4%	53.799	8,8	2,44
2006	1,4%	20%	16,8	8,2%	85.800	11,3	2,18
2007	0,1%	18%	18,0	4,5%	142.689	14,2	1,95
2008	-2,2%	21%	16,2	3,7%	197.583	13,7	1,83

Neste cenário, parece que, dado algum impulso inicial, a economia entrou em um ciclo virtuoso no período 2003–2008. A partir daí uma melhora da renda foi corroborada por uma política econômica menos restritiva, que melhorou o investimento, o consumo e que, por meio de relações entre oferta e demanda, provocou aumentos de produtividade que se espalharam no setor externo e interno e, assim, reiniciou-se um ciclo positivo. O pressuposto central de investigação que esta tese sugere, baseado nos ensaios anteriores, é que este impulso inicial teve origem no setor externo. Contudo, o relevante neste ensaio é investigar os mecanismos de

transmissão que fizeram este bom comportamento do setor externo espalhar-se para todos os setores da economia, dinamizando também o mercado interno.

Assim, em geral, o período 2003–2008 foi um período de relativa prosperidade e sem maiores turbulências internas ou externas. Com base nessa experiência, e particularmente nesse efeito de retro-alimentação positiva entre as variáveis macroeconômicas, é que daremos prosseguimento à investigação teórica e empírica realizada nas seções subsequentes.

4.3 Aspectos da competitividade externa

Diversos estudos sobre a economia brasileira, para períodos anteriores à década de 2000, confirmaram que a restrição do balanço de pagamentos, conforme definida por Thirlwall (1979) e algumas variações melhor especificadas no ensaio anterior, foi fundamental para a definição do produto da economia brasileira de longo prazo. Entre esses estudos, podem ser citados os de Thirlwall e Hussain (1982), Holland, Vieira e Canuto (2004), Lopez e Cruz (2000), Barbosa-Filho (2001), Bértola, Higachi e Porcile (2002), Jayme (2003), Ferreira (2001), Carvalho, Lima e Santos (2008), Pacheco-Lopez e Thirlwall (2006), Vieira e Holland (2006), Nakabashi (2007), Carvalho e Lima (2009), Brito e McCombie (2009).

Entretanto, interessa-nos saber se, para o período em questão, os parâmetros estruturais dos modelos de restrição externa, ou seja, a elasticidade-renda das importações e a elasticidade-renda das exportações, tiveram uma quebra, possibilitando esse aumento de crescimento.³ Dessa forma, estimou-se, através da técnica de Mínimos Quadrados Ordinários, as funções demanda de importações (equação (4.1)) e demanda de exportações (equação (4.2)) em primeiras diferenças para o período 1932–2008:⁴

$$d(\ln m) = \psi d(\ln(p_f + e - p_d)) + \pi d(\ln y) \quad (4.1)$$

$$d(\ln x) = \eta d(\ln(p_d - e - p_f)) + \epsilon d(\ln z) \quad (4.2)$$

³A Lei de Thirlwall em sua forma mais básica é $y = \epsilon z / \pi$, sendo y a renda interna, z a renda externa, ϵ a elasticidade-renda das exportações e π a elasticidade-renda das importações. Assim, um aumento de ϵ aumenta o crescimento e um aumento de π diminui o crescimento. Estes são, portanto, os principais condicionantes do crescimento interno em relação ao externo. Para maiores esclarecimentos e derivação do modelo, consulte o Ensaio II.

⁴Diversos estudos empíricos estimam as funções de importação e exportação em nível, utilizando-se da técnica de cointegração, já que as variáveis envolvidas são potencialmente geradas por processos estocásticos de ordem 1. Assim, o uso de primeiras diferenças, embora resolva o problema da regressão espúria, incorreria no problema de perder a informação de longo prazo da série. No entanto, segundo McCombie (1997), é difícil perceber o porquê da perda de informação de longo prazo, ao utilizar esse modelo em primeira diferença, dado que o modelo em si é uma explicação das diferentes taxas de crescimento e não do nível. O fato de o modelo se aplicar no longo prazo está sendo considerado quando, nas estimações, se utilizam diversos anos (1932–2008). Diversos estudos empíricos têm demonstrado que a estimação em primeiras diferenças mostra-se adequada e pouco difere das estimações em nível, usando cointegração.

Além da simplicidade da estimação por Mínimos Quadrados Ordinários, com este método torna-se possível introduzir mais claramente a quebra estrutural nas elasticidades-renda através de dummies de declividade. Assim, foram estimadas as funções importação e exportação por MQO em primeiras diferenças e foram testadas variáveis dummy interagindo com o coeficiente de renda interna (4.1) e externa (4.2), ou seja, variáveis dummy de declividade. Além disso, foram testadas variáveis dummy de intercepto, para os períodos em questão.

Primeiramente, faremos um modelo colocando ambas as dummies de declividade e de intercepto (Modelo I). No contexto do modelo macroeconômico utilizado, a significância da dummy de declividade implica uma mudança nos parâmetros estruturais do modelo e, portanto, provoca uma mudança na resposta das importações à renda interna, ou das exportações à renda externa, possibilitando o aumento da taxa de crescimento. Já a significância da dummy de intercepto implica um salto do nível, mas não a mudança na dinâmica da manifestação da restrição. No entanto, ainda em um modelo com dummies de intercepto e declividade, a não significância de ambas as variáveis não necessariamente implica a ausência de quebras, pois devido ao problema de multicolineariedade, os efeitos do intercepto e da declividade podem estar se confundindo. Neste caso, parte-se para um outro modelo, que testa separadamente a dummy de declividade e, posteriormente, a de intercepto (Modelo II). Caso se verifique a relevância da dummy de declividade apenas, conclui-se por uma *quebra estrutural*. Verificando-se a relevância apenas da dummy de intercepto, conclui-se por uma *quebra de nível*. Se, mesmo nos modelos que testam as duas dummies separadamente, ambas apresentarem-se não significativas, conclui-se pela *não existência de quebra*. Porém, ainda resta um outro caso em que, num modelo com dummies de intercepto e declividade (Modelo I), verifica-se a não significância de ambas, e no modelo que testa cada uma separadamente, ambas as variáveis apresentem-se significantes. Neste caso, conclui-se pela existência da quebra, mas essa é indefinida, ou seja, não está claro se a quebra ocorreu no nível ou na resposta à variável. Neste caso, será classificada *quebra indefinida*.

Utilizou-se, para o teste, dados anuais da economia brasileira (Exportações, Importações, e Renda Real) entre 1932 e 2008, e um índice de crescimento da economia mundial no mesmo período. Os dados foram obtidos no *ipeadata*.⁵ Quanto à construção da série de câmbio real ($P_f E / P_d$), utilizou-se como medida para P_f os tradables americanos (IPA-EUA) e para P_d os non-tradables locais (IPC-FIPE), ou seja, a medida mais tradicional de câmbio real. Seguem-se os principais resultados:

⁵Para dados de Balanço de Pagamentos entre 1947–2008, a fonte original é BCB; para o período 1930–1946, o IPEA compilou dados de diversos autores. Todas as séries de Balanço de Pagamentos em dólares foram deflacionadas pelo IPC americano. A série de câmbio nominal tem como fonte original BCB entre 1942 e 2008; entre 1930 e 1942, o IPEA compilou dados de diversos autores. As séries de PIB a preços constantes têm como fonte original o BNDES no período 1947–2008; no período 1930–1947 o IPEA construiu a série. A taxa de crescimento mundial tem como fonte original o World Bank (WDI).

Tabela 4.3: Resultados elasticidade-renda das importações. Fonte: elaboração própria.

ELASTICIDADE RENDA DAS IMPORTAÇÕES									
		Modelo I- Declividade + Intercepto			Modelo II Declividade		Modelo III Intercepto		Conclusão (5% signif.)
Períodos	Dummy Período	Coefficiente Renda	Dummy Declividade	Dummy Intercepto	Coeff. Renda	Dummy Declividade	Coeff. Renda	Dummy Intercepto	
Todo Período	1932-06	2.30 0.00							
Abertura 90 (Prob-%)	1992-02	2.37 0.00	4.68 12.64	-0.02 83.80	2.41 0.00	4.20 3.93	2.54 0.00	0.09 13.34	Quebra Estrutural (aumento)
Governo Lula (Prob-%)	2003-08	2.36 0.00	3.3 48.92	0.00 97.47	2.36 0.00	3.44 6.05	2.41 0.00	0.14 8.13	Não Quebra

Ou seja, no caso das importações, detectamos uma quebra estrutural, um aumento na elasticidade-renda das importações no período da abertura. Isso significa, nos termos do modelo, que, tudo mais constante, o país teve que apresentar um crescimento menor no período para equilibrar suas contas externas. Já no período 2003–2008 não encontramos quebra a 5% de significância.

No caso específico dessa quebra é natural a associação com o processo de abertura brasileiro. Ou seja, a redução das barreiras tarifárias e não tarifárias provocou um aumento das importações de bens mais elásticos. Em outras palavras, é razoável associar esse resultado a um processo interno de modificação da pauta importadora. Vejamos agora o que aconteceu com a demanda de exportações.

Tabela 4.4: Resultados elasticidade-renda das exportações. Fonte: elaboração própria.

ELASTICIDADE RENDA DAS EXPORTAÇÕES									
		Modelo Declividade + Intercepto			Modelo Declividade		Modelo Intercepto		Conclusão (10% signif.)
Períodos		Coefficiente Renda	Dummy Declividade	Dummy Intercepto	Coefficiente Renda	Dummy Declividade	Coefficiente Renda	Dummy Intercepto	
Todo Período	1932-08	0.92 0.00							
Abertura 90 (Prob-%)	1992-02	0.85 0.00	2.90 70.24	-0.06 83.49	0.85 0.00	1.34 31.36	0.86 0.00	0.04 33.97	Não Quebra
Governo Lula (Prob-%)	2003-07	0.80 0.00	-2.24 66.12	0.24 23.82	0.80 0.00	3.55 2.04	0.79 0.00	0.15 1.02	Quebra Indefinida (aumento)

No caso da elasticidade-renda das exportações nenhuma quebra foi encontrada para o período de abertura. Já para o Governo Lula (2003–2008) encontramos um aumento na função de exportação, que poderia significar um maior aumento do produto, nos termos do modelo apresentado. Entretanto, diferente do caso das importações no processo de abertura, no qual foi possível identificar a quebra como uma quebra no parâmetro estrutural, ou seja, na elasticidade-renda das importações, essa quebra é mais difícil de identificar. A quebra foi considerada inde-

finida: pode ter sido estrutural, aumentando a elasticidade-renda das exportações e consequentemente aumentando a capacidade do país crescer, ou pode ser uma quebra no intercepto, o que possibilitaria um crescimento maior em um período do tempo, mas não se traduziria em uma maior capacidade de crescimento ao longo do tempo.

Da mesma forma, não é tão automática a relação entre esse resultado e o processo que a economia brasileira está vivenciando. Não podemos afirmar que foi um processo interno, no qual a pauta de exportações migrou para setores com maior elasticidade-renda, ou que foi uma transformação no mercado internacional, aumentando a elasticidade-renda dos produtos usualmente exportados pelo Brasil. Neste segundo caso, o aumento das elasticidades dos produtos exportados pode ser sazonal, como o *boom* no mercado de commodities, ou pode ser um aumento permanente das preferências internacionais por produtos brasileiros. Vamos então, visualizar o que ocorreu com a qualidade da pauta exportadora (EXPY) e a qualidade da pauta importadora (IMPY), conforme definidos no Ensaio I desta tese (Figuras 4.6 e 4.7).⁶

Figura 4.6: Qualidade da pauta exportadora. Fonte: elaboração própria.

Figura 4.7: Qualidade da pauta importadora. Fonte: elaboração própria.

⁶Lembre-se que EXPY e IMPY foram índices calculados no Ensaio 1 e representam a renda média ponderada associada aos bens exportados ou importados por determinado país, ou seja, a qualidade da pauta exportadora e importadora.

Note-se que o país experimentou uma estabilidade na qualidade da pauta de exportação, que estava, em 1997, praticamente nos mesmos níveis de 2008. Já a pauta de importação apresentou alguma melhora até 2006. Esse resultado é corroborado por Gouvêa e Lima (2010), em que as elasticidades-renda das exportações, ponderadas pela pauta, caem a partir de 1996,⁷ conforme pode-se verificar no gráfico da Figura 4.8.

Figura 4.8: Evolução da elasticidade-renda ponderada das exportações e importações e da razão de elasticidades ponderadas — Brasil 1964–2006. Fonte: Gouvêa e Lima (2009).

Com os dados que dispomos de competitividade externa podemos afirmar que, apesar do cenário de prosperidade que se verificou na década, não houve mudanças profundas na competitividade estrutural do país que poderia conduzir a um melhor desempenho de longo prazo. O câmbio apreciado apoia essa análise, pois não foi utilizada a política cambial, como na China e Índia, para adensamento da estrutura produtiva.

O que parece estar acontecendo é que o país aproveitou o crescimento dos mercados asiáticos (Rússia, China e Índia) e aumentou as exportações para esses mercados que crescem bastante (aumentando o nível) e crescem mais que os demais países (aumento de declividade), justificando assim a quebra na elasticidade-renda das exportações tanto em nível quanto em declividade, e possibilitando, no âmbito da restrição externa, um crescimento maior. Assim, através de um câmbio valorizado foi possível o máximo efeito em moeda local dessas exportações. Parece não ter havido um movimento em direção à melhoria da pauta, principalmente expor-

⁷Gouvêa e Lima (2010) fazem um interessante trabalho empírico da Lei de Thirlwall Multi Setorial, considerando a composição da pauta para obtenção do equilíbrio externo, baseados no modelo teórico de Araújo e Lima (2007).

tadora, ou uma melhoria estrutural. As figuras 4.9 e 4.10 ilustram a migração das exportações para países mais dinâmicos. Note-se que a China que era um parceiro comercial relativamente pequeno em 2000, torna-se, em 2008, um parceiro com a mesma relevância que a Argentina e com uma importância próxima aos EUA. Outro parceiro comercial que cresceu bastante foi a Rússia.

Figura 4.9: Exportações Brasileiras por país — 2000. Fonte: COMTRADE.

Figura 4.10: Exportações Brasileiras por País — 2008. Fonte: COMTRADE.

Essa dinâmica do mercado externo permitiu que, mesmo com manutenção estrutural da pauta exportadora, o país crescesse mais, por dois motivos: pela restrição externa menos limitadora e porque os melhores resultados externos foram os propulsores de um ciclo de causação cumulativa positiva.

Ou seja, ainda que seja um efeito temporário nas exportações, isso não impede que o país se beneficie deste efeito temporário, através de um processo de causação cumulativa, para obter

uma dinâmica econômica positiva e duradoura, como veremos mais adiante.

4.4 Modelos de crescimento com causação cumulativa

A experiência brasileira no período, discutida nas seções 4.2 e 4.3, sugere que uma interação retroalimentadora entre elementos de oferta e de demanda, assim como uma interação entre setor externo e o mercado interno, é fundamental para o entendimento do crescimento econômico da economia brasileira nesse período (2003–2008).

A abertura ocorrida na década de 1990 aumentou o acesso e reduziu o preço de novas tecnologias disponíveis para a produção, o que contribuiu para eficiência produtiva do ponto de vista da oferta; entretanto, sua contrapartida em políticas de retração da demanda agregada acabaram por comprometer não apenas o produto de curto prazo, mas o próprio produto de longo prazo. Já nos anos 2000, apesar de não ser evidente uma transformação favorável relevante dos custos de produção — como foi a abertura econômica na década anterior —, políticas de demanda mais favoráveis ao crescimento promoveram efeitos positivos sobre o produto e sobre a produtividade, favorecendo o crescimento do mercado interno e externo. Deste ponto de vista, os períodos 1990–2002 e 2003–2008 serão tratados como dois distintos episódios discretos de crescimento na linha de Setterfield e Cornwall (2002).

Dessa forma, esta interpretação do crescimento econômico brasileiro não pode ser inferida a partir de modelos de crescimento baseados unicamente na oferta. Nessa visão, a dotação de capital físico e humano, trabalho e produtividade, exogenamente determinadas, se combinam através de uma função de produção agregada e determinam o nível e a taxa de crescimento do produto do país.⁸ Além das críticas referentes à existência de uma função de produção agregada,⁹ a característica exógena dos fatores de produção impede que variações na demanda agregada tenham efeitos no produto de longo prazo na economia. Uma vez que a interpretação da história econômica no período sugere que alterações no funcionamento da demanda agregada tenham tido efeitos na dinâmica do produto, essa visão convencional não se mostra a ferramenta mais adequada para a análise que se pretende realizar. *A questão fundamental da análise sugerida para a economia brasileira é permitir que o comportamento da demanda agregada tenha efeitos estruturais no produto. Com esse fim, recorreremos a modelos em que a própria dinâmica da acumulação de fatores, em especial a produtividade, é determinada por elementos de oferta e de demanda.*

⁸Visão inferida a partir de um modelo na linha de Solow (1956).

⁹A conhecida Crítica de Cambridge, por exemplo, liderada pelos economistas Joan Robinson e Piero Sraffa, questiona a possibilidade teórica da existência de uma função de produção agregada (HARCOURT, 1972).

Evidências de que os fatores de produção sejam em parte endógenos ao comportamento do produto já foram levantados pela literatura. León-Ledesma e Thirlwall (2002), por exemplo, encontram evidências de que a taxa natural de crescimento é endogenamente determinada pelo produto corrente para 15 países da OCDE no período 1961–95. Libânio (2009) também testa a endogeneidade do produto à demanda para 12 países da América Latina, primeiro provando que choques de oferta e demanda têm efeito permanente no PIB; depois, mostrando a sensibilidade do produto natural em relação ao produto efetivo para o período 1980–2004. Já Dutt (2006) ressalta a existência de uma elasticidade da oferta em relação à demanda agregada e uma elasticidade de demanda em relação à oferta agregada, sendo ambas responsáveis pela determinação do produto. Para isso, o autor assume que a acumulação de tecnologia responde às condições no mercado de trabalho.

Com base nessa linha de argumentos e para analisar o diferencial do crescimento econômico brasileiro nos períodos 1991–2002 e 2003–2008, recorreremos, então, a modelos de crescimento que evidenciam uma causação cumulativa entre elementos de demanda e de oferta, baseados na tradicional análise kaldoriana (KALDOR, 1966; KALDOR, 1970; KALDOR, 1985; KALDOR, 1996), sobre a qual uma primeira formalização pode ser encontrada em Dixon e Thirlwall (1975) e McCombie e Thirlwall (1994, capítulos 7 e 8).

Como ressalta Setterfield (2010), para Kaldor, a interação de dupla causalidade entre oferta e demanda pode ser interpretada como um processo de causação cumulativa, onde um crescimento maior induz a retornos crescentes dinâmicos, que aumentam a competitividade e não preço das exportações e, portanto, as exportações aumentam, o que levará ao crescimento do produto. Ressalte-se que, para Kaldor, demanda é influenciada mas *não determinada* por condições de oferta, uma vez que sua base teórica está no princípio da demanda efetiva de Keynes. Adicionalmente, as exportações têm sua importância ressaltada, pois elas são os gastos autônomos que geram divisas e, portanto, simbolizam o tamanho do mercado que a produção doméstica tem à disposição. Além disso refletem a competitividade, e consequentemente têm o papel de impedir restrições ao crescimento frutos de desequilíbrios no balanço de pagamentos.

Campo e Taylor (1998) utilizam um modelo com essas características para analisar o efeito de diferentes políticas de comércio e de diferentes regimes macroeconômicos no crescimento e no aumento de produtividade. Em um dos casos apresentados, uma política de liberalização econômica pode ter, por um lado, efeitos positivos sobre a produtividade, aumentando a eficiência dos produtos oferecidos; e por outro lado, gerar uma situação macroeconômica desfavorável via intensificação da restrição externa ou desestímulo ao investimento com capital nacional. Esta configuração de políticas levaria a uma situação tal que ocorreria aumento de produtivi-

dade e queda do crescimento do produto, situação que pode ser comparada com os resultados da década de 1990 na economia brasileira. Note-se que o objetivo dos autores é organizar a discussão do efeito de políticas econômicas utilizando modelos com essas características e não comprovar empiricamente sua eficácia para uma experiência específica. Já este ensaio objetiva dar alguma contribuição nessa direção.

Foram Setterfield e Cornwall (2002) que efetivamente formalizaram uma versão de modelo neo-Kaldoriano que inspirará a versão adotada neste ensaio, com o objetivo de analisar dois episódios diferenciados de crescimento mundial: *Idade de Ouro* (1945-1973) e *Pós Idade de Ouro*. Os autores caracterizam o Regime de Produtividade e o Regime de Demanda, tal como será adotada neste ensaio; porém, no Regime de Demanda, os autores não discriminam funções de consumo, investimento, importações, considerando apenas dois tipos de despesas: exportações e outras despesas que não exportações. Já neste trabalho faremos alguma diferenciação entre esses gastos objetivando precisar melhor as transformações do período. Segundo a análise dos autores, o período 1945–73 foi marcado por um comportamento mais positivo, tanto do Regime de Demanda quanto do Regime de Produtividade. O Regime de Demanda foi beneficiado por medidas macroeconômicas não deflacionárias e altas taxas de acumulação de capital. Já o Regime de Produtividade foi influenciado positivamente pelas altas taxas de acumulação de capital, que possibilitaram um progresso tecnológico incorporado em capital físico. Para chegar a essa conclusão, os autores não recorrem a um teste econométrico mais formal; entretanto, sinalizam as transformações com dados empíricos, sendo que este trabalho também pretende dar algum passo adicional neste sentido.

Um modelo mais complexo, que abordou outras questões de desenvolvimento e executou um teste econométrico mais formal, foi desenvolvido por Naastepad (2006) em seu estudo sobre a economia holandesa no período 1960–2000. Usando essa linha de modelos, o autor define uma função consumo do tipo kaleckiana, distinguindo entre consumo de trabalhadores e capitalistas. Da mesma forma, a função investimento responde à lucratividade. Além de usarem a Lei de Verdoorn-Kaldor, que relaciona o crescimento da produtividade ao crescimento do produto, eles introduzem um outro efeito, fazendo a produtividade responder a salário real. Com esses ingredientes, uma economia, a depender da configuração de parâmetros, pode ser *wage-led* ou, em outras palavras, o impacto positivo do aumento de salário no consumo é maior que seu efeito negativo no investimento e nas exportações. Além disso, a retroalimentação causada pela especificação feita por eles, que capta o progresso tecnológico induzido por salários maiores, também é um dos canais de propagação deste efeito. Estas características complementares, derivadas de uma função consumo kaleckiana e da especificação da Lei de Verdoorn adicionada ao efeito do salário sobre produtividade, não serão consideradas neste ensaio por duas razões.

Primeiro, não se pretende explorar, neste trabalho, o canal da distribuição funcional da renda como fomentadora do processo de causação cumulativa. Segundo, também iremos desconsiderar, neste ensaio, o canal de propagação relacionado ao progresso tecnológico como indutor de salários maiores. Entretanto, o autor desenvolveu um teste econométrico em dois estágios que inspirará o teste feito adiante. Baseado neste modelo, o autor faz uma crítica sobre a efetividade de políticas de contenção de salários para estimular produto e produtividade, utilizando a experiência holandesa.

Bezerra, Oreiro e Lemos (2008) usam um modelo com essas características retroalimentadoras para estudar os efeitos de regras de política monetária e abertura da conta capital sobre o desempenho do produto. Os autores concluem que a regra de política monetária é relevante na determinação do produto de longo prazo caso as importações reajam ao câmbio real. Para demonstrar este resultado, os autores usam simulações, mas não endereçam nenhum episódio específico.

Setterfield (2010) baseia-se em Dixon e Thirlwall (1975) e Setterfield e Cornwall (2002) para construir um interessante modelo de crescimento endógeno baseado na teoria kaldoriana, reconciliando no âmbito dessa teoria a taxa de crescimento natural e a real. O trabalho, com diversas semelhanças com o adotado neste ensaio, é teórico e pode ser aplicado a diversos episódios discretos de crescimento, como, por exemplo, a discussão da crise financeira internacional no final da década de 2000. Dessa perspectiva, nosso trabalho é voltado para um período bastante definido da economia brasileira.

Assim, com base nesses estudos, e considerando as questões sobre economia brasileira levantadas nas seções anteriores, utilizou-se um modelo teórico que possui os seguintes fundamentos:

4.4.1 Regime de produtividade

O Regime de Produtividade estabelece uma relação de oferta, indicando como os ganhos de produtividade são obtidos e sua relação com o produto potencial. A base do Regime de Produtividade é a Lei de Verdoorn, que mede o impacto do produto efetivo na produtividade. O princípio central é que a variação da produtividade é determinada pela demanda e endógena ao processo de crescimento. A justificativa da Lei de Verdoorn pode ser a existência de retornos crescentes de escala, ou seja, o crescimento da produtividade com o crescimento do mercado. Outra justificativa seria o progresso tecnológico embutido no investimento; dessa forma o elemento Investimento da demanda agregada contribuiria para a acumulação de tecnologia. Não cabe discutir aqui mais detalhadamente os embasamentos teóricos e empíricos da Lei de Ver-

doorn,¹⁰ *mas note-se que essa relação é fundamental para que variações de demanda tenham efeito no produto* e, assim, nos permita discutir os aspectos que já levantamos para a economia brasileira. Dessa forma, adotaremos a forma mais tradicional da respectiva Lei, considerando que variações de produtividade respondem a variações do produto,

$$q = r + \alpha y, \quad (4.3)$$

onde q é a taxa de crescimento da produtividade do trabalho, r representa os componentes exógenos da produtividade e y é a taxa de crescimento do produto. Sendo assim, α é a elasticidade da produtividade em relação ao produto ou o chamado coeficiente de Verdoorn.

4.4.2 Regime de demanda

O Regime de Demanda especifica as relações fundamentais do comportamento da demanda agregada, assim como sua relação com a taxa de crescimento da produtividade do trabalho. As seguintes relações compõem o Regime de Demanda:

Igualdade de Demanda Agregada

$$y = c + i + x - m \quad (4.4)$$

onde y é a taxa de crescimento do produto, c é a taxa de crescimento do consumo (privada e pública), i é a taxa de crescimento do investimento (privada e pública), x é a taxa de crescimento das exportações e m é a taxa de crescimento das importações.

Função Consumo

$$c = c_0 + \lambda y. \quad (4.5)$$

A função consumo aqui adotada assume uma forma keynesiana simples, em que o crescimento do consumo (c) tem um componente autônomo (c_0) e depende da taxa de crescimento do produto corrente (y), em que λ representa a resposta de variações no consumo em relação a variações da renda.¹¹

¹⁰Uma discussão mais detalhada na Lei de Verdoorn, assim como seus principais resultados empíricos pode ser encontrada em McCombie, Pugno e Soro (2002).

¹¹Outra opção seria adotar uma função de consumo Kaleckiana, discriminando entre consumo de trabalhadores e capitalistas, assim como faz Naastepad (2006).

Função Investimento

Utilizou-se uma função investimento com uma forma bastante simplificada, em que o investimento depende da renda (quantidade) e da taxa de juros (preço); em outras palavras, uma função investimento como em um modelo de ISLM tradicional. Como investimento é função da taxa de juros, em uma pequena economia aberta, a taxa de juros interna será a taxa de juros internacional (i^*) mais um prêmio de risco (σ), que assumiremos constantes e dados para o período, mais as variações esperadas da taxa de câmbio (assumiremos que a variação esperada é igual a variação real); ou seja, assumiremos um ambiente sem incertezas significativas, o que para o período parece uma hipótese razoável. Em outras palavras, usaremos uma relação de paridade da taxa de juros, fazendo com que o câmbio real tenha efeito sobre investimento através da taxa de juros:

$$I = AB^{\theta_0} Y^{\theta_1} i^* \sigma \left(\frac{Pd}{PfE} \right)^{\theta_2}. \quad (4.6)$$

Assim, em termos de taxa de variação, tem-se

$$i = i_0 + \theta_1 y + \theta_2 (p_d + p_f - e), \quad (4.7)$$

onde i é a variação do logaritmo do investimento, y é a variação do logaritmo da renda nacional e $(p_f + e - p_d)$ é a variação do logaritmo do câmbio real. O parâmetro i_0 é a constante e θ_1 e θ_2 são as respectivas elasticidades renda e câmbio do investimento. Ou seja, deriva-se que variações na taxa de câmbio real é uma das variáveis significativas na tomada da decisão do investimento, porque em uma economia aberta onde a taxa de juros é igual à internacional, o câmbio real abarca toda a perspectiva variações de rendimento ou competitividade estrutural do país.

Função Exportação

A função exportação adotada responde à taxa de câmbio real e à renda externa:

$$X = B \left(\frac{Pd}{PfE} \right)^{\eta} Z^{\epsilon}. \quad (4.8)$$

Em termos de taxa de variação, tem-se

$$x = \eta(p_d - p_f - e) + \epsilon z, \quad (4.9)$$

onde x são as exportações brasileiras, $(p_f + e - p_d)$ é o câmbio real, z é a renda mundial, η é a elasticidade-preço da demanda por exportações e ϵ é a elasticidade-renda da demanda por exportações.

Função Importação

A função importação adotada responde à taxa de câmbio real e à renda interna:

$$M = a \left(\frac{P_f E}{P_d} \right)^\psi Y^\pi. \quad (4.10)$$

Em termos de taxa de variação, tem-se

$$mt = \psi(p_f + e - p_d) + \pi y, \quad (4.11)$$

onde m são as importações brasileiras, $(p_f + e - p_d)$ é o câmbio real, y é a renda interna, ψ é a elasticidade-preço da demanda por importações e π é a elasticidade-renda da demanda por importações.

Equação de Formação de Preços

Foi assumida uma equação de formação de preços similar à de Setterfield e Cornwall (2002), que nos permitirá relacionar os parâmetros das demais equações de demanda à produtividade por meio da explícita relação entre p_d e q :

$$p_d = (w + \tau) - q, \quad (4.12)$$

onde p_d é a variação do preço doméstico, w é a variação do salário nominal, τ é a variação da taxa de mark-up e q é a taxa de crescimento da produtividade. Assumiremos que $\tau = w = 0$, ou seja, não houve variações significativas na distribuição funcional da renda entre mark-ups e salários e, portanto, a equação assume a seguinte forma:

$$pd = -q. \quad (4.13)$$

Assumindo que $e = pf$, ou seja, que as variações dos preços externos foram captadas pelo câmbio nominal, e que $\tau = w = 0$, ou seja, não houve variações significativas na distribuição funcional da renda, conclui-se que a taxa de câmbio real é igual a q , ou seja, a produtividade do país.

Substituindo as equações (4.5), (4.7), (4.9), (4.11) e (4.12) em (4.4) e resolvendo para a renda interna, obtemos

$$y = \frac{1}{1 - \lambda - \theta_1 + \pi} ((i_0 + c_0) + \epsilon z) + \frac{\theta_2 + \eta + \varphi}{1 - \lambda - \theta_1 + \pi} q. \quad (4.14)$$

Esta especificação enfatiza alguns aspectos e impõe algumas restrições na sua utilização

para análise da economia brasileira no período. Em termos de restrições, para chegar na equação (4.14) acima, considerou-se duas simplificações bastante fortes que poderiam ter alguma influência no período em questão e que não estão sendo consideradas. A *primeira hipótese* é que $e = pf$, ou seja, que as variações dos preços externos foram captadas pelo câmbio nominal e, portanto, as alterações de câmbio real significativas se devem a variações de preços internos (isso exclui parte da discussão sobre o papel do aumento internacional do preço de commodities, por exemplo). A *segunda hipótese* é que $\tau = w = 0$, ou seja, que não houve variações significativas na distribuição funcional da renda entre mark-ups e salários. Com estas duas hipóteses, deriva-se que o câmbio real é igual a q , ou seja, câmbio real é produtividade. Outra restrição é a de que a especificação da identidade de demanda não distingue investimento e consumo privado e governamental, deixando de tratar algumas características da participação do setor público no processo de desenvolvimento. Além disso, a adoção de uma função consumo tipicamente keynesiana exclui a discussão sobre os efeitos da distribuição funcional da renda no crescimento, o que seria possibilitada pela adoção de uma função kaleckiana, por exemplo. Em outras palavras, a especificação feita pouco contribui na contabilização do crescimento devido à transformações na distribuição de renda funcional. Em relação à função investimento, permite-se que câmbio real afete o investimento *somente através dos juros e não diretamente* por meio do estímulo ou desestímulo de importações ou exportações; exclui-se assim um canal direto de propagação entre setor externo e interno. Em relação ao regime de produtividade, note-se que se adota uma das formas mais básicas, ou a Lei de Verdoon-Kaldor original, onde a produtividade responde apenas à renda. Já Naastepad (2006), por exemplo, inclui o salário real; ou seja, este trabalho exclui o canal de propagação que salários maiores teriam como indutores de progresso tecnológico e consequentemente seus efeitos sobre o produto.

Neste ponto, a questão que se coloca é por que excluir do modelo tantos canais de propagação entre demanda e oferta, entre setor interno e externo, se é exatamente isso que se pretende analisar. A resposta é que apenas um canal de transmissão ficou aberto: a Lei Verdoon-Kaldor; ou seja, é apenas necessário que o leitor acredite que produtividade dependa do produto real, seja porque existem retornos crescentes de escala, seja porque existe progresso tecnológico embutido no investimento, ou por qualquer outra razão. Apenas este canal nos entrega grande parte do efeito retroalimentador que apuramos para esse período.

Por outro lado, a especificação acima permite discutir uma série de aspectos que são considerados relevantes para a economia brasileira. A especificação de uma função consumo e de uma função investimento diferenciadas abre a possibilidade para que alterações nessas variáveis expliquem parte do comportamento do produto. Segundo, a especificação clara das funções de importação e exportação inova em relação ao modelo de Setterfield e Cornwall (2002).

Dessa forma, podemos simplificar o regime de demanda, a partir de (4.14), na seguinte equação:

$$y = \beta A + \beta \phi q, \quad (4.15)$$

onde

$$\beta = 1/(1 - \lambda - \theta_1 + \pi),$$

$$A = ((i_0 + c_0) + \epsilon z),$$

$$\phi = \theta_2 + \eta + \varphi.$$

4.4.3 Estabilidade do equilíbrio

Portanto, as duas equações estruturais do modelo foram definidas:

Regime de Produtividade (RP): $q = r + \alpha y$ (4.3).

Regime de Demanda (RD): $y = \beta A + \beta \phi q$ (4.15).

O gráfico na Figura 4.11 permite-nos visualizar a operação dos dois regimes.

Figura 4.11: Regimes macroeconômicos.

Substituindo a equação (4.15) na equação (4.3), obtemos:

$$q = r + \alpha \beta A + \alpha \beta \phi q \quad (4.16)$$

$$q - r - \alpha \beta \phi q - \alpha \beta A = 0. \quad (4.17)$$

Para garantir a estabilidade do equilíbrio, temos que garantir que

$$\frac{d}{dq} = 1 - \alpha\beta\phi > 0. \quad (4.18)$$

Logo,

$$\alpha\beta\phi < 1. \quad (4.19)$$

Substituindo os parâmetros originais nos parâmetros estruturais, conclui-se que a condição de estabilidade do equilíbrio é dada por

$$\frac{\theta_2 + n + \psi}{1 - \lambda - \theta_1 + \pi} < \frac{1}{\alpha}. \quad (4.20)$$

Ou seja, o modelo é estável no caso das elasticidades-renda serem maiores que as elasticidades-preço na razão $1/\alpha$. Esta demonstração da estabilidade do equilíbrio¹² é bastante interessante, pois expressa toda substância teórica que está embutida nesta linha de modelos, ou seja: o ajuste via renda é maior que o ajuste via preço. A demonstração apenas clarifica a escolha teórica: usa-se este tipo de modelos porque acredita-se que o ajuste via quantidades é maior que o ajuste via preços.

4.5 Evidências empíricas — Brasil anos 2000

O intuito desta seção é analisar empiricamente os fundamentos do modelo para um período específico da economia brasileira. Em particular, pretende-se discutir como esses fundamentos podem ser considerados para explicar a diferença entre o crescimento econômico brasileiro na década de 2000, em comparação à década anterior.

Para atingir este fim, o procedimento empírico contará com duas etapas. Na primeira etapa, recorrer-se-á à estimação das equações que compõem o *Regime de Demanda* e o *Regime de Produtividade*, tal como especificados na seção anterior. A estimação destas equações será feita para o período 1991–2008 com dados trimestrais e será incluída uma variável dummy de intercepto e declividade para o período 2003–2008, objetivando captar as mudanças estruturais dos parâmetros nos dois períodos. É exatamente a significância desta variável dummy que indicará a direção das transformações no modelo ou, graficamente, como se comportam as curvas do Regime de Demanda e do Regime de Produtividade (ver gráfico da Figura 4.11). Em seguida, utilizar-se-ão os parâmetros estimados nestas equações para inferir o comportamento dos parâmetros das equações fundamentais do modelo — equações (4.3) e (4.15).

¹²Note-se que $d^2q/dq = 0$, garantindo a condição de segunda ordem para a estabilidade do equilíbrio.

Dessa forma, empiricamente, os períodos 1991–2002 e 2003–2008 serão tratados como dois distintos episódios discretos de crescimento, caracterizados por diferentes regimes macroeconômicos, da mesma forma como Setterfield e Cornwall (2002) analisam os períodos 1945–73 e pós 1973, embora os autores não tenham recorrido a um teste econométrico mais formal, limitando-se a mostrar a evolução numérica das séries em questão. Da mesma forma, Campo e Taylor (1998) fazem uma análise interessante do efeito de diferentes políticas — entre elas a abertura econômica — em um modelo próximo ao que foi adotado neste ensaio, mas também não endereçam um episódio mais específico de crescimento. Já Naastepad (2006) utiliza a mesma metodologia de duas etapas de estimação, a saber, uma etapa de estimação dos parâmetros e uma etapa seguinte de análise da participação destes parâmetros nas equações fundamentais do modelo. O autor analisa a experiência de crescimento, no período 1960–2000, utilizando dados em séries de tempo para a Holanda. Entretanto, seu foco não foi a transformação de diferentes episódios de crescimento, mas sim computar o peso dos parâmetros estimados no crescimento do período, com ênfase na característica *wage-led*¹³ da economia holandesa e suas consequências no comércio exterior. Setterfield (2010) avança consideravelmente na parte teórica e contribui, através de seus resultados teóricos, para a discussão de episódios de crescimento.

Assim, o experimento empírico aqui realizado reunirá a metodologia de estimação em duas etapas, como proposto por Naastepad (2006), com a caracterização de diferentes episódios de crescimento (SETTERFIELD; CORNWALL, 2002) gerados por diferentes políticas (CAMPO; TAYLOR, 1998) em um modelo Kaldoriano de causação cumulativa, com o embasamento teórico de Setterfield (2010).

A estimação de todas as equações foi feita com base na técnica de Mínimos Quadrados Ordinários em primeiras diferenças. Ainda que o estudo tenha considerado os problemas típicos¹⁴ da estimação por Mínimos Quadrados no que se refere aos dados em séries de temporais, a adoção de um período relativamente curto de análise minimiza o problema de perda de informação de longo prazo das séries econométricas, possibilitando a execução deste exercício. Fundamentalmente, a adoção de Mínimos Quadrados Ordinários se faz importante pela restrição temporal dos dados no período considerado de mudança estrutural (2003–2008), já que por meio deste método se conseguirá introduzir mais claramente a quebra estrutural dos parâmetros através de

¹³Conforme discutido na seção anterior, o modelo estimado neste ensaio previamente impossibilita um comportamento *wage-led*, uma vez que a função consumo adotada não diferencia o consumo de capitalistas e trabalhadores e a função investimento não inclui diretamente a lucratividade.

¹⁴Caso as séries temporais envolvidas sejam (potencialmente) geradas por processos estocásticos não-estacionários, uma regressão por mínimos quadrados poderá ser espúria. A estimação por primeiras diferenças, ainda que solucione o problema da regressão espúria, corre o risco de perder a informação de longo prazo da série. Na presença desses problemas, se recomendaria a estimação por meio da técnica de Cointegração, que se aplicaria ao caso das variáveis em questão serem integradas de ordem 1. Para melhor esclarecimentos consultar Enders (2004).

variáveis dummies de constante e declividade.¹⁵

Sendo assim, na primeira etapa do teste empírico foram utilizados os dados¹⁶ descritos a seguir e estimadas as seguintes equações:

Função consumo (4.5):

$$c = c_0 + \lambda y,$$

onde c é a variação do consumo para dados trimestrais e y é a variação do PIB Nacional, ambas as séries dessazonalizadas e retiradas das Contas Nacionais Brasileiras computadas pelo IBGE, enquanto c_0 e λ são os parâmetros de constância e declividade da função consumo.

Função investimento (4.7):

$$i = i_0 + \theta_1 y + \theta_2 (p_d - e - p_f),$$

onde i é o logaritmo da formação bruta de capital para dados trimestrais e y é a variação do PIB Nacional, ambas as séries dessazonalizadas e retiradas das Contas Nacionais Brasileiras computadas pelo IBGE. Já $(p_f - e - p_d)$ é o logaritmo do câmbio real brasileiro trimestral, em que e é o câmbio nominal, p_f são os comercializáveis norte-americanos (IPA-EUA), e p_d são os não-comercializáveis locais (IPCA-IBGE), de modo que foi adotada a medida de câmbio real mais tradicionalmente utilizada. Dessa forma o parâmetro i_0 é a constante e os parâmetros θ_1 e θ_2 são as respectivas elasticidades renda e câmbio do investimento.

Função Exportação (4.9):

$$x = \eta(p_d - e - p_f) + \epsilon z,$$

onde x é o logaritmo das exportações brasileiras trimestrais reais (série em dólares deflacionada pelo IPC americano), computadas pelo BCB, $(p_f + e - p_d)$ é o logaritmo do câmbio real brasileiro trimestral (mesma série utilizada na função investimento) e z é o logaritmo do comércio externo mundial (Exportações mais Importações mundiais, computadas pelo WDI-World Development Indicators). A sazonalidade das séries envolvidas foi controlada através de dummies sazonais. O parâmetro η é a elasticidade-preço da demanda por exportações e ϵ é a elasticidade-

¹⁵Embora existam métodos para se introduzir uma quebra estrutural no Vetor de Cointegração, através, por exemplo, de tendências associadas com dummies, ou divisão das séries, esses métodos, ou não captam exatamente alterações nos parâmetros de declividade, ou não são possíveis para quebras estruturais no final da série. Por outro lado, a introdução de dummies de declividade diretamente no vetor de cointegração não é um procedimento correto, pois altera a função de distribuição, como coloca Seo (1995).

¹⁶Os dados, cuja fonte original será descrita na apresentação das equações, foram retirados do site do IPEA-Data.

renda da demanda por exportações.

Função Importação (4.11) :

$$m = \psi(p_f + e - p_d) + \pi y,$$

onde m é o logaritmo das importações brasileiras trimestrais reais (série em dólares deflacionada pelo IPC americano), computadas pelo BCB, $(p_f + e - p_d)$ é o logaritmo do câmbio real brasileiro trimestral (mesma série utilizada na função investimento) e y é o logaritmo do PIB real dessazonalizado (IBGE). A sazonalidade das séries envolvidas foi controlada através de dummies sazonais. Os parâmetros ψ e π são, respectivamente, a elasticidade-preço da demanda por importações e a elasticidade-renda da demanda por importações.

Função Produtividade (4.3):

$$q = r + \alpha y,$$

onde q é uma medida de variação da produtividade do trabalho, resultado da razão entre produção industrial dessazonalizada (dado da PIM-PF-IBGE) e pessoal empregado na indústria, índice dessazonalizado (dado do CNI). Já y representa a variação do PIB (mesma medida da função consumo). O parâmetro r representa uma medida de produtividade autônoma e o parâmetro α representa o coeficiente de Verdoorn para o Brasil.

Os resultados das estimações podem ser visualizados na Tabela 4.5.

Uma vez concluída a primeira etapa de estimações, resta analisar os efeitos da variação dos parâmetros das equações estimadas (medido através das variáveis dummies de intercepto e declividade para o período 2003–2008) nos parâmetros das equações estruturais (equações (4.3) e (4.15)). Para visualizar esse efeito, utilizamos a Tabela 4.6, que mostra a direção e magnitude da variação dos parâmetros das equações estimadas e seu efeito no parâmetro estrutural.

Essa configuração de parâmetros e suas variações, leva à uma expressão gráfica do modelo para a economia brasileira entre 1990 e 2000, como se pode ver na Figura 4.11. Nesta análise gráfica do modelo, o período 1991–2002 pode ser representado pelo *Equilíbrio A* e o período 2003–2008 pode ser representado pelo *Equilíbrio B* com uma taxa de crescimento do produto e da produtividade maior em razão do deslocamento do *Regime de Demanda*.

Em primeiro lugar, convém notar que, no caso brasileiro, o regime de demanda é negativamente inclinado. Ou seja, aumentos de demanda aumentam y e q , simultaneamente. Enquanto aumentos do Regime de Produtividade aumentam q , mas diminuem y . Dada a especificação

Tabela 4.5: Coeficiente das estimações das equações do modelo.

	Equação 1	Equação 2	Equação 3	Equação 4	Equação 5
Variável Dependente	<i>c</i>	<i>i</i>	<i>x</i>	<i>m</i>	<i>q</i>
Variáveis Independentes					
<i>c</i> ₀	0,19 [49.12]	-	-	-	-
<i>y</i>	0,79 [0.00]	1,48 [0.00]	0,85 [0.00]	4,58 [0.00]	1,22 [0.00]
<i>i</i> ₀	-	-2,09 [0.00]	-	-	-
$-(pd-pf-e)$	-	-0,23 [0.00]	0,01 [0.86]	-0,70 [0.00]	-
<i>z</i>	-	-	-	-	-
$^{**}-r/a$	-	-	-	-	-0,03 [0.01]
Dummy 2003-2008	Não Significante	Não Significante	Não Significante	Não Significante	Não Significante
Dummy Anos 2003-2008 * <i>y</i> (declividade)	Não Significante	-0,02 [0.00]	0,42 [0.00]	-0,01 [0.05]	Não Significante
Dummy Anos 2003-2008 * (pd-pf-e)(decliv)	-	Não Significante	Não Significante	0,34 [0.03]	-
Estatísticas de Regressão					
R-squared	0,3	0,95	0,982562	0,970134	0,339000
Adjusted R-squared	0,27	0,95	0,980312	0,966281	0,309403
S.E. of regression	1,72	0,04	0,074676	0,098612	0,037862
Sum squared resid	197,49	0,1	0,345746	0,602905	0,096047
Log likelihood	-137,06	136,14	88,283340	68,543330	133,754100
Durbin-Watson stat	2,29	0,96	1,125329	1,479074	2,275392
Mean dependent var	0,88	4,639060	9,688151	9,490543	0,010392
S.D. dependent var	2,01	0,169488	0,532202	0,537019	0,045561
Akaike info criterion	3,97	-3,670578	-2,233334	-1,677277	-3,655046
Schwarz criterion	4,1	-3,544097	-1,946515	-1,390458	-3,527571
F-statistic	9,55	458,652100	436,672900	251,745900	11,453840
Prob(F-statistic)	0	0,000000	0,000000	0,000000	0,000004

Tabela 4.6: Efeito da quebra no parâmetro estrutural.

Parâmetros estimados		Efeito parâmetro estrutural
c_0	Consumo autônomo	$A \rightarrow$
λ	Consumo-Renda	$\beta \rightarrow$
i_0	Investimento autônomo	$A \rightarrow$
θ_1	Elastic Renda Invest	$\beta \downarrow$ [-0.02]
θ_2	Elast Câmbio Invest	$\phi \rightarrow$
η	Elastic Câmbio Export	$\phi \rightarrow$
ϵ	Elast Renda Export	$A \uparrow$ [+0.42]
ψ	Elastic Câmbio Import	$\phi \uparrow$ [+0.34]
π	Elastic Renda Import	$\beta \rightarrow$
r	Produtiv Autônoma	$r \rightarrow$
α	Coefic. Verdoorn	$\alpha \rightarrow$

do modelo que foi desenvolvido, isso pode ser explicado por uma alta elasticidade-renda das importações que tornou o $\beta > 0$, e uma resposta do investimento e das importações ao câmbio maiores em módulo (negativas) que o efeito positivo do câmbio sobre as exportações, que tornou $\phi < 0$. Devido a esta configuração de parâmetros, o Regime de Demanda é negativamente inclinado.

Note-se que, entre os dois períodos, verificou-se uma pequena diminuição, de proporções bastante reduzidas, na elasticidade-renda do investimento (-0,02), o que diminuiria o multiplicador β . Este comportamento pode ser justificado pelo aumento da participação do Investimento na renda; ou seja, o investimento no período cresce um pouco mais do que seria explicado pelo aumento de renda, diminuindo sua elasticidade. Outra alteração no período foi uma redução

Figura 4.12: Regimes macroeconômicos Kaldorianos.

em módulo da elasticidade-câmbio das importações, aumentando o parâmetro estrutural ϕ da equação de demanda, o que provoca uma demanda mais inclinada, mais elástica.

O principal parâmetro que mostrou uma variação significativa e positiva (+0,42) foi a elasticidade-renda das exportações, que causa um aumento no parâmetro estrutural A do Regime de Demanda, ou seja, um deslocamento para cima na função demanda. Os demais parâmetros não mostraram variações significativas entre os dois períodos.

É importante ressaltar que a elasticidade-renda das exportações que apresentou a maior variação, é a variável de maior importância para a análise kaldoriana. Entretanto, isto não significa que as exportações foram as únicas responsáveis pelo aumento de produto. A característica principal do modelo são os mecanismos retroalimentadores entre oferta e demanda, e entre mercado interno e externo, fundamentada pela relação entre o aumento de produto e produtividade (Regime de Produtividade). Sendo assim, um comportamento positivo das exportações foi a principal causa de um aumento do produto pelo lado da demanda, que causou um aumento de produtividade (Lei de Verdoon) que, por sua vez, levou a um aumento do produto que atingiu todos os componentes sensíveis à renda do lado da demanda (Consumo, Investimento, Importações). Este, por sua vez, ocasionou a um aumento de produtividade e o processo se seguiu com intensidade cada vez menor, até se exaurir.

Vejamos numericamente os equilíbrios, já que o modelo linear possibilita a solução algébrica. Computou-se os resultados dos agregados econômicos nos períodos (1990–2008) e (2003–2008), baseados nos parâmetros que estimamos, e comparou-se com o comportamento real das variáveis. A Tabela 4.7 mostra os valores.

Tabela 4.7: Estimações do modelo e do Real.

	Modelo I - 1991-2008 $q = 1.22 y$ $y = 2.82 - 0.28q$		Modelo II 2003-2008 $q = 1.22 y$ $y = 4.54 - 0.19 q$		Diferença Mod I e II Mod II - Mod I	Diferença Real 91-08 - 03-08
	Modelo	Real	Modelo	Real	Modelo	Real
y	2.1	3.0	3.7	4.2	1.6	1.2
q	2.6	2.5	4.5	3.0	1.9	0.5
c	1.9	3.0	3.1	3.9	1.3	1.0
i	0.4	4.2	2.3	8.3	1.9	4.1
x	11.3	11.3	16.7	21.5	5.5	10.3
m	7.4	14.0	15.3	24.4	8.0	10.4

* Note que Modelo I representa todo o período 1991–2008, enquanto o Modelo II representa o período estudado 2003–2008. Não é possível metodologicamente separar 1991–2002 e 2003–2008, que seria o ideal para comparação. Isto porque o modelo foi estimado para todo o período 1991–2008, que é o máximo permitido dada escassez de dados, e a variável dummy 2003–2008 revela alterações em relação a essa base.

Note que o modelo prevê crescimento em todas as variáveis econômicas y , q , c , i , x e m , como pode-se ver na penúltima coluna da tabela. Os dados reais corroboram esse aumento, mas mostram que o modelo subestimou o aumento principalmente nas variáveis i e x . A diferença no investimento pode ter uma fonte exógena, como um aumento de investimentos públicos, que o modelo não captaria. Já quanto à diferença nas exportações, que é bastante grande, pode estar relacionada à hipótese adotada de que $e = pf$, ou seja, que as variações dos preços externos foram captadas pelo câmbio nominal e , portanto, as alterações de câmbio real significativas se devem a variações de preços internos. Essa hipótese pode ter sido muito forte quando se trata de preço de exportações, pois os termos de troca tiveram um comportamento diferente do câmbio nominal no período, como pode-se ver no gráfico da Figura 4.13. Ou seja, essa é uma possível explicação para a ineficiência do modelo quando tratamos de exportação, aliada à medida de câmbio real adotada, que pode ter errado mais para exportações que para importações, dados os parceiros comerciais. Uma outra explicação complementar é que captamos o aumento da elasticidade-renda entre 2003–2008, mas consideramos o produto externo como sendo a média do período, quando sabemos que ele também foi maior no período 2003–2008 (4,0% contra 3,6% no período total).

De fato, aquelas diversas suposições que fecharam canais de transmissão entre oferta e demanda, setor externo e interno, podem ter sido responsáveis pela minimização do poder explicativo para algumas variáveis do modelo, mas, por outro lado, conseguimos um bom poder preditivo deixando apenas um canal aberto, a relação entre produto e produtividade.

Em termos de estabilidade, o modelo é estável nos dois equilíbrios, já que satisfazem a

Figura 4.13: Termos de troca e câmbio real. Fonte: Ipea.

condição de equilíbrio:

$$\frac{\theta_2 + n + \psi}{1 - \lambda - \theta_1 + \pi} < \frac{1}{\alpha}$$

Modelo I (91–08): $\frac{-0,92}{3,31} < 0,81$

Modelo II (03–08): $\frac{-0,58}{3,18} < 0,81$

O gráfico da Figura 4.14 faz uma simulação da convergência para o equilíbrio. Note que o modelo, mesmo partindo de um produto distante do equilíbrio, $Y_0 = 0,01$, converge rapidamente para o equilíbrio após 4 ou cinco períodos.

Figura 4.14: Simulação da trajetória de convergência.

De qualquer forma, de acordo com o modelo aqui desenvolvido e suas fundamentações empíricas, o que explica um maior crescimento no período 2003-2008 foi um Regime de Demanda mais favorável, que fez com que operassem os efeitos de causação cumulativa na economia. Desta forma, foi possível que algumas das transformações econômicas do lado da oferta, já

presentes nos anos 1990 (positivas em termos de produtividade do trabalho e ganhos de eficiência), finalmente contribuísssem para melhorar os resultados macroeconômicos e principalmente o crescimento do PIB.

4.6 Considerações finais

O presente ensaio teve por fim investigar os aspectos centrais do episódio de crescimento da economia brasileira entre 2003–2008, baseado em um modelo Kaldoriano de causação cumulativa, já que uma primeira análise de cenário sugere que a interação entre demanda e oferta, setor interno e externo, foi importante para explicar a economia brasileira no período.

Verificamos que a economia brasileira apresentou crescimento no período 2003–2008 em relação ao período 1991–2002, em diversas variáveis internas e externas, incluindo o PIB. A restrição externa ao crescimento do produto em termos agregados foi reduzida, com um aumento do intercepto e da elasticidade das exportações. Isso explicaria uma diminuição da restrição de demanda e, portanto, o aumento do PIB.

Entretanto, quando analisamos quebras estruturais nos parâmetros da restrição externa, como melhora nas elasticidades de exportações, espera-se que esse processo tenha sido resultado de transformações estruturais internas, como melhora e adensamento da pauta exportadora, e por essa razão o ensaio anterior relaciona a restrição externa a processos de transformação estrutural. A especificidade para o caso brasileiro, neste período, é que o alívio da restrição externa via exportações não foi acompanhado por uma melhora da pauta exportadora. Inferiu-se este resultado através de dois indicadores: o comportamento do EXPY¹⁷ (Figura 4.6) e a Lei de Thirlwall Multi-Setorial¹⁸, que também aponta uma piora da pauta exportadora (Figura 4.8). Assim, surgem questões sobre a origem do alívio desta restrição e, principalmente, sobre como foi a disseminação destes resultados positivos para o resto da economia.

Prosseguindo a análise, percebemos que o alívio da restrição externa não teve como causa uma transformação da estrutura produtiva, mas uma transformação importante no mercado internacional. Constatamos um aumento expressivo de exportações para China, país que cresce muito (o que justifica a quebra de intercepto) e cresce mais que a economia mundial (o que justifica a quebra na elasticidade).

A partir do momento que constatamos que essa transformação foi exógena — em outras

¹⁷O índice EXPY foi construído no Ensaio I e mede a renda ponderada média associada a pauta exportadora do país.

¹⁸Análise feita a partir de Gouvêa e Lima (2010).

palavras, o país mudou sua posição no mercado internacional por meio da transformação do mercado internacional e não por uma transformação interna —, inicia-se o questionamento sobre a qualidade do crescimento brasileiro no período. Recorremos então ao modelo Kaldoriano de causação cumulativa.

O modelo mostrou claramente que um impulso inicial foi dado pelo aumento da elasticidade-renda das exportações, que estimulou a economia através da retroalimentação entre oferta e demanda dada pelo regime de produtividade. Assim, principalmente, o aumento da elasticidade-renda das exportações deslocaram o Regime de Demanda para cima ocasionando um aumento do PIB, da produtividade, do consumo, do investimento, das importações e exportações, sendo que o resultado previsto pelo modelo aproxima-se dos dados reais, mostrando sua efetividade.

O que pode-se concluir a partir destes resultados? O crescimento brasileiro foi de qualidade ou foi apenas uma mera decorrência da transformação do mercado externo? É possível um crescimento sustentável sem transformação produtiva? O processo de crescimento da economia brasileira neste período pode ser chamado de desenvolvimento, ou de um embrião de um processo mais profundo de desenvolvimento? O objetivo aqui é discutir os rumos de longo prazo a partir da análise estrutural de um período curto de tempo (2003–2008).

Na verdade, a discussão proposta acima demandaria a construção de um novo ensaio; porém, pode-se inferir algo, com base na análise desenvolvida ao longo dessa tese. Primeiramente, não parece que o processo de crescimento brasileiro tenha sido um uma mera decorrência das transformações do mercado internacional, dado que o país internalizou esse crescimento através da retroalimentação de oferta e demanda. Além disso, alguns indicadores de melhora na distribuição de renda, redução da pobreza, melhora no mercado de trabalho, aumento da classe média, ainda que modestos, demonstram que o processo não limitou-se apenas ao crescimento do PIB. Assim, defende-se que o processo de crescimento do período teve alguma qualidade e *pode vir a ser* um embrião de um processo mais profundo de desenvolvimento.

Entretanto, conforme discutido no Ensaio I, o aumento sustentável e duradouro do nível de renda per capita só é atingido através da melhoria da pauta exportadora e importadora, que representa a mudança estrutural de um modelo de desenvolvimento. Assim, se este cenário não induzir um processo de aumento da competitividade estrutural, ele pode ser transitório. Portanto, a recomendação deste trabalho, em geral, é sempre usar estes ciclos virtuosos para promover uma melhoria da pauta de comércio exterior e da competitividade de modo geral; só assim seria possível vivenciar um processo de desenvolvimento.

Portanto, dois cenários se colocam. No primeiro, a economia brasileira vivenciou um período de crescimento onde impulsos do setor externo foram internalizados, porém, se nada indi-

car que esse processo se estenderá a uma transformação da estrutura produtiva, ele se extinguirá na medida em que o efeito retroalimentador se exaurir.

Em um segundo cenário, a economia brasileira vivenciou um período de crescimento de qualidade, onde impulsos do setor externo foram internalizados para variáveis além do PIB, e que tem diversas características que nos permitem acreditar que seja um período embrionário de um processo de desenvolvimento mais amplo, que envolva transformações de estrutura produtiva, competitividade externa, aproveitando este ciclo virtuoso de crescimento.

Em termos da linha de argumentação desta tese, esse último ensaio apresentou de maneira bastante explícita uma forma de contaminação positiva do setor externo sobre as demais variáveis internas, entre elas o produto.

5 *Considerações finais: competitividade externa e desempenho econômico na década de 2000 — relações, canais de transmissão e contribuições à literatura*

Nesta tese analisou-se o papel da competitividade externa sobre o desenvolvimento econômico na década de 2000. Diversos estudos, como os de Prebisch (2000) e grande parte da literatura cepalina, Thirlwall e Hussain (1982), Krugman (1980), Krugman (1989), Bertil Ohlin (1933), Frankel e Romer (1996), Hausmann, Hwang e Rodrik (2005), entre muitos outros citados ao longo deste trabalho, concentraram-se na discussão do desempenho econômico baseados em uma economia aberta ao comércio exterior. Entretanto, os autores diferem fortemente sobre quais seriam as influências e os canais de transmissão entre o setor externo e o desempenho econômico.

A questão torna-se ainda mais relevante na década de 2000, devido às bruscas transformações das décadas anteriores no mercado internacional, com a entrada no mercado de países ex-comunistas, com a abertura da América Latina e principalmente com a inserção planejada de grandes economias como a China e a Índia. Essas transformações fizeram com que, na década de 2000, as economias estivessem lutando pela sua posição no mercado internacional e esse reposicionamento provavelmente mudou a trajetória de crescimento econômico de longo prazo de países como a China, a Índia, os países mais ricos, e provavelmente outros países específicos. Ou seja, a posição no mercado internacional afetou diretamente o desempenho das economias na década de 2000 e, portanto, é a principal razão para que esta seja a periodicidade desta tese.

Ainda assim, a questão do posicionamento das economias no mercado internacional não está na agenda desta década no *mainstream* do desenvolvimento econômico, que está concentrando seus estudos em provar a essencialidade do capital humano para explicar as diferenças entre os desempenhos dos países, ou desenvolver modelos histórico-institucionais (na linha de

Acemoglu, Johnson e Robinson (2001)) ou modelos de inovações tecnológicas para explicar as diferenças da Produtividade Total de Fatores (na linha de Aghion e Howitt (1992)). Entretanto, alguns trabalhos sobre desempenho econômico e comércio externo tem sido conduzidos por Hausmann, Hwang e Rodrik (2005), entre outros, e é compartilhando dessa preocupação com a competitividade externa que este trabalho se insere, ainda que faça uso de canais de propagação mais amplos que os colocados por esses autores.

Dessa forma, esta tese é composta de três ensaios que investigam a competitividade externa e o desempenho das nações na década de 2000. De maneira geral, o primeiro ensaio prova empiricamente, com base no experimento empírico conduzido, a importância da qualidade da pauta de comércio exterior no desempenho econômico e, a partir dos resultados obtidos, comenta alguns canais de transmissão entre comércio externo e renda presentes nas teorias de crescimento econômico. O segundo ensaio lança mão do modelo de crescimento sob restrição externa para reiterar a importância da competitividade estrutural no crescimento, utilizando uma nova metodologia empírica que permite uma análise para todos os países conjuntamente. O terceiro ensaio elabora um modelo Kaldoriano que explica como as economias internalizam, em termos do crescimento do produto e de outras variáveis internas, as modificações no comércio internacional; este modelo é aplicado ao Brasil, permitindo assim uma discussão sobre o desempenho da economia brasileira no período 2003–2008. Dessa maneira, os três ensaios foram elaborados para responder às seguintes questões: Competitividade externa é importante para o desempenho econômico? Quais os canais relevantes de propagação entre desempenho do setor externo e desempenho econômico?

Mais especificamente, o Ensaio I investigou as conexões empíricas entre a competitividade externa e a determinação do nível de renda e do crescimento econômico para a década de 2000, relacionando os resultados empíricos com os modelos teóricos que investigam essa conexão. Assim, a *primeira contribuição do Ensaio I à literatura é a construção, para a década de 2000, de um índice de qualidade da pauta exportadora e outro índice de qualidade da pauta importadora, com base em 1240 produtos e 143 países*. O cálculo da renda média ponderada associada à pauta exportadora (qualidade da pauta exportadora) foi baseado no estudo de Hausmann, Hwang e Rodrik (2005), que calculam esse índice para o período 1992–2003. A contribuição deste artigo é, então, não apenas verificar a evolução do índice nesta década, mas também estendê-lo para a pauta importadora, uma vez que se acredita que o desempenho econômico possa ser de alguma forma afetado também pela qualidade das importações, o que é corroborado por alguns modelos de crescimento como o de Inovações Industriais Intencionais e o de Crescimento sob Restrição Externa.

A partir da construção desses índices, fez-se um teste empírico para uma *cross-section* de países, uma *pooled regression* e um *painel de efeito fixo*, onde a variável dependente foi nível de renda per capita e as variáveis independentes foram as tipicamente usadas em um modelo de Solow (capital físico, capital humano, trabalho, instituições), acrescidas do índice de qualidade da pauta exportadora. O exercício foi feito utilizando-se o índice de qualidade da pauta importadora. A variável de qualidade da pauta exportadora mostrou-se significativa quando fizemos o exercício para uma *cross section* de países em 2005 e quando fizemos uma *pooled regression* da década. Já quando fizemos um painel, introduzindo o efeito específico, a significância da variável desaparece. Para diversos autores que trabalham nesta linha de modelos, como Islam (1995), Hall e Jones (1999) e Ferreira, Pessoa e Velloso (2005), o efeito específico é a Produtividade Total de Fatores, que explica grande parte do crescimento atual. Os resultados do Ensaio I sugerem que na Produtividade Total de Fatores, ou no resíduo que não pode ser explicado pelo acúmulo de fatores, está embutida a qualidade da pauta exportadora, ou a competitividade externa medida pelas exportações. Verifica-se o mesmo resultado para a competitividade medida pelas importações. Em outras palavras, na Produtividade Total de Fatores está a competitividade externa tal como medida pelos índices de qualidade da pauta exportadora e importadora, pois somente quando introduzimos a Produtividade Total de Fatores (efeito específico) é que a significância da competitividade externa desaparece. Isso significa que a produtividade de fatores depende dos produtos exportados e importados. Logo, o fato de especializar-se em alguns produtos é melhor para o desempenho econômico que se especializar em outros.

O exercício também possibilita um estudo do crescimento futuro, pois os países que têm um nível de renda per capita mais baixo que o permitido por sua competitividade externa tendem a crescer mais; este é o caso da China, de parte dos países asiáticos, do Brasil, da Argentina, enfim, da maioria dos países em desenvolvimento. Já os países que têm um nível de renda per capita maior que o compatível com sua competitividade externa tendem a crescer menos, como é o caso de grande parte dos países desenvolvidos. Por outro lado, grande parte dos países pobres têm um nível de renda per capita compatível com sua baixa competitividade externa, e a taxa de crescimento tende a ficar estagnada, a não ser que estes países procurem mudar sua competitividade externa. Assim, *uma segunda contribuição do Ensaio I à literatura foi comprovar a existência de uma relação empírica entre competitividade externa, tal como medida pelos índices de qualidade da pauta exportadora e importadora e do desempenho econômico.*

A terceira contribuição do Ensaio I foi utilizar os índices de qualidade da pauta exportadora e importadora e os resultados dos testes empíricos para discutir as questões colocadas pela literatura teórica de crescimento, demonstrando que a relação entre competitividade externa e desempenho econômico acontece através de canais mais amplos do que os inicialmente

concebidos por Hausmann, Hwang e Rodrik (2005). Por exemplo, os dados não corroboram a teoria das vantagens comparativas, pois a própria significância dos índices de qualidade de pauta exportadora e importadora já questiona essa teoria, uma vez que aquilo que o país exporta e importa é significativo para o crescimento. No caso dos modelos de concorrência monopolística, os resultados não comprovam, para a desagregação de quatro dígitos, a afirmação de que o crescimento esteja associado a um maior número de variedades exportadas. Já a relevância da competitividade das importações e a inexistência de uma correlação negativa entre produtos bons de exportar e importar evidenciam algum papel para a transferência tecnológica, tal como nos Modelos de Inovações Industriais Intencionais. Os modelos de crescimento sob restrição externa são corroborados à medida que as elasticidades-renda das importações e das exportações nada mais são do que indicadores da qualidade das importações e exportações. Da mesma forma, os dados não contradizem o canal de Falhas de Mercado; na verdade, a ocorrência de falhas de mercado é uma explicação bastante convincente de por que a qualidade da pauta exportadora e a qualidade da pauta importadora são variáveis relevantes, embora os testes elaborados não testem diretamente estes canais. Já da teoria kaldoriana podemos retirar diretamente dois pontos que condizem com os nossos dados: a ideia de que alguns setores podem estar associados a uma maior produtividade e a relevância do setor de bens de capital no processo de crescimento. A visão neo-schumpeteriana é corroborada na medida em que se verifica que produtos com maior qualidade de exportação são produtos de maior tecnologia de acordo com a classificação da UNCTAD. A visão neo-estruturalista também é corroborada uma vez que grande parte dos produtos com menor qualidade exportadora são produzidos em um ambiente competitivo.

Já o Ensaio II teve, como primeira contribuição, demonstrar, através de um teste empírico baseado em um modelo de crescimento sob restrição externa para 137 países, que países com elevadas elasticidades-renda das importações (baixa qualidade da pauta importadora) cresceram menos, para um dado comportamento das exportações. Em outras palavras, a relação entre crescimento e elasticidade-renda das importações é inversamente proporcional. O resultado vale no longo prazo (1980–2004), mas não vale para o período aqui destacado (2000–2008), que é bastante curto. Não significa também que a restrição externa não é relevante, significa apenas que ainda não estamos em um longo prazo suficiente para que ela se imponha como uma restrição relevante e que deva ser respeitada. Isso também não significa que realizar a análise da restrição externa para um período curto como a década de 2000 não acrescente nada. Ao contrário, podemos fazer diversas análises sobre essa diferença nos resultados de curto e de longo prazo: primeiramente, para a década de 2000, não apenas o câmbio, mas também o fluxo de capitais se mostrou significativo, o que leva as economias a se afastarem da restrição imposta

por sua competitividade estrutural. Uma segunda hipótese que parece se comprovar é a de que, na década de 2000, o papel da política econômica para transformar a restrição externa e a posição das economias no mercado internacional foi exaltado, e em vários países pode-se verificar políticas ativas neste sentido, utilizando-se entre outras políticas, as do câmbio e do movimento de capitais.

Entretanto, *a maior contribuição do Ensaio II foi a de propor uma nova metodologia de teste do modelo de crescimento sob restrição externa, o que possibilitou a elaboração de um teste conjunto, isto é, para um conjunto de países, sem recair em grande parte dos problemas de endogeneidade apontados por McCombie (McCOMBIE, 1989; McCOMBIE, 1997), utilizando dados em painel.* Assim, foi possível recuperar a análise de crescimento sob restrição externa, não apenas para estudar episódios de crescimento isolados, mas também para auferir resultados mais gerais, como no Ensaio II.

O Ensaio III faz um estudo de caso para o Brasil na década de 2000, que permite dar alguma contribuição para o debate da economia brasileira no período e cumprir um papel na lógica de argumentação da tese, ou seja, explicitar um canal através do qual uma economia internaliza os ganhos no setor externo. *Assim, a primeira contribuição do Ensaio III é a elaboração de um modelo Kaldoriano que permite uma interação retroalimentadora entre elementos de oferta e de demanda, assim como uma interação entre setor externo e o mercado interno, explicitando um canal através do qual uma economia internaliza os ganhos no setor externo.* O modelo foi aplicado para o Brasil na década de 2000, mais especificamente entre 2003 e 2008. O modelo mostrou claramente que a economia vivenciou um ciclo virtuoso de crescimento retroalimentador onde um comportamento positivo das exportações, provocado por transformações no mercado internacional, foi a principal causa de um aumento do produto pelo lado da demanda, que causou um aumento de produtividade (Lei de Verdoon) que, por sua vez, propiciou um aumento do produto que atingiu todos os componentes sensíveis à renda do lado da demanda (Consumo, Investimento, Importações). Este último, por sua vez, levou a um aumento de produtividade; e este processo deve seguir com intensidade cada vez menor, até se exaurir. *A interpretação desses resultados é a segunda contribuição do Ensaio III para literatura, que consiste na discussão sobre a experiência brasileira de crescimento entre 2003–2008 e a contribuição deste período para a trajetória de crescimento de longo prazo.* Ou seja, o que se pode concluir a partir dos resultados do ensaio? O crescimento brasileiro foi de qualidade ou foi apenas uma mera decorrência da transformação do mercado externo? É possível um crescimento sustentável sem transformação produtiva? O processo de crescimento da economia brasileira neste período pode ser chamado de desenvolvimento, ou de um embrião de um processo mais profundo de desenvolvimento? Todas essas questões emergem naturalmente do trabalho, e algumas conjecturas

preliminares são feitas a partir do estudo realizado na tese de maneira geral.

Dessa forma, esta tese tece uma teia de argumentos que esclarecem o papel fundamental que a competitividade externa, ou que a competitividade estrutural possui sobre o desempenho econômico das nações. Ressalte-se que o último termo utilizado, competitividade estrutural, foi empregado com o intuito de garantir que o leitor não interprete erroneamente os principais preceitos da tese. O setor externo não é importante porque toda a dinâmica macroeconômica depende das exportações e importações, entendidas como componentes do PIB. O setor externo é importante porque ele explicita a competitividade estrutural da economia, que por sua vez determina o nível de renda per capita relativo de longo prazo e as taxas de crescimento necessárias para atingir esse determinado nível de renda. Em outras palavras, serão as condições de oferta interna, entendidas de forma muito mais ampla e complexa que a simples escassez ou abundância de fatores produtivos, que determinarão a estrutura produtiva que estará interagindo no mercado internacional. Por essas razões, a tese é um estudo do setor externo sobre a competitividade estrutural interna e relativa das economias. Parte dessa discussão está contemplada no Ensaio II quando se estabeleceu uma clara relação entre o estruturalismo e os modelos de crescimento sob restrição externa.

Da mesma forma, nos modelos utilizados nos Ensaios II e III, a demanda é primordial na determinação do nível de renda e do crescimento econômico. Entretanto, ao menos na concepção desenvolvida nesta tese, a demanda é relevante simplesmente porque é imprescindível para a análise de qualquer fenômeno econômico a interação existente entre oferta e demanda. No modelo de crescimento sob restrição externa, não obstante seja um modelo de crescimento liderado pela demanda, as elasticidades-renda das exportações e das importações refletem a competitividade estrutural da economia, ou seja, as condições de oferta interna entendidas de forma mais ampla. No modelo desenvolvido no Ensaio III, essa interação entre oferta e demanda é direta e expressa nos Regimes de Demanda e de Produtividade, ou seja, existe uma elasticidade da oferta em relação à demanda e da demanda em relação à oferta. Considerando dessa perspectiva, os modelos de crescimento baseados apenas na oferta, e que consideram a oferta como a simples escassez ou abundância de alguns fatores produtivos, parecem muito mais restritos para compreensão de fenômenos econômicos como o desempenho das nações.

É provável que essa rigidez de foco na oferta, aliado à também rígida definição de oferta, subestime o papel da competitividade externa no desempenho econômico, uma vez que, nessa visão, todas as demais variáveis, por construção, devem ajustar-se à escassez ou à abundância dos fatores produtivos considerados relevantes. Por consequência, uma variedade de fatores econômicos, que está embutida nos produtos de países, fica fora da análise, como, por exemplo:

competitividade dos mercados, capacidade de geração, indução e transferência de tecnologia, efeitos sobre a demanda e dessa sobre a oferta, dependência temporal no processo de desenvolvimento devido a falhas de mercado como *Cost Discovery*, *Learning-by-Doing* ou Efeitos de Rede, restrições de demanda, composição de oferta e de demanda. Enfim, diversas informações contidas em um produto que ficam fora da análise. Por essa razão, quando tentamos explicar o desempenho econômico com base nos produtos comercializados pelo país, obtemos algum êxito, pois estamos indiretamente considerando todos estes aspectos que ficariam de fora em uma análise via modelo de Solow, por exemplo.

Por fim, espera-se que esta tese tenha contribuído para uma melhor compreensão dos determinantes do desempenho das nações, focando na questão da competitividade externa, que, conforme desenvolvemos acima, nos permite considerar uma série de aspectos do funcionamento econômico. Dessa forma, a tese pretende contribuir tanto para a discussão da gigantesca discrepância nos níveis de renda entre nações, quanto para a compreensão de alguns episódios particulares de crescimento, especialmente o correspondente à experiência brasileira de desenvolvimento.

Referências Bibliográficas

- ACEMOGLU, D.; JOHNSON, S.; ROBINSON, J. The colonial origins of comparative development: an empirical investigation. *The American Economic Review*, v. 91, n. 5, p. 1369–1401, dez. 2001.
- AGHION, P.; HOWITT, P. Model of growth through creative destruction. *Econometrica*, v. 60, n. 2, p. 323–351, mar. 1992.
- ALONSO, J. A.; Garcia Matrn, C. A new approach to balance-of-payments constraint: some empirical evidence. *Journal of Post Keynesian Economics*, v. 21, n. 2, 1998.
- ANSARI, H.; XI, Y. The chronicle of economic growth in Southeast Asian countries: does Thirlwall's Law provide an adequate explanation. *Journal of Post Keynesian Economics*, v. 22, n. 4, Summer 2000.
- ARAÚJO, R. A.; LIMA, G. T. A structural economic dynamics approach to balance-of-payments-constrained growth. *Cambridge Journal of Economics*, v. 31, n. 5, p. 755–774, 2007.
- ARROW, K. J. The economic implications of learning by doing. *Review of Economic Studies*, v. 29, p. 155–173, jun. 1962.
- ATESOGLU, H. S. Balance-of-payments-costrained growth: Evidence from the United States. *Journal of Post Keynesian Economics*, v. 15, n. 4, Summer 1993.
- ATESOGLU, H. S. An explanation of the slowdown in the US economic growth. *Applied Economics Letters*, 1995.
- BARBOSA-FILHO, N. The balance-of-payments constraint: from balanced trade to sustainable debt. *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, n. 219, 2001.
- BARRO, R. J.; Sala-i-Martin, X. *Economic Growth*. [S.l.]: McGraw-Hill, 2004.
- BÉRTOLA, L.; HIGACHI, H.; PORCILE, G. Balance-of-payments-constrained growth in Brazil: a test of Thirlwall's Law, 1890–1973. *Journal of Post Keynesian Economics*, v. 25, n. 1, 2002.
- BEZERRA, R. S.; OREIRO, J. L.; LEMOS, B. P. Real exchange rate, capital mobility and structural change in a modified Kaldorian model of cumulative causation. In: *Anais do XXXVI Encontro Nacional de Economia [Proceedings of the 36th Brazilian Economics Meeting]*. [S.l.: s.n.], 2008.
- BIELSCHOWSKY, R. Cinquenta anos de pensamento da CEPAL — uma resenha. In: BIELSCHOWSKY, R. (Ed.). *Cinquenta anos de Pensamento da CEPAL*. [S.l.]: Record, 2000.

- BRITO, G.; McCOMBIE, J. Thirlwall's law and the long-term equilibrium growth rate: an application to Brazil. *Journal of Post Keynesian Economics*, v. 32, n. 1, p. 115–36, 2009.
- BRODA, C.; WEINSTEIN, D. E. Variety growth and world welfare. *The American Economic Review*, v. 94, n. 2, 2004.
- CAMPO, O.; TAYLOR, L. Trade liberalization in developing economies: modest benefits but problems with productivity growth, macro prices, and income distribution. *Working Paper*, n. 8, 1998. CEPA, New School, Nova York.
- CARVALHO, V.; LIMA, G.; SANTOS, A. A restrição externa como fator limitante do crescimento econômico brasileiro: um teste empírico. *Economia*, v. 9, n. 2, 2008.
- CARVALHO, V. R. da S.; LIMA, G. T. Estrutura produtiva, restrição externa e crescimento econômico: a experiência brasileira. *Economia e Sociedade*, v. 18, n. 1, abr. 2009.
- CASS, D. Optimum growth in an aggregative model of capital accumulation. *The Review of Economic Studies*, v. 32, n. 3, p. 233–240, jul. 1965.
- CHENERY, H.; ROBINSON, S.; SYRQUIN, M. *Industrialization and Growth: A Comparative Study*. [S.l.], 1986.
- CHRISTOPOULOS, D. A reassessment of balance-of-payments-constrained growth: results from panel unit root and panel cointegration tests. *International Economic Journal*, 2003.
- CIMOLI, M. Heterogeneidad estructural, asimetrías tecnológicas y crecimiento en América Latina. *MPRA Paper*, n. 3832, 2005.
- CIMOLI, M.; PORCILE, G.; ROVIRA, S. Structural change and the BOP-constraint: why did Latin America fail to converge? *Cambridge Journal of Economics*, v. 34, n. 2, p. 389–411, mar. 2010.
- COE, D.; HELPMAN, E. International R&D spillovers. *European Economic Review*, n. 39, p. 859–887, 1995.
- CORNWALL, J.; CORNWALL, W. Growth theory and economic structure. *Economica*, v. 61, n. 242, p. 237–51, 1994.
- DALUM, B.; LAURSEN, K.; VERSPAGEN, B. *Does specialization matter for growth?* Maastricht, 1996. Disponível em: <<http://meritbbs.unimaas.nl/tser/tser/html>>.
- DEANE, P. A. *Evolução das idéias Econômicas*. Rio de Janeiro: Zahar, 1980.
- DIXIT, A.; STIGLITZ, J. Monopolistic competition and equilibrium product diversity. *American Economic Review*, n. 67, p. 297–308, 1977.
- DIXON, R.; THIRLWALL, A. A model of regional growth rate differences along Kaldorian lines. *Oxford Economic Papers*, n. 27, p. 201–14, 1975.
- DOMAR, E. Expansion and employment. *The American Economic Review*, v. 37, n. 1, p. 34–55, mar. 1947.

DOSI, G.; FABIANI, S. Convergence and divergence in the long-term growth of open economies. In: SILVERBERG, G.; SOETE, L. (Ed.). *The Economics of Growth and Technical Change. Technologies, Nations, Agents*. Aldershot: Edward Elgar, 1994.

DUTT, A. *Growth, Distribution and Uneven Development*. [S.l.]: Cambridge University Press, 1990.

DUTT, A. Aggregate demand, aggregate supply and economic growth. *International Review of Applied Economics*, v. 20, n. 2, p. 319–36, jul. 2006.

ELLIOT, D.; RHODD, R. Explaining growth rate differences in highly indebted countries: an extention to Thirlwall and Hussain. *Applied Economics*, v. 31, set. 1999.

ENDERS, W. *Appllied Econometric Time Series*. 2. ed. [S.l.]: John Wiley & Sons, 2004.

FAGERBERG, J. Technological progress, structural change and productivity growth: a comparative study. *Structural Change and Economic Dynamics*, n. 11, p. 393–411, 2000.

FERREIRA, A. *A lei de crescimento de Thirlwall*. Dissertação (Mestrado) — IE-Unicamp, 2001.

FERREIRA, P.; PESSOA, S. A.; VELLOSO, F. The evolution of international output differences (1960–2000): from factors to productivity. *Ensaios Econômicos EPGE*, jul. 2005.

FERREIRA, P.; ROSSI, J. New evidence from Brazil on trade liberalization and productivity growth. *International Economic Review*, v. 44, n. 4, p. 1383–1405, nov. 2003.

FERREIRA, P.; TREJOS, A. On the long-run effects of barriers to trade. *Ensaios Econômicos da EPGE*, n. 436, 2001. (mimeo).

FOLEY, D.; MICHL, T. *Growth and Distribution*. [S.l.]: Harvard University Press, 1999.

FRANKEL, D.; ROMER, D. Trade and growth: an empirical investigation. *NBER Working Paper*, n. 5476, 1996.

FRANKEL, M. The production function in allocation and growth: A synthesis. *American Economic Review*, v. 52, n. 5, p. 995–2022, dez. 1962.

GOUVÊA, R.; LIMA, G. Structural change, balance-of-payments constraint and economic growth: evidence from the multi-sectoral Thirlwall's Law. *Journal of Post Keynesian Economics*, 2010. (no prelo).

GREENE, W. H. *Econometric Analysis*. [S.l.]: Prentice Hall, 2008.

GROSSMAN, G.; HELPMAN, E. Product development and international trade. *Journal of Political Economy*, n. 97, p. 1261–1283, 1989.

GROSSMAN, G.; HELPMAN, E. Comparative advantage and long-run growth. *American Economic Review*, n. 80, p. 796–815, 1990.

GROSSMAN, G.; HELPMAN, E. *Inovation and Growth in the global economy*. Cambridge, MA: MIT Press, 1991.

- HALL, R.; JONES, C. Why do some countries produce so much more output per worker than others? *Quarterly Journal of Economics*, v. 114, p. 83–116, fev. 1999.
- HAMILTON, J. *Time Series Analysis*. [S.l.]: Princeton University Press, 1994.
- HARCOURT, G. *Some Cambridge Controversies in the Theory of Capital*. Cambridge: Cambridge University Press, 1972.
- HARROD, R. *International Economics*. Cambridge: Cambridge University Press, 1933.
- HAUSMANN, R.; HWANG, J.; RODRIK, D. What you export matters. *NBER Working Paper*, n. 11905, dez. 2005.
- HAUSMANN, R.; KLINGER, B. Structural transformation and patterns of comparative advantage in product space. *CID Working Paper*, n. 128, 2006.
- HAUSMANN, R.; RODRIK, D. Doomed to choose: Industrial policy as predicament. Paper prepared for the first Blue Sky seminar organized by the Center for International Development at Harvard University. set. 2006.
- HIDALGO, C. et al. The product space conditions the development of nations. *Science*, v. 317, n. 5837, p. 482, jul. 2007.
- HIRSCHMAN, A. *Estratégia de Desenvolvimento Econômico*. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.
- HIRSCHMAN, A. The rise and decline of development economics. In: *Essays in Trespassing: Economics to Politics and Beyond*. [S.l.]: ???, 1981.
- HOLLAND, M.; VIEIRA, F.; CANUTO, O. Economic growth and the balance-of-payments constraint in Latin America. *Investigación Económica*, LXIII, 2004.
- HUSSAIN, M. The balance-of-payments constraint and growth rate differences among African and East Asian economies. *African Development Review*, jun. 1999.
- ISLAM, N. Growth empirics: a panel data approach. *Quarterly Journal of Economics*, v. 110, n. 4, 1995.
- JAYME, J. F. Balance-of-payments-constrained economic growth in Brazil. *Revista de Economia Política*, v. 23, 2003.
- JEVONS, W. S. *Theory of Political Economy*. 11. ed. London: MacMillan, 1911.
- JOHANSEN, S. *Likelihood based inference in cointegrated vector auto-regressive models*. [S.l.]: Oxford University Press, 1995.
- KALDOR, N. *Causes of the Slow Rate of Growth of the United Kingdom: an Inaugural Lecture*. Cambridge: Cambridge University Press, 1966.
- KALDOR, N. The case for regional policies. *Scottish Journal of Political Economy*, nov. 1970.
- KALDOR, N. *Economics Without Equilibrium*. Armonk: M.E.Sharpe, 1985.
- KALDOR, N. *Causes of Growth and Stagnation in the World Economy*. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.

- KELLER, W. Are international R&D spillovers trade-related? analyzing spillovers among randomly matched trade partners. *European Economic Review*, n. 42, p. 1469–1481, 1998.
- KEYNES, J. *Teoria geral do emprego, do juro e da moeda*. São Paulo: Atlas, 1992.
- KLENOW, P.; RODRIGUEZ, A. The neo-classical revival in growth economics: has it gone too far. *NBER Macroeconomics Annual*, 1997.
- KRUGMAN, P. Scale economies, product differentiation, and the pattern of trade. *American economic Review*, n. 70, p. 950–959, 1980.
- KRUGMAN, P. Differences in income elasticities and trends in real exchange rates. *European Economic Review*, v. 33, n. 5, maio 1989.
- LALL, S. The technological structure and performance of developing country manufactured exports, 1985–98. *Oxford Development Studies*, v. 28, n. 3, p. 337–69, 2000.
- LEÓN-LEDESMA, M.; THIRLWALL, A. The endogeneity of the natural rate of growth. *Cambridge Journal of Economics*, v. 26, n. 4, p. 441–459, 2002.
- LEWIS, W. O desenvolvimento econômico com oferta limitada de mão de obra. In: *A Economia do Subdesenvolvimento*. Rio de Janeiro: Forense, 1969.
- LIBÂNIO, G. A. Aggregate demand and the endogeneity of the natural rate of growth: evidence from Latin American economies. *Cambridge Journal of Economics*, v. 33, n. 5, p. 968–84, 2009.
- LIMA, G. T.; CARVALHO, V. R. da S. Estrutura produtiva, restrição externa e crescimento econômico: a experiência brasileira. *Economia e Sociedade*, v. 18, n. 1, abr. 2009.
- LOPEZ, J.; CRUZ, A. Thirlwall's Law and beyond: the Latin American experience. *Journal of Post Keynesian Economics*, v. 22, n. 3, 2000.
- LUCAS, J. R. E. On the mechanics of development planning. *Journal of Monetary Economics*, v. 22, n. 1, jul. 1988.
- LUCAS, R. Econometric policy evaluation: A critique. In: BRUNNER, K.; MELTZER, A. (Ed.). *The Phillips Curve and Labor Markets*. New York: American Elsevier, 1976. (Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, v. 1), p. 19–46.
- MALTHUS, T. R. *Ensaio sobre o Princípio da População*. São Paulo: Ática, 1982. (Coleção Grandes Cientistas Sociais).
- MANKIW, G.; ROMER, D.; WEIL, D. A contribution to the empirics of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, v. 107, n. 2, p. 407–437, 1992.
- MARTINS, M. Padrões de eficiência no comércio: definições e implicações normativas. *Nova Economia*, v. 18, n. 2, p. 293–313, 2008.
- MARX, K. *O Capital*. São Paulo: Nova Cultural, 1985.
- MATSUYAMA, K. A simple model of sectoral adjustment. *Review of Economic Studies*, v. 59, n. 2, p. 375–388, abr. 1992.

McCOMBIE, J. Law and balance of payments constrained growth: a comment on the debate. *Applied Economics*, n. 21, 1989.

McCOMBIE, J. On the empirics of balance-of-payments-constrained growth. *Journal of Post Keynesian Economics*, v. 19, n. 3, 1997.

McCOMBIE, J.; PUGNO, M.; SORO, B. *Productivity Growth and Economic Growth: Essays on Verdoorn's Law*. Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2002.

McCOMBIE, J.; THIRLWALL, A. *Economic growth and the balance of payments constraint*. New York: St. Martin's Press, 1994.

McCOMBIE, J.; THIRLWALL, A. Economic growth and balance-of-payments constraint revisited. In: ARESTIS, P.; PALMA, G.; SAWYER, M. (Ed.). *rowth and balance-of-payments constraint revisited*. [S.l.]: Routledge, 1997. v. 2.

MCGREGOR, P.; SWALES, J. Professor thirlwall and balance of payments-constrained growth. *Applied Economics*, fev. 1985.

MENGER, C. *Investigations into the method of the social sciences with special reference to economics*. English translation by Francis J. Nock. New York: New York University Press, 1985.

MILL, J. S. *Princípios de Economia Política*. São Paulo: Nova Cultural, 1996.

MOREIRA, M. A indústria brasileira nos anos 90. O que já se pode dizer? In: GIAMBIAGI, F.; MOREIRA, M. (Ed.). *A Economia Brasileira nos anos 90*. [S.l.]: BNDES, 1999.

MORENO-BRID, J. On capital flows and the balance-of-payments constrained growth model. *Journal of Post Keynesian Economics*, v. 21, 1998.

MORENO-BRID, J. Mexico's economic growth and the balance-of-payments constraint: a cointegration analysis. *International Review of Applied Economics*, v. 13, n. 2, maio 1999.

MORENO-BRID, J. Capital flows, interest payments and the balance-of-payments constrained growth model: a theoretical and an empirical analysis. *Metroeconomica*, v. 54, n. 2, maio 2003.

MYRDAL, G. *Economic Theory and Underdeveloped Regions*. London: Duckworth, 1957.

NAASTEPAD, C. Technology, demand and distribution: a cumulative growth model with an application to the Dutch productivity growth slowdown. *Cambridge Journal of Economics*, v. 30, p. 403–34, 2006.

NAKABASHI, L. O modelo de thirlwall com variações nas elasticidades. *Economia e Sociedade*, v. 16, n. 1, 2007.

NURKSE, R. *Problems of capital formation in underdeveloped countries*. Oxford: Basil Blackwell, 1953.

NURKSE, R. *Patterns of Trade and Development*. The Wicksell Lectures for 1959. New York: Oxford University Press, 1961.

OHLIN, B. *Interregional na Internationla Trade*. Cambridge: Havard University Press, 1933.

PACHECO-LOPEZ, P.; THIRLWALL, A. Trade liberalization, the income elasticity of demand for imports, and growth in Latin America. *Journal of Post Keynesian Economics*, v. 29, n. 1, 2006.

PREBISCH, R. O desenvolvimento econômico da América Latina e alguns de seus problemas principais. In: R. BIELSCHOWSKY. *Cinquenta anos de Pensamento da CEPAL*. [S.l.]: Record, 2000.

QUESNAY, F. *Quesnay's Tableau Economique*. Marguerite Kuczynski and Ronald L. Meek (Eds.). London: Macmillan, 1972.

RAM, C.; KELLER, W. Technology transfer through imports. *NBER Working Paper*, n. 13086, 2007.

RAZMI, A. Balance of payments constrained growth model: the case of India. *Journal of Post Keynesian Economics*, v. 27, n. 4, p. 655–687, 2005.

RICARDO, D. *On the Principles of Political Economy and Taxation*. Cambridge University Press: Cambridge, 1951. Volume I of The Works & Correspondence of David Ricardo edited by Piero Sraffa with the collaboration of M. H. Dobb.

RODRIGUES, M. Import substitution and economic growth. In: LACEA. *Latin American and Caribbean Economic Association (LACEA) Meetings*. Cidade do México: LACEA, 2006.

RODRIGUEZ, O. *Teoria do Subdesenvolvimento da CEPAL*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1981.

ROMER, D. A simple general equilibrium version of the Baumol-Tobin model. *The Quarterly Journal of Economics*, v. 101, n. 4, p. 663–85, nov. 1986.

ROMER, P. M. Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, v. 98, p. S71–S102, out. 1990.

ROSENSTEIN-RODAN, P. Problems of industrialization of Eastern and South-Eastern Europe. *Economic Journal*, v. 53, n. 210/211, p. 202–211, 1943.

SAY, J.-B. *Tratado de Economia Política*. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

SEERS, D. A model of comparative growth rates of the world economy. *Economic Journal*, mar. 1962.

SEN, A. *Growth Economics*. [S.l.]: Penguin Books, 1970.

SEO, B. Tests for structural change in cointegrated systems. *Manuscript*, 1995. University of Rochester.

SETTERFIELD, M. History versus equilibrium and the theory of economic growth. *Cambridge Journal of Economics*, v. 21, n. 3, p. 365–78, 1997.

SETTERFIELD, M. Endogenous growth: A Kaldorian approach. *Working Papers*, n. 1001, 2010. Trinity College, Department of Economics.

- SETTERFIELD, M.; CORNWALL, J. A neo-kaldorian perspective on the rise and decline of the Golden Age. In: SETTERFIELD, M. (Ed.). *The Economics of Demand-led Growth*. [S.l.]: Edward Elgar, 2002.
- SILVERBERG, G.; SOETE, L. *The Economics of Growth and Technical Change. Technologies, Nations, Agents*. Aldershot: Edward Elgar, 1994.
- SMITH, A. *Riqueza das Nações*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1999.
- SOLOW, R. A contribution to the theory of economic growth. *Quartely Journal of Economics*, v. 70, fev. 1956.
- SOLOW, R. A technical change and the aggregate production function. *Review of Economics and Statistics*, v. 39, p. 312–320, 1957.
- TAVARES, M. da C. Auge e declínio do processo de substituição de importações no Brasil. In: BIELSCHOWSKY, R. (Ed.). *Cinquenta anos de Pensamento da CEPAL*. [S.l.]: Record, 2000.
- TAYLOR, L. *Reconstructing Macroeconomics: Structuralist Proposals and Critiques of the Mainstream*. [S.l.]: Harvard University Press, 2003.
- THIRLWALL, A. The balance of payments constraint as an explanation of international growth rates differences. *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, n. 128, 1979.
- THIRLWALL, A. Foreign trade elasticities in centre-periphery models of growth and development. *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, set. 1983.
- THIRLWALL, A. Reflections on the concept of balance-of-payments-constrained growth. *Journal of Post Keynesian Economics*, v. 19, n. 3, 1997.
- THIRLWALL, A.; HUSSAIN, M. The balance of payments constraint, capital flows and growth rates differences between developing countries. *Oxford Economic Papers*, v. 34, 1982.
- UNCTAD. *Trade and Development Report, 2002*. [S.l.], 2002. Disponível em: <[http://www-unctad.org/en/docs/tdr2002_en.pdf](http://www.unctad.org/en/docs/tdr2002_en.pdf)>.
- VERDOORN, P. Verdoorn's Law in retrospect: A comment. *Economic Journal*, p. 382–85, jun. 1980.
- VIEIRA, F. de A. C.; HOLLAND, M. Crescimento econômico secular no Brasil, modelo de Thirlwall e termos de troca. In: *Anais do XXXIV Encontro Nacional de Economia*. [S.l.]: ANPEC – Associação Nacional dos Centros de Pósgraduação em Economia, 2006.
- WALRAS, L. *Elementos de Economia Política Pura*. São Paulo: Nova Cultural, 1996.
- WOODRIDGE, J. *Econometric Analysis of Cross-Section and Panel Data*. [S.l.]: MIT Press, 2004.

ANEXO A – PRODYX e PRODYM (2 Dígitos) para 1999

Figura A.1: PRODYM e PRODYX 2 dígitos.

ANEXO B – Lista de Produtos, PRODYX e PRODYM

Produto	PRODYX	PRODYM	Produto	PRODYX	PRODYM
1 Live horses, asses, mules and hinnies	12,962	14,387	313 Compounds, mixes of rare-earths, yttrium, scandium nes	15541.3417	10573.8412
2 Live bovine animals	5,821	6,254	314 Hydrogen peroxide, (including solidified with urea)	13933.1933	5998.48692
3 Live swine	13,045	14,916	315 Phosphides, excluding ferrophosphorus	12195.2672	7428.39522
4 Live sheep and goats	4,514	7,612	316 Carbides, whether or not chemically defined	1879.19973	11925.0044
5 Live poultry, domestic fowls, ducks, geese, etc.	8,251	5,268	317 Hydrides, nitrides, azides, silicides and borides	18891.0182	17663.4108
6 Animals, live, except farm animals	3,447	11,006	318 Inorganic compounds, liquid/compressed air, amalgam nes	16530.0445	5143.8131
7 Meat of bovine animals, fresh or chilled	6,335	11,608	319 Acyclic hydrocarbons	12446.5104	11826.4823
8 Meat of bovine animals, frozen	4,688	5,882	320 Cyclic hydrocarbons	13443.6767	8760.67345
9 Meat of swine, fresh, chilled or frozen	9,953	10,738	321 Halogenated derivatives of hydrocarbons	13767.1754	6758.93156
10 Meat of sheep or goats, fresh, chilled or frozen	4,294	6,836	322 Hydrocarbon derivs, sulphonated, nitrated, nitrosated	4755.2108	4147.31681
11 Horse, ass, mule, hinny meat, fresh, chilled or frozen	5,861	22,253	323 Acyclic alcohols and their derivatives	9801.35725	8320.99592
12 Edible offal of domestic animals	6,606	5,602	324 Derivatives of cyclic alcohols	9773.39105	11155.7132
13 Meat, edible offal of domestic poultry	8,324	4,340	325 Phenols and phenol-alcohols	18828.3302	11141.9903
14 Meat, edible meat offal nes, fresh, chilled or frozen	5,407	15,611	326 Derivatives of phenols or phenol alcohols	3127.0944	10305.7556
15 Pig and poultry fat, unrendered	11,017	3,654	327 Ether and derivatives	14554.4695	12186.4025
16 Salted, dried or smoked meat or offal, flour and meal	11,435	9,110	328 Epoxides, epoxyalcohols, -phenols -ethers, derivatives	17573.4486	13529.2929
17 Live fish	5,130	15,823	329 Acetals and hemiacetals, derivatives	23371.9507	9742.71915
18 Fish, fresh or chilled, whole	6,687	13,750	330 Aldehyde, its cyclic polymers, paraformaldehyde	16721.5301	8572.96537
19 Fish, frozen, whole	4,839	5,036	331 Hydrogenated, sulphonated and nitrated aldehydes	22845.475	13814.4097
20 Fish fillets, fish meat, mince except liver, roe	11,506	14,458	332 Ketones and quinones, their derivatives	16419.8218	11414.7643
21 Fish, cured, smoked, fish meal for human consumption	2,896	8,116	333 Saturated acyclic monocarboxylic acids, derivatives	11937.6867	8344.99136
22 Crustaceans	2,380	17,413	334 Unsaturated acyclic, cyclic monocarboxylic acid, derivs	10373.0606	9415.35827
23 Molluscs	2,594	15,062	335 Polycarboxylic acid, derivatives	10691.197	9192.23614
24 Milk and cream, neither concentrated nor sweetened	10,512	6,386	336 Carboxylic acids (additional oxygen function), derivs	18515.7072	10975.7613
25 Milk and cream, concentrated or sweetened	4,669	3,409	337 Phosphoric esters, their salts and derivatives	18231.235	9454.03814
26 Buttermilk, cream, yogurt etc	9,406	7,174	338 Esters of inorganic acids nes, salts, derivatives	15279.3499	8322.40938
27 Whey, natural milk products nes	7,602	7,558	339 Amine-function compounds	18751.0135	15962.8127
28 Butter and other fats and oils derived from milk	7,123	5,271	340 Oxygen-function amino-compounds	20915.5851	11118.2413
29 Cheese and curd	8,630	10,065	341 Quaternary ammonium salts, hydroxides, lecithins, etc	18408.4149	7700.34815
30 Birds eggs, in shell, fresh, preserved or cooked	5,150	4,529	342 Carboxyamid-function compounds	13711.7578	13322.0905
31 Birds eggs, other than in shell, egg yolks	11,933	7,060	343 Carboxyimide-function and imine-function compounds	18311.0862	10200.9
32 Honey, natural	5,411	12,163	344 Nitrile-function compounds	13683.2526	9019.58878
33 Edible products of animal origin, nes	5,790	11,126	345 Diazo-, azo- or azoxy-compounds	9239.35319	11591.7285
34 Hair, human, unworked, waste of human hair	2,510	2,914	346 Organic derivatives of hydrazine or of hydroxylamine	9204.00948	13487.8914
35 Bristle, hair (pig, badger), brush making hair, waste	9,099	7,270	347 Compounds with other nitrogen function	12334.3832	5370.79176
36 Horsehair, waste	1,245	7,528	348 Organo-sulphur compounds	13653.9193	7916.41359
37 Cuts, bladders and stomachs of animals except fish	4,605	9,257	349 Organo-inorganic compounds, nes	7895.69057	9927.67566
38 Feathers, down, skins, other parts of birds, unworked	13,903	10,671	350 Heterocyclic compounds with oxygen hetero-atom(s) only	25104.6965	17218.8663
39 Bones and horn-cores unworked or simply worked	4,033	20,722	351 Heterocyclics, nitrogen hetero atom only, nucleic acid	13526.9903	17380.77
40 Ivory, whalebone etc, unworked, simply worked, unshaped	2,483	17,574	352 Heterocyclic compounds, nes	9656.07383	17505.2363
41 Coral, shell, cuttle bone, etc, unworked, and waste	2,000	5,607	353 Sulphonamides	14022.4719	12564.3577
42 Sponges, natural, of animal origin	4,269	8,607	354 Provitamins and vitamins, their derivatives	18321.6642	7632.69456
43 Ambergris, civet, musk, etc for pharmaceutical use	5,602	8,300	355 Hormones, derivatives, steroids nes used as hormones	22922.8608	18326.1521
44 Animal products nes, dead animals (non-food)	7,616	14,391	356 Glycosides, salts, ethers, esters, other derivatives	19097.1841	9872.51693
45 Bulbs, tubers, corns, etc., chicory plant (non-food)	3,584	12,691	357 Veg alkaloids, their salts, ethers, esters and derivs	17755.3336	7977.60435
46 Live plants nes, roots, cuttings, mushroom spawn	4,173	12,071	358 Sugars, chem pure, their ethers, esters, salts in bulk	18450.926	14811.4741
47 Cut flowers, dried flowers for bouquets, etc.	2,373	15,928	359 Antibiotics	18610.0481	9993.66116
48 Foliage etc except flowers for ornamental purposes	4,535	17,181	360 Organic compounds, nes	1763.10199	3110.01091
49 Potatoes, fresh or chilled	6,148	4,658	361 Glands etc, dried, organ extracts, for therapeutic use	20182.0234	15152.3474
50 Tomatoes, fresh or chilled	5,032	11,310	362 Blood, antisera, vaccines, toxins and cultures	11807.8359	8596.19653
51 Onions, shallots, garlic, leeks, etc, fresh or chilled	1,580	4,324	363 Medicaments mixed together for therapeutic use, bulk	12782.1229	6106.05695
52 Cabbage, cauliflower, kohlrabi & kale, fresh, chilled	5,047	10,421	364 Medicaments, therapeutic, prophylactic use, in dosage	17066.4333	8275.30507
53 Lettuce and chicory, fresh or chilled	10,983	16,029	365 Medical wadding, gauze, dressings etc	12020.357	6720.43764
54 Carrots, turnips, beetroot, etc, fresh or chilled	7,340	8,022	366 Special pharmaceutical goods	19576.3946	5911.04748
55 Cucumbers and gherkins, fresh or chilled	5,768	12,439	367 Animal or vegetable fertilizers, in packs >10 kg	10735.231	4304.81094
56 Leguminous vegetables, fresh or chilled	1,263	8,965	368 Mineral or chemical fertilizers, nitrogenous	4914.27771	2629.15198
57 Vegetables nes, fresh or chilled	4,980	14,114	369 Mineral or chemical fertilizers, phosphatic	4599.31744	2627.43056
58 Vegetables (uncooked, steamed, boiled) frozen	4,349	9,866	370 Mineral or chemical fertilizers, potassic	3429.94014	4136.63361
59 Vegetables provisionally preserved, not ready to eat	1,229	4,788	371 Fertilizer mixtures in packs of < 10kg	5544.93475	2738.79596
60 Vegetables, dried, not further prepared	2,379	9,332	372 Vegetable tanning extracts, tannins, salts and derivs	5742.88224	4366.21473
61 Vegetables, leguminous dried, shelled	1,874	2,751	373 Inorganic, synthetic organic tanning substances	8072.13185	4779.99801
62 Manioc, rowroot, salep etc, fresh, dried, sago pith	3,738	6,242	374 Colouring matter of vegetable or animal origin	7686.51907	8448.57338
63 Coconuts, Brazil nuts and cashew nuts, fresh or dried	261	9,403	375 Synthetic organic colouring matter	15625.6115	7852.14151
64 Nuts except coconut, brazil & cashew, fresh or dried	3,770	12,382	376 Colour lakes and preparations based thereon	6186.24349	4754.55001
65 Bananas, including plantains, fresh or dried	3,769	9,898	377 Colouring matter nes, inorganic luminophores	15577.1254	7411.93114
66 Dates, figs, pineapple, avocado, guava, fresh or dried	3,513	10,454	378 Ceramic, glass pigments, opacifiers, colours, enamels	14460.7032	6172.01552
67 Citrus fruit, fresh or dried	5,300	9,374	379 Polymer based paints, varnishes in non-aqueous medium	11064.5984	6519.18714
68 Grapes, fresh or dried	7,325	10,296	380 Polymer based paints, varnishes in aqueous medium	5794.35517	6546.75946
69 Melons, watermelons and papaws (papayas), fresh	3,911	12,383	381 Paints and varnishes nes, water pigments for leather	5909.14517	4800.96353
70 Apples, pears and quinces, fresh	5,006	5,984	382 Prepared driers	9319.58292	3923.91793
71 Stone fruit, fresh (apricot, cherry, plum, peach, etc)	8,017	12,081	383 Pigments for paint, stamping foils, dyes, retail	14258.1501	6084.68978
72 Fruits nes, fresh	4,212	14,336	384 Artist, student or signwriter colours in small packs	14293.4091	10022.765
73 Fruits and nuts, uncooked boiled or steamed, frozen	3,643	17,054	385 Putty, mastics, painters fillers etc (non-refractory)	12453.3804	7570.74027
74 Fruits, nuts provisionally preserved, not ready to eat	770	9,537	386 Ink	19725.5097	8321.60684
75 Fruit, dried, nes, dried fruit and nut mixtures	4,541	8,860	387 Essential oils, resinoids and terpenic by-products	4228.82268	7898.69043
76 Peel of citrus fruit or melons	2,463	9,834	388 Mixed odoriferous substances for industrial use	6649.43155	4177.44073
77 Coffee, coffee husks and skins and coffee substitutes	869	10,499	389 Perfumes and toilet waters	10211.5963	8984.62214
78 Tea	662	4,216	390 Beauty, make-up and skin care preparations	8964.70439	9690.38976
79 Mate	4,393	5,697	391 Hair preparations	9245.11285	6538.55001
80 Pepper (Piper), crushed or ground Capsicum, Pimenta	2,580	5,117	392 Oral and dental hygiene preparations	6331.4725	4868.77912
81 Vanilla beans	301	8,816	393 Shaving and toilet preparations nes, deodorizers	13481.1761	7871.32517
82 Cinnamon and cinnamon-tree flowers	1,884	3,726	394 Soaps	4836.67529	2905.99068
83 Cloves (whole fruit, cloves and stems)	576	6,156	395 Organic surface active agent, preparation, except soap	10989.1936	6220.58919
84 Nutmeg, mace and cardamons	4,057	5,868	396 Lubricant, oils, textile, leather work, <70% petroleum	19822.5891	7089.61963
85 Seed spices	2,031	3,878	397 Artificial waxes and prepared waxes	11482.2525	7411.7423

Produto	PRODYX	PRODM	Produto	PRODYX	PRODM
625 Manmade filament yarn except sewing, for retail sale	1,240	3,312	934 Tantalum and articles thereof, including waste, scrap	13,789	11,680
626 Woven synthetic filament yarn, monofilament >67dtex	8,370	4,796	935 Magnesium and articles thereof, waste or scrap	16,725	15,410
627 Woven fabric of artificial filament, monofilament yarn	7,245	3,883	936 Cobalt mattes, etc, articles, waste or scrap	2,660	2,632
628 Synthetic filament tow	6,413	2,549	937 Bismuth, articles thereof, waste or scrap	5,394	16,237
629 Artificial filament tow	21,625	4,476	938 Cadmium, articles thereof, waste or scrap	6,128	16,562
630 Synthetic staple fibres, not processed for spinning	8,670	5,139	939 Titanium, articles thereof, waste or scrap	12,292	20,875
631 Artificial staple fibres, not carded or combed	10,731	5,814	940 Zirconium, articles thereof, waste or scrap	16,197	16,158
632 Waste, noils, garnetted stock of manmade fibres	6,800	5,909	941 Antimony, articles thereof, waste or scrap	3,273	12,979
633 Synthetic staple fibres, ready for spinning	5,335	2,313	942 Manganese, articles thereof, waste or scrap	5,783	12,566
634 Artificial staple fibres, carded or combed, not spun	13,464	3,284	943 Metals nes, articles, waste or scrap	9,460	18,249
635 Sewing thread of manmade staple fibres	6,784	4,902	944 Cermets and articles thereof, waste or scrap	7,464	12,900
636 Yarn (not sewing), synthetic staple fibre, not retail	5,331	4,568	945 Hand tools for agriculture, horticulture, forestry	5,669	3,200
637 Yarn (not sewing), artificial staple fibre, not retail	8,876	9,525	946 Hand saws and blades for saws of all kinds	15,763	7,980
638 Yarn (not sewing), of manmade staple fibres, retail	4,664	6,223	947 Files, pliers, pincers, metalwork shears, etc	13,074	7,276
639 Woven fabric with >85% synthetic staple fibres	10,194	3,174	948 Hand-operated spanners, wrenches and sockets	14,239	8,445
640 Woven fabric >85% synth + cotton, <170g/m2 unbl/blechd	4,950	3,061	949 Hand tools nes, anvils, clamps, vices, blow lamps etc	11,901	7,422
641 Woven fabric >85% synth+cotton, >170g/m2 unbl/bleached	6,169	2,790	950 Sets of hand tools, retail	9,317	6,630
642 Woven fabric of synthetic staple fibres, nes	6,225	2,696	951 Interchangeable tools and dies for hand or power tools	13,121	8,024
643 Woven fabric <85% artificial staple fibre	10,207	4,371	952 Knives, cutting blades, for machines and appliances	19,459	8,864
644 Textile wadding and articles, textile flock, dust, nep	6,487	6,245	953 Tool plates, tips, etc, sintered metal carbide, cermet	21,976	19,101
645 Textile felt	12,168	7,890	954 Hand-operated appliances, food preparation, <10kg	11,402	8,244
646 Nonwovens textiles except felt	11,205	9,749	955 Knives and blades for hand use	14,706	8,895
647 Rubber thread & cord, rubber & plastic coated fabrics	7,458	4,046	956 Razors and razor blades (including blanks in strips)	8,554	7,571
648 Metallised yarn	16,096	10,563	957 Scissors, tailors and similar shears, blades thereof	12,712	8,349
649 Chenille, loop whale, gimped (except metallised) yarn	9,259	8,454	958 Cutlery nes, cleavers, mincers, office, toilet items	10,291	6,591
650 Twine, cordage, rope and cable	5,401	6,116	959 Spoons, forks, kitchen & table ware nes except knives	9,702	8,289
651 Knotted netting of twine, etc, fishing and other nets	6,019	5,710	960 Padlocks, locks, clasps with locks, keys	9,599	7,395
652 Articles of yarn strip, twine, cordage, rope, nes	8,005	6,395	961 Base metal fittings nes for furniture, doors, cars/etc	12,772	9,921
653 Carpets and other textile floor covering, knotted	1,870	10,632	962 Safes, strong-boxes etc, of base metal	10,556	6,102
654 Carpets, woven, not tufted, flocced	4,720	10,098	963 Office equipment of base metal eg filing cabinet, tray	13,035	2,791
655 Carpets, tufted	11,078	11,665	964 Office staples, binder fittings, paper clips etc.	13,469	7,312
656 Carpets, floor coverings of felt, not tufted, flocced	14,427	9,787	965 Base metal bells, ornaments, pictures, mirror frames	10,352	12,489
657 Carpets and textile floor coverings, nes	5,912	5,127	966 Flexible tubing of base metal	15,107	8,762
658 Woven pile, chenille fabric, not terry towel, w>30cm	12,825	6,231	967 Clasp, buckle, eye, etc for clothing, footwear, bags	11,371	5,987
659 Terry towelling (not narrow), tufted fabric(not rugs)	1,643	5,116	968 Stoppers, caps, lids, crown corks, etc off base metal	9,469	4,822
660 Gauze	4,844	3,317	969 Non-illuminated base metal sign plates, letter, number	11,302	7,374
661 Tullies, other nets (not woven, knit or crochet), lace	8,338	4,371	970 Wire, rod, etc of base metal, carbide for welding etc	12,325	4,921
662 Hand-woven and needle-worked tapestries, kit sets	7,846	6,019	971 Nuclear reactors, fuel elements, isotope separators	17,310	9,668
663 Narrow woven fabric, except labels, etc, bolducs	11,667	5,034	972 Steam/vapour generating boiler(except central heating)	12,986	5,200
664 Label, badge, etc, in piece or strip, not embroidered	9,240	3,308	973 Central heating boilers except steam generators	12,783	8,489
665 Textile braid and trimmings, in the piece	5,380	5,118	974 Auxiliary plant for boilers	14,901	4,982
666 Woven fabric incorporating metal threads, nes	5,956	3,522	975 Producer, water and acetylene gas generators	18,616	3,004
667 Embroidery in the piece, in strips or in motifs	10,612	6,831	976 Steam turbines and other vapour turbines	15,648	8,613
668 Quilted textile products in piece (not embroidered)	9,372	5,442	977 Spark-ignition internal combustion engines	11,800	8,506
669 Textile fabric coated with gum or stiffened nes	9,032	6,207	978 Compression-ignition engines (diesel etc)	14,369	8,786
670 Tyre cord fabric of high tenacity manmade yarn	2,817	6,373	979 Parts for internal combustion spark ignition engines	10,791	8,077
671 Fabric impregnated, coated or covered with plastic	12,798	6,120	980 Hydraulic turbines, water wheels, regulators thereof	11,923	2,772
672 Linoleum, floor covering with coating on textile back	14,808	8,932	981 Turbo-jets, turbo-propellers/other gas turbine engines	20,321	13,133
673 Textile wall coverings	15,823	9,152	982 Engines and motors, nes	11,558	11,268
674 Rubberised textile fabric, except tyre cord	16,465	7,845	983 Pumps for liquids	15,675	6,798
675 Textile fabric treated for theatrical backdrops, etc	14,873	5,981	984 Air, vacuum pumps, compressors, ventilating fans, etc	13,280	7,769
676 Textile wicks and gas mantles	2,087	3,959	985 Air conditioning equipment, machinery	11,540	7,919
677 Textile hosepiping and similar textile tubing	16,604	4,849	986 Furnace burners, equipment, liquid, powder or gas fuel	9,182	7,402
678 Transmission or conveyor belts or belting of textile	10,199	5,547	987 Industrial, laboratory furnaces, ovens, incinerators	9,631	4,639
679 Special textile products for technical purposes	16,278	9,442	988 Refrigerators, freezers and heat pumps nes	9,057	6,232
680 Pile fabric, knit or crochet	8,380	4,068	989 Machinery, non-domestic, involving heating or cooling	14,735	7,071
681 Knit or crochet fabric, nes	12,832	6,003	990 Calendaring, rolling machines, except for metal, glass	15,227	8,182
682 Mens, boys overcoats, capes, cloak, etc, knit, crochet	4,830	13,548	991 Liquid, gas centrifuges, filtering, purifying machines	12,641	7,531
683 Womens, girls overcoats, etc, knit or crochet	10,388	13,252	992 Machinery for dish washing, bottle washing, filling	15,588	6,411
684 Mens, boys suits,jackets,trousers etc knit or crochet	2,630	8,665	993 Weighing machinery except balances sensitivity > 50 mg	6,867	6,606
685 Womens, girls suit, dress, skirt, etc, knit or crochet	5,360	13,047	994 Equipment to project, disperse or spray liquid, powder	15,175	7,190
686 Mens, boys shirts, knit or crochet	3,998	12,816	995 Pulley tackle, hoists, winches, capstans and jacks	11,092	7,616
687 Womens, girls blouses & shirts, knit or crochet	5,904	12,758	996 Derricks, cranes, straddle carriers, crane trucks	13,465	9,465
688 Mens, boys underwear, nightwear, etc, knit or crochet	3,965	10,641	997 Fork-lift trucks, other trucks with lifting equipment	18,858	8,234
689 Womens, girls underwear, nightwear, etc knit, crochet	6,274	11,660	998 Lifting, handling, loading machinery nes	15,848	7,639
690 T-shirts, singlets and other vests, knit or crochet	4,307	11,621	999 Self-propelled earth moving, road making, etc machines	9,303	5,680
691 Jerseys, pullovers, cardigans, etc, knit or crochet	7,370	18,469	1000 Earth or snow moving, boring or pile driving machines	10,009	4,420
692 Babies garments, clothing accessories, knit or crochet	5,882	12,591	1001 Parts for use with lifting, moving machinery	13,491	6,444
693 Track suits, ski suits and swimwear, knit or crochet	5,944	11,084	1002 Agricultural machinery, soil preparation, cultivation	10,850	6,187
694 Garments of knit or crochet impregnated fabric	6,159	11,559	1003 Harvesting, produce cleaning and grading machinery	13,699	8,339
695 Garments, knit or crochet, nes	7,651	10,242	1004 Milking machines and dairy machinery	10,857	7,073
696 Panty hose, tights, hosiery nes, knit or crochet	5,060	9,812	1005 Presses, crushers etc for wine, fruit juice, beverages	13,842	4,028
697 Gloves, mittens and mitts, knit or crochet	3,444	14,441	1006 Machinery for feedstuffs, poultry, beekeeping	15,599	6,327
698 Clothing accessories or parts nes, knit or crochet	10,202	6,272	1007 Machines to clean, sort, mill seed, grain, dry legumes	11,818	1,685
699 Mens, boys overcoats, capes, windjackets etc, woven	5,409	14,777	1008 Industrial food and drink preparation machinery nes	16,709	4,399
700 Womens, girls overcoats, capes, windjackets etc, woven	5,861	17,638	1009 Machinery for making pulp, paper, paperboard	12,088	8,568
701 Mens or boys suits, jackets, trousers etc not knit	4,126	12,252	1010 Book-binding machinery including book sewing machines	19,905	8,971
702 Womens, girls suits, jacket, dress, skirt, etc, woven	5,138	15,043	1011 Machinery for paper pulp, paper, paperboard making nes	15,711	5,909
703 Men's or boys' shirts	3,804	11,146	1012 Machinery, apparatus, equipment for print preparation	19,343	8,011
704 Womens or girls' blouses, shirts and shirt-blouses	4,149	12,063	1013 Printing and ancillary machinery	20,536	7,517
705 Mens, boys underwear, nightwear, not knit or crochet	3,787	6,934	1014 Machines to extrude, draw, cut manmade textile fibres	19,775	2,945
706 Womens, girls underwear, nightwear, not knit, crochet	3,797	8,844	1015 Machines for processing textile fibres	18,697	2,137
707 Babies garments and clothing accessories	3,221	7,845	1016 Weaving machines (looms)	22,278	3,119
708 Garments made up of felt or coated fabric	8,856	10,827	1017 Machines for knitting, lace, embroidery, tufting, etc	14,257	3,939
709 Track suits, ski suits and swimwear, other garments	4,004	10,541	1018 Auxiliary machinery and parts for textile machinery	21,135	5,754

Produto	PRODYX	PRODYM	Produto	PRODYX	PRODYM
857 Chain and parts thereof, of iron or steel	14,172	6,736	1166 Hydrometers, thermometers, barometers, etc	16,898	10,002
858 Anchors, grapnels and parts thereof, of iron or steel	9,194	6,450	1167 Equipment to measure fluid flow, level, pressure, etc	20,699	8,755
859 Nails, staples, etc, iron/steel, not office stationary	4,587	4,851	1168 Equipment for physical and chemical analysis	16,635	10,706
860 Screws, bolts, nuts, rivets, washers, etc, iron, steel	15,810	8,431	1169 Gas, liquid or electricity supply or production meters	10,062	4,107
861 Sewing, knitting needles, etc, hand use, iron or steel	14,687	6,462	1170 Revolution counters, taximeters, speedometers, etc	17,538	12,551
862 Springs and leaves for springs, of iron or steel	13,049	8,961	1171 Instruments to check or measure electricity, radiation	18,843	11,019
863 Stoves, ranges/barbecues, etc, non-electric, iron/steel	7,500	6,476	1172 Measuring or checking instruments nes	19,744	11,892
864 Radiators, non-electric heaters (with fan), iron/steel	13,585	10,973	1173 Automatic regulating or controlling equipment	17,473	10,518
865 Table, kitchen, household items of iron or steel nes	6,715	7,152	1174 Parts, accessories nes for opto-electric instruments	15,192	8,855
866 Sanitary ware and parts thereof, of iron or steel	11,048	7,298	1175 Watches with case of, or clad with, precious metal	5,488	13,190
867 Cast articles, of iron or steel nes	10,540	9,642	1176 Watches with case of, or clad with, of base metal	7,419	13,783
868 Articles of iron or steel nes	12,457	8,309	1177 Clocks with watch movements, except vehicle panel	19,298	7,164
869 Copper mattes, cement copper (precipitated copper)	4,339	586	1178 Instrument panel clocks etc for vehicles, aircraft etc	14,279	4,496
870 Unrefined copper, copper anodes, electrolytic refining	2,951	13,224	1179 Other clocks	19,090	11,185
871 Refined copper and copper alloys, unwrought	3,318	3,621	1180 Time of day recorders, time registers, etc	16,819	10,883
872 Copper, copper alloy, waste or scrap	6,861	13,199	1181 Time switches	12,872	11,043
873 Master alloys of copper	11,405	12,342	1182 Watch movements, complete and assembled	21,987	4,023
874 Copper powders and flakes	7,643	10,715	1183 Clock movements, complete and assembled	20,329	11,159
875 Copper bars, rods and profiles	8,522	8,124	1184 Watch and clock movements not fully assembled, etc	15,054	6,332
876 Copper wire	4,531	6,981	1185 Watch cases and parts thereof	16,720	5,886
877 Copper plates, sheets and strips, thickness > 0.15mm	2,244	9,813	1186 Clock cases, cases of a similar type	18,113	13,801
878 Copper foil, thickness (except any backing) < 0.15mm	15,911	12,444	1187 Watch straps, bands, bracelets, and parts thereof	11,242	6,425
879 Copper pipes, tubes	11,660	9,475	1188 Other clock or watch parts	15,247	14,837
880 Copper pipe and tube fittings	16,385	12,253	1189 Pianos, harpsichords, keyboard string instruments nes	12,417	14,978
881 Stranded copper wire, cable, plaits, etc, uninsulated	1,617	4,605	1190 Other string musical instruments	10,470	12,620
882 Copper wire cloth, grill, netting, expanded metal	13,686	7,047	1191 Harmoniums, pipe organs, etc	14,200	5,613
883 Copper nails, screws, bolts, pins, washers, etc	16,851	8,050	1192 Accordions and similar instruments, mouth organs	10,224	14,478
884 Copper springs	21,941	13,044	1193 Wind musical instruments nes (brass, wood, bagpipes)	17,043	14,880
885 Copper cooking, heating apparatus, non-electric, parts	12,328	8,575	1194 Percussion musical instruments	4,384	11,747
886 Copper table, kitchen, household and sanitary items	8,925	11,104	1195 Musical instruments electrical, requiring amplifier	6,566	11,543
887 Articles of copper nes	12,096	10,619	1196 Musical boxes, musical instruments etc, nes	7,601	9,440
888 Nickel matte, interim products of nickel metallurgy	9,628	7,024	1197 Parts and accessories for musical instruments	15,271	13,657
889 Unwrought nickel	10,841	17,518	1198 Military weapons, other than hand guns, swords, etc	2,869	4,521
890 Nickel waste or scrap	14,062	25,797	1199 Revolvers and pistols	4,019	5,953
891 Nickel powders and flakes	14,140	18,499	1200 Other firearms, sporting, etc, signal pistols, etc	9,801	8,685
892 Nickel bars, rods, profiles and wire	11,234	14,995	1201 Arms nes, (spring, air or gas guns, truncheons, etc)	15,960	8,144
893 Nickel plates, sheets, strip and foil	13,190	14,192	1202 Parts and accessories of weapons	23,455	9,883
894 Nickel tubes, pipes and tube or pipe fittings	28,705	12,756	1203 Bombs, grenades, mines, missiles, ammunition, etc	8,067	7,984
895 Articles of nickel, nes	17,707	9,689	1204 Swords, cutlasses, bayonets, lances, scabbards, etc	5,544	8,204
896 Unwrought aluminium	9,759	13,710	1205 Seats (except dentist, barber, etc chairs)	9,077	13,117
897 Aluminium waste or scrap	5,639	8,704	1206 Medical, dental, surgical, veterinary furniture, parts	14,448	5,893
898 Aluminium powders and flakes	15,642	7,859	1207 Other furniture and parts thereof	6,784	9,903
899 Aluminium bars, rods and profiles	10,892	9,841	1208 Mattress supports, mattresses, bedding	6,690	10,362
900 Aluminium wire	8,945	6,076	1209 Lamps and lighting fittings, illuminated signs, etc	11,358	10,075
901 Aluminium plates, sheets and strip, thickness > 0.2 mm	11,634	9,632	1210 Prefabricated buildings	12,573	7,549
902 Aluminium foil of a thickness < 0.2mm	18,218	6,230	1211 Rideable wheeled toys, dolls carriages	9,291	9,380
903 Aluminium tubes and pipes	10,969	9,697	1212 Dolls representing only human beings	13,576	11,711
904 Aluminium tube or pipe fittings	11,507	7,979	1213 Other toys, scale models, puzzles, etc	13,746	12,839
905 Aluminium structures, parts nes, for construction	7,910	7,857	1214 Articles for funfairs, table and parlour games	18,868	16,006
906 Aluminium reservoirs, vats, tanks, etc, capacity >300l	10,075	7,068	1215 Festive, carnival and other entertainment articles	10,948	12,727
907 Aluminium casks, drums, boxes, etc, capacity <300l	9,024	7,347	1216 Equipment for gymnastics, sports, outdoor games nes	11,304	13,579
908 Aluminium containers for compressed or liquefied gas	3,016	8,862	1217 Fishing and hunting equipment, requisites nes	7,396	8,076
909 Aluminium stranded wire, cables, plaits, uninsulated	6,414	5,191	1218 Play, fair-ground equipment, travelling circus, theatre	8,193	8,966
910 Aluminium ware for table, kitchen, sanitary use	8,959	7,114	1219 Worked ivory, other animal carving material	2,185	10,627
911 Articles of aluminium nes	11,094	8,939	1220 Worked vegetable, mineral carving material, articles	4,659	6,509
912 Unwrought lead	6,569	8,161	1221 Brooms, brushes, mops, feather dusters, paint pads etc	8,533	8,116
913 Lead waste or scrap	3,819	12,797	1222 Hand sieves and hand riddles	10,243	2,842
914 Lead bars, rods, profiles and wire	4,931	3,584	1223 Travel sets, toilet, sewing, shoe, clothes cleaning	2,045	6,234
915 Lead plates, sheets, strip, foil, powders and flakes	10,083	10,979	1224 Buttons, press and snap fasteners, etc	8,467	4,366
916 Lead tubes, pipes and fittings	9,417	2,076	1225 Slide fasteners and parts thereof	6,463	4,085
917 Articles of lead nes	7,896	5,160	1226 Pens (writing), mechanical pencils, parts	13,033	7,156
918 Unwrought zinc	8,337	6,612	1227 Pencils (ordinary), pencil leads, chalks, pastels etc	6,157	5,340
919 Zinc waste or scrap	9,095	9,130	1228 Slates and boards with writing or drawing surfaces	8,234	6,094
920 Zinc dust, powders and flakes	9,846	5,889	1229 Hand printing, dating and numbering devices, etc	6,368	7,942
921 Zinc bars, rods, profiles and wire	2,981	5,362	1230 Typewriter and similar ribbons, ink pads, etc	14,937	7,895
922 Zinc plates, sheets, strip and foil	6,001	5,665	1231 Cigarette and other lighters, lighter parts	11,462	8,187
923 Zinc tubes, pipes and tube or pipe fittings	12,609	9,087	1232 Smoking pipes, cigar and cigarette holders, parts	4,324	10,848
924 Articles of zinc nes	14,204	5,255	1233 Combs, hair slides, pins and similar ornaments	13,236	7,496
925 Unwrought tin	2,509	10,722	1234 Scent, toilet sprays, puffs and pads for cosmetics	13,688	7,168
926 Tin waste or scrap	10,810	7,297	1235 Vacuum flasks etc, parts thereof except inner	5,770	5,448
927 Tin bars, rods, profiles and wire	8,852	8,438	1236 Tailors dummies, display dummies and automata	7,494	11,760
928 Tin plates, sheets and strips, thickness > 0.2 mm	9,699	2,333	1237 Paintings, drawings, pastels, collages etc, hand made	20,131	11,568
929 Tin foil (thickness < 0.2 mm), tin powder, flakes	20,066	11,865	1238 Original engravings, prints and lithographs	24,123	21,820
930 Tin pipes or tubes and pipe fittings	11,677	4,354	1240 Original sculptures and statuary, in any material	8,483	17,580
931 Tin articles nes	4,707	4,892	1241 Used postage and revenue stamps, first day covers, etc	23,885	20,729
932 Tungsten (wolfram) and articles, waste or scrap	17,729	10,987	1242 Collections and collectors pieces	7,159	19,032
933 Molybdenum and articles thereof, waste or scrap	2,230	11,971	1243 Antiques older than one hundred years	13,288	26,557
			1244 Commodities not elsewhere specified	14,651	8,331

ANEXO C – Lista de países, EXPY e IMPY

LISTA DE PAÍSES - EXPY e IMPY (2005)					
	EXPY	IMPY		EXPY	IMPY
1 Albânia	5,137	6,366	73 Lituânia	8,445	8,315
2 Argélia	7,238	7,070	74 Luxemburgo	11,314	8,856
3 Argentina	7,325	8,590	75 Macau, China,	7,366	9,342
4 Armênia	5,622	7,949	76 Madagascar	5,390	5,850
5 Austrália	8,393	8,968	77 Malawi	1,798	4,739
6 Áustria	12,294	9,012	78 Malásia	9,731	8,425
7 Azerbaijão	6,068	6,995	79 Maldivas	5,816	6,804
8 Bahrein	7,188	8,697	80 Mali	2,027	4,984
9 Bangladesh	4,768	5,541	81 Malta	10,626	9,066
10 Bielorrússia	8,060	7,938	82 Mauritânia	4,404	3,848
11 Bélgica	11,915	9,286	83 Maurícia	7,146	7,056
12 Belize	3,706	6,725	84 México	10,727	8,809
13 Benin	2,088	5,327	85 Moldávia	5,674	6,703
14 Butão	5,053	6,514	86 Mongólia	3,247	6,120
15 Bolívia	6,072	6,560	87 Marrocos	5,557	7,425
16 Bósnia e Herzegovina	7,974	7,396	88 Moçambique	7,720	6,792
17 Botsuana	7,195	7,144	89 Namíbia	6,495	7,471
18 Brasil	8,409	8,655	90 Holanda	12,016	9,242
19 Bulgária	7,859	7,936	91 Nova Zelândia	7,916	8,590
20 Burkina Faso	1,644	5,596	92 Nicarágua	3,933	6,958
21 Burundi	1,787	6,074	93 Níger	4,103	5,185
22 Camarões	6,119	6,821	94 Noruega	8,251	8,992
23 Canadá	11,048	9,156	95 Omã	7,089	7,885
24 Cabo Verde	6,118	6,384	96 Paquistão	4,987	6,979
25 Chile	5,464	8,040	97 Panamá	5,650	7,391
26 China	10,971	9,403	98 Paraguai	4,489	7,523
27 Colômbia	6,922	7,965	99 Peru	4,765	7,411
28 Costa Rica	9,858	8,419	100 Filipinas	11,593	9,495
29 Costa Marfim	4,292	6,453	101 Polónia	10,448	8,418
30 Croácia	9,408	8,374	102 Portugal	10,529	8,649
31 Chipre	11,095	7,971	103 Roménia	8,261	8,001
32 República Checa	12,056	8,878	104 Rússia	8,053	8,206
33 Dinamarca	10,361	8,994	105 Ruanda	2,086	6,213
34 Dominica	5,602	6,689	106 Samoa	5,163	6,541
35 Equador	5,635	6,644	107 São Tomé e Príncipe	973	5,380
36 El Salvador	6,191	7,142	108 Arábia Saudita	6,660	8,084
37 Estónia	10,252	8,304	109 Senegal	5,860	6,040
38 Etiópia	1,658	6,238	110 Sérvia	8,291	7,908
39 Fiji	5,154	6,505	111 Seychelles	6,440	6,846
40 Finlândia	13,192	9,195	112 Cingapura	13,186	10,037
41 França	12,257	9,266	113 Eslovaca	10,982	8,652
42 Gabão	5,817	7,067	114 Eslovénia	12,317	8,562
43 Gâmbia	4,005	5,455	115 Ilhas Salomão	2,086	6,151
44 Geórgia	6,110	7,013	116 África	9,178	8,845
45 Alemanha	13,239	9,462	117 Espanha	11,382	9,060
46 Gana	2,832	6,527	118 Sri Lanka	5,176	6,737
47 Grécia	9,167	8,635	119 São Cristóvão e Névis	9,654	7,616
48 Granada	5,822	7,082	120 St. Lucia	7,155	7,380
49 Guatemala	5,935	6,684	121 São Vicente e Granadinas	5,107	6,685
50 Guiné	2,021	6,902	122 Sudão	5,844	6,313
51 Guiné-Bissau	372	4,454	123 Suazilândia	6,855	6,524
52 Guiana	3,821	5,839	124 Suécia	13,430	9,269
53 Honduras	4,025	7,544	125 Suíça	13,689	10,029
54 China	12,188	10,635	126 Síria	6,067	6,529
55 Hungria	12,004	8,939	127 Tanzânia	3,300	6,130
56 Islândia	9,194	8,545	128 Tailândia	10,455	8,920
57 Índia	8,020	8,761	129 Timor-Leste	6,909	5,957
58 Indonésia	7,858	7,226	130 Togo	3,926	5,436
59 Iram	6,558	7,073	131 Trinidad e Tobago	7,531	7,905
60 Irlanda	13,746	9,740	132 Tunísia	6,772	7,026
61 Israel	10,403	9,852	133 Turquia	8,753	8,377
62 Itália	11,653	9,155	134 Uganda	4,861	5,943
63 Jamaica	4,630	6,711	135 Ucrânia	7,771	7,869
64 Japão	14,153	9,921	136 Emirados Árabes	9,703	9,287
65 Jordânia	7,455	7,464	137 Reino Unido	12,708	9,547
66 Cazaquistão	6,045	7,183	138 EUA	12,922	9,608
67 Quênia	5,194	6,940	139 Uruguai	6,756	7,855
68 Kiribati	2,532	5,527	140 Venezuela	6,397	8,077
69 Coreia	12,995	9,405	141 Vietnã	6,241	6,791
70 Quirguistão	4,857	6,218	142 Iémen	6,154	5,412
71 Letônia	8,502	7,798	143 Zâmbia	3,286	5,853
72 Líbano	7,859	7,245	144 Zimbábue	3,551	5,239

ANEXO D – Resultados do Teste de Hausman

Teste de Hausman				
	b	B	b-B	DP
EXPY	-.2853996	.2287748	-.5141744	.1162979
Cap Físico	75.89795	-37.46057	113.3585	54.27991
Cap Humano	297.1676	274.6182	22.54939	22.81371
Instituições	-65.54442	-98.56535	33.02094	12.28473
Trabalho	.0000878	.0000667	.000021	5.21e-06
b = Menos Eficiente - Efeito Fixo B = Eficiente - Efeito Aleatorio				
Teste: Ho:	diferença entre coeficientes e nao sistematica			
	$\chi^2(4) = (b-B)'[(V_b - V_B)^{-1}](b-B)$			
	31.98			
	Prob> χ^2 = 0.0000 Resultado : Efeito Fixo			

Teste de Hausman				
	b	B	b-B	DP
IMPY	-.138496	-.0678058	-.0706902	0.10
Cap Fisico	51.41743	-32.07469	83.49212	42.771
Cap Humano	294.2334	283.4857	10.74775	23.53026
Instituicoes	-70.30758	-96.78737	26.47979	12.2069
Trabalho	.0000885	.0000686	.0000199	5.20e-06
b = Menos Eficiente - Efeito Fixo B = Eficiente - Efeito Aleatório				
Teste: Ho:	diferença entre coeficientes e nao sistematica			
	$\chi^2(4) = (b-B)'[(V_b - V_B)^{-1}](b-B)$			
	1.96			
	Prob> χ^2 = 74.39 Resultado : Efeito Aleatorio			

ANEXO E – Modelo teórico da Estimação por Efeito Fixo, Efeito Aleatório e Teste de Hausman

A exposição neste Anexo é baseada em Woodridge (2004).

E.1 Efeito Fixo ou Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) com variáveis dummy

O estimador de efeitos fixos pode ser aplicado ao seguinte modelo:

$$y_{it} = X_{it}\beta + C_i + \mu_t. \quad (\text{E.1})$$

Quando temos $E(C_i/X_i) \neq 0$, ou seja o efeito específico C_i é correlacionado com X_{it} , o estimador de MQO é inconsistente. Assim, precisamos eliminar o efeito específico para estimar β . Uma opção é o estimador de efeito fixo:

$$X_{it} = X_{it} - E(X_{it})$$

$$y_{it} = y_{it} - E(y_{it})$$

$$C_i - E(C_i) = 0$$

$$\mu_{it} = \mu_{it} - E(\mu_{it})$$

Temos que:

$$y_{it} = X_{it}\beta + \mu_{it}. \quad (\text{E.2})$$

Como na expressão acima temos $E(\mu_{it}/x_{it}) = 0$, podemos aplicar MQO:

$$\beta_{ef} = \left(\sum_i X_i' X_i \right)^{-1} \left(\sum_i X_i' y_i \right). \quad (\text{E.3})$$

Outro modo de fazer a estimação por efeito fixo é, ao invés de construir X_{it} , que capta o desvio em relação à média do indivíduo, colocar uma dummy para cada indivíduo — MQO com dummy de indivíduo. Dessa maneira, o β obtido é igual ao obtido através do procedimento anterior, com a vantagem, porém, de que podemos estimar C_i . No presente artigo, vale ressaltar, a estimação do efeito específico é importante.

E.2 Efeito Aleatório

No caso do efeito aleatório, temos o seguinte modelo:

$$y_{it} = X_{it}\beta + C_i + \mu_t. \quad (\text{E.4})$$

Entretanto, $E(C_i/X_i) = 0$, de maneira que o efeito específico não é correlacionado com X_i e, portanto, o estimador de MQO ainda é consistente. No entanto, este estimador terá um problema de ineficiência pois existe uma autocorrelação dos resíduos entre as observações do mesmo indivíduo devido à presença de C_i . Assim, o melhor método de estimação é o de Mínimos Quadrados Generalizados (MQG), que corrige a autocorrelação. Logo, temos que o estimador de efeito aleatório é dado por

$$\beta_{ea} = \left(\sum X_i' \Omega e^{-1} X_i \right)^{-1} \left(\sum X_i' \Omega e^{-1} y_i \right),$$

onde Ω é a matriz de variância e covariância dos resíduos.

E.3 Teste de Hausman

O teste de Hausman pode ser utilizado para comparar dois estimadores. No caso do presente artigo, trata-se de comparar os estimadores de efeito fixo e aleatório:

$$H = (\beta_{ef} - \beta_{ea})' \left(A \text{var}(\beta_{ef}) - A \text{var}(\beta_{ea}) \right)^{-1} (\beta_{ef} - \beta_{ea}) \sim \chi^2,$$

onde $H_0 = E(C_i/X_i) = 0$.

Portanto, se H for estatisticamente próximo de zero, aceita-se H_0 e, portanto, deve-se utilizar o estimador de efeito aleatório. Por outro lado, se H for estatisticamente próximo de zero, rejeita-se H_0 e, portanto, como o termo específico tem correlação com X_i , deve-se utilizar o estimador de efeito fixo. Neste artigo, também utilizaremos esse teste para avaliar o *modelo pooled*, ou seja, aquele que desconsidera tanto o efeito específico como o efeito fixo.

ANEXO F – Resultados Teste de Hausman — Ensaio II

F.1 Período 1980–2004

Teste de Especificação de Hausman			
	Efeito Fixo	Efeito Aleatório	Diferença
Fluxos de Capitais	0.298267	0.104276	0.0193992
Termos de Troca	0.9058115	0.8902154	0.01559961

Teste – Ho: diferença nos coeficientes não é sistemática

$$\chi^2(2) = (b-B)[S^{(-1)}](b-B), S = (S_{fe} - S_{re})$$

$$= 15.62$$

Prob>chi2 = 0.0004

RESULTADO: EFEITO FIXO

F.2 Período 2000–2008

Teste de Hausman			
	Ef Fixo	Ef Aleat	Diferença
T Troca	.2763293	.3226401	-.0463108
Fluxos Cap.	.5199715	.455344	4 .0646276
b = menos eficiente - Ef Fixo			
B = Eficiente -Ef Aleatório			
Teste Ho: diferença entre coeficientes é não sistemática			
$\chi^2(2) = (b-B)'[(V_b - V_B)^{-1}](b-B)$			
= 55.81			
Prob>chi2 = 0.0000			
Resultado: Efeito Fixo			

ANEXO G – Elasticidade-renda das importações para o período 1980–2004

País	Elast Import	País	Elast Import	País	Elast Import
África Central	1,91	Etiópia	1,46	México	1,24
África do Sul	1,27	Fiji	1,28	Moldávia	1,56
Albânia	1,03	Filipinas	1,3	Moçambique	1,66
Angola	2,1	Finlândia	1,12	Namíbia	1,56
Antigua	1,03	França	1,13	Nepal	1,23
Argélia	1,19	Gabão	1,07	Nicarágua	1,73
Argentina	1,25	Gâmbia	1,33	Niger	1,83
Austrália	1,19	Gana	1,17	Nigéria	1,44
Áustria	1,09	Granada	1,12	Noruega	1,07
Azerbaijão	2,04	Grécia	1,13	Nova Zelândia	1,22
Bahrain	1,24	Guatemala	1,27	Panamá	1,2
Bangladesh	1,32	Guiana	1,15	Paquistão	1,1
Barbados	0,93	Guiné	1,06	Paraguai	1,25
Bélgica	1,13	Guiné Eq.	1,92	Peru	1,26
Belize	1,09	Guiné-Bissau	1,15	Polónia	1,31
Benin	1,39	Haiti	1,13	Porto Rico	1,14
Bolívia	1,44	Holanda	1,16	Portugal	1,08
Botswana	0,95	Honduras	1,47	Reino Unido	1,18
Brasil	1,14	Hong Kong	0,96	Rep. Checa	1,51
Bulgária	3,96	Hungria	1,16	România	1,14
Burquina Faso	1,56	Índia	1,15	Ruanda	1,6
Burundi	1,3	Indonésia	1,13	Rússia	1,71
Cabo Verde	1,26	Irã	1,3	São Tome	1,14
Camarões	1,38	Irlanda	1,12	São Vincent	1,11
Cambodia	1,53	Islândia	1,15	Senegal	1,47
Canadá	1,19	Israel	1,19	Serra Leoa	1
Cazaquistão	1,02	Itália	1,1	Seychelles	1,43
Chade	1,54	Jamaica	1,3	Singapura	0,99
Chile	1,14	Japão	0,98	Síria	1,17
China	1,03	Jordânia	1,66	Sri Lanka	1,15
Chipre	1,05	Quênia	1,22	St Lucia	1,06
Colômbia	1,2	Coreia	0,98	Suécia	1,18
Camarões	1,83	Kyrgyzstan	1,08	Suiça	1,26
Rep. Congo	0,99	Laos	1,31	Tailândia	0,99
Congo	2,09	Latvia	4,33	Tanzânia	1,55
Costa do Marfim	1,31	Lesotho	1,55	Togo	1,4
Costa Rica	1,29	Lithuania	1,49	Trinidad & Tobago	1,1
Croácia	0,89	Luxemburgo	1,11	Tunísia	1,07
Dinamarca	1,17	Macau	1,04	Turquia	1,26
Djibouti	1,53	Macedônia	1,09	Uganda	1,13
Dominicana	1,11	Malásia	1,03	Uruguai	1,26
Egito	1,1	Malauí	1,23	EUA	0,94
El Salvador	1,38	Mali	1,38	Venezuela	1,57
Equador	1,2	Malta	0,81	Vietnã	1,2
Eslováquia	1,47	Marrocos	1,15	Yemen	2,19
Eslovênia	1,04	Ilhas Maurício	1,16	Zâmbia	1,17
Espanha	1,1	Mauritânia	1,41	Zimbábue	1,25

ANEXO H – Análise de ajustamento e causalidade de Granger para renda e exportações — Brasil

Quaisquer dúvidas em relação à análise em séries de tempo, VEC, variáveis de ajustamento e causalidade de Granger podem ser esclarecidos em Hamilton (1994) e Enders (2004).

H.1 Testes ADF — 1 raiz unitária contra 0 raízes unitárias

Variável : Ln Renda Real					
			Termos Deterministas		
	ADF cal	ADF tab	t-calc	t-tab	Signific
Modelo com Tendência e Constante (2 defas)					
tend	-0,67	-3,48	0,4	2,79	não signif
ctante			1,13	3,11	não signif
Modelo com Constante (2 defasagens)					
	-1,83	-2,9	2,69	2,54	signif
					Aceita RU

Variável : Ln Câmbio Real					
			Termos Deterministas		
	ADF cal	ADF tab	t-calc	t-tab	Signific
Modelo com Tendência e Constante (2 defas)					
tend	-1,32	-3,48	1,71	2,79	não signif
ctante			-1,18	3,11	não signif
Modelo com Constante (4 defasagens)					
	-1,99	-2,9	0,74	2,54	não signif
Modelo sem Tendência ou Constante (2 defas)					
	-1,24	-1,95			Aceita RU

Variável : Ln Exportações					
			Termos Deterministas		
	ADFcal	ADFtab	tcalc	ttab	Signific
Modelo com Tendência e Constante (7 defas)					
tend	-3,24	-3,48	3,25	2,79	signif
ctante			3,28	3,11	signif
					Aceita RU

Variável : Ln Componente Financeiro					
	Termos Deterministas				
	ADF cal	ADF tab	t-calc	t-tab	Signific
Modelo com Tendência e Constante (5 defas)					
tend	-4,92	-3,48	2,46	2,79	não signif
ctante			-2,08	3,11	não signif
Modelo com Constante (8 defasagens)					
	-2,61	-2,9	0,34	2,54	signif
Modelo sem Tendência ou Constante (8 defas)					
	-2,66	-1,95			Rej RU

Obs: Valores críticos a 5% de significância. Valores críticos dos termos deterministas para amostras de 100 observações.

Conclusão: Podemos aceitar a hipótese de 1 Raiz Unitária para as variáveis Importações, Exportações, Renda Interna, Importações Mundiais e Câmbio Real. Rejeitamos a hipótese de 1 RU para as variáveis exportações líquidas e componente financeiro, indicando que estas séries são estacionárias.

H.2 Vetor de cointegração e testes de cointegração

Seleção da ordem VAR

VAR Lag Order Selection Criteria						
Endogenous variables: LYR LX LFINM2 LER						
Exogenous variables: C						
Sample: 1930 2004						
Included observations: 69						
Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-373.4111	NA	0.662292	10.93945	11.06896	10.99083
1	26.15637	741.2266	9.84E-06	-0.178446	0.469122*	0.078466*
2	43.26765	29.75874*	9.58E-06*	-0.210656	0.954964	0.251784
3	59.41920	26.21702	9.65E-06	-0.215049*	1.468625	0.452920
4	71.12552	17.64431	1.12E-05	-0.090595	2.111133	0.782904
5	89.62905	25.74403	1.08E-05	-0.163161	2.556621	0.915868
6	98.65546	11.51194	1.40E-05	0.038972	3.276808	1.323530

*indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

Conclusão: Os critérios de informação e o teste LR nos apresentaram informações contraditórias sobre a ordem do VAR a ser escolhido. Escolhemos então o critério FPE e LR (VEC 1), pois além de apresentar um número de defasagens intermediárias, nos permitirá fazer o teste de Casualidade de Granger, o que não seria possível se escolhêssemos um VEC 0 apontado pelo teste SC e HQ.

Escolha dos termos deterministas

Sample: 1930 2004					
Included observations: 73					
Series: LYR LX LFINM2 LER					
Lags interval: 1 to 1					
Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Rank or	No Intercept	Intercept	Intercept	Intercept	Intercept
No. of CEs	No Trend	No Trend	No Trend	Trend	Trend
Selected (5% level) Number of Cointegrating Relations by Model (columns)					
Trace	2	1	0	0	0
Max-Eig	2	1	0	0	0

Pelos critérios tradicionais, escolheríamos o segundo modelo com constante dentro do vetor de cointegração, pois as variáveis tem unidades bastante diferenciadas e é o que nos indicaria o Principio de Pantula para obter ao menos 1 vetor de cointegração.

No entanto, pela especificação do modelo, forçaremos que não haja constante dentro do vetor de cointegração, pois desta forma imporíamos o equilíbrio do balanço de pagamentos no longo prazo.

Vetor de Cointegração e testes de Cointegração

Sample(adjusted): 1932 2004

Included observations: 73 after adjusting endpoints

Trend assumption: No deterministic trend

Series: LYR LX LFINM2 LER

Unrestricted Cointegration Rank Test

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	5 Percent Critical Value	1 Percent Critical Value
None **	0.312447	51.96186	39.89	45.58
At most 1 *	0.223199	24.61484	24.31	29.75
At most 2	0.074414	6.177156	12.53	16.31
At most 3	0.007264	0.532177	3.84	6.51

*(**) denotes rejection of the hypothesis at the 5%(1%) level

Trace test indicates 2 cointegrating equation(s) at the 5% level

Trace test indicates 1 cointegrating equation(s) at the 1% level

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	5 Percent Critical Value	1 Percent Critical Value
None *	0.312447	27.34702	23.80	28.82
At most 1 *	0.223199	18.43769	17.89	22.99
At most 2	0.074414	5.644980	11.44	15.69
At most 3	0.007264	0.532177	3.84	6.51

*(**) denotes rejection of the hypothesis at the 5%(1%) level

Max-eigenvalue test indicates 2 cointegrating equation(s) at the 5% level

Max-eigenvalue test indicates no cointegration at the 1% level

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b'S11*b=I):

LYR	LX	LFINM2	LER
-0.623948	0.540092	-0.054200	-0.498666
0.799566	-0.511122	-0.100672	2.273695
1.141103	-0.666830	-0.077285	-1.775913
-0.763911	0.419886	-0.147129	-1.032318

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(LYR)	0.019423	-0.007348	-0.001300	-0.001030
D(LX)	0.002414	0.010799	0.006280	-0.010200
D(LFINM2)	0.492817	1.451611	0.017179	0.003548
D(LER)	0.020287	-0.004160	0.047517	0.004227

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 29.38928

Normalized cointegrating coefficients (std.err. in parentheses)

LYR	LX	LFINM2	LER
1.000000	-0.865604	0.086866	0.799211
	(0.04834)	(0.05804)	(0.88232)

Adjustment coefficients (std.err. in parentheses)

D(LYR)	-0.012119
	(0.00267)
D(LX)	-0.001506
	(0.00939)
D(LFINM2)	-0.307492
	(0.23904)
D(LER)	-0.012658
	(0.01391)

Vector Error Correction Estimates

Sample(adjusted): 1932 2004

Included observations: 73 after adjusting endpoints

Standard errors in () & t-statistics in []

Cointegrating Eq:	CointEq1
LYR(-1)	1.000000
LX(-1)	-0.865604 (0.04834) [-17.9048]
LFINM2(-1)	0.086866 (0.05804) [1.49677]
LER(-1)	0.799211 (0.88232) [0.90581]
Error Correction:	D(LYR) D(LX) D(LFINM2) D(LER)
CointEq1	-0.012119 (0.00267) [-4.54669]
	-0.001506 (0.00939) [-0.16050]
	-0.307492 (0.23904) [-1.28634]
	-0.012658 (0.01391) [-0.91014]

Conclusão: A única variável significativa na relação de longo prazo são as exportações. O componente financeiro só seria significativa a 20% (10% unicaldal) e contribuiria negativamente para o produto. Os termos de intercâmbio são não significantes.

H.3 Testes sobre as variáveis de ajuste e Casualidade de Granger

Coefficiente Ajustamento da Renda

Vector Error Correction Estimates
 Sample(adjusted): 1932 2004
 Included observations: 73 after adjusting endpoints
 Cointegration Restrictions:
 $A(1,1)=0$
 Convergence achieved after 12 iterations.
 Not all cointegrating vectors are identified
 LR test for binding restrictions (rank = 1):
 Chi-square(1) 7.256494
 Probability 0.007065

Coefficiente de Ajustamento das Exportações

Vector Error Correction Estimates
 Sample(adjusted): 1932 2004
 Included observations: 73 after adjusting endpoints
 Standard errors in () & t-statistics in []
 Cointegration Restrictions:
 $A(2,1)=0$
 Convergence achieved after 14 iterations.
 Not all cointegrating vectors are identified
 LR test for binding restrictions (rank = 1):
 Chi-square(1) 0.025573
 Probability 0.872949

Coefficiente de Ajustamento do Financeiro

Vector Error Correction Estimates
 Sample(adjusted): 1932 2004
 Included observations: 73 after adjusting endpoints
 Standard errors in () & t-statistics in []
 Cointegration Restrictions:
 $A(3,1)=0$
 Convergence achieved after 7 iterations.
 Not all cointegrating vectors are identified
 LR test for binding restrictions (rank = 1):
 Chi-square(1) 0.640682
 Probability 0.423464

Coefficiente de Ajustamento do Câmbio

Vector Error Correction Estimates
Sample(adjusted): 1932 2004
Included observations: 73 after adjusting endpoints
Cointegration Restrictions:
 $A(4,1)=0$
Convergence achieved after 16 iterations.
Not all cointegrating vectors are identified
LR test for binding restrictions (rank = 1):
Chi-square(1) 0.733425
Probability 0.391775

O único coeficiente de ajustamento diferente de 0 é o da renda e tem o sinal esperado. Ou seja, é a única variável que se moveria no curto prazo para voltar ao equilíbrio de longo prazo.

Exportações, câmbio e o componente financeiro podem ser considerados fracamente exógenos. Já a renda é endógena, ou se ajusta para corrigir os desequilíbrios do Balanço de Pagamentos.

As exportações são fracamente exógenas e podem ser consideradas fortemente exógenas a 5%. Isso implica que as exportações não são granger causadas seja pela renda, seja pelo componente financeiro, seja pelo câmbio a este nível de significância.

O componente financeiro também é fortemente exógeno, não sendo causado por nenhuma das variáveis. O resultado mais surpreendente é a taxa de câmbio, também fortemente exógena. Apenas a pouco mais de 20% de significância poderíamos aceitar que financeiro Granger-causa câmbio.

VEC Pairwise Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Sample: 1930 2004

Included observations: 73

Dependent variable: D(LYR)

<i>Exclude</i>	<i>Chi-sq</i>	<i>df</i>	<i>Prob.</i>
D(LX)	0.559633	1	0.4544
D(LFINM2)	3.637141	1	0.0565
D(LER)	0.545757	1	0.4601
All	4.390707	3	0.2222

Dependent variable: D(LX)

<i>Exclude</i>	<i>Chi-sq</i>	<i>df</i>	<i>Prob.</i>
D(LYR)	3.789834	1	0.0516
D(LFINM2)	2.473971	1	0.1157
D(LER)	0.546311	1	0.4598
All	6.160456	3	0.1041

Dependent variable: D(LFINM2)

<i>Exclude</i>	<i>Chi-sq</i>	<i>df</i>	<i>Prob.</i>
D(LYR)	0.437183	1	0.5085
D(LX)	2.041392	1	0.1531
D(LER)	0.144477	1	0.7039
All	3.450332	3	0.3273

Dependent variable: D(LER)

<i>Exclude</i>	<i>Chi-sq</i>	<i>df</i>	<i>Prob.</i>
D(LYR)	0.358413	1	0.5494
D(LX)	0.275991	1	0.5993
D(LFINM2)	1.597279	1	0.2063
All	2.735053	3	0.4343

H.4 Testes dos resíduos

Variável Renda

Conclusão: Aceitamos a hipótese de normalidade.

Variável Exportações

Conclusão: Aceitamos a hipótese de normalidade.

Variável Componente Financeiro

Conclusão: Rejeitamos a hipótese de normalidade. Como o problema era tanto de curtose como de assimetria, a inclusão de dummies não melhorou o resultado. Assim, retiramos as dummies e esperamos que a amostra relativamente grande permita a estimação por quase máxima verossimilhança.

Variável Câmbio Real

Conclusão: Rejeitamos a hipótese de normalidade. Como aqui também, o problema era tanto de curtose como de assimetria, a inclusão de dummies não melhorou o resultado. Assim, retiramos as dummies e esperamos que a amostra relativamente grande permita a estimação por quase máxima verossimilhança.