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

PADRÃO DE ESPECIALIZAÇÃO PRODUTIVA E CRESCIMENTO ECONÔMICO SOB RESTRIÇÃO EXTERNA: UMA ANÁLISE EMPÍRICA

Raphael Rocha Gouvêa

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

RAPHAEL ROCHA GOUVÊA

PADRÃO DE ESPECIALIZAÇÃO PRODUTIVA E CRESCIMENTO ECONÔMICO SOB RESTRIÇÃO EXTERNA: UMA ANÁLISE EMPÍRICA

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

Orientador: Prof. Dr. Gilberto Tadeu Lima

FICHA CATALOGRÁFICA

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

Gouvêa, Raphael Rocha

Padrão de especialização produtiva e crescimento econômico sob restrição externa : uma análise empírica / Raphael Rocha Gouvêa. -- São Paulo,2010.

168 p.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, 2010. Orientador: Gilberto Tadeu Lima.

1. Economia keynesiana 2. Desenvolvimento econômico 3. Balanço de pagamentos I. Universidade de São Paulo. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade II. Título.

CDD - 330.156

A meus pais, Pelo amor, carinho e Por nunca medirem esforços Para que eu pudesse realizar meus sonhos. Após uma jornada de mais de três anos no mestrado da FEA-USP, o ato de escrever os agradecimentos deste trabalho é um momento prazeroso e ao mesmo tempo difícil, dada a possibilidade de se esquecer de mencionar alguém que tenha sido importante para a realização do trabalho (caso aconteça, desde já peço desculpas).

Primeiramente, gostaria de agradecer ao meu orientador, Prof. Gilberto Tadeu Lima, pela dedicação ao trabalho, pelos conselhos acadêmicos, pelo apoio institucional e pela amizade que fizemos. Aos membros de minha banca de qualificação, Prof. Mauro Rodrigues e Prof. Siegfried Bender, que colaboraram para melhoria do trabalho com suas críticas e sugestões. Agradeço também a todos os demais professores e funcionários da FEA-USP pelo profícuo ambiente acadêmico da instituição.

Ao Prof. Gabriel Porcile por ter contribuído com este trabalho, mesmo não sendo professor da USP, ao aceitar participar da defesa do projeto desta dissertação, assim como pela troca de informações acerca da literatura e base de dados. Aos organizadores e participantes da "2008 Summer School on Latin American Economies", realizada na CEPAL em Santiago-Chile, pela troca de idéias e informações sobre o tema.

À turma IPE-USP-2007: Acauã, Ana, André, Attuy, Bruno, Eric, Genta, Kang, Leandro, Maraca, Penin, Richard, Thiago, Tiagão e Wander pelo apoio para superar os momentos difíceis, principalmente, no primeiro ano. A toda turma IPE-USP-2008 e demais agregados do doutorado por terem sido, em vários momentos, também minha turma. Aos companheiros de repúblicas, Bruno, Henrique, Tinoco e Gustavo, pelo bom convívio e, principalmente, pelos momentos de diversão.

Não poderia nunca deixar de agradecer à minha numerosa família que, mesmo à distância, sempre esteve torcendo por mim. Aos meus pais, Altamir e Marli, para quem dedico este trabalho, pelo exemplo de honestidade, dedicação e, principalmente, pela educação que me proporcionaram e me possibilitou chegar tão longe. À minha irmã, Débora, pelo carinho com que sempre me acolhe em minhas idas a BH. À Mari por ter me apoiado sempre, ter compreendido minhas ausências, por ter tornado meu último ano em SP muito mais prazeroso e por todo seu amor e carinho.

Por fim, agradeço as instituições que viabilizaram financeiramente este trabalho: Fipe, CNPq e Centro Celso Furtado.

"Nas fases intermédias e avançadas do subdesenvolvimento manifesta-se uma tendência estrutural à elevação do coeficiente de importações. Toda tentativa de elevar o ritmo de crescimento tende a criar uma pressão sobre o balanço de pagamentos" Celso Furtado

"A inflação é péssima, mas o impasse externo mortal" *Mário Henrique Simonsen*

RESUMO

Esta dissertação procura contribuir para literatura empírica sobre crescimento econômico restrito pelo balanço de pagamentos através da investigação de como a mudança estrutural, identificada como alterações na composição setorial das exportações e importações, afeta a intensidade da restrição externa. Para tanto, são realizados dois exercícios empíricos. O primeiro fornece evidências para a validade da Lei de Thirlwall Multissetorial para um conjunto de 90 países no período 1965-1999, baseando-se na análise do erro de previsão e do desvio médio absoluto, assim como na aplicação de um teste de regressão. No segundo, apresentam-se evidências de que o crescimento econômico brasileiro no período 1962-2006 foi compatível tanto com a Lei de Thirlwall quanto com a Lei de Thirlwall Multissetorial. As implicações da Lei de Thirlwall Multissetorial foram utilizadas, então, para explorar a relação entre estrutura produtiva, mudança estrutural e restrição externa por meio da análise da evolução das elasticidades-renda ponderadas das exportações e importações. Dadas a natureza setorial deste exercício empírico e sua possível conexão com a literatura historiográfica sobre o II Plano Nacional de Desenvolvimento (1974-1979), os resultados do trabalho foram utilizados para avaliar a contribuição dos setores para a evolução das elasticidades-renda ponderadas das exportações e importações, subsidiando, assim, o debate existente acerca do ajustamento externo promovido entre 1974 e 1984. Os resultados sugerem que a interpretação de Castro (1985), mesmo quando avaliada sob uma métrica diferente daquela utilizada pelo autor, possui fundamento empírico. Porém, faz-se necessário ressaltar a qualificação de Fishlow (1986) de que a melhoria verificada na balança comercial nos anos 1983-1984 decorre em maior medida do comportamento das exportações do que das importações.

ABSTRACT

This dissertation aims to contribute to the empirical literature on balance-of-paymentsconstrained growth by investigating how structural change, identified with change in the sectoral composition of exports and/imports, affects the extent of the external constraint. This is done by two empirical exercises. The first one presents evidence in favor of the Multi-Sectoral Thirlwall Law's validity for a sample of 90 countries in the period 1965-1999, by analyzing the mean prediction error and the mean absolute deviation, as well as applying a regression test. In the second one, the evidence show that Brazilian economic growth in the period 1962-2006 was compatible with both Thirlwall's Law and Multi-Sectoral Thirlwall's Law. Multi-Sectoral Thirlwall's Law implications were, then, utilized to explore the relationship between productive structure, structural change and external constraint by analyzing the evolution of weighted income elasticities of exports and imports. Given the sectoral nature of this empirical exercise and its possible connection with the historical literature about the II National Development Plan (1974-1979), the results were used to evaluate the sectors' contribution to the evolution of weighted income elasticities of exports and imports during the period. These findings provide additional support to the existing debate about the external adjustment promoted between 1974 and 1984. The results suggest that Castro's (1985) interpretation has empirical support, even when evaluated using a different metric than the one used by the author. However, it is necessary to highlight Fishlow's (1986) insight that the improvement verified in the trade balance in the years 1983-1984 came out to greater extent from exports behavior rather than from imports behavior.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	3
LISTA DE TABELAS	4
LISTA DE GRÁFICOS	6
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	7
1 Introdução Geral	
2 Modelos de Crescimento Conduzido pelas Exportações, Restrição Externa e N	
Estrutural	,
2.1 Introdução	13
2.2 Resenha da Literatura: Restrição Externa e Lei de Thirlwall	14
2.2.1 A Lei de Thirlwall – Thirlwall (1979)	
2.2.2 Mudança Estrutural: histerese na razão das elasticidades-renda das exp importações – McCombie e Roberts (2002)	
2.2.3 Mudança Estrutural: endogeneidade da elasticidade-renda das imp	ortações –
Palley (2002)	
2.2.4 Mudança Estrutural: introduzindo o papel da desagregação – F Thirlwall (1979)	
2.2.5 Mudança Estrutural: a Lei de Thirlwall Multissetorial – Araújo e Lima	
2.3 Considerações sobre Preços Relativos	31
2.4 Considerações sobre Fluxos de Capitais	
2.5 Inversão da Relação de Causalidade e Endogeneidade das Elasticidades	
 2.6 Considerações Finais 3 Setor Externo, Lei de Thirlwall e Estrutura Produtiva: Evidências empíricas 	
3.1 Introdução	
3.2.1 As Cinco Grandes Linhas de Testes Empíricos	
3.2.2 Metodologias de Estimação	
3.2.3 Evidências Empíricas	
3.3 Estrutura Produtiva, Mudança Estrutural, Setor Externo e Crescimen	
evidências	
3.3.1 Contribuições a partir da Abordagem à <i>la</i> Thirlwall	
3.3.2 Contribuições a partir da Abordagem Schumpteriana	
3.3.3 Contribuições a partir da Abordagem Convencional	
3.3.4 Contribuições a partir da Abordagem da Complexidade	
 3.4 Considerações Finais 4 Mudança Estrutural, Restrição Externa e Crescimento: evidências a partir d 	
em painel	
4.1 Introdução	
4.3 Estimação das Elasticidades Setoriais	
4.3.1 Método de Estimação	
4.3.2 Resultados das Estimações	
4.4 Lei de Thirlwall Multissetorial: análise descritiva e teste da regressão	
4.5 Considerações Finais	
5 Mudança Estrutural, Restrição Externa e Crescimento: a experiência brasi	
neríodo 1962-2006	87

5.1 Introdução	87
5.2 Balanço de Pagamentos, Crescimento e Mudança Estrutural na Econ	
Brasileira: revisitando o II PND	88
5.2.1 O Debate em Linhas Gerais	88
5.3 Fonte e Classificação dos Dados	
5.4 Estimação das Elasticidades Setoriais	
5.4.1 Método de Estimação	
5.4.2 Resultados das Estimações	
5.5 Testes de Validade da Lei de Thirlwall e Lei de Thirlwall Multissetorial	
Economia Brasileira: 1962-2006	
5.6 Mudança Estrutural: Efeito Composição e Evolução das Elasticidades	
5.7 Considerações Finais	
6 Considerações Finais	123
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	126
ANEXO 1 – Resultados das Estimações em painel das Funções de Demanda Setoriais	134
ANEXO 2 – Teste de Robustez para Validade da LTMS	138
ANEXO 3 – Processo de Elaboração da <i>Nova Classificação</i>	139
ANEXO 4 – Resultados dos Testes de Raiz Unitária	148
ANEXO 5 – Resultados das Estimações das Funções de Demanda por Exportações importações Setoriais: Brasil 1962-2006	

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

II PND: II Plano Nacional de Desenvolvimento

BNDE: Banco Nacional de Desenvolvimento

CNAE: Classificação Nacional de Atividades Econômicas

COMTRADE: United Nations Commodity Trade Statistics Database

CUCI: Classificação Uniforme de Comércio

EA: Efeito Aleatório

EF: Efeito Fixo

EUA: Estados Unidos da América

FMOLS: Fully Modified OLS

IDE: Investimento Direto Estrangeiro

IMF: International Monetary Fund

IPA: Índice de Preços ao Atacado

LSDV: Least Squares Dummies Variables

LT: Lei de Thirlwall

LTMS: Lei de Thirlwall Multissetorial

MQG: Mínimos Quadrados Generalizados

MQO: Mínimos Quadrados Ordinários

NBER: National Bureau of Economic Research

NCM: Nomenclatura Comum do MERCOSUL

OLS: *Ordinary Least Squares*

POLS: Pooled Ordinary Least Squares

SED: Structural Economic Dynamics

VAR: Vetor Auto-Regressivo

VEC: Vetor de Correção de Erros

WDI: World Development Indicators

LISTA DE TABELAS

países da Ásia e África
Tabela 2 – Taxa de crescimento efetiva, prevista e seus desvios para economias do sudeste asiático - período 1970-1996
Tabela 3 – Elasticidade-renda e preço das importações, crescimento do produto efetivo e crescimento restrito pelo balanço de pagamentos para Centro América
Tabela 4 – Classificação Leemer para dados de comércio
Tabela 5 – Resultados para as funções de demanda por exportações e importações setoriais estimadas por EF: 1965-2000
Tabela 6 – Taxas de crescimento média das elasticidades-renda ponderadas, PIB per capita, LTMS e módulo do erro de previsão
Tabela 7 – Teste da regressão de validade da Lei de Thirlwall Multissetorial: <i>cross-country</i> 1965-2000
Tabela 8 – Ganhos de Divisas Derivados dos Programas Setoriais (US\$ milhões)
Tabela 9 – Resumo da <i>Nova Classificação</i>
Tabela 10 – Resultado das estimações das funções de demanda por exportações e importações para economia brasileira: 1962-2006
Tabela 11 – Resumo dos resultados das estimações das funções de demanda por exportações e importações setoriais: Brasil 1962-2006
Tabela 12 – Taxas de crescimento <i>per capita</i> : Lei de Thirlwall, Lei de Thirlwall Multissetorial e efetiva
Tabela 13 – Teste da regressão de validade da Lei de Thirlwall Multissetorial: Brasil 1962- 2006
Tabela 14 – Composição setorial da pauta de exportações brasileira - 1962-2006 113
Tabela 15 – Composição da pauta de importações brasileira - 1962-2006
Tabela 16 – Participação setorial na elasticidade-renda ponderada das exportações - 1974 e 1984
Tabela 17 – Participação setorial na elasticidade-renda ponderada das importações - 1974 e 1984
Tabela 18 – Resultados das Estimações em Painel das Funções de Demanda de Exportações Setoriais: 1965-1999
Tabela 19 – Resultados das Estimações em Painel das Funções de Demanda por Importações Setoriais: 1965-1999
Tabela 20 – Teste de validade da Lei de Thirlwall Multissetorial: exame de robustez 138
Tabela 21 – Tabela de correspondência entre as classificações CUCI Rev.1 e CNAE 1.0 139
Tabela 22 – Descrição e agregação da <i>Nova Classificação</i>
Tabela 23 – Testes de Raiz Unitária - ADF e KPSS

Tabela	24	_	Resultado	s das	Estimações	das	Funções	de	Demanda	por	Exportações	e
		In	nportações	Setor	riais – 1962-2	2006						. 150

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Evolução da elasticidade-renda das importações: América Lat desenvolvidos e asiáticos	, I
Gráfico 2 – Taxa de crescimento do PIB <i>per capita</i> , taxa crescimento dado pe teste da regressão para os noventa países da amostra – médias 1965-	
Gráfico 3 – Taxa de crescimento do PIB <i>per capita</i> , taxas de crescimento dada LTMS e testes da regressão para economia brasileira – médias 1962	1
Gráfico 4 – Evolução da elasticidade-renda ponderada das exportações e imporrazão de elasticidades ponderadas - Brasil 1962-2006	,

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1 – Taxa de crescimento compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos quando a razão ε/π é endógena	
Ilustração 2 – Inconsistência entre a taxa de crescimento restrita pelo balanço de pagamentos e a taxa de crescimento de capacidade equilibrada	
Ilustração 3 – Contribuição dos setores para promoção de exportações e substituição de importações	

1 INTRODUÇÃO GERAL

O estudo dos determinantes do crescimento econômico sempre foi um tópico central em economia. No modelo neoclássico seminal, proposto por Solow (1956), o crescimento é determinado pelos fatores de produção. Devido ao fato do progresso técnico ser compreendido como exógeno e igualmente disponível para todos os países, o crescimento depende, em última instância, da disponibilidade de trabalho e capital. Como resultado geral dessa abordagem, no longo prazo todas as economias convergem para o estado estacionário definido pelos fatores de oferta.

Na nova teoria do crescimento, na linha de Romer (1986, 1990) e Lucas (1988), o progresso técnico passa a ser compreendido como um fenômeno endógeno. Nesses modelos, a existência de rendimentos crescentes no setor intensivo em pesquisa e desenvolvimento faz com que o limite inferior do retorno marginal do capital seja maior que zero, possibilitando explicar de forma endógena as taxas de crescimento. Entretanto, uma característica central de tais modelos, assim como de seus predecessores, é a de que o crescimento é determinado inteiramente por fatores de oferta.

Por outro lado, na tradição Keynesiana enfatiza-se o papel da demanda para o crescimento econômico. A idéia central é que as condições de demanda influenciam o desenvolvimento dos recursos produtivos e, portanto, o produto potencial é, em alguma medida, determinado pela demanda (SETTERFIELD, 2003; PALLEY, 1996). Com relação a economias abertas, destacam-se os modelos que atribuem papel preponderante às exportações como determinante do crescimento econômico (*export-led growth models*).

Os argumentos para o desenvolvimento de modelos de crescimento impulsionado pelas exportações fundamentam-se no fato destas diferirem dos outros componentes da demanda agregada em três aspectos. Primeiro, analisando os componentes do gasto de um país, as exportações são o único componente verdadeiramente autônomo, no sentido de que a demanda provém de fora do sistema. Segundo, as exportações são o único componente da demanda capaz de gerar receitas em divisas para custear os requisitos de importação para o crescimento. Terceiro, um argumento pelo lado da oferta para o crescimento impulsionado

pelas exportações é que as importações por elas permitidas podem ser mais produtivas que os recursos internos. Como observa Thirlwall (2005, p. 52, grifos incluídos):

Quando não há receita de exportação para custear o conteúdo de importação dos demais componentes dos gastos, a demanda tem de ser cerceada. Nesse aspecto, as exportações têm grande importância quando o equilíbrio da conta corrente do balanço de pagamentos é um requisito de longo prazo. O que isso significa é que as exportações têm não apenas um efeito direto na demanda, mas também um efeito indireto, por permitirem que todos os outros componentes da demanda cresçam mais depressa do que aconteceria em outra situação.

A partir dos argumentos expostos nos dois últimos parágrafos, podem-se derivar duas conclusões. Primeiro, diferenças nas taxas de crescimento dos países só podem ser compreendidas ao se analisar os motivos pelos quais a taxa de crescimento da demanda difere entre estes. Colocado de outra maneira, a questão fundamental torna-se saber quais são as restrições impostas ao crescimento da demanda. Segundo, a restrição externa imposta pela necessidade de se atender à condição de equilíbrio do balanço de pagamentos no longo prazo é a restrição mais relevante em uma economia aberta, o que tem sido confirmado por diversos trabalhos empíricos como se verá em capítulo posterior.

Thirlwall (1979, p. 46) resume da seguinte maneira a relevância das condições do balanço de pagamentos para o crescimento econômico:

If a country gets into balance of payments difficulties as it expands demand, before the short term capacity growth rate is reached, then demand must be curtailed; supply is never fully utilised; investment is discouraged; technological progress is slowed down, and a country's goods compared to 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.

Segundo Thirlwall (1979), se supusermos que os termos de troca são constantes – ou que, se variam, o fazem de maneira negligenciável – e que deve haver equilíbrio comercial no longo prazo, há uma correspondência entre o crescimento do produto e a razão crescimento das exportações/elasticidade-renda da demanda por importações ou, de maneira análoga, pela razão entre elasticidade-renda das exportações/elasticidade-renda das importações, multiplicada pelo crescimento da economia mundial.

Deve-se destacar, no entanto, que a abordagem do crescimento sob restrição externa à la Thirlwall, apesar de ser orientada pela demanda, enfatiza a importância dos atributos de oferta dos bens. As diferenças nas elasticidades-renda da demanda por importações e exportações refletem as características de competitividade não-preço dos bens e, portanto, a estrutura

produtiva (THIRLWALL, 1997, p. 383). Como destacam Carvalho e Lima (2008a, p. 58), "as elasticidades-renda associadas ao saldo comercial têm uma natureza à Janus: se, por um lado, são determinantes da demanda agregada, são o reflexo, por outro lado, de uma variedade de fatores em nível de oferta que condicionam a competitividade estrutural da economia". Nesse contexto, a única maneira consistente de elevar a taxa de crescimento compatível com o equilíbrio externo de um país é a mudança estrutural no sentido de elevar sua elasticidaderenda da demanda por exportações e reduzir sua elasticidade-renda da demanda por importações (THIRLWALL, 2005, p. 69).

A idéia de que a mudança estrutural pode afetar as elasticidades-renda das importações e exportações vem sendo trabalhada por diversos autores, tanto no campo teórico quanto empírico. Vale deixar claro que o intuito não é analisar todas as dimensões e relações que os determinantes estruturais têm com a dinâmica do crescimento econômico. Esta dissertação tem um caráter muito mais específico, uma vez que buscará tratar da mudança estrutural tal como captada pelas elasticidades-renda das importações e exportações, particularmente, aquelas que decorrem de alterações na composição das exportações e importações.

Para alcançar este objetivo, no primeiro capítulo são apresentados o modelo original de Thirlwall e suas extensões que visam incorporar aspectos relevantes da mudança estrutural e endogeneidade das elasticidades. O objetivo dessa revisão é apresentar como tem sido introduzida na literatura essa questão, destacando-se a derivação da versão setorial apresentada por Araújo e Lima (2007), que será utilizada como base para realização dos exercícios empíricos. O segundo capítulo apresenta uma resenha comentada da literatura empírica de trabalhos da abordagem do crescimento sob restrição externa, bem como de outras abordagens que destacam a relação entre estrutura produtiva, setor externo e crescimento. Ao fornecer elementos analíticos que subsidiam a realização dos exercícios empíricos nos capítulos seguintes, objetiva-se com esta revisão situar adequadamente a contribuição dos resultados desta dissertação para a literatura correspondente. No terceiro capítulo realiza-se um teste empírico do modelo multissetorial para um conjunto de 90 países no período 1965-1999, usando uma estrutura de dados em painel. Este exercício insere-se na tentativa de resgatar a realização de estudos cross country nesta abordagem do crescimento. O quarto capítulo analisa a experiência brasileira de crescimento econômico no período 1962-2006, apresentando, ainda, novas evidências sobre o ajustamento externo ocorrido entre 1974 e 1984. Para finalizar, no último capítulo são apresentadas algumas considerações finais.

2 MODELOS DE CRESCIMENTO CONDUZIDO PELAS EXPORTAÇÕES, RESTRIÇÃO EXTERNA E MUDANÇA ESTRUTURAL

2.1 Introdução

Dixon e Thirlwall (1975) apresentaram o primeiro modelo formal para as idéias kaldorianas sobre crescimento conduzido pelas exportações. Ainda que o modelo tenha sido inicialmente desenvolvido em um contexto de economia regional, este tem sido utilizado para explicar as diferenças das taxas de crescimento do produto entre os países. Os modelos de crescimento apresentados nesta seção, ainda que também sejam modelos de crescimento conduzidos pelas exportações, incorporam a restrição ao crescimento da demanda que é dada pelo balanço de pagamentos. Como destacado por Thirlwall (1997), o modelo de causação cumulativa de Dixon e Thirlwall (1975) não possui condição de equilíbrio do balanço de pagamentos, implicando que o modelo pode gerar um crescimento insustentável das importações em relação às exportações, tornando a aplicação do modelo limitada para países, uma vez que estes não são indiferentes às suas taxas de câmbio (ao contrário de regiões de um país). Segundo Thirlwall (1997, p. 377): "It only occurred to me much later that a more realistic growth model embodying the same features of 'cumulative causation' would be one that modeled from the start the growth of output within a balance-of-payments equilibrium framework". Com este intuito, Thirlwall (1979) apresentou um modelo no qual deriva a taxa de crescimento de longo prazo compatível com o balanço de pagamentos, tendo seu resultado ficado conhecido na literatura como Lei de Thirlwall, doravante LT, ainda que o próprio autor tenha destacado que fato estilizado ou generalização empírica seja uma melhor descrição do que *lei*². (Thirlwall, 1997).

A seguir é apresentado o modelo original de Thirlwall (1979), bem como extensões que buscaram tratar da relação entre restrição externa e mudança estrutural. Vale destacar que não

_

¹ Em linha de argumentação semelhante e procurando entender o processo de desenvolvimento latino-americano, Prebisch (1949, 1952) destacava que uma das questões mais relevantes para se entender o atraso da região estava relacionada à maneira como ocorria sua inserção na divisão internacional do trabalho. Além disso, o modelo de dois hiatos, inicialmente apresentado por Chenery e Bruno (1962), é uma primeira tentativa de modelar a mesma questão em linguagem macroeconômica tradicional.

Em texto que será apresentado na seção 2.5, Krugman (1989) propõe a existência da mesma relação, chamando-a de *regra de 45°*, mas inverte a relação de causalidade do modelo.

serão apresentados todos os modelos que estendem a LT para incorporar de maneira apropriada o papel dos fluxos de capitais e, conseqüentemente, do endividamento e pagamento dos serviços da dívida. Porém, após apresentar o modelo de Thirlwall e Hussain (1982), que foi o primeiro a contemplar o papel da conta de capitais para o equilíbrio do balanço de pagamentos, discutir-se-ão os resultados dos trabalhos que o estenderam, tendo como objetivo justificar o uso para o restante do trabalho de modelos sem fluxos de capitais. Vale, ainda, ressalvar que tal procedimento decorre da necessidade de focalização do trabalho, pois este, como já destacado, tem como objetivo contribuir para o entendimento de como a restrição externa condiciona e é condicionada pela mudança estrutural. Por este motivo, discute-se também a elaboração de Krugman (1989) que, ao inverter a relação de causalidade do modelo, torna endógenas as elasticidades, mas, com isto, elimina a restrição imposta pelo balanço de pagamentos. Por fim, são apresentadas algumas considerações finais.

2.2 Resenha da Literatura: Restrição Externa e Lei de Thirlwall

2.2.1 A Lei de Thirlwall – Thirlwall (1979)

Ao utilizar as hipóteses de que as exportações são o único componente autônomo da demanda e que, no longo prazo, os termos de troca se mantêm constantes e deve haver equilíbrio comercial, Thirlwall (1979) derivou a taxa de crescimento compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos, sendo seu resultado uma versão dinâmica do multiplicador externo estático apresentado por Harrod (1933).

Dessa forma, a primeira formulação dos modelos de crescimento sob restrição externa, apresentada por Thirlwall (1979), baseou-se apenas na balança comercial como condição para equilíbrio externo. Essa condição foi especificada da seguinte maneira:

$$Pd_{t}X_{t} = Pf_{t}E_{t}M_{t} \tag{1}$$

onde X_t é a quantidade exportada, M_t é a quantidade importada, Pd_t é o preço das exportações em moeda local, Pf_t o preço das importações em moeda estrangeira, E_t é a taxa de câmbio nominal e t representa o índice de tempo. Aplicando logaritmo natural às variáveis em (1) e diferenciando em relação ao tempo, obtém-se a condição de equilíbrio em termos de taxa de crescimento:

$$pd_t + x_t = pf_t + e_t + m_t (2)$$

sendo que as letras minúsculas representam a taxa de variação proporcional das variáveis.

Especificando a demanda por importações, em sua forma multiplicativa tradicional, como função dos preços das importações (medida em unidades de moeda local com o intuito de incorporar o efeito de variações na taxa de câmbio), dos preços dos bens substitutos das importações e da renda doméstica, temos:

$$M_{t} = \left(Pf_{t}E_{t}\right)^{\Psi}Pd_{t}^{\Phi}Y_{t}^{\pi} \tag{3}$$

em que ψ é a elasticidade-preço das importações (ψ < 0), Φ a elasticidade-preço cruzada (Φ > 0), π a elasticidade-renda das importações (π > 0) e Y_t é a renda doméstica.

De maneira análoga, pode-se definir a função de demanda por exportações como:

$$X_{t} = \left(\frac{Pd_{t}}{E_{t}}\right)^{\eta} Pf_{t}^{\delta} Z_{t}^{\varepsilon} \tag{4}$$

em que η é a elasticidade-preço das exportações (η < 0), δ é a elasticidade-preço cruzada (δ > 0) e ε é a elasticidade-renda das exportações (ε > 0) e Z_t é a renda externa. Em taxas de crescimento, (3) e (4) são descritas por:

$$m_{t} = \psi(pf_{t} + e_{t}) + \Phi p d_{t} + \pi y_{t}$$
(5)

$$x_{t} = \eta(pd_{t} - e_{t}) + \delta pf_{t} + \varepsilon z_{t}$$
(6)

Substituindo (5) e (6) em (2) e resolvendo para y_t , encontra-se a taxa de crescimento de longo prazo compatível com o equilíbrio da balança comercial:

$$y_{bt} = \frac{pd_t(1+\eta-\Phi) - pf_t(1-\delta+\psi) - e_t(1+\eta+\psi) + \varepsilon z_t}{\pi}$$
 (7)

A partir da equação (7) podem ser extraídas as seguintes conclusões:

- i) A inflação doméstica diminuirá a taxa de crescimento compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos (y_{bt}) se a soma da elasticidade-preço das exportações e da elasticidade-preço cruzada da demanda por importações é maior que a unidade em valor absoluto, ou seja $|\eta + \Phi| > 1$;
- ii) Se $|\delta + \psi| > 1$ a inflação externa irá aumentar y_{bt} ;

- iii) Uma desvalorização contínua da taxa de câmbio $(e_t > 0)$ elevará y_{bt} se é válida a condição de Marshall-Lerner, ou seja, se $|\eta + \psi| > 1$. Vale destacar que uma desvalorização em um único instante do tempo não pode alterar a taxa de crescimento compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos, uma vez que após a desvalorização inicial, a taxa de variação de e_t voltaria a ser zero, implicando no retorno de y_{bt} ao seu nível anterior.
- iv) Quanto maior a taxa de crescimento da renda externa (z_t) e menor a elasticidaderenda das importações (π) , maior será a taxa de crescimento compatível com o equilíbrio externo.

Utilizando a hipótese usual de que as elasticidades-preço das importações e exportações são iguais às suas elasticidades-preço cruzadas ($\psi = \Phi, \eta = \delta$), a equação (7) pode ser simplificada para $y_{bt} = \frac{(1-\eta-\psi)(p_{dt}-p_{ft}-e_t)+\varepsilon z_t}{\pi}$. Supondo que, no longo prazo, é válida a hipótese de paridade poder de compra ou que a variação nos termos de troca é negligenciável, portanto, $p_{dt}-p_{ft}-e_t=0$, obtém-se a denominada **Lei de Thirlwall,** que é dada por:

$$y_{bt} = \frac{\mathcal{E}Z_t}{\pi} \tag{8}$$

ou, de maneira equivalente:

$$y_{bt} = \frac{x_t}{\pi} \tag{9}$$

Ou seja, pela LT a taxa de crescimento de longo prazo compatível com o equilíbrio externo é dada pela razão entre a taxa de crescimento das exportações e a elasticidade-renda das importações ou, de maneira análoga, pela razão entre as elasticidades-renda das exportações e importações, dado o crescimento da economia mundial.

2.2.2 Mudança Estrutural: histerese na razão das elasticidades-renda das exportações e importações – McCombie e Roberts (2002)

Seguindo a mesma linha de argumentação de Setterfield (1997), que destaca a visão do crescimento para Kaldor como sendo um processo histórico ao invés de um processo de equilíbrio, McCombie e Roberts (2002) buscam incorporar a mudança estrutural à LT por

meio da introdução de histerese nos parâmetros que determinam a taxa de longo prazo da economia. Deve-se ter em mente, no entanto, que, como colocado pelos próprios autores, a proposta apresentada por eles, mais do que um método definitivo, deve ser entendida como sugestão de alternativas para guiar pesquisas futuras.

Segundo McCombie e Roberts (2002), especificar a elasticidade-renda da demanda por exportações como função da taxa de crescimento passada da economia não é condição suficiente para remover as propriedades de equilíbrio do modelo padrão de causação cumulativa. Para transformar o modelo padrão em um modelo histórico seria necessário especificar a elasticidade-renda da demanda como função não-linear das taxas de crescimento passada.

Elevadas taxas de crescimento passadas, assim como colocado por Setterfield (1997), provavelmente têm um impacto negativo sobre a elasticidade-renda da demanda por exportações. Isso porque para que um país seja bem sucedido no mercado internacional ele tem que acompanhar, ao longo do tempo, o movimento da demanda internacional em uma hierarquia de bens, tal como postulado pela Lei de Engel. Porém, o sucesso desse processo necessita de uma capacidade de adaptação contínua da estrutura produtiva, o que poderia ser inviabilizado por taxas de crescimento prévias elevadas, uma vez que estas tendem a induzir o *lock-in* dessa estrutura que, conseqüentemente, se tornaria defasada com o passar do tempo.

Por outro lado, taxas de crescimento extremamente baixas devem ter um impacto positivo sobre a elasticidade na medida em que o mau desempenho econômico pode gerar pressões por reformas estruturais. Segundo os autores, tais pressões podem surgir em dois níveis. Primeiro, no nível político em decorrência da insatisfação do eleitorado com as baixas taxas crescimento e, conseqüentemente, dos elevados níveis de desemprego e baixos ganhos de salário real que tendem a acompanhá-las. Segundo, no próprio nível da produção, quando os detentores do capital tornam-se insatisfeitos com as baixas taxas de retorno de seus investimentos.

Dessa forma, McCombie e Roberts (2002) sugerem a seguinte especificação para incorporar à LT os aspectos acima:

$$(\varepsilon/\pi)_{t} = \gamma_{1} + \gamma_{2}(\phi - y_{t-1})y_{t-1}, \quad \gamma_{1} > 0, \quad \gamma_{2} > 0$$
 (10)

onde γ_1 , γ_2 e ϕ são constantes. A equação (10) especifica que a razão em um dado instante do tempo entre a elasticidade-renda das exportações e a elasticidade-renda das importações é uma função estritamente não-linear do desempenho de crescimento passado, tal como representada pela taxa de crescimento no período anterior, y_{t-1} . Deve-se destacar que a razão das elasticidades é crescente para valores baixos de y_{t-1} , mas decrescente para níveis elevados de y_{t-1} , devido às razões já mencionadas. Além disso, vale observar que não é somente ε que apresenta dependência de trajetória, mas a razão das elasticidades, pois uma vez que ambas refletem a competitividade não-preço de uma economia, estas devem ser determinadas conjuntamente.

Substituindo (10) na LT e tomando alguns valores para os parâmetros e variáveis exógenas, obtém-se uma expressão para taxa de crescimento compatível com o equilíbrio externo que depende das taxas de crescimento passada da economia. Por exemplo, seja $\gamma_1 = 0,70$, $\gamma_2 = 746,123$, $\phi = 0,10$ e a taxa de crescimento mundial constante e igual a 4% ao ano. Esses valores implicam que ε/π é limitado superiormente por 2,565 e inferiormente por 0,50, o que, segundo McCombie e Roberts (2002), baseando-se em trabalhos empíricos, são valores similares àqueles observados no período 1955-1965 para Japão e Reino Unido, respectivamente. A trajetória de crescimento gerada pelo modelo descrito acima é ilustrada na figura abaixo.

Analisando a Ilustração 1, McCombie e Roberts (2002) sugerem que os períodos devem ser entendidos não como anos, mas como *fases* de crescimento. A figura mostra a economia evoluindo ao longo de uma série de *fases* aparentemente aleatórias. Essa aleatoriedade das mudanças nas *fases* de crescimento reflete o fato de que a dinâmica desenhada é caótica por natureza e é isso que faz com que o modelo tenha uma trajetória de crescimento determinada historicamente, uma vez que a dinâmica caótica impede a existência de uma taxa de crescimento de equilíbrio determinista para a qual a economia necessariamente convergirá. Conclui-se, portanto, dessa análise que o comportamento da economia apresenta forte dependência de trajetória.

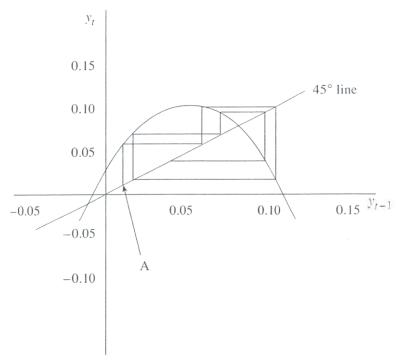


Ilustração 1 — Taxa de crescimento compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos quando a razão ϵ/π é endógena

Fonte: McCombie e Roberts (2002)

2.2.3 Mudança Estrutural: endogeneidade da elasticidade-renda das importações – Palley (2002)

Segundo Palley (2002), ainda que os modelos keynesianos de crescimento não atribuam exclusivamente a fatores de oferta a determinação da taxa de crescimento de longo prazo de uma economia – assim como o faz a teoria do crescimento neoclássica tanto em suas versões Solow-Swan quanto em modelos de crescimento endógeno na linha Romer-Lucas – tais modelos falham ao não incorporar de maneira adequada o lado da oferta da economia. No longo prazo, é necessário que as taxas de crescimento da oferta e da demanda sejam iguais, pois, caso contrário, haverá excesso crescente de capacidade ou de demanda. Portanto, se o crescimento do produto potencial está sujeito a influências de fatores que não sejam de demanda, ou se ele não responde exatamente na mesma magnitude que a taxa de crescimento desta, deve haver mecanismos que atuam no sentido de equilibrar as duas taxas de crescimento.

Para ilustrar os argumentos acima, Palley (2002) utiliza a abordagem do crescimento sob restrição externa. O autor apresenta a seguinte versão simplificada do modelo:

$$m = \pi y^d \tag{11}$$

$$x = \varepsilon z \tag{12}$$

$$x = m \tag{13}$$

$$\lambda = c_0 + c_1 y^d \tag{14}$$

$$y^s = \lambda + n \tag{15}$$

onde y^s é a taxa de crescimento do produto potencial, y^d é a taxa de crescimento da renda doméstica, n é a taxa de crescimento da força de trabalho, λ é a taxa de crescimento da produtividade do trabalho, c_0 e c_1 são constantes e as demais variáveis foram definidas anteriormente. As equações (11), (12) e (13) são as versões já simplificadas das equações padrões do modelo de crescimento sob restrição externa – demanda por exportações, demanda por importações e condição de equilíbrio do balanço de pagamentos, respectivamente. A equação (14) torna endógeno o crescimento da produtividade por meio da Lei de Verdoorn³ e, finalmente, (15) determina a taxa de crescimento do produto potencial.

As soluções para as taxas de crescimento do produto efetivo e do produto potencial são dadas por:

$$y^d = \varepsilon z / \pi \tag{16}$$

$$y^{s} = c_0 + c_1 \varepsilon z / \pi + n \tag{17}$$

Tal como especificado, o modelo encontra-se sobredeterminado e, portanto, nada garante que a taxa de crescimento compatível com o balanço de pagamentos seja igual à taxa de crescimento do produto potencial. A seguinte condição é necessária para assegurar a igualdade:

$$z = [c_0 + n]/[\varepsilon/\pi - c_1]$$
(18)

Se essa condição não é satisfeita, haverá desequilíbrio entre o produto efetivo e o potencial. Se $z > [c_0 + n]/[\varepsilon/\pi - c_1]$, haverá crescente excesso de demanda. Se $z < [c_0 + n]/[\varepsilon/\pi - c_1]$, haverá crescente excesso de oferta.

_

³ A Lei de Verdoorn se refere à relação positiva de longo prazo entre a taxa de crescimento da produtividade do trabalho e a taxa de crescimento do produto que decorre de retornos crescentes de escala, definidos amplamente para incluir tanto retornos dinâmicos quanto estáticos e internos ou externos à firma e à indústria. Para uma discussão teórica e empírica mais detalhada acerca da Lei de Verdoorn, ver McCombie et all (2002).

Palley (1996) propõe uma alternativa para promover a conciliação entre essas taxas de crescimento ao mostrar como condições de excesso de oferta em estado estacionário podem impactar a taxa de crescimento de longo prazo da economia, o que permite que o crescimento de longo prazo ocorra sem pleno emprego. Como destacado pelo autor, tal sugestão pode ser incorporada no modelo de crescimento sob restrição externa tornando a elasticidade-renda da demanda por importações função negativa do excesso de capacidade da economia. Uma justificativa para tal procedimento é o fato das importações estarem relacionadas aos "gargalos" da economia. À medida que o excesso de capacidade e o desemprego diminuem, esses "gargalos" se tornam mais relevantes e a participação das importações no incremento da renda aumenta. Thirlwall e White (1974) e Thirlwall e Hughes (1979) apresentam evidências para esse fenômeno, o que suporta a idéia de que a elasticidade-renda das importações cresce em condições de excesso de demanda.

Em equilíbrio de estado estacionário o excesso de capacidade é constante, indicando que demanda e oferta crescem à mesma taxa. Dessa forma, esses aspectos podem ser incorporados ao modelo ao se modificar a equação de demanda por importações, tornando endógena a elasticidade-renda das importações, e introduzindo uma condição de equilíbrio para capacidade:

$$m = \pi(E) y^d \tag{19}$$

$$y^d = y^s \tag{20}$$

onde E é a razão entre o produto corrente e a capacidade normal do produto.

O funcionamento do modelo pode ser descrito da seguinte maneira. A existência da restrição externa implica que o crescimento das exportações deve igualar o crescimento das importações. Substituindo (11) e (19) em (12), temos:

$$y^d = \varepsilon z / \pi(E) \tag{21}$$

Simultaneamente, o fato de que o crescimento da demanda tem que igualar o crescimento da oferta, impõe a seguinte condição:

$$y^{d} = [c_{0} + n]/[1 - c_{1}]$$
(22)

A possível inconsistência entre o crescimento da demanda e da oferta pode ser visualizada na Ilustração 2. A reta que parte da origem mostra as taxas de crescimento da demanda consistentes com o crescimento da renda externa, enquanto a reta horizontal determina a taxa

de crescimento da demanda consistente com o crescimento da oferta. Seja z_1 uma taxa exógena de crescimento da renda mundial. Nesse caso, o crescimento da demanda estará restrito a y_1^d . Entretanto, esse valor está abaixo da taxa de crescimento da demanda consistente com o crescimento da oferta (y_e^d) e, portanto, implicará em aumento do excesso de capacidade.

O processo de ajustamento para o equilíbrio de estado estacionário, segundo o modelo exposto, ocorrerá da seguinte maneira. O crescimento do excesso de capacidade reduzirá a elasticidade da demanda por importações, aliviando, portanto, a intensidade da restrição externa. Por sua vez, esse processo permitirá uma maior taxa de crescimento da demanda consistente com o equilíbrio externo. Esse processo de ajustamento continuará até o ponto em que a taxa de crescimento compatível com o equilíbrio externo alcance o nível consistente com o processo de crescimento da oferta.

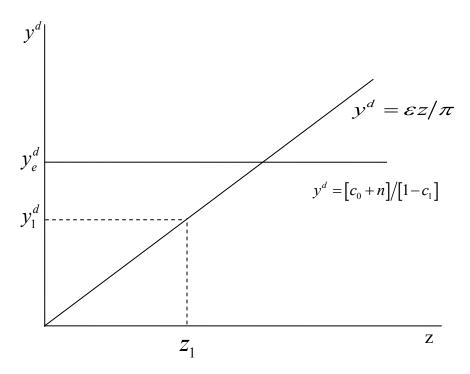


Ilustração 2 – Inconsistência entre a taxa de crescimento restrita pelo balanço de pagamentos e a taxa de crescimento de capacidade equilibrada

Fonte: Palley (2002)

Em termos da Ilustração 2, o aumento no excesso de capacidade implica na rotação, em sentido anti-horário, da curva que parte da origem. A rotação ocorrerá até o ponto em que a taxa de crescimento restrita pelo balanço de pagamentos seja igual à taxa de crescimento com capacidade balanceada. Das equações (21) e (22), isso será satisfeito quando:

$$\varepsilon z/\pi(E) = [c_0 + n]/[1 - c_1] \tag{23}$$

Usando o teorema da função implícita, o nível de utilização da capacidade de equilíbrio será dado por:

$$E = \pi^{-1} \left(\varepsilon z \left[1 - c_1 \right] / \left[c_0 + n \right] \right) \tag{24}$$

Vale ressaltar que quando o problema de conciliar o crescimento da oferta e da demanda no longo prazo é solucionado da maneira proposta acima, a taxa de crescimento da economia em estado estacionário é novamente determinada pelo lado da oferta, por meio da Lei de Verdoorn (equações (14) e (15)). Entretanto, o grau de utilização da capacidade é impactado, ao longo da trajetória de crescimento, pelo lado da demanda que opera por meio da restrição do balanço de pagamentos.⁴

2.2.4 Mudança Estrutural: introduzindo o papel da desagregação – Kennedy e Thirlwall (1979)

Kennedy e Thirlwall (1979) foram os primeiros a desenvolver uma versão desagregada do multiplicador de comércio de Harrod. A **formulação de insumo-produto**, como foi denominada pelos autores, relaciona as importações ao gasto e não à renda. Os autores argumentam que essa reformulação se fundamenta no fato de que é equivocado relacionar as importações à renda, tal como o faz a análise convencional da determinação da renda, uma vez que todas as importações são insumos para as firmas, inclusive importações de bens de consumo final.

Partindo da matriz de insumo-produto, os autores desagregam a economia em quatro setores (firmas, famílias, bens de capital e setor externo) e as importações totais em três categorias de gasto autônomo (consumo, investimento e exportações). Dessa forma, segue da matriz de contabilidade social a seguinte identidade:

$$Y + M = C + I + X \tag{25}$$

_

⁴ Setterfield (2006) propõe uma alternativa distinta para o processo de ajustamento, de maneira que a taxa de crescimento de longo prazo da economia seja determinada por fatores de demanda. A solução sugerida pelo autor é tratar o coeficiente de Verdoorn como sendo endógeno à taxa de utilização da capacidade. Como no modelo de Setterfield (2006) as elasticidades são constantes, optou-se pela não apresentação detalhada desse trabalho, uma vez que nele é secundária a conexão com o tema da mudança estrutural via elasticidades.

Seja o gasto em consumo composto por uma parte exógena (\overline{C}) e outra que depende da renda (cY), onde c é a propensão marginal a consumir. Suponha também que o investimento (I) e as exportações (X) sejam gastos autônomos. Além disso, pode-se presumir que cada um desses gastos tem um componente importado. Deste modo, podemos descrever as importações como:

$$M = \lambda_{ac} \overline{C} + \lambda_{c} C Y + \lambda_{i} I + \lambda_{r} X \tag{26}$$

onde λ_{ac} é o coeficiente de importação do consumo autônomo, λ_c é o coeficiente de importação do consumo induzido, λ_i é o coeficiente importado do investimento e λ_x é o coeficiente importado das exportações. Substituindo (26) em (25) e reorganizando os termos, obtemos a seguinte expressão para renda:

$$Y = \frac{\left(1 - \lambda_{ac}\right)\overline{C} + \left(1 - \lambda_{r}\right)I + \left(1 - \lambda_{x}\right)X}{1 - c\left(1 - \lambda_{c}\right)} \tag{27}$$

O multiplicador da renda com respeito a mudança em qualquer um dos itens de gasto autônomo é obtido pela derivação parcial de (27). Por exemplo, o multiplicador do investimento é dado por:

$$\frac{dY}{dI} = \frac{1 - \lambda_i}{1 - \left(1 - \lambda_c\right)} \tag{28}$$

Percebe-se de (28) que o multiplicador na formulação de insumo-produto difere do multiplicador convencional, que relaciona importações à renda por meio da propensão marginal a importar, isto é, M=mY. Este último é dado por:

$$\frac{dY}{dI} = \frac{1}{1 - c + m} \tag{29}$$

Kennedy e Thirlwall (1979) mostram que o multiplicador externo da renda com relação a mudanças nos gastos autônomos será equivalente ao da formulação de insumo-produto se, e somente se, todos os gastos autônomos tiverem o mesmo componente importado. Portanto, pode-se concluir desse fato que a composição da variação dos gastos autônomos é relevante em termos de seus efeitos multiplicadores.

Ainda que considere efeitos de composição, o modelo apresentado não desagrega setorialmente as firmas, mas os próprios autores destacam a relevância de se desenvolver um modelo nesse sentido. Na próxima seção, apresentar-se-á o modelo pasinettiano de Araujo e

Lima (2007) que estendeu um modelo como o de Kennedy e Thirlwall (1979) para um contexto multissetorial.

"Input-Output" is purposely used to connote the idea of relating the inputs into any sector to the total output of that sector, as in input-output analysis. Although in our model we shall not be disaggregating the firm sector into separate industries, there is no reason why the model should not be extended in this way. The possibility that the approach offers for disaggregation is its great attraction and strength. (KENNEDY;THIRLWALL, 1979, grifos incluídos).

2.2.5 Mudança Estrutural: a Lei de Thirlwall Multissetorial – Araújo e Lima (2007)

A abordagem proposta por Pasinetti (1981, 1993), denominada *structural economic dynamics* (SED), é uma das principais contribuições à teoria do crescimento conduzido pela demanda para o estudo da mudança estrutural. A principal implicação dessa abordagem é que mudanças na estrutura de produção dos países alteram suas taxas de crescimento e, portanto, diferentes estruturas produtivas implicam diferenças em suas taxas de crescimento. Na medida em que há diferenças setoriais entre as taxas de crescimento da demanda, que podem, por exemplo, decorrer de diferentes elasticidades-renda, a estrutura produtiva importa para o crescimento agregado da economia.

Como apresentado anteriormente, diversos autores têm procurado incorporar a mudança estrutural, tal como refletida nas elasticidades-renda da demanda por importações e exportações, à literatura de crescimento sob restrição externa. Como destacam Araújo e Lima (2007), enquanto essa conexão entre estrutura produtiva e crescimento é realizada de maneira explícita por Pasinetti (1981, 1993) em um arcabouço multissetorial, majoritariamente em um contexto de economia fechada, a abordagem do crescimento sob restrição externa à la Thirlwall realiza essa conexão em um contexto mais amplo de economia aberta, mesmo que somente implicitamente esteja a idéia de que a composição das exportações e importações seja refletida nas elasticidades-renda agregadas. Além disso, na análise de Pasinetti (1983,1991) as elasticidades-renda para os diversos bens diferem e co-evoluem no tempo com a renda per capita. Tal expansão não proporcional da demanda oferece, por sua vez, diferentes oportunidades para o crescimento dos setores. Porém, em uma economia aberta, como destacado por Thirlwall (1979), há uma restrição ao crescimento da demanda agregada e, portanto, ao crescimento da economia como um todo, independentemente de como essa restrição se distribui entre os setores, que é dada pelo balanço de pagamentos. Portanto, como destacam Araújo e Lima (2007), cujo modelo proposto será apresentado a seguir, uma extensão natural à abordagem do crescimento sob restrição externa é a derivação da taxa de crescimento compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos em um arcabouço multissetorial pasinettiano.

Araújo e Lima (2007) utilizam uma versão do modelo norte-sul proposto por Araújo e Teixeira (2004) para desenvolver a análise de crescimento sob restrição externa em um contexto multissetorial no qual a taxa de variação da demanda é distinta para cada um dos setores da economia. Denotemos por A o país desenvolvido (norte) e por U o país subdesenvolvido (sul). Assume-se que cada país produz n-1 bens de consumo, cada um em um setor integrado verticalmente, mas com distintos padrões de produção e consumo. Do ponto de vista do país U, os fluxos físicos e monetários de bens podem ser resumidos por três condições, além da solução do sistema de quantidades físicas e monetárias: condição de pleno emprego de trabalho, condição de gasto total da renda nacional e equilíbrio comercial.

A condição de pleno emprego pode ser definida como:

$$\sum_{i=1}^{n-1} (a_{in} + \zeta a_{\hat{i}\,\hat{n}}) a_{ni} = 1$$
 (30)

onde a_{in} e $a_{\hat{n}}$ são os coeficientes de demanda $per\ capita$ do bem final i, com i=1, 2,n-1. O primeiro se refere à demanda doméstica e o segundo à demanda estrangeira. Os coeficientes de produção de bens de consumo são dados por a_{ni} , o qual representa a quantidade de trabalho empregado em cada setor. O setor doméstico no país A é denotado por \hat{n} e a relação entre o tamanho da população de cada país é dada pelo coeficiente de proporcionalidade ζ .

A condição de gasto completo da renda nacional é dada por:

$$\sum_{i=1}^{n-1} (a_{in} + a_{\hat{i}n}) a_{ni} = 1$$
 (31)

onde $a_{\hat{i}n}$ é o coeficiente de demanda por importação *per capita* para o bem i no país A. O equilíbrio comercial é dado por:

$$\sum_{i=1}^{n-1} (\zeta a_{in} - a_{in}) a_{ni} = 0$$
 (32)

Uma propriedade importante do modelo é que o equilíbrio comercial pode ser escrito não em termos de preços, como usualmente ocorre, mas em termos de coeficientes de trabalho: os coeficientes de trabalho a_{ni} ponderam os coeficientes de demanda para exportações e importações para os bens i. Portanto, essa condição requer que a quantidade de bens exportados, expressos em termos de quantidades de trabalho no país U, deve ser igual à quantidade de bens importados, expressos também em termos de quantidade de trabalho no país U. A solução para o sistema de quantidades físicas pode ser expresso por:

$$X_{i} = (a_{in} + \zeta a_{in}) X_{n}, i = 1, 2, ..., n - 1$$
(33)

onde X_i é a quantidade produzida do bem i e X_n é a população do país U. Portanto, a quantidade física de cada bem transacionável produzida pelo país U será determinada pela soma das demandas doméstica e externa. Sendo p_i o preço do bem i no país U, e w_u a taxa (uniforme) de salário, o conjunto de solução para os preços pode ser expresso por:

$$p_i = a_{ni} w_u, i = 1, 2, ..., n - 1 (34)$$

Essa solução mostra que as quantidades relativas de trabalho incorporado continuam a regular os preços relativos dos bens. Pode-se assumir que se $p_{\hat{i}} \leq p_i$, o que significa que o país U não possui vantagem comparativa em produzir o bem i, então a demanda pelo bem i é igual a zero, ou seja, $x_{\hat{i}\hat{n}} = 0$. Caso contrário, ou seja $p_{\hat{i}} > p_i$, assume-se que a demanda externa pelo bem i é dada por uma função padrão de demanda por exportações. Essa condição pode ser descrita como:

$$x_{\stackrel{\circ}{in}} = \begin{cases} 0 & \text{se } p_{\stackrel{\circ}{i}} < p_{i} \\ \left(\frac{p_{i}}{p_{\stackrel{\circ}{i}}}\right)^{\eta_{i}} Y_{A}^{\beta_{i}} & \text{se } p_{\stackrel{\circ}{i}} \ge p_{i} \end{cases}$$
(35)

onde x_{in} é a demanda externa pelo bem i, η_i é a elasticidade-preço da demanda por exportações do bem i $(\eta_i < 0)$, enquanto β_i é a elasticidade-renda da demanda por exportações e Y_A é a renda nacional do país A. Dividindo ambos os lados da equação (35) pela população do país A, dada por $X_{\hat{n}}$, obtém-se os coeficientes de demanda externa $per\ capita$ pelo bem i:

$$a_{\stackrel{\circ}{in}} = \begin{cases} 0 & \text{se } p_{\stackrel{\circ}{i}} < p_{i} \\ \frac{p_{i}}{p_{\stackrel{\circ}{i}}} \end{cases}^{\eta_{i}} y_{\stackrel{\beta_{i}}{A}}^{\beta_{i}-1} & \text{se } p_{\stackrel{\circ}{i}} \ge p_{i} \end{cases}$$
(36)

onde y_A representa a renda *per capita* do país A. Do mesmo modo, se o país A não tem vantagem comparativa em produzir o bem i, a demanda por importações *per capita* pelo bem i no país U será igual a zero, ou seja, $x_{in} = 0$. Porém, se $p_i > p_i$, então se considera que a demanda por importações é dada pela função padrão de demanda por importações:

$$x_{\hat{i}n} = \begin{cases} 0 & \text{se } p_i < p_{\hat{i}} \\ \left(\frac{p_{\hat{i}}}{p_i}\right)^{\psi_i} Y_U^{\phi_i} & \text{se } p_i \ge p_{\hat{i}} \end{cases}$$
(37)

onde ψ_i é a elasticidade-preço da demanda por importações para o bem i ($\psi_i < 0$) e ϕ_i é a elasticidade-renda da demanda por importações e Y_U é a renda do país U. Assim como feito para exportações, os coeficientes de importações *per capita* são obtidos dividindo-se ambos os lados de (37) pela população do país U:

$$a_{\hat{i}n} = \begin{cases} 0 & \text{se } p_i < p_{\hat{i}} \\ \left(\frac{p_{\hat{i}}}{p_i}\right)^{\psi_i} Y_U^{\phi_i} X_n^{\phi_i - 1} & \text{se } p_i \ge p_{\hat{i}} \end{cases}$$
(38)

Para valores de $p_{\hat{i}} > p_i$, pode-se aplicar o logaritmo natural em ambos os lados da equação (36) e diferenciar em relação ao tempo. Deste modo, obtém-se:

$$\frac{a_{in}}{a_{\hat{n}}} = \begin{cases}
0 & \text{se } p_{\hat{i}} < p_{i} \\
\eta_{i} \left(\sigma_{i}^{U} - \sigma_{i}^{A}\right) + \beta_{i} \sigma_{y}^{A} + \left(\beta_{i} - 1\right) g & \text{se } p_{\hat{i}} \ge p_{i}
\end{cases}$$
(39)

onde foram adotadas as seguintes convenções: $\frac{\dot{p}_{\hat{i}}}{p_{i}} = \sigma_{i}^{U}$, $\frac{\dot{p}_{i}}{p_{\hat{i}}} = \sigma_{i}^{A}$, $\frac{\dot{y}_{A}}{y_{A}} = \sigma_{y}^{A}$ e $\frac{\dot{X}_{\hat{n}}}{X_{\hat{n}}} = \hat{g}$. Adotando o mesmo procedimento para equação (38), para valores de $p_{i} > p_{\hat{i}}$, e as seguintes

convenções:
$$\frac{\mathbf{v}_U}{\mathbf{v}_U} = \sigma_y^U \in \frac{\mathbf{x}_n}{\mathbf{x}_n} = g$$
, obtém-se:

$$\frac{a_{\stackrel{\cdot}{in}}}{a_{\stackrel{\cdot}{in}}} = \begin{cases} 0 & \text{se } p_i < p_{\stackrel{\cdot}{i}} \\ \psi_i \left(\sigma_i^A - \sigma_i^U\right) + \phi_i \sigma_y^U + (\phi_i - 1)g & \text{se } p_i \ge p_{\stackrel{\cdot}{i}} \end{cases}$$
(40)

Assim como em Thirlwall (1979), assume-se que os termos de troca são constantes no longo prazo, ou seja, a taxa de variação dos preços do bem i é igual em ambas as regiões, o que implica que $\sigma_i^U = \sigma_i^A$. Assumindo também que a população em ambos os países se mantém constante, g = g = 0, as equações (39) e (40) podem ser reduzidas, respectivamente, a:

$$\frac{a_{\hat{i}n}}{a_{\hat{j}n}} = \beta_i \sigma_y^A \tag{41}$$

$$\frac{a_{in}^{\hat{n}}}{a_{jn}^{\hat{n}}} = \beta_{i} \sigma_{y}^{A} \tag{41}$$

$$\frac{a_{jn}^{\hat{n}}}{a_{jn}^{\hat{n}}} = \phi_{i} \sigma_{y}^{U} \tag{42}$$

De fato, somente uma das duas equações acima é válida. A condição de equilíbrio do balanço de pagamentos, dada pela expressão (32), escrita em taxa de crescimento implica que:

$$\sum_{i=1}^{n-1} (\zeta \, \dot{a}_{in} - \dot{a}_{in}) a_{ni} + \sum_{i=1}^{n-1} (\zeta a_{in} - a_{in}) \dot{a}_{ni} = 0$$
 (43)

Considerando o caso em que não há progresso técnico, ou seja, $a_{ni}(t) = 0$, a equação (43) pode ser simplificada para:

$$\sum_{i=1}^{n-1} (\zeta \, \stackrel{\bullet}{a_{in}} - \stackrel{\bullet}{a_{in}}) a_{ni} = 0 \tag{44}$$

Substituindo (41) e (42) em (44) e após algumas manipulações algébricas, obtém-se:

$$\sigma_{y}^{U} = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} \xi \beta_{i} a_{ni} a_{ni}}{\sum_{i=1}^{n-1} \phi_{i} a_{ni} a_{ni}} \sigma_{y}^{A}$$
(45)

Como destacam Araújo e Lima (2007), a equação (45) é o primeiro resultado importante desse modelo, uma vez que ela mostra a relação entre as taxas de crescimento per capita dos países A e U. Definindo Δ como:

$$\Delta = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} \xi \beta_i a_{\hat{i}\hat{n}} a_{ni}}{\sum_{i=1}^{n-1} \phi_i a_{\hat{i}\hat{n}} a_{ni}}$$
(46)

Segue-se de (46) que há crescimento desigual, ou seja, a renda *per capita* do país desenvolvido cresce a uma taxa mais elevada que a do país subdesenvolvido, quando $\Delta < 1$. Isso ocorre se, e somente se:

$$\sum_{i=1}^{n-1} (\varphi_i a_{\hat{i}n} - \zeta \beta_i a_{\hat{i}n}) a_{ni} > 0$$
 (47)

Essa desigualdade será válida se a participação de gasto dos consumidores de A em bens de U for menor que a participação de gasto dos consumidores de U em bens de A. Pode-se racionalizar uma situação desse tipo pela operação de um mecanismo do tipo Lei de Engel, no qual os bens industriais, em geral exportados por economias desenvolvidas, possuem elasticidades-renda superiores às dos bens primários, exportados pelos países em desenvolvimento.

Somando em (41) e após algumas manipulações algébricas, pode-se obter:

$$\sigma_{y}^{A} = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} \frac{a_{i\hat{n}}}{a_{i\hat{n}}}}{\sum_{i=1}^{n-1} \beta_{i}}$$
(48)

Substituindo (48) em (45) e após algumas manipulações algébricas, tem-se que:

$$\sigma_{y}^{U} = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} \xi \beta_{i} a_{in}^{\hat{}} a_{ni}}{\left(\sum_{i=1}^{n-1} \phi_{i} a_{in}^{\hat{}} a_{ni}\right) \left(\sum_{i=1}^{n-1} \beta_{i}\right)} \sum_{i=1}^{n-1} \frac{a_{in}^{\hat{}}}{a_{in}^{\hat{}}}$$
(49)

A equação (49), como destacam Araújo e Lima (2007), é o segundo resultado importante do modelo, na medida em que pode ser compreendida como uma versão multissetorial do que Thirlwall (1979) chamou de taxa de crescimento compatível com o balanço de pagamentos. A **Lei de Thirlwall Multissetorial (LTMS)**, como denominaram Araújo e Lima (2007), indica

que a taxa de crescimento *per capita* de um país U é diretamente proporcional a taxa de crescimento de suas exportações, dada pelo segundo termo da direita da equação (49). O coeficiente de proporcionalidade igual ao primeiro termo do lado direito da equação, mostra que um país irá se beneficiar mais de um aumento de demanda externa, tendo, portanto, uma maior taxa de crescimento consistente com o balanço de pagamentos, quanto menores forem suas elasticidades-renda setoriais da demanda por importações (ϕ_i) e maiores forem suas elasticidades-renda da demanda por exportações (β_i).

Porém, deve-se ressaltar que essas elasticidades setoriais das exportações e importações são ponderadas por coeficientes que medem a participação de cada setor no volume total de exportações e importações do país. Logo, mesmo que as elasticidades setoriais sejam constantes, a taxa de crescimento compatível com o equilíbrio externo pode se alterar devido à mudança estrutural proveniente de alteração de preferências segundo a Lei de Engel. Uma implicação ainda mais importante da versão multissetorial da LT é que mudanças na composição de demanda ou estrutura de produção, que não são refletidas em mudança nas elasticidades, mas refletem uma mudança na participação dos setores nas exportações e importações totais também importam para o crescimento econômico. Dadas as elasticidades-renda das importações e exportações, a LT original implica que a taxa de crescimento de um país irá aumentar somente se o crescimento da renda mundial aumentar. Entretanto, a versão multissetorial implica que um país pode aumentar sua taxa de crescimento, mesmo quando não há alteração na taxa de crescimento da renda mundial, caso consiga alterar sua composição setorial das exportações/importações de maneira adequada.

2.3 Considerações sobre Preços Relativos

Como destacado nas seções anteriores, a hipótese de que a taxa de variação dos preços relativos não tem impacto significativo de longo prazo sobre a taxa de crescimento compatível com o balanço de pagamentos é utilizada recorrentemente na abordagem do crescimento sob restrição externa. Porém, como salientam McCombie e Roberts (2002), é improvável, tal como suportado pelas evidências empíricas, que uma desvalorização possa afetar a taxa de crescimento de longo prazo das exportações e importações e, portanto, remover a restrição imposta pelo balanço de pagamentos.

Ainda que os preços relativos variem no curto prazo, geralmente tais alterações se revertem no médio e longo prazo e não se transformam em movimentos sustentáveis da taxa de câmbio real. Uma das explicações possíveis para esse fato é o efeito *pass-through* do câmbio e a rigidez dos salários reais, o que implica na validade da paridade poder de compra relativa. Além disso, diversos trabalhos têm estimado as funções de demanda por importações e exportações e as estimativas de elasticidade-preço encontradas geralmente são não significantes, muito baixas ou possuem sinais contrários ao esperado, de tal sorte que a condição de Marshall-Lerner não é satisfeita (McCOMBIE; THIRLWALL, 1994).

Vale destacar novamente que a alteração da taxa de crescimento compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos através de alterações de preços relativos requer uma taxa de variação permanente da taxa de câmbio real. Deste modo, o seguinte exemplo numérico, apresentado por McCombie e Roberts (2002), é esclarecedor da implausibilidade de se utilizar manipulações na taxa de câmbio real para elevar a taxa de crescimento restrita pelo setor externo de um país, uma vez que são necessárias desvalorizações continuadas muito elevadas para alcançar tal objetivo, o que torna inviável o uso dessa estratégia para o longo prazo. Seja $\pi = 1,5$ e $|\eta + \psi| = 1,2$ (portanto, a hipótese implica na validade da condição de Marshall-Lerner), utilizando a equação (7) é possível mostrar que os preços relativos devem cair 7,5% ao ano para que se eleve de maneira permanente a taxa de crescimento do produto em $1\%^5$.

Além disso, "são as características dos bens não relacionadas com o preço, tais como sua qualidade, sofisticação tecnológica e formas de comercialização, que parecem constituir o fator mais importante para determinar seu desempenho comercial" (THIRLWALL, 2002, p, 68). Ou seja, em um contexto de longo prazo, deslocamentos da curva de demanda dos produtos são mais importantes do que movimentos ao longo desta provocados por variações de preços relativos.

2.4 Considerações sobre Fluxos de Capitais

-

⁵ Para encontrar esses valores, utilizou-se também a hipótese de igualdade entre as elasticidades-preço da demanda por importações e exportações.

⁶ McCombie e Thirlwall (1994, cap. 4) apresentam uma ampla revisão da literatura empírica que subsidia esse argumento.

A formulação pioneira de Thirlwall (1979) baseava-se apenas na balança comercial como condição de equilíbrio externo. Nas seções subsequentes àquela em que se apresentou o trabalho original de Thirlwall, procurou-se mostrar os caminhos que essa literatura tem seguido recentemente com o intuito de incorporar aspectos relevantes da mudança estrutural. Entretanto, outra dimensão introduzida nesses modelos, e que se deve destacar, foi realizada de maneira mais apropriada no sentido de que recebeu um tratamento teórico e empírico mais detalhado que no caso da mudança estrutural, foi o papel desempenhado pelos fluxos de capitais para restrição imposta pelo balanço de pagamentos. Sem desconsiderar a importância desses trabalhos, optou-se por apresentar somente o primeiro modelo que incorporou fluxos de capitais na especificação de equilíbrio externo, apresentado por Thirlwall e Hussain (1982), e discutir os resultados dos trabalhos que o estenderam para melhor analisar os impactos do financiamento externo. Vale ressaltar, ainda, que tal opção não se fundamenta em acreditarmos na inexistência de questões em aberto relativas ao papel do financiamento externo para a abordagem; mas, sim, ao fato de que este trabalho visa contribuir para o alargamento da compreensão, ainda que de maneira parcial e tentativa, dos fenômenos que relacionam mudança estrutural e restrição externa ou, colocado de outra maneira, em como as elasticidades-renda da demanda por importações e exportações co-evoluem com a estrutura produtiva.

Ao analisar os dados para países desenvolvidos, Thirlwall (1979) verificou que havia grande aproximação entre as taxas de crescimento desses países e aquela prevista pelo modelo. Contudo, ao estudar a experiência de crescimento dos países em desenvolvimento, o poder explicativo do modelo tornava-se menor, devido principalmente ao fato de não contemplar a possibilidade de financiamento de déficits comerciais por meio de influxos de capital. Para incorporar a possibilidade de fluxos de capitais entre os países como forma de financiamento do déficit comercial, a seguinte condição de equilíbrio externo foi proposta por Thirlwall e Hussain (1982):

$$Pd_tX_t + F_t = Pf_tE_tM_t \tag{50}$$

onde F é o valor do fluxo de capital medido em moeda doméstica, sendo F > 0 (F < 0) entrada (saída) de capital, e as demais variáveis foram definidas anteriormente. Aplicando logaritmo natural às variáveis em (50) e diferenciando em relação ao tempo, obtém-se a condição de equilíbrio em termos de taxa de crescimento:

$$\theta(p_{dt} + x_t) + (1 - \theta)f_t = p_{ft} + e_t + m_t \tag{51}$$

em que θ e $(1-\theta)$ são, respectivamente, as parcelas das exportações e do fluxo de capital em relação as receitas externas totais $(Pd_tX_t + F_t)$.

Utilizando as funções tradicionais para demanda por exportações e importações, bem como a hipótese de constância dos preços relativos em moeda comum, resolve-se para a taxa de crescimento ao substituir (5) e (6) em (51) e isolar y_t . Sendo assim, a taxa de crescimento compatível com a restrição externa, considerando-se a existência de fluxos de capitais, é dada por:

$$y_{bt} = \frac{\theta x_t + (1 - \theta)(f_t - pd_t)}{\pi}$$
 (52)

Nesse caso, portanto, a taxa de crescimento compatível com o balanço de pagamentos é igual à soma ponderada entre a taxa de crescimento das exportações e a taxa de crescimento do fluxo real de capital dividida pela elasticidade-renda das importações. Percebe-se facilmente que a LT é um caso particular desse modelo ampliado, uma vez que a equação (52) se resume à equação (9) quando não há desequilíbrio inicial na balança comercial, ou seja, quando $\theta = 1$. Além disso, vale observar que se existe um desequilíbrio inicial e não há entrada de capital contínua, ou seja, $f_t = 0$, a taxa de crescimento deve ser menor do que sem desequilíbrio inicial (dado $pd_t > 0$) para diminuir o crescimento das importações e manter o hiato inicial entre importações e exportações.

A inclusão dos fluxos de capitais no modelo de Thirlwall e Hussain (1982), entretanto, não trata de maneira apropriada a dinâmica do endividamento externo acumulado, ao qual corresponde pagamento de juros. Nesse sentido, McCombie e Thirlwall (1997) procuraram estender o modelo para assegurar que a taxa de crescimento de longo prazo da economia fosse consistente com uma trajetória estável de endividamento. Elliot e Rhodd (1999), por sua vez, estenderam o modelo de Thirlwall e Hussain (1982) para incluir o endividamento e seu serviço.

Moreno-Brid (1998-99) deriva a taxa de crescimento compatível com o balanço de pagamentos a partir de uma restrição que incorpora uma relação estável entre dívida externa e produto. Uma implicação do modelo é que, se são considerados fluxos de capital, mas é imposto que a razão entre déficit em conta corrente e produto deve ser constante, as principais conclusões da LT continuam válidas. Entretanto, segundo Barbosa-Filho (2001), a

contribuição de Moreno-Brid (1998-99) tem duas limitações: primeiro, que sua taxa de crescimento compatível com o equilíbrio externo não é necessariamente estável e, segundo, sua restrição do balanço de pagamentos não separa pagamentos de juros da dívida de importações de bens e serviços não-fatores na análise de acumulação de endividamento. Assim como McCombie e Thirlwall (1997) e Moreno-Brid (1998-99), Barbosa-Filho (2001) apresenta um modelo que permite déficits ou superávits comerciais persistente, embora não explosivos, porém separa o pagamento de juros das importações de bens e serviços não-fatores. Moreno-Brid (2003) também estende o modelo de Thirlwall e Hussain (1982) de maneira a incorporar explicitamente o pagamento de juros e, embora não seja imposta uma condição de estabilidade dos juros no longo prazo, o modelo gera uma trajetória estável de acumulação de endividamento externo.

A conclusão que se pode extrair da literatura que incorpora a conta de capitais é que, em última instância, quando são considerados os efeitos do endividamento e há um limite para entrada de recursos externos, dado pelas condições de financiamento do sistema de financeiro internacional, a taxa de crescimento de longo prazo de um país não se distanciará muito daquela estabelecida pela LT, ainda que no curto prazo isso possa ocorrer.

Embora não explorado nesta dissertação, há um possível vínculo entre fluxos de capital, particularmente fluxos de investimento direto estrangeiro (IDE), e mudança estrutural. Dois foram os motivos para não se avançar nessa direção: primeiro, devido à inexistência de um modelo teórico setorial que incorpore estes fluxos e, segundo, porque, pelo menos nos períodos analisados neste trabalho, não há dados setoriais de fluxos de capitais. Porém, podese argumentar que, ainda que de maneira imprecisa, pelo menos os fluxos de capital que resultaram em alterações nas composições das pautas de exportação e importação e, portanto, nas elasticidades-renda ponderadas, foram contemplados em termos de seus efeitos sobre a restrição externa.

2.5 Inversão da Relação de Causalidade e Endogeneidade das Elasticidades

Segundo Krugman (1989), diferenças nas elasticidades-renda de comércio ou nas taxas de crescimento dos países deveriam gerar fortes tendências a variações nas taxas de câmbio real. Por exemplo, países de rápido crescimento precisariam de uma taxa de depreciação contínua

para que o mundo aceitasse suas crescentes exportações. Entretanto, ressalta o autor, as elasticidades-renda estão sistematicamente relacionadas com as taxas de crescimento por meio da *Regra de 45°*, a qual implica que países de rápido crescimento devem ter elevada elasticidade-renda das exportações e baixa elasticidade-renda das importações. O efeito líquido dessa relação entre elasticidades e taxas de crescimento é que os movimentos das taxas de câmbio real são muito menores do que se poderia esperar. Krugman (1989) chega a essas conclusões assumindo as mesmas funções para demanda por exportações, demanda por importações e equilíbrio do balanço de pagamentos que foram utilizadas na derivação da LT. Nas palavras de Thirlwall (1997, p. 378): "*Krugman (1989) rediscovered my law (...) and call it the 45-degree rule – that is, that ratios of country growth rates appear equiproportional to ratios of the income elasticities of demand for exports and imports"*.

Porém, como a renda é determinada na teoria neoclássica pelos fatores de produção, ao invés de assumir que as elasticidades são parâmetros e que, na inexistência de variação do câmbio real no longo prazo, são as elasticidades que determinam a renda, Krugman (1989) inverte a relação de causalidade e propõe que, dado a taxa de crescimento dos fatores, o que por sua vez determina a taxa de crescimento da economia, são as elasticidades-renda que se ajustariam de modo a assegurar o equilíbrio externo. A racionalização proposta por Krugman (1989) para esse mecanismo baseou-se em um modelo neoclássico no qual todos os países são capazes de produzir os mesmos bens. A especialização, entretanto, não emerge no modelo como resultado de vantagens comparativas, mas, sim, de retornos crescentes de escala que decorrem da especialização.

Portanto, a proposta de Krugman (1989) se relaciona com a literatura sobre mudança estrutural resenhada anteriormente, na medida em que o autor torna as elasticidades-renda endógenas ao processo de crescimento. Porém, em seu modelo o balanço de pagamentos não representa uma restrição ao crescimento, mas uma condição que será necessariamente satisfeita por variações nas elasticidades-renda. Segundo Krugman (1989), é improvável que problemas persistentes no balanço de pagamentos possam inviabilizar o crescimento de longo prazo, pois "todos sabemos" que diferenças nas taxas de crescimento entre países são determinadas por diferenças na taxa de crescimento da produtividade total de fatores. O autor acrescenta, ainda, que é difícil perceber por qual canal o balanço de pagamentos, devido a elasticidades desfavoráveis, pode afetar o crescimento da produtividade total de fatores.

Em sua resposta à Krugman, Thirlwall (1991) destaca a existência de vasta literatura sobre modelos de crescimento conduzido por exportações que incorpora a noção de causação circular à la Myrdal, operando via investimento induzido, progresso técnico incorporado, learning by doing, economias de escalas, etc., na qual o crescimento da produtividade é maior em países que possuem maior crescimento das exportações e do produto.

Wu (2008) questiona se as elasticidades-renda calculadas a partir de funções de demanda por exportações e importações multiplicativas, tal como definidas pelas equações (3) e (4), são de fato estruturais. A partir desse questionamento, o autor estende a proposta de Krugman (1989) ao desenvolver um modelo micro-fundamentado de economia internacional, no qual são modeladas as decisões ótimas intertemporais de consumo e produção das famílias e firmas representativas da economia doméstica e estrangeira. Das condições de equilíbrio do mercado de bens, assim como das condições de primeira ordem dos problemas de maximização de lucro e consumo dos agentes, Wu (2008) mostra que existem diferentes regras de 45° a depender de valores atribuídos aos parâmetros, sendo a regra de Krugman (1989) um caso particular do modelo quando não há substituição entre bens domésticos e externos e é exatamente satisfeita a condição de Marshall-Lerner. O outro caso analisado pelo autor assume que há completa suavização intertemporal do consumo. Entretanto, vale ressaltar que os resultados empíricos apresentados pelo autor suportam a existência de uma associação sistemática entre elasticidades-renda e taxas de crescimento dos países, sendo que os dados parecem ser mais consistentes para o caso em que não há substituição entre bens domésticos e externos do que daquele de perfeita substituição. Ou seja, mesmo após apresentar um modelo micro-fundamentado, a conclusão do autor a partir dos resultados empíricos é de que os dados sugerem a validade da Regra de 45° original. Caporale e Chui (1999) também apresentam evidências para validade da Regra de 45° para uma amostra de 21 países usando dados anuais de 196-1992. Os autores estimam as elasticidades-renda das exportações e importações por técnicas de cointegração e depois aplicam o teste da regressão, que será discutido a seguir na seção 3.2.1, para o conjunto dos 21 países. É interessante observar ainda que, assim como Krugman (1989), esses trabalhos também não mencionam a existência de ampla, como ficará evidente no próximo capítulo, literatura empírica de teste da relação entre razão de elasticidades e crescimento econômico proveniente da abordagem Keynesiana à la Thirlwall.

2.6 Considerações Finais

Nesse capítulo foram apresentados modelos de crescimento conduzido pelas exportações que incorporam a restrição externa como fator que condiciona as possibilidades de crescimento da economia. Como discutido anteriormente, ainda que esta abordagem seja orientada pela demanda, é enfatizada a importância dos atributos de oferta dos bens que se refletem nas elasticidades-renda das importações e exportações. Por esse motivo, o objetivo central deste capítulo foi apresentar os caminhos trilhados pela abordagem com o intuito de introduzir a relação entre mudança estrutural e endogeneidade das elasticidades, sendo discutidas também as propostas de Krugman (1989) e Wu (2008), nas quais as elasticidades são endógenas, porém a relação de causalidade é inversa.

A não utilização de modelos que contemplam fluxos de capitais na sequência do trabalho foi justificada tanto pela necessidade de focalização do trabalho quanto pelo fato de que, como apresentado anteriormente, mesmo quando os déficits na balança comercial podem ser financiados por fluxos de capitais, a impossibilidade de obter financiamento indefinidamente implica que a única saída de longo prazo para reduzir a intensidade da restrição externa é a mudança estrutural. Além disso, como se procurará mostrar no próximo capítulo, "a constatação empírica [como se verá no próximo capítulo] de que, para o conjunto dos países, preços relativos e conta de capital explicam uma parte menor do crescimento fortaleceu o modelo, já que o ajuste não parece ter ocorrido via preços relativos, como apregoado pela teoria neoclássica" (CARVALHO, 2007, p.90).

Antes de discutir os resultados dos exercícios econométricos deste trabalho, apresentar-se-á no próximo capítulo uma revisão da literatura empírica que contempla, além da abordagem do crescimento sob restrição externa, outras abordagens que contribuem para o entendimento da relação entre crescimento e estrutura produtiva. Longe de esgotá-la completamente, o intuito do capítulo será subsidiar, desde uma perspectiva empírica, as discussões dos capítulos seguintes.

3 SETOR EXTERNO, LEI DE THIRLWALL E ESTRUTURA PRODUTIVA: EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS

3.1 Introdução

A busca por evidências para a validade da LT inicia-se com o próprio trabalho seminal no qual esta foi apresentada (Thirlwall, 1979), sendo que, durante as últimas décadas, vários autores utilizaram diferentes técnicas econométricas para testar a hipótese de crescimento sob restrição externa, tanto para países desenvolvidos quanto para economias subdesenvolvidas e em desenvolvimento. De maneira geral, como ficará claro na sequência, pode-se afirmar que há grande número de evidências em favor da validade dessa abordagem. O objetivo deste capítulo, portanto, é realizar uma revisão da literatura empírica, tendo como eixo central os modelos de crescimento sob restrição externa à la Thirlwall. Além disso, pelo fato da abordagem estar caminhando na direção de incorporar em seus modelos, como discutido no capítulo anterior, a relação entre mudança estrutural e setor externo, e sendo este um dos objetivos desta dissertação, optou-se por incorporar nessa resenha outros trabalhos que, mesmo possuindo diferentes matrizes teóricas, tratam, desde uma perspectiva empírica, da relação entre setor externo e estrutura produtiva.

Com o intuito de alcançar esse objetivo, o capítulo está organizado em três partes. Na primeira, discutem-se algumas especificidades das metodologias dos testes de validade da LT e são relatados alguns estudos para países desenvolvidos, em desenvolvimento e Brasil. Na segunda, são apresentados trabalhos que, além de ter como objetivo testar a LT, seja baseando-se nesta ou em outra abordagem, buscam analisar empiricamente a relação entre estrutura produtiva, mudança estrutural, setor externo e crescimento econômico. Espera-se com isto facilitar a compreensão das contribuições desta dissertação para a literatura empírica com a qual ela pretende dialogar. A primeira parte, além de apresentar um conjunto amplo de evidências para validade da abordagem, mostrará que os resultados empíricos ajudam a compreender dois aspectos dos exercícios empíricos desta dissertação. Primeiro, que a validade da LT em sua versão simples, que não é rejeitada em vários trabalhos mesmo na presença de fluxos capitais, sustenta, de uma perspectiva empírica e para os objetivos deste trabalho, a realização de exercícios empíricos sem estes fluxos (ainda que se reconheça que

esta é uma limitação do trabalho). Segundo, que as metodologias utilizadas nas estimações estão em sintonia com a literatura empírica da área, destacando-se o renovado interesse por estudos *cross-country* via técnicas de painel, para o qual contribui o primeiro exercício empírico desta dissertação. A segunda parte visa tornar mais explícita a contribuição deste trabalho no que concerne ao entendimento, do ponto de vista empírico, da relação entre mudança estrutural e restrição externa, destacando-se novamente que neste trabalho o termo mudança estrutural se refere somente à sua dimensão captada pela variação das elasticidades-renda. Por fim, são apresentadas algumas considerações finais.

3.2 Testes de Validade da Lei de Thirlwall

Como destacado no começo do capítulo, os modelos de crescimento sob restrição externa têm sido submetidos a teste desde o trabalho inaugural dessa abordagem. Segundo Carvalho (2007, p.107-108), cinco grandes linhas de realização de teste empírico podem ser identificadas na literatura. Além disso, mesmo dentro dessas cinco grandes linhas, para tentar captar diferentes aspectos decorrentes de especificidades de cada país, os trabalhos diferem pela incorporação na estimação de *dummies*, quebra e/ou suavização de séries, escolha das variáveis relevantes e entendimento da dinâmica de ajustamento de longo e curto prazos.

Nesta seção, apresenta-se uma síntese, baseada em Carvalho (2007), das linhas de testes empíricos, assim como se discutem alguns aspectos específicos das estimações. Em seguida, são apresentados trabalhos que testaram a hipótese de crescimento restrito pelo balanço de pagamentos para diferentes países e distintos períodos.

3.2.1 As Cinco Grandes Linhas de Testes Empíricos

O primeiro teste da LT, realizado por Thirlwall (1979), baseou-se em um procedimento **não- paramétrico** que consistiu na utilização do coeficiente de *rank correlation* de *Spearman* para testar o grau de associação entre a taxa de crescimento efetiva e a prevista pelo modelo para um conjunto de trinta países desenvolvidos.

A taxa de crescimento compatível com o equilíbrio externo foi calculada usando a equação (9), utilizando-se duas bases de dados distintas para as taxas de crescimento do produto e das exportações, sendo uma para o período 1953-1976 e a outra para 1951-1973. Para as

elasticidades-renda das importações, Thirlwall (1979) utilizou as obtidas por Houthakker e Magee (1969) e supôs que elas eram válidas em todo o período, ainda que estas fossem estimadas utilizando informações somente entre 1951-1966.

Deste modo, se, ao calcular o coeficiente de correlação de Spearman entre a taxa de crescimento efetiva e a dada pela LT, for encontrada uma alta correlação entre estas taxas tem-se uma evidência em favor da validade do modelo. Como o coeficiente de correlação é calculado utilizando dados em *cross section*, o teste não-paramétrico não pode ser utilizado para testar o modelo para um país individualmente.

A primeira etapa do **teste da regressão**, proposto por McGregor e Swales (1985), consiste em regredir a taxa de crescimento observada sobre a taxa de crescimento restrita dada pela LT, usando uma *pooled regression* com informações de um conjunto de países. O segundo passo é testar a hipótese de que o intercepto da regressão é igual a zero e a declividade igual a 1.

Segundo McCombie (1989), há três problemas com o teste da regressão. Primeiro, como a taxa teórica é estocástica, pois é obtida a partir da elasticidade-renda estimada, os estimadores de mínimos quadrados da regressão da taxa de crescimento efetiva sobre a teórica são viesados devido ao erro de medida gerado pelo uso da taxa teórica. Para se corrigir este problema, McCombie (1989) sugere que se faça a regressão da taxa teórica sobre a observada, embora não haja essa relação de causalidade. Segundo, a inclusão de um país que não possui sua taxa de crescimento restrita pelo balanço de pagamentos, como o Japão, por exemplo, poderia se configurar na inclusão de um *outlier* na regressão, induzindo à conclusão, ainda que isso não seja verdadeiro, de que nenhum dos países teria seu crescimento restrito pelo balanço de pagamentos. Terceiro, caso os déficits e superávits comerciais não se cancelem, isso pode gerar um viés de seleção amostral.

Tendo em vista os problemas destacados acima, McCombie (1989) propõe um teste de **comparação das elasticidades de importação**, que tem a vantagem de poder ser aplicado para cada país individualmente. Primeiramente, define-se a elasticidade-renda das importações hipotética como aquela que gera igualdade entre a taxa de crescimento observada e a taxa de crescimento compatível com o equilíbrio externo, ou seja, a elasticidade hipotética é dada por $\pi'=x/y$, onde x e y são a taxa média de crescimento das exportações e do produto no período em análise. Em seguida, testa-se a hipótese nula de que a elasticidade-

renda das importações estimada é igual à elasticidade-renda hipotética. A não rejeição da hipótese nula implica que não se pode rejeitar a hipótese de que o crescimento do país foi restrito pelo balanço de pagamentos. Além de poder ser aplicado a cada país em separado, o teste de comparação das elasticidades possui outra vantagem que é possibilitar o teste de várias especificações distintas do modelo, "calculando-se apenas a elasticidade hipotética correspondente e utilizando a mesma estimação da função de importação" (Carvalho, 2007, p. 109).

O teste da **estimação da Lei de Thirlwall em si** consiste em estimar a equação de equilíbrio da conta corrente, dada pela equação (53) abaixo, e verificar se o coeficiente do termo de intercâmbio é insignificante ou, pelo menos, pouco significante em relação ao coeficiente da renda externa. Neste caso, poder-se-ia concluir que parte do ajustamento do balanço de pagamentos é realizado pela renda, tal como enfatizado pela abordagem do crescimento sob restrição externa.

$$y_{bt} = \frac{x_t + (1 + \psi + \eta)(pd_t - pf_t - e_t)}{\pi}$$
 (53)

Assim como no caso da comparação das elasticidades, esse teste tem a vantagem de se adequar ao estudo de cada país em separado. Segundo McCombie (1997), a desvantagem do teste é que se está testando se o balanço de pagamentos está em equilíbrio em cada instante do tempo. Deste modo, a existência de fluxos de capitais que, embora não significantes no longo prazo, acomodariam a diferença entre exportações e importações na conta corrente, poderia implicar na rejeição da validade da LT nesse teste. Para solucionar esse problema, Carvalho e Lima (2008a) propõem a inclusão dos fluxos de capitais na equação de equilíbrio e sua estimação pela metodologia de Johansen (1995), a qual permite obter a relação de equilíbrio de longo prazo, dada pelo vetor de cointegração, e os coeficientes de ajustamento, os quais indicam as variáveis que se ajustam para voltar ao equilíbrio, uma vez que a economia sai dessa relação de longo prazo. Portanto, essa metodologia compatibiliza o teste da estimação da LT em si com o teste da análise de ajustamento da conta corrente.

O teste de ajustamento da conta corrente foi proposto originalmente por Alonso e Garcimartín (1998-1999). A idéia subjacente ao teste é verificar se desequilíbrios da conta corrente são corrigidos por variações de renda ou variações de preço. Para realizar o teste, os autores estimam o seguinte sistema de equações para cada país individualmente:

$$\dot{y} = \alpha_1 (x - m + p - p *)
\dot{p} - p * = \alpha_2 (x - m + p - p *)$$
(54)

onde \dot{y} é a variação da renda em relação a um déficit externo (x-m) e a uma diferença entre o preço doméstico (p) e externo (p*), $\dot{p}-\dot{p}*$ é a resposta dos preços relativos às mesmas variáveis. Portanto, para que a LT se confirme é necessário que α_1 seja estatisticamente diferente de zero, implicando que ao menos parte do ajuste do balanço de pagamentos ocorre via renda. Por sua vez, um coeficiente α_2 com baixa significância enfatiza o resultado favorável à abordagem Keynesiana de crescimento sob restrição externa, pois, nesse caso, as variações nos preços relativos têm menor importância na promoção do ajuste do balanço de pagamentos.

3.2.2 Metodologias de Estimação

As funções de demanda de importações e exportações foram inicialmente estimadas, tal como em Houthakker e Magee (1969), por mínimos quadrados utilizando o logaritmo do nível das variáveis. Bairam (1988) e Bairam e Dempster (1991), por sua vez, estimaram as funções de demanda usando as variáveis em taxas de crescimento. Posteriormente, para realizar o teste do modelo, passou-se a estimar a equação de equilíbrio do balanço de pagamentos – equação (53) – por mínimos quadrados com as variáveis em taxas de variação, tal como em Atesoglu (1993). Para McCombie (1997), o uso de taxas de crescimento nesses primeiros estudos parece ter ocorrido mais por coincidência do que pelo fato das séries serem integradas de ordem um, I(1), o que levaria a resultados espúrios segundo a literatura de séries temporais.

Bairam (1993, p.739) foi o primeiro a destacar que "a literatura anterior tem ignorado que, antes de o modelo ser especificado e estimado, é importante testar a ordem de integração das séries". Para os cinco países desenvolvidos de sua amostra, o autor verificou que no período 1970-1989 as séries de exportações, importações, câmbio real, produto mundial e doméstico eram não-estacionárias. Portanto, para evitar problemas de regressão espúria, as funções de demanda por importações e exportações deveriam ser estimadas em primeiras diferenças, assim como definido pelas equações (5) e (6). Porém, ao comparar as estimativas obtidas em

nível e em primeiras diferenças, havia pouca diferença entre estas, o que segundo Bairam (1993) asseguraria a validade dos trabalhos anteriores⁷.

No caso em que as variáveis são não-estacionárias, a realização de regressões por mínimos quadrados em primeiras diferenças, apesar de resolver o problema de regressão espúria, implica na perda da informação de longo prazo da série, não sendo, portanto, a maneira mais apropriada de proceder às estimações. Nesse caso, o modo mais adequado de se obter os parâmetros de interesse é utilizar as variáveis em logaritmo do nível e realizar um teste de cointegração. Somente no caso em que se rejeita a hipótese de que as variáveis são cointegradas, deve-se realizar a estimação por mínimos quadrados em primeiras diferenças.

De maneira intuitiva cointegração significa a existência de uma relação estável (de equilíbrio) de longo prazo entre as variáveis analisadas. Em termos formais, diz-se que os componentes de um vetor $x_t = (x_{1t}, x_{2t}, ..., x_{nt})'$ são co-integrados de ordem (d,b) se: i) todos os componentes de x_t são integrados de ordem d e ii) existe um vetor $\beta = (\beta_1, \beta_2, ..., \beta_n)$ tal que a combinação linear $\beta x_t = \beta_1 x_{1t} + \beta_2 x_{2t} + ... + \beta_n x_{nt}$ é integrada de ordem d-b (b>0), sendo β o vetor de cointegração.

A aplicação do arcabouço de cointegração para estimação das funções de demanda por importações e exportações ou da LT em si tem utilizado a metodologia de Johansen (1995), que se aplica a séries integradas de ordem 1. Por esta metodologia, o equilíbrio de longo prazo é dado pelo vetor de cointegração, enquanto coeficientes de ajustamento indicam as variáveis que se ajustam no curto prazo para restabelecer o equilíbrio, uma vez que a economia tenha saído dessa relação de longo prazo. Portanto, como destaca Carvalho (2007, p. 113), "a utilização dessa técnica resolve o problema apontado por McCombie (1989) de que testar diretamente a equação do equilíbrio em conta corrente implicaria testar se o balanço de pagamentos está em equilíbrio a cada momento. Pela técnica de cointegração, testa-se se o balanço de pagamentos está em equilíbrio no longo prazo, compatibilizando com a teoria do modelo".

-

⁷ Assim como Bairam (1993), Blecker (1992) e McCombie (1997) também encontram pouca diferença entre a estimativa em nível e em primeira diferença.

Recentemente, dois trabalhos utilizaram técnicas de painel para testar a LT, resgatando assim a idéia de realização do teste para um conjunto de países. Christopoulos e Tsionas (2003) utilizam técnicas de cointegração em painel para estimar a função de demanda por importações. Utilizando dados de sete países, o autor realiza um teste de raiz unitária para painel nas séries e encontra evidências de que estas são não estacionárias. Em seguida, obtém os vetores de cointegração por FMOLS (*fully modified* OLS), técnica para painéis heterogêneos cointegrados.

Carvalho e Lima (2008b) partem da equação de equilíbrio do modelo ampliado, que contempla a variabilidade dos termos de troca e a taxa de crescimento do fluxo de capital, e a modificam para possibilitar a obtenção das elasticidades-renda das importações utilizando a técnica de estimação por painel com efeito específico. A equação de equilíbrio no modelo ampliado é dada por:

$$y_{bt} = \frac{(\psi + 1)(pd_t - e_t - pf_t) + (1 - \theta)(ft - pdt) + \theta x}{\pi}$$
(55)

Dividindo a expressão (55) por x, os autores obtêm:

$$\frac{y_{bt}}{x} = \frac{\left(\psi + 1\right)\left(pd_t - e_t - pf_t\right)}{\pi} + \frac{\left(1 - \theta\right)\left(ft - pdt\right)}{\pi} + C_i \tag{56}$$

em que $C_i = \theta/\pi$ pode ser interpretado como o efeito específico, invariante no tempo, de cada país em uma estrutura de painel. Sendo assim, os autores estimam a equação (56) utilizando o método de efeito fixo e efeito aleatório e, utilizando o teste de Hausmann, encontram evidência de que o primeiro método é mais apropriado devido à correlação entre o efeito específico e o termo de erro da regressão. Em seguida, utilizando as estimativas dos efeitos específicos obtidos pela estimação do modelo por LSDV (*least squares dummies variables*) e a definição de C_i no modelo, os autores são capazes de recuperar a elasticidade-renda de cada um dos 201 países da amostra.

3.2.3 Evidências Empíricas

Nesta seção do capítulo faz-se uma revisão da literatura empírica sobre modelos de crescimento restrito pelo setor externo que procuraram testar a validade da abordagem utilizando uma das cinco linhas de testes discutidas na seção 3.2.1. Vale observar que, dado o grande número de trabalhos existentes, não temos a intenção de esgotá-la. Porém, acreditamos que, ao fazer esta revisão, a contribuição deste trabalho ficará mais clara para o leitor quando

forem apresentados os nossos resultados. Para facilitar a exposição dos trabalhos, estes são apresentados em três blocos: países desenvolvidos, países em desenvolvimento e estudos somente do caso brasileiro.

Países Desenvolvidos

O estudo de Thirlwall (1979), além de apresentar a derivação do primeiro modelo de crescimento sob restrição externa, o submeteu a teste usando a abordagem não-paramétrica discutida anteriormente para um conjunto de economias desenvolvidas. Após calcular a taxa de crescimento dada pela LT, o autor encontra uma alta correlação entre esta e a taxa de crescimento efetiva, sendo as correlações iguais a 0,764 e 0,891 para os períodos 1953-1976 e 1951-1973, respectivamente. Tendo em vista esses resultados, Thirlwall (1979, p. 53) conclui afirmando que, "portanto, a explicação para as diferenças nas taxas de crescimento devem estar relacionadas principalmente às diferenças nas taxas de crescimento da demanda, e a maior restrição à taxa de crescimento da demanda na maioria dos países é dada pelo balanço de pagamentos".

Com uma amostra de dezesseis países desenvolvidos, Andersen (1993) estima as funções de demanda por importações em separado para cada país e utiliza as estimativas de elasticidades-renda para calcular as taxas de crescimento dadas pela LT em três subperíodos: 1960-1973, 1973-1980 e 1980-1990. Em seguida, o autor realiza o teste da regressão para cada um dos três subperíodos e também para o período completo. Andersen (1993, p. 1284, grifo incluído) conclui afirmando que "a evidência apresentada claramente mostra que a hipótese de uma relação próxima entre [a taxa de crescimento compatível com o balanço de pagamentos e a taxa de crescimento efetiva] **simplesmente** é válida em elevado longo prazo e que uma relação 1:1 é obtida somente quando se exclui Japão". Como destaca Thirlwall (1997), os resultados de Andersen (1993) fornecem fortes evidências para idéia de que o crescimento é, em última instância, restrito pelo balanço de pagamentos porque há boas razões para se excluir o Japão dos testes do modelo e pelo fato de que o modelo foi desenvolvido justamente para explicar o desempenho de longo prazo das economias e não flutuações de curto prazo ano a ano.

Alonso e Garcimartín (1998-1999) utilizaram o teste de ajustamento, discutido na seção 3.2.1 e proposto por eles mesmos, para estudar 10 países desenvolvidos (Alemanha, Canadá, Espanha, EUA, França, Holanda, Itália, Japão, Reino Unido e Suíça) no período 1965-1994.

A conclusão do estudo é de que EUA e França são os únicos países em que a renda não se mostrou significante para o ajuste do balanço de pagamentos. Além disso, da estimação do sistema dado por (54), pode-se inferir que os preços não são mecanismos importantes para o ajuste em nenhum dos países da amostra.

Christopoulos e Tsionas (2003) estudam a validade da LT para sete economias desenvolvidas (Austrália, Alemanha, Itália, França, Holanda, Reino Unido e EUA), utilizando técnica de cointegração em painel para o período 1960-1999. Os resultados sugerem que, à exceção da Austrália, as diferenças entre as taxas de crescimento compatível com o balanço de pagamentos e as taxas de crescimento efetivas são menores que um ponto percentual.

Como discutido na seção 3.2.1, vários testes foram desenvolvidos para serem aplicados ao estudo de países individualmente, o que proporcionou o surgimento de uma literatura empírica ampla que buscou incorporar questões específicas de cada país em seus exercícios empíricos.

Para os Estudos Unidos da América (EUA), vários dos testes feitos encontraram evidências de que a taxa de crescimento de longo prazo do país pode ser explicada pelo modelo original de Thirlwall. Atesoglu (1993), começando com o período 1955-1970 e finalizando com o período 1975-1990, calcula a taxa de crescimento média para cada período de dezesseis anos aplicando o resultado do modelo de Thirlwall original. Os resultados são comparados com os valores efetivos e, por meio do teste da regressão, o autor encontra evidências de que a abordagem do crescimento restrito pelo balanço de pagamentos é capaz de prover uma explicação satisfatória das variações na taxa de crescimento de longo prazo da economia norte-americana. No primeiro trabalho a usar técnicas de cointegração para EUA, Hieke (1997) testou o modelo usando a metodologia de Engle e Granger para estimar as funções de demanda por importação no período 1950-1990. A constatação de que essa função não cointegrava para o período como um todo, mas sim para os períodos 1950-1966 e 1967-1990 em separado, levou o autor a salientar a importância de se considerar quebras estruturais no modelo. A comparação entre as taxas de crescimento calculadas a partir do modelo para diferentes períodos e a taxa de crescimento efetiva indicou que essas não eram significativamente distintas. Atesoglu (1997) utiliza a metodologia de Johansen para estimar diretamente a seguinte equação:

$$\log Y_t = \log X_t / \pi \tag{57}$$

Sendo assim, o fato de que as variáveis da equação (57) cointegram e que existe uma relação positiva entre renda e exportações para o período 1931-1994 implica, segundo o autor, a aceitação da LT. McCombie (1997) utilizou a técnica de comparar a elasticidade hipotética, dada pelo modelo original, com a elasticidade estimada para EUA no período 1952-1993. O valor encontrado para as elasticidades hipotéticas foram 1,49 para o período 1952-1973 e 2,51 para o período 1974-1993, enquanto as estimadas foram 1,83 e 2,46, respectivamente. Em ambos os casos, não foi possível rejeitar a igualdade entre as duas elasticidades, implicando na validade do modelo para EUA. A taxa de crescimento compatível com o equilíbrio de pagamentos foi de 2,80% para o primeiro período, sendo a taxa efetiva igual a 3,36%. Para o segundo período, esses valores foram, respectivamente, 2,34% e 2,29%.

O caso do Reino Unido foi analisado por McCombie (1997) por meio do teste de comparação das elasticidades. Os resultados encontrados pelo autor parecem um pouco contraditório. Isso porque para o período 1952-1973, a taxa de crescimento do país foi restrita pelo balanço de pagamentos, de forma que a taxa de crescimento efetiva foi igual a 2,42% e a taxa de crescimento do modelo seria de 2,37%. Por outro lado, para o período 1974-1993, mesmo com valores próximos para taxa de crescimento efetiva (1,35%) e para taxa de crescimento compatível com a restrição externa (1,45%), o teste rejeitou a igualdade entre as duas taxas. Quando foi incluída uma tendência juntamente com uma variável *dummy*, que assume valor zero para o período 1952-1973 e um para o período pós-1973, ambas mostraram-se estatisticamente diferentes de zero. Nesse caso, a taxa de crescimento compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos para o primeiro período foi igual a 2,22% e, portanto, próxima do valor da taxa de crescimento efetiva. Entretanto, para o período pós-1973, a taxa de crescimento dada pelo modelo foi igual a 0,95%, sendo substancialmente menor do que a taxa de crescimento efetiva e contradizendo o resultado anterior.

León-Ledesma (1999) testa a validade da LT para a Espanha no período 1964-1994 utilizando o mesmo procedimento de Atesoglu (1993). O autor estima a função de demanda por importações por MQO em primeiras diferenças e, usando a elasticidade-renda encontrada, calcula as médias das taxas de crescimento compatível com o balanço de pagamentos para cada subperíodo de dez anos subseqüentes, iniciando em 1965-1974 e terminando em 1984-1993. Calculando a correlação entre os valores dado pelo modelo e os valores efetivos, o

autor encontra uma correlação de 0,89. Utilizando o teste da regressão, quando são excluídos os subperíodos *outliers* decorrentes de momentos de grande instabilidade monetária (1975-1984, 1976-1985, 1977-1986), os resultados fornecem evidências da validade do modelo, uma vez que a constante da regressão é estatisticamente igual a zero e o coeficiente de declividade não é significativamente diferente de um. Considerando as críticas de McCombie (1989) ao teste da regressão, León-Ledesma (1999) realiza, ainda, o teste de comparação de elasticidades, encontrando evidências de que a elasticidade hipotética não é distinta da elasticidade estimada. Portanto, o trabalho mostra que a taxa de crescimento da economia espanhola no período em questão é bastante similar àquela prevista pela LT.

A suspeita, baseada no acumulo de superávits em conta corrente, de que o crescimento japonês não é restrito pelo balanço de pagamentos foi confirmada por McCombie (1997) por meio do teste de comparação de elasticidades. Para o período 1952-1973, a elasticidade estimada foi de 1,264 que é um valor baixo se comparado com a elasticidade de outros países desenvolvidos no mesmo período, mas consistente com as estimativas de outros trabalhos. Segundo McCombie (1997), a elasticidade de 0,742 para o período 1974-1993 é "surpreendentemente baixa". Para ambos os períodos é rejeitada a igualdade entre as elasticidades e, portanto, entre a taxa de crescimento compatível com o balanço de pagamentos e a taxa de crescimento efetiva. No primeiro período, a primeira foi igual a 10,26% e a segunda igual a 8,71%. Já para o segundo período, a diferença foi ainda maior, sendo a taxa de crescimento restrita igual a 8,84% e a efetiva igual a 3,39%.

Países em Desenvolvimento

Thirlwall e Hussain (1982) destacam o papel significativo desempenhado por variações na taxa de câmbio real e no financiamento de déficits comerciais, por meio de influxos de capital, para o crescimento das economias em desenvolvimento. Deste modo, os autores desenvolveram o modelo apresentado na seção 2.4, que incorpora fluxos de capital, e utilizaram uma amostra de vinte países em desenvolvimento para testá-lo.

O teste consistiu em calcular o desvio médio entre a taxa de crescimento do produto efetivo e a taxa de crescimento do produto previsto pelos modelos original e com fluxos de capitais. Thirlwall e Hussain (1982) observaram que parte da diferença entre a taxa prevista pela LT e a taxa de crescimento efetiva existia devido à presença de fluxos de capitais. Os autores constataram, ainda, que, para os países nos quais a taxa de crescimento efetiva era maior do

que a taxa dada pela LT, o fluxo de capitais explicava 2% da diferença existente. Para o caso dos países em que a taxa efetiva era menor do que da LT, -0,8% da diferença podiam ser explicados pelos fluxos de capitais. Às variações nos termos de troca, foram atribuídas as diferenças entre a taxa de crescimento efetiva e a taxa de crescimento dada pelo modelo estendido. Nesse caso, as variações dos termos de troca seriam responsáveis por -0,7% da diferença para países com taxa de crescimento efetivo maior que a taxa de crescimento dada pela LT e -1,6% nos casos contrários.

O estudo de Hussain (1999) analisa a validade da LT para 29 países africanos e 11 países asiáticos. Nesse trabalho são utilizados os testes da regressão e o de comparação de elasticidades para testar a validade tanto do modelo básico da LT, quanto do modelo estendido que inclui fluxos de capitais e termos de troca. De acordo com o teste de McCombie (1989), o autor divide os países de sua amostra em quatro grupos: i) países em que tanto o modelo básico quanto o estendido são válidos; ii) países nos quais somente o modelo estendido é válido; iii) países nos quais somente o modelo básico é valido; iv) países em que nenhum dos modelos é válido. Apenas quatro países se encontram no grupo iv, o que nos permite concluir que para 36 dos 40 países ao menos uma das versões do modelo de crescimento sob restrição externa é válida. A Tabela 1 apresenta alguns dos resultados encontrados por Hussain (1999).

Tabela 1 – Resultados empíricos dos modelos de crescimento sob restrição externa para países da Ásia e África

	Efeito Termos de Troca	Efeito Exportações	Efeito Fluxo de Capitais	Modelo Estendido	Real	Modelo Básico
Argélia	10,15	4,21	-8,72	5,64	4,9	4,38
Burundi	1,69	3,21	-1,26	3,65	5,60	5,95
Camarões	-1,12	7,08	0,00	5,97	5,50	7,23
Costa do Marfim	0,39	4,23	0,81	5,43	4,50	3,88
Gabão	0,49	6,81	0,04	7,33	5,10	5,49
Madagascar	-0,10	0,06	0,95	0,91	0,48	0,09
Mauritânia	0,68	1,58	0,42	2,69	2,30	2,40
Maurícia	0,92	5,13	0,19	6,23	5,80	5,46
Marrocos	-1,34	2,83	3,47	4,96	4,62	4,16
Nigéria	2,37	1,28	-1,17	2,48	2,50	1,30
Sudão	0,14	1,13	1,92	3,20	3,10	2,18
Togo	0,08	2,31	0,61	3,00	2,90	2,38
Tunísia	0,87	5,24	1,48	7,59	5,69	6,10
Zâmbia	-0,31	-1,29	0,58	-1,02	1,40	-1,28

Tabela 1 (cont.)

	Efeito Termos de Troca	Efeito Exportações	Efeito Fluxo de Capitais	Modelo Estendido	Real	Modelo Básico
China	-0,02	6,43	0,26	6,67	8,20	6,36
Índia	-0,85	3,16	1,96	4,27	4,31	4,00
Hong Kong	-0,07	8,34	1,01	9,28	9,07	8,26
Malásia	-0,69	6,60	2,21	8,12	7,08	6,16
Sri Lanka	-0,65	2,33	3,00	4,68	4,30	2,99
Média	0,66	3,72	0,41	4,79	4,60	4,08
		Gr	upo II			
Benim	1,44	0,96	1,35	3,75	2,90	1,48
Burquina Faso	-5,17	3,03	5,63	3,50	4,20	8,66
Congo	0,42	3,88	2,38	6,67	6,59	4,31
Quênia	-0,50	1,62	5,59	6,71	6,24	1,67
Lesoto	-3,43	6,62	1,55	4,74	4,40	7,70
Senegal	0,23	1,56	1,05	2,83	2,67	1,97
Serra Leoa	-0,23	-0,67	2,65	1,75	1,58	-0,84
Somália	-1,10	0,18	5,00	4,07	3,40	0,37
Tanzânia	0,33	-0,55	5,01	4,79	2,90	-0,93
Japão	-1,42	9,73	-4,63	3,68	4,20	8,44
Rep. da Coréia	-0,81	13,47	-2,49	10,17	9,11	14,64
Filipinas	0,22	2,00	0,26	2,48	3,70	2,22
Média	-0,63	3,78	1,64	4,79	4,48	3,95
		Grı	ipo III			
Egito	-2,37	4,36	7,31	9,30	6,90	6,91
Gana	-3,81	0,15	2,88	-0,79	1,40	0,16
África do Sul	-1,03	1,32	7,74	8,03	2,42	1,14
Zimbábue	-2,40	2,23	-1,24	-1,41	3,23	2,19
Tailândia	0,96	5,45	2,61	9,02	6,80	6,20
Média	-1,73	2,70	3,86	4,83	4,15	3,32
		Gru	ipo IV			
Etiópia	-0,09	0,74	2,53	3,17	2,20	0,95
Nigéria	-5,07	1,79	3,47	0,20	0,81	2,52
Indonésia	1,82	3,18	5,76	10,76	8,24	2,89
Paquistão	-0,44	4,28	4,40	8,24	5,04	7,50
Média	-0,94	2,19	4,04	5,59	4,07	3,47

Fonte: Hussain (1999, p. 113)

O rápido crescimento das economias do sudeste asiático foi atribuído, em diversos estudos, à estratégia do tipo *export-led growth* adotado por esses países. Nesse sentido, Ansari, Hashemzadeh e Xi (2000) examinam a aplicabilidade das proposições de Thirlwall para a experiência econômica de quatro países dessa região (Indonésia, Malásia, Tailândia e

Filipinas) no período 1970-1996. Após estimar as funções de demanda por importações para as economias selecionadas, os autores calculam a taxa de crescimento compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos dada pela LT. Os resultados são reportados na Tabela 2.

Tabela 2 – Taxa de crescimento efetiva, prevista e seus desvios para economias do sudeste asiático - período 1970-1996.

País	x	у	\mathcal{Y}_b	$y-y_b$
Indonésia	16,3	6,90	5,47	1,43
Malásia	14,5	7,40	6,44	0,96
Filipinas	9,9	3,70	5,16	-1,46
Tailândia	13,0	7,60	4,55	3,05
Média	13,4	6,40	5,41	0,99

Fonte: Ansari, Hashemzadeh e Xi (2000, p.582)

Realizando um teste de médias, Ansari, Hashemzadeh e Xi (2000) evidências de que somente no caso da Tailândia a igualdade entre as taxas de crescimento pode ser rejeitada. Os autores creditam a rejeição para o caso tailandês à experiência extremamente volátil do setor externo do país no período estudado, tendo ocorrido em meados dos oitenta uma grande desvalorização da taxa de câmbio, havendo, inclusive, um pedido de auxílio ao Fundo Monetário Internacional (FMI).

O estudo de Moreno-Brid e Pérez (1999) contempla os países centro-americanos, à exceção de Panamá e Belize. Os autores realizam o teste da estimação da LT em si ao testar a existência de cointegração na versão logarítmica da equação (53) para Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras e Nicarágua no período 1950-1996. Com exceção de El Salvador e Honduras, as taxas de crescimento observadas são próximas, menos de um ponto percentual de diferença, das taxas de crescimento compatível com o balanço de pagamentos, como pode ser visto na Tabela 3. Moreno-Brid e Pérez (1999) postulam que parte da diferença significativa entre as taxas de crescimento no caso salvadorenho pode ser explicada pela importância das remessas de não-residentes, as quais representaram em média 9% do produto em 1990-1995. Para Honduras, ajuda oficial, especialmente nos anos 1980, foi um importante fator a atuar para aliviar a restrição de divisas, de tal modo que os autores sugerem que a versão que contempla fluxos de capitais seria mais adequada para a realidade do país no período estudado. Além disso, os autores mostram que em todos os casos a contribuição dos

termos de troca para a taxa de crescimento compatível com a restrição externa é baixa em relação à contribuição das exportações.

Tabela 3 – Elasticidade-renda e preço das importações, crescimento do produto efetivo e crescimento restrito pelo balanco de pagamentos para Centro América

restrito pelo balanço de pagamentos para Centro America						
País	Elasticidade-renda das importações	Elasticidade-preço das Importações	У	${\cal Y}_b$		
Costa Rica	1,10	-0,47	4,7	5,3		
El Salvador	1,75	-0,44	3,4	1,9		
Guatemala	1,35	-1,01	3,8	3,3		
Honduras	3,70	-1,04	3,8	0,7		
Nicarágua	2,04	-1,63	2,6	2,1		

Fonte: Moreno-Brid e Pérez (1999, p. 143)

López e Cruz (2000) estudam a validade da LT para Argentina, Brasil, Colômbia e México no período 1965-1996. Os autores testam a existência de uma relação de longo prazo entre produto e exportações usando a metodologia de Johansen, o que segundo eles seria suficiente para validar a LT, e realizam testes de causalidade Granger entre as duas variáveis. Para os quatro países, os testes indicaram a existência de apenas um vetor de cointegração entre produto e exportações. Além disso, à exceção da economia mexicana, a evidência é de que o produto é Granger causado pelas exportações, ou seja, maiores exportações tendem a estimular o produto.

Holland et all (2004) apresentam evidências para validade da LT para dez países latinoamericanos (Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Equador, México, Peru, Uruguai e
Venezuela) no período 1950-2000. Os autores estimam as elasticidades-renda das
importações de cada país e calculam as taxas de crescimento dadas pela LT. Para Argentina,
Chile, Peru e Uruguai a taxa de crescimento prevista pelo modelo se aproxima bastante da
taxa média efetiva do período. Para os demais países, há discrepâncias em torno de 1 e 1,5
pontos percentuais. De acordo com os autores, os resultados sugerem que, mesmo tendo
passado por períodos distintos de ajustamento externo, não é possível rejeitar a validade da
LT para as economias latino-americanas.

Brasil – Estudos Individuais

Vários estudos individuais foram realizados para testar a validade de alguma das versões da LT para a economia brasileira. Carvalho et all (2008) e Britto e McCombie (2009) são trabalhos bastante semelhantes. Ambos utilizam a metodologia de comparação de elasticidades para testar a validade do modelo original de Thirlwall (1979) e do modelo estendido, que incorpora a dinâmica do endividamento, proposto por Moreno-Brid (2003). Estes trabalhos diferem basicamente em relação ao período estudado e no fato de que o último, além de testar os modelos pela comparação de elasticidades, encontra evidências favoráveis à validade do modelo de Moreno-Brid (2003), ao testá-lo usando o teste da regressão. As elasticidades hipotéticas calculadas por Carvalho et all (2008) para o período 1948-2004 e por Britto e McCombie (2009) para o período 1951-2006 foram, respectivamente, 1,71 e 1,15 para o modelo original e 1,81 e 1,73 para o modelo estendido. Usando a metodologia de Johansen, a estimativa de elasticidade-renda das importações obtida pelos primeiros foi de 1,77 e pelos últimos de 1,70, sendo que em ambos os trabalhos não foi possível rejeitar a igualdade entre as elasticidades hipotéticas e as estimadas. A conclusão que se pode extrair desses trabalhos é que o crescimento da economia brasileira nesse período foi restrito pela necessidade de equilíbrio do balanço de pagamentos, tanto ao considerar apenas o fluxo comercial, quanto quando se considera inclusive o fluxo de capitais e a dinâmica do endividamento.

Dois estudos também complementares foram apresentados por Carvalho e Lima (2008a) e Jayme Jr. (2007). Estes trabalhos, ainda que utilizando especificações diferentes para a condição de equilíbrio externo, assim como alguns procedimentos econométricos complementares, possuem objetivos e resultados semelhantes. Em Carvalho e Lima (2008a), os autores encontram evidências, por meio do uso de técnicas de cointegração, de que o crescimento brasileiro foi restrito pelo setor externo no período 1930-2004. Trabalhando com a especificação completa para o equilíbrio externo, que inclui termos de intercâmbio e componentes financeiros, os resultados indicam que as variáveis que se cointegram com significância são exportações e renda, enquanto termos de troca e componente financeiro não têm um papel relevante nesse equilíbrio de longo prazo. No entanto, como destacam os autores, o mais interessante é a análise dos coeficientes de ajustamento: "o único coeficiente diferente de zero é o da renda real, sendo seu sinal o esperado, ou seja, a renda é a única variável que se moveria no curto prazo para retornar ao equilíbrio de longo prazo"

(CARVALHO; LIMA, 2008a, p. 66). Além disso, os autores realizam testes de Causalidade de Granger, cujos resultados também indicam a validade do arcabouço de crescimento sob restrição externa para o Brasil. Exportações, câmbio e componente financeiro são fortemente exógenos a 5% de significância, implicando que cada um deles não é Granger-causada tanto pela renda quanto pelas demais variáveis do modelo.

O estudo de Jayme Jr. (2007) utiliza a LT original como condição de equilíbrio de longo prazo do balanço de pagamentos para economia brasileira no período 1955-2004. A metodologia utilizada para a parte empírica também consiste na utilização de técnicas de cointegração e estimação de um VEC. Como os resultados dessa parte são semelhantes àqueles obtidos por Carvalho e Lima (2008a), destacam-se as implicações decorrentes da utilização da análise de decomposição da variância e das funções de impulso-resposta. A análise das funções de impulso-resposta indica uma relação de causalidade bi-direcional entre exportações e renda. Por um lado, a resposta inicial da renda a uma inovação nas exportações é positiva e tende a crescer em intensidade, sendo absorvida após 10 períodos. Por outro lado, a resposta da renda decorrente de sua própria inovação é baixa na primeira defasagem, mas tende a crescer rapidamente e com intensidade até ser absorvida entre 10 e 15 períodos à frente. Por sua vez, as respostas de inovações na renda e nas exportações sobre as exportações apresentam um padrão semelhante àquelas sobre a renda. A análise de decomposição da variância fornece a contribuição relativa de uma inovação para o erro quadrático médio das variáveis previstas h períodos à frente. Os resultados obtidos por Jayme Jr. (2007) demonstram que 87,5% do erro previsto da renda devem-se às suas próprias inovações, enquanto 12,45% decorrem de inovações das exportações. Para o erro previsto das exportações, obteve-se que, após 12 períodos, 82% do erro previsto das exportações devem-se às inovações da renda e 18% de suas próprias inovações.

Ao longo desta seção foram apresentados diversos trabalhos que, usando as diferentes linhas de teste de validade dos modelos de crescimento sob restrição externa, bem como diferentes técnicas de estimação, encontraram evidências para validade da LT, em sua forma original ou com fluxos de capitais, para diversos países e períodos. Pode-se afirmar, portanto, que há grande número de evidências em favor da validade dessa abordagem para um amplo conjunto de países.

3.3 Estrutura Produtiva, Mudança Estrutural, Setor Externo e Crescimento: outras evidências

Nesta seção procurar-se-á apresentar trabalhos que, desde uma perspectiva empírica, buscaram contribuir para o entendimento da relação entre estrutura produtiva e/ou mudança estrutural, setor externo e crescimento. Com este objetivo, são apresentados inicialmente trabalhos que, baseando-se teoricamente na abordagem à la Thirlwall, buscam evidências para evolução ou alteração das elasticidades-renda das exportações e importações, que são os parâmetros estruturais fundamentais na determinação do crescimento para a abordagem. Em seguida, destacam-se trabalhos que usam contribuições schumpeterianas para entender os determinantes da competitividade não-preço e seus impactos para a taxa de crescimento restrita pelo setor externo. Na sequência são discutidos alguns trabalhos de cunho neoclássico que tratam da questão da especialização e suas implicações em termos de taxas de crescimento. Por fim, são apresentados dois trabalhos que utilizam elementos da abordagem da complexidade para estudar algumas das relações anteriormente destacadas.

3.3.1 Contribuições a partir da Abordagem à la Thirlwall

Como enfatizado no primeiro capítulo, nos modelos de crescimento sob restrição externa à Thirlwall as elasticidades-renda da demanda por importações e exportações são interpretadas como parâmetros que refletem a estrutura produtiva dos países e, conseqüentemente, definem a competitividade não-preço das economias. Portanto, como pode ser apreendido das evidências empíricas apresentadas na seção anterior, uma vez que a restrição externa é fundamental para explicar a trajetória de crescimento de longo prazo dos países, uma primeira questão que se coloca é verificar empiricamente a existência de alterações e evolução no grau da restrição.

Nesse sentido, McCombie (1997) discute a inclusão de uma tendência temporal nas estimações em nível das funções de demanda por importações e exportações, sendo que esta tendência passaria a refletir os fatores de competitividade não-preço, enquanto as elasticidades captariam os efeitos proporcionais do comércio internacional sobre a renda. Assim, seria possível associar uma *dummy* à tendência para captar mudanças estruturais nesta tendência. Bértola, Higachi e Porcile (2002) estimam a equação (53) para a economia

brasileira no período 1890-1973 utilizando um modelo que inclui uma tendência no vetor de cointegração, justificando que o intuito da inclusão é captar mudanças estruturais da economia brasileira. Dutt (2003), em um contexto de modelos norte-sul, no qual o norte é composto por países da OCDE e o sul pelos não-OCDE, inclui na estimação das funções de exportações e importações do sul um termo de interação entre tendência e renda do sul para tentar captar o efeito de mudança nas elasticidades. Seus resultados sugerem que as duas elasticidades são diferentes e que, além disso, a distância entre as duas tem aumentado, implicando em crescimento desigual entre norte-sul. Carvalho (2007, p. 114) destaca, entretanto, que a inclusão da tendência na estimação das funções de demanda poderia estar captando mudanças na elasticidade-renda, mas também na elasticidade-preço. Já a inclusão na estimação direta da LT só captaria mudanças na razão de elasticidades se fosse estimado o modelo original (sem câmbio e fluxos de capital). Portanto, "não parece tão claro que a tendência estaria captando exatamente o mencionado pelos autores".

Outra possibilidade de se analisar alterações nas elasticidades e, portanto, na taxa de crescimento compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos, consiste em considerar a existência de uma quebra estrutural nesses parâmetros. Como pode ser visto seção 3.2.3, na prática a maioria dos trabalhos realiza o procedimento por meio da divisão das séries em subperíodos. A introdução de dummy de intercepto foi utilizada Blecker (1992) para possibilitar quebras estruturais, porém esse procedimento parece menos adequado, uma vez que o correto seria utilizar uma dummy de declividade para captar variações nas elasticidades. Carvalho e Lima (2009) realizam um teste de quebra estrutural, usando uma dummy de declividade, para a elasticidade-renda das importações. As evidências encontradas são de que pelo menos parte da perda de dinamismo da economia brasileira no período pós-1990 pode ser explicado por uma grande elevação da elasticidade-renda das importações. Na sequência do trabalho, os autores obtêm elasticidades-renda das importações e exportações por períodos e analisam graficamente a relação dessas com alguns indicadores de estrutura produtiva. Assim, é verificado que o inverso da elasticidade-renda das importações se correlaciona com a participação das indústrias dinâmicas e com o componente tecnológico da produtividade, enquanto a razão de elasticidades se correlaciona com a participação da indústria e serviços e com o componente tecnológico da produtividade. O componente estrutural da produtividade, por sua vez, parece não se correlacionar com nenhuma das duas variáveis.

Bairam (1997), utilizando estimativas de elasticidades-renda das importações e exportações, encontra evidências de que a segunda é inversamente correlacionada com o nível de renda per capita, mas não a primeira. Porém, Thirlwall (1997) acredita que tal resultado foi influenciado pela amostra restrita de Bairam (1997), composta principalmente por países em desenvolvimento, e propõe que essa relação tem a forma de U invertido, refletindo o aumento da elasticidade-renda das exportações dos países à medida que mudam sua pauta exportadora de bens primários para bens manufaturados e a queda, quando se tornam países desenvolvidos e ficam presos em estruturas produtivas defasadas. O trabalho de Carvalho e Lima (2008a, p. 67) foi outro que "se propôs a dar um passo além da corroboração da abordagem do crescimento à Thirlwall, desenvolvendo uma primeira análise de um mecanismo de transmissão entre o setor externo e o produto para o caso brasileiro". Os autores analisam a existência de uma relação de longo prazo entre renda e investimento, após ter verificado que existe uma relação deste tipo entre o equilíbrio externo e a renda interna. As evidências são de que existe uma relação positiva e significativa entre renda e investimento e, "além disso, a relação de causalidade parece ser exatamente aquela sugerida por McCombie e Thirlwall (1994), ou seja, a renda se ajusta ao equilíbrio externo e o investimento responde à renda" (p. 68).

Pacheco-López e Thirlwall (2006) utilizam a técnica de *rolling regressions*⁸ para estudar a evolução da elasticidade-renda das importações para a América Latina (composta por 17 países) e para os países individualmente. Os resultados indicam que para América Latina em seu conjunto há uma tendência de crescimento dessa elasticidade. O mesmo resultado é encontrado para as economias argentina, brasileira e peruana, enquanto para Bolívia, Chile, República Dominicana, Guatemala e Paraguai os resultados sugerem a existência de uma quebra estrutural, no sentido de elevar a elasticidade em meados da década de 1980. Por outro lado, parece existir um declínio nesta elasticidade para os casos de Honduras, Nicarágua e Venezuela, enquanto para Costa Rica e Uruguai estas se mantiveram relativamente constantes.

Cimoli, Porcile e Rovira (2009) analisam porque a América Latina não foi capaz de entrar em uma trajetória de crescimento sustentável que lhe permitisse convergir com o mundo

_

⁸ Esta técnica consiste em definir um intervalo e realizar estimações seqüenciais por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). O mesmo procedimento foi utilizado em trabalhos apresentados anteriormente (Atesoglu 1993, HIEKE, 1997, McCOMBIE, 1997).

desenvolvido a partir de 1960. Dada a importância da elasticidade-renda das importações e da taxa de crescimento das exportações para a taxa de crescimento de longo prazo compatível com o balanço de pagamentos, os autores se propõem a analisar a evolução dessas variáveis para um conjunto 29 países, dentre os quais 15 são economias desenvolvidas, 6 são asiáticas e 8 são latino-americanas. Como mostra o Gráfico 1, a evolução da elasticidade-renda das importações para América Latina apresenta dois períodos de rápido crescimento, décadas de 1970 e 1990, e um de declínio, anos 1980. Porém, o declínio não foi suficiente para levar a elasticidade de volta a seu nível inicial, implicando na existência de uma tendência positiva para essa variável.

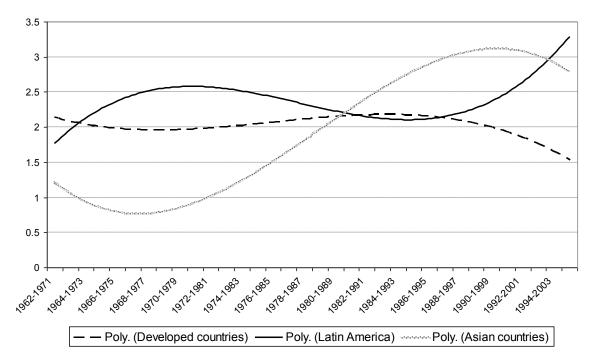


Gráfico 1 — Evolução da elasticidade-renda das importações: América Latina, países desenvolvidos e asiáticos

Fonte: Cimoli, Rovira e Porcile (2009)

Assim como no caso latino-americano, a elasticidade-renda das importações para os países asiáticos apresenta uma tendência positiva. Esse parâmetro é muito menor do que na América Latina no início do período, tendo crescido substancialmente a partir da década de 1970. Entretanto, como mostram os autores na sequência do trabalho, esse crescimento da elasticidade-renda das importações foi acompanhado por um crescimento das exportações capaz de prevenir uma deterioração da taxa de crescimento de longo prazo dessas economias. No caso das economias desenvolvidas, a elasticidade-renda das importações se manteve relativamente estável em comparação com os casos asiático e latino-americano, tendo apresentado suave declínio a partir da década de 1980. Como destacam os autores, a

estabilidade da elasticidade no caso dos países desenvolvidos provavelmente relaciona-se com o elevado grau de diversificação de suas estruturas produtivas, o que permite maior facilidade de adaptação a mudanças na economia internacional.

3.3.2 Contribuições a partir da Abordagem Schumpteriana

Como discutido ao longo desse trabalho, uma das maiores limitações dos modelos iniciais de crescimento restrito pelo balanço de pagamentos, que vem recebendo recentemente maior atenção da literatura tanto teórica quanto empírica, é a exogeneidade das elasticidades da demanda por exportações e importações. A esse respeito Thirlwall (1997, p. 383) afirma que "where supply-side and demand-side theorists can unite is over the importance of the supply characteristics of goods".

Nesse sentido, o modelo apresentado por Fagerberg (1988) foi o primeiro a introduzir elementos do lado da oferta em um modelo de crescimento sob restrição externa. O autor fundamenta sua proposta nas contribuições teóricas sobre mudança tecnológica e *catching up* de tradição schumpeteriana (ABRAMOVITZ, 1986; PEREZ; SOETE, 1988; DOSI et all, 1990).

Fagerberg (1988) modela as funções de demanda por importações e exportações como:

$$S(X) = A \left(\frac{P_x}{P_{xw}}\right)^{\alpha_1} \left(\frac{T}{T_w}\right)^{\alpha_2} Y_w^{\alpha_3}$$
 (58)

$$S(M) = B\left(\frac{P_m}{P}\right)^{\beta_1} \left(\frac{T}{T_w}\right)^{\beta_2} Y^{\beta_3} \tag{59}$$

em que S(X) denota a razão entre quantidade exportada e renda mundial, S(M) a razão entre quantidade importada e renda doméstica, P_x é o preço doméstico das exportações, P_{xw} é o preço internacional das exportações, P_m é o preço doméstico das importações, P é o índice de preços doméstico, T é a competitividade tecnológica doméstica, T_w é a competitividade tecnológica mundial e os parâmetros têm os seguintes sinais esperados $\alpha_2 > 0$, α_1 , β_1 , $\beta_2 < 0$ e α_3 , $\beta_3 > -1$. Para introduzir a restrição do balanço de pagamentos, Fagerberg (1988) define o nível de renda implícito de comércio equilibrado como:

$$S(X)Y_{w}P_{x} = S(M)YP_{m} \tag{60}$$

Rearranjando os termos da equação (60), resolve-se para o nível de renda doméstica:

$$Y = \frac{S(X)Y_{w}P_{x}}{S(M)P_{m}} \tag{61}$$

Aplicando logaritmo natural e diferenciando em relação ao tempo em (61), obtém-se a solução do modelo em taxas de crescimento.

No mesmo trabalho, Fagerberg (1988) realiza um teste do modelo utilizando um painel com dados de quinze economias industrializadas no período 1960-1983. A média ponderada entre gasto civil em P&D e patentes solicitadas *per capita*, ajustada para grau de abertura da economia, é utilizada como *proxy* para competitividade tecnológica. Após estimar as equações para obter os parâmetros relevantes, o autor calcula a taxa de crescimento compatível com o balanço de pagamentos, dada pela versão em taxa de crescimento da equação (61), e aplica o teste da regressão ao modelo. A igualdade entre a taxa de crescimento efetiva e a do modelo, ou seja, a constante da regressão é estatisticamente igual a zero e a declividade igual um, é obtida quando se controla, por meio de uma *dummy*, para EUA – emissor da moeda padrão de comércio internacional – e Noruega – grande produtor de petróleo.

Meliciani (2001) estende o modelo de Fagerberg (1988) no sentido de considerar o papel das diferenças entre a especialização tecnológica dos países. Além das séries usuais, a autora utiliza as seguintes variáveis em seu modelo: i) *desimbodied innvation*: taxa de crescimento das patentes; ii) *embodied innovation*: taxa de investimento; iii) possibilidade de *catching up*: nível inicial de patentes *per capita*. Para medir a "qualidade" da especialização tecnológica de um país, é utilizado o seguinte índice de vantagens tecnológicas reveladas:

$$RAT = \frac{Pij/\sum_{j} Pij}{\sum_{i} Pij/\sum_{j} \sum_{i} Pij}$$
(62)

onde P significa patentes, i refere-se a países e j a áreas tecnológicas com maior crescimento. Como o indicador em (62) varia entre zero e infinito, para evitar possíveis problemas de não normalidade nas regressões, é utilizada a seguinte transformação para minimizar esse problema: RTAC = (RTAC-1)/(RTAC+1). O modelo é aplicado aos dados de dezoito países da OCDE no período 1963-1995. Os resultados encontrados sugerem que, mesmo após controlar pelo desempenho tecnológico agregado da economia, é importante considerar em

quais áreas tecnológicas um país é especializado. Países que têm vantagem tecnológica revelada em áreas de maior oportunidade tecnológica beneficiam-se de maior crescimento em sua participação nas exportações e menor participação das importações, possibilitando obter uma taxa de crescimento maior do que a média mundial.

Outro trabalho de cunho schumpeteriano que incorpora a restrição externa à análise é desenvolvido por Fagerberg, Srholec e Knell (2007). Após especificarem as funções relevantes do modelo e resolver para taxa de crescimento doméstica, os autores procedem à estimação da forma reduzida do modelo, procedimento análogo à estimação da LT em si, para um conjunto de noventa países no período 1980-2002. Ou seja, é estimada a seguinte equação, que define a taxa de crescimento doméstica considerando a restrição do balanço de pagamentos:

$$y_i = a_0 + Y_i^{gap} + a_2 n_i + a_3 c_i + a_4 p_i + a_5 w_i + v_i$$
(63)

onde Y_i^{gap} é o logaritmo do produto $per\ capita$ no início do período, n é a competitividade tecnológica, c é a competitividade em "capacitações", p é a competitividade em preços, w é a competitividade de demanda, a's são os parâmetros a serem estimados, v é o termo de erro do modelo e i representa os países. Nesse ponto é necessário distinguir os dois fatores de competitividade ligados à tecnologia. No trabalho, competitividade tecnológica se refere à capacidade em competir de maneira bem sucedida em mercados para novos produtos e serviços, ou seja, esse tipo de competitividade está relacionado à capacidade de inovação de um país. Por outro lado, a competitividade em "capacitações" relaciona-se com a capacidade em explorar oportunidades tecnológicas. Como essas variáveis são multidimensionais, nas estimações os autores usam índices obtidos a partir de um conjunto amplo de indicadores tecnológicos por meio de técnicas de análise fatorial.

Os resultados das estimações da equação (63) por diferentes metodologias, incorporando ou não variáveis de controle, sugerem que o modelo é válido, uma vez que todos os coeficientes têm sinal esperado e são significativos. Vale destacar que, também nesse modelo ampliado para fatores tecnológicos, a competitividade em preço parece pouco significativa para determinar a taxa de crescimento, uma vez que os coeficientes dessa variável, ainda que significativos, possuem baixo valor. Tal fato implica que os preços contribuem de maneira menos expressiva para o ajuste do balanço de pagamentos, assim como sugerido pela abordagem Keynesiana ao enfatizar o papel da renda no processo de ajustamento.

3.3.3 Contribuições a partir da Abordagem Convencional

Nesta seção, apresentar-se-ão trabalhos que utilizaram a abordagem convencional de estudos sobre crescimento, a qual consiste na realização de exercícios empíricos com o objetivo de avaliar o impacto de um conjunto determinado de variáveis sobre o crescimento via testes de regressão condicionada, avaliando a robustez dos resultados econométricos por meio da análise de como estes se alteram ao se modificar o conjunto de variáveis e técnicas de estimação. O que distingue os trabalhos apresentados nesta seção daqueles das duas seções anteriores que utilizaram a estratégia empírica descrita acima é o fato de que, neste caso, a explicação pela qual a estrutura produtiva ou comercial afeta o crescimento não ser baseada nas abordagens neo-schumpateriana e de crescimento sob restrição externa. Assim como nas seções anteriores, vale ressalvar que o objetivo não é esgotar toda a literatura empírica que se enquadra nesta descrição, mas fornecer um quadro geral da abordagem.

Hausmann et all (2007), baseando-se no modelo de "custos de descobrimento" apresentado em Hausmann e Rodrik (2003), apresentam evidências empíricas de que o padrão de especialização produtiva, medida por um indicador do nível de renda das exportações dos países, afeta suas taxas de crescimento econômico subsequente. Segundo os autores, quando os "custos de descobrimento" de novos produtos geram externalidades de conhecimento, o padrão de especialização torna-se indeterminado e o conjunto de produtos que um país produz pode ter importantes implicações em termos de crescimento econômico. Os autores constroem um índice para medir o nível de produtividade associado às exportações dos países para, em seguida, utilizá-lo em testes de regressão condicionada usando dados em cross setion e em painel. O índice representa uma média ponderada dos níveis de produto per capita, onde os pesos correspondem à vantagem comparativa revelada de cada país para determinado produto. Duas amostras foram construídas para realização dos testes empíricos. A primeira, cujos dados de comércio foram obtidos na base United Nations Commodity Trade Statistics Database (COMTRADE), contém informações de 113 países de 1992-2003 e foi utilizada para os exercícios com dados em *cross section*. Para este exercício, os resultados sugerem que o nível inicial de produtividade associado às exportações afeta positivamente as taxas de crescimento do produto per capita, mesmo quando controlado pelo nível inicial do produto per capita, capital humano, razão capital-trabalho e um índice de qualidade institucional.A segunda amostra contempla 97 países no período 1962-2000 e foi construída com informações de comércio provenientes da base de dados *World Trade Flows* (FEENSTRA et all, 2005). Controlando pelas mesmas variáveis descritas acima, porém, usando neste caso estrutura de dados em painel, os autores mostram que a relação positiva entre estrutura produtiva e crescimento se sustenta, mesmo ao utilizar diferentes métodos de estimação. Portanto, de acordo com os autores, seus resultados sugerem que, mesmo ao controlar pelo nível inicial de produto, capital humano e características específicas invariantes no tempo, países exportadores de bens associados a maiores níveis de produtividade crescem mais rápido.

Lederman e Maloney (2007) investigam a relação entre crescimento e estrutura produtiva, particularmente, especialização em recursos naturais, concentração das exportações e comércio intra-indústria. Em todos os exercícios empíricos, controla-se por um conjunto básico de variáveis, que inclui o nível inicial de renda e um índice de abertura, e um segundo conjunto, composto pela razão investimento/produto, logaritmo dos anos de estudo da população adulta, crescimento dos termos de troca e, como medida de estabilidade macroeconômica, o desvio padrão da taxa de câmbio efetiva, calculado em base mensal. Os autores realizam, então, várias estimações variando tanto os estimadores quanto o conjunto de controles das regressões. Os resultados sugerem que não há evidências robustas de uma relação negativa entre abundância de recursos naturais e crescimento, sendo que nas estimações por métodos de painel dinâmico essa relação foi positiva. Por sua vez, a concentração das exportações, medida pelo índice de Herfindahl e pela parcela das exportações de recursos naturais nas exportações, possui um efeito negativo sobre crescimento que é extremamente robusto para os exercícios em cross section, mas pouco robusto para os exercícios de painel dinâmico. O índice de Herfindahl se mantém significante e negativo nas estimações com quase todos os conjuntos de controles. Entretanto, nos modelos em que a parcela das exportações de recursos naturais nas exportações totais se mantém significante, estes são estão mal especificados e o resultado desaparece quando o índice de Herfindahl é incluído no conjunto de controles. De acordo com os autores, estes resultados indicam que é a concentração per se, e não a concentração em recursos naturais em particular, que se correlaciona negativamente com o crescimento. Os resultados para o índice de comércio intra-indústria sugerem que este possui um impacto positivo sobre crescimento. Porém, as melhores especificações colocam em dúvida se este efeito decorre realmente de

⁹ As duas bases de dados utilizadas por Hausmann et all (2007) também serão utilizadas para os exercícios desta dissertação. No capítulo seguinte há uma descrição mais detalhada das mesmas.

maior efeito produtividade, tal como postulado pela literatura, ou se decorre simplesmente do fato de países com maior nível de comércio intra-indústria tendem a ser mais diversificados.

Hesse (2008), em estudo similar ao de Lederman e Maloney (2007), apresenta evidências empíricas robustas de que existe um efeito positivo da diversificação das exportações sobre o crescimento *per capita*, introduzindo, ainda, uma forma de não-linearidade ao modelo dinâmico de crescimento. Controlando por um amplo conjunto de variáveis (produto *per capita* inicial, escolaridade, taxa de crescimento da população, investimento, abertura comercial), o autor encontra evidências de que a concentração das exportações, medida pelo índice de Herfindahl, afeta positivamente o crescimento da renda per capita. Essa relação, entretanto, é não-lienar como indicado pela significância da variável interativa entre concentração das exportações e produto *per capita*. Os resultados das estimações sugerem, portanto, que o efeito da diversificação das exportações sobre o crescimento é potencialmente não-linear com os países em desenvolvimento se beneficiando da diversificação de suas exportações, enquanto os países avançados possuem um melhor desempenho especializandose.

3.3.4 Contribuições a partir da Abordagem da Complexidade

Hidalgo et all (2008) utilizam a teoria de redes para responder se o tipo de produto exportado por um país importa para seu desempenho de crescimento subsequente. Os resultados sugerem que as economias evoluem ao melhorarem os produtos que elas produzem e exportam. Isto porque tecnologia, instituições, habilidades e capital necessários para se produzir novos produtos são adaptados mais facilmente a partir de alguns produtos do que de outros. Os autores definem, então, um critério de proximidade para estudar a estrutura de inter-relações entre produtos, chamada de "espaço de produto". A proximidade entre dois produtos é calculada como sendo o mínimo entre as probabilidades condicionais de um país exportar um bem dado que ele exporta outro, sendo estas calculadas como função do índice de vantagens comparativas reveladas ¹⁰. Os resultados sugerem que os produtos mais sofisticados estão localizados em um núcleo conectado e denso, enquanto os menos sofisticados ocupam

 $^{^{10}}$ A proximidade $\phi_{i,j}$ entre os produtos i e j é dada por $\phi_{i,j} = \min \left\{ P\left(RCAx_i \middle| RCAx_j\right), P\left(RCAx_j \middle| RCAx_i\right) \right\}$, onde RCA é o índice de vantagem comparativa revelada de Balassa, que mede se um país c exporta mais do bem i como proporção de suas exportações totais do que o "país médio". O índice é dado por $RCA_{c,i} = \left(x(c,i) \middle/ \sum x(c,i) \middle/ \sum$

uma periferia mais desconexa no "espaço de produto". Na sequência os autores analisam o padrão de especialização de quatro regiões no "espaço de produto". Os países industrializados ocupam o núcleo, formado por maquinaria, produtos em metais e químicos, participando também em produtos mais periféricos, tais como têxteis, produtos florestais e agrícolas. Os países do leste asiático desenvolveram vantagens comparativas em vestuário, eletrônicos e clusters têxteis, enquanto as economias latino-americanas e caribenhas se especializaram em produtos ainda mais periféricos, como produtos agrícolas e minerais. Por fim, os países da África Subsaariana exportam poucos tipos de produtos, todos localizados mais distantes na periferia do "espaço de produto". Portanto, de acordo com os autores, cada região tem um padrão de especialização distinto e claramente visível no "espaço de produto".

A partir do resultado descrito anteriormente, os autores buscam analisar se é verdade que os países tendem a desenvolver vantagens comparativas preferencialmente em produtos que estão mais próximos no "espaço de produto". Os resultados sugerem que os países movem no "espaço de produto" desenvolvendo produtos que estão próximos àqueles que eles já produzem. Além disso, para muitos países só é possível alcançar o núcleo atravessando distâncias elevadas, o que pode ajudar a explicar o porquê de os países pobres terem dificuldades em exportar bens mais sofisticados e não conseguem convergir em termos de renda para os níveis dos países desenvolvidos.

Hinloopen e Marrewijk (2007) utilizam dados de comércio (a fonte de informações é a mesma de Hidalgo et all (2008)) para investigar a existência de regularidades empíricas para a distribuição da interação entre os países tal como medida pelo índice de vantagens comparativas reveladas de Balassa. Os autores procuram, então, verificar se esse índice segue, em suas três dimensões (tempo, país e setor), a Lei de Potência, ou "rank-size rule", que estabelece a existência de uma relação log-linear entre o valor de um fenômeno e sua posição na respectiva amostra¹¹. No caso particular em que o coeficiente da relação é igual a um, a Lei de Potência é conhecida como Lei de Zipf.

Para dimensão temporal, os resultados sugerem que a distribuição do índice para os anos de 1970 a 1997, calculados para os níveis de agregação a 2, 3 e 4 dígitos, seguem a Lei de Potência, sendo as médias dos coeficientes de potência estimados iguais a 0,96; 0,93; e 0,87,

¹¹ Gabaix (2008) apresenta uma resenha bastante completa da literatura sobre a aplicação da Lei de Potência nas diversas áreas de economia e finanças.

respectivamente. Além disso, os dados sugerem a validade da Lei de Zipf em 69% (2 dígitos), 24% (3 dígitos) e 0% (4 dígitos) dos casos. Quando a distribuição é analisada para a amostra de 166 países, o índice também segue a Lei de Potência, sendo as médias dos coeficientes de potência estimados iguais a 1,05 (2 dígitos); 0,96 (3 dígitos) e 0,89 (4 dígitos). A Lei de Zipf é válida em 38% dos casos a 2 dígitos, 20% a 3 dígitos e 13% a 4 dígitos. Para as mostras de 66 setores a 2 dígitos, 225 a 3 dígitos e 419 a 4 dígitos, as médias dos coeficientes de potência estimados são iguais a 1,40; 1,34 e 1,20, sendo que a Lei de Zipf é válida em 16%, 17% e 26% dos casos, respectivamente. Os autores investigam, ainda, o que determina as diferenças entre países e setores para os coeficientes de potência estimados. Os resultados sugerem que as diferenças entre países estão relacionadas ao tamanho do país, medido tanto pelo seu produto quanto pela sua população, ao volume de exportações, ao número de setores em que o país exporta e ao grau de abertura comercial. As diferenças entre setores estão relacionadas à intensidade de utilização dos distintos fatores em cada setor, sendo que a Lei de Zipf se aplica em particular para os setores intensivos em recursos naturais.

3.4 Considerações Finais

Ao longo desse capítulo foram apresentados vários trabalhos que encontram evidências para a validade da LT, tanto para países desenvolvidos quanto em desenvolvimento. Além disso, apresentaram-se as linhas de teste empírico e foram discutidas as metodologias utilizadas nas estimações. Desse modo, uma vez aceito que a restrição externa é fundamental para explicar a trajetória de crescimento de longo prazo dos países como parece indicar a vasta literatura empírica sobre o assunto, motiva-se ainda mais a busca pelo entendimento da questão fundamental, a qual se procura abordar no próximo capítulo, que é como lidar com esta restrição.

O capítulo apresentou, ainda, alguns trabalhos que procuraram introduzir na análise a relação entre estrutura produtiva, setor externo e crescimento econômico usando outras abordagens. De maneira geral, os resultados demonstram a importância dos fatores estruturais para a determinação da taxa de crescimento econômico dos países.

Tendo em mente a literatura resenhada nesse capítulo, procura-se a seguir contribuir para a literatura empírica sobre a LT ao buscar evidências da relação entre estrutura produtiva e crescimento a partir da LTMS, o que, até onde sabemos, é um exercício pioneiro.

4 MUDANÇA ESTRUTURAL, RESTRIÇÃO EXTERNA E CRESCIMENTO: EVIDÊNCIAS A PARTIR DE DADOS EM PAINEL

4.1 Introdução

Este capítulo visa explorar empiricamente os resultados da LTMS utilizando dados estruturados em forma de painel para um conjunto de noventa países no período 1962-2000. Os dados de comércio foram organizados segundo a classificação Leemer (1984), que agrega as informações em 10 setores. O objetivo principal do capítulo é destacar a relevância da estrutura produtiva dos países, tal como refletida na composição de suas importações e exportações, para o desempenho econômico em termos de crescimento.

A primeira parte do exercício empírico consiste na estimação das funções de demanda por importações e exportações setoriais. Antes de apresentar os resultados das estimações, são discutidas em maiores detalhes na próxima seção as fontes de informação e a classificação dos dados. Na seção seguinte, apresentam-se as metodologias de painel utilizadas para se obter as elasticidades-renda e preço de cada setor para o conjunto dos países e analisam-se os resultados das estimações. A hipótese de igualdade das elasticidades setoriais entre os países implica, portanto, que as taxas de crescimento de longo prazo destes, definidas pela LTMS, se distinguem exclusivamente pelas diferenças em suas composições das pautas de exportações e importações.

Na sequência, por meio de estatísticas descritivas procurou-se realizar uma análise preliminar da validade do modelo, baseando-se, principalmente, no erro médio de previsão e no desvio médio absoluto. Em seguida, os resultados encontrados foram utilizados para se realizar o teste da regressão de validade da LTMS para o conjunto dos países.

4.2 Fonte e Classificação dos Dados

Dado o objetivo de compreender a relação entre mudança estrutural e crescimento restrito pelo balanço de pagamentos utilizando a versão multissetorial da LT, dois aspectos são de extrema relevância: o período a ser analisado e a (des)agregação dos dados de comércio a ser utilizada. A importância do primeiro deve-se, principalmente, ao fato dos modelos à la Thirlwall serem modelos de longo prazo, ou seja, espera-se uma alta correspondência entre a taxa de crescimento do produto efetivo e a taxa de crescimento compatível com o equilíbrio externo somente em longos períodos de tempo. Por sua vez, a escolha da agregação setorial a ser utilizada é relevante tanto do ponto de vista teórico, uma vez que deve captar os efeitos mais relevantes de mudanças na estrutura produtiva em termos de seu impacto sobre a restrição externa, como empírico, dado que há restrições em termos de existência de séries completas e homogêneas para todo o período e, também, do número de parâmetros a estimar.

Tratando-se de um estudo que necessita de informações de comércio desagregadas para um conjunto amplo de países, seria natural utilizar a base de dados COMTRADE. Entretanto, essa base de dados será utilizada somente no próximo capítulo, quando se abordará exclusivamente a experiência brasileira. Nesse capítulo os dados de comércio são provenientes da base de dados *World Trade Flows*: 1962-2000, que está disponível no site do NBER (FEENSTRA et all, 2005) e é amplamente utilizada em estudos sobre comércio 12. São dois os motivos para não se utilizar as informações diretamente do COMTRADE nesse capítulo. Primeiro, porque para diversos países as séries no COMTRADE não estão disponíveis para todos os anos, inviabilizando, portanto, o uso de um painel com grande número de unidades *cross section*. Segundo, os dados classificados de acordo com a Classificação Uniforme de Comércio Internacional (CUCI) Revisão 2 – classificação necessária, como se verá a seguir, para agregar os dados segundo a proposta de Leemer (1984) – só estão disponíveis a partir de meados da década de 1980, o que, como destacado no parágrafo anterior, não seria o mais apropriado se tratando de uma abordagem de longo prazo.

¹² Por exemplo, os trabalhos de Hausmann et all (2007), Hidalgo et all (2007) e Hinloopen e Marrewijk (2007) apresentados no capítulo anterior.

Dado os aspectos destacados anteriormente, optou-se pela utilização da classificação Leemer (1984) para realização desse exercício em painel. Os 10 agregados propostos pelo autor, apresentados na Tabela 4, foram formados a partir das 61 classes de produtos da classificação CUCI Rev. 2 a dois dígitos. Para cada ano de seu estudo (1958, 1963, 1966, 1969, 1972 e 1975), Leemer (1984) começou o processo de agregação pela matriz de correlações *cross-country* dos dados de exportações líquidas, contendo sua amostra no mínimo 60 países. Assim, uma alta correlação entre duas classes de produtos em um dado ano indicaria que estas possuem um comportamento similar em termos de comércio internacional no sentido de que se um país possui um grande volume de exportações netas para uma determinada classe, ele também o terá para a outra. Quando encontrada uma alta correlação entre duas classes, estas foram combinadas para formar uma, "pois as forças que determinam o comércio em uma componente são provavelmente as mesmas que determinam o comércio no agregado correspondente". (LEEMER, 1984, p. 60).

Dois métodos diferentes de agregação foram estudados pelo autor. O primeiro usou um algoritmo baseado somente nas matrizes de correlações destacadas acima. O segundo começou com um conjunto de regressões *cross-section* dos dados de exportações líquidas em uma lista de variáveis de recursos produtivos e, então, as classes foram agregadas segundo a similaridade dos coeficientes das regressões. Portanto, os 10 agregados apresentados na Tabela 4 são o resultado desses dois métodos e, segundo o próprio autor, de certo grau de "ajustes" utilizados para produzir um conjunto plausível de agregados. Além disso, criou-se o agregado *Outros* durante o processo de organização da base de dados, devido ao fato de existirem informações para as quais não foi possível determinar sua classe.¹³.

Por fim, ressalta-se que a base de dados é composta por informações de 90 países no período 1965-1999. Além disso, como as metodologias de painel utilizadas nesse trabalho têm seus resultados assintóticos derivados para $N \to \infty$ e T fixo, utilizamos médias de 5 anos para minimizar os possíveis problemas de não estacionariedade das séries (Wooldridge, 2001). 14

_

¹³ Devido à existência de algumas transações de baixo valor que, a depender do nível de agregação considerado, não são captadas na base de dados original, Feenstra et all (2005) fizeram alguns ajustes aos dados por meio da criação de categorias fictícias para captar essas informações. Para maiores detalhes, ver quarta seção de Feenstra et all (2005). A tabela de correspondência entre a classificação *World Trade Flows* e Leemer (1984) foi obtida no site [www.chidalgo.com/productspace], no qual foram disponibilizadas maiores informações do trabalho de Hidalgo et all (2007).

¹⁴ O uso de médias nessa situação é usual na literatura de crescimento, como, por exemplo, em Islam (1995) e Carvalho e Lima (2008b).

Tabela 4 – Classificação Leemer para dados de comércio

CUCI	Descrição	CUCI	Descrição
-	Petróleo (PETRO)	41	Óleos animais, gorduras
33	Petróleo e derivados	42	Óleos Vegetais
	Matérias Primas (MAT)		Intensivos em Mão de obra (LAB)
27	Fertilizantes brutos e/ou não- processados	66	Manufaturas de minerais não-metálicos
28	Minério de ferro, dejetos de minério	82	Móveis
32	Carvão, coque, briquetes	83	Artigos de viagens, bolsas de mão, etc.
34	Gás, natural e manufaturado	84	Vestuário
35	Energia Elétrica	85	Calçados
68	Metais Não-Ferrosos	89	Artigos manufaturados diversos, n.e.s.
	Produtos Florestais (FOR)	91	Pacotes postais não classificados por tipo
24	Madeira, tábuas, cortiça	93	Transações especiais não classificados por tipo
25	Papel, polpa e resíduos	96	Moedas, exceto correntes e ouro
63	Manufaturas em Madeira e Cortiça		Intensivos em Capital (CAP)
64	Papel, papelão	61	Couros e peles trabalhados
	Produtos Tropicais (TROP)	62	Manufatura em borracha, n.e.s.
5	Frutas, vegetais	65	Tecidos, fios, panos, etc.
6	Açúcar, preparados de açúcar, mel	67	Ferro e aço
7	Café, chá, cacau, especiarias, etc.	69	Manufaturas de metal
11	Bebidas	81	Sanitários, instalações, acessórios
23	Borracha in natura		Máquinas e Equipamentos (MACH)
	Produtos Animais (ANL)	71	Máquinas e equipamentos não-elétricos
0	Animais Vivos	72	Máquinas e equipamentos elétricos
1	Carnes, carnes preparadas	73	Equipamento de transporte
2	Produtos derivados do leite e ovos	86	Instrumentos de precisão, relógios
3	Peixes, peixes preparados	95	Armas de guerra e munição
21	Couro, peles in natura		Químicos (CHEM)
29	Minerais vegetais	51	Elementos e compostos químicos
43	Óleos animal e vegetal processados	52	Alcatrão mineral e subprodutos químicos de
94	Animais, n.e.s.		carvão, petróleo e gás natural
	Cereais, etc. (CER)	53	Pigmentos e materiais para curtir/tingir
4	Cereais, preparados de cereais	54	Produtos medicinais e farmacêuticos
8	Rações para animais	55	Aromatizantes, perfumes
9	Comidas preparadas diversas	56	Fertilizantes manufaturados
12	Tabaco, manufaturas de tabaco	57	Produtos explosivos e pirotécnicos
22	Óleo de Sementes, óleo de nozes e óleo de amêndoa	58	Materiais plásticos, celulose, etc.
26	Fibras têxteis	59	Material químico, n.e.s.

n.e.s.: not elsewhere specified Fonte: Leemer (1984, p. 62)

As outras variáveis utilizadas nas estimações das funções de demanda por exportações e importações setoriais são o produto interno bruto, as taxas de câmbio reais dos países e o

produto interno mundial. As séries de produto foram obtidas no *World Development Indicators* (WDI) e estão em valores reais de 2000. Ao invés de utilizar índices de preços ao consumidor ou ao atacado para obter as séries de câmbio real, para possibilitar o uso de um conjunto amplo de países no exercício empírico, estas foram construídas como sendo o produto entre a taxa de câmbio oficial média (moeda local/dólares) e a razão entre o deflator implícito do produto dos EUA e o deflator implícito do produto de cada país. A fonte de informação para estas séries também foi o WDI.

4.3 Estimação das Elasticidades Setoriais

4.3.1 Método de Estimação

O modelo básico de dados em painel, chamado de modelo de dados não observáveis, pode ser escrito como:

$$y_{it} = x_{it}\beta + c_i + u_{it} \tag{64}$$

onde x_{it} é o vetor de variáveis explicativas observáveis e o termo de erro é composto por um distúrbio idiossincrático com as propriedades convencionais, u_{it} , e por um componente não observável específico das unidades *cross-section* e invariante no tempo, c_i . Os índices i e t representam, respectivamente, as unidades *cross-section* e o tempo.

A estimação de um modelo por MQO nos dados empilhados, chamado de método POLS (*pooled ordinary least squares*), só será consistente e eficiente na inexistência do termo de efeito específico. Caso o modelo seja gerado por um processo como estabelecido pela equação (64), é apropriado estimar o modelo por Efeitos Fixos (EF) ou Efeitos Aleatórios (EA) para se evitar o problema de endogeneidade gerado pela presença do termo específico.

O método de EF deve ser utilizado para estimar o modelo dado por (64) quando há correlação entre o termo específico e as variáveis explicativas do modelo, ou seja, quando $E(c_i | x_{it}) \neq 0$. Neste caso, pode-se proceder de duas maneiras para eliminar o problema de endogeneidade e obter um estimador consistente: primeiras diferenças ou desvio em torno da média. O estimador de primeiras diferenças consiste em se aplicar MQO às variáveis do modelo em primeiras diferenças. O segundo estimador pode ser obtido aplicando MQO às variáveis em desvio de sua média ou, de maneira análoga e com a vantagem de se obter as estimativas para

os efeitos específicos, estimar o modelo usando LSDV, o qual consiste em aplicar MQO à equação (64) incluindo uma variável *dummy* para cada unidade *cross-section*.

Quando é válida a hipótese de que o termo específico não é correlacionado com as variáveis explicativas, ou seja, $E(c_i | x_{ii}) = 0$, o modelo deve ser estimado por EA, uma vez que, sob essa hipótese, este método é consistente e eficiente. Vale ressalvar que, se é válida a hipótese de não correlação descrita anteriormente, os estimadores POLS e EF também são consistentes, porém ineficientes devido à autocorrelação serial dos resíduos gerada pela presença do termo específico. Deste modo, o estimador de EA consiste em se estimar a equação (64) usando Mínimos Quadrados Generalizados (MQG), uma vez que a estrutura da matriz de variância e co-variância é conhecida para esse caso.

Como a principal condição a considerar para se escolher entre os estimadores de EF e EA é se o termo específico e as variáveis explicativas são correlacionados, Hausman propôs um teste com o intuito de avaliar essa hipótese. A estatística do teste de Hausman, que segue uma distribuição Qui-Quadrado (χ^2), é dada por:

$$H = \left(\hat{\delta}_{EA} - \hat{\delta}_{EF}\right) \cdot \left[\hat{A} \operatorname{var} \left(\hat{\delta}_{EF}\right) - \hat{A} \operatorname{var} \left(\hat{\delta}_{EA}\right)\right]^{-1} \left(\hat{\delta}_{EA} - \hat{\delta}_{EF}\right)$$
(65)

A hipótese nula do teste é $H_0:0$, o que implica em $E(c_i|x_{it})=0$. Portanto, a rejeição da hipótese nula indica que somente o estimador de EF é consistente, sendo apropriado seu uso. Ainda que sob H_0 o estimador de EF seja consistente, como nesse caso o estimador de EA é consistente e eficiente, a não rejeição da hipótese nula sugere que este estimador é mais apropriado.

Para testar se o modelo apresenta de fato o termo específico, pode-se utilizar o teste de Breusch-Pagan. Usando um teste do tipo LM (*Lagrange Multiplier*), a hipótese a ser testada é se a variância do termo específico é igual a zero, ou seja, a hipótese nula do teste é $H_0: Var(c_i) = 0$. Portanto, o teste é usado para se decidir entre o uso do modelo de EA e POLS, uma vez que já se tenha descartado o estimador de EF.

4.3.2 Resultados das Estimações

A seguir são apresentados os resultados das estimações das funções de demanda por importações e exportações setoriais pelos métodos descritos acima. Foram estimadas as seguintes equações:

$$\ln M_{jit} = \pi_j \ln y_{it} + \psi_j \ln (pf_{it} + E_{it} - pd_{it}) + c_{ji} + u_{jit}, \text{ para } j=1,2,...,11$$
 (66)

$$\ln X_{iit} = \varepsilon_i \ln z_{it} + \eta_i \ln (pf_{it} + E_{it} - pd_{it}) + c_{ii} + u_{iit}, \text{ para j=1,2,...,11}$$
(67)

onde i é o índice que representa os países, t é o índice temporal e j é o índice que representa os setores da classificação Leemer. Os parâmetros de interesse são π_j , ψ_j , ε_j e η_j , os quais representam, respectivamente, as elasticidades-renda e preço da demanda por importações e as elasticidades-renda e preço da demanda por exportações para o setor j. As estimações foram realizadas individualmente para cada setor j.

Devido a não existência de índices de preços setoriais, não é possível obter séries de câmbio real setoriais, as quais, como estabelecem as equações (35) e (37), seriam as variáveis apropriadas a utilizar nas estimações das funções de demanda. Nesse caso foi utilizada a taxa de câmbio real da economia como *proxy* para as taxas de câmbio real setoriais. Antes de passar aos resultados, é importante justificar o uso desse procedimento. Duas condições são necessárias para que uma variável seja uma boa *proxy*, ou seja, que ela possa ser utilizada de tal maneira que o viés de omissão de variável seja eliminado. (WOOLDRIDGE, 2001, p. 63).

Primeiro, a variável *proxy* deve ser redundante no modelo estrutural. Deste modo, seja z a variável *proxy* (câmbio real) e q a variável não observada (câmbio real setorial). Então, para que z seja uma variável *proxy*, ela deve satisfazer a seguinte condição:

$$E(y|x,q,z) = E(y|x,q)$$
(68)

A interpretação da condição (68) é que a variável z é irrelevante para explicar y, no sentido de média condicional, uma vez controlado por x e q. Essa primeira condição é geralmente satisfeita e, no caso específico desse experimento, parece natural que, uma vez controlado pelo câmbio real setorial e pela renda, a taxa de câmbio real não seja relevante para explicar a demanda por exportação ou importação setorial. A segunda condição para que z seja uma boa *proxy* é que a correlação entre a variável omitida q e cada um dos xj seja zero, dado que se tenha expurgado o efeito de z. Essa condição pode ser enunciada em termos de projeção linear da seguinte maneira:

$$L(q|1,x1,...,xj,z) = L(q|1,z)$$
 (69)

Nas funções de demanda, além da variável de câmbio, somente há a variável de renda doméstica (importações) ou renda mundial (exportações). Portanto, nesse experimento a segunda condição requer que, uma vez eliminado o efeito do câmbio real sobre as variáveis, a correlação entre o câmbio real setorial e a variável de renda seja zero. Ainda que existam evidências de que a taxa de câmbio real tenha alguma relevância em termos de crescimento (RODRIK, 2008), é difícil argumentar que uma taxa de câmbio real setorial específica seja importante para determinar o produto da economia, dado que já se tenha controlado pelo efeito do câmbio real. Deste modo, é assumido ao longo do experimento que o uso da taxa de câmbio real como *proxy* para as taxas de câmbio real setoriais geram estimações consistentes para as elasticidades-renda setoriais.

Os resultados para as estimações das funções de demanda por exportações e importações para os 11 setores são apresentados no Anexo 1. Para cada setor foram estimadas as funções de demanda usando os três estimadores descritos anteriormente. Entretanto, os resultados apresentados na sequência foram obtidos usando as estimativas de EF, uma vez que se espera que o termo de efeito específico dos países esteja correlacionado com as variáveis dependentes dos modelos. Como exame de robustez, o teste da regressão também foi realizado utilizando as estimativas indicadas pelos testes de Hausman e Breusch-Pagan, sendo os resultados, reportados no Anexo 2. Conclui-se dessa análise de robustez que os resultados se sustentam mesmo usando outra estratégia de escolha dos estimadores.

Na Tabela 5, abaixo, são apresentados os resultados das estimativas pelo método de EF. Primeiramente, destacam-se aqueles referentes à taxa de câmbio real. Como já discutido, essa variável foi utilizada como *proxy* para as taxas de câmbio real setoriais. Para todas as funções (exportações e importações), as elasticidades-preço estimadas possuem baixo valor, sendo superior a 1 em módulo apenas na função demanda por importação do setor *Outros*. Vale ressalvar que no caso das exportações somente o setor *Outros* possui elasticidade-preço significante com o sinal esperado (positivo) e somente o setor *Produtos Tropicais* possui sinal não esperado e significante. Nos demais setores, ainda que não significantes, somente as elasticidades-preço das exportações dos setores *Produtos Florestais*, *Produtos Animais*, *Intensivos em Mão de obra* e *Intensivos em Capital* apresentam os sinais esperados. Em relação às funções de demanda por importações, para todos os setores a taxa de câmbio real

apresentou sinal esperado (negativo) e significante. Deste modo, pode-se argumentar que os resultados setoriais parecem reproduzir aqueles obtidos no nível agregado, tais como apresentados na seção 3.2.3, no sentido de que as elasticidades-preço têm menor relevância na determinação das importações e exportações e, portanto, para a taxa de crescimento de longo prazo da economia.

Tabela 5 — Resultados para as funções de demanda por exportações e importações setoriais estimadas por EF: 1965-2000

Exportações							
Setores	Câmbio Real	Produto Mundial	Constante	N° de Obs.	Nº de Países	R^2	
Petróleo	-0,0659	2,096***	-52,69***	679	90	0,195	
Matérias Primas	-0,111	0,715***	-9,766***	716	90	0,081	
Produtos Florestais	0,0559	1,103***	-23,40***	714	90	0,154	
Produtos Tropicais	-0,184**	0,681***	-8,007***	717	90	0,130	
Produtos Animais	0,0689	1,021***	-19,79***	718	90	0,204	
Cereais	-0,134	0,174	6,897**	716	90	0,009	
Intensivos em Mão de obra	0,0756	2,163***	-54,37***	719	90	0,416	
Intensivos em Capital	0,0194	1,544***	-36,00***	715	90	0,292	
Máquinas e Equipamentos	-0,0811	2,376***	-60,80***	718	90	0,427	
Produtos Químicos	-0,160	1,640***	-38,75***	717	90	0,257	
Outros	0,372***	3,269***	-91,99***	716	90	0,418	
Importações							
Setores Câmbio Produto Constante Nº de Nº de Obs. Países						R^2	
Petróleo	-0,269**	0,890***	-7,811***	718	90	0,147	
Matérias Primas	-0,148	1,129***	-14,85***	717	90	0,399	
Produtos Florestais	-0,270***	1,113***	-13,75***	718	90	0,514	
Produtos Tropicais	-0,238**	0,754***	-5,261***	718	90	0,287	
Produtos Animais	-0,201**	1,127***	-14,33***	719	90	0,445	
Cereais	-0,123**	0,889***	-8,135***	720	90	0,356	
Intensivos em Mão de obra	-0,141**	1,556***	-23,57***	719	90	0,561	
Intensivos em Capital	-0,261***	0,920***	-7,793***	718	90	0,414	
Máquinas e Equipamentos	-0,257***	1,473***	-19,76***	718	90	0,660	
Produtos Químicos	-0,186***	1,294***	-17,09***	718	90	0,700	
Outros	-1,068**	0,585***	-0,138	544	90	0,099	

Fonte: Elaboração própria.

As elasticidades-renda da demanda das exportações se mostraram significantes em todos os setores e com o sinal esperado (positivo). Os resultados para exportações de bens primários,

cujas estruturas de produção baseiam-se em recursos naturais, indicam que estes possuem baixa elasticidade-renda, mesmo quando esta é maior do que 1, se comparados com os demais setores – Matérias Primas (0,72), Produtos Animais (1,02), Cereais (0,17), Agricultura Tropical (0,68) e Produtos Florestais (1,20). O setor de Petróleo, por sua importância particular como matriz energética, tem estrutura de demanda distinta, refletida na elasticidaderenda estimada de 2,09, significativamente maior que os demais produtos baseados em recursos naturais. O setor de produtos Intensivos em Mão de obra possui elasticidade semelhante ao do setor de Petróleo, igual a 2,16, sendo maior que dos produtos Intensivos em Capital, cuja elasticidade-renda estimada é de 1,54. Os setores de Máquinas e Equipamentos e Produtos Químicos também apresentam elasticidades elevadas - 2,38 e 1,64, respectivamente – sendo a elasticidade do primeiro a maior dentre todos os setores, à exceção do setor Outros, que possui elasticidade estimada de 3,27. Vale destacar que, apesar da elasticidade-renda estimada ser elevada para o setor Outros, a importância desse setor em termos de taxa de crescimento será praticamente nula, uma vez que sua proporção média na pauta de exportações é muito baixa, dado que contempla somente informações não identificadas de baixo valor (veja nota 13).

Por sua vez, os resultados para as demandas por importações também apresentam elasticidades-renda significantes e com sinal esperado em todos os setores. Nos produtos baseados em recursos naturais, Cereais e Agricultura Tropical apresentam elasticidades menores que um, sendo, respectivamente, iguais a 0,89 e 0,75. Os setores de *Produtos* Animais, Matérias Primas e Produtos Florestais, por sua vez, têm elasticidades-renda estimadas em 1,13; 1,13 e 1,11, respectivamente. Completa a lista de setores baseados em recursos naturais, o setor de Petróleo que, no caso das importações, apresenta baixa elasticidade-renda (0,89). Esse resultado parece ser o mais controvertido dentre todos os casos. Acredita-se que, dada a estrutura de painel e, portanto, a estimação de uma elasticidade para cada setor, o resultado pode ter sofrido maior influência daqueles países que, por possuírem estrutura produtiva concentrada basicamente em extração petrolífera, praticamente não possuem importações para esse setor. No caso das importações, portanto, esse setor possui uma elasticidade mais próxima àquelas dos demais setores baseados em recursos naturais. Os produtos *Intensivos em Mão de obra* possuem uma elasticidade-renda elevada no valor de 1,55, enquanto o setor *Intensivo em Capital* possui elasticidade próxima de 1 (0,92). Os setores de Produtos Químicos e Máquinas e Equipamentos têm elasticidade-renda estimada igual a 1,29 e 1,47, respectivamente. A elasticidade-renda estimada para as importações do setor *Outros* foi de 0,58, menor do que a estimada para as exportações do mesmo setor. Esta diferença pode ser explicada no fato de que as informações de importações são, em geral, reportadas com maior precisão pelos países, diminuindo a quantidade informações não identificadas (FEENSTRA et all, 2005).

4.4 Lei de Thirlwall Multissetorial: análise descritiva e teste da regressão

Usando as estimativas de elasticidade-renda da demanda por importações e exportações setoriais discutidas anteriormente, foram calculadas as elasticidades-renda ponderadas das importações e exportações e a taxa de crescimento dada pela LTMS para cada um dos 90 países da amostra. A seguir, a Tabela 6 resume os resultados.

Tabela 6 – Taxas de crescimento média das elasticidades-renda ponderadas, PIB per capita, LTMS e módulo do erro de previsão

		Renda Elevada:	OCDE			
Cód. País	País	Elas. Pond. Exportações	Elas. Pond. Importações	Cresc. PIB per capita (1)	LTMS(2)	Erro: 1-2
AUS	Austrália	0,95	1,27	2,17	1,33	0,84
AUT	Áustria	1,80	1,25	2,87	2,57	0,30
CAN	Canadá	1,54	1,29	2,16	2,13	0,03
DNK	Dinamarca	1,61	1,20	2,20	2,39	0,19
ESP	Espanha	1,62	1,18	2,94	2,45	0,49
USA	Estados Unidos	1,75	1,25	2,22	2,51	0,28
FIN	Finlândia	1,54	1,21	2,84	2,26	0,58
FRA	França	1,75	1,20	2,54	2,60	0,06
GRC	Grécia	1,28	1,21	2,67	1,89	0,77
NLD	Holanda	1,62	1,19	2,51	2,42	0,08
IRL	Irlanda	1,56	1,22	4,11	2,27	1,84
ISL	Islândia	0,96	1,24	2,67	1,39	1,28
ITA	Itália	1,91	1,15	2,83	2,96	0,13
JPN	Japão	2,09	1,11	3,74	3,36	0,37
NOR	Noruega	1,57	1,26	3,16	2,21	0,95
NZL	Nova Zelândia	1,02	1,23	1,14	1,48	0,35
PRT	Portugal	1,68	1,18	3,85	2,53	1,33
GBR	Reino Unido	1,93	1,22	2,09	2,82	0,73
KOR	Rep, Coréia	1,83	1,17	6,19	2,79	3,40
SWE	Suécia	1,78	1,23	1,91	2,59	0,69
CHE	Suíça	1,99	1,26	1,26	2,80	1,55
	Média	1,61	1,22	2,76	2,37	0,77

Tabela 6 (cont.)

		Renda Elevada: N	ão-OCDE			
Cód. País	País	Elas. Pond. Exportações	Elas. Pond. Importações	Cresc. PIB per capita (1)	LTMS(2)	Erro: 1-2
BHS	Bahamas	1,81	1,20	1,10	2,68	1,58
BRB	Barbados	1,46	1,22	2,43	2,13	0,30
SGP	Cingapura	1,87	1,18	6,36	2,83	3,54
HKG	Hong Kong	2,08	1,23	4,94	3,02	1,92
ISR	Israel	1,75	1,25	2,76	2,49	0,27
MLT	Malta	1,97	1,20	6,31	2,93	3,37
OMN	Oman	2,05	1,24	6,93	2,95	3,98
TTO	Trinidad e Tobago	1,89	1,13	1,07	2,97	1,90
	Média	1,86	1,21	3,99	2,75	2,11
		Baixa Ren	da			
BEN	Benin	0,57	1,11	0,30	0,91	0,61
BFA	Burquina Faso	0,70	1,19	1,45	1,05	0,39
BDI	Burundi	0,98	1,22	0,56	1,43	0,88
TCD	Chad	0,38	1,21	-0,63	0,56	1,19
CIV	Costa do Marfim	0,85	1,20	-0,20	1,27	1,47
GHA	Gana	0,92	1,23	-0,21	1,33	1,55
HTI	Haiti	1,56	1,18	-1,11	2,35	3,46
LBR	Libéria	1,47	1,38	-2,20	1,90	4,11
MDG	Madagascar	0,91	1,21	-1,28	1,33	2,62
MWI	Malauí	0,43	1,26	1,42	0,61	0,81
MRT	Mauritânia	0,84	1,16	0,33	1,29	0,96
NPL	Nepal	1,19	1,18	1,25	1,80	0,55
NER	Níger	1,17	1,18	-2,00	1,76	3,77
NGA	Nigéria	1,85	1,25	0,57	2,65	2,08
PNG	Papua Nova Guiné	0,96	1,24	1,34	1,39	0,04
PAK	Paquistão	1,24	1,14	2,58	1,93	0,65
KEN	Quênia	0,94	1,23	1,40	1,37	0,02
CAF	República Centro-Africana	1,34	1,24	-0,75	1,93	2,68
ZAR	República Democrática do Congo	1,26	1,23	-3,35	1,83	5,17
RWA	Ruanda	0,84	1,21	1,39	1,24	0,15
SEN	Senegal	0,76	1,14	-0,51	1,20	1,71
SLE	Serra Leoa	1,39	1,18	-1,30	2,11	3,41
TGO	Togo	0,73	1,14	0,40	1,14	0,74
ZMB	Zâmbia	0,78	1,26	-1,49	1,10	2,59
ZWE	Zimbábue	0,97	1,28	1,10	1,34	0,24
	Média	1,00	1,21	-0,04	1,47	1,67

Tabela 6 (cont.)

		Renda Média	Baixa			
Cód. País	País	Elas. Pond. Exportações		Cresc. PIB per capita (1)	LTMS(2)	Erro: 1-2
DZA	Argélia	1,84	1,19	1,37	2,76	1,40
BOL	Bolívia	0,89	1,23	0,14	1,29	1,16
CMR	Camarões	1,13	1,22	0,73	1,65	0,92
CHN	China	1,55	1,15	6,94	2,40	4,55
COL	Colômbia	1,13	1,25	1,91	1,61	0,30
SLV	El Salvador	1,11	1,20	0,51	1,64	1,14
ECU	Equador	1,23	1,25	1,18	1,75	0,58
PHL	Filipinas	1,32	1,21	1,12	1,93	0,81
GUY	Guiana	0,99	1,23	1,39	1,44	0,05
HND	Honduras	1,00	1,23	1,08	1,45	0,37
IND	Índia	1,42	1,14	2,32	2,22	0,10
MAR	Marrocos	1,15	1,13	1,94	1,81	0,12
NIC	Nicarágua	0,83	1,21	-1,06	1,22	2,29
PRY	Paraguai	0,60	1,21	1,95	0,88	1,07
PER	Peru	0,84	1,22	0,37	1,23	0,85
SYR	República Árabe da Síria	1,65	1,17	2,33	2,50	0,17
EGY	República Árabe do Egito	1,46	1,19	3,06	2,19	0,87
COG	República do Congo	1,69	1,24	1,35	2,43	1,08
DOM	República Dominicana	1,23	1,19	2,78	1,85	0,93
LKA	Sri Lanka	1,24	1,12	3,10	1,98	1,12
SDN	Sudão	0,49	1,18	0,89	0,75	0,14
THA	Tailândia	1,13	1,21	4,98	1,66	3,32
TUN	Tunísia	1,60	1,17	2,95	2,43	0,52
	Média	1,20	1,20	1,88	1,79	1,04
		Renda Médi	a Alta			
ZAF	África do Sul	1,26	1,28	0,49	1,75	1,26
ARG	Argentina	0,84	1,24	1,23	1,20	0,02
BLZ	Belize	1,07	1,25	3,32	1,53	1,79
BRA	Brasil	1,10	1,18	2,50	1,67	0,83
CHL	Chile	0,81	1,23	2,65	1,17	1,48
CRI	Costa Rica	1,07	1,24	2,37	1,54	0,83
GAB	Gabão	1,68	1,27	2,36	2,37	0,01
MYS	Malásia	1,38	1,22	4,16	2,01	2,14
MEX	México	1,67	1,28	1,88	2,32	0,44
PAN	Panamá	1,59	1,27	1,92	2,23	0,31
SYC	Seychelles	1,06	1,19	3,23	1,59	1,64

Tabela 6 (cont.)

Cód. País	País	Elas. Pond. Exportações	Elas. Pond. Importações	Cresc. PIB per capita (1)	LTMS(2)	Erro: 1-2
URY	Uruguai	1,11	1,19	1,53	1,66	0,14
VEN	Venezuela	1,95	1,27	-0,62	2,73	3,35
	Média	1,28	1,24	2,08	1,83	1,10
	Média Global	1,31	1,21	1,77	1,93	1,26

OBS: Países agrupados segundo classificação do Banco Mundial. Os grupos são formados segundo PNB *per capita* de 2007: Renda Baixa – 935\$ ou menos; Renda Média Baixa - \$936 a \$3.705; Renda Média Alta – \$3.706 a 11.455; Renda Elevada – \$11.456 ou mais.

Fonte: Elaboração própria.

Depreende-se desta tabela que o grau de ajuste do modelo varia bastante entre os países. A última coluna da tabela apresenta o módulo do desvio entre a taxa de crescimento efetiva do produto *per capita* e a taxa prevista pela LTMS. Analisando a tabela por faixas de renda, temse que os países de renda elevada que não pertencem a OCDE tiveram crescimento médio no período do produto *per capita* igual a 3,99, enquanto o crescimento dado pela LTMS foi igual a 2,75. Para os países de renda elevada da OCDE, esses valores foram, respectivamente, iguais a 2,76 e 3,37. O crescimento médio do produto *per capita* para os países de renda média baixa foi de 1,88, para os países de renda média alta de 2,08 e para os países de baixa renda de -0,04. Por sua vez, as taxas de crescimento dadas pela LTMS para esses grupos foram, respectivamente, de 1,79; 1,83 e 1,47.

O desvio médio absoluto para amostra completa de países, que é igual à média dos módulos dos erros de previsão, foi relativamente baixo, sendo igual a 1,26. Somente para os países de renda baixa e renda alta não-OCDE os desvios médios absolutos (1,67 e 2,11, respectivamente) foram maiores do que o desvio médio global. Os países da OCDE são aqueles que apresentam o menor desvio médio absoluto (0,77), seguido pelos países de renda média baixa (1,04) e renda média alta (1.10). Vale destacar que, quando não são incluídos nos cálculos das médias aqueles países que tiveram crescimento negativo do PIB *per capita* no período, resultado este incapaz de ser previsto pelo modelo em um contexto de crescimento positivo do PIB mundial, o desvio médio absoluto dos grupos de países de renda média alta (0,91), média baixa (0,98) e baixa (0,63) são, assim como no caso dos países de renda elevada OCDE, menores do que 1.¹⁵

-

¹⁵ Vale ressalvar que a impossibilidade de o modelo prever um crescimento negativo em caso de crescimento positivo da renda mundial não se refere ao arcabouço de modelos de restrição externa como um todo. Somente

Utilizando os valores calculados para taxa de crescimento dada pela LTMS, submeteram-se os resultados a um teste mais formal de validade do modelo. O teste realizado foi o teste da regressão, apresentado em maiores detalhes na seção 3.2.1. Os resultados sintetizados na Tabela 7 sugerem a validade do modelo multissetorial para essa amostra de países, uma vez que não se pode rejeitar a hipótese conjunta de que o coeficiente de inclinação é igual a um e a constante igual a zero. Este resultado é robusto mesmo incluindo na amostra países que tiveram taxa de crescimento efetiva negativa no período, o que como destacado anteriormente é um resultado que esse modelo não consegue prever em contexto de crescimento da renda mundial.

Tabela 7 – Teste da regressão de validade da Lei de Thirlwall Multissetorial: cross-country 1965-2000.

Variáveis	Crescimento PIB <i>per</i> capita ^(a)	Crescimento PIB per capita
LTMS	1,254***	1,434***
	(0,270)	(0,280)
Constante	-0,173*	-0,993
	(0,471)	(0,509)
Número de Observações	76	90
R2 Ajustado	0,253	0,212
Teste da Regressão: inclinação=1 e constante=0	0,102 [†]	0,109**

Erros-padrões robustos entre parênteses

Fonte: Elaboração própria.

Na sequência os resultados acima são reportados em forma gráfica. Uma vez que, tanto com a amostra completa quanto com a selecionada, os resultados em termos de validade do modelo não se alteram, o Gráfico 2 apresenta os resultados usando as observações dos 90 países. Percebe-se do gráfico que mesmo sendo a reta de regressão mais inclinada do que a reta de

nos casos em que não são considerados fluxos de capital e variações dos termos de troca é que há esta impossibilidade.

^{***} p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

⁽a) Foram utilizados na regressão somente os países com taxa de crescimento média do PIB *per capita* positiva.

[†] p-valor estatística F(2,88)

^{††} p-valor estatística F(2,74)

45°, esta está localizada inteiramente dentro do intervalo de confiança da primeira e, portanto, não se pode rejeitar a hipótese de igualdade entre as mesmas.

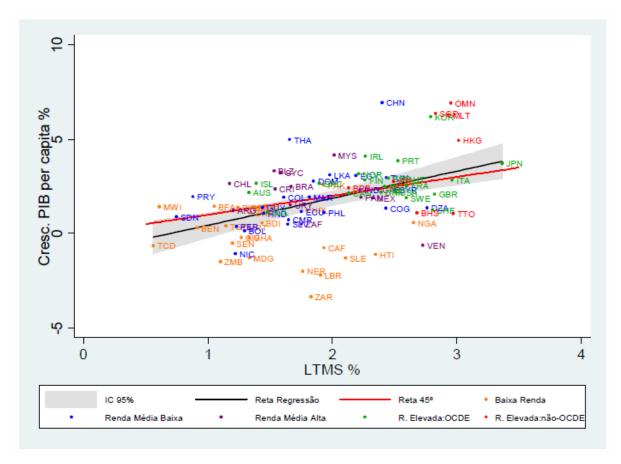


Gráfico 2 – Taxa de crescimento do PIB *per capita*, taxa crescimento dado pela LTMS e teste da regressão para os noventa países da amostra – médias 1965-1999.

4.5 Considerações Finais

Realizou-se neste capítulo o primeiro exercício empírico desta dissertação, cujo objetivo foi testar a validade da LTMS e explorar suas implicações em uma amostra de 90 países no período 1965-1999. A seguir, são sumarizados os principais resultados do capítulo.

Primeiramente, foram estimadas, por meio de técnicas de painel, as funções de demanda por exportações e importações para os setores da classificação Leemer (1984). Os resultados sugerem que, assim como para as funções de exportações e importações agregadas, as elasticidades-preço da demanda têm menor relevância na determinação das importações e exportações setoriais, uma vez que, mesmo quando significantes, os valores encontrados para esses parâmetros foram menores do que 1 em módulo, à exceção do setor *Outros* das

importações cuja elasticidade-preço estimada foi 1,068. Tanto no caso das importações quanto das exportações, as elasticidades-renda setoriais estimadas são, em geral, menores para os setores primários, cujas estruturas de produção se baseiam em recursos naturais, do que para os demais setores.

Segundo, os países foram agrupados por faixas de renda e, então, analisou-se o comportamento do modelo por meio dos erros de previsão e dos desvios médios absolutos. O desvio médio absoluto para amostra completa de países foi igual a 1,26, que pode ser considerado um desvio pequeno em função do número de países contemplados amostra e do extenso período analisado (35 anos). Quando a análise é realizada por grupo de países, somente para aqueles de baixa renda e renda alta não-OCDE os desvios médios absolutos são maiores do que o desvio médio global. Por fim, testou-se a validade da LTMS por meio do teste da regressão. A não rejeição da hipótese de que esta reta é igual à reta de 45° sugere que o crescimento econômico dos países da amostra foi compatível com aquele dado pela restrição externa e que, portanto, as composições de suas pautas exportadores e importadoras desempenham um papel relevante na determinação do grau de intensidade de suas restrições externas, dadas as elasticidades-renda setoriais.

5 MUDANÇA ESTRUTURAL, RESTRIÇÃO EXTERNA E CRESCIMENTO: A EXPERIÊNCIA BRASILEIRA NO PERÍODO 1962-2006

5.1 Introdução

Mostrou-se no capítulo anterior que a LTMS não é rejeitada quando submetida a um teste de validade *cross country*. Ainda assim, há implicações relevantes que podem ser extraídas unicamente a partir do estudo de uma trajetória específica de crescimento, tal como evidenciado pela literatura empírica resenhada no capítulo 3 sobre a LT em suas versões agregadas. Deste modo, este capítulo apresenta exercícios empíricos que visam analisar a relação entre mudança estrutural e restrição externa para economia brasileira no período 1962-2006. Espera-se com estes contribuir não somente para literatura empírica dos modelos de crescimento sob restrição externa e sua relação com a mudança estrutural, mas também para o entendimento de algumas questões relevantes da historiografia econômica do país, particularmente, o período do II Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND) - 1974-1979.

Sendo assim, na próxima seção apresentar-se-á uma resenha dos trabalhos que buscaram avaliar o II PND em seus diversos aspectos, tais como, motivações para sua implementação, racionalidade econômica, resultados alcançados e efeitos sobre endividamento externo, para citar alguns exemplos. Entretanto, é importante destacar desde já que essa resenha não tem por objetivo cobrir toda a gama de trabalhos acerca do tema. Essa opção se baseia no fato de que esta dissertação não versa **sobre** o II PND, mas, sim, no fato de que somente o **contempla**. Ou seja, o objetivo não é resolver as controvérsias existentes sobre o período, que são várias como ficará claro na próxima seção, mas apenas subsidiar com os resultados deste trabalho uma melhor compreensão de determinados aspectos da história econômica do período 1974/1984.

Outra possibilidade aberta pelo estudo em separado do caso brasileiro foi viabilizar o uso da LT como *benchmark* para o modelo multissetorial, o que não pôde ser feito no capítulo anterior devido ao fato de as técnicas utilizadas para os dados em painel não permitirem a obtenção de elasticidades-renda das importações e exportações para cada país da amostra,

inviabilizando o cálculo da taxa de crescimento dada pela LT. Desta maneira, na seção 5.5 realizar-se-ão testes de validade tanto da versão agregada quanto da setorial para a economia brasileira. Além disso, utilizou-se o resultado da LTMS para desenvolver novo método para analisar a evolução das elasticidades-renda das exportações e importações.

Por fim, os principais resultados do capítulo serão sintetizados na última seção.

5.2 Balanço de Pagamentos, Crescimento e Mudança Estrutural na Economia Brasileira: revisitando o II PND

5.2.1 O Debate em Linhas Gerais

A recessão mundial que se seguiu ao choque do petróleo de 1973 atingiu a economia brasileira em um momento no qual crescia sua dependência externa. O rápido crescimento durante o "milagre econômico" (1968-1973), período no qual a taxa média de crescimento do produto interno bruto foi de 11,2% ao ano, aumentou o desequilíbrio entre a capacidade produtiva de bens de consumo e de bens intermediários, o que foi agravado pela quadruplicação dos preços do petróleo. Segundo Simonsen (1978, p. 16 apud Naretto, 1994, p. 9, grifos incluídos), então ministro da Fazenda do Governo Geisel (1974-1979), "diminuir a dependência externa exigiria, naturalmente, a modificação da estrutura industrial do País, com a contenção do crescimento da ponta e a expansão do crescimento da base". Essa também era a visão do ministro do Planejamento, João Paulo dos Reis Velloso (1978, p. 51 apud Lessa, 1978, p. 42, grifos incluídos), para o qual a auto-suficiência em matérias primas básicas, o aumento da produção de petróleo e da construção de um sólido setor de equipamentos, conjuntamente com a "expansão e diversificação das exportações para financiar com receita própria a maior parcela possível das importações essenciais ao desenvolvimento sem recurso ao endividamento" se faziam estritamente necessários. Segundo esse diagnóstico, a grave situação externa exigia, portanto, um ajuste focalizado não só na substituição de importações de petróleo e insumos em geral, como também em alterar a composição setorial da economia com a finalidade de reduzir importações ou aumentar exportações.

Foi nesse contexto que o governo Geisel lançou, em fins de 1974, o II PND. Este propunha mobilizar a Nação "para, crescendo rapidamente, mas sem superaquecimento, controlar a

inflação e <u>manter em razoável equilíbrio o balanço de pagamentos</u>, com alto nível de reservas" (BRASIL, 1974, p. 15, grifos incluídos). Ainda que cônscio da dificuldade de manter as taxas de crescimento do período anterior, mas, de certa forma, contagiado pelo otimismo do milagre, o II PND estabelecia como meta uma taxa de crescimento econômico ao ano de 10% no período 1975-1979 e projetava para indústria crescimento de 12% a.a. (BRASIL, 1974). Em relação ao setor externo, o II PND identificou que a conquista de mercados no exterior foi um dos fatores determinantes para o rápido crescimento do qüinqüênio precedente. Como consequência disto, "numa perspectiva de crescimento das exportações a taxas anuais um pouco superiores a 20% e das importações a taxas um pouco menores" (BRASIL, 1974, p. 75), há no plano a proposta de dar continuidade à "integração com a economia mundial, para abrir ao País novas fontes de progresso" (BRASIL, 1974, p. 19). Portanto, como destacado por Lessa (1978, p. 38), "o II PND reitera a opção pela articulação da economia brasileira com o comércio e o capital exterior".

Segundo Fishlow (1986, p.517), "o Plano era basicamente uma acomodação a um novo estágio do desenvolvimento industrial, tendo sido preparado independentemente da nova situação internacional". Deste modo, ainda que não responda exclusivamente à crise do petróleo e à recessão da economia mundial, a proposta de se realizar um ajuste externo não-convencional em uma conjuntura econômica adversa contribuiu para a existência de um intenso debate sobre diversos aspectos do plano. Sendo assim, para subsidiar a conexão entre os resultados desse trabalho e algumas das controvérsias que ainda existem acerca do II PND, principalmente em relação à realização ou não de um ajuste estrutural ao problema do balanço de pagamentos, são apresentados a seguir alguns dos trabalhos que podem ser considerados representativos desse debate.

Mesmo "cônscio das inconveniências da escolha de um período do qual a poeira da historia" não havia começado "sequer a assentar", Lessa (1978, p. 2) se propôs a realizar uma apreciação do II PND, focalizando a apresentação das metas e retórica do plano. Na primeira parte do trabalho, as metas são apresentadas detalhadamente, concluindo o autor que "o núcleo central da nova estratégia" era "integrado por duas diretivas mutuamente articuladas" (LESSA, 1978, p.19). A primeira consistia em transferir o núcleo dinâmico de certos setores de bens de consumo para indústria de base. A segunda privilegiava a correção dos desbalanceamentos da organização industrial mediante o fortalecimento do capital privado nacional, "de molde a inicialmente reequilibrar o tripé [empresa estatal-multinacional-privada

nacional] para posteriormente constituir sua hegemonia" (LESSA, 1978, p.19). Para isso, montou-se uma política de financiamento e incentivos fiscais operacionalizada via Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE), que teve duplicada sua capacidade financeira, principalmente por meio do reforço com os fundos PIS/PASEP.

Ao analisar a retórica do plano, Lessa (1978) discute as razões político-econômicas que para ele animaram sua explicitação e implementação. Primeiro, a visão da economia e sociedade como sistemas fechados, da qual o II PND, conjuntamente com "uma situação socioeconômica captada como de máxima eficácia e controle" (p. 85), é produto. Portanto, fica fácil entender "que o II PND não tenha considerado resistências políticas à sua proposta" (p. 85), uma vez que ele é "um exemplo do exercício de autoridade" (p. 77) de um Estado que "exerce como sujeito a vontade política da Nação" (p. 85). Segundo, esse exercício autoritário era justificado pelo critério de eficácia subjacente à "convicção alimentada pela euforia do milagre". Por fim, a idéia de que a crise externa aumentaria o raio de manobra de uma potência emergente como o Brasil. É com base nessa visão que, segundo Lessa (1978, p.84), surge "o menor plano do mundo – no sentido físico – com o maior programa, em um mundo em crise. Em suas 134 páginas estão contidos todos os programas e recíprocas articulações imagináveis".

Para Lessa (1978) o regime autoritário falhou em alterar o padrão de industrialização da economia brasileira. O autor reúne as justificativas para essa visão em quatro grupos: a "ingratidão" da indústria de bens de capital, os limites das estatais, o nível tático e as vicissitudes da estratégia e as querelas sobre a desconcentração industrial. Apresentando uma extensa lista de declarações feitas entre 1974 e 1976 pelos principais representantes da indústria de bens de capital, Lessa (1978) procura argumentar que: i) ao longo de 1974-1975, a indústria confiou que o plano seria exeqüível, aceitando que a estratégia era uma resposta racional à crise; ii) dado o baixo nível de capacidade ociosa das firmas em 1974, estas iniciaram grandes programas de investimento com o intuito de atender a demanda gerada pelos investimentos do II PND; porém, já em fins de 1975, se configura um quadro de nível instável e insuficiente de compras estatais; iii) as declarações dos industriais do setor de bens de capital sublinham a importância para determinação de seu nível de atividade dos investimentos das empresas estatais; iv) "as reivindicações do setor foram atendidas em quase tudo, menos no que reputavam essencial" (p. 148); v) em 1976, "o ano da desilusão" (p. 149), os representantes das empresas do setor apontam no circuito financeiro e em seu estímulo pela

política econômica a fonte de suas dificuldades. Portanto, argumenta o autor, "é visível que a quebradura Estado/fabricantes nacionais de máquinas e equipamentos aconteceu em 1976" (p. 149). Em relação ao limite das empresas estatais, Lessa (1978) argumenta que na maioria dos casos elas não podem transformar seu poder monopólico em elevadas margens de lucro. Porém, exercem seu poder monopsônico em relação a fornecedores de máquinas e equipamentos. Portanto, "a premissa-chave implícita no II PND, de uma autonomia das estatais para, por um ato de vontade, liderar o novo Padrão de Industrialização e 'equilibrar' a Organização Industrial, não se mantém ante o padrão de financiamento das estatais" (p. 165). Ao longo do triênio 1974-1976, surgem vários problemas em relação ao nível tático do plano. Com a elevação da inflação a partir de 1974, a política de estabilização rebate sobre as estatais, uma vez que, por um lado, se priorizam cortes fiscais com objetivo de reduzir a demanda agregada e, por outro, aplicam-se limites aos reajustes de preços dos bens e serviços de produção pública com objetivo de se reduzir a pressão de custos. Somando-se a isto, era nítido, já em 1976, um atraso substancial em diversos projetos importantes que resultavam, principalmente, de problemas de definição e elevação de custos decorrentes tanto de subestimação do orçamento inicial quanto do aumento dos preços dos insumos. Por fim, de acordo com Lessa (1978), a intenção de se promover a desconcentração da organização industrial, além de gerar conflitos regionais, foi muitas vezes utilizada como argumento para permitir a entrada de filiais estrangeiras com maior pode de competição, enfraquecendo empresas de bens de capital já instaladas. Portanto, para Lessa (1978, p. 90), "em algum momento, ao longo de 1976, a Estratégia foi submersa, 'envolvida' pelos crescentes problemas do nível tático".

Em trabalho que também se preocupa com a questão das motivações para implementação do plano, assim como de sua racionalidade, Aguirre e Saddi (1997) apontaram que o II PND não se mostra como uma escolha de elevado grau de racionalidade econômica, tal como argumentavam seus executores e defendido por Castro (1985) em trabalho que será apresentado em maiores detalhes adiante. Segundo as autoras, o II PND "foi um projeto cuja racionalidade foi politicamente determinada" (p. 79), pois, uma vez que o Estado brasileiro não possui características exclusivas de um Estado racional-legal, no sentido weberiano do termo, este "também tende a adquirir a forma de dominação neopatrimonial" (p. 81).

De acordo as autoras, as características neopatrimoniais que estavam presentes no Estado brasileiro foram explicitadas durante o II PND à medida que as respostas ao surgimento de

obstáculos à execução do plano basearam-se no estabelecimento de uma complexa "cooptação leal" de "novos" e de "velhos" grupos de interesse. Segundo as autoras, a baixa solidariedade empresarial, evidenciada nas manifestações contra a estatização econômica "de um Estado que já vinha realizando um processo de expansão desordenado" (p. 91), conjuntamente com a crise internacional, que reduzira o volume de capital de risco externo investido no Brasil, enfraqueceu duas pernas do tripé (empresa nacional e estrangeira) fazendo com que restasse apenas o Estado. O resultado dessa conjuntura político-econômica foi a constituição de uma aliança política formada pelo capital financeiro nacional, pelas grandes empreiteiras e pelo Estado, que buscou ainda apoio em velhas oligarquias regionais. Assim, afirmam as autoras que "a decisão de implementação de um projeto desenvolvimentista, que visava a um último passo para completar o parque industrial brasileiro, fundou-se, de fato, em motivos políticos e não puramente econômicos" (AGUIRRE; SADDI, 1997, p. 93).

Em resposta ao texto de Aguirre e Saddi (1998), Velloso (1998) procura defender o II PND em relação aos três conjuntos de críticas realizadas. Da perspectiva da fundamentação do plano, segundo Velloso (1998, p. 136-137), para se responder às críticas deve ser levado em consideração que a "estratégia de 74" não recorreu à recessão, mas abrangeu um ajuste tanto pelo lado da demanda quanto da oferta¹⁶. Pelo lado da demanda, a atuação consistiu em se diminuir gradualmente o ritmo de crescimento da economia, ao mesmo tempo em que se mantinha o sistema de minidesvalorizações como esforço de mudança de preços relativos e se realizava ações diretas de incentivo às exportações e contenção das importações. Pelo lado da oferta, o grande objetivo foi a transformação da estrutura produtiva, por meio dos programas prioritários do II PND que consistiam em realizar investimentos maciços em energia, insumos básicos e bens de capital.

Segundo Velloso (1998, p. 38-139), as dificuldades na execução do plano, como bem documentadas por Lessa (1978), não são suficientes para se sugerir, como o fazem Aguirre e Saddi (1997), que existiu uma "nova aliança política", resultante da "cooptação leal" de grupos de interesse. De acordo com o ex-ministro, a execução dos programas prioritários se

¹⁶ As críticas sobre a fundamentação do plano a que Velloso (1998) se refere são: *i)* de que o plano estava fazendo um ajuste insuficiente às novas condições e à gravidade brasileira ao não enfrentar o problema central do balanço de pagamentos, o que se daria por meio do incentivo às exportações de *tradables*; e *ii)* a focalização excessiva na substituição de importações, quando a inexistência de capacidade ociosa fazia com que a substituição de importações fosse demasiado intensiva em importações, agravando a situação do balanço de pagamentos no curto prazo.

manteve normal em todos os anos do governo Geisel, não faltando recursos nesses casos. Em relação à crise da década de 1980, que segundo elas "teve sua origem, *grosso modo*, com o II PND" (p.92) devido à estratégia de crescimento com financiamento externo, Velloso (1998, p. 140-142) argumenta que o fator determinante para que a dívida externa se tornasse explosiva foi a opção do novo governo de João Batista Figueiredo de não desacelerar a economia em 1979, evitando assim "fazer o necessário ajuste macroeconômico" ¹⁷.

Fonseca e Monteiro (2008), por sua vez, criticam a contraposição feita por Aguirre e Saddi (1997) entre racionalidade econômica e racionalidade política como se fossem explicações alternativas. Segundo estes autores, "ambas podem ser perfeitamente associadas para a reconstituição das motivações e do significado do II PND, não havendo sustentação na tese que as assume como excludentes" (FONSECA; MONTEIRO, 2008, p. 32). Nessa visão, portanto, o II PND seria tanto politicamente quanto economicamente determinado, pois a prioridade ao crescimento econômico formulada no plano era entendida como indispensável para o projeto de distensão e legitimação política do regime. Além disso, os autores defendem a racionalidade econômica do plano, uma vez que este possuía "um diagnóstico da economia brasileira, explicitava seus impasses estruturais e conjunturais e, a partir deles, fundamentava a necessidade de executar um conjunto de investimentos" (p. 45).

O diagnóstico feito por Balassa (1979) para o período 1974-1979 diferiu bastante daquele realizado pelos defensores do plano. Para o autor, o objetivo de promover uma desaceleração gradual da economia, enquanto se tomavam medidas para realizar o ajuste estrutural de longo prazo, não foi seguido de maneira consistente. A política adotada teve na verdade características *stop-and-go*, sendo condicionada conjuntamente por indicadores de curto prazo, principalmente emprego e inflação, e por preocupações políticas. De acordo com Balassa (1979, p. 1034), ao invés da adoção de políticas macroeconômicas de contenção da absorção doméstica, as principais políticas colocadas em prática para ajustar o balanço de pagamentos foram proteções às importações, subsídios às exportações e incentivo ao financiamento externo. Analisando as taxas de crescimento do período, média de 6,8% a.a., tende-se a julgar as políticas adotadas como bem sucedidas. Entretanto, para Balassa (1979) devem ser analisadas também as implicações que esse padrão de crescimento deixava em termos de sistema de incentivos e proteção ineficiente, que resultaram em maior taxa de

¹⁷ No texto de Velloso (1998) não fica claro porque o autor acreditava ser necessário realizar o ajuste macroeconômico em 1979 e não em 1974.

inflação, queda de produtividade e elevado grau de endividamento. Soma-se a isso a filosofía de substituição de importações "at any cost" materializada na adoção de projetos de investimento que não passavam por análises rigorosas de viabilidade econômica e na discricionariedade na escolha dos beneficiados.

Fishlow (1986) também apresenta uma análise bastante crítica do II PND. Segundo o autor, "os exercícios que se abstraem da economia política do Brasil, com suas receitas orientadas para fora no sentido de atingir um ajustamento eficiente", são bastante simplistas, pois dão pouca "atenção a importantes características estruturais da economia, que impedem a efetivação dos resultados de tal estratégia" (p. 508). Segundo Fishlow (1986), o crescimento econômico durante o milagre foi beneficiado pela existência de ampla capacidade ociosa herdada do período anterior (1964-1967), o que permitiu altas taxas de crescimento do produto com taxas de investimento e poupança doméstica relativamente baixas. Com o esgotamento da capacidade ociosa, para sustentar uma taxa de crescimento anual de 10% seria necessário elevar a taxa de poupança nacional em pelo menos 4%, o que conflitava com o incentivo ao consumo de bens duráveis que tinha sido característica importante do milagre. Adicionalmente, cerca de 80% das necessidades energéticas do país dependia de petróleo importado, o que, com a elevação dos preços em 1973, implicava em uma ameaça ao crescimento devido à necessidade de se reduzir importações de equipamentos e insumos intermediários para equilibrar o balanço de pagamentos. Ao mesmo tempo, o novo governo almejava iniciar o projeto de institucionalização política do regime instalado em 1964, tornando a realização de um ajuste recessivo incompatível com o momento político. Para Fishlow (1984, p. 511), "respondendo com intensidade variável a essas condições econômicas iniciais e aos objetivos políticos da administração, a política econômica do governo Geisel desdobrou-se em três fases distintas".

A primeira consistiu na aplicação de política monetária e fiscal ortodoxas em 1974 com o objetivo de desaquecer a economia. As políticas restritivas não foram capazes de no curto prazo desacelerar a inflação e, ainda, provocaram queda da atividade industrial e falências no setor financeiro. Além disso, momentos de incerteza política se seguiram à derrota da ARENA nas eleições de 1974 para o Senado, tornando medidas impopulares pouco adequadas ao contexto político. Portanto, essa primeira fase logo foi substituída pela estratégia agressiva de desenvolvimento, consubstanciada no II PND, que buscava atingir o duplo objetivo de sustentar taxas elevadas de crescimento e promover o ajustamento ao

choque do petróleo. Para Fishlow (1986), a viabilidade da estratégia estava assegurada por dois motivos: a indexação generalizada permitiu o convívio com taxas de inflação mais elevadas e o financiamento externo, ao não exigir grandes aumentos da poupança doméstica, compatibilizou as ambiciosas metas de crescimento e elevação do consumo.

A rejeição a uma resposta ortodoxa, que implicaria em promover uma maxidesvalorização do câmbio com o intuito reduzir a absorção doméstica por meio da redução da renda real e estimular a produção de exportáveis e de substitutos de importações, baseava-se na crença de que as alterações dos preços levariam a custos maiores, com a indexação provocando uma inflação generalizada, e não a realocação da produção. Deste modo, de acordo com Fishlow (1986, p. 519-524), foi natural a preferência por uma política mais direta de substituição de importações, com alguma preocupação de incentivar exportações, baseada em incentivos governamentais. O problema, segundo o autor, era que a substituição de importações em um contexto de inexistência de capacidade ociosa era demasiado intensiva em importações para provocar a melhora do balanço de pagamentos no curto prazo. Também no longo prazo a estratégia apresentava-se limitada, uma vez que os projetos específicos não eram analisados sob a ótica de suas relações custo-benefício. Além disso, estava implícito na estratégia um crescente papel a ser desempenhado pelo setor público. Entretanto, este se defrontava com a incapacidade de financiar seus projetos à medida que resistia à elevação dos impostos e o setor privado buscava maiores transferências para compensar os controles de preços. "O problema brasileiro era, no fundo, o de um Estado fraco (e não forte, como parecia)" (FISHLOW, 1986, p. 523).

A terceira fase da política econômica do governo Geisel, denominada por Fishlow (1986) de "tapa buracos", iniciou-se em meados de 1976 e durou até o fim deste governo, sendo caracterizada por uma moderada contenção. A elevação progressiva das taxas de juros reais cumpria os objetivos de desencorajar o consumo e estimular tomadores domésticos a recorrerem ao financiamento externo. Mesmo com aumento dos juros, havia expansão da base monetária, uma vez que as entradas de capital superavam a necessidade de financiamento do déficit em conta corrente e as divisas excedentes eram utilizadas para acumular reservas. Devido à natureza de quase-moeda dos títulos públicos, a acumulação de reservas, mesmo quando esterilizadas, expandia a base monetária e os depósitos nos bancos comerciais. O aumento da taxa de juros contribuiu também para aumentar a demanda por crédito subsidiado por parte dos produtores e os controles de preços administrativos resultaram em déficits ainda

maiores das estatais, os quais foram financiados por empréstimos externos. De acordo com Fishlow (1986, p. 526), nesse contexto "proliferavam os controles, em lugar das prioridades". O crescimento dos subsídios estimulou a busca por benefícios pelo setor privado, fazendo diminuir a transparência e análise puramente econômica na elaboração do empenho dos recursos. A situação do setor externo deteriorava-se com velocidade. A política cambial se limitava a acompanhar a inflação relativa, rejeitando-se desvalorizações maiores devido à expectativa de repasse de preços e salários. As exportações, ainda que continuassem a crescer, perdiam competitividade. Para piorar, a dívida externa cresceu aproximadamente 28% a.a na média do período 1973-1978, deteriorando a relação dívida externa/exportações. Para Fishlow (1986, p. 526) "tais resultados indicavam dificuldades mais à frente", visão que foi subsidiada pelo trabalho de Santos e Colistete (2009), no qual os autores utilizam a metodologia de Vetores Auto-Regressivos e de Decomposição da Variância do Erro de Previsão para avaliar quantitativamente três questões gerais do período que foram identificadas a partir da literatura existente.

A primeira refere-se à influência de fatores internos e externos nas decisões econômicas do período. Segundo os autores, "os resultados da análise quantitativa indicam que os choques externos tiveram influência modesta nas oscilações das despesas governamentais" (p. 25). Além disso, a própria despesa do governo apresentou-se como a variável que mais influenciou a determinação dos gastos públicos, mesmo quando comparada a outras variáveis internas, o que pode indicar que motivações políticas foram mais importantes do que os critérios econômicos para implementação do II PND. A segunda contribuição do trabalho diz respeito à avaliação dos impactos do plano sobre o desempenho macroeconômico nas décadas subsequentes. De acordo com os resultados, a própria dívida externa, as despesas do governo e a substituição de importações foram as variáveis que exerceram o maior efeito sobre o endividamento externo no período. Desta maneira, segundo Santos e Colistete (2009, p. 26), o II PND contribuiu de forma decisiva para os graves desequilíbrios das décadas seguintes. As evidências sugerem também que tanto a substituição de importações quanto as despesas do governo contribuíram para a promoção das exportações, principalmente nos primeiros anos. Uma vez que a geração de divisas tornou-se imperativa para manutenção das importações e pagamento do crescente serviço da dívida, o endividamento externo passou a ser progressivamente um dos principais condicionantes da promoção das exportações. Mas, ainda assim, de acordo com os autores parece ter sido priorizada a substituição de importações. Por fim, Santos e Colistete (2009, p. 27) defendem que os resultados encontrados no trabalho, ao sugerirem que o endividamento externo durante o II PND contribuiu significativamente para os desequilíbrios dos anos subsequentes, "levantam sérias dúvidas a respeito da consistência do Plano enquanto estratégia de ajuste estrutural e de desenvolvimento sustentado de longo prazo".

Para finalizar esta resenha de alguns dos trabalhos sobre o II PND, será apresentada a tese de Castro (1985) "ajustamento x transformação: a economia brasileira de 1974 a 1984". A opção de se finalizar essa breve discussão com a apresentação desse trabalho baseia-se no fato dessa ser, muito provavelmente, a mais influente interpretação do período 1974-1984, assim como porque os exercícios empíricos apresentados nas próximas seções dialogam de maneira mais direta, ainda que não exclusiva, com essa interpretação. Isto porque, dadas as implicações setoriais em termos de crescimento sob restrição externa da LTMS, esta se qualifica naturalmente para fornecer algumas evidências importantes para uma análise da interpretação de Castro (1985). Vale deixar claro, entretanto, que estes exercícios empíricos não possuem o objetivo de testar essa interpretação, mas, sim, de fornecer evidências que subsidiem uma melhor compreensão de seu alcance.

Castro (1985) inicia sua análise argumentando que no período de dois anos, 1983 a 1984, há uma grande alteração nas relações da economia brasileira com o exterior. De um relativo equilíbrio na balança comercial em 1982, o país se encontrava ao fim de 1984 em uma situação na qual o valor de suas exportações equivalia a quase o dobro do valor de suas importações, o que contribuiu significativamente para redução do déficit em transações correntes. O autor questiona, entretanto, a visão de que foram as políticas de ajustamento, colocadas em prática entre 1983-1984 por Delfim Netto, então ministro da Fazenda do governo Figueiredo, as responsáveis por esse desempenho comercial. Por um lado, essa política procurou reduzir o dispêndio interno por meio da redução do déficit público, da restrição de crédito e da alteração da política salarial que visou comprimir os salários e, consequentemente, reduzir a demanda de bens de consumo. Por outro, realizou-se uma maxidesvalorização cambial e reajustaram-se os preços de energia elétrica e de alguns derivados do petróleo de forma a promover uma reorientação do gasto. Para Castro (1985, p.17-24), porém, o ajuste que veio a ocorrer não correspondeu ao que seria esperado como resultado dessas medidas. Isto porque o que de fato se verificou foi o retorno das exportações à sua tendência de longo prazo e queda drástica das importações no período. A queda das importações pode ser explicada, segundo o autor, devido ao comportamento distinto de dois grupos de produtos. No primeiro grupo, no qual se encontram os produtos dos setores apoiados pelo II PND, as importações caem rapidamente, sendo que em alguns casos essa queda é seguida do início das exportações. No segundo grupo, composto por produtos de setores que não foram objetos dos grandes programas, as importações seguiram o comportamento dos agregados macroeconômicos, tais como nível geral de atividades, investimento e montante de exportações. Deste modo, conclui Castro (1985) que para entender esse processo de ajuste do balanço de pagamentos "temos de remontar à traumática experiência em que se viu o país metido, no ano de 1974, e à resposta a ela dada pelo governo brasileiro" (p. 26), uma vez que "em resposta à crise que eclode em 1974, a economia brasileira foi levada a ingressar num longo período de 'marcha forçada'" (p. 8).

Para Castro (1985), segundo a sabedoria econômica convencional da época, o país teria duas opções após a crise do petróleo: financiamento ou ajustamento. A opção pelo ajustamento estava condenada, desde o princípio, tanto por aspectos econômicos quanto políticos, tal como apontado por Fishlow (1986) e apresentado em parágrafo anterior. Entretanto, de acordo com Castro (1985, p. 33) a visão de que "ao evitar o ajustamento e recorrer a empréstimos externos, o país teria escolhido o financiamento e, com ele, adiado a solução de problemas" é equivocada, uma vez que "longe de evitar problemas, a opção brasileira foi no sentido de atacá-los pela raiz". Porém, "as soluções (...) ficavam adiadas, dado o prazo tecnicamente requerido pela maturação dos investimentos" (p. 40). A opção de atuar preferencialmente sobre a formação de capital com o intuito de substituir importações e abrir novas frentes de exportações resultaria em uma sustentação da conjuntura, assegurando espaço necessário para absorção do surto anterior de investimentos (a "safra do milagre"), e na modificação, a longo prazo, da estrutura produtiva. Assim, na visão do autor, "enquanto reforma da estrutura produtiva, e mudança da inserção do país no mercado mundial, o programa só seria realizado nos primeiros anos da atual década - quando, aliás, se revelaria mais necessário que nunca" (p. 40).

Para defender seu argumento, Castro (1985, p. 57-61) apresenta uma metodologia para avaliar os ganhos de divisas decorrentes dos grandes programas do II PND. Essa metodologia se baseia no cálculo dos dólares poupados mediante substituição de importações e via exportações adicionais setor por setor. O primeiro passo do cálculo consistiu em comparar ano a ano o consumo interno de cada grupo de produto pertencentes aos setores prioritários do II PND com o nível médio de sua produção em 1979/1980. A diferença entre os dois valores

fornece, segundo o autor, uma estimativa do volume de importações líquidas virtuais que teria sido necessário realizar caso não entrasse em operação a capacidade produtiva adicional. Três hipóteses são fundamentais para esse cálculo: primeiro, que no período-base a capacidade instalada encontrava-se em plena utilização; segundo, que todo acréscimo de capacidade, posterior a 1980, provém dos programas setoriais; e, terceiro, caso não fosse atendido por produção doméstica o suprimento desses produtos teria sido feito por meio de importações. Os resultados são apresentados na Tabela 8, a partir da qual se pode concluir, de acordo com Castro (1985), que para conseguir o saldo comercial obtido em 1983 e 1984, sem contar com os ganhos advindos dos programas setoriais, seria necessário comprimir adicionalmente o gasto líquido de divisas em 4,9 e 7,4 bilhões de dólares em 1983 e 1984, respectivamente 18.

Tabela 8 – Ganhos de Divisas Derivados dos Programas Setoriais (US\$ milhões)

Ano	Petróleo	Metais Não- Ferrosos	Papel e Celulose	Produtos Siderúrgicos	Fertilizantes	Produtos Químicos	Total
1981	1.052	22	90	149	354	1.029	2.696
1982	1.903	139	170	79	218	1.210	3.719
1983	2.351	366	188	363	308	1.308	4.884
 1984	4.404	353	378	636	325	1.307	7.403

Fonte: Castro (198, p. 59)

Fishlow (1986, p. 540-542) apresenta três deficiências da defesa da estratégia de ajustamento pela substituição de importações apresentada por Castro (1985). Primeiro, o cálculo da poupança bruta de divisas não leva em consideração a questão dos investimentos realizados e os custos macroeconômicos do desequilíbrio que esses investimentos provocaram. Segundo, a atribuição de todas as mudanças após 1980 aos investimentos planejados durante o II PND não seria justificável. Por fim, o argumento de que a fonte primordial dos superávits de 1983 e 1984 nos setores programados foi a substituição de importações, e só secundariamente a promoção às exportações, não se sustenta, uma vez que entre 1980 e 1984 o crescimento das exportações foi uma fonte mais importante de crescimento industrial do que a substituição de importações. Portanto, para Fishlow (1986, p. 541), "o crescimento das exportações entre 1982 e 1984 foi uma fonte maior de melhora da conta de mercadorias do que a substituição de importações não-petróleo".

-

¹⁸ Castro (1985) somente apresenta o cálculo do ganho de divisas do setor de bens de capital no apêndice do livro, sendo que os resultados sugerem ganhos de 1,7 e 2,2 bilhões de dólares em 1983 e 1984, respectivamente. Segundo o autor, supor plena utilização da capacidade em 1979-1980 para esse setor não seria adequado, por isso o cálculo nesse caso foi tratado à parte.

Percebe-se da breve apresentação sobre o debate em torno do II PND que as questões sobre a promoção ou não de um ajuste estrutural ao problema do balanço de pagamentos e, consequentemente, sobre a racionalidade econômica do plano possuem uma conexão natural com a abordagem do crescimento sob restrição externa. De fato, outros trabalhos já salientaram esse ponto. Porém, essa conexão é feita de maneira indireta, uma vez que é usada a versão agregada da LT. A diferença entre essa dissertação e esse conjunto de trabalhos decorre do fato de que a partir da LTMS é possível realizar a conexão entre a mudança estrutural, via transformação da composição setorial da estrutura de comércio, de maneira direta com o grau de intensidade da restrição externa. Nesse sentido, uma questão relevante a ser respondida é se a "estratégia de 1974" direcionou os investimentos para os setores que de fato aliviariam o grau de intensidade da restrição, ou seja, se se buscou aumentar a participação nas exportações e diminuir a participação das importações de setores com maior elasticidade renda. 19 Castro (1985), por meio de seu cálculo de ganho de divisas, sugere que sim. Tendo em mente essas questões, procura-se a seguir analisar a trajetória brasileira no período 1962-2006, atentando para as possíveis conexões entre os resultados e a literatura resenhada acima.

5.3 Fonte e Classificação dos Dados

Como destacado na seção 4.2, duas características dos dados utilizados nos exercícios empíricos da LTMS são importantes: o tamanho do período a ser analisado e a (des)agregação dos dados de comércio. Ainda naquela seção, foram apresentadas duas bases de dados com informações desagregadas de comércio e justificou-se o uso da base *World Trade Flows* para os exercícios daquele capítulo. No que se segue optou-se por utilizar os dados extraídos diretamente do COMTRADE. Essa escolha se justifica no fato de o Brasil ter reportado as informações de comércio, na classificação CUCI Revisão 1, para todos os anos a partir de 1962. Além disso, para se captar de maneira mais apropriada os aspectos relativos à mudança estrutural na economia brasileira em seu contexto histórico, ao invés de se utilizar a mesma classificação do capítulo anterior, optou-se por propor uma *Nova Classificação* para organizar

-

¹⁹ Gouvêa e Lima (2009) e Carbinato (2009) são os únicos trabalhos que conhecemos que utilizam a LTMS de maneira direta no exercício empírico para analisar a relação entre a mudança estrutural e crescimento sob restrição externa. Em ambos os casos, tanto a fonte de informação quanto o período analisado são os mesmos do exercício empírico deste capítulo. Porém, as classificações adotadas nesses trabalhos (intensidade tecnológica no primeiro e CUCI 1 dígito no segundo), assim como a inexistência de uma *proxy* para o efeito preço nas estimações do segundo, são limitações que se acredita ter superado neste exercício empírico.

os dados, viabilizando o uso das informações em CUCI Revisão 1. Deste modo, os exercícios empíricos para economia brasileira puderam ser realizados para o período 1962-2006.

Na Nova Classificação os dados de produtos da CUCI foram organizados por atividades econômicas. Esse processo foi desenvolvido em duas etapas. Primeiro, foi elaborada uma tabela de correspondência para os dados CUCI Revisão 1 a 3 dígitos para as divisões da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) 1.0. Para auxiliar no processo, foi utilizado o tradutor oficial da Nomenclatura Comum do MERCOSUL (NCM) para CNAE1.0, disponível no site do IBGE²⁰. A classificação NCM foi adotada por Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai em janeiro de 1995 e tem por base o Sistema Harmonizado de Designação e de Codificação de Mercadorias que é o método internacional de classificação de produtos. A escolha desse tradutor em particular como apoio deve-se ao fato da classificação CUCI também ser uma classificação de produtos/mercadorias. A segunda etapa consistiu em definir como seriam agregados os grupos finais. Esse processo foi baseado na revisão da literatura sobre história econômica do período e na necessidade, de uma perspectiva econométrica, de viabilizar as estimações. Tanto a Tabela 21 – que apresenta o tradutor CNAE1.0 X CUCI Rev.1 – quanto a Tabela 22 – que apresenta a agregação final da Nova Classificação – se encontram no Anexo 3. A Tabela 9 resume os setores da Nova Classificação, apresentando exemplos de produtos pertencentes a cada um deles.

As outras variáveis utilizadas nas estimações são o produto interno bruto brasileiro, o produto interno bruto mundial e a taxa de câmbio real brasileira. As séries de produto foram obtidas no WDI e estão em valores reais de 2000. Já a série de taxa de cambio real foi construída como sendo o produto entre a taxa de câmbio oficial média (moeda local/dólares) e a razão entre o índice de preços ao atacado (IPA) dos Estados Unidos e o IPA brasileiro, sendo 2000 o ano base dos índices de preços. Neste caso, a fonte de informações é o *International Financial Statistics IMF*.

²⁰ Os tradutores estão disponíveis na página da Comissão Nacional de Classificação http://www.ibge.gov.br/concla.

Tabela 9 – Resumo da Nova Classificação

Setores	Exemplos de Produtos
Alimentos, brutos e processados, Animais Vivos, Bebidas e Fumo	Frutas, Carnes, Bebidas, Óleos e Gorduras, Café, Cacau, Açúcar, Especiarias, Tabaco, Animais Vivos, Comidas Preparadas, etc.
Madeira, Produtos em Madeira e Mobiliário	Madeira Bruta e Trabalhada, Cortiça, Manufaturas em Madeira e Cortiça, Móveis
Artigos de Borracha e Plástico	Borracha Bruta, Materiais de Borracha e Plástico, Artigos em Geral de Borracha e Plástico
Papel e Celulose	Pasta e Resíduos de Papel, Papelão, Artigos de Papel e Papelão
Têxtil	Seda, Lã, Algodão, Juta, Fios e Tecidos, Rendas e Bordados, Tapeçaria, etc.
Vestuário, couros e calçados	Manufaturas de Couro, Roupas, Calçados, Artigos de Viagens, Bolsas e Artigos Similares, Roupas de Pele, etc.
Fabricação de Produtos de Minerais Não- Metálicos	Cal, Cimento, Argila, Vidro, Artigos de Vidro, Artigos de Cerâmica, Materiais de Construção de Argila e Refratários
Coque, Petróleo, Elaboração de Combustíveis e Energia	Coque, Petróleo, Derivados do Petróleo, Gás Natural e Manufaturado, Urânio e Tório e suas Ligas, Materiais Radioativos e Energia Elétrica
Extração de Minerais metálicos não- ferrosos	Minério e Concentrados de Metais Não-Ferrosos, Dejetos de Metais Não-Ferrosos, Prata e Metais de Platino, Minerais e Concentrados de Tório e Urânio
Extração de Minerais, exceto metálicos não-ferrosos	Pedra, Areia, Cascalho, Enxofre, Abrasivos Naturais, Minério de Ferro e Concentrados, Dejetos de Ferro e Aço
Metalurgia básica de não-ferrosos	Cobre, Níquel, Alumínio, Zinco, Chumbo, Estanho, Prata e Metais do Grupo Platino, etc.
Metalurgia básica e fabricação de produtos em metais	Fundição, Tubos, Canos, Arames, Trilhos, Ferramentas de Uso Manual ou em Máquinas, Cutelaria, Lingotes e Barras de Aço Fundido, Laminados de Aço e Ferro, etc.
Fertilizantes	Fertilizantes em Bruto e Manufaturado
Químicos	Produtos Químicos Orgânicos e Inorgânicos, Corantes e Pigmentos, Produtos de Perfumaria, Produtos Explosivos e de Pirotecnia, Materiais Plásticos e Resinas, etc.
Máquinas e Equipamentos (inclusive maq. para escritório)	Motores, Maquinaria Agrícola, Máquinas para Escritório, Maquinaria para Têxteis e Couros, Armas de Guerra e Munição, Maquinaria e Aparatos para Partes Não-Elétricas, Máquinas para Trabalhar Metais, etc.
Material Elétrico e de comunicações	Máquinas de Força Elétrica, Equipamentos para Distribuição Elétrica, Aparelhos de Telecomunicações, Equipamentos Elétricos de Uso Doméstico, Aparelhos Elétricos para Medicina e Radiologia, etc.
Equipamentos de Transporte	Veículos para Ferrovias, Veículos Automotores, Aeronáutica, Navios e Barcos
Produtos Diversos	Artigos de Escritório, Jóias, Acessórios Sanitários, para Calefação e Iluminação, Instrumentos de Científicos de Medição, Óticos, Médicos e de Controle, Aparatos Fotográficos e Cinematográficos, Impresso, Relógios, Instrumentos Musicais, etc.

Fonte: Elaboração própria.

5.4 Estimação das Elasticidades Setoriais

5.4.1 Método de Estimação

Os passos para realização dos exercícios empíricos desse capítulo são semelhantes aos do capítulo anterior, porém, a análise será focalizada na experiência brasileira. Por esse motivo, ainda que as etapas a serem seguidas sejam semelhantes, as técnicas de estimação são obrigatoriamente distintas. Os parâmetros que determinam as taxas de crescimento compatível com a restrição externa estabelecidas pela LT e LTMS foram obtidos nesse caso usando-se metodologias de séries de tempo, ao invés do uso de técnicas de painel.

Como discutido na seção 3.2.2, as séries envolvidas na estimação das funções de demanda podem ser geradas por processos não-estacionários, ou seja, processos que possuem tendência estocástica. Deste modo, primeiro é necessário definir a ordem de integração das séries. Desde o trabalho seminal de Dickey e Fuller (1979), vários testes foram desenvolvidos com o intuito de determinar a ordem de integração de processos estocásticos, tendo como hipótese nula, na maioria dos casos, a existência de uma raiz unitária. Já o teste KPSS, proposto por Kwiatkowski, Phillips, Schmidt e Shin (1992), ao inverter a hipótese nula, minimiza o problema de baixa potência do teste ADF. Segundo Maddala e Kim (1998, p. 126), para fazer uma análise confirmatória é interessante usar testes que usam hipótese nula de estacionariedade conjuntamente com o ADF. Deste modo, as séries do trabalho foram submetidas a esses dois testes.

Caso as variáveis sejam não estacionárias, o modo mais adequado de se obter as elasticidades de interesse é utilizar as variáveis em logaritmo do nível e realizar o teste de cointegração. Somente nos casos em que se rejeita a hipótese de cointegração entre as séries, deve-se realizar a estimação por mínimos quadrados em primeiras diferenças.

A análise de cointegração tem como pressuposto a existência de uma tendência estocástica comum às variáveis e de um mecanismo para correção dos desvios de curto prazo, de tal modo que as séries se movem ao longo do tempo de maneira sincronizada e a diferença entre elas é estacionária. Portanto, na presença de desvios na trajetória das séries, a existência de

cointegração garante uma convergência no tempo que implica na existência de um equilíbrio de longo prazo.

Nesse trabalho foi utilizado o procedimento de Johansen para se testar a existência ou não da relação de longo prazo²¹. O procedimento parte de um Vetor Auto-Regressivo (VAR) irrestrito para o vetor X_t , que pode ser representado por:

$$X_{t} = \prod_{1} X_{t-1} + \prod_{2} X_{t-2} + \ldots + \prod_{n} X_{t-n} + \mathcal{E}_{t}$$
 (70)

A equação (70) pode ser escrita como:

$$\Delta X_{t} = \Pi X_{t-1} + \Gamma_{1} \Delta X_{t-1} + \Gamma_{2} \Delta X_{t-2} + \dots + \Gamma_{n-1} \Delta X_{t-n+1} + \Psi D_{t} + \varepsilon_{t}$$
(71)

onde
$$\Gamma_i = -\sum_{j=i+1}^p \Pi_j$$
, $i = 1, 2, ..., p-1$ e $\Pi = -\Pi(1)$.

O Teorema de Representação de Granger diz que se um vetor X_t é cointegrado de ordem (1,1), então é possível representá-lo na forma de um modelo de correção de erro. Seguindo o teorema, caso se possa representar o VAR por um VEC, pode-se dizer que as variáveis em questão cointegram. A representação do VEC é dada por:

$$\Delta X_{t} = -\alpha \beta' X_{t-1} + \Gamma_{1} \Delta X_{t-1} + \Gamma_{2} \Delta X_{t-2} + \dots + \Gamma_{p-1} \Delta X_{t-p+1} + \mu + \delta t + \varepsilon_{t}$$
 (72)

onde β é a matriz que contém em suas colunas os vetores de cointegração e α é a matriz dos coeficientes de ajustamento. Portanto, a igualdade entre o VAR e o VEC ocorrerá se $\Pi = -\alpha \beta'$. Para tanto, o posto da matriz Π deve estar entre 0 e N, onde N é o número de variáveis do modelo.

Na metodologia de Johansen, escolhe-se um dos cinco modelos referentes aos termos deterministas. No modelo I, não há nenhum termo determinista. No modelo II, há uma constante no vetor de cointegração, no modelo III há uma constante dentro e uma constante fora do vetor de cointegração. O modelo IV consiste no anterior e adiciona-se uma tendência linear ao vetor de cointegração, enquanto que o modelo V possui tendência dentro e fora do vetor de cointegração

O número de vetores de cointegração distintos pode ser obtido através de uma análise da significância dos autovalores da matriz Π . Inicialmente, os n autovalores de Π são

_

²¹ Para maiores informações sobre o procedimento de Johansen, ver Johansen (1995) e Enders (2004).

ordenados de maneira decrescente, logo, $\lambda_1 > \lambda_2 > ... > \lambda_N$. Sabe-se que se o posto de Π for igual a zero, todos os autovalores serão nulos, o que é equivalente a afirmar que $\ln(1-\lambda_i)=0$. Caso o posto da matriz seja unitário, tem-se que $0 < \lambda_1 < 1$ e assim por diante. Na prática, obtêm-se apenas as estimativas de Π e de seus autovalores. O teste para o número de autovalores diferentes de zero pode ser realizado por meio das seguintes estatísticas:

$$LR_{traço}(r \mid k) = -T \sum_{i=r+1}^{k} \log(1 - \lambda_i)$$
(73)

$$LR_{\max}(r \mid r+1) = -T \log(1 - \lambda_{r+1})$$
 (74)

O teste do traço, equação (73), tem como hipótese nula que o número de vetores de cointegração distintos é menor ou igual a r. Por sua vez, o teste do máximo autovalor, equação (74), tem como hipótese nula que o número de vetores de cointegração é r contra a hipótese alternativa de que é r+1. Portanto, o teste de cointegração pela metodologia de Johansen (1995) consiste em definir o número de vetores de cointegração por meio dos testes do traço e do máximo autovalor. Após definido o número de vetores de cointegração, estes são obtidos pela estimação por Máxima Verossimilhança do sistema definido pela equação (72).

5.4.2 Resultados das Estimações

Assim como no capítulo anterior, a primeira etapa desse experimento empírico consiste na estimação, utilizando agora as metodologias de séries temporais descritas na seção anterior, das funções de demanda por importações e exportações agregadas e setoriais. Portanto, foram estimadas as seguintes equações para economia brasileira:

$$\ln M_t = \pi_0 \ln y_t + \psi_0 \ln \left(p f_t + E_t - p d_t \right) \tag{75}$$

$$\ln M_{it} = \pi_i \ln y_t + \psi_i \ln \left(p f_t + E_t - p d_t \right)$$
 (76)

$$\ln X_t = \varepsilon_0 \ln z_t + \eta_0 \ln \left(p f_t + E_t - p d_t \right) \tag{77}$$

$$\ln X_{it} = \varepsilon_i \ln z_t + \eta_i \ln \left(p f_t + E_t - p d_t \right) \tag{78}$$

onde t é o índice de tempo e i=1,2,...,18 representa os setores. π_0 , ψ_0 , ε_0 e η_0 são, respectivamente, as elasticidades-renda e preço das importações agregadas e as elasticidades-renda e preço das exportações agregadas. π_i , ψ_i , ε_i e η_i são, respectivamente, as

elasticidades-renda e preço das importações e exportações setoriais. As demais variáveis foram definidas na seção 5.3.

Como se observa no Anexo 4, os testes de raiz unitária ADF e KPSS das séries envolvidas nas equações indicaram que estas são não estacionárias. Como todas as variáveis são integradas de ordem 1, utilizou-se a metodologia de Johansen (1995) para testar se as séries são cointegradas. Quando não foi possível rejeitar a hipótese nula de existência de pelo menos um vetor de cointegração, as equações (75)-(78) foram estimadas usando a metodologia de Johansen. O número de defasagens utilizadas para realização dos testes de cointegração foi escolhido utilizando os critérios de informação para definição das defasagens dos modelos VAR auxiliares.²²

Tabela 10 – Resultado das estimações das funções de demanda por exportações e importações para economia brasileira: 1962-2006

Variáveis	Exportações	Importações
log Câmbio Real	0,902***	-2,542***
log Cambio Real	(0,212)	(0,775)
log Produto Mundial / log Produto	2,021***	1,613***
	(0,129)	(0,269)
Constante	$-38,511^{\dagger}$	-18,236***
	-	(7,466)
Especificação de Cointegração	III	П
Nº de Vetores (LR _{traço})	1	2
Nº de Vetores (LR _{max})	0	1
Ordem do Var-Auxiliar	4	1
Critérios de Informação (Defasagem Máxima=5)	LR, FPE, AIC, HQ	LR, FPE, AIC, SC, HQ
Correlação dos Resíduos (Ordem Máxima=5)	Não	Ordem1
Normalidade	Sim	Sim

[†] O software utilizado para fazer a estimação pelo método de Johansen (Eviews 5.0) não fornece o desvio-padrão da constante para o modelo com constante dentro e fora do vetor de cointegração.

Fonte: Elaboração própria.

_

^{***} p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

²² A razão para utilizar um VAR para escolher o número de defasagens decorre do Teorema da Representação de Granger apresentado anteriormente. Os critérios de informação utilizados são: *likelihood ratio test* (LR), *final prediction error* (FPE), *Akaike information criterion* (AIC), *Schwarz information criterion* (SC) e *Hannan-Ouinn information criterion* (HQ).

A Tabela 10, acima, apresenta os resultados das estimações das funções de demanda por exportações e importações da economia brasileira no período 1962-2006. As elasticidades obtidas possuem o sinal esperado, ou seja, positivo para as elasticidades-renda e para elasticidade-preço das exportações e negativo para elasticidade-preço das importações. Observa-se que a elasticidade-renda das exportações é superior à elasticidade-renda das importações em aproximadamente 0,40. Além disso, os resultados sugerem que a intensidade de reação das importações a variações no câmbio real é maior do que a das exportações.

Informações referentes à análise de autocorrelação e normalidade dos resíduos também são apresentadas na Tabela 10. Somente no caso da função de demanda por importações, há alguma indicação de autocorrelação de primeira ordem. Por esse motivo, ainda que não indicado pelos critérios de informação, estimou-se também a função de importações em um VAR-auxiliar de ordem 2. Neste caso, os resultados indicam que não há autocorrelação de primeira ordem, porém rejeita-se a hipótese de normalidade. Como no procedimento de Johansen a estimação é feita por Máxima Verossimilhança, a propriedade de normalidade dos resíduos é mais relevante. Por esse motivo foram escolhidos os resultados da estimação apresentada na tabela acima²³.

Na Tabela 11 são apresentadas as estimativas obtidas para as elasticidades-renda e preço das importações e exportações dos diferentes setores²⁴. Como se observa, para todos os setores as elasticidades-renda foram significantes a 1%, à exceção da elasticidade-renda das exportações do setor *Vestuário*, *Couros e Calçados* que é significante a 5%. Para as elasticidades-preço, os resultados em termos de significância possuem maior variabilidade. No caso das exportações, somente para os setores metalúrgicos, a variável câmbio real se mostrou significante a pelo menos 5%. Em alguns casos – *Borracha e Plástico*; *Papel e Celulose*; *Têxtil*; *Produtos Minerais Não-Metálicos*; *Extração de Outros Minerais*; *Fertilizantes*; *Produtos Químicos* e *Produtos Diversos* – a elasticidade-preço das exportações apresentou sinal não esperado, porém, estas foram não significantes em todos eles. Para as importações, somente nos setores de *Vestuário*, *Couros e Calçados*; *Petróleo e Combustíveis*; *Extração de Minerais Não-*

-

²³ Vale observar também a proximidade entre o valor para elasticidade-renda das importações reportado na tabela (1,61) e aqueles (1,77 e 1,70) encontrados por Carvalho et all (2008) e Britto e McCombie (2009), respectivamente.

²⁴ As informações completas das estimações são apresentadas na Tabela 24 do Anexo 5.

Ferrosos e Fertilizantes as elasticidades-preço foram não significantes. Em todos os outros casos, exceto Extração de Outros Minerais, a elasticidade-preço das importações apresentou sinal esperado e significante a pelo menos 5% de significância. A elasticidade-preço das importações do setor Extração de Outros Minerais foi a única a apresentar sinal contrário ao esperado e significante. Uma possível explicação para essa diferença dos resultados do efeito do câmbio real sobre as exportações e importações setoriais pode estar relacionada com o fato de que taxas de câmbio múltiplas foram utilizadas na economia brasileira como importante instrumento para promoção de substituição de importações até meados da década de 1980.

Tabela 11 – Resumo dos resultados das estimações das funções de demanda por exportações e importações setoriais: Brasil 1962-2006.

	Expo	rtações	Impor	tações	
Setores	Elasticidade- preço renda		Elasticidade- preço	Elasticidade- renda	
Alimentos	0,988	0,792***	-0,828**	0,641***	
Madeira e Mobiliário	1,292	4,587***	-2,322***	2,173***	
Borracha e Plástico	-1,027	0,811***	-2,145***	1,836***	
Papel e Celulose	-0,157	2,542***	-2,743***	1,076***	
Têxtil	-1,888	0,575***	-3,724***	1,846***	
Vestuário, Couros e Calçados	0,320	8,298**	-1,794	4,176***	
Produtos Minerais Não-Metálicos	-0,968	1,749***	-2,967***	0,733***	
Petróleo e Combustíveis	2,417	0,825***	-0,256	1,892***	
Extração de Minerais Não-Ferrosos	1,123	0,671***	-0,891	0,783***	
Extração de Outros Minerais	-0,217	0,760***	2,178**	0,690***	
Metalurgia de Minerais Não-Ferrosos	7,576***	4,018***	-2,624***	0,945***	
Metalurgia de Outros Minerais	1,615**	2,511***	-2,539***	0,880***	
Fertilizantes	-0,583	3,620***	-1,200	1,773***	
Produtos Químicos	-0,821	1,252***	-2,001***	1,434***	
Máquinas e Equipamentos	0,179	6,140***	-2,683***	1,206***	
Material Elétrico e de Comunicação	0,419	2,426***	-3,001***	1,717***	
Equipamento de Transporte	0,160	2,186***	-3,149***	1,596***	
Produtos Diversos	-0,372	1,597***	-2,441***	1,288***	

Fonte: Elaboração própria.

5.5 Testes de Validade da Lei de Thirlwall e Lei de Thirlwall Multissetorial para

Economia Brasileira: 1962-2006

Essa seção tem por objetivo utilizar as metodologias de McCombie (1989) e da regressão – ambas apresentadas em maiores detalhes na seção 3.2.1. – para verificar se o crescimento da economia brasileira foi condicionado no período 1962-2006 pela restrição de divisas. Como destacado na introdução deste capítulo, a análise em separado da experiência brasileira possibilitou o uso da LT como *benchmark* para a LTMS. Para relembrar, apresentam-se a seguir as equações que definem as taxas de crescimento sob restrição externa dadas pela LT e LTMS.

Modelo 1: Lei de Thirlwall Básica(LT) – a taxa de crescimento da renda per capita é dada pela razão entre a elasticidade-renda das exportações e a elasticidade-renda das importações multiplicada pela a taxa de crescimento per capita do produto mundial.

$$y_{bp} = \frac{\varepsilon_0}{\pi_0} z \tag{79}$$

Modelo 2: Lei de Thirlwall Multissetorial(LTMS) – a taxa de crescimento da renda per capita é dada pela multiplicação da taxa de crescimento da renda per capita mundial pela razão entre a elasticidade-renda ponderada das exportações e a elasticidade-renda ponderada das importações.

$$\sigma_{y}^{U} = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} \xi \beta_{i} a_{\hat{i}n} a_{ni}}{\left(\sum_{i=1}^{n-1} \varphi_{i} a_{\hat{i}n} a_{ni}\right) \left(\sum_{i=1}^{n-1} \beta_{i}\right)} \sum_{i=1}^{n-1} \frac{a_{\hat{i}n}}{a_{\hat{i}n}}$$
(80)

Como destacam Carvalho e Lima (2009, p.44), "uma maneira análoga de aplicar essa metodologia [McCombie (1989)] consiste em comparar a taxa de crescimento prevista pelo modelo e a taxa de crescimento real". Deste modo, primeiro aplica-se às formulas acima as estimativas de elasticidades-renda obtidas na seção anterior e calculam-se as taxas de crescimento compatível com o equilíbrio externo dadas pela LT e LTMS. Em seguida, as taxas de crescimento previstas pelos modelos e a taxa de crescimento efetiva são comparadas, com a proximidade entre as duas taxas indicando a validade do modelo. Os resultados foram reportados na Tabela 12, que apresenta as médias das taxas de crescimento efetiva e das definidas pela LT e LTMS.

Tabela 12 - Taxas de crescimento per capita: Lei de Thirlwall, Lei de Thirlwall Multissetorial e efetiva

	LT	LTMS	Efetiva
Crescimento Médio 1962-2006 (%)	2,39	2,29	2,22
Erro	-0,18	-0,08	
Estatística t-Student	-0,045	-0,056	

Fonte: Elaboração própria

Segundo o teste *t-student* reportado na tabela, não se pode rejeitar a hipótese de que as taxas de crescimento compatível com o equilíbrio externo são distintas da taxa efetiva do período. Conforme se observa, tanto a LT quanto a LTMS superestimam um pouco a taxa de crescimento efetivo. Entretanto, é interessante notar que o erro de previsão dos modelos é pequeno, sendo de -0,18% no caso da LT e -0,08% no caso da LTMS.

Uma vez implementada a metodologia de McCombie (1989), procura-se a seguir usar a estratégia do teste da regressão, utilizada também no capítulo anterior para o teste *cross country*. Nesse caso, o primeiro passo consiste em regredir a taxa de crescimento efetiva contra a taxa de crescimento dada pelo modelo. Em seguida, verifica-se se é possível ou não rejeitar a hipótese nula de que a declividade e o intercepto da reta de regressão são iguais a 1 e 0, respectivamente. Os resultados apresentados na Tabela 13, e representados também no Gráfico 3, sugerem a validade do modelo, uma vez que, pelo teste F de restrições conjuntas, não é possível rejeitar a hipótese nula.

Tabela 13 – Teste da regressão de validade da Lei de Thirlwall Multissetorial: Brasil 1962-2006.

Variáveis	Crescimento PIB per capita	Crescimento PIB per capita
LT	0,871**	
	(0,372)	
LTMS		0,830*
		(0,434)
Constante	0,132	0,442
	(1,085)	(1,151)
Número de Observações	45	45
R2 Ajustado	0,127	0,069
Teste da Regressão: inclinação=1 e constante=0	0.88^{\dagger}	0,92†

Erros-padrões robustos entre parênteses

Fonte: Elaboração própria.

^{***} p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

[†] p-valor estatística F(2,43)

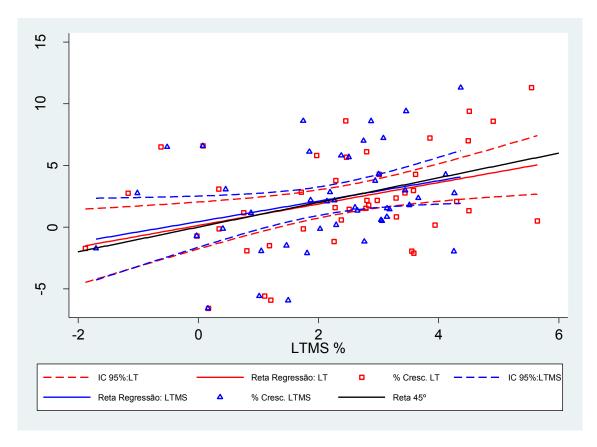


Gráfico 3 – Taxa de crescimento do PIB *per capita*, taxas de crescimento dadas pela LT e LTMS e testes da regressão para economia brasileira – médias 1962-2006.

Deste modo, pode-se afirmar a partir dos resultados discutidos nesta seção que o crescimento da economia brasileira no período 1962-2006 foi restrito pelo balanço de pagamentos, uma vez que pelas duas metodologias utilizadas não foi possível rejeitar a validade tanto da LT quanto da LTMS. Conforme se pode observar pela Tabela 12, há uma grande proximidade entre o valor previsto pela LT e LTMS para o crescimento médio do período, o que poderia levar ao questionamento de qual seria então a vantagem de se usar a versão setorial, uma vez que não há ganhos expressivos em termos de poder preditivo do modelo com a desagregação. Em princípio, dois argumentos podem ser usados para responder a tal questionamento.

Primeiro, mesmo que não haja melhoria expressiva na previsão do crescimento em um longo período de tempo, a versão setorial possibilita a realização de uma melhor conexão entre a coevolução da restrição externa e a mudança estrutural, compreendida nesse caso como o efeito composição da estrutura da balança comercial. Sendo assim, no modelo setorial é possível captar ao longo da trajetória de crescimento os efeitos das alterações de curto-médio prazo na estrutura de comércio, como será feito em seguida. Segundo, de uma perspectiva positiva, a

avaliação de ações de política econômica voltadas para o alívio da restrição externa impõe a necessidade de se avaliar questões setoriais, uma vez que a intensidade da restrição depende não apenas das elasticidades setoriais como também dos pesos de cada setor na composição das exportações e importações, tal como demonstrado por Araújo e Lima (2007).

Como os resultados discutidos acima sugerem a validade do modelo setorial para o Brasil, espera-se na próxima seção exemplificar os pontos destacados no parágrafo anterior ao se analisar a experiência de mudança estrutural brasileira no período 1962-2006.

5.6 Mudança Estrutural: Efeito Composição e Evolução das Elasticidades

Como os resultados da seção anterior sugerem a validade do modelo multissetorial para o Brasil, a seguir discute-se a utilização da LTMS para desenvolver uma nova metodologia para analisar a evolução das elasticidades-renda das exportações e importações ponderadas e, conseqüentemente, do grau de intensidade da restrição externa. Em essência essa metodologia tem o mesmo objetivo da técnica de *rolling regressions* discutida na seção 3.3.1. O método usado para se fazer esta análise consistiu em ponderar, ano a ano, as elasticidades-renda setoriais estimadas anteriormente pela participação do setor na pauta de importações e exportações. Deste modo, foi possível captar a mudança estrutural no **sentido estrito** de alterações da composição setorial de comércio do país.

Antes, porém, de analisar a evolução das elasticidades, apresentam-se a composição setorial da pauta de exportações (Tabela 14) e importações (Tabela 15) para diferentes períodos, sendo que o objetivo não é detalhar o comportamento específico de cada setor, mas somente delinear o comportamento daqueles que se destacam. A Tabela 14 mostra que, mesmo após a queda significativa de participação do setor *Alimentos* verificada ao longo dos anos, a pauta exportadora brasileira ainda é bastante concentrada neste setor. No período 1996-2006 este setor foi responsável por aproximadamente 28% das exportações do país, sendo que na média do período completo sua participação foi de quase 44%. Em termos de importância na pauta exportadora, aparecem na sequência os setores de *Extração de Minerais Não-Ferrosos, Metalurgia de Outros Minerais* e *Equipamentos de Transporte*, todos com participação entre 6% e 7%. É interessante observar, entretanto, que o único setor que apresentou ganhos de participação em todo o período foi o setor de *Equipamentos de Transporte*, refletindo tanto o

desempenho da indústria automobilística do país quanto, principalmente para a última década, o efeito Embraer. Por outro lado, o setor siderúrgico de produção de *Metalurgia de Outros Minerais* (exclui somente a metalurgia de não-ferrosos) teve um salto na década de 1985-1995 quando chegou a representar 11,4% da pauta exportadora do país. Esse resultado pode estar relacionado com a maturação dos investimentos do II PND, o que fornece evidência para a tese de Castro (1985), porém, com a qualificação de Fishlow (1986) de que o impacto em termos de ganhos de divisas teria ocorrido mais via exportações do que por substituição de importações.

Tabela 14 – Composição setorial da pauta de exportações brasileira - 1962-2006

Período	Exportações						
renodo	1962-1973	1974-1984	1985-1995	1996-2006	1962-2006		
Alimentos	67,29%	49,04%	29,25%	28,04%	43,94%		
Madeira e Mobiliário	4,03%	1,73%	1,84%	3,36%	2,77%		
Borracha e Plástico	0,37%	0,58%	1,29%	1,57%	0,94%		
Papel e Celulose	0,27%	1,67%	3,92%	3,84%	2,38%		
Têxtil	9,99%	4,51%	3,12%	1,83%	4,98%		
Vestuário, Couros e Calçados	1,05%	4,10%	5,93%	4,39%	3,81%		
Produtos Minerais Não-Metálicos	0,23%	0,48%	0,80%	1,15%	0,66%		
Petróleo e Combustíveis	0,48%	3,37%	2,52%	3,33%	2,38%		
Extração de Minerais Não-Ferrosos	1,66%	0,79%	0,68%	0,51%	0,93%		
Extração de Outros Minerais	6,46%	8,32%	6,72%	6,02%	6,87%		
Metalurgia de Minerais Não-Ferrosos	0,09%	0,66%	3,88%	2,82%	1,82%		
Metalurgia de Outros Minerais	1,95%	4,85%	11,40%	7,99%	6,44%		
Fertilizantes	0,01%	0,04%	0,09%	0,12%	0,06%		
Produtos Químicos	1,95%	3,48%	6,27%	6,69%	4,54%		
Máquinas e Equipamentos	1,60%	5,99%	8,04%	8,43%	5,92%		
Material Elétrico e de Comunicação	0,51%	2,38%	3,36%	4,51%	2,64%		
Equipamento de Transporte	0,67%	5,37%	7,97%	11,80%	6,32%		
Produtos Diversos	1,39%	2,65%	2,92%	3,60%	2,61%		

Fonte: Elaboração Própria

Por sua vez, a participação do setor *Extração de Minerais Não-Ferrosos* manteve-se em torno de 6,5% à exceção da década de 1974-1984 quando sua participação foi de 8,32%. O setor de *Máquinas e Equipamentos* também teve desempenho significativo, saindo de uma participação média de 1,6% no período 1962-1973 para mais de 8% a partir do período 1985-1995, sendo o comentário anterior sobre as interpretações do II PND feito para o setor siderúrgico válido também nesse caso. O setor de *Produtos Químicos* apresenta um comportamento semelhante ao do setor de bens de capital. Sua participação dobra a partir do

período 1985-1995, chegando a 6,7% no último período. Apesar da participação de aproximadamente 5% na média do período 1962-2006, percebe-se que o setor *Têxtil* tem perdido espaço rapidamente, chegando a ter participação inferior a 2% na média do último período. Os demais setores apresentam participação abaixo de 4%. Nesse grupo, dado à conexão que se pretende realizar com a literatura do II PND, vale ressaltar o comportamento dos setores de *Papel e Celulose* e *Fertilizantes*. O primeiro, ainda que com participação média no período 1962-2006 de somente 2,38%, aumenta sua parcela na estrutura da pauta exportadora significativamente a partir de 1984, quando sua participação se aproxima a 4% no período 1985-1995. Já o setor de *Fertilizantes*, mesmo tendo crescimento de sua participação acima dos 50% a partir de 1984, nunca obteve participação superior a 0,2% da pauta exportadora.

Ao se observar a Tabela 15, percebe-se claramente o impacto do choque do petróleo sobre a economia brasileira. De uma participação média de 15,92% no período 1962-1973, o setor Petróleo e Combustíveis passa a representar 40% da pauta de importações brasileira na década seguinte. A participação do setor, que em 1973 era de 15%, alcança 23% já em 1974 para atingir 55% no ano de 1983. A partir de então, a participação do setor cai novamente, retornando no período 1996-2006 aos níveis iniciais de aproximadamente 15%. A lista dos setores de maior peso nas importações brasileira segue com os setores de Máquinas e Equipamentos e Produtos Químicos que representam em média, respectivamente, 15,5% e 13,1% das importações do período 1962-2006. O setor de Máquinas e Equipamentos tem sua participação reduzida entre os anos 1974 e 1995 para aproximadamente 13%, mas apresenta novo aumento no período 1996-2006, alcançando aproximadamente 17%. O setor de Produtos Químicos, por sua vez, à exceção do período 1974-1984, apresenta crescimento de sua parcela na pauta de importações, atingindo 16% de participação na média do último período. Já a participação do setor de Alimentos foi de aproximadamente 10,5% no período 1962-2006. Porém, no último período sua participação esteve próxima a 7%. Como reflexo da mudança do paradigma tecnológico metal-mecânico para o eletro-eletrônico em meados da década de 1980, a participação do setor de Material Elétrico e de Comunicação na estrutura de importações do país cresceu rapidamente, aproximando-se no período 1996-2006 (14,5%) do setor de Máquinas e Equipamentos. Ainda que com um peso pequeno no período 1962-2006 (4,3%), vale observar o comportamento do setor de Metalurgia de Outros Minerais. A participação deste setor no primeiro período era de quase 7,1% e sua contribuição para as importações foi reduzida ao longo dos anos para aproximadamente 2,8%, tendo ocorrido uma

queda de mais de 50% a partir do período 1985-1995. O setor de *Papel e Celulose* não teve sua participação alterada significativamente, representando aproximadamente 1,6% das importações no período completo. O mesmo padrão de comportamento se observa no setor de *Fertilizantes*, cuja participação esteve em torno de 2,3%.

Tabela 15 - Composição da pauta de importações brasileira - 1962-2006

Período	Importações						
1 eriodo	1962-1973	1974-1984	1985-1995	1996-2006	1962-2006		
Alimentos	15,68%	8,81%	10,51%	7,20%	10,59%		
Madeira e Mobiliário	0,12%	0,19%	0,25%	0,38%	0,23%		
Borracha e Plástico	1,03%	0,97%	1,79%	2,28%	1,51%		
Papel e Celulose	2,09%	1,23%	1,47%	1,53%	1,59%		
Têxtil	0,98%	0,70%	2,32%	2,46%	1,60%		
Vestuário, Couros e Calçados	0,11%	0,24%	1,24%	0,97%	0,63%		
Produtos Minerais Não-Metálicos	0,79%	0,48%	0,43%	0,51%	0,56%		
Petróleo e Combustíveis	15,92%	40,02%	26,03%	14,61%	23,96%		
Extração de Minerais Não-Ferrosos	0,21%	0,53%	1,40%	0,85%	0,74%		
Extração de Outros Minerais	0,80%	0,65%	0,96%	0,28%	0,68%		
Metalurgia de Minerais Não-Ferrosos	4,77%	2,89%	1,93%	2,06%	2,96%		
Metalurgia de Outros Minerais	7,08%	4,98%	2,13%	2,89%	4,33%		
Fertilizantes	2,41%	2,56%	2,04%	2,57%	2,39%		
Produtos Químicos	12,41%	10,35%	13,81%	15,97%	13,12%		
Máquinas e Equipamentos	18,44%	12,59%	13,87%	16,78%	15,49%		
Material Elétrico e de Comunicação	6,55%	6,59%	9,02%	14,67%	9,15%		
Equipamento de Transporte	6,37%	3,36%	5,89%	8,37%	6,01%		
Produtos Diversos	4,23%	2,88%	5,23%	5,59%	4,48%		

Fonte: Elaboração Própria

Tendo delineado a evolução da composição das exportações e importações, analisar-se-á a seguir a evolução das elasticidades ponderada das exportações e importações, que são os parâmetros que determinam o grau de intensidade da restrição externa no modelo setorial. O Gráfico 4 apresenta as trajetórias dessas elasticidades, da razão entre elas, suas médias móveis de 5 anos e a média do período. A apresentação da média móvel tem como objetivo eliminar os efeitos de curtíssimo prazo sobre a estrutura de comércio com o intuito de ressaltar a tendência de evolução dessas variáveis.

Ao analisar as trajetórias das médias móveis observa-se que o período 1962-2006 pode ser dividido em dois subperíodos. No primeiro (1962-1995), a razão entre a elasticidade-renda ponderada das exportações e a elasticidade-renda ponderada das importações se eleva,

passando a ser superior a 1 a partir de 1973. Dois componentes explicam esse comportamento. Primeiro, o rápido crescimento da elasticidade-renda das exportações, indicando que o país foi capaz de alterar sua estrutura de exportação para setores de maior elasticidade-renda. Segundo, a elasticidade-renda ponderada das importações diminui de 1985 a 1994, permanecendo praticamente constante até 2000 quando passa a apresentar ligeiro crescimento. No segundo período (1995-2006) há redução da razão de elasticidades ponderadas, causada principalmente pela queda da elasticidade-renda ponderada das exportações a partir de 1995. Esta redução está associada, portanto, há um processo de reversão da trajetória anterior de mudança da estrutura de exportações.

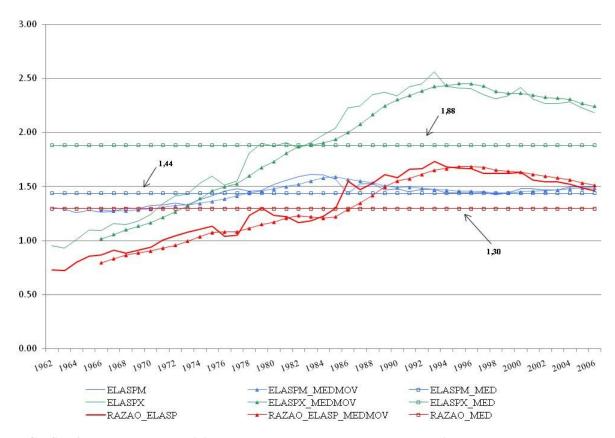


Gráfico 4 – Evolução da elasticidade-renda ponderada das exportações e importações e da razão de elasticidades ponderadas - Brasil 1962-2006

Ao analisar as trajetórias das médias móveis observa-se que o período 1962-2006 pode ser dividido em dois subperíodos. No primeiro (1962-1995), a razão entre a elasticidade-renda ponderada das exportações e a elasticidade-renda ponderada das importações se eleva, passando a ser superior a 1 a partir de 1973. Dois componentes explicam esse comportamento. Primeiro, o rápido crescimento da elasticidade-renda das exportações, indicando que o país foi capaz de alterar sua estrutura de exportação para setores de maior elasticidade-renda. Segundo, a elasticidade-renda ponderada das importações diminui de 1985

a 1994, permanecendo praticamente constante até 2000 quando passa a apresentar ligeiro crescimento. No segundo período (1995-2006) há redução da razão de elasticidades ponderadas, causada principalmente pela queda da elasticidade-renda ponderada das exportações a partir de 1995. Esta redução está associada, portanto, há um processo de reversão da trajetória anterior de mudança da estrutura de exportações. É interessante observar também que a diferença entre as médias da elasticidade-renda ponderada das exportações e das importações para o período 1962-2006 foi de 0,44, valor próximo ao encontrado na seção 5.4.2 para as estimações das funções agregadas (0,40).

A partir da análise do Gráfico 4 algumas observações podem ser feitas, ainda que de maneira implícita, uma vez que não se observa diretamente o comportamento setorial, em relação às interpretações do II PND. A elasticidade-renda ponderada das exportações apresenta uma trajetória ascendente desde o início do período, mas nos primeiros anos da década de 1980 sua taxa de crescimento havia reduzido. Entretanto, a partir de 1984 acelera-se novamente o crescimento dessa variável, que alcança seu maior valor em 1995, quando começa a declinar. Também em 1984, a elasticidade-renda ponderada das importações atinge seu valor máximo, sendo que a partir desse momento entra em uma trajetória declinante até 1994. Esses resultados parecem sugerir que a análise de Castro (1985) estava correta no sentido de que os investimentos do II PND ajudaram a promover um ajuste estrutural do balanço de pagamentos. A seguir, pretende-se aprofundar a conexão entre os resultados pioneiros obtidos anteriormente e alguns aspectos da literatura sobre o II PND ao se tentar avaliar a contribuição dos setores para a realização do ajuste delineado pela trajetória das elasticidades. Os anos de 1974 e 1984 são utilizados como base de comparação.

A Tabela 16 apresenta a parcela e a contribuição de cada setor na elasticidade-renda ponderada das exportações para os anos 1974 e 1984. Nas duas últimas colunas são apresentadas, respectivamente, a variação na parcela da elasticidade de cada setor e o quanto esta variação representa da diferença entre a elasticidade-renda ponderada das exportações em 1974 e 1984. Pelos resultados da última coluna é possível agregar os setores em dois grupos: um composto pelos setores que contribuíram negativamente para a alteração da elasticidade e outro pelos setores que contribuíram positivamente. No primeiro grupo estão os setores de

_

²⁵ Resultados semelhantes foram encontrados por Giuberti (2009), que utilizou Filtro de Kalman e MQO recursivo para estimar as funções de demanda por importação e exportação agregadas e obter, assim, a trajetória dos parâmetros dessas funções.

Alimentos; Madeira e Mobiliário; Têxtil; Produtos Diversos e os dois setores de extração de minerais. O segundo é composto pelos setores de Borracha e Plástico; Papel e Celulose; Produtos Minerais Não-Metálicos; Petróleo e Combustíveis; Fertilizantes; Produtos Químicos; Máquinas e Equipamentos; Material Elétrico e de Comunicação; e Equipamento de Transporte. Como as elasticidades setoriais para fins desse trabalho não se alteram, esse exercício revela quais foram os setores que aumentaram ou diminuíram sua participação na pauta das exportações. Porém, o interessante é observar qual foi a contribuição de cada setor para o aumento de 0,45 da elasticidade-renda ponderada das exportações entre os anos 1974 e 1984, uma vez que neste caso já se leva em consideração o efeito dado pelas diferenças nas elasticidades setoriais. O setor de maior contribuição negativa foi o de Alimentos com aproximadamente 33%, seguido por Madeira e Mobiliário com 12%. Com contribuição positiva, destacam-se os setores de Vestuário, Couros e Calçados (34,1%), Equipamentos de Transporte (11,9%) e os setores que participaram do II PND: Papel e Celulose (10,5%), Petróleo e Combustíveis (9,9%), Metalurgia de Não Ferrosos (13,9%), Metalurgia de Outros Minerais (36,2%), Produtos Ouímicos (8,9%), Máquinas e Equipamentos (27,6%).

Tabela 16 – Participação setorial na elasticidade-renda ponderada das exportações - 1974 e 1984

	Exportações						
Período	Elas. Ponderada 1974	Contribuição p/ Elas. Pond. 1974	Elas. Ponderada 1984	,	Diferença de Elas. Ponderada	Contribuição p/ Diferença	
Alimentos	0,460	30,1%	0,308	15,6%	-0,152	-33,7%	
Madeira e Mobiliário	0,115	7,5%	0,061	3,1%	-0,054	-12,0%	
Borracha e Plástico	0,002	0,1%	0,008	0,4%	0,007	1,4%	
Papel e Celulose	0,023	1,5%	0,070	3,5%	0,047	10,5%	
Têxtil	0,042	2,7%	0,023	1,2%	-0,019	-4,2%	
Vestuário, Couros e Calçados	0,311	20,4%	0,464	23,5%	0,153	34,1%	
Produtos Minerais Não-Metálicos	0,007	0,4%	0,008	0,4%	0,001	0,3%	
Petróleo e Combustíveis	0,011	0,8%	0,056	2,8%	0,044	9,9%	
Extração de Minerais Não-Ferrosos	0,006	0,4%	0,005	0,2%	-0,001	-0,3%	
Extração de Outros Minerais	0,056	3,7%	0,048	2,4%	-0,009	-1,9%	
Metalurgia de Minerais Não-Ferrosos	0,015	1,0%	0,078	3,9%	0,062	13,9%	
Metalurgia de Outros Minerais	0,059	3,9%	0,222	11,2%	0,163	36,2%	
Fertilizantes	0,001	0,1%	0,002	0,1%	0,001	0,2%	
Produtos Químicos	0,039	2,6%	0,079	4,0%	0,040	8,9%	
Máquinas e Equipamentos	0,223	14,6%	0,347	17,6%	0,124	27,6%	
Material Elétrico e de Comunicação	0,058	3,8%	0,058	3,0%	0,001	0,2%	
Equipamento de Transporte	0,048	3,2%	0,102	5,2%	0,054	11,9%	
Produtos Diversos	0,052	3,4%	0,038	1,9%	-0,013	-2,9%	
Elasticidade Média	1,526	100%	1,976	100%	0,450	100%	

Fonte: Elaboração Própria

A Tabela 17 apresenta as mesmas informações da tabela anterior para o caso das importações. Os setores com contribuição negativa para o aumento de 0,23 da elasticidade-renda ponderada das importações entre 1974 e 1984 foram aqueles que, da perspectiva do efeito composição, promoveram a substituição de importações no período. Neste grupo, destacam-se os setores de *Metalurgia de Outros Minerais* (45%), *Máquinas e Equipamentos* (41,7%), *Produtos Químicos* (18,5%), *Fertilizantes* (18,5%) e *Metalurgia de Minerais Não-Ferrosos* (11%). Fazem parte, ainda deste grupo, os setores de *Produtos Diversos* (9%), *Têxtil* (7,2%), *Papel e Celulose* (6,2%), *Material Elétrico e de Comunicação* (4,2%), *Produtos Minerais Não-Metálicos* (1,3) e *Equipamento de Transporte* (0,6%). A contribuição dos demais setores foi no sentido de aumentar a elasticidade-renda ponderada das importações. Destaca-se nesse grupo o setor de *Petróleo e Combustíveis* que como reflexo dos choques do petróleo contribuiu com aproximadamente 240% para a elevação dessa elasticidade. Os demais setores que não contribuíram para o alívio da restrição externa foram: *Vestuário, Couros e Calçados* (13,4%), *Alimentos* (4,6%), *Extração de Outros Minerais* (1,7%), *Borracha e Plástico* (1,6%), *Madeira e Mobiliário* (0,6%) e *Extração de Minerais* Não-Ferrosos (0,4%).

Tabela 17 – Participação setorial na elasticidade-renda ponderada das importações - 1974 e 1984

	Importações						
Período	Elas. Ponderada 1974	Contribuição p/ Elas. Pond. 1974	Ponderada	Contribuição p/ Elas. Pond. 1984	Diferença de Elas. Ponderada	Contribuição p/ Diferença	
Alimentos	0,05	3,6%	0,06	3,8%	0,01	4,6%	
Madeira e Mobiliário	0,00	0,2%	0,00	0,3%	0,00	0,6%	
Borracha e Plástico	0,02	1,4%	0,02	1,4%	0,00	1,6%	
Papel e Celulose	0,02	1,7%	0,01	0,6%	-0,01	-6,2%	
Têxtil	0,03	2,0%	0,01	0,7%	-0,02	-7,2%	
Vestuário, Couros e Calçados	0,00	0,3%	0,04	2,2%	0,03	13,4%	
Produtos Minerais Não-Metálicos	0,00	0,3%	0,00	0,1%	0,00	-1,3%	
Petróleo e Combustíveis	0,45	32,7%	1,00	62,1%	0,55	238,4%	
Extração de Minerais Não-Ferrosos	0,00	0,3%	0,00	0,3%	0,00	0,4%	
Extração de Outros Minerais	0,00	0,3%	0,01	0,5%	0,00	1,7%	
Metalurgia de Minerais Não-Ferrosos	0,04	3,0%	0,02	1,0%	-0,03	-11,0%	
Metalurgia de Outros Minerais	0,12	8,4%	0,01	0,7%	-0,10	-45,0%	
Fertilizantes	0,07	5,2%	0,03	2,2%	-0,04	-15,8%	
Produtos Químicos	0,17	12,6%	0,13	8,2%	-0,04	-18,5%	
Máquinas e Equipamentos	0,18	13,0%	0,08	5,2%	-0,10	-41,7%	
Material Elétrico e de Comunicação	0,10	7,4%	0,09	5,7%	-0,01	-4,2%	
Equipamento de Transporte	0,06	4,1%	0,05	3,4%	0,00	-0,6%	
Produtos Diversos	0,05	3,5%	0,03	1,7%	-0,02	-9,0%	
Elasticidade Média	1,38	100%	1,61	100%	0,23	100%	

Fonte: Elaboração Própria

A Ilustração 3 apresentada abaixo visa sumarizar os resultados em termos da contribuição dos setores para a promoção de exportações e substituição de importações. Em negrito foram ressaltados os setores que receberam os grandes projetos de investimentos do II PND. Como se pode observar, a "safra de 1974" contribuiu para a realização do ajuste estrutural do balanço de pagamentos. Os resultados sugerem que todos os setores focalizados pelo IPND, em maior ou menor grau, contribuíram, por meio da alteração das elasticidades-renda de comércio, um ajuste estrutural tanto pelo lado das importações quanto das exportações. A única exceção, como era de se esperar, foi o setor de *Petróleo e Combustíveis* que foi o maior responsável pelo aumento da elasticidade-renda ponderada das importações. Deste modo, pode-se afirmar que os resultados aqui apresentados sugerem que a interpretação de Castro (1985) sobre o ajustamento externo promovido pelo II PND se sustenta também quando analisada sob a métrica das elasticidades. É necessário, porém, ressaltar que a qualificação de Fishlow (1985) de que o ajuste teria ocorrido mais pela contribuição das exportações do que das importações também é subsidiada pelos resultados deste trabalho.

		Promoção de Exportações	Substituição de Importações
		Borracha e Plástico	Papel e Celulose
		Papel e Celulose	Têxtil
		Vestuário, Couros e Calçados	Produtos Minerais Não-Metálicos
		Produtos Minerais Não-Metálicos	Metalurgia de Minerais Não-Ferrosos
		Petróleo e Combustíveis	Metalurgia de Outros Minerais
	Positiva	Metalurgia de Minerais Não-Ferrosos	Fertilizantes
	1 Ositiva	Metalurgia de Outros Minerais	Produtos Químicos
.02		Fertilizantes	Máquinas e Equipamentos
Contribuição		Produtos Químicos	Material Elétrico e de Comunicação
rib		Máquinas e Equipamentos	Equipamento de Transporte
ont		Material Elétrico e de Comunicação	Produtos Diversos
		Equipamento de Transporte	
		Alimentos	Alimentos
		Madeira e Mobiliário	Madeira e Mobiliário
		Têxtil	Borracha e Plástico
	Negativa	Extração de Minerais Não-Ferrosos	Vestuário, Couros e Calçados
		Extração de Outros Minerais	Petróleo e Combustíveis
		Produtos Diversos	Extração de Minerais Não-Ferrosos
			Extração de Outros Minerais

Ilustração 3 - Contribuição dos setores para promoção de exportações e substituição de importações

5.7 Considerações Finais

Neste capítulo procurou-se analisar a experiência brasileira de crescimento no período 1962-2006 utilizando o arcabouço teórico dos modelos de crescimento sob restrição externa à la

Thirlwall. O estudo do caso brasileiro em particular possibilitou que se explorassem empiricamente as implicações da LTMS, de maneira mais profunda em relação àquelas discutidas no capítulo anterior para o conjunto de 90 países, naquilo que diz respeito ao processo de mudança estrutural via alteração na composição da estrutura de comércio. A seguir são destacados os principais resultados do exercício empírico realizado.

Primeiramente, deve-se ressaltar o esforço realizado para classificação dos dados de comércio por setor de atividades econômicas. Considera-se que esse foi um avanço significativo, principalmente em relação aos trabalhos de Gouvêa e Lima (2009) e Carbinato (2009), por possibilitar captar de maneira mais apropriada o padrão setorial brasileiro, permitindo maior conexão do estudo com a discussão historiográfica nacional, particularmente, acerca do II PND.

Segundo, testou-se a validade tanto da LT quanto da LTMS para economia brasileira utilizando duas metodologias distintas. Os resultados sugerem que a taxa de crescimento *per capita* da economia brasileira no período 1962-2006 não difere daquelas previstas pela LT e LTMS. Portanto, pode-se afirmar que o crescimento brasileiro no período foi restrito pelo balanço de pagamentos.

Terceiro, embasado pelas implicações da LTMS, desenvolveu-se um método para analisar como o efeito composição afetou a evolução da elasticidade-renda ponderada das importações e exportações e, portanto, do grau de intensidade da restrição do país. Foram identificados dois períodos distintos. No período 1962-1995 o país modificou sua estrutura de comércio de maneira a possibilitar uma redução da intensidade da restrição, uma vez que há elevação da razão de elasticidades. Os fatores que contribuíram para esse movimento foram a elevação da elasticidade-renda ponderada das exportações durante o período e a reversão do crescimento da elasticidade-renda ponderada das importações de 1985 a 1994. Os anos de 1994-1995 demarcam o início do segundo período, no qual há redução da razão de elasticidades. Esta redução é explicada principalmente pela queda da elasticidade-renda ponderada das exportações a partir de 1995, ainda que se perceba também ligeira elevação da elasticidade-renda ponderada das importações após 1999.

Como destacado na apresentação da resenha dos trabalhos sobre o II PND, a análise realizada neste capítulo possui uma conexão direta com o debate existente acerca do plano, uma vez

que o arcabouço utilizado permite avaliar a contribuição dos setores para o ajustamento externo, dito de outra maneira, para a redução do grau de intensidade da restrição externa. Portanto, foi apresentada também uma análise da contribuição de cada setor para o aumento de 0,45 da elasticidade-renda ponderada das exportações e de 0,23 para o caso das importações entre os anos 1974 e 1984. Embora, como já ressaltado, o propósito não fosse testar interpretações particulares, mas apenas subsidiar uma melhor compreensão de certos aspectos do período, a análise dos resultados sugere que a interpretação de Castro (1985), mesmo quando avaliada sob uma métrica diferente daquela utilizada pelo autor, possui fundamento empírico. Porém, faz-se necessário ressaltar a qualificação de Fishlow (1986) de que a melhoria verificada na balança comercial nos anos 1983-1984 decorre em maior medida do comportamento das exportações do que das importações. Isto porque, de fato, todos os setores contemplados no II PND contribuíram no período tanto para a promoção de exportações, quanto para substituição de importações. Porém, ainda que a elasticidade-renda ponderada das exportações tenha aumentado no período, também se verificou crescimento da elasticidade-renda ponderada das importações, mesmo com a contribuição negativa de diversos setores, dentre eles todos do II PND, à exceção de Petróleo e Combustíveis.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o intuito de entender a natureza da restrição externa e seus impactos sobre as possibilidades de crescimento dos países, esta dissertação buscou, em primeiro lugar, realizar exercícios empíricos que possibilitassem ampliar o entendimento da relação entre mudança estrutural e a intensidade dessa restrição. Do ponto de vista formal, a fundamentação dos exercícios realizados foi feita a partir da abordagem Keynesiana do crescimento sob restrição externa à la Thirlwall, uma vez que, como mostrado ao longo do segundo capítulo, diversos autores procuraram incorporar em seus modelos aspectos da mudança estrutural. A idéia central dessas contribuições é modelar a dinâmica das elasticidades-renda das importações e/ou exportações, as quais refletem a estrutura produtiva dos países e, em última instância, determinam o grau da restrição externa.

A proposta de Araújo e Lima (2007) de se estender a abordagem do crescimento sob restrição externa no sentido de derivar a taxa de crescimento compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos em um arcabouço multissetorial abriu diversas possibilidades para realização de trabalhos empíricos que explorem a relação entre dinâmica setorial e crescimento econômico. Um aspecto particularmente interessante da LTMS é a implicação de que um país pode aumentar sua taxa de crescimento, mesmo sem alteração das elasticidades-renda setoriais e da taxa de crescimento da renda mundial, caso consiga alterar a composição setorial de suas exportações e importações de maneira adequada, ou seja, na direção de setores de maior elasticidade no caso das exportações e, no caso das importações, em sentido contrário. Ao captar ao longo da trajetória de crescimento os efeitos das alterações de curtomédio prazo na estrutura de comércio, este resultado possibilita a realização de uma melhor conexão entre a co-evolução da restrição externa e a mudança estrutural. Talvez ainda mais importante, seja a possibilidade aberta por estes resultados de se discutir a avaliação de políticas econômicas voltadas para o alívio da restrição externa, o que impõe, *inter alia*, a necessidade de se avaliar questões setoriais.

No terceiro capítulo foi apresentado um conjunto significativo de evidências empíricas em favor da validade da abordagem do crescimento restrito pelo setor externo, particularmente, da LT. Dessa forma, na sequência foram utilizadas duas das linhas de teste discutidas naquele

capítulo para testar a validade da LTMS. As primeiras evidências desta dissertação em favor de sua validade, apresentadas no quarto capítulo, resultam da aplicação do teste da regressão para uma amostra de 90 países no período 1965-1999, sendo as funções de demanda por exportações e importações setoriais estimadas por meio de técnicas de painel. No quinto capítulo, examina-se a experiência brasileira de crescimento no período 1962-2006 usando técnicas de séries temporais para obter os parâmetros, o que possibilitou, ainda, utilizar a LT como *benchmark* para a LTMS. Os resultados sugerem que não é possível rejeitar a igualdade entre a taxa de crescimento média efetiva do período e as taxas de crescimento dadas pela LT e LTMS. Em ambos os casos, a taxa de crescimento prevista foi maior do que a taxa de crescimento observada. Entretanto, o erro de previsão dos modelos é pequeno, sendo, em módulo, iguais a 0,18%, para LT, e 0,08%, para LTMS. **Portanto, uma primeira contribuição desta dissertação foi a realização destes testes de validade da LTMS**.

Tendo a LTMS se mostrado relevante quando confrontada com os dados, procurou-se expandir a análise da experiência brasileira em duas direções complementares. A primeira consistiu em analisar a evolução das elasticidades-renda ponderadas das exportações e importações no período, uma vez que, como já destacado, estas definem o grau de intensidade da restrição externa. Este tipo de análise tem sido realizada na literatura empírica usando-se técnicas de parâmetros variáveis, principalmente, rolling regressions. Nesta dissertação, o método usado para se fazer a análise consistiu em ponderar, ano a ano, as elasticidades-renda setoriais estimadas pela participação de cada setor na pauta de importações e exportações. As trajetórias obtidas para as elasticidades indicaram que a evolução da intensidade da restrição externa, medida pela razão das elasticidades-renda ponderadas, pode ser dividida em dois períodos distintos. Entre 1962 e 1995, há uma redução da intensidade da restrição com o aumento significativo da razão de elasticidades. Esta se torna maior do que 1, o que implica em crescimento do produto per capita do país maior do que o crescimento do produto per capita mundial, a partir de 1973. O primeiro fator a explicar esse comportamento foi a capacidade do país em aumentar, ao longo desses anos, a participação de setores de maior elasticidade-renda em sua pauta exportadora. O segundo fator foi a queda verificada na evolução da elasticidade-renda ponderada das importações entre 1985 e 1994. Entre 1995 e 2006, entretanto, verificou-se uma reversão na trajetória da razão de elasticidades, implicando redução da taxa de crescimento compatível com a restrição externa no período. Esta redução está associada, em maior medida, à re-especialização da pauta exportadora em direção a setores de menor elasticidade-renda e, em menor medida, ao ligeiro crescimento da elasticidade-renda ponderada das importações a partir de 2000. Portanto, a segunda contribuição desta dissertação foi apresentar evidências empíricas de que a economia brasileira conseguiu, ao longo do período 1962-1995, reduzir a intensidade de sua restrição externa por meio da alteração das composições de sua pauta exportadora e importadora, mas que essa trajetória se modifica no período 1995-2006 devido, principalmente, à re-especialização da pauta exportadora.

Explorar a possível conexão entre os resultados desta dissertação e a discussão acerca do II PND foi a segunda direção pela qual se procurou estender o estudo do caso brasileiro. A partir da revisão da literatura sobre o II PND, fica claro que a LTMS, dada sua dimensão setorial, se qualifica naturalmente como mais um instrumento a ser utilizado para alargar o horizonte de compreensão sobre o período 1974-1984. Com este objetivo, analisou-se a contribuição dos setores para o ajustamento externo via redução do grau de intensidade da restrição externa. Entre os anos 1974 e 1984, a elasticidades-renda ponderadas das exportações e importações aumentaram em 0,46 e 0,23, respectivamente. Os resultados mostraram que todos os setores contemplados pelo II PND contribuíram positivamente para o aumento da elasticidade-renda das exportações. Além disso, mesmo tendo ocorrido uma elevação da elasticidade-renda das importações, decorrente basicamente do choque do petróleo, todos os setores do II PND contribuíram negativamente para esta elevação. Deste modo, argumenta-se que a interpretação de Castro (1985) sobre o ajuste da balança comercial nos anos 1983-1984 se sustenta quando avaliada sob a métrica das elasticidades. Entretanto, deve-se ressaltar que os resultados também sugerem ser válida a crítica feita por Fishlow (1986) à análise de Castro (1985) de que o ajuste comercial entre 1982 e 1984 decorreu, em maior medida, das exportações. Portanto, a terceira contribuição desta dissertação foi apresentar novas evidências empíricas que subsidiam o debate existente em torno da efetividade do II PND como estratégia de promoção de um ajuste estrutural do problema do balanço de pagamentos brasileiro.

Com as contribuições aqui apresentadas, espera-se ter contribuído para uma melhor compreensão da natureza da restrição externa, principalmente naquilo que diz respeito à sua dimensão setorial. Destacamos, entretanto, que esta é somente uma de suas dimensões, dentre as várias possíveis, da relação entre estrutura produtiva e crescimento econômico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMOVITZ, M. Catching up, forging ahead, and falling behind. **Journal of Economic History**, Vol. 66, no 2, pp. 385-406, 1986.

AGUIRRE, B.;SADDI, F. Uma alternativa de interpretação do II PND. **Revista de Economia Política**, Vol. 17, n°4, pp. 78-98, 1997.

ALONSO,J.A.; GARCIMARTIN,C. A new approach to balance-of-payments constraint: some empirical evidence. **Journal of Post Keynesian Economics**, Vol. 21, n°2, pp. 259-282, 1998-1999.

ANDERSEN, P.S. The 45° rule. Applied Economics, Vol. 25, pp. 1279-1284, 1993.

ANSARI,M.; HASHEMZADEH, N.; XI, Y. The chronicle of economic growth in Southeast Asian countries: does Thirlwall's Law provide an adequate explanation? **Journal of Post Keynesian Economics**, Vol. 22, n°4, pp. 573-588, 2000.

ATESOGLU, H.S. Balance-of-payments-constrained growth: evidence from the United States. **Journal of Post Keynesian Economics**, Vol. 15, n°4, pp. 507-514, 1993.

Balance-of-payments-constrained growth model and its implications for

ARAUJO, R.;TEIXEIRA, J. Structural economic dynamics: an alternative approach to North-South models. **Cambridge Journal of Economics**, Vol. 28, n° 5, 2004.

the United States. **Journal of Post Keynesian Economics**, Vol. 19, n°3, pp. 327-335, 1997.

ARAUJO, R.; LIMA, G.. A structural economic dynamics approach to balance-of-payments-constrained growth. **Cambridge Journal of Economics**, Vol. 31, no 5, pp.755-774, 2007.

BALASSA, B. Incentive policies in Brazil. World Development, Vol. 7, pp. 1023-1042, 1979.

BAIRAM, E. Balance of payments, the Harrod foreign trade multiplier and economic growth: the European and North American Experience, 1970-1985. **Applied Economics**, Vol. 20, pp. 1635-1642, 1988.

Static	versus dynamic	specifications	and the	Harrod	foreign	trade	multiplier.
Applied Economics,	Vol. 25, pp. 739	-742, 1993.			_		-

Levels of economic development and appropriate specification of the Harrod foreign-trade multiplier. **Journal of Post Keynesian Economics**, Vol. 19, no 3, pp. 337-344, 1997.

BAIRAM, E;DEMPSTER,G.J. The Harrod foreign trade multiplier and economic growth in Asian countries. **Applied Economics**, Vol. 23, pp. 1719-1724, 1991.

BARBOSA-FILHO, Nelson. The balance-of-payments constraint: from balanced trade to sustainable debt. **Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review**, Vol. 54, n° 219, pp. 381-400, 2001.

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**, Vol. 25, no 1, pp. 123-140, 2002.

BLECKER, R.A. A structural roots of US trade problems: income elasticities, secular trends, and hysteresis. **Journal of Post Keynesian Economics**, Vol. 13, n°1, pp. 321-346, 1992.

BRASIL. II Plano Nacional de Desenvolvimento (1975-1979). Brasília, 1974.

CARBINATO, D. **Mudanças estruturais e crescimento econômico**: uma análise sobre as relações entre padrão setorial e restrição externa. Monografia (Graduação em Economia) — Departamento de Economia, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo — 1º Lugar no XIV Prêmio CORECON-SP de Excelência Acadêmica, 2009.

CARVALHO, V. R. C.; LIMA, G. T.; SANTOS, A. T. L. A. A restrição externa como fator limitante do crescimento econômico brasileiro: um teste empírico. **Revista EconomiA**, Vol. 9, nº 2, pp. 285-387, 2008.

CARVALHO, V. R.; LIMA, G. T. Macrodinâmica do produto e da renda sob restrição externa: a experiência brasileira no período 1930-2004. **Economia Aplicada**, Vol 12, nº 1, pp. 55-77, 2008a.

externo: uma análise em painel de dados. Ana	Crescimento econômico e estrutura do setor is eletrônicos do XXXVI Encontro Nacional
de Economia, Salvador, Dezembro, 2008b. [di	
	A restrição externa e a perda de dinamismo
C	ções entre estrutura produtiva e crescimento
econômico. Economia e Sociedade, Vol 18, nº	' 1, pp. 31-60, 2009.

CARVALHO, Veridiana R. A restrição externa e a perda de dinamismo da economia brasileira: investigando as relações entre estrutura produtiva e crescimento econômico. Rio de Janeiro: BNDES, 2007.

CASTRO, A. B.; Ajustamento x transformação. A economia brasileira de 1974 a 1984, in Castro, A. B.; Souza, F. P. A economia brasileira em marcha forçada. São Paulo: Paz e Terra, 1985.

CIMOLI, M.; PORCILE, G.; ROVIRA,S. Structural Change and the BOP-Constraint: Why did Latin America fail to converge? **Cambridge Journal of Economics**, *forthcoming*, 2009.

CHENERY, H. B.; BRUNO, M. Development alternatives in an open economy: the case of Israel. **Economic Journal**, no 57, 1962.

CHRISTOPOULOS,D.K.; TSIONAS, E. G. A reassessment of balance of payments constrained growth: results from panel unit root and panel cointegration tests. **International Economic Journal**, Vol. 17, n° 3, pp. 39-54, 2003.

CAPORALE, G.M; CHUI, M.K. Estimating income price elasticities of trade in a cointegration framework. **Review of International Economics**, Vol. 7, no 2, pp. 254-264, 1999.

DICKEY, D. A.; FULLER, W. A. Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. **Journal of the American Statistical Association**, Vol. 74, N° 366, 427-41, 1979.

DIXON, R.; THIRLWALL, A. P. A model of regional growth-rate differences on kaldorian lines. **Oxford Economic Papers**, Vol. 27, n°2, pp. 201-214, 1975.

DOSI, G.; PAVITT, K.; SOETE, L. **The Economics of Technical Change and International Trade**. New York: Harvester Wheatsheaf, 1990.

DUTT, A. K. Income elasticities of imports, North-South trade and uneven development, in: DUTT, A. K.; ROS, J. (Orgs.). **Development Economics and Structuralist Macroeconomics:** essays in honor of Lance Taylor. Cheltenham, UK; Northampton, MA: Edward Elgar, pp. 307-335, 2003.

ELLIOT, D. E RHODD, R. Explaining growth rate differences in highly indebted countries: an extension to Thirlwall and Hussain. **Applied Economics**, Vol. 31, 1999.

ENDERS, W. **Applied Econometric Time Series**. John Wiley & Sons, Second Edition, 2004.

FAGERBERG, Jan. **International Competitiveness**. The Economic Journal, Vol 98, pp. 355-374, 1988.

FEENSTRA, R.; LIPSEY, R.; DENG, H.; MA, A.; MO, H. World Trade Flows: 1962-2000. **NBER Working Paper**, No. 11040, January, 2005. [disponível em www.nber.org]

FISHLOW, A. A economia política do ajustamento brasileiro aos choques do petróleo: uma nota sobre o período 1974/84. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Vol. 16 nº 3, pp. 507-550, 1986.

FONSECA, P. C. D.; MONTEIRO, S. M. O Estado e suas razões: o II PND. **Revista de Economia Política**, Vol. 28, nº 1, pp.28-46, 2008.

GABAIX, X. Power Laws in Economics e Finance. **NBER Working Paper**, No. 14299, September, 2008.

GIUBERTI, A. C. Instabilidade dos parâmetros das equações de importação e exportação na abordagem do crescimento sob restrição externa. **Mimeo**, 2009.

GOUVÊA, R. R.; LIMA, G. T. Structural change, balance-of-payments constraint and growth: evidence from Multi-Sector Thirlwall's Law. **Anais eletrônicos do XXXVII Encontro Nacional de Economia**, Foz do Iguaçu, Dezembro, 2009. [disponível em www.anpec.org.br]

HARROD, R. International Economics. Cambridge: Cambridge University Press, 1933.

HAUSMANN, R.; RODRIK, D. Economic development as self discovery. **Journal of Development Economics**, Vol. 72, n°2, pp. 603-633, 2003.

HAUSMANN, R.; HWANG, J.; RODRIK, D. What you exports matters. **Journal of Economic Growth**, Vol. 12, n°1, 2007.

HESSE, H. Export diversification and economic growth. **Working Paper No. 21**, Comission on Growth and Development, World Bank, 2008.

HIDALGO, C. A.; KLINGER, B.; BARABASI, A. L.; HAUSMANN, R. The product space conditions the development of nations. **Science**, Vol. 387, 27 July, pp. 482-487, 2007.

HINLOOPEN, J.; MARREWIJK, C. V.; Comparative advantage, the rank-size rule, and Zipf's law. **Tinbergen Institute Discussion Paper**, no 6, 2007.

HOUTHAKKER, H. S.;MAGEE, S.P. Income and price elasticities in world trade. **Review of Economics and Statistics**, Vol. 52, no 2, 1969.

HUSSAIN, M. N. The balance of payments constraint and growth rate differences among African and East Asian economies. **African Development Review**, Vol. 11, no 1, pp. 103-137, 1999.

ISLAM, N. Growth empirics: a panel data approach. **Quarterly Journal of Economics**, Vol. 110, no 4, pp. 1127-1170, 1995.

JAYME JR., F. G. Growth under external constraints in Brazil: a post Keynesian approach, in HOLT, R.; PRESSMAN, S. (Orgs.). **Empirical Post Keynesian Economics**: looking at the real world. New York: M. E. Sharpe, pp. 305-328, 2007.

JOHANSEN, S. Likelihood based inference in cointegrated vector auto-regressive models. Oxford: Oxford University Press, 1995.

KWIATKOWSKI, D.; PHILLIPS, P.C.B; SCHMIDT, P.; SHIN, Y. Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of unit root. **Journal of Econometrics**, 54: 159-178, 1992.

KENNEDY, C.; THIRLWALL, A. P. The input-output formulation of the foreign trade multiplier. **Australian Economic Papers**, pp. 173-80, 1979.

KRUGMAN, Paul. Differences in income elasticities and trends in real exchange rate. **European Economic Review**, Vol. 33, pp. 1031-1054, 1989.

LEDERMAN, D; MALONEY, W.F. Trade structure and growth, in: LEDERMAN,D.; MALONEY, W.F. (Orgs.). **Natural Resourcer, Neither Curse nor Destiny**. Washington: Stanford University Press, pp. 15-40, 2007.

LEEMER, E. Sources of comparative advantage: theory and evidence. MIT Press MA, 1984.

LEÓN-LEDESMA, M. A. An application of Thirlwall's Law to the Spanish economy. **Journal of Post Keynesian Economics**, Vol. 21, n° 3, pp. 431-439, 1999.

LESSA, C. Estratégia de Desenvolvimento, 1974 – 1976: sonho e fracasso. Unicamp, IE, 1978.

LÓPEZ; J.; CRUZ, A. "Thirlwall's Law and beyond: the Latin American experience. **Journal of Post Keynesian Economics**, Vol. 22, n° 3, pp. 477-495, 2000.

LUCAS, Robert, Jr. On the mechanics of economic development. **Journal of Monetary Economics**, Vol. 22, no 1, pp. 3-42, 1988.

MADDALA, G. S.; KIM, I. M. Unit roots, cointegration, and the structural change. Cambridge University Press, 1998.

McCOMBIE, J. S. L.; PUGNO, M.; SORO, B.(eds). **Productivity growth and economic performance**: essays on Verdoorn's Law. London, Palgrave Macmillan, 2002.

McCOMBIE, J. S. L.; ROBERTS, M. The role of balance of payments in economic growth. *In*: SETTERFIELD, Mark (Org.). **The economics of demand-led growth**: challenging the supply-side vision of the long run. Cheltenham, UK; Northampton, MA: Edward Elgar, pp. 87-114, 2002.

McCOMBIE, J. S. L.; THIRLWALL, J. P. Economic growth and the balance-of-payments constraint. Nova York: St. Martin's Press, 1994.

McCOMBIE, J. S. L.; THIRLWALL, J. P. Economic growth and balance-of-payments constraint revisited, in Arestis, P., Palma, G. e Sawyer, M. (eds). **Markets, Unemployment and Economic Policy**, Vol. II, London, Toutledge, 1997.

McCOMBIE, J. S. L. Thirlwall's Law and balance-of-payments-constrained growth: a comment on the debate. **Applied Economics**, Vol. 21, pp. 9-20, 1989.

_____. On the empirics of balance-of-payments-constrained growth. **Journal of Post Keynesian Economics**, Vol. 19, no 3, pp. 345-375, 1997.

McGREGOR, P. G.;SWALES, J. K. Professor Thirlwall and balance-of-payments-constrained growth. **Applied Economics**, Vol. 17, pp. 17-32, 1985.

MELICIANI, V. The impact of technological specialization on national performance in a balance-of-payments-constrained growth model. **Structural Change and Economic Dynamics**, Vol. 13, pp. 101-118, 2001.

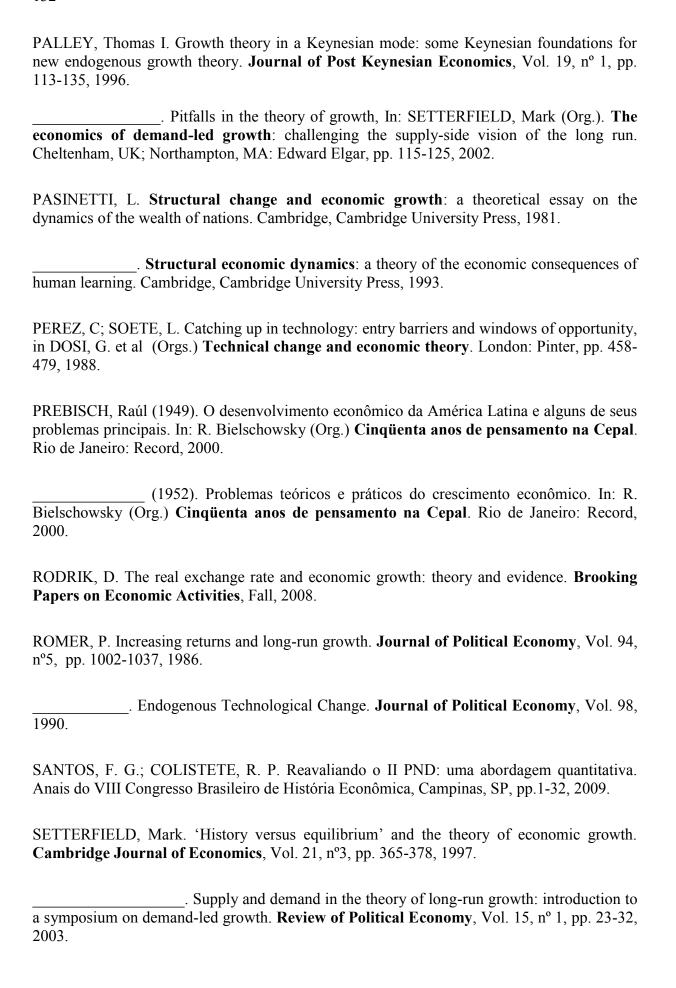
MORENO-BRID, J. C.; PÉREZ, E. Balance of payments constrained growth in Central America: 1950-96. **Journal of Post Keynesian Economics**, Vol. 22, n° 1, pp. 131-147, 1999.

MORENO-BRID, J. C. On capital flows and the balance-of-payments constrained growth model. **Journal of Post Keynesian Economics**, Vol. 21, n° 2, pp. 283-298, 1998-99.

_____. Capital flows, interest payments and the balance-of-payments constrained growth model: a theoretical and empirical analysis. **Metroeconomica**, Vol. 54, no 2, pp. 346-365, 2003.

NARETTO, N. **A estratégia econômica do governo Geisel em debate**. Campinas, 1994. Dissertação (Mestrado em Economia) — Programa de Pós-Graduação em Economia, Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas.

PACHECO-LÓPEZ, P.; THIRLWALL, A.P. Trade liberalization, the income elasticity of imports and economic growth in Latin America. **Journal of Post Keynesian Economics**, Vol. 29, n°1, pp. 41-66, 2006.



. Thirlwall's law and Palley's pitfalls: a reconsideration. In P. Arestis, J. McCombie, and R. Vickerman (eds) Growth and Economic Development: Essays in Honour of A.P. Thirlwall, Cheltenham, Edward Elgar, 47-59, 2006. SIMONSEN, M. A economia brasileira: perspectivas a curto e a médio prazo. Palestra proferida em São Paulo, em 31/01/1978. In: Palestras e Conferências 1974-1978. Brasília, Ministério da Fazenda, vol. 7, 1978. SOLOW, R. A contribution to the theory of economic growth. Quarterly Journal of Economics, Vol. 70, pp. 65-94, 1956. THIRLWALL, Antony. P. The balance of payments constraint as an explanation of international growth rate differences. Banca Nazionale Del Lavoro Quarterly Review, Vol. 128, pp. 45-53, 1979. . Professor Krugman's 45-degree rule. **Journal of Post Keynesian Economics**, Vol. 14, n° 1, pp.23-28, 1991. . Reflections on the concept of balance-of-payments-constrained growth. **Journal of Post Keynesian Economics**, Vol. 19, no 3, pp.377-384, 1997. ___. A natureza do crescimento econômico: um referencial alternativo para compreender o desempenho das nações. Brasília, IPEA, 2005. THIRLWALL, A. P.; WHITE, H. US merchandise imports and the dispersion of market demand. Applied Economics, Vol. 6, pp. 275-92, 1974. THIRLWALL, A. P.; HUGHES, J.J. Imports and labour market bottlenecks: a disaggregated study for the UK. **Applied Economics**, Vol. 11, pp. 77-94, 1979. THIRWALL, A. P.; HUSSAIN, M. N. The balance of payments constraint, capital flows and growth rate differences between developing countries. Oxford Economic Papers, Vol. 34, no 3, pp.498-510, 1982. VELLOSO, J P. R. **Brasil**: a solução positiva. São Paulo: Abril-Tec, 1978. . A fantasia política: a nova alternativa de interpretação do II PND. Revista **de Economia Política**, Vol. 18, nº 2, pp. 133-144, 1998.

WOOLDRIDGE, J. Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data. The MIT Press, 2001.

WU, Yi. Growth, expansion of markets and income elasticities in world trade. **Review of International Economics**, Vol. 16, no 4, pp.654-671, 2008.

ANEXO 1 – RESULTADOS DAS ESTIMAÇÕES EM PAINEL DAS FUNÇÕES DE **DEMANDA SETORIAIS**

Tabela 18 – Resultados das Estimações em Painel das Funções de Demanda de Exportações Setoriais: 1965-1999

		Petróleo			Matérias Primas			
Variáveis	POLS	FE	RE	POLS	FE	RE		
log Câmbio Real	-0,260***	-0,0659	-0,201*	-0,231***	-0,111	-0,156**		
	(0,0584)	(0,163)	(0,108)	(0,0389)	(0,0944)	(0,0733)		
log Produto Mundial	2,581***	2,096***	2,122***	0,699**	0,715***	0,717***		
	(0,396)	(0,180)	(0,173)	(0,322)	(0,112)	(0,108)		
Constante	-66,88***	-52,69***	-53,33***	-8,899	-9,766***	-9,732***		
	(12,07)	(5,600)	(5,340)	(9,804)	(3,419)	(3,320)		
Observações	679	679	679	716	716	716		
R2	0,089	0,195		0,050	0,081			
Breusch-Pagan	-	-	1346,37***	-	-	1984,62***		
Hausman	-	2,77	-	-	0,98	-		
Variáveis	Pr	odutos Flore	estais	Pr	odutos Trop	icais		
variaveis	POLS	FE	RE	POLS	FE	RE		
log Câmbio Real	-0,251***	0,0559	-0,0549	-0,171***	-0,184**	-0,180***		
	(0,0487)	(0,0766)	(0,0738)	(0,0359)	(0,0718)	(0,0673)		
log Produto Mundial	1,150***	1,103***	1,110***	0,680**	0,681***	0,681***		
	(0,373)	(0,110)	(0,108)	(0,266)	(0,0776)	(0,0780)		
Constante	-23,88**	-23,40***	-23,32***	-8,012	-8,007***	-8,029***		
	(11,37)	(3,355)	(3,307)	(8,130)	(2,361)	(2,387)		
Observações	714	714	714	717	717	717		
R2	0,052	0,154		0,046	0,130			
Breusch-Pagan	-	-	2062,22***	-	-	2073,68***		
Hausman	-	28,42***	-	-	0,01	-		
***	P	rodutos Anir	nais	Cereais				
Variáveis	POLS	FE	RE	POLS	FE	RE		
log Câmbio Real	-0,244***	0,0689	-0,0584	-0,225***	-0,134	-0,177**		
	(0,0352)	(0,0814)	(0,0690)	(0,0378)	(0,101)	(0,0764)		
log Produto Mundial	1,006***	1,021***	1,029***	0,126	0,174	0,176*		
	(0,270)	(0,0885)	(0.0877)	(0,288)	(0,107)	(0,105)		
Constante	-18,34**	-19,79***	-19,63***	8,647	6,897**	6,943**		
	(8,236)	(2,688)	(2,690)	(8,777)	(3,272)	(3,171)		
Observações	718	718	718	716	716	716		
R2	0,088	0,204		0,054	0,009			
Breusch-Pagan	-	-	2056,1***	-	-	1871,02***		
Hausman	-	F	-	-	0,43	-		

Erros-padrões robustos entre parênteses *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

F: Indica falha no teste de Hausman (quando a matriz de variância-covariância estimada não é positiva definida).

Tabela 18 (cont.)

Variáveis	Intens	ivos em Mão	de obra	Intensivos em Capital		
v ai iaveis	POLS	FE	RE	POLS	FE	RE
log Câmbio Real	-0,304***	0,0756	-0,0878	-0,331***	0,0194	-0,0876
	(0,0445)	(0,0781)	(0,0703)	(0,0501)	(0,0836)	(0,0777)
log Produto Mundial	2,170***	2,163***	2,173***	1,525***	1,544***	1,551***
	(0,339)	(0,116)	(0,115)	(0,387)	(0,101)	(0,102)
Constante	-53,38***	-54,37***	-54,16***	-34,29***	-36,00***	-35,89***
	(10,33)	(3,570)	(3,601)	(11,80)	(3,123)	(3,176)
Observações	719	719	719	715	715	715
R2	0,120	0,416		0,084	0,292	
Breusch-Pagan	-	-	2022,92***	_	<u>-</u>	2105,7***
Hausman	-	24,53***	-	_	4,73*	-
	Mágu	inas e Equip	amentos	Pr	odutos Quín	nicos
Variáveis	POLS	FE	RE	POLS	FE	RE
log Câmbio Real	-0,474***	-0,0811	-0,227**	-0,355***	-0,160	-0,236**
	(0,0533)	(0,114)	(0,0951)	(0,0526)	(0,123)	(0,101)
log Produto Mundial	2,330***	2,376***	2,384***	1,589***	1,640***	1,644***
	(0,391)	(0,123)	(0,120)	(0,381)	(0,121)	(0,119)
Constante	-58,15***	-60,80***	-60,61***	-36,59***	-38,75***	-38,66***
	(11,91)	(3,784)	(3,758)	(11,59)	(3,701)	(3,642)
Observações	718	718	718	717	717	717
R2	0,155	0,427		0,095	0,257	
Breusch-Pagan	-	-	2105,74***	_	<u>-</u>	2053,65***
Hausman	-	5,8*	- -	_	1,15	- -
Variáveis		Outros			·	
v at lavels	POLS	FE	RE			
log Câmbio Real	-0,365***	0,372***	-0,0971			
	(0,0462)	(0,115)	(0,0834)			
log Produto Mundial	3,195***	3,269***	3,295***			
	(0,370)	(0,172)	(0,173)			
Constante	-87,38***	-91,99***	-91,30***			
	(11,28)	(5,263)	(5,355)			
Observações	716	716	716			
R2	0,168	0,418	, 10			
Breusch-Pagan	-	0,710	1578,97***			
Hausman	_	32,38***	-			
Erros-padrões robustos entre paré		22,20	-	L		

Tabela 19 — Resultados das Estimações em Painel das Funções de Demanda por Importações Setoriais: 1965-1999

		1905-199	9			
Variáveis		Petróleo		M	latérias Prin	nas
variaveis	POLS	FE	RE	POLS	FE	RE
1 CA 1: D 1	0.0767***	0.260**	0.11044	0.0550***	0.140	0.0771**
log Câmbio Real	-0,0767***	-0,269**	-0,112**	-0,0559***	-0,148	-0,0771**
1 D 14	(0,0262)	(0,121)	(0,0520)	(0,0148)	(0,0916)	(0,0330)
log Produto	0,944***	0,890***	0,923***	1,205***	1,129***	1,181***
	(0,0237)	(0,0949)	(0,0466)	(0,0159)	(0,0515)	(0,0300)
Constante	-9,682***	-7,811***	-9,066***	-16,94***	-14,85***	-16,30***
	(0,608)	(2,340)	(1,200)	(0,394)	(1,263)	(0,761)
Observações	718	718	718	717	717	717
R2	0,711	0,147		0,904	0,399	
Breusch-Pagan	-	-	815,66***	_	-	871,24***
Hausman	-	2,06	-	-	2,11	-
No. of Contract	Pro	dutos Flore	estais	Pro	odutos Tropi	cais
Variáveis 	POLS	FE	RE	POLS	FE	RE
1 CA 1' D 1	0.000444	0.270***	0.100***	0.0542***	0.000**	0.100***
log Câmbio Real	-0,0689***	-0,270***	-0,109***	-0,0543***	-0,238**	-0,108***
1 5 1	(0,0160)	(0,0729)	(0.0378)	(0,0154)	(0,103)	(0.0332)
log Produto	0,971***	1,113***	1,008***	0,869***	0,754***	0,819***
_	(0,0138)	(0,0433)	(0,0273)	(0,0146)	(0,0470)	(0,0295)
Constante	-11,08***	-13,75***	-11,82***	-8,533***	-5,261***	-7,195***
	(0,353)	(1,088)	(0,729)	(0,367)	(1,202)	(0,758)
Observações	718	718	718	718	718	718
R2	0,889	0,514		0,828	0,287	
Breusch-Pagan	-	-	1089,09***	-	-	1174,08***
Hausman	-	17,73***	-	_	4,12	-
Variáveis	Pr	odutos Anii	nais	Cereais		
- variavels	POLS	FE	RE	POLS	FE	RE
log Câmbio Real	-0,0358*	-0,201**	-0,0689*	0,0245*	-0,123**	-0,00185
	(0,0188)	(0,0873)	(0,0412)	(0,0146)	(0,0547)	(0,0345)
log Produto	0,846***	1,127***	0.952***	0,789***	0.889***	0,813***
log i roudio	(0,0198)	(0,0726)	(0,0529)	(0,0185)	(0,0727)	(0,0507)
Constante	-8,266***	-14,33***	-10,65***	-6,254***	-8,135***	-6,730***
Constante	(0,500)	(1,781)	(1,366)	(0,462)	(1,769)	(1,312)
01						
Observações	719	719	719	720	720	720
R2	0,779	0,445		0,823	0,356	004
Breusch-Pagan	-	-	1323,81***	-	_	996,01***
Hausman		14,42***	-	-	10,05***	-
Erros-padrões robustos entre pare *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1	enteses					

Tabela 19 (cont.)

Vanisania	Intensi	Intensivos em Mão de obra			Intensivos em Capital			
Variáveis	POLS	FE	RE	POLS	FE	RE		
log Câmbio Real	-0,0860***	-0,141**	-0,0622*	-0,0307**	-0,261***	-0,0744**		
	(0,0161)	(0,0697)	(0,0361)	(0,0148)	(0,0749)	(0,0325)		
log Produto	0,844***	1,556***	1,053***	0,815***	0,920***	0,837***		
	(0,0182)	(0,0734)	(0,0462)	(0,0148)	(0,0434)	(0,0272)		
Constante	-7,083***	-23,57***	-12,05***	-6,080***	-7,793***	-6,467***		
	(0,448)	(1,767)	(1,163)	(0,371)	(1,081)	(0,699)		
Observações	719	719	719	718	718	718		
R2	0,804	0,561		0,852	0,414			
Breusch-Pagan	-	-	812,69***	-	-	985,34***		
Hausman	-	61,99***	· -	-	14,47***	-		
Wanishair	Máqui	nas e Equipa	mentos	Pro	dutos Quími	cos		
Variáveis	POLS	FE	RE	POLS	FE	RE		
log Câmbio Real	-0,0636***	-0,257***	-0,0814**	-0,0302***	-0,186***	-0,0475*		
	(0,0144)	(0,0620)	(0,0349)	(0,0112)	(0,0650)	(0,0278)		
log Produto	0,873***	1,473***	1,086***	0,913***	1,294***	1,036***		
	(0,0173)	(0,0542)	(0,0382)	(0,0138)	(0,0338)	(0,0249)		
Constante	-6,318***	-19,76***	-11,26***	-8,663***	-17,09***	-11,48***		
	(0,431)	(1,302)	(0,957)	(0,333)	(0,832)	(0,630)		
Observações	718	718	718	718	718	718		
R2	0,850	0,660		0,915	0,700			
Breusch-Pagan	-	-	1024,84***	-	-	984,77***		
Hausman	-	79,3***	-	-	101,22***	-		
Variáveis		Outros						
variaveis	POLS	FE	RE					
log Câmbio Real	-0,0458	-1,068**	-0,0770*					
	(0,0323)	(0,414)	(0,0447)					
log Produto	0,921***	0,585***	0,876***					
	(0,0282)	(0,220)	(0,0401)					
Constante	-11,21***	-0,138	-10,05***					
	(0,719)	(5,806)	(0,990)					
Observações	544	544	544					
R2	0,628	0,099						
Breusch-Pagan	-	-	132,05***					
Hausman		5,61*	- -					
Erros-padrões robustos entre parê *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1	ènteses							

ANEXO 2 – TESTE DE ROBUSTEZ PARA VALIDADE DA LTMS

Nesse anexo foi realizado o teste da regressão de validade do modelo multissetorial apresentado na seção 4.4. A diferença deste para aquele é que as taxas de crescimento dadas pela LTMS foram calculadas usando-se as elasticidades obtidas pelos estimadores indicados pelos testes de Hausman e Breusch-Pagan. Como destacado naquela seção, os resultados não alteram significativamente, uma vez que não é possível rejeitar a hipótese de que a inclinação da reta de regressão é igual a 1 e a constante igual a 0.

Tabela 20 – Teste de validade da Lei de Thirlwall Multissetorial: exame de robustez

Variáveis	Cresc, PIB per Capita ^(a)	Cresc, PIB per Capita
LTMS	1,433***	1,258***
	(0,284)	(0,274)
Constante	-0,984*	-0,171
	(0,514)	(0,476)
Número de Observações	90	76
R2 Ajustado	0,209	0,251
Teste da Regressão: inclinação=1 e constante=0	0,118	0,0926

Erros-padrões robustos entre parênteses

^{***} p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

⁽a) Foram utilizados na regressão somente os países com taxa de crescimento média do PIB *per capita* positiva.

[†] p-valor estatística F(2,88)

^{††} p-valor estatística F(2,74)

ANEXO 3 – PROCESSO DE ELABORAÇÃO DA *NOVA CLASSIFICAÇÃO*

Tabela 21 – Tabela de correspondência entre as classificações CUCI Rev.1 e CNAE 1.0

Cód. CUCI	Descrição CUCI	Cód. CNAE	Descrição CNAE
S1-001	Live animals	01.4	Pecuária
S1-011	Meat, fresh, chilled or frozen	15.1	Abate e Preparação de Produtos de Carne e de Pescado
S1-012	Meat, dried, salted or smoked	15.1	Abate e Preparação de Produtos de Carne e de Pescado
S1-013	Meat in airtight containers nes & meat preptns	15.1	Abate e Preparação de Produtos de Carne e de Pescado
S1-022	Milk and cream	15.4	Laticínios
S1-023	Butter	15.3	Produção de Óleos e Gorduras Vegetais e Animais
S1-024	Cheese and curd	15.4	Laticínios
S1-025	Eggs	01.4	Pecuária
S1-031	Fish,fresh & simply preserved	05.1	Pesca, aqüicultura e atividades dos serviços relacionados com essas atividades
S1-032	Fish,in airtight containers,nes & fish preptns.	15.1	Abate e Preparação de Produtos de Carne e de Pescado
S1-041	Wheat including spelt and meslin, unmilled	01.1	Produção de Lavouras Temporárias
S1-042	Rice		Produção de Lavouras Temporárias Moagem, Fabricação de Produtos Amiláceos e de Rações Balanceadas para Animais
S1-043	Barley, unmilled		Produção de Lavouras Temporárias
S1-044	Maize corn unmilled	01.1	Produção de Lavouras Temporárias
S1-045	Cereals,unmilled excl.wheat,rice,barley & maize	01.1	Produção de Lavouras Temporárias
S1-046	Meal and flour of wheat or of meslin	15.5	Moagem, Fabricação de Produtos Amiláceos e de Rações Balanceadas para Animais
S1-047	Meal & flour of cereals, except wheat/meslin	15.5	Moagem, Fabricação de Produtos Amiláceos e de Rações Balanceadas para Animais
S1-048	Cereal preps & preps of flour of fruits & vegs	15.5 15.8	Moagem, Fabricação de Produtos Amiláceos e de Rações Balanceadas para Animais Fabricação de Outros Produtos Alimentícios
S1-051	Fruit, fresh, and nuts excl. Oil nuts	01.3	Produção de Lavouras Permanentes
S1-052	Dried fruit including artificially dehydrated	15.2	Processamento, Preservação e Produção de Conservas de Frutas, Legumes e Outros Vegetais
S1-053	Fruit,preserved and fruit preparations	15.2	Processamento, Preservação e Produção de Conservas de Frutas, Legumes e Outros Vegetais
S1-054	Vegetables, roots & tubers, fresh or dried		Horticultura e Produtos de Viveiro Processamento, Preservação e Produção de Conservas de Frutas, Legumes e Outros Vegetais
S1-055	Vegetables, roots & tubers pres or prepared nes		Processamento, Preservação e Produção de Conservas de Frutas, Legumes e Outros Vegetais
S1-061	Sugar and honey	15.6	Fabricação e Refino de Açúcar

Tabela 21(cont.)

Cód. CUCI	Descrição CUCI	Cód. CNAE	Descrição CNAE
S1-062	Sugar confy, sugar preps. Ex chocolate confy	15.6	Fabricação e Refino de Açúcar
	0 ,, 0 , 1		Fabricação de Outros Produtos Alimentícios
S1-071	Coffee		Produção de Lavouras Permanentes
S1-072	Cocoa		Produção de Lavouras Permanentes
S1-073	Chocolate & other food preptns cont. Cocoa, nes	15.8	Fabricação de Outros Produtos Alimentícios
S1-074	Tea and mate		Produção de Lavouras Permanentes
S1-075	Spices		Fabricação de Outros Produtos Alimentícios
S1-081	Feed. Stuff for animals excl.unmilled cereals	15.5	Moagem, Fabricação de Produtos Amiláceos e de Rações Balanceadas para Animais
S1-091	Margarine & shortening	15.3	Produção de Óleos e Gorduras Vegetais e Animais
S1-099	Food preparations,nes	15.1 ao 15.8	Fabricação de Produtos Alimentícios
S1-111	Non alcoholic beverages,nes	15.9	Fabricação de Bebidas
S1-112	Alcoholic beverages	15.9	Fabricação de Bebidas
S1-121	Tobacco, unmanufactured	16.0	Fabricação de Produtos de Fumo
S1-122	Tobacco manufactures	16.0	Fabricação de Produtos de Fumo
S1-211	Hides & skins, exc.fur skins undressed	15.11	Abate e Preparação de Produtos de Carne e de Pescado
S1-212	Fur skins, undressed	15.12	Abate e Preparação de Produtos de Carne e de Pescado
S1-221	Oil seeds, oil nuts and oil kernels	15.3	Produção de Óleos e Gorduras Vegetais e Animais
S1-231	Crude rubber incl.synthetic & reclaimed	25.1	Fabricação de Artigos de Borracha
S1-241	Fuel wood & charcoal	02.12	Silvicultura, Exploração Florestal e Serviços Relacionados com estas atividades
S1-242	Wood in the rough or roughly squared	20.2	Fabricação de Produtos de Madeira, Cortiça e Material Trançado - Exclusive Móveis
S1-243	Wood,shaped or simply worked	20.2	Fabricação de Produtos de Madeira, Cortiça e Material Trançado - Exclusive Móveis
S1-244	Cork, raw and waste	20.2	Fabricação de Produtos de Madeira, Cortiça e Material Trançado - Exclusive Móveis
S1-251	Pulp & waste paper	21.0	Fabricação de Celulose, Papel e Produtos de Papel
S1-261	Silk	17.0	Fabricação de Produtos Têxteis
S1-262	Wool and other animal hair	17.0	Fabricação de Produtos Têxteis
S1-263	Cotton	17.0	Fabricação de Produtos Têxteis
S1-264	Jute	17.0	Fabricação de Produtos Têxteis
S1-265	Vegetable fibres, except cotton and jute	17.0	Fabricação de Produtos Têxteis
S1-266	Synthetic and regenerated artificial fibres	17.0	Fabricação de Produtos Têxteis

Tabela 21(cont.)

Cód. CUCI	Descrição CUCI	Cód. CNAE	Descrição CNAE
S1-267	Waste materials from textile fabrics, incl.rags	17.0	Fabricação de Produtos Têxteis
S1-271	Fertilizers, crude	14.21	Extração de Outros Minerais Não-Metálicos
S1-273	Stone, sand and gravel	14.1	Extração de Pedra, Areia e Argila
S1-274	Sulphur & unroasted iron pyrites	14.21	Extração de Outros Minerais Não-Metálicos
S1-275	Natural abrasives incl.industrial diamonds	36.9	Extração de Outros Minerais Não-Metálicos Fabricação de Produtos diversos Fabricação de Outros Produtos de Minerais Não-Metálicos
S1-276	Other crude minerals	13.0 ou 14.0	Extração de Minerais Metálicos ou Extração de Minerais Não-Metálicos
S1-281	Iron ore & concentrates	13.1	Extração de Minério de Ferro
S1-282	Iron and steel scrap	13.1	Extração de Minério de Ferro
S1-283	Ores & concentrates of non ferrous base metals	13.2	Extração de Minerais Metálicos Não-Ferrosos
S1-284	Non ferrous metal scrap	13.2	Extração de Minerais Metálicos Não-Ferrosos
S1-285	Silver & platinum ores	13.2	Extração de Minerais Metálicos Não-Ferrosos
S1-286	Ores & concentrates of uranium & thorium		Extração de Minerais Metálicos Não-Ferrosos
S1-291	Crude animal materials,nes	02.11 02.12	Pecuária Silvicultura Exploração Vegetal
S1-292	Crude vegetable materials,nes		Pesca e Serviços Relacionados Aqüicultura e serviços relacionados
S1-321	Coal,coke & briquettes	23.1	Coquerias
S1-331	Petroleum, crude and partly refined	23.2	Refino de Petróleo
S1-332	Petroleum products	23.2	Refino de Petróleo
S1-341	Gas,natural and manufactured	23.2	Refino de Petróleo
S1-351	Electric energy	40.1	Produção e Distribuição de Energia Elétrica
S1-411	Animal oils and fats	15.3	Produção de Óleos e Gorduras Vegetais e Animais
S1-421	Fixed vegetable oils, soft	15.3	Produção de Óleos e Gorduras Vegetais e Animais
S1-422	Other fixed vegetable oils	15.3	Produção de Óleos e Gorduras Vegetais e Animais
S1-431	Anim./veg. Oils & fats,processed,and waxes	15.3	Produção de Óleos e Gorduras Vegetais e Animais
S1-512	Organic chemicals	24.20	Fabricação de Produtos Químicos Orgânicos

Tabela 21 (cont.)

Cód. CUCI	Descrição CUCI	Cód. CNAE	Descrição CNAE
S1-521	Crude chemicals from coal, petroleum and gas	24.29	Fabricação de Resinas e Elastômetros
S1-531	Synth.organic dyestuffs,natural indigo & lakes	24.29	Fabricação de Resinas e Elastômetros
S1-532	Dyeing & tanning extracts, synth. tanning mat.	24.19	Fabricação de outros produtos inorgânicos
S1-533	Pigments, paints, varnishes & related materials	24.81	Fabricação de Tintas, Vernizes, Esmaltes, Lacas e Produtos Afins
S1-541	Medicinal & pharmaceutical products	24.5	Fabricação de Produtos Farmacêuticos
S1-551	Essential oils, perfume and flavour materials	24.73	Fabricação de Sabões, Detergentes, Produtos de Limpeza e Artigos de Perfumaria
S1-553	Perfumery, cosmetics, dentifrices, etc.	24.73	Fabricação de Sabões, Detergentes, Produtos de Limpeza e Artigos de Perfumaria
S1-554	Soaps, cleansing & polishing preparations	24.71	Fabricação de Sabões
			Detergentes, Produtos de Limpeza e Artigos de Perfumaria
S1-561	Fertilizers manufactured	24.13	Fabricação de Fertilizantes Fosfatados, Nitrogenados e Potássicos
S1-571	Explosives and pyrotechnic products	24.92	Fabricação de Explosivos
S1-581	Plastic materials,regenerd.cellulose & resins	24.32	Fabricação de Resinas Termofixas
51 501	rustic materials, regeneral estimose & restins	24.99	Fabricação de Outros Produtos Químicos Não Especificados ou Não Classificados
S1-599	Chemical materials and products,nes	24.99	Fabricação de Resinas Termofixas; Fabricação de Outros Produtos Químicos Não Especificados ou Não Classificados
S1-611	Leather	19.1	Curtimento e Outras Preparações de Couro
S1-612	Manuf.of leather or of artif.or reconst.leather	19.1	Curtimento e Outras Preparações de Couro
S1-613	Fur skins, tanned or dressed, including dyed	19.1	Curtimento e Outras Preparações de Couro
S1-621	Materials of rubber	25.1	Fabricação de Artigos de Borracha
S1-629	Articles of rubber,nes	25.1	Fabricação de Artigos de Borracha
S1-631	Veneers, plywood boards & other wood, worked, nes	20.2	Fabricação de Produtos de Plástico
S1-632	Wood manufactures,nes	20.2	Fabricação de Produtos de Plástico
S1-633	Cork manufactures	20.2	Fabricação de Produtos de Plástico
S1-641	Paper and paperboard	21.2	Fabricação de Papel, Papelão Liso, Cartolina e Cartão
S1-642	Articles of paper, pulp, paperboard	21.2	Fabricação de Papel, Papelão Liso, Cartolina e Cartão
S1-651	Textile yarn and thread	17.2	Fiação
S1-652	Cotton fabrics, woven ex.narrow or spec.fabrics	17.2	Fiação
S1-653	Text fabrics woven ex narrow, spec, not cotton	17.2	Fiação
	Tulle, lace, embroidery, ribbons, trimmings	17.6	Fabricação de Artefatos Têxteis a partir de Tecidos - Exclusive Vestuário - e de Outros Artigos Têxteis

Tabela 21(cont.)

Cód. CUCI	Descrição CUCI	Cód. CNAE	Descrição CNAE
S1-513	Inorg.chemicals elems.,oxides,halogen salts	24.1	Fabricação de Produtos Químicos Inorgânicos
S1-514	Other inorganic chemicals	24.1	Fabricação de Produtos Químicos Inorgânicos
S1-515	Radioactive and associated materials	23.3	Elaboração de Combustíveis Nucleares
S1-655	Special textile fabrics and related products	17.6	Fabricação de Artefatos Têxteis a partir de Tecidos - Exclusive Vestuário - e de Outros Artigos Têxteis
S1-656	Made up articles, wholly or chiefly of text.mat.	17.6	Fabricação de Artefatos Têxteis a partir de Tecidos - Exclusive Vestuário - e de Outros Artigos Têxteis
S1-657	Floor coverings, tapestries, etc.	17.6	Fabricação de Artefatos Têxteis a partir de Tecidos - Exclusive Vestuário - e de Outros Artigos Têxteis
S1-661	Lime,cement & fabr.bldg.mat. Ex glass/clay mat	26.3	Fabricação de Artefatos de Concreto, Cimento, Fibrocimento, Gesso e Estuque
S1-662	Clay and refractory construction materials	26.4	Fabricação de Produtos Cerâmicos
S1-663	Mineral manufactures, nes	36.9	Fabricação de Produtos Diversos
S1-664	Glass	26.1	Fabricação de Vidro e Produtos de Vidro
S1-665	Glassware	26.1	Fabricação de Vidro e Produtos de Vidro
S1-666	Pottery	26.4	Fabricação de Produtos Cerâmicos
S1-667	Pearls and precious and semi precious stones	36.9	Fabricação de Produtos Diversos
S1-671	Pig iron, spiegeleisen, sponge iron etc	27.1	Siderúrgicas Integradas
31-0/1	Fig tron, spiegeteisen, sponge tron etc	28.9	Fabricação de Produtos Diversos de Metal
S1-672	Ingots & other primary forms of iron or steel	27.1 21.2 27.3 27.5	Siderúrgicas Integradas Fabricação de Outros Produtos Siderúrgicos - exclusive em siderúrgicas integradas Fabricação de Tubos - exclusive em siderúrgicas integradas Fundição
S1-673	Iron and steel bars,rods,angles,shapes,sections	27.1 21.2 27.3 27.5	Siderúrgicas Integradas Fabricação de Outros Produtos Siderúrgicos - exclusive em siderúrgicas integradas Fabricação de Tubos - exclusive em siderúrgicas integradas Fundição
S1-674	Universals,plates and sheets of iron or steel	27.1 21.2 27.3 27.5	Siderúrgicas Integradas Fabricação de Outros Produtos Siderúrgicos - exclusive em siderúrgicas integradas Fabricação de Tubos - exclusive em siderúrgicas integradas Fundição

Tabela 21 (cont.)

Cód. CUCI	Descrição CUCI	Cód. CNAE	Descrição CNAE
		27.1	Siderúrgicas Integradas
S1-675	Hoop and strip of iron or steel	21.2	Fabricação de Outros Produtos Siderúrgicos - exclusive em siderúrgicas integradas
51 075	lioop unit strip of tron or steer	27.3	Fabricação de Tubos - exclusive em siderúrgicas integradas
		27.5	Fundição
		27.1	Siderúrgicas Integradas
S1-676	Rails & rlwy track constr mat. Of iron or steel	21.2	Fabricação de Outros Produtos Siderúrgicos - exclusive em siderúrgicas integradas
		27.3	Fabricação de Tubos - exclusive em siderúrgicas integradas Fundição
		27.5 27.1	Siderúrgicas Integradas
		21.2	Fabricação de Outros Produtos Siderúrgicos - exclusive em siderúrgicas integradas
S1-677	Iron and steel wire, excluding wire rod	27.3	Fabricação de Tubos - exclusive em siderúrgicas integradas
		27.5	Fundição
		27.1	Siderúrgicas Integradas
	Tubes,pipes and fittings of iron or steel	21.2	Fabricação de Outros Produtos Siderúrgicos - exclusive em siderúrgicas integradas
S1-678		27.3	Fabricação de Tubos - exclusive em siderúrgicas integradas
		27.5	Fundição
		27.1	Siderúrgicas Integradas
C1 (70	L414: f:	21.2	Fabricação de Outros Produtos Siderúrgicos - exclusive em siderúrgicas integradas
S1-679	Iron steel castings forgings unworked, nes	27.3	Fabricação de Tubos - exclusive em siderúrgicas integradas
		27.5	Fundição
S1-681	Silver and platinum group metals	27.4	Metalurgia de Metais Não-Ferrosos
S1-682	Copper	27.4	Metalurgia de Metais Não-Ferrosos
S1-683	Nickel	27.4	Metalurgia de Metais Não-Ferrosos
S1-684	Aluminium	27.4	Metalurgia de Metais Não-Ferrosos
S1-685	Lead	27.4	Metalurgia de Metais Não-Ferrosos
S1-686	Zinc	27.4	Metalurgia de Metais Não-Ferrosos
S1-687	Tin	27.4	Metalurgia de Metais Não-Ferrosos
S1-688	Uranium and thorium and their alloys	23.3	Elaboração de Combustíveis Nucleares
S1-689	Miscell.non ferrous base metals	27.4	Metalurgia de Metais Não-Ferrosos
S1-691	Finished structural parts and structures, nes	27.5	Fundição
S1-692	Metal containers for storage and transport	29.2	Fabricação de Máquinas e Equipamentos de Uso Geral
S1-693	Wire products ex electric & fencing grills	27.2	Fabricação de Produtos Siderúrgicos - Exclusive Siderurgia Integrada

Tabela 21 (cont.)

Cód. CUCI	Descrição CUCI	Cód. CNAE	Descrição CNAE
S1-694	Nails,screws,nuts,bolts,rivets and sim.articles	28.9	Fabricação de Produtos Diversos de Metal
S1-695	Tools for use in the hand or in machines	28.4	Fabricação de Artigos de Cutelaria, de Serralheria e de Ferramentas Manuais
S1-696	Cutlery	28.4	Fabricação de Artigos de Cutelaria, de Serralheria e de Ferramentas Manuais
S1-697	Household equipment of base metals	29.8	Fabricação de Eletrodomésticos
S1-698	Manufactures of metal, nes	28.42	Fabricação de Artigos de Serralheria - exclusive esquadrias
S1-711	Power generating machinery, other than electric	29.1	Fabricação de Motores, Bombas, Compressores e Equipamentos de Transmissão
S1-712	Agricultural machinery and implements	29.3	Fabricação de Tratores e de Máquinas e Equipamentos para a Agricultura, Avicultura e Obtenção de Produtos Animais
	Office machines	30.1	Fabricação de Máquinas para Escritório
S1-715	Metalworking machinery	29.4	Fabricação de Máquinas-Ferramenta
S1-717	Textile and leather machinery	29.4	Fabricação de Máquinas-Ferramenta
S1-718	Machines for special industries	29.4	Fabricação de Máquinas-Ferramenta
S1-719	Machinery and appliances non electrical parts		Fabricação de Máquinas e Equipamentos
S1-722	Electric power machinery and switchgear	31.0	Fabricação de Máquinas, Aparelhos e Materiais Elétricos
	Equipment for distributing electricity	31.0	Fabricação de Máquinas, Aparelhos e Materiais Elétricos
	Telecommunications apparatus	32.0	Fabricação de Material Eletrônico e de Aparelhos e Equipamentos de Comunicação
S1-725	Domestic electrical equipment	31.0	Fabricação de Máquinas, Aparelhos e Materiais Elétricos
	Elec.apparatus for medic.purp.,radiological ap.	31.0	Fabricação de Máquinas, Aparelhos e Materiais Elétricos
	Other electrical machinery and apparatus	31.0	Fabricação de Máquinas, Aparelhos e Materiais Elétricos
	Railway vehicles	35.2	Construção, Montagem e Reparação de Veículos Ferroviários
	Road motor vehicles	34.0	Fabricação e Montagem de Veículos Automotores, Reboques e Carrocerias
	Road vehicles other than motor vehicles	34.0	Fabricação e Montagem de Veículos Automotores, Reboques e Carrocerias
	Aircraft		Construção, Montagem e Reparação de Aeronaves
	Ships and boats	35.1	Construção e Reparação de Embarcações
S1-812	Sanitary,plumbing,heating & lighting fixtures	36.9	Fabricação de Produtos Diversos
	Furniture	36.1	Fabricação de Artigos do Mobiliário
	Travel goods, handbags and similar articles	19.2	Fabricação de Artigos para Viagem e de Artefatos Diversos de Couro
	Clothing except fur clothing	18.0	Confecção de Artigos do Vestuário e Acessórios
S1-842	Fur clothing and articles of artificial fur	18.0	Confecção de Artigos do Vestuário e Acessórios
S1-851	Footwear	19.3	Fabricação de Calçados

Tabela 21 (cont.)

Cód. CUCI	Descrição CUCI	Cód. CNAE	Descrição CNAE
S1-861	Scientific,medical,optical,meas./contr.instrum.	33.1	Fabricação de Aparelhos e Instrumentos para Usos Médicos-Hospitalares, Odontológicos e de Laboratórios e Aparelhos Ortopédicos
S1-862	Photographic and cinematographic supplies	33.4	Fabricação de Aparelhos, Instrumentos e Materiais Ópticos, Fotográficos e Cinematográficos
S1-863	Developed cinematographic film	33.4	Fabricação de Aparelhos, Instrumentos e Materiais Ópticos, Fotográficos e Cinematográficos
S1-864	Watches and clocks	33.5	Fabricação de Cronômetros e Relógios
S1-891	Musical instruments, sound recorders and parts	36.9	Fabricação de Produtos Diversos
S1-892	Printed matter	22.0	Edição, Impressão e Reprodução de Gravações
S1-893	Articles of artificial plastic materials nes	25.2	Fabricação de Produtos de Plástico
S1-894	Perambulators,toys,games and sporting goods	36.9	Fabricação de Produtos Diversos
S1-895	Office and stationery supplies, nes	36.9	Fabricação de Produtos Diversos
S1-896	Works of art, collectors pieces and antiques	36.9	Fabricação de Produtos Diversos
S1-897	Jewellery and gold/silver smiths wares	36.9	Fabricação de Produtos Diversos
S1-899	Manufactured articles, nes	36.9	Fabricação de Produtos Diversos
S1-931	Special transactions not classd.accord.to kind	36.9	Fabricação de Produtos Diversos
S1-941	Animals, nes incl.zoo animals,dogs and cats	01.46	Criação de outros Animais
S1-951	Firearms of war and ammunition therefor	29.7	Fabricação de Armas, Munições e Equipamentos Militares
S1-961	Coin other than gold ,not being legal tender	36.9	Fabricação de Produtos Diversos

nes.: not elsewhere specified

Tabela 22 – Descrição e agregação da *Nova Classificação*

Setores	Cód. CUCI S1-001; S1-011; S1-012; S1-013; S1-022; S1-023; S1-024; S1-025; S1-031; S1-032; S1-041; S1-042; S1-043; S1-044; S1-045; S1-046; S1-047; S1-048; S1-051; S1-052; S1-053; S1-054; S1-055; S1-061; S1-062; S1-071; S1-072; S1-073; S1-074; S1-075; S1-081; S1-091; S1-099; S1-111; S1-112; S1-121; S1-122; S1-211; S1-212; S1-221; S1-241; S1-291; S1-292; S1-411; S1-421; S1-422; S1-941;				
Alimentos, brutos e processados, Animais Vivos, Bebidas e Fumo					
Madeira, Produtos em Madeira e Mobiliário	S1-242; S1-243; S1-244; S1-631; S1-632; S1-633; S1-821;				
Artigos de Borracha e Plástico	S1-231 ; S1-621 ; S1-629 ; S1-893 ;				
Papel e Celulose	S1-251 ; S1-641 ; S1-642 ;				
Têxtil	\$1-261; \$1-262; \$1-263; \$1-264; \$1-265; \$1-266; \$1-267; \$1-651; \$1-652; \$1-653; \$1-654; \$1-655; \$1-656; \$1-657;				
Vestuário, couros e calçados	S1-611; S1-612; S1-613; S1-831; S1-841; S1-842; S1-851;				
Fabricação de Produtos de Minerais Não-Metálicos	S1-661; S1-662; S1-664; S1-665; S1-666;				
Coque, Petróleo, Elaboração de Combustíveis e Energia	S1-321 ; S1-331 ; S1-332 ; S1-341 ; S1-515 ; S1-688;				
Extração de Minerais metálicos não-ferrosos	S1-283; S1-284; S1-285; S1-286;				
Extração de Minerais, exceto metálicos não-ferrosos	S1-273; S1-274; S1-275; S1-276; S1-281; S1-282;				
Metalurgia básica de não-ferrosos	S1-681; S1-682; S1-683; S1-684; S1-685; S1-686; S1-687; S1-689;				
Metalurgia básica e fabricação de produtos em metais	\$1-671; \$1-672; \$1-673; \$1-674; \$1-675; \$1-676; \$1-677; \$1-678; \$1-679; \$1-691; \$1-693; \$1-694; \$1-695; \$1-696; \$1-698;				
Fertilizantes	S1-271 ; S1-561 ;				
Produtos Químicos	\$1-431; \$1-512; \$1-513; \$1-514; \$1-521; \$1-531; \$1-532; \$1-533; \$1-541; \$1-551; \$1-553; \$1-554; \$1-571; \$1-581; \$1-599;				
Máquinas e Equipamentos (inclusive maq. para escritório)	S1-692; S1-697; S1-711; S1-712; S1-714; S1-715; S1-717; S1-718; S1-719; S1-951;				
Material Elétrico e de comunicações	S1-722 ; S1-723 ; S1-724 ; S1-725 ; S1-726 ; S1-729 ;				
Equipamentos de Transporte	S1-731 ; S1-732 ; S1-733 ; S1-734 ; S1-735 ;				
Produtos Diversos	\$1-351; \$1-663; \$1-667; \$1-812; \$1-861; \$1-862; \$1-863; \$1-864; \$1-891; \$1-892; \$1-894; \$1-895; \$1-896; \$1-897; \$1-899; \$1-931; \$1-961;				

ANEXO 4 – RESULTADOS DOS TESTES DE RAIZ UNITÁRIA

Tabela 23 – Testes de Raiz Unitária - ADF e KPSS

		ADF		K	KPSS		
Logaritmos das Exportações dos	Sem constante	Com	Com constante		Com constante		
Setores:	e tendência	constante	e tendência	constante	e tendência		
Alimentos	0,764469	-1,210715	-3,437121	0,696117††	0,12346††		
Madeira e Mobiliário	2,368401	-0,284778	-1,703679	0,783583†††	0,174098††		
Borracha e Plástico	2,247698	-1,138487	-2,675226	0,836266†††	0,158797††		
Papel e Celulose	2,025034	-5,0520***	-2,572155	0,783278†††	0,216911†††		
Têxtil	0,963805	-2,813481*	-3,576726***	0,605114††	0,15056††		
Vestuário, Couros e Calçados	1,751011	-3,226349**	-1,410866	0,702008††	0,203176††		
Produtos Minerais Não-Metálicos	3,411691	-4,571614***	-4,360973***	0,797536†††	0,173013††		
Petróleo e Combustíveis	1,486959	-0,557068	-2,082341	0,60185††	0,138889†		
Extração de Minerais Não-Ferrosos	2,046479	-2,163336	-4,469028***	0,881088††	0,078835		
Extração de Outros Minerais	3,44846	-1,419305	-2,248953	0,76339†††	0,169487†††		
Metalurgia de Minerais Não-Ferrosos	1,858414	-2,35944	-2,235301	0,782039†††	0,211357††		
Metalurgia de Outros Minerais	2,380083	-4,256373***	-4,525309***	0,808949†††	0,24498†††		
Fertilizantes	0,913876	-4,030853***	-3,578461**	0,811291†††	0,17642††		
Produtos Químicos	3,617496	-0,705782	-1,726228	0,827321†††	0,18325††		
Máquinas e Equipamentos	4,434392	-5,695005***	-4,032349**	0,782372†††	0,208605††		
Material Elétrico e de Comunicação	1,723549	-4,461349***	-3,194464*	0,770354†††	0,196648††		
Equipamento de Transporte	2,380887	-1,046698	-1,311848	0,757696†††	0,174896††		
Produtos Diversos	2,968337	-3,348141**	-2,741357	0,765142†††	0,171886††		
I and the same day I am and a 7 and a m		ADF		K	PSS		
Logaritmos das Importações dos Setores:	Sem constante	Com	Com constante	Com	Com constante		
Sctores.	e tendência	constante	e tendência	constante	e tendência		
Alimentos	0,571294	-2,111164	-2,808968	0,617156††	0,071723		
Madeira e Mobiliário	1,884478	-1,123716	-2,048598	0,732306††	0,091315		
Borracha e Plástico	1,856746	-0,297203	-2,936918	0,786998†††	0,061036		
Papel e Celulose	0,918141	-1,195689	-2,032044	0,594819††	0,065623		
Têxtil	1,426693	-1,219313	-4,581191***	0,702342††	0,060876		
Vestuário, Couros e Calçados	2,010526	-1,854947	-1,813221	0,783858†††	0,164677††		
Produtos Minerais Não-Metálicos	0,858688	-1,721214	-2,340625	0,493031††	0,074738		
Petróleo e Combustíveis	1,629441	-1,384718	-1,268976	0,48211††	0,161541††		
Extração de Minerais Não-Ferrosos	1,296306	-0,872349	-2,262608	0,715868††	0,130251†		
Extração de Outros Minerais	0,857637	-2,30807	-2,05011	0,514669††	0,208228††		
Metalurgia de Minerais Não-Ferrosos	1,053269	-1,550211	-2,042769	0,391588†	0,096003		
Metalurgia de Outros Minerais	0,461667	-1,926676	-2,219287	0,20306	0,092995		
Fertilizantes	1,486403	-1,77419	-2,201581	0,603764††	0,09916		
Produtos Químicos	2,054916	-0,76141	-1,745658	0,739499†††	0,076651		
Máquinas e Equipamentos	1,022448	-1,740433	-2,620588	0,600392††	0,073765		
Material Elétrico e de Comunicação	1,588539	-1,250022	-2,502197	0,740578†††	0,077207		
Equipamento de Transporte	1,062203	-0,764705	-2,39988	0,698274††	0,087417		
Produtos Diversos	2,151947	-1,297723	-2,554464	0,740542†††	0,069179		

^{***, **, *:} rejeita-se a hipótese de uma raiz unitária aos níveis de 1%, 5% e 10%, respectivamente, †††, ††; rejeita-se a hipótese de estacionariedade aos níveis de 1%, 5% e 10%, respectivamente,

Tabela 23 (cont.)

	ADF			KPSS	
Logaritmos das demais variáveis:	Sem constante e tendência	Com constante	Com constante e tendência	Com constante	Com constante e tendência
Câmbio Real	-1.206395	-1.214913	-2.038814	0.53467††	0.110301
Produto Interno	2.619711	-2.997089**	-0.87855	0.795237†††	0.200687††
Produto Mundial	3.282636	-2.403482	-3.466868*	0.858549†††	0.192432††

^{***, **, *:} rejeita-se a hipótese de uma raiz unitária aos níveis de 1%, 5% e 10%, respectivamente. †††, ††; rejeita-se a hipótese de estacionariedade aos níveis de 1%, 5% e 10%, respectivamente.

ANEXO 5 – RESULTADOS DAS ESTIMAÇÕES DAS FUNÇÕES DE DEMANDA POR EXPORTAÇÕES E IMPORTAÇÕES

SETORIAIS: BRASIL 1962-2006

Tabela 24 – Resultados das Estimações das Funções de Demanda por Exportações e Importações Setoriais – 1962-2006

¥7	ALI	MENTOS	MADEIRA E MOBILIÁRIO		
Variáveis	EXPORTAÇÕES	IMPORTAÇÕES	EXPORTAÇÕES	IMPORTAÇÕES	
log Câmbio Real	0,988	-0,828**	1,292	-2,322***	
	(0,548)	(0,379)	(1,323)	(0,667)	
log Produto Mundial / log Produto	0,792***	0,641***	4,587***	2,173***	
	(0,014)	(0,131)	(0,596)	(0,231)	
Especificação de Cointegração	I	III	III	III	
Nº de Vetores (LR _{traço})	1	1	1	1	
N° de Vetores (LR _{max})	1	0	1	0	
Ordem do Var-Auxiliar	1	1	1	1	
Critérios de Informação (Defasagem Máxima=5)	LR, SC, HQ	LR, FPE, AIC, SC, HQ	SC, HQ	LR, FPE, AIC, SC, HQ	
Correlação dos Resíduos (Ordem Máxima=5)	Não	Ordem1	Não	Não	
Normalidade	Sim	Sim	Sim	Sim	
Variáveis	BORRACHA E PLÁSTICO		PAPEL E CELULOSE		
v at lavels	EXPORTAÇÕES	IMPORTAÇÕES	EXPORTAÇÕES	IMPORTAÇÕES	
log Câmbio Real	-1,027	-2,145***	-0,157	-2,743***	
	(1,348)	(0,416)	(1,238)	(0,521)	
log Produto Mundial / log Produto	0,811***	1,836***	2,542***	1,076***	
	(0,034)	(0,144)	(0,558)	(0,181)	
Especificação de Cointegração	I	III	II	II	
Nº de Vetores (LR _{traço})	1	1	1	1	
N° de Vetores (LR _{max})	1	1	1	1	
Ordem do Var-Auxiliar	1	1	1	1	
Critérios de Informação (Defasagem Máxima=5)	SC, HQ	LR, FPE, AIC, SC, HQ	SC, HQ	LR, FPE, AIC, SC, HQ	
Correlação dos Resíduos (Ordem Máxima=5)	Não	Não	Não	Não	
Normalidade	Sim	Sim	Sim	Sim	
*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1	·	·			

Tabela 24 (cont.)

Variáveis	ΤÊ	XTIL	VESTUÁRIO, COUROS E CALÇADOS		
variaveis	EXPORTAÇÕES	IMPORTAÇÕES	EXPORTAÇÕES	IMPORTAÇÕES	
log Câmbio Real	-1,888	-3,724***	0,320	-1,794	
	(1,319)	(0,558)	(1,167)	(1,088)	
log Produto Mundial / log Produto	0,575***	1,846***	8,298**	4,176***	
	(0,034)	(0,193)	(3,518)	(0,377)	
Especificação de Cointegração	I	II	IV	II	
Nº de Vetores (LR _{traço})	1	1	1	1	
Nº de Vetores (LR _{max})	1	1	1	1	
Ordem do Var-Auxiliar	1	1	1	1	
Critérios de Informação (Defasagem Máxima=5)	LR, FPE, AIC, SC, HQ	LR, FPE, AIC, SC, HQ	FPE, AIC, SC, HQ	LR, FPE, AIC, SC, HQ	
Correlação dos Resíduos (Ordem Máxima=5)	Não	Não	Não	Não	
Normalidade	Sim	Sim	Sim	Sim	
Variáveis	PROD, MINERAL	S NÃO-METÁLICOS	PETRÓLEO E COMBUSTÍVEIS		
variaveis	EXPORTAÇÕES	IMPORTAÇÕES	EXPORTAÇÕES	IMPORTAÇÕES ^a	
log Câmbio Real	-0,968	-2,967***	2,417	-0,256	
	(0,938)	(0,489)	(1,840)	(0,213)	
log Produto Mundial / log Produto	1,749***	0,733***	0,825***	1,892***	
	(0,423)	(0,165)	(0,047)	(0,550)	
Especificação de Cointegração	III	III	I	-	
Nº de Vetores (LR _{traço})	1	1	1	-	
Nº de Vetores (LR _{max})	1	1	1	-	
Ordem do Var-Auxiliar	1	2	1	-	
Critérios de Informação (Defasagem Máxima=5)	LR, FPE, AIC, SC, HQ	LR, FPE, AIC, HQ	LR, FPE, AIC, SC, HQ	<u>-</u>	
Correlação dos Resíduos (Ordem Máxima=5)	Não	Não	Não	Não	
Normalidade	Não	Não	Sim	Sim	
*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1 a: Não há cointegração. Estimado por MQO.					

Tabela 24 (cont.)

Variáveis	EXTRAÇÃO MINER	AIS NÃO-FERROSOS	EXTRAÇÃO OUTROS MINEIRAIS		
variaveis	EXPORTAÇÕES	IMPORTAÇÕES	EXPORTAÇÕES	IMPORTAÇÕES	
log Câmbio Real	1,123	-0,891	-0,217	2,178**	
3	(0,677)	(1,163)	(0,431)	(0,843)	
log Produto Mundial / log Produto	0.671***	0,783***	0,760***	0,690***	
	(0,017)	(0,033)	(0,011)	(0,025)	
Especificação de Cointegração	I	I	I	I	
Nº de Vetores (LR _{traco})	2	1	1	1	
Nº de Vetores (LR _{max})	2	1	1	1	
Ordem do Var-Auxiliar	1	2	1	1	
Critérios de Informação (Defasagem Máxima=5)	LR, FPE, AIC, SC, HQ	LR, FPE, AIC	LR, FPE, AIC, SC, HQ	LR, FPE, AIC, SC, HQ	
Correlação dos Resíduos (Ordem Máxima=5)	Ordem1	Não	Não	Ordem1	
Normalidade	Não	Sim	Sim	Sim	
Variáveis	METALURGIA MINERAIS NÃO-FERROSOS		METALURGIA OUTROS MINERAIS		
variaveis	EXPORTAÇÕES	IMPORTAÇÕES	EXPORTAÇÕES	IMPORTAÇÕES	
log Câmbio Real	7,576***	-2,624***	1,615**	-2,539***	
	(1,841)	(0.808)	(0,692)	(0,735)	
log Produto Mundial / log Produto	4,018***	0,945***	2,511***	0,880***	
•	(1,078)	(0,271)	(0,389)	(0,245)	
Especificação de Cointegração	III	II	III	III	
Nº de Vetores (LR _{traco})	1	1	1	1	
Nº de Vetores (LR _{max})	1	1	1	1	
Ordem do Var-Auxiliar	4	2	3	2	
Critérios de Informação (Defasagem Máxima=5)	LR, AIC, AIC	LR, FPE, AIC, HQ	AIC	LR,FPE, HQ	
Correlação dos Resíduos (Ordem Máxima=5)	Não	Não	Ordem1	Não	
Normalidade	Sim	Sim	Sim	Sim	
*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1		·	·		

Tabela 24 (cont.)

Variáveis	FERTI	LIZANTES	PRODUTOS QUÍMICOS		
variaveis	EXPORTAÇÕES	IMPORTAÇÕES	EXPORTAÇÕES	IMPORTAÇÕES	
log Câmbio Real	-0,583	-1,200	-0,821	-2,001***	
	(0,753)	(0,753)	(0,929)	(0,326)	
log Produto Mundial / log Produto	3,620***	1,773***	1,252***	1,434***	
	(0,390)	(0,261)	(0,419)	(0,113)	
Especificação de Cointegração	III	II	III	III	
N° de Vetores (LR _{traco})	1	1	1	1	
Nº de Vetores (LR _{max})	1	1	1	1	
Ordem do Var-Auxiliar	2	1	1	1	
Critérios de Informação (Defasagem Máxima=5)	LR, FPE, AIC, HQ	LR, FPE, AIC, SC, HQ	LR, SC, HQ	LR, FPE, AIC, SC, HQ	
Correlação dos Resíduos (Ordem Máxima=5)	Não	Não	Não	Não	
Normalidade	Sim	Sim	Sim	Sim	
Variáveis	MÁQUINAS E	EQUIPAMENTOS	MAT, ELÉTRICO E DE COMUNICAÇÃO		
variaveis	EXPORTAÇÕES	IMPORTAÇÕES	EXPORTAÇÕES	IMPORTAÇÕES	
log Câmbio Real	0,179	-2,683***	0,419	-3,001***	
	(0,485)	(0,392)	(1,034)	(0,517)	
log Produto Mundial / log Produto	6,140***	1,206***	2,426***	1,717***	
-	(1,461)	(0,128)	(0,466)	(0,179)	
Especificação de Cointegração	IV	II	III	III	
N° de Vetores (LR _{traco})	1	1	1	1	
Nº de Vetores (LR _{max})	1	1	1	1	
Ordem do Var-Auxiliar	1	2	1	1	
Critérios de Informação (Defasagem Máxima=5)	SC	LR, FPE, AIC, HQ	SC	LR, FPE, AIC, SC, HQ	
Correlação dos Resíduos (Ordem Máxima=5)	Não	Não	Não	Ordem1	
Normalidade	Sim	Sim	Sim	Sim	
*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1					

Tabela 24 (cont.)

Variáveis	EQUIPAMENTO	OS DE TRANSPORTE	PRODUTOS DIVERSOS			
variaveis	EXPORTAÇÕES	IMPORTAÇÕES	EXPORTAÇÕES	IMPORTAÇÕES		
log Câmbio Real	0,160	-3,149***	-0,372	-2,441***		
_	(1,396)	(0,765)	(0,771)	(0,266)		
log Produto Mundial / log Produto	2,186***	1,596***	1,597***	1,288***		
	(0,629)	(0,265)	(0,348)	(0,092)		
Especificação de Cointegração	II	II	III	III		
Nº de Vetores (LR _{traço})	1	1	1	1		
Nº de Vetores (LR _{max})	1	1	1	1		
Ordem do Var-Auxiliar	1	1	1	1		
Critérios de Informação (Defasagem Máxima=5)	FPE, AIC, SC, HQ	LR, FPE, AIC, SC, HQ	LR, FPE, SC, HQ	LR, FPE, AIC, SC, HQ		
Correlação dos Resíduos (Ordem Máxima=5)	Não	Não	Não	Não		
Normalidade	Sim	Sim	Sim	Sim		
*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1	** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1					