

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS E ECONÔMICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA**

FELIP LISBOA GUEDES

**EXPORTAÇÃO E CRESCIMENTO ECONÔMICO: UMA
ANÁLISE DE COINTEGRAÇÃO PARA A ECONOMIA
BRASILEIRA, 1995-2007**

**VITÓRIA
2008**

FELIPE LISBOA GUEDES

**EXPORTAÇÃO E CRESCIMENTO ECONÔMICO: UMA
ANÁLISE DE COINTEGRAÇÃO PARA A ECONOMIA
BRASILEIRA, 1995-2007**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia do Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Rogério Arthmar.

VITÓRIA

2008

FELIPE LISBOA GUEDES

**EXPORTAÇÃO E CRESCIMENTO ECONÔMICO: UMA
ANÁLISE DE COINTEGRAÇÃO PARA A ECONOMIA
BRASILEIRA, 1995-2007**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Economia do Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito para obtenção do título de Mestre em Economia.

Aprovada em de maio de 2008.

COMISSÃO EXTRAORDINÁRIA

Prof. Dr. Rogério Arthmar – UFES.

Prof. Dr. Gutemberg Hespanha Brasil – UFES.

Prof. Dr. Victor Gomes e Silva – UNB.

Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)
(Biblioteca Central da Universidade Federal do Espírito Santo, ES, Brasil)

G924e Guedes, Felipe Lisboa, 1980-
Exportação e crescimento econômico : uma análise de
cointegração para a economia brasileira, 1995-2007 / Felipe
Lisboa Guedes. – 2008.
62 f. : il.

Orientador: Rogério Arthmar.
Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade
Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Jurídicas e
Econômicas.

1. Exportação - Brasil. 2. Desenvolvimento econômico. 3.
Cointegração. I. Arthmar, Rogério. II. Universidade Federal do
Espírito Santo. Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas. III.
Título.

CDU: 330

DEDICATÓRIA

À mamãe, papai e Mila, que não mediram esforços para me ajudarem nesse desafio.

AGRADECIMENTOS

Desejo expressar em primeiro lugar meus agradecimentos a Deus e a Jesus Cristo, pela força, pelo exemplo e pela sabedoria que me foi proporcionada durante a árdua, as vezes opressiva, tarefa de desenvolver essa dissertação de mestrado.

Agradeço mais uma vez a mamãe e papai, que me deram todo o apoio financeiro e moral. Agradeço também a Mila por ser meu porto seguro e minha fonte de inspiração. Sem vocês, não teria conseguido.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Rogério Arthmar, por ter me estendido a mão no momento em que mais precisei e pela compreensão e acompanhamento no processo de desenvolvimento deste trabalho. Suas sugestões foram fundamentais para que eu conseguisse alcançar os resultados positivos obtidos.

Meus sinceros agradecimentos aos meus companheiros da turma 2006 do mestrado, Lucinéia, à Simone e tia Márcia; que colaboraram e me acolheram durante esta caminhada.

Agradeço ao Prof. Dr. Gutemberg Hespanha Brasil pelas importantes sugestões e também ao Prof. Dr. Alain Herscovici, pelas instruções, conselhos e broncas durante esse aprendizado de vida.

Agradeço ainda a todas as outras pessoas que me ajudaram de forma direta e indireta nesta conquista, como Sandra que fez a correção ortográfica e minha filha do coração Stefany, que é minha fonte de motivação.

EPÍGRAFE

“(...) a cultura brasileira é de rebelião fiscal, em virtude da magra contrapartida de serviços do governo, da complexidade do sistema e da corrupção de fiscais.”.

Roberto Campos – 1917-2001. Célebre economista e pensador brasileiro.

RESUMO

A presente dissertação se propõe a analisar a aplicabilidade do modelo de export-led-growth para o caso brasileiro no período de 1995-2007. O modelo demonstra que o Brasil tem conseguido maiores resultados em termos de crescimento do produto, a partir de 1995. As análises mostram uma relação positiva entre volume de exportações e crescimento econômico. Embora outros fatores também sejam decisivos para determinar o nível de expansão do produto de um país, como investimento, demanda agregada, nível de renda, produtividade total dos fatores e nível de preços; o modelo de export-led, conforme desenvolvido por Thirlwall (1979) indica que países que exportam mais, têm taxas de crescimento maiores no longo prazo. Nesse sentido, é possível explicar o comportamento da taxa de crescimento do PIB do Brasil para os próximos períodos com base no modelo analisado neste trabalho.

ABSTRACT

The present dissertation considers to analyze the applicability of the model of export-led-growth for the Brazilian case in the period of 1995-2007. The model demonstrates that Brazil has obtained bigger results in terms of growth of the product, from 1995. The analyses show to a positive relation between volume of exportations and economic growth. Although other factors also are decisive to determine the level of expansion of the product of a country, as investment, added demand, level of income, total productivity of the factors and level of prices; the model of export-led, as developed by Thirlwall (1979) indicates that countries that export more, have bigger rates of growth in the long stated period. In this direction, the model analyzed in this work is possible on the basis of to explain the behavior of the rate of growth of the GDP of Brazil for the next periods.

ÍNDICE

Introdução	1
1. A Relação entre Crescimento Econômico e Comércio Internacional: Arcabouço teórico e experiência internacional	4
1.2 A Visão Neoclássica da Relação entre Comércio e Crescimento Econômico	7
1.3 Aspectos Empíricos da Relação entre Comércio e Crescimento	12
1.4 Modelos Keynesianos de Comércio Internacional e Crescimento	16
1.4.1 A linha Estruturalista	17
1.4.2 Modelos Pós-keynesianos	19
1.4.3 O Modelo de Thirlwall	25
1.5 Considerações Finais	28
2. Aspectos Metodológicos e Teste da Hipótese de Export-led-Growth para o Brasil	31
2.1 Introdução	31
2.2 Aspectos Metodológicos: Cointegração e Causalidade	33
2.3 Revisão da Literatura	37
2.4 Análise Empírica	39
2.5 O Teste de Cointegração	44
2.6 Considerações	50
3 Considerações Finais	51
Referências Bibliográficas	54

LISTA DE GRÁFICOS E QUADROS

Gráficos

1. taxa de variação do PIB real em relação o mesmo período do ano anterior.	40
2. Volume de exportações em U\$ milhões.	41
3. Taxa de variação das exportações em relação ao mesmo período do ano anterior.	41
4. Relação entre variação das Exportações e do PIB	42
5. Relação entre as taxas de variação do PIB real e das Exportações a partir de 1995.	43
6. Relação entre Exportações e PIB.	43
7. Relação entre Exportações e PIB a partir de 1995.	44
8. Taxa de crescimento do PIB e a taxa prevista pelo modelo	50

Quadros

Quadro 1: Teste de raiz unitária com intercepto e tendência	45
Quadro 2: teste de raiz unitária com intercepto	45
Quadro 3: teste de raiz unitária sem intercepto nem tendência	46
Quadro 4: Teste de cointegração	47
Quadro 5: Coeficientes do teste de cointegração	47
Quadro 6: Mecanismo de Correção de Erro	48
Quadro 7: Teste de causalidade de Granger	49

Introdução

Um tema controverso recorrente no debate econômico contemporâneo encontra-se na estratégia de abertura externa e de crescimento de uma economia no mundo globalizado, sobretudo no tratamento dispensado ao papel da balança comercial como indutora\limitadora da taxa de crescimento do produto. Objeto de apreciação na academia e em debates públicos no país, o assunto é o tema central deste estudo.

A abertura econômica que se intensificou a partir da década de 1980 levou a resultados ambíguos no tocante a crescimento econômico e desenvolvimento dos países. Alguns países se depararam com intenso e sustentável crescimento após a abertura. Entretanto uma série de nações enfrentou sérios problemas econômicos e constrangimentos do balanço de pagamentos após a maior exposição de suas economias para os fluxos externos de capitais.

A abertura econômica seria benéfica para um país na medida em que elevasse os níveis de investimento e de renda, mas, simultaneamente, imporiam desafios de política macroeconômica, relacionados, por exemplo, com a apreciação da moeda, no caso de um regime de câmbio flutuante; o que elevaria o volume de importações e depreciaria o volume de exportações. Isso geraria dificuldades à competição internacional, principalmente de países em desenvolvimento que adotam o modelo *export-led-growth* com base no câmbio depreciado. (FISCHER, 1997)

O debate é intenso e controverso, parte da literatura enfatiza os benefícios da abertura econômica, inclusive dos benefícios que a elevação das importações teria na produtividade total da indústria. Outra parte da literatura acredita que os benefícios são limitados e que o crescimento do produto estaria condicionado a restrições do balanço de pagamentos. Uma terceira linha de pensamento não acredita que a abertura econômica traga qualquer benefício para os países, principalmente para os países em desenvolvimento.

Um argumento básico, que permeia todo o trabalho, refere-se ao *trade-off* existente entre exportações, crescimento econômico e constrangimentos do balanço de pagamentos. Desta forma, vislumbra-se um desafio básico, qual seja, de descobrir se

uma economia que baseia sua estratégia de crescimento no fluxo de exportações pode crescer a níveis satisfatórios no longo prazo. O que implica definir a forma de inserção e o melhor arranjo institucional necessário para o gerenciamento externo do país.

Neste contexto, o presente trabalho constitui-se de uma investigação teórico-empírica acerca da estratégia de *export-led-growth* para o Brasil no período recente, ou seja, 1995 a 2007; de forma a caracterizar seus efeitos sobre o crescimento do produto. A preocupação primária está em analisar se é válida ou não a teoria de *export-led-growth* conforme formalizada por Thirlwall (1979). Para tanto, fez-se o uso de evidências teóricas e empíricas já registradas na literatura teórica internacional e investiga-se econometricamente a dinâmica recente entre crescimento do PIB e comportamento das exportações, juntamente com o subsídio proporcionado pelo estudo econométrico com base na metodologia de cointegração.

Assim, o presente estudo tem o objetivo de trazer para reflexão a questão sobre a eficácia da estratégia de crescimento baseada em *export-led-growth* para países em desenvolvimento e contribuir para o debate sobre o crescimento de longo prazo e abertura econômica no Brasil. Isto será feito através da análise da literatura teórico-empírica e sua sistematização, que ajudarão na compreensão global das diversas abordagens e pesquisas isoladas sobre os aspectos específicos do tema e na comparação dos diversos resultados empíricos já obtidos. Além da revisão da literatura, procede-se uma análise econométrica sobre a validade da teoria para o caso brasileiro.

Desse modo, entende-se que o estudo possa servir, pelo menos, de subsídio à tomada de decisão pelos *policymakers* sobre a conveniência e a profundidade do ajuste da abertura comercial. É com esse horizonte que procuramos encaminhar a pesquisa teórico-empírica nas páginas seguintes.

O trabalho está estruturado da seguinte forma, além desta breve introdução. O primeiro capítulo procura condensar os principais estudos e discussões teóricas e empíricas, nesse campo de pesquisa. No segundo capítulo, enfocam-se os aspectos metodológicos a respeito do modelo utilizado e também, da técnica de cointegração a se empregada nos testes empíricos. Em seguida, procedem-se os testes econométricos do modelo para a

economia brasileira. Conclui-se ao final, procurando-se elucidar as perspectivas no país com relação ao comportamento da taxa de crescimento do produto no longo prazo.

1. A Relação entre Crescimento Econômico e Comércio Internacional: Arcabouço Teórico e Experiência Internacional

Existe uma relação entre comércio internacional e crescimento econômico? Esta é uma questão que é objeto de estudo da ciência econômica a um longo tempo. É motivo de grande polêmica e provoca debates acalorados entre as diversas linhas do pensamento econômico. As evidências quase sempre são contraditórias, dependendo do arcabouço teórico e estatístico utilizado para estudá-las. O objetivo deste trabalho é investigar a relação que existe entre comércio internacional, e o crescimento econômico ou mais especificamente, a relação de causalidade entre estas variáveis.

Uma das principais questões que tem preocupado os economistas modernos é identificar a direção da relação entre comércio internacional e crescimento econômico. Já é sabido que o crescimento de longo prazo e o progresso técnico permite uma mudança no padrão de comércio dos países; mas, qual mecanismo leva a essa mudança ainda não está claro para a comunidade científica, existem vários meios para justificar o mesmo fim. O debate é intenso e não tem oferecido respostas conclusivas.

Entretanto, uma análise completa do crescimento deve levar em conta outras variáveis além de comércio. Investimento, formação de capital, estabilidade e condições do balanço de pagamentos são cruciais para o desempenho de uma economia. Além disto, é preciso considerar a importância do nível de renda e das condições institucionais que regem as relações econômicas de um país. Mesmo assim, é possível que o comércio internacional possa motivar o crescimento tanto pelo lado da demanda quanto pelo lado da oferta, além de fornecer divisas para sustentar um fluxo de importações essenciais. Entretanto a análise do impacto do comércio sobre o crescimento é um desafio quando se estudam economias de grande porte, como o Brasil, devido à diluição da participação deste aspecto no crescimento econômico dentro do impacto de inúmeras outras variáveis.

A abertura comercial tem sido a bandeira dos economistas ligados ao FMI, Banco Mundial, e a Organização das Nações Unidas¹; e foi adotada por uma grande gama de

¹ A abertura comercial foi intensivamente defendida durante a década de 1990 pelo Consenso de Washington (Arslan e Blecker, 2004).

países em desenvolvimento a partir da década de 1980, principalmente na América Latina. Diversos países, dentre eles o Brasil, adotaram programas de abertura comercial, estabilização macroeconômica e reformas estruturais. O objetivo era atrair os fluxos de capitais para suas economias. Mas, contudo, alguns países não obtiveram resultados satisfatórios em termos de crescimento e desempenho macroeconômico. É verdade também que outros fatores contribuíram para limitar os ganhos com a abertura tais como, altas taxas de juros, dívidas interna e externa elevadas e desigualdades salariais e de renda extremas.

Para as economias latinas a abertura comercial não implicou em crescimento econômico. A economia brasileira, por exemplo, se estagnou a partir da década de 80 e mesmo após a abertura comercial no início da década de 90 e a estabilização da economia na segunda metade desta década, manteve uma taxa de crescimento extremamente baixa, além de enfrentar várias crises financeiras internacionais e de estrangulamento do balanço de pagamentos.

O modelo de crescimento econômico neoclássico mostra que programas de liberalização deveriam aumentar o crescimento econômico a partir dos impactos de reformas estruturais sobre a produtividade do trabalho e sobre a produtividade total dos fatores de produção (JAYME JR; 2001). E a idéia por trás destes modelos é de que a abertura permite acesso a tecnologias mais eficientes e a uma possibilidade de aumentar a escala de produção que elevariam a produtividade total dos fatores e melhoraria a competitividade dessas indústrias no mercado externo. Vários estudos produzidos nas últimas décadas indicam, embora com resultados distintos, que não existe uma relação clara entre comércio internacional, política comercial e crescimento econômico².

As origens teóricas desta relação se encontram nas teorias das vantagens comparativas e no modelo de Hecksher-Ohlin (1933). Alguns modelos têm demonstrado que o crescimento econômico pode ter efeito sobre o padrão de comércio internacional³, mas não se conseguiu estabelecer a causalidade deste processo. Uma vertente de autores

² Autores como Rodrigues e Rodrik (1999), Rodrik (1999), Harrison e Hanson (1999) não acreditam que o comércio internacional tenha qualquer influência sobre o crescimento do produto.

³ Por padrão de comércio internacional, entende-se o fluxo de comércio de um país, bem como a composição desta pauta de exportações e importações ou seja, se são commodities, manufaturados, serviços.

acredita que economias abertas tendem a convergir mais rapidamente para um estado de crescimento equilibrado, ou seja, a abertura comercial estabilizaria e redistribuiria o capital e o investimento na economia, fazendo-a convergir mais rapidamente para um crescimento sustentável de longo prazo do que economias que permanecem fechadas ao resto do mundo (SACHS E WARNER, 1995; EDWARDS, 1992, 1993, 1998; SRINIVASAN e BHAGWAQTI, 1999, KRUEGER, 1997; BEN-DAVID e KIMHI, 2000).

Outra linha de pensamento encontrou resultados que sugerem que a abertura pode obstar o crescimento econômico, dados seus efeitos perversos sobre a indústria nascente, ou em função de restrições de balanço de pagamentos, numa abordagem que privilegia os impactos da demanda agregada sobre a renda (TAYLOR, 1993; MCCOMBIE e THIRLWALL, 1999; BLECKER, 1999b; HELLEINER, 1996; UNCTAD, 1995).

Uma terceira vertente é absolutamente cética acerca do papel do comércio no crescimento econômico, mesmo quando analisam essas variáveis através dos métodos utilizados pelos autores que defendem o comércio como motor do crescimento (RODRIGUES e RODRIK, 1999; RODRIK, 1999; HARRISON e HANSON, 1999).

Modelos de inspiração keynesiana que levam em conta o lado da demanda como impulsionadora do crescimento, foram desenvolvidos a partir da idéia de multiplicador externo de Harrod (1933). Autores como Kaldor (1970), Thirlwall (1979) desenvolveram modelos que partem da demanda externa, exportações, como indutora da expansão do produto; e dos constrangimentos do balanço de pagamentos como limitador do crescimento de longo prazo de uma economia.

Na próxima seção será tratada a visão neoclássica da relação entre crescimento e comércio. A terceira seção tratará dos trabalhos empíricos no tema abordando os modelos econométricos utilizados para tratar os dados. Na quarta seção serão analisadas as visões alternativas sobre comércio e crescimento, com foco nos países em desenvolvimento. A quinta seção tratará das considerações finais.

1.2. A Visão Neoclássica da Relação entre Comércio e Crescimento Econômico

David Ricardo, em 1817, foi o primeiro a afirmar as vantagens de se abrir uma economia, em sua famosa teoria das vantagens comparativas. Ricardo procurou construir um modelo de comércio internacional que pudesse favorecer todos os países que fizessem seus negócios com outras nações. Assim, o autor imagina um sistema com total liberdade de comércio onde inevitavelmente cada país se especializaria naquilo que pode produzir melhor (isto é, naquele bem com o menor custo de produção possível, dados os seus recursos naturais, sua mão-de-obra e seu capital), exportando-se o excedente e importando-se as demais mercadorias de que a população necessitasse.

O Princípio das Vantagens Comparativas explica o motivo pelo qual os países comercializam entre si. Esta teoria sugere que cada país deve se especializar na produção daquela mercadoria em que é relativamente mais eficiente ou que tenha um custo relativamente menor para exportar. Por outro lado, esse mesmo país deve importar aqueles bens cuja produção implicar num custo relativamente maior ou que tenha sua produção relativamente menos eficiente.

Num sistema comercial perfeitamente livre, cada país naturalmente dedica seu capital e seu trabalho à atividade que lhe seja mais benéfica. Essa busca de vantagem individual está admiravelmente associada ao bem universal do conjunto dos países. (RICARDO, [1817] 1985, p. 104).

Ricardo acredita que os lucros tendem a se nivelar por baixo, em seu menor valor. Assim, a única forma de acumular capital seria aumentando os rendimentos ou reduzindo os salários. Mas a redução dos salários só é possível se os preços dos produtos também caírem na mesma proporção. Embora fosse possível alcançar tal redução de preços através de inovações tecnológicas, o mesmo resultado poderia ser obtido importando as mercadorias de países que as produzem com menor custo. Dessa forma os empresários poderiam aumentar seus lucros via redução dos salários sem prejudicar o consumo.

O modelo de Ricardo apresenta uma análise estática que considera a existência de apenas 2 países e reduz os fatores de produção a apenas um, o trabalho. Ainda supõe que a produção de cada mercadoria ocorre na presença de coeficientes técnicos fixos, desconsiderando a existência de custos de transporte. Assim, cabe a tecnologia explicar o padrão do comércio internacional. Dentro desta concepção o país deve se especializar na produção da mercadoria na qual representa o menor custo de oportunidade para aderir ao comércio com a outra nação. Ampliando, dessa forma, o bem estar da economia mundial.

Cabe ao número de horas necessárias para se produzir uma mercadoria, a explicação sobre as vantagens comparativas no modelo ricardiano. Se o tempo necessário para produzir um bem é maior do que o número de horas gastos para importar esta mesma mercadoria, então o país ganha mais importando tal produto do que o produzindo. Assim, é mais vantajoso se especializar na produção daquela mercadoria cuja produtividade do trabalho seja máxima. Desta forma, em vez de produzir um bem para consumo interno, o país pode produzir outro bem e comercializá-lo pelo bem desejado. Neste sentido, sempre que um bem é importado, deve ser verdade que essa produção indireta requer menos trabalho que a produção direta.

Os economistas que têm a visão estruturalista ou cepalina apresentam outra ótica da teoria das vantagens comparativas na qual os produtos manufaturados apresentam uma elasticidade-renda da demanda⁴ maior do que um, e que os produtos primários apresentam um valor menor do que um. Isto significa que o crescimento da renda mundial ocasionaria num aumento relativamente maior no comércio de manufaturados, acarretando uma tendência crônica ao déficit no balanço de pagamentos dos países exportadores de produtos básicos ou primários, justamente os países periféricos ou em vias de desenvolvimento (GONÇALVES et al, 1998). Além disso, o fato de não levar em conta os custos de transporte, ou seja, a infra-estrutura de transporte e o custo de se produzir no país, acabam por provocar alterações no cálculo dos custos de produção e da vantagem comparativa; levando a conclusões erradas a respeito de qual produto se deve especializar na produção.

⁴ O conceito de elasticidade-renda da demanda maior do que um diz que a demanda varia mais que proporcionalmente à uma variação do valor da renda.

O modelo de Heckscher-Ohlin (1933) foi criado como uma alternativa ao modelo ricardiano. Apesar do seu poder de previsão maior e mais complexo, ele também tem uma missão ideológica: a eliminação da teoria do valor do trabalho e a incorporação do mecanismo neoclássico do preço na teoria do comércio internacional. A teoria defende que o padrão do comércio internacional é determinado pela diferença na disponibilidade de alguns fatores naturais. Ela prevê que um país irá exportar aqueles bens que fazem uso intensivo daqueles fatores (insumos, por exemplo) que são abundantes neste país e irá importar aqueles bens cuja produção é dependente de fatores escassos localmente. Ou seja, o modelo expõe que um país abundante em capital exportará bens de capital, ao passo que um país em posição contrária exportará mão-de-obra.

Em termos gerais, uma economia tende a ser relativamente eficaz na produção de bens que são intensivos no fator com o qual o país é relativamente bem dotado; Se tivermos duas economias similares, onde as demandas relativas por produtos são idênticas e que tenham o mesmo padrão de consumo, e que, além disso, tenham a mesma tecnologia. Se esses países produzem dois bens que utilizam os mesmo insumos no processo de fabricação, mas que, a proporção de insumos é diferente em cada economia; então é possível explicar o padrão de comércio entres os países a partir da diferenças de distribuição dos insumos entre estas economias.

Nesse sentido, cada economia tem maior produtividade na fabricação do produto cujo fator de produção é mais abundante em seu território. Entretanto, o preço deste bem tende a cair a medida que a produtividade aumenta. Enquanto o preço do bem cujo fator de produção no país é relativamente mais pobre, tende a subir a medida que a produção vai sendo substituída pelo outro bem.

Para evitar que ambas as economias percam com a queda nos preços de seus bens; ambas devem comercializar aquelas mercadorias cujos insumos e produtividade relativa sejam maiores; e importar os produtos intensivos no fator escasso em seu território. A regra geral desta teoria é: os países tendem a exportar bens cuja produção é intensiva em fatores abundantes em seu território; da mesma forma, tendem a importar os produtos cuja fabricação é intensiva em fatores escassos em sua economia.

Outra conclusão importante pode ser derivada desta teoria. O recurso de que o país tem oferta relativamente grande em relação ao estrangeiro é o fator abundante naquele país, e o recurso cuja oferta é relativamente pequena é o fator escasso. Assim, a conclusão geral sobre os efeitos do comércio internacional sobre a distribuição de renda é que, os proprietários dos fatores abundantes de um país ganham com o comércio, mas os proprietários dos fatores escassos desta economia perdem. Isto ocorre porque o comércio internacional produz uma convergência dos preços relativos. Mudanças nos preços relativos, por sua vez, tem efeitos significativos sobre os ganhos relativos de cada um dos fatores de produção.

A limitação deste modelo está nas hipóteses essenciais que são muito restritivas, comprometendo a capacidade de verificação empírica do modelo. Primeiro, ele supõe que as funções de produção apresentam produtividade dos fatores positiva, porém decrescente⁵, e retornos constantes de escala. Uma premissa básica na teoria neoclássica. A segunda hipótese considera que a estrutura da demanda é idêntica nos dois países. Ou seja, não apenas os países, mas também todos os consumidores em cada país têm preferências idênticas e homotéticas⁶. E terceiro, exclui a possibilidade de reversão na intensidade do uso dos fatores. Mas se os processos produtivos são independentes, não há nada que garante que os fatores de produção não sejam usados de forma reversa na mesma curva de possibilidade de produção (GONÇALVES et al, 1998).

Paul Samuelson generaliza o modelo de Hecksher-Ohlin. O modelo de Hecksher-Ohlin-Samuelson analisa os efeitos sobre a distribuição de renda e sobre o emprego do comércio internacional. Ele se baseia no teorema de Stolper-Samuelson, que trata da relação do preço dos fatores com o preço das mercadorias transacionadas. Este teorema mostra que uma mudança no preço relativo das mercadorias transacionadas internacionalmente leva a uma mudança mais que proporcional no preço dos fatores utilizados na confecção destas mercadorias.

⁵ Esta hipótese tenta mostrar que a abertura comercial pode elevar a taxa de crescimento da economia via seus impactos sobre a produtividade total dos fatores de produção, mas não demonstra como esse processo ocorre.

⁶ Derivado do substantivo homotetia, que em geometria é a propriedade de figuras semelhantes e semelhantemente dispostas.

Segundo os preceitos do modelo Heckscher-Ohlin-Samuelson existiriam três conseqüências desejáveis na abertura comercial, principalmente nos países periféricos: (i) melhora na alocação dos recursos e, portanto, na eficiência econômica; (ii) elevação das taxas de crescimento, por intermédio do crescimento da produtividade, em decorrência da maior concorrência exercida pelos produtos externos; e, (iii) melhora da distribuição de renda em favor do fator abundante, trabalho desqualificado no caso específico das economias periféricas, além da elevação dos salários reais, por conta do choque de produtividade proporcionado pela concorrência externa. Ainda com os questionamentos da nova teoria do comércio internacional sobre determinados supostos do modelo original, a abertura comercial seria desejável, dentre outras coisas, por fornecer acesso à tecnologia incorporada nos bens importados, uma vantagem dinâmica não apontada pelo modelo original.

A linha de pensamento conhecida por crescimento endógeno surge a partir do trabalho pioneiro de Romer (1986). Esta vertente neoclássica parte da idéia de que, o argumento que sustenta a dinâmica do crescimento se concentra nas externalidades provocadas pelo progresso técnico e pelo acúmulo de poupança, que atrasam a chegada ao estado estacionário. Estas externalidades impulsionariam a economia para um círculo virtuoso de melhoras na produtividade total dos fatores que se traduziria na possibilidade de um crescimento contínuo, alimentado pelas inovações.

Os autores da linha do crescimento endógeno consideram que o crescimento econômico é um processo inerente ao sistema econômico. O progresso técnico e a atividade inovadora seriam uma resposta dos agentes a sinais de preços.

Um modelo de comércio externo baseado no crescimento endógeno no longo prazo foi desenvolvido por Grosman e Helpman (1990). Utilizando-se da difusão tecnológica e do conhecimento como motores do crescimento. Assim, as economias de escala e o progresso técnico seriam determinantes para a expansão da economia. Este modelo parte do princípio de que existem dois países que se dedicam a três atividades produtivas: pesquisa e desenvolvimento (P&D), uma produção de uma série de produtos intermediários diferenciados e a produção de um bem final.

A redução da tarifa de importação provoca a redução da participação do país na produção de produtos intermediários e em P&D. O mesmo ocorre quando se subsidia as exportações de bens finais. Entretanto, os autores argumentam que um pequeno subsídio em P&D, aumenta a taxa de crescimento de longo prazo da economia mundial. Tarifas de importação podem levar a resultados ambíguos em termos de crescimento econômico, cujo resultado vai depender do comportamento das variáveis incluídas no modelo.

O modelo de Grossmann e Helpman parte da poupança e do progresso técnico como desencadeador do crescimento econômico, assim como outros autores clássicos como Solow (1956) e Parente e Prescott (1992). Sua orientação leva em conta os pressupostos da lei de Say e do comportamento maximizador do indivíduo. Diferente dos modelos macroeconômicos que levam em conta a demanda, instituições e os constrangimentos do balanço de pagamentos.

As limitações dos modelos tradicionais estão justamente em não levarem em conta o papel da demanda como motor do investimento e por consequência do crescimento econômico, conforme afirma Rodrik (1999). São modelos essencialmente neoclássicos fechados, e mesmo os abertos como os de Grosman e Helpman (1990) deixam de lado o papel das instituições e dos constrangimentos do balanço de pagamentos, uma vez que estes são determinantes do nível de investimento tanto no curto quanto no longo prazo (MCCOMBIE e THIRLWALL, 1999).

1.3 Aspectos empíricos da relação entre comércio e crescimento

A literatura empírica a respeito do tema é bem extensa; o fortalecimento do processo de integração mundial do comércio desencadeou uma série de estudos para identificar a relação entre comércio e crescimento econômico. Sachs e Warner (1995) é um dos estudos mais debatidos entre aqueles que estudam os efeitos benéficos da liberalização comercial.

Os autores construíram um indicador para medir o grau de liberalização comercial e implementação de reformas. Em seguida, aliaram este indicador ao desempenho

econômico dos países investigados. Os resultados encontrados indicam que o crescimento econômico é maior nas economias abertas do que nas fechadas. Ainda concluíram que economias abertas tendem a alcançar um crescimento equilibrado mais rápido do que as fechadas. Os resultados são discutíveis e a análise precisa ser criteriosa, uma vez que a construção dos índices pode estar contaminada por outros fatores. Rodrigues e Rodrik (1999) levantam a suspeita de que estes resultados sejam viesados uma vez que apresentam forte influência de outros fatores que não foram levados em conta no modelo.

Se utilizando de um modelo neoclássico tradicional através de uma regressão em dados *cross-section*, para investigar como as distorções comerciais afetaram o crescimento da produtividade no período 1971-82. Edwards (1993) analisou o comportamento do crescimento nos países da América Latina. Seus resultados indicam que a abertura favorece o crescimento econômico e que países em desenvolvimento podem desfrutar de inovações técnicas internacionais mediante a abertura de suas economias. Embora tenha produzido resultados satisfatórios na relação comércio-crescimento, o estudo não apresenta uma análise para as questões cruciais como o estrangulamento do balanço de pagamentos, a velocidade das reformas institucionais e as questões referentes a taxa de câmbio (JAYME JR., 2001).

Através de um modelo de regressão a partir de dados em painel de diversos países latino-americanos no período de 1960-93, Easterly, Loayza e Montiel (1997) analisam a resposta da economia destes países às reformas estruturais e a abertura comercial dos anos 80 e 90. Os resultados encontrados apontam para uma relação de causalidade entre tais reformas e o crescimento econômico.

Por outro lado, divergindo dos resultados anteriores, Bleaney (1997) analisando dados em painel de 10 países latino-americanos não encontrou evidências de crescimento econômico após a abertura comercial. “Não há indícios de que a abertura comercial leva a um melhor desempenho econômico” (BLEANEY, 1997, p. 13). O autor se utiliza de indicadores como a relação entre investimento e PIB, exportações reais, taxa real de câmbio, equilíbrio dos gastos públicos e inflação (Índice de Preços ao Consumidor) para avaliar o desempenho dos países.

O debate é intenso e o tema parece longe de um consenso por parte dos economistas. A principal dificuldade para se chegar a um bom termo está na robustez dos testes econométricos utilizados até agora por alguns estudiosos. As análises têm demonstrado que a regressão de dados em painel tem sido incapaz de captar a relação de longo prazo entre comércio e crescimento, principalmente pela dificuldade de se isolar tal efeito e também de se definir as premissas do modelo com bases empíricas robustas. A construção destes modelos a partir de regressões de dados em painel provoca o aparecimento de heteroscedasticidade⁷, de multicolinearidade⁸ ou até autocorrelação⁹, tornando os parâmetros inconsistentes e reduzindo a previsibilidade da regressão.

Outro fator que contribui para o fracasso na tentativa de medir a relação entre comércio internacional e crescimento é que os processos de abertura comercial e reformas estruturais da economia seguem padrões diferentes para cada país. Países asiáticos seguiram um padrão de abertura diferente dos países latino-americanos. Os resultados são diferenciados em cada país uma vez que, as velocidades deste processo não foram iguais em todos os países. Embora todos tenham seguido as recomendações do consenso de Washington¹⁰, cada país implantou as reformas de acordo com suas próprias particularidades e características.

Conforme afirma Jayme Jr. (2001),

Um estudo que pretende relacionar crescimento e comércio deveria considerar não somente as iniciativas políticas constantes do Consenso de Washington, mas também a estrutura institucional e o padrão histórico de cada país. (JAYME JR. 2001, p. 8)

⁷ A heteroscedasticidade apresenta-se como uma forte dispersão dos dados em torno de uma reta; uma dispersão dos dados perante um modelo econométrico regredido.

⁸ Multicolinearidade consiste em um problema comum em regressões, onde as variáveis independentes possuem relações lineares exatas ou aproximadamente exatas. O índice mais claro da existência da multicolinearidade é quando o R^2 é bastante alto, mas nenhum dos coeficientes da regressão é estatisticamente significativo segundo o teste t convencional. As consequências da multicolinearidade em uma regressão são a de erros-padrão elevados no caso de multicolinearidade moderada ou severa e até mesmo a impossibilidade de qualquer estimação se a multicolinearidade for perfeita.

⁹ Em estatística, autocorrelação é uma medida que informa o quanto o valor de uma realização de uma variável aleatória é capaz de influenciar seus vizinhos. Por exemplo, o quanto a existência de valor mais alto condiciona valores também altos de seus vizinhos.

¹⁰ Consenso de Washington foi um conjunto de medidas - que se compõe de dez regras básicas - formulado em novembro de 1989 por economistas de instituições financeiras baseadas em Washington, como o FMI, o Banco Mundial e o Departamento do Tesouro dos Estados Unidos, fundamentadas num texto do economista John Williamson, do *International Institute for Economy*, e que se tornou a política oficial do Fundo Monetário Internacional em 1990, quando passou a ser "*receitado*" para promover o "*ajustamento macroeconômico*" dos países em desenvolvimento que passavam por dificuldades.

Os resultados contraditórios encontrados em vários estudos não permitem afirmar a existência de uma relação virtuosa entre abertura comercial e crescimento econômico, muito pelo contrário; a experiência dos países latino-americanos demonstra que abertura comercial pode levar a baixas taxas de crescimento, retração da produção industrial, vulnerabilidade externa e fuga de capitais, além de promover forte concentração de renda.

As estratégias adotadas por cada país para a abertura comercial e reformas estruturais diferem muito. O sucesso alcançado por alguns países asiáticos em relação ao relativo fracasso dos países latino-americanos, pode ser melhor entendida quando se analisa a estratégia adotada pelo grupo de países asiáticos que precedeu a abertura comercial por programas de industrialização por substituição de importações, programas de aumento da produtividade da economia, fortalecimento do sistema financeiro local, redução da dependência de capitais externos, estabilização econômica e distribuição de renda.

Todas essas ações de reformas econômicas e estruturais precederam a abertura comercial destes países, que já estavam preparados tanto para enfrentar a concorrência nos mercados externos, quanto a concorrência no mercado interno provocada pela abertura. Por sua vez, a história de numerosos países como Argentina, Brasil, México, Chile, Peru e Equador, revela com nitidez que entre os mais importantes constrangimentos do crescimento econômico de longo prazo está o desequilíbrio externo. Desequilíbrio que pode surgir tanto no que se refere às transações correntes, quanto à conta de capital do balanço de pagamentos.

Ao realizar a abertura comercial e financeira sem a devida preparação interna o país fica sujeito a déficits na balança de serviços, dependente de capitais especulativos de curto prazo assim como, sujeito a um endividamento externo crescente de longo prazo. As reservas cambiais se tornam instáveis, levando a um significativo constrangimento do crescimento econômico e colocando em dúvida os supostos benefícios que a abertura poderia desencadear.

Na tentativa de escapar das limitações dos modelos analisados acima, Frankel e Romer (1999), desenvolvem um modelo a partir de características geográficas como

desencadeadores de importantes conseqüências sobre o comércio, sem estarem necessariamente relacionadas com a renda de cada país. Os autores tomam como indicador de comércio internacional a participação no PIB do fluxo total de comércio, que é obtido através da soma do valor das exportações com o das importações. Os resultados apontam para uma relação significativa entre comércio e renda.

Os fatores geográficos são determinantes na obtenção dos resultados. Alguns países possuem um comércio maior porque estão próximos a países populosos, enquanto os que têm menor fluxo de comércio são países que se encontram isolados geograficamente. De acordo com este modelo, países localizados próximos a nações com grandes populações ou rendas, também deveriam ser desenvolvidos e terem uma pauta de comércio internacional robusta; entretanto isto não é observado com relação a países vizinhos de grandes nações populosas como China e EUA.

Os modelos de comércio externo orientados para o lado da oferta dependem tanto da liberalização comercial quanto da conta de capital. Nestes modelos uma maior abertura comercial e financeira permite maior inserção no mercado externo, o que provocaria maior crescimento econômico. Entretanto, existe outra ótica do pensamento econômico que trata da relação entre comércio e crescimento a partir da demanda, conforme veremos na próxima sessão.

1.4 Modelos Keynesianos de Comércio Internacional e Crescimento

A idéia de estudar a relação entre comércio e crescimento econômico através da ótica da demanda, ao invés da oferta como feito pelos pensadores clássicos; foi derivada da tradição keynesiana. Nestes modelos o crescimento é orientado pelo investimento, que por sua vez, dentro da teoria keynesiana, é fortemente determinado pela demanda agregada da economia, ou pelo menos pela expectativa de demanda no longo prazo. Assim, a idéia de que o comércio provoca o crescimento tem que necessariamente levar em conta a demanda externa ou exportações (*export-led-growth*)¹¹, a composição da

¹¹ Os autores pós-keynesiano como Kaldor, Domar e Harrod, estudam o tema abordando a importância do multiplicador de investimentos e a componente externa da demanda agregada, ou seja, as exportações.

indústria nacional, e as estratégias para solucionar os constrangimentos do crescimento provocados pelas restrições do balanço de pagamentos.

1.4.1 A Linha Estruturalista

A escola estruturalista se confunde com o pensamento cepalino. Prebisch (1949) inaugurou esta linha de pensamento econômico que se tornou a mais influente do mundo periférico. As novidades teóricas propostas por Prebisch e posteriormente, defendidas por Celso Furtado, podem ser concentradas nos seguintes aspectos: (i) o desenvolvimento desigual do capitalismo em escala global; (ii) crítica da teoria do comércio internacional da economia neoclássica; e (iii) a visão hierárquica das relações comerciais entre o centro e a periferia do sistema econômico mundial.

O pensamento estruturalista via no planejamento do processo de industrialização uma ferramenta fundamental para superar o subdesenvolvimento latino-americano. Em síntese o problema encarado pelos economistas estruturalistas foi encontrar respostas para que economias agrárias pudessem se desenvolver. Nesta escola, investimento e poupança são dois lados da mesma moeda no curto prazo, devido ao elevado grau de internacionalização das economias. Isto levou à idéia de que os vazamentos de recursos para o exterior não poderiam ser desprezados.

Autores estruturalistas como Chenery, Bruno e Taylor analisam a relação de comércio internacional e crescimento orientados pelo lado da demanda, entretanto, enfatizando a importância dos déficits de conta corrente e dos aspectos financeiros da conta de capital como limitadores do processo de expansão econômica. Na tradição estruturalista, esses desequilíbrios explicam-se também pela lenta e desigual difusão do progresso técnico em escala internacional, da qual emergem assimetrias tecnológicas entre países que se traduzem em diferenças de competitividade internacional (PREBISCH, 1986).

O vínculo entre tecnologia e crescimento não apenas é importante nas economias do sul, mas também contribui para explicar os processos de divergência entre as economias avançadas (PATEL e PAVITT, 1998).

A linha estruturalista se utiliza como método de análise, o modelo de dois hiatos, apresentado primeiramente por Chenery e Bruno (1962). Neste modelo os hiatos do balanço de pagamento e de poupança têm importância crucial na limitação do crescimento econômico de longo prazo.

No modelo de dois hiatos o crescimento econômico do país, principalmente países em desenvolvimento, é limitado pelo hiato de divisas e pelo hiato da poupança. Se a economia por algum motivo, tiver o seu acesso ao mercado externo de capitais limitado passa a ter restrições ao crescimento. Isso ocorre porque além de ter a sua capacidade de importações limitada (hiato de divisas) a nação passa de receptora de recursos para a situação em que é forçada a transferir uma parcela da renda aos credores estrangeiros (poupança externa negativa), o que pode provocar a redução na acumulação de capital neste país. Este modelo representa com muita clareza os problemas enfrentados pelas economias em desenvolvimento, em particular a estratégia de abertura adotada na América Latina a partir da década de 1990.

Uma versão mais sofisticada do modelo de hiatos foi apresentada por Taylor (1994a, 1994b), onde além de analisar o papel do hiato externo e de poupança na limitação do crescimento, o autor acrescenta um novo hiato, o fiscal. Este novo limitador do crescimento é acionado toda vez que o investimento público ou do governo, não for o mínimo permitido pelos dois hiatos anteriores¹². Nesta versão o crescimento econômico pode ser limitado por restrições impostas pela poupança privada, poupança pública e externa, criando um hiato de poupança, ou seja, insuficiência de poupança para sustentar o investimento. O investimento e o crescimento podem ser afetados ainda pela insuficiência de reservas em moeda estrangeiras formando o hiato de divisas que limita a capacidade de importar do país; e ainda pode ter a taxa de elevação do produto restrita pelo hiato fiscal, ou seja, pela limitação da capacidade de investimento do setor público. Desta forma o nível máximo de investimento e por conseqüência de crescimento econômico será limitado à menor das taxas de investimento impostas pelos hiatos.

¹² Para uma melhor explicação do modelo, ver Souza e Jayme Jr. (2000).

1.4.2 Modelos Pós-keynesianos

A tradição pós-keynesiana explica a relação entre crescimento, comércio internacional e restrição de balanço de pagamentos através do modelo de crescimento liderado por exportações (*export-led*) desenvolvido por Nicolas Kaldor em 1970 e derivado do multiplicador externo proposto por Harrod (1933)¹³. Foi construído a partir da noção de causalidade cumulativa, onde as exportações são o principal componente da demanda.

No modelo de Kaldor (1970) é a demanda externa que determina o crescimento do produto. Seguindo a tradição keynesiana, é o consumo autônomo, ou seja, o aumento da demanda autônoma que determina a taxa de expansão do PIB. Quanto maior for esta última, maior será o percentual de crescimento da produtividade e quanto maior a produtividade, menor será a elevação do custo unitário dos produtos tornando a taxa de expansão das exportações maior. Kaldor afirma que esta causalidade cumulativa também pode operar de maneira oposta, em situações de restrições do balanço de pagamentos e com alta elasticidade-renda da demanda por importações, restringe a produtividade e escoa parte da renda nacional para o exterior. Dessa forma, países subdesenvolvidos que possuem restrições no balanço de pagamentos acabam por enfrentar obstáculos ao crescimento econômico.

Para derivarmos o modelo de Kaldor, partimos de uma condição de equilíbrio da oferta e da demanda agregada de uma economia aberta e com governo:

$$Y + M = C + I + G + X \quad (1)$$

Onde Y é o produto agregado; M as importações; C é o consumo interno; I é o investimento; G representa os gastos do governo; e X as exportações. Consideramos que tanto os gastos do governo como as exportações são determinados exogenamente¹⁴. Supomos que as importações são proporcionais ao nível de produto¹⁵, isto é:

¹³ Tanto o modelo proposto por Kaldor, bem como os modelos propostos por seus seguidores como Thirlwall utilizam versões dinâmicas do multiplicador de Harrod. Os conceitos de ambos os modelos se confundem em alguns pontos.

¹⁴ Estamos desconsiderando os efeitos da taxa real de câmbio sobre as exportações. Ela será incorporada ao modelo mais adiante.

¹⁵ Pelo mesmo motivo apontado na nota anterior estamos ignorando a influência da taxa real de câmbio sobre as importações.

$$M=mY \tag{2}$$

Onde m ($m > 0$) é o coeficiente de importação. Com respeito ao investimento, adotamos a seguinte função investimento que procura captar a idéia de investimento induzido necessário a um modelo de crescimento liderado pela demanda:

$$I=ag^e Y \tag{3},$$

Onde a é relação técnica capital/produto e g^e é a taxa esperada de crescimento da demanda¹⁶. Em relação ao consumo vamos supor que ele se comporte de acordo com a seguinte função consumo:

$$C=c(Y-T) \tag{4}$$

Com $0 < c < 1$. Nesta equação: T é a renda líquida do governo (i.e. receitas correntes do governo menos juros da dívida pública e transferências de assistência e previdência sociais); e $Y-T$ é a renda disponível do setor privado¹⁷. Além disso, para simplificar nossa exposição vamos supor que a renda líquida do governo seja proporcional ao nível de produto, ou seja:

$$T=tY \tag{5},$$

Em que t ($0 < t < 1$) é a renda marginal líquida do governo. Substituindo as equações (2), (3), (4) e (5) na equação (1) chegamos a seguinte expressão,

$$Y+mY=c(1-t)Y+ag^e Y+G+X .$$

Dela podemos obter a seguinte expressão para a determinação do produto de equilíbrio,

¹⁶ Esta função foi proposta por Serrano (2000 e 2001) e é uma generalização do acelerador flexível sugerido originalmente por Chenery (1952). Ela supõe que as expectativas dependem da taxa de crescimento e não do nível de produto como fez Chenery.

¹⁷ Para que isto seja estritamente correto, temos que supor que não existam rendas líquida enviada ao exterior e transferências unilaterais no balanço de pagamentos em conta corrente.

$$Y = \left[\frac{1}{1 - c(1 - t) - ag^e + m} \right] A$$

(6)

Onde $A = G + X$ é o gasto autônomo total e o termo entre colchetes é o supermultiplicador¹⁸ cujo denominador supõe-se ser estritamente positivo (i.e., $1 - c(1 - t) - ag^e + m > 0$)¹⁹. De (6) podemos constatar que no modelo do supermultiplicador, o crescimento da economia dependeria fundamentalmente do crescimento dos gastos autônomos^{20,21}. O modelo do supermultiplicador definiria então os determinantes do crescimento liderado pela demanda.

Partindo da identidade que define o resultado do balanço de pagamentos de um país num determinado período de tempo, Kaldor trabalha com uma versão simplificada desta identidade onde ele desconsidera a existência de fluxos de capitais e de outros itens no balanço de pagamentos em conta corrente que não as exportações e importações de bens e serviços (não-fatores). Assim, esta identidade poderia ser apresentada da seguinte maneira:

$$BP = X - M \quad (7),$$

Onde BP é o resultado geral do balanço de pagamentos. O balanço de pagamentos estaria em equilíbrio quando não houvesse nenhuma variação nas reservas internacionais de um país em determinado período. Isto corresponde a uma situação em que o saldo geral do balanço de pagamentos é nulo (i.e., $BP=0$). De acordo com a

¹⁸ Este último difere do multiplicador keynesiano usual por também levar em conta os efeitos de indução de variações do produto sobre o investimento (i.e. o efeito acelerador).

¹⁹ Se a expressão no denominador de (6) fosse igual zero, a equação não seria capaz de determinar um nível de produto positivo determinado pela demanda agregada da economia. Neste caso, teríamos $1 - c(1 - t) - ag^e + m = 0$ donde podemos deduzir que $g_{\max} = [1 - c(1 - t) + m] / a$, onde g_{\max} é, *ceteris paribus*, a taxa máxima de crescimento. Segundo Serrano (1996) esta taxa define um limite para o regime de crescimento da economia liderado pela demanda, no sentido de que tal regime prevaleceria, em termos reais, para taxas de crescimento estritamente menores do que esta taxa máxima – desde que os gastos autônomos sejam positivos caso contrário economia tenderia para um nível de produto igual a zero.

²⁰ A taxa de crescimento do gasto autônomo total A seria uma média das taxas de crescimento dos gastos autônomos que o compõem, ponderada pelas participações destes gastos no total. Ou seja: $g_A = (1 - \phi)g_G + \phi g_X$, em que g_A é a taxa de crescimento dos gastos autônomos totais, g_X é a taxa de crescimento das exportações, g_G é a taxa de crescimento dos gastos do governo e ϕ é a parcela das exportações no total de gastos autônomos.

²¹ Dependeria também do crescimento do próprio supermultiplicador caso alguma das variáveis nele contidas apresentassem alguma tendência de crescimento (e.g., o coeficiente de importações).

identidade (7) acima, isto só poderia acontecer caso o valor das exportações fosse igual ao valor das importações. Assim, o equilíbrio do balanço de pagamentos pode ser representado da seguinte maneira:

$$X=M \quad (8).$$

Mantendo as hipóteses anteriores sobre a determinação das exportações e das importações²² podemos encontrar um valor para o nível de produto compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos como definido acima. Para tanto, basta substituímos a equação (2) na equação (8) e dividirmos os dois lados da equação resultante por m obtendo:

$$Y_{BP} = \frac{X}{m} \quad (9),$$

Onde o subscrito BP é usado para identificar o nível de produto compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos.

A comparação do nível de produto associado ao equilíbrio do balanço de pagamentos com o nível de produto correspondente ao equilíbrio entre oferta e demandas agregadas (i.e. Y^*) pode ser usada para inferirmos a situação externa da economia. Com efeito, se Y^* for maior do que Y_{BP} as importações seriam superiores às exportações, fazendo com que a economia se encontre numa situação de *déficit* externo. Por outro lado, se Y^* for menor que Y_{BP} teríamos, pelo motivo contrário, uma situação de *superávit* externo. Assim, um equilíbrio entre oferta e demanda agregadas compatível com uma situação de equilíbrio externo só seria possível quando a seguinte condição fosse satisfeita:

$$Y=Y_{BP} \quad (10)$$

²² Esta hipótese diz que a taxa de câmbio não afeta o volume do comércio internacional. Para Kaldor (1989a 1986b) o comércio internacional depende apenas do nível de renda e de fatores não associados a concorrência via preços e custos. A idéia de Kaldor é que produtos com desenvolvimento tecnológico mais avançados teriam um ciclo de vida menor e seriam substituídos, cada vez mais rápido, por outros produtos com ainda mais coeficiente tecnológico do que o anterior, o que conferiria um dinamismo maior estes mercados.

Segundo Kaldor ([1970], p. 146, n. 1; e [1981], p. 210, n. 6) esta condição seria atendida caso: (i) o orçamento do governo estivesse em equilíbrio; e (ii) a poupança do setor privado fosse igual ao investimento privado. A condição (i) implica que os gastos do governo são iguais a sua renda líquida, isto é:

$$G=tY \tag{11}$$

Desta condição podemos deduzir que o nível de produto determinado pelo modelo do supermultiplicador seria:

$$Y = \frac{X}{1-t-c(1-t)-ag^e+m}$$

Por sua vez, do ponto de vista das hipóteses específicas aqui adotadas, a condição (ii) é equivalente à supor²³ que:

$$1-t-c(1-t)-ag^e=0 \tag{12}.$$

Desse modo, o produto de equilíbrio entre oferta e demanda agregadas seria determinado pela equação,

$$Y = \frac{X}{m} \tag{13}$$

E, então, é fácil verificar, a partir da equação (9) acima, que a condição (10) seria satisfeita. A equação 13 nada mais é do que o multiplicador externo de Harrod (1933), o que equivale a dizer que o nível de produto e conseqüentemente o nível de importação variaria até que o equilíbrio externo da economia fosse alcançado. Neste modelo o balanço de pagamento é ajustado através de alterações no nível do produto.

²³ Para constatar isto basta notar que pelas nossas hipóteses $S-I=0 \Leftrightarrow Y-T-C-I=0 \Leftrightarrow Y-tY-c(1-t)Y-ag^eY=0 \Leftrightarrow 1-t-c(1-t)-ag^e=0$. Portanto, a condição (ii) de Kaldor é equivalente, no modelo específico aqui discutido, à equação (12) no texto.

Kaldor (1970) usa este modelo para determinar o produto de equilíbrio da economia. Uma versão dinâmica do multiplicador do comércio exterior pode ser obtida com base na equação (13) acima se admitirmos que tanto as exportações como o coeficiente de importações crescem a uma taxa determinada. Neste caso, o crescimento da economia seria explicado, aproximadamente²⁴, pela diferença entre a taxa de crescimento das exportações (g_x) e a taxa de crescimento do coeficiente de importações (g_m), de acordo com a seguinte expressão:

$$g = g_x - g_m \quad (14)$$

Onde a taxa de crescimento g^* é a taxa de crescimento do produto consistente com a manutenção do equilíbrio do balanço de pagamentos. Além disso, na equação anterior, um valor positivo, nulo ou negativo de g_m indica que o crescimento das importações de um país é, respectivamente, maior, igual ou menor do que o crescimento do seu produto. Se o coeficiente de importação cresce, uma taxa de crescimento positiva para o produto só pode ser obtida quando a taxa de crescimento das exportações for maior do que a taxa de crescimento do produto.

Já se o coeficiente de importação decresce, uma taxa de crescimento do produto positiva seria compatível com uma taxa de crescimento das exportações menor que a taxa de crescimento do produto. A taxa de crescimento do coeficiente de importação de um país refletiria, por sua vez, o “dinamismo” dos mercados dos bens e serviços que compõem sua pauta de importações. O mercado de um bem ou serviço importado pode ser considerado tanto mais “dinâmico” quanto maior for a diferença entre a sua taxa de crescimento (da demanda ou do produto) e a taxa de crescimento do produto do país²⁵. Do ponto de vista de Kaldor, tal “dinamismo” dependeria fundamentalmente de fatores relacionados com o estágio de desenvolvimento tecnológico e com a evolução do padrão de consumo dos bens e serviços envolvidos²⁶.

²⁴ A fórmula corretamente especificada seria $g = (g_x - g_m) / (1 + g_m)$. Para valores pequenos de g_m o valor de g^* calculado a partir da equação (9) é uma boa aproximação para o valor calculado com base na fórmula apresentada nesta nota.

²⁵ Em termos de elasticidades, o dinamismo do mercado de um produto seria tanto maior quanto maior for a elasticidade-renda da demanda pelo produto.

²⁶ Os mercados de bens ou serviços para utilização intermediária que se encontram num estágio de desenvolvimento tecnológico relativamente mais (menos) avançados tenderiam a ser mais (menos) “dinâmicos”. Assim, novos processos produtivos tendem a substituir os antigos e, enquanto este processo de difusão estiver ocorrendo, haveria uma tendência da demanda pelos novos processos crescerem mais

De (14) podemos constatar também que quanto maior for, *ceteris paribus*, o crescimento das exportações de um país tanto maior seria a taxa de crescimento do seu produto. Até aqui consideramos as exportações e sua taxa de crescimento como dados exogenamente. Mas é possível analisar mais detidamente os componentes das duas variáveis. Partindo das exportações, podemos defini-la como sendo o valor das importações que o resto do mundo faz de produtos e serviços nacionais, ou seja:

$$X = M_R.$$

Onde M_R é a importação do resto do mundo de produtos e serviços nacionais. Supondo que as importações do resto do mundo sejam proporcionais ao nível de produto então a equação anterior pode ser apresentada da seguinte maneira:

$$X = xY_R$$

Onde x é o coeficiente de exportações do país²⁷ e Y_R é o produto do resto do mundo. Neste sentido, a taxa de crescimento das exportações depende do coeficiente de exportação (g_x) e do crescimento, ou taxa de crescimento do produto do resto do mundo (g_R), isto é:

$$g_X = g_R + g_x$$

Aproximadamente²⁸. Substituindo a equação acima na equação (14) podemos obter o seguinte resultado:

$$g - g_R = g_x - g_m \quad (15)^{29}.$$

rapidamente que a demanda do mercado subjacente. É claro que uma tendência contrária caracterizaria os bens e serviços relacionados com os processos produtivos antigos. Por outro lado, algo semelhante ocorre com os bens de consumo.

²⁷ O coeficiente de exportações é a mesma coisa que o coeficiente importações do resto do mundo.

²⁸ A fórmula correta seria $g_X = g_R + g_x + g_R g_x$. Quanto menores os valores de g_R e g_x melhor a aproximação dada pela equação no texto.

²⁹ Nos termos da especificação de Thirlwall, a equação seria $g = (\varepsilon g_R) / \pi$, onde ε é a elasticidade-renda das exportações.

Um valor positivo para o coeficiente de exportação g_x indica que o mercado para produtos nacionais aumentou; enquanto que um valor negativo significa que o mercado para produtos nacionais encolheu. Valores nulos indicam que o mercado não se alterou. Tal como o crescimento do coeficiente de importações, o crescimento do coeficiente de exportação de um país seria explicado pelo “dinamismo” dos mercados dos bens e serviços que compõem a sua pauta de exportações, só que este “dinamismo” refletiria a diferença entre a taxa de crescimento dos seus mercados externos e a taxa de crescimento do produto do resto do mundo.

Na perspectiva de Kaldor, por trás do “dinamismo” dos mercados externos de um país estariam as mesmas forças que explicam o “dinamismo” do mercados internos por bens e serviços importados: o estágio de desenvolvimento tecnológico e a evolução do padrão de consumo dos bens e serviços envolvidos. Por outro lado, de acordo com a equação (15), o crescimento de um país seria maior, menor ou igual ao crescimento do resto do mundo, conforme g_x seja, respectivamente, maior, menor ou igual à g_m . Sendo assim, pelo que dissemos acima, o crescimento de um país em relação ao resto do mundo dependeria fundamentalmente do “dinamismo” dos mercados para suas exportações em relação ao “dinamismo” dos mercados internos para os bens e serviços importados.

Resulta disto, que o desempenho de um país em relação ao resto do mundo dependeria dos conjuntos de bens e serviços que compõem, respectivamente, suas pautas de exportação e de importação. De acordo com estes conceitos, o crescimento do produto interno em comparação ao resto do mundo seria maior quanto mais alto fosse o seu coeficiente de elasticidade-renda da demanda de suas exportações; e, quanto menor for o coeficiente de elasticidade-renda da demanda por importações.

1.4.3 O Modelo de Thirlwall

O modelo de Thirlwall (1979) segue a mesma linha kaldoriana de estrangimento do balanço de pagamentos. E também é derivado do multiplicador externo de Harrod. Neste modelo, para uma economia aberta o principal estrangimento da demanda e do crescimento econômico é provocado pelo Balanço de Pagamentos.

Thirlwall (1979) assinala que as restrições quanto a disponibilidade de divisas tendem a apresentar-se como o principal empecilho para a economia atingir níveis de demanda agregada mais elevados. Não há como o crescimento econômico escapar da restrição colocada pelo fato de que os pagamentos em divisas não podem ser, no longo prazo, superiores às receitas em divisas, sob quaisquer que sejam as formas destas últimas.

Comércio internacional e liberalização da conta de capitais nem sempre pode levar ao crescimento econômico nem a ganhos tecnológicos como argumentam autores da linha clássica. Nesse sentido, a versão tradicional do modelo de Thirlwall (1979) pode ser apresentada em 3 equações:

$$x = \beta (p_d - p_f) + \rho z \quad (16)$$

$$m = \alpha(p_d - p_f) + \pi y \quad (17)$$

$$x + p_d = m + p_f \quad (18)$$

Onde, π , α , e $\rho > 0$ e $\beta < 0$. A variável x é o crescimento real das exportações; m é o crescimento real das importações; z é a taxa de crescimento real da renda do resto do mundo e y é a taxa de crescimento da renda doméstica. Enquanto $(p_d - p_f)$ é a taxa de crescimento dos preços relativos. Por fim, π é a elasticidade-renda da demanda por importações; ρ é a elasticidade-renda da demanda por exportações; β é a elasticidade-preço das importações e α a elasticidade-preço das importações.

As equações 16 e 17 são respectivamente as funções de exportação e importação, enquanto a 18 é a condição de equilíbrio do modelo. Ela nos diz que o equilíbrio mostra quando exportação e importação serão iguais, a medida que, os preços relativos variam. Sobrepondo as equações 16 e 17 na condição de equilíbrio 18, temos:

$$y^* = [(1 + \beta - \alpha) / \pi] (p_d - p_f) + (\rho/\pi) z \quad (19)$$

Substituindo pela taxa de crescimento real da renda do resto do mundo, z , da equação 16, temos:

$$y^* = [(1/\pi) (1 - \alpha)] (p_d - p_f) + (1/\pi) x \quad (20)$$

Se supusermos que a condição de Marshall-Lerner é válida e os preços relativos são constantes, então temos:

$$y^* = (1/\pi) x \quad (21)$$

Esta é a equação de constrangimento do balanço de pagamentos e do crescimento econômico, que nada mais é, do que uma versão do multiplicador de Harrod. Esta equação é conhecida também como a Lei de Thirlwall, e diz que quanto maior a elasticidade-renda da demanda por importações (π), menor deverá ser a taxa de crescimento da economia para manter o balanço de pagamentos em equilíbrio. Por elasticidade-renda da demanda por importações diz-se o seguinte: qual a percentagem de incremento nas importações que se seguem a 1% de crescimento do PIB doméstico.

Assim como nos modelos estruturalistas as restrições ao crescimento no modelo kaldoriano são provocadas pelo balanço de pagamentos, mais especificamente pela elasticidade-renda das importações. Se esta última é alta e permanecer inalterada quando se aplica uma estratégia de crescimento export-led, o crescimento de curto prazo pode ser alcançado através de uma perigosa deterioração do saldo da conta corrente. Isto ocorre porque o aumento da renda provoca, neste caso, um aumento mais que proporcional das importações, exatamente como aconteceu no Brasil no final dos anos 90.

Para que a estratégia export-led possa funcionar dentro do modelo kaldoriano é imperativo que a elasticidade-renda das importações reduza ao longo do tempo e isso exige uma intervenção do estado na economia para implantar um programa de substituição de importações.

É claro que o aporte de capital externo, na conta de capitais no balanço de pagamentos, permite que importações de bens e serviços não-de-fatores possam ser superiores às receitas com exportações. Este déficit será sustentável se e enquanto o ingresso de investimentos diretos e em carteira, empréstimos e financiamentos mantiver-se superior aos fluxos no sentido inverso, ou seja, remuneração e repatriação de capital.

Contudo, essa entrada líquida de capital não é uma conta bancária de saldo ilimitado, estando sujeita a reavaliações periódicas quanto à solidez dos compromissos de pagamentos externos do país, com isto determinado a margem possível, em cada momento de tempo, para que as importações sejam superiores às vendas externas. E aí, fechando o círculo, os déficits entre os pagamentos referentes às importações e as receitas com exportações não podem ser explosivos.

A diferença dos modelos estruturalistas e keynesianos em relação aos modelos clássicos de crescimento econômico via abertura comercial, está em enfatizar não somente o papel das exportações, mas também a importância da presença de uma base estrutural na economia nacional para evitar uma elevada vulnerabilidade externa (JAYME Jr. 2001).

O processo de crescimento baseado em *export-led*, caso a elasticidade-renda das importações seja baixo, pode reduzir os constrangimentos provocados pelas restrições do balanço de pagamentos fornecendo divisas para sustentar as importações essenciais e reduzindo a incerteza dos agentes econômicos no longo prazo.

Em alguns trabalhos Kaldor ([1983a], p. 211; [1989a], p. 92; e [1996], p. 67, n. 2) utiliza uma versão dinâmica do multiplicador do comércio exterior elaborada originalmente por Thirlwall (1979). A versão de Thirlwall é ligeiramente diferente. Ele parte de uma função importação multiplicativa e, por derivação logarítmica, chega a sua versão dinâmica do multiplicador do comércio exterior. Na versão de Kaldor, o crescimento do produto compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos é igual a razão entre a taxa de crescimento das exportações e a elasticidade-renda das importações, ou seja $g = g_X / \pi$, onde π é, na notação de Thirlwall, a elasticidade-renda das importações. A correspondência entre a versão aqui utilizada e a de Thirlwall é simples; a taxa de crescimento do coeficiente importações (g_m) é positiva, nula ou negativa se, e somente se a elasticidade-renda das importações (π) for, respectivamente, maior, igual ou menor que um.

1.5 Considerações Finais

Não existe consenso sobre a relação entre comércio e crescimento. Os modelos clássicos não apresentam respostas conclusivas. A teoria das vantagens comparativas trabalha com um modelo estático e não conclui se o comércio leva ao crescimento. Os modelos dinâmicos da teoria ricardiana se apresentam mais inconclusivos ainda, como o modelo de Findlay (1984)³⁰ que abre a possibilidade de entendimento de que o comércio pode ser nocivo ao crescimento. Os modelos de Heckscher – Ohlin – Samuelson possuem hipóteses discutíveis que comprometem a aplicabilidade empírica.

Dentro do pensamento Keynesiano, a taxa de crescimento do produto depende da elasticidade-renda das importações, nesse sentido uma estratégia de crescimento baseada em *export-led* só é viável no longo prazo se a elasticidade-renda das importações for decrescente, o que exige um investimento significativo em um programa de industrialização por substituição de importações. Outro fator importante é promover as exportações aumentando o dinamismo deste mercado inserindo um maior coeficiente tecnológico nos produtos comercializados.

Ainda dentro deste pensamento keynesiano, os países que adotassem uma estratégia *export-led* sem levar em conta o aspecto da elasticidade-renda das importações, só conseguiria crescimento às custas de déficits crescentes da conta de transações correntes do balanço de pagamentos, o que só pode ser sustentado no curto prazo. No longo prazo conforme afirma Kaldor, o produto se ajusta para manter o balanço de pagamentos equilibrado, provocando recessão e desemprego na economia.

Os modelos de crescimento endógeno da Nova Teoria do Comércio Internacional que medem os efeitos do comércio sob o crescimento através do comportamento da produtividade total dos fatores produziram resultados muito limitados, uma vez que se é muito difícil de captar esta relação através deste método.

³⁰ Recria um modelo ricardiano de desenvolvimento norte-sul, no qual o aumento da produtividade total dos fatores no norte provocaria uma situação de trocas desiguais com o sul induzindo estes últimos países à crise econômica por restrições do balanço de pagamentos.

Os modelos keynesianos e estruturalistas relacionam comércio e crescimento através de modelos do tipo *export-led*, onde cabe papel importante ao investimento como motor do crescimento voltado para fora e as restrições do balanço de pagamentos como limitadores do crescimento no longo prazo. As limitações destes modelos estão na falta de uma base microeconômica que explique o progresso técnico e suas relações com o crescimento econômico.

2. Aspectos Metodológicos e Teste da Hipótese de Export-led-Growth para o Brasil

2.1 Introdução

Um dos aspectos mais discutidos dentro da macroeconomia tem sido o crescimento econômico de longo prazo. Um debate intenso tem sido travado em busca de um modelo que possa ser aplicado para os países em desenvolvimento. Entretanto, o consenso entre as correntes teóricas está longe de ser atingido.

Embora o Brasil tenha crescido em média 6% ao ano entre as décadas de 50 e 80 esse crescimento não foi contínuo, foi muito mais o resultado da combinação de poucos anos com crescimento forte com muitos anos de crescimento fraco, do que o contrário. Este processo se agravou a partir dos anos 80, com uma queda significativa da taxa de crescimento da economia. Numa tentativa de reverter esse processo de desaceleração da taxa de crescimento, o país, seguindo as recomendações propostas no consenso de Washington, iniciou um processo de abertura econômica a partir do início da década de 1990.

Mesmo tendo executado um processo de abertura externa tanto da conta de capitais quanto comercial, o Brasil não experimentou do crescimento econômico sustentado prometido pelos organismos econômicos internacionais e pregada pelo consenso de Washington. Durante toda a década de 90 a economia teve um desempenho fraco e enfrentou uma série de constrangimentos no balanço de pagamentos, se tornando muito vulnerável a crises externas. Somente no início da década de 2000, o país readquiriu a estabilidade externa e voltou a ter superávits na conta de transações correntes e resultados positivos do balanço de pagamentos. Em contrapartida a taxa de crescimento econômico tem tomado uma tendência de crescimento nos últimos anos da década. Estes fatos parecem relacionar o crescimento econômico com o bom desempenho externo da economia, ou seja, com um bom comportamento do balanço de pagamentos.

Essa não é uma teoria nova, o primeiro a chamar a atenção para a relação entre o comércio internacional e o crescimento econômico, foi Harrod (1933) com seu multiplicador externo da economia. A teoria ficaria conhecida mais tarde como *Export-led-Growth*. Este modelo diz que o crescimento econômico pode ser potencializado pelo comércio externo, do mesmo modo como pode ser restringido também se o país não estiver com uma situação financeira externa estável.

Kaldor (1970) avança na discussão do tema construindo um modelo que relaciona o crescimento econômico com exportações e importações. Nesse sentido, o crescimento econômico seria tanto maior quanto maior fosse o quociente entre exportações e importações, realçando o aspecto do constrangimento ao crescimento econômico provocado pelo desempenho do balanço de pagamentos.

Ainda nessa linha de pensamento, Thirlwall (1979) elabora um modelo que relaciona a elasticidade-renda da demanda por importações com o crescimento econômico; frisando a importância do comportamento do balanço de pagamentos no crescimento da economia no longo prazo. Economias abertas só poderiam manter a taxa de crescimento estável ou crescente se, no longo prazo, a elasticidade-renda da demanda por importações permanecesse constante ou decrescente. Países com tal elasticidade próxima da unidade só poderiam manter o crescimento mediante significativos déficits na conta de transações correntes, o que acabaria por provocar o constrangimento do crescimento no longo prazo para aqueles que não conseguissem financiá-lo.

Uma série de trabalhos procurou testar a validade dessa teoria através de métodos econométricos. Se utilizando de análises de regressão em painel muitos autores encontraram resultados ambíguos a respeito do tema. Mais tarde ficou evidente que regressões com dados em painel poderiam não refletir corretamente a relação entre as variáveis devido ao problema da regressão espúria³¹ e da autocorrelação serial que reduzia significativamente a significância dos modelos (RODRIGUES e RODRIK, 1999; RODRIK, 1999; HARRISON e HANSON, 1999).

³¹ Em uma regressão espúria, os coeficientes possuem correlação significativas, mas são desprovidas de significado econômico.

Mais recentemente, o método da cointegração desenvolvido por Engle e Granger (1987) veio contribuir com a investigação permitindo contornar o problema da autocorrelação serial e jogando nova luz sobre a análise do tema.

A segunda seção apresenta a técnica de cointegração de Engle e Granger (1987) e Johansen (1989), na terceira seção será procedida uma revisão da literatura de *Export-led-Growth*; a quarta seção analisa a relação para a economia brasileira no período de 1995 a 2007. A quinta seção trata da análise de cointegração; a sexta seção faz as considerações finais.

2.2 Aspectos Metodológicos: Cointegração e Causalidade

De acordo com a teoria de *Export-led-Growth*, proposta inicialmente por Harrod (1933), existe uma causalidade positiva entre exportações e crescimento econômico, além de outra relação positiva, mas indireta, entre importações e o crescimento do produto.

Granger (1980) define o conceito de causalidade como sendo: “Uma série temporal A causa B, se a probabilidade condicional de B depende dos seus próprios valores passados e dos valores passados de A”. (GRANGER, 1980, p. 330)

A teoria de *Export-led-growth* tem sido alvo de um longo debate no que diz respeito à direção da causalidade entre exportações e o crescimento econômico. O primeiro a chamar à atenção para esta visão foi Harrod (1933), demonstrando como as exportações afetavam a dinâmica de crescimento da economia via multiplicador externo.

Nos anos 70, Kaldor (1970) propõe um modelo de *export-led-growth* no qual a demanda externa apresenta um importante papel no crescimento econômico. O autor argumenta que quanto maior for a exportação de um país, maior será a sua produção e conseqüentemente, maior será o nível de emprego e renda. A dinâmica ocorre no momento em que a maior produção provoca um incremento de produtividade, reduzindo custos unitários e adquirindo economias de escala, tornando as firmas mais competitivas no cenário externo o que elevam as exportações ainda mais.

Para verificar a relação existente entre comércio internacional e crescimento econômico serão utilizadas técnicas estatísticas de cointegração de Jonhansen (1988), Engle e Granger (1987). Uma das condições necessárias para que a teoria de *Export-led-Growth* seja aceita diz que, as variáveis analisadas devem seguir tendências comuns, ou seja, devem estar cointegradas. Comprovada esta hipótese, então será possível verificar se as exportações provocam crescimento ou se é a expansão do produto que provoca um aumento das exportações. Além disso, a análise vai permitir verificar a influência das importações sobre a atividade econômica.

Segundo Engle e Granger (1987), a cointegração pode ser definida como:

Os componentes de um vetor x_t são ditos cointegrados de ordem (d, b) , ou $x_t \sim CI(d, b)$, se (1) todos os componentes de x_t são $I(d)$; (2) existe um vetor $(\alpha \neq 0)$ onde $z_t = \alpha x_t \sim I(d - b)$, $b > 0$. O vetor α é chamado de vetor de cointegração. (ENGLE e GRANGER, 1987, p. 251)

A idéia de cointegração foi sugerida por Granger e Newbold (1984) e é derivada do conceito de integração de ordem (d) . Se uma série precisa ser diferenciada (d) vezes para se tornar estacionária³², então dizemos que esta série é integrada de ordem $I(d)$.

Se tivermos duas séries temporais, x_t e y_t , ambas integradas de ordem $I(d)$, e de acordo com o conceito de cointegração de Engle e Granger (1987), existe uma relação de equilíbrio de longo prazo entre x_t e y_t através do seguinte modelo:

$$y_t = \beta x_t + u_t$$

ou

$$y_t = \beta_1 + \beta_2 x_t + u_t \quad (1)$$

³² Diz-se que uma série temporal é estacionária se suas média e variância forem constantes ao longo do tempo e o valor da covariância entre dois períodos de tempo depender apenas da distancia ou defasagem entre os dois períodos, e não do período de tempo efetivo em que a covariância é calculada. Para exemplificar a estacionaridade, digamos que Y_t seja uma série temporal estocástica com as seguintes propriedades:

Média:	$E(Y_t) = \mu$
Variância:	$var(Y_t) = E(Y_t - \mu)^2 = \alpha^2$
Covariância:	$\gamma_k = E[(Y_t - \mu)(Y_{t+k} - \mu)]$

Na literatura de séries temporais, um processo estocástico assim é conhecido como um processo estocástico fracamente estacionário Wei, (2005) Gujarati, (2006).

se $u_t \sim I(d-b)$, $b > 0$.

É possível obter, através do método dos mínimos quadrados, uma estimativa consistente da relação proposta em (1). Uma vez estimado o modelo, aplica-se o teste raiz unitária sobre os resíduos desta regressão. Se os resíduos forem de ordem inferior a (d) , então as séries serão cointegradas.

Se o teste de raiz unitária sobre os resíduos da regressão comprovar a hipótese da estacionaridade, então existe uma relação de longo prazo entre as variáveis que pode ser medida através de um Modelo de Correção de Erros (MCE). Este modelo faz a relação entre as dinâmicas de curto e longo prazo, ou seja, permite combinar as vantagens de se modelar tanto nas diferenças quanto em nível.

Para Harris (1995) os valores correntes da variável dependente Y são determinados não somente pelos valores correntes da variável explicativa x , mas também pelos seus valores passados, devido aos custos de ajustamento. A variável x defasada pode ser indicada por $[x_{t-i}(i=0,1,\dots,q)]$. Por outro lado, valores defasados da variável y $[y_{t-i}(i=0,1,\dots,p)]$, também podem ser incluídos no modelo tornando-o um modelo dinâmico de curto prazo. Simplificadamente, o modelo pode ser expresso da seguinte forma:

$$Y_t = \alpha_0 + \gamma_0 x_t + \gamma_1 x_{t-1} + \alpha_1 y_{t-1} + u_t \quad (2)$$

Onde os resíduos são ruídos brancos³³.

Contudo, existem vários problemas que podem acontecer com modelos dinâmicos como o expresso pela equação (2), tais como regressão espúria³⁴, erro de especificação e multicolinearidade. Uma solução para estes problemas seria trabalhar com as primeiras diferenças das séries. Entretanto este procedimento

³³ Se o termo de erro u_t for puramente aleatório, ou seja, um ruído branco, os coeficientes de autocorrelação amostral são, aproximadamente, distribuídos normalmente com média zero e variância $1/n$, em que n é o tamanho da amostra. (Bartlett, 1946)

³⁴ A questão que se convencionou chamar de regressão espúria surgiu a partir do trabalho de Granger e Newbold (1974), os quais constataram que séries econômicas contendo tendência, apesar de apresentarem valores significativos tanto para os testes t , quanto para o coeficiente da regressão (R2), ainda assim teriam resultados sem significado econômico.

remove informações de longo prazo, impedindo a utilização do modelo para previsão.

Uma solução mais apropriada é fornecida pela utilização do MCE de um modelo dinâmico. Rearranjando (2) teremos:

$$\Delta y_t = \gamma_0 \Delta x_t - (1 - \alpha_1) \hat{u}_{t-1} + u_t$$

ou

$$\Delta y_t = \gamma_0 \Delta x_t - (1 - \alpha_1) [y_{t-1} - \beta_0 - \beta_1 x_{t-1}] + u_t \quad (3)$$

Onde

$$\beta_0 = \alpha_0 / (1 - \alpha_1) \text{ e } \beta_1 = (\gamma_0 + \gamma_1) / (1 - \alpha_1)$$

O modelo de MCE proposto em (3) possui várias vantagens em relação a equação (2). Assumindo que Y e X são cointegrados, o MCE capta a relação de curto e também de longo prazo apresentada na equação (1). A estimativa de $(1 - \alpha_1)$ fornece informações sobre o processo de ajustamento da variável y ou sobre sua resposta ao desequilíbrio.

Outra característica do MCE é que todos os seus termos são estacionários, desde que y e x sejam cointegrados e β_1 e β_2 sejam conhecidos. O MCE está imune do problema da regressão espúria, uma vez que está de acordo com o conceito de cointegração de Engle e Granger (1982).

O MCE pode ser estendido também para um conceito multivariado, em que o vetor de variáveis é dado por x_t como segue:

$$x_t = A_1 x_t + \dots + A_k x_{t-k} + u_t$$

Reparametrizando este modelo, pode-se obter o MCE para um contexto multivariado definido por:

$$\Delta x_t = \Gamma_1 \Delta x_{t-1} + \dots + \Gamma_{k-1} \Delta x_{t-k+1} \Pi x_{t-1} + u_t \quad (4)$$

Sendo que $u_t \sim IID(0, \Lambda)$, Γ e Π representam as matrizes dos vetores.

Apesar das vantagens do método de Engle e Granger (1982), quando se utilizam mais de duas variáveis no modelo podem ocorrer problemas. Neste caso podem existir múltiplos vetores de cointegração e o resultado obtido pelo procedimento de Engle e Granger (1982) seria uma combinação linear dos diferentes vetores de cointegração. Para solucionar o problema de múltiplos vetores de cointegração, Johansen (1988) propôs um procedimento a partir do método de máxima verossimelhança.

No modelo descrito na equação (4) o termo Π possui um papel fundamental, uma vez que contém as informações de longo prazo e de realimentação ou ajuste do desequilíbrio do modelo. O método proposto por Johansen (1998) consiste em testar se o coeficiente da matriz Π contém as informações de longo prazo sobre as variáveis envolvidas.

Para procurar informações de longo prazo nas variáveis envolvidas, Johansen (1988) sugere o teste de Traço e o de Máximo Valor. A hipótese nula do primeiro teste é d que o número de vetores de cointegração é $r \leq p$ (em que $p = 1, 2, \dots, p-1$) e a hipótese alternativa é de $r = n$. A idéia básica do segundo teste é de verificar a significância do maior autovalor, confrontando a hipótese nula de que r vetores significativo seja $r + 1$, ou seja, $r = 0$ contra $r = 1$; $r = 1$ contra $r = 2$ e assim por diante.

2.3 Revisão da Literatura

A teoria de *Export-led-Growth* pode ser entendida como uma relação de causalidade provocada pelo comércio internacional sobre o crescimento do produto Balassa (1978), Bhagwati (1978) e Edwards (1998). A expansão do comércio internacional e a abertura da economia para o mercado externo são vistas como uma ferramenta determinante do crescimento econômico. De acordo com Bhagwati (1988), incrementos no comércio internacional do país aumentam o crescimento do

produto e maior produto provoca um aumento do comércio externo, o resultado é um círculo virtuoso. Este círculo foi notado por Grossman e Helpman (1991)³⁵.

Michaely (1977), Feder (1982), Marin (1992) e Thornton (1996) encontraram evidências de que países que exportam em larga escala tiveram crescimento do produto mais significativos do que outros países que não exportavam. Oxley (1993) não encontrou causalidade que sustentasse a hipótese das exportações gerarem crescimento, o que motivou novos debates a respeito do tema.

McCombie (1985) analisando um grupo de 15 países, em períodos de 1955-73 e 1973-80 tenta verificar a lei de Thirlwall através de métodos clássicos de regressão. O autor procura a relação entre a taxa de crescimento do produto e a taxa de crescimento das exportações. No primeiro período os dados demonstram um ajuste mediano (R^2 ajustado de 0,641). Para o segundo período, os resultados foram pouco significativos (R^2 ajustado de 0,208), nesse caso, a pouca causalidade entre exportações e crescimento do produto. Além disso, a taxa de crescimento do produto foi mais baixa do que o permitido pelo crescimento das exportações.

Estudos empíricos mais recentes que utilizaram testes de causalidade de Granger e Engle (1987) não têm comprovado a existência de causalidade positiva entre exportações e crescimento econômico. Jung e Marshall (1985) utilizaram este teste para um grupo de 37 países em desenvolvimento e, em apenas 4 deles, encontraram evidências de causalidade unidirecional³⁶ entre exportações e crescimento econômico. Shiao (1987) analisando a existência de causalidade para as nações situadas na Ásia encontrou evidências apenas em Hong Kong, que apresentou uma relação unidirecional de causalidade do crescimento econômico para exportações.

Evidências desta causalidade também foram encontradas em alguns países da Europa, de acordo com Awokuse (2006). Se utilizando de análise de cointegração, o autor identificou para a Bulgária, tanto a existência *Export-Led-Growth*, quanto evidências empíricas de *Growth-Led-Export*. Na República Checa os resultados

³⁵ Grossman e Helpman (1991) desenvolveram um modelo de comércio entre o hemisfério norte e o sul, sendo este modelo conhecido como o modelo norte-sul de comércio internacional.

³⁶ Uma vez identificada uma causalidade entre duas variáveis, ela pode se manifestar de duas formas: unidirecional, ou seja, uma variável afetando a outra; ou bidirecional, onde as duas variáveis se afetam mutuamente.

sugerem sinais de ELG e de *Import-Led-Growth*. Os resultados obtidos para a Polônia sugerem uma inversão da teoria, com fortes sinais de *Import-Led-Growth*.

Outra ótica da teoria de *Export-led* foi levantada por Coe e Helpman (1995). Os autores analisaram ao papel das importações no crescimento da economia e concluíram que existe uma causalidade entre importações e crescimento econômico, uma vez que as firmas domésticas passam a ter ganhos de escala, economias de escopo, acesso a fatores de produção mais baratos e tecnologia externa. “As importações seriam um canal para que o país mantenha um crescimento de longo prazo” (COE e HELPMAN, p. 235. 1995).

A partir do modelo de Thirlwall (1989) e analisando dados do Brasil para o período de 1955-98, Jayme Jr. (2003) não encontrou causalidade entre crescimento do produto e comércio internacional. Lopes e Cruz (2000) analisando a relação entre crescimento econômico e exportações para o período de 1965-95 e encontrou um elevado coeficiente para a elasticidade-renda da demanda por importações para o Brasil, embora não tenha procedido uma análise de causalidade de Granger.

Mafusire (2001) analisou a causalidade entre crescimento econômico, exportações para o Zimbábue no período de 1986-94, encontrando causalidade de Granger partindo do crescimento econômico para as exportações. O estudo ainda analisou a relação entre investimento estrangeiro direto e crescimento econômico, revelando que existe uma causalidade entre investimento e variação do produto.

Sharma e Panagiotidis (2004) investigaram a hipótese de *Export-led-Growth* para a Índia no período de 1971-01, através da técnica de cointegração de Johansen e de causalidade de Granger. Embora as variáveis fosse cointegradas, não foi encontrada uma causalidade de Granger entre exportações e crescimento econômico. Não podendo, dessa forma, aceitar a hipótese de *Export-led*.

2.4 Análise Empírica

Para realizar a análise de cointegração vamos abordar dois períodos da economia brasileira, um mais longo iniciado em 1981 e outro mais curto iniciado em 1995, finalizando em 2007 com periodicidade trimestral. As séries foram retiradas da base de dados do Instituto de Pesquisas Econômicas e Aplicadas IPEA.

A figura 1 mostra o comportamento do PIB real³⁷ ao longo do tempo, a série plota a taxa de crescimento em relação ao mesmo período do ano anterior. Durante toda a década de 1980, o crescimento econômico apresentou significativa instabilidade com fortes taxas positivas e negativas. Na década de 1990, o PIB apresentou mais estabilidade com poucos períodos de crescimento negativo e um forte crescimento positivo nos primeiros trimestres de 1995, embora não houvesse uma tendência de aceleração. A partir do ano 2000, o PIB assume uma tendência clara de aceleração do crescimento, uma vez que apenas no primeiro trimestre de 2002 foi negativo.

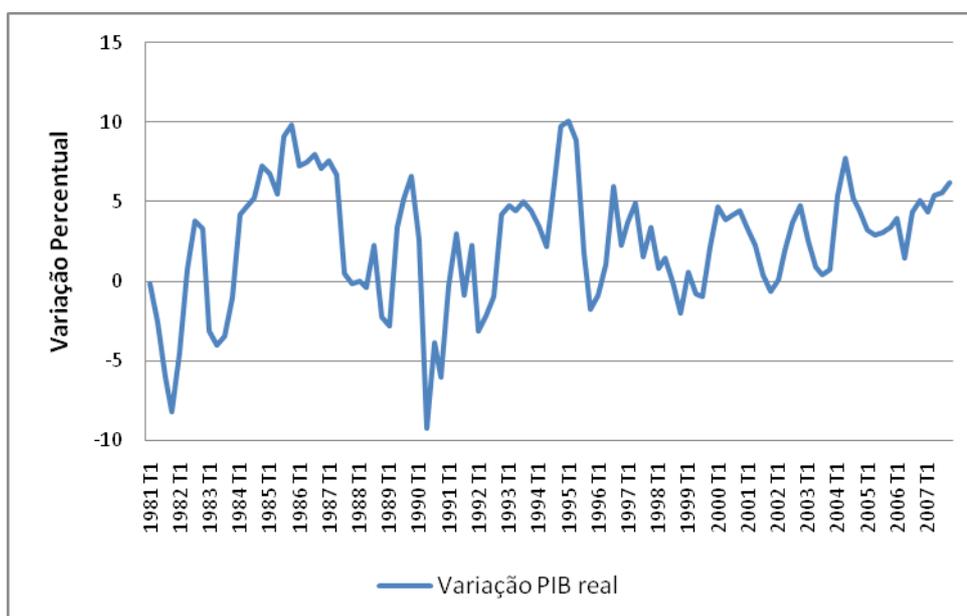


Figura 1: taxa de variação do PIB real em relação o mesmo período do ano anterior.
Fonte: Instituto de Pesquisas Econômicas e Aplicadas IPEA, 2008.

A figura 2 plota o comportamento das exportações entre 1981 e 2007. Durante a década de 80 a série apresenta estabilidade em torno de uma média de 2 bilhões de

³⁷ Para avaliações mais consistentes, o mais indicado é o uso do PIB real, que leva em conta apenas as variações nas quantidades produzidas dos bens, e não nas alterações de seus preços de mercado. Para isso, faz-se uso de um deflator (normalmente um índice de preços) que isola o crescimento real do produto daquele que se deu artificialmente devido ao aumento dos preços da economia.

dólares por trimestre. Na década de 90, surge uma tendência de crescimento da variável que se acentua significativamente a partir do início da década de 2000.

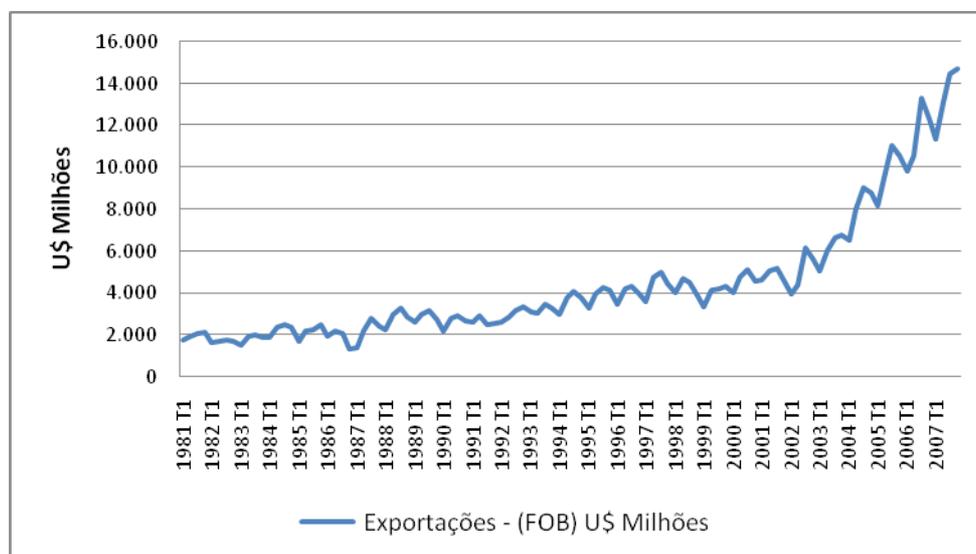


Figura 2: Volume de exportações em US\$ milhões.
Fonte: Instituto de Pesquisas Econômicas e Aplicadas IPEA, 2008.

Para permitir uma comparação gráfica entre as variáveis, procedeu-se a transformação da variável exportação em taxas de crescimento relacionadas ao mesmo período do ano anterior. A figura 3 mostra o comportamento da taxa de crescimento das exportações brasileiras para o período de 1981 a 2007.



Figura 3: Taxa de variação das exportações em relação ao mesmo período do ano anterior.
Fonte: Instituto de Pesquisas Econômicas e Aplicadas IPEA, 2008.

A figura 4 mostra a interação entre variação das exportações e do crescimento do produto brasileiro. O gráfico mostra que até 1994, não parece haver uma movimentação conjunta entre as variáveis, o que não quer dizer que ela não exista, pode ser que o período de crises e de instabilidade cambial e monetária da década de 80 esteja encobrindo a relação entre comércio internacional e crescimento econômico. A estabilização econômica implantada pelo plano Real em 1994 pode ter permitido visualizar a relação que já existia entre as exportações e o crescimento econômico, ou então pode ter criado condições para que esta relação se estabelecesse na economia brasileira, conforme mostra a figura 5.

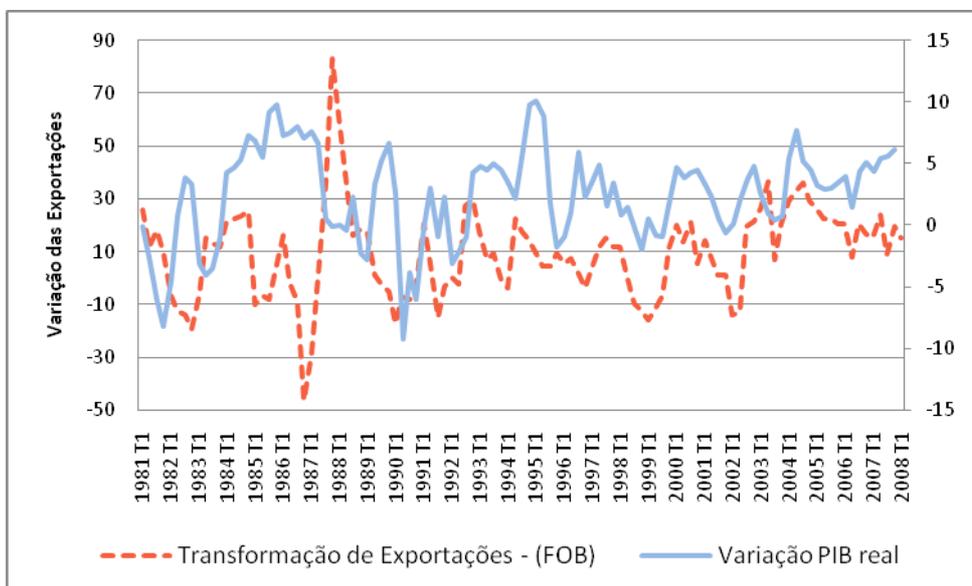


Figura 4: Relação entre variação das Exportações e do PIB
 Fonte: Instituto de Pesquisas Econômicas e Aplicadas IPEA, 2008.

A figura 5 analisa mais detidamente a provável relação que se formou entre crescimento econômico e comércio internacional a partir de 1995. As variações de ambas parecem ocorrer conjuntamente, indicando uma possível validade da lei de Thirlwall e, por conseguinte, do multiplicador externo de Harrod. Os testes econométricos colocarão à prova a validade da teoria para a economia brasileira.

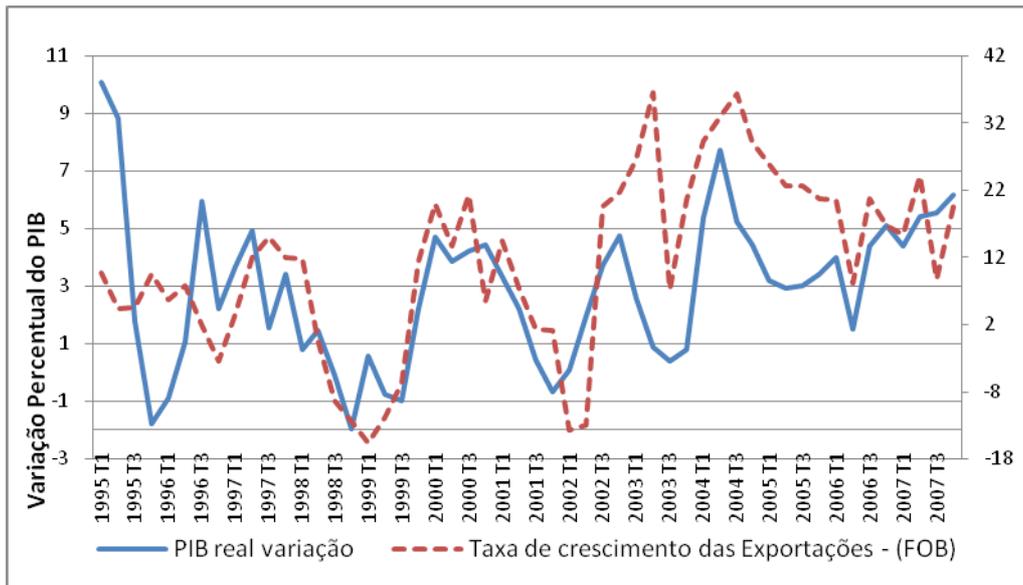


Figura 5: Relação entre as taxas de variação do PIB real e das Exportações a partir de 1995.
 Fonte: Instituto de Pesquisas Econômicas e Aplicadas IPEA, 2008.

A figura 6 plota a relação entre crescimento econômico e comércio internacional. A reta de tendência mostra que pode não existir uma relação positiva entre as variáveis para no período 1981-2007, ou seja, nem exportações provocam variações na taxa de crescimento do PIB, nem o PIB altera a taxa de crescimento das exportações. Silva, Vergolino e Lima (2000) analisando a lei de Thirlwall para o Brasil no período de 1952-98, não encontrou relação de cointegração entre PIB e exportações.

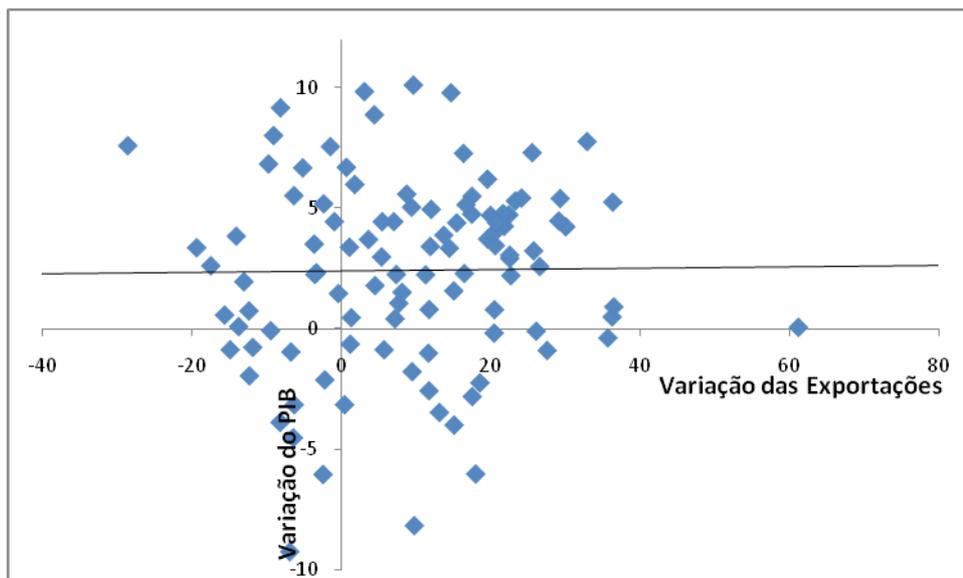


Figura 6: Relação entre Exportações e PIB.
 Fonte: Instituto de Pesquisas Econômicas e Aplicadas IPEA, 2008.

A figura 7 apresenta outra análise para o problema, a partir de 1995, parece existir uma relação positiva entre exportações e crescimento econômico, o que justifica a análise mais minuciosa deste período, mesmo que tenhamos poucas observações.

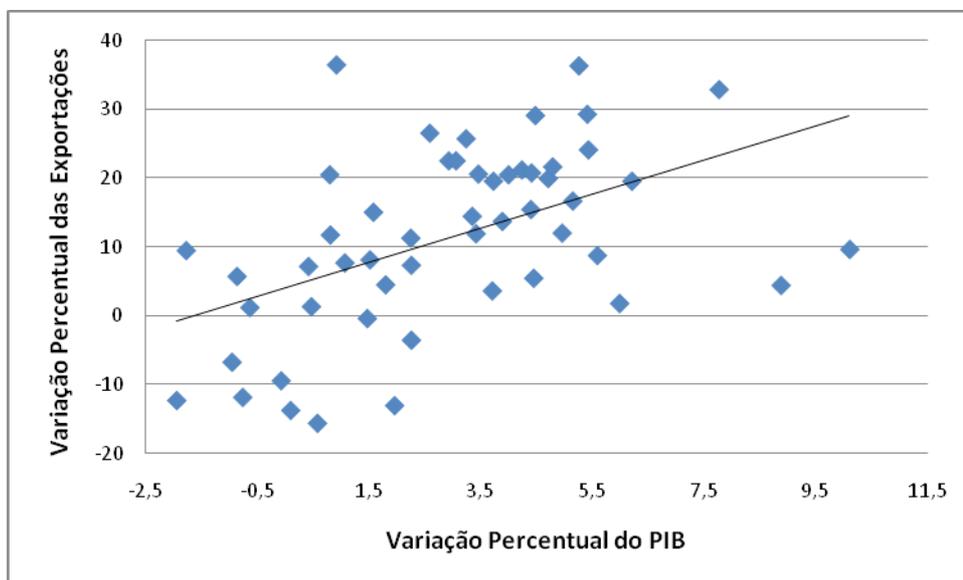


Figura 7: Relação entre Exportações e PIB a partir de 1995.
Fonte: Instituto de Pesquisas Econômicas e Aplicadas IPEA, 2008.

2.5 O Teste de Cointegração

O primeiro passo para executar uma análise de cointegração é proceder a um teste para verificar a existência de raiz unitária nas séries, se elas forem integradas de mesma ordem, ou seja, se ambas tiverem a mesma raiz unitária, então elas poderão ser cointegradas de ordem (d). Os testes foram realizados para o período de 1995 a 2007; entre o período de 1981 a 1998 Jayme jr. (2003) e Lopes e Cruz (2000) não encontrou relação entre exportações e crescimento do PIB, o que pode ser visualizado pelas figuras 4 e 6.

Quadro 1: Teste de raiz unitária com intercepto e tendência

Variáveis	ADF(1)	ADF(2)	ADF(3)	PP(3)
PIB	-5,767096*	-4,43583*	-3,847619**	-4,457587*
Δ PIB	-5,855029*	-5,611342*	-6,652001*	-6,511618*
EXPORT	-3,027867	-3,183797	-4,007693**	-3,556672**
Δ EXPORT	-5,267152*	-3,772138**	-5,489057*	-8,112684*

* significativo ao nível de 1%; ** significativo ao nível de 5%; *** significativo ao nível de 10%. Valores críticos de Mackinnon para a rejeição da hipótese de raiz unitária -4,18 (1%), -3,52 (5%), -3,19 (10%).

O procedimento concreto de aplicar o teste de *Dickey-Fuller Aumentado* consiste em rodar regressões das variáveis sob seus valores defasados e diferenciados em relação aos valores seguintes, ou seja, $\Delta Y_{t-1} = (Y_{t-1} - Y_{t-2})$ e assim por diante. A idéia é incluir um número de termos suficientes para que o termo de erro não apresente correlação serial. Dickey e Fuller (1979) mostraram que sob a hipótese nula de que o coeficiente de ΔY_{t-1} é igual a zero, ou seja, há uma raiz unitária, o valor t estimado deste coeficiente segue a estatística τ , que foi calculada com base em experimentos de Monte Carlo, e ampliadas por MacKinnon (1991).

Holden e Perman (1994) sugerem três opções para calcular teste de raiz unitária. A série pode não ter deslocamento, pode ter deslocamentos ou pode ter deslocamentos e tendências tanto deterministas quanto estocásticas. Para cada caso utiliza-se uma hipótese nula diferente, conforme vemos abaixo,

Y_t é um passeio aleatório:	$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + u_t$
Y_t é um passeio aleatório com deslocamento:	$\Delta Y_t = \beta_1 + \delta Y_{t-1} + u_t$
Y_t é um passeio aleatório com deslocamento e tendência:	$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 + \delta Y_{t-1} + u_t$

Quadro 2: teste de raiz unitária com intercepto

Variáveis	ADF(1)	ADF(2)	ADF(3)	PP(3)
PIB	-4,840758*	-3,686077*	-3,206196**	-4,106916*
Δ PIB	-5,954159*	-5,744765*	-6,672082*	-6,429847*
EXPORT	-2,441451	-2,494713	-2,830057***	-2,877829***
Δ EXPORT	-5,325525*	-3,815273*	-5,554259*	-8,200695*

* significativo ao nível de 1%; ** significativo ao nível de 5%; *** significativo ao nível de 10%. Valores críticos de Mackinnon para a rejeição da hipótese de raiz unitária -3,59 (1%), -2,93 (5%), -2,60 (10%).

O teste de Phillips e Perron (1988) usa métodos estatísticos não-paramétricos para levar em conta a correlação serial nos termos de erro sem somar termos de diferença defasados. Entretanto o teste PP utiliza a mesma distribuição assintótica

que o teste ADF e o número de lags ou defasagens é definido de acordo com o teste de Newey-West.

Quadro 3: teste de raiz unitária sem intercepto nem tendência

Variáveis	ADF(1)	ADF(2)	ADF(3)	PP(3)
PIB	-2.828502*	-1.608620	-0.988756	-2.791931*
Δ PIB	-6.035392*	-5.802678*	-6.712826*	-6.502740*
EXPORT	-1.609857	-1.583366	-1.792967***	-1.950806**
Δ EXPORT	-5.375407*	-3.854400*	-5.607182*	-8.281488*

* significativo ao nível de 1%; ** significativo ao nível de 5%; *** significativo ao nível de 10%. Valores críticos de Mackinnon para a rejeição da hipótese de raiz unitária -2,62 (1%), -1,94 (5%), -1,62 (10%).

Os quadros 1, 2 e 3 mostram os resultados para os testes ADF e PP nas séries em nível e diferenciadas, e com até 3 defasagens para eliminar o problema de autocorrelação dos erros. De acordo com os testes, podemos admitir que as duas séries são integradas de ordem I(1) baseado no teste ADF (2) sem tendência e sem intercepto.

O teste de cointegração de Johansen deve ser analisado da seguinte forma, a hipótese nula H_0 é de que não há nenhum vetor de cointegração entre as séries e a hipótese alternativa H_1 diz que há pelo menos 1 vetor de cointegração. Se o valor calculado da estatística de traço for superior ao valor crítico, então existirá pelo menos 1 vetor de cointegração. Em seguida, testa-se a existência de mais de 1 vetor de cointegração; se a estatística de traço for superior ao valor crítico então existirão mais de 1 vetor de cointegração no modelo.

O teste de cointegração de Johansen entre a taxa de variação do PIB e a taxa de variação das exportações foi executado levando-se em conta um modelo sem tendência e sem intercepto. O quadro 4 mostra os resultados do teste de cointegração de Johansen para o período de 1995 a 2007. De acordo com o teste existe um vetor de cointegração entre PIB e Exportação

Quadro 4: Teste de Cointegração

Hipóteses Nº de termos de correção de erros	Eigenvalue	Estatística de traço	Valor crítico ao nível de 5%	Probabilidade
Nenhum	0,278276	17,04357	12,32090	0,0075
Mais de um	0,021481	1,064047	4,129906	0,3514

O quadro 5 mostra os coeficientes obtidos na análise de cointegração. O coeficiente da análise de cointegração representa a elasticidade-renda da demanda por importações Thirlwall (1979). Em relação ao período de 1981-1998, houve uma redução significativa do coeficiente. Analisando os resultados em modulo, a elasticidade-renda da demanda de importações caiu no período de 1995-2007. Sugerindo que o melhor desempenho no último período foi causado pela redução da elasticidade.

Quadro 5: Coeficientes do teste de cointegração

Período	Coeficiente da Variável Exportação
1995-2007	0,09797 (0,02449)*

* Representa do erro padrão

Os dados demonstram que o país vem reduzindo sua elasticidade-renda da demanda por importações ao longo das últimas décadas. López e Cruz (2000) testando a lei de Thirlwall para quatro países da América Latina encontraram um valor de 0,20 para a elasticidade no período de 1965-1995. Jayme Jr. (2003) encontrou resultados parecidos para o período de 1955-1998. O autor ainda analisou sub-períodos, encontrando 0,41 para o período de 1955-1989 e uma elasticidade de 0,39 para o período de 1981-1998.

A análise de cointegração mostra que as variáveis possuem uma relação de equilíbrio no longo prazo. Entretanto, no curto prazo pode haver um desequilíbrio entre as variáveis. Podemos tratar o termo de erro para que ele mostre o comportamento de curto prazo entre a taxa de crescimento do PIB e a taxa de crescimento das exportações. O mecanismo de correção erros, popularizado por Engle e Granger (1987) pode ser usado para este fim. O quadro 6 mostra o quanto

do desequilíbrio de curto prazo é corrigido a cada período. O modelo diz que 38% do desequilíbrio é corrigido a cada trimestre.

Quadro 6: Mecanismo de Correção de Erro

Cointegrating Eq:	CointEq1	
PIB(-1)	1.000000	
EXPORT(-1)	-0.102882	
	(0.02288)	
	[-4.49586]	
C	-1.566066	
Error Correction:	D(PIB)	D(EXPORT)
CointEq1	-0.715890	0.871063
	(0.13955)	(0.77229)
	[-5.12999]	[1.12789]
D(PIB(-1))	0.320791	0.203147
	(0.13095)	(0.72470)
	[2.44973]	[0.28032]
D(EXPORT(-1))	0.007144	-0.163655
	(0.02728)	(0.15098)
	[0.26185]	[-1.08394]
C	-0.024273	0.318251
	(0.25274)	(1.39868)
	[-0.09604]	[0.22754]
R-squared	0.384832	0.069721
Adj. R-squared	0.344712	0.009051
Sum sq. resids	146.5979	4489.859
S.E. equation	1.785192	9.879557
F-statistic	9.592087	1.149178
Log likelihood	-97.83869	-183.3858
Akaike AIC	4.073548	7.495431
Schwarz SC	4.226509	7.648392
Mean dependent	-0.053400	0.302800
S.D. dependent	2.205306	9.924571
Determinant resid covariance (dof adj.)		246.3033
Determinant resid covariance		208.4711
Log likelihood		-275.3889
Akaike information criterion		11.41555
Schwarz criterion		11.79796

Valores entre parênteses representam o desvio padrão e entre colchetes representam a estatística *t*.

Quanto a causalidade, o quadro 7 mostra que a hipótese das exportações não causar variações no PIB pode ser rejeitada. Enquanto que a hipótese de que as variações no PIB não provocam variações nas exportações pode ser confirmada. Este resultado vai diretamente a favor da teoria de *Export-led-Growth*, proposta por Harrod (1933), Kaldor (1970) e Thirlwall (1989). Jayme Jr. (2003) não encontrou uma

relação de causalidade partindo das exportações para o produto, durante o período de 1955-98.

Quadro 7: Teste de causalidade de Granger

Hipótese nula	Estatística F	Probabilidade
Exportação não causa PIB	2,90643	0,06499
PIB não causa exportação	1,10236	0,34089

A partir dos dados fornecidos pela análise de cointegração, podemos calcular a equação de regressão entre taxa de crescimento do produto e taxa de crescimento das exportações. Nesse sentido, de acordo com o modelo de Thirlwall, o valor do beta para a taxa de exportação representa a elasticidade-renda da demanda por importações, conforme vemos abaixo;

$$PIB=1.817358613+1/10.20689285*EXPORT$$

$$\text{Estatística t} = \quad (4.2923) \quad (3.9951)$$

$$R^2 = 0.241976 \quad DW= 0.9029$$

Onde PIB representa a taxa de crescimento do produto e EXPORT representa a taxa de crescimento das exportações.

Usando o coeficiente de elasticidade-renda da demanda por importações obtido da equação de cointegração e aplicando ao modelo de Thirlwall, visto no capítulo 1 e admitindo a validade da condição de Marshall-Lerner; é possível encontrar a taxa de crescimento do produto de longo prazo. A figura 8 mostra a taxa de crescimento efetiva e a prevista pelo modelo. Os testes demonstraram que as variáveis são cointegradas e que existe uma relação de causalidade entre PIB e Exportação.

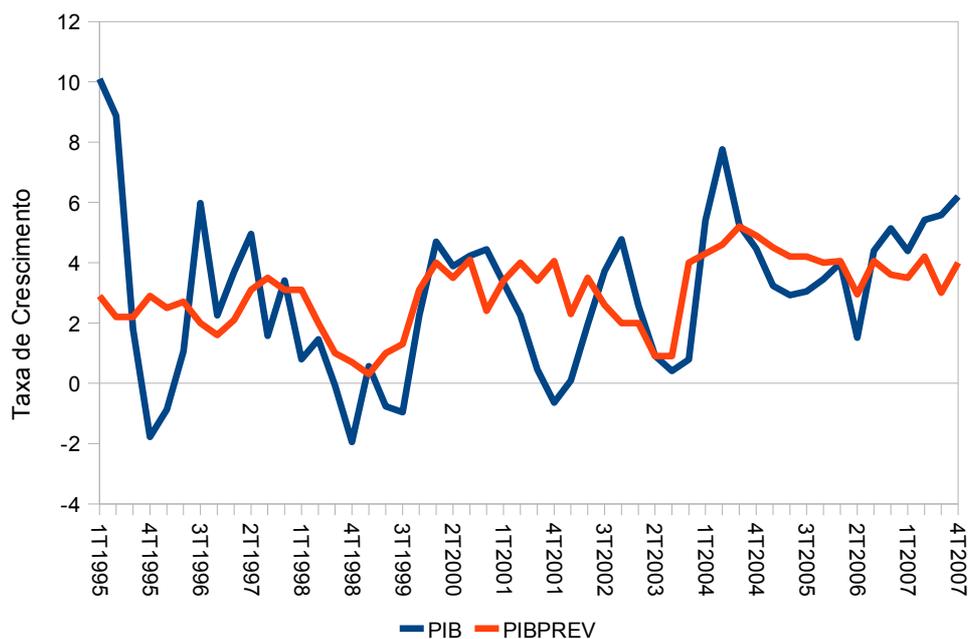


Figura 8: Taxa de crescimento do PIB e a taxa prevista pelo modelo

A equação do mecanismo de correção de erro mostra que a primeira diferença do PIB depende da primeira diferença das EXPORTAÇÕES e também de um termo de erro de equilíbrio. Se o último for diferente de zero, o modelo está fora de equilíbrio. Isto é, se o PIB estiver acima de seu valor de equilíbrio, começará a cair no período seguinte para corrigir o erro de equilíbrio.

$$D(PIB) = -0.7158901219 * \{ PIB(-1) - 0.1028818776 * EXPORT(-1) - 1.56606614 \} + 0.3207911516 * D[PIB(-1)] + 0.007143705345 * D[EXPORT(-1)] - 0.02427332194$$

Onde $D[PIB]$ e $D[EXPORT]$ representam a primeira diferença da variável.

2.6 Considerações

As análises demonstram que o modelo de *export-led-growth*, conforme proposto por Thirlwall (1979) é capaz de explicar o comportamento da taxa de crescimento do produto no longo prazo. A análise de cointegração capturou uma relação de longo prazo entre as variáveis e foi possível determinar um modelo que mostrasse tal comportamento.

O modelo prevê 25% das alterações ocorridas no produto, o que é um valor considerável em se tratando de um modelo de uma única variável. Além disso, através do mecanismo de correção de erro, é possível medir a relação de curto prazo entre as variáveis. A equação de correção do erro mostra que a cada período o modelo corrige 34% das alterações que ocorrem no curto prazo.

A elasticidade-renda das importações mostra o quanto alterações na renda interna implica em mudanças no volume de importações. As análises indicam que parece haver uma redução da elasticidade-renda das importações na economia brasileira no período pós Real. Ela era de aproximadamente 0,4 durante a década de 80 e passou para 0,1 no período de 1995-2007. O que ajuda a corroborar a validade do modelo, uma vez que, elasticidade-renda das importações menor permite maior crescimento, conforme tem se verificado nos últimos anos.

Por fim o modelo de Thirlwall (1979) aliado a análise de cointegração, é uma ferramenta poderosa para explicar o nível de crescimento da economia brasileira no período pós-plano Real. Ele demonstra que países que desejam manter uma taxa de crescimento significativa no longo prazo precisam levar em conta o comportamento do balanço de pagamentos e da elasticidade-renda das importações. Assim, é preciso estabelecer uma estratégia de desenvolvimento que permita que as exportações cresçam ao longo do tempo e que a elasticidade-renda das importações decresça.

3 Considerações Finais

O modelo de Thirlwall afirma que o crescimento econômico depende da elasticidade-renda da demanda por importações. A técnica de cointegração pode ajudar a responder esta questão com auxílio do mecanismo de correção de erros. A hipótese de *Export-led-Growth* foi testada no Brasil para o período de 1995-2007. O objetivo era testar a existência de uma cointegração entre as variáveis, crescimento econômico e exportações; e identificar a causalidade do processo. Bem como identificar o mecanismo de correção de erros no curto prazo, caso existisse alguma relação entre as variáveis.

Os testes demonstraram que as variáveis são cointegradas em pelo menos um vetor e que o mecanismo de correção de erros é significativo e corrige 23% do desequilíbrio a cada período. O teste de causalidade demonstrou que as exportações causam, no sentido de Granger, o PIB.

A teoria de *Export-led*, baseada em princípios pós-keynesianos, primeiramente desenvolvida por Harrod e mais tarde aperfeiçoada por Kaldor e Thirlwall afirma que as exportações e importações ampliam ou podem restringir o crescimento econômico de longo prazo, uma vez que provocam constrangimentos no balanço de pagamentos, via mecanismo de elasticidade-renda. Os testes econométricos demonstraram que as exportações causam, no sentido de Granger, crescimento econômico no caso do Brasil. As exportações ampliam a escala de produção permitindo economias de escala e aumentando a competitividade externa de produtos nacionais, elevando o nível de emprego, melhorando as expectativas dos agentes, acabando por ampliar o investimento e o crescimento econômico. Nesse sentido, podemos confirmar a validade da lei de Thirlwall e do multiplicador externo de Harrod.

Nesse sentido, se o país deseja manter uma taxa de crescimento significativa e sustentável no longo prazo, precisa levar em conta os constrangimentos do balanço de pagamentos. Para fugir desta regra e manter por maior período uma taxa de expansão do produto, é preciso ampliar a entrada de recursos externo e minimizar

sua saída. Dessa forma, a estratégia de desenvolvimento de um país deve levar em conta não só a ampliação de indústrias exportadoras e de suas exportações em geral, mas também, deve realizar um programa de substituição de importações e de redução da elasticidade-renda das importações.

No longo prazo um país pode manter taxas de crescimento significativas mesmo tendo déficits em sua balança comercial, mas somente se puder sustentar o balanço de pagamentos através de sua conta de capital ou financeira. Entretanto, sem uma redução gradual de sua elasticidade-renda das importações, se torna eternamente dependente de fluxos externos de capitais, que já provaram serem extremamente voláteis a qualquer mudança do clima econômico de curto prazo. Assim, para países que ainda não alcançaram o grau de desenvolvidos, como o caso do Brasil, depender de capitais voláteis é uma estratégia no mínimo arriscada.

O modelo demonstra que o Brasil tem conseguido maiores resultados em termos de crescimento do produto, a partir de 1995. As análises mostram uma relação positiva entre volume de exportações e crescimento econômico. Embora outros fatores também sejam decisivos para determinar o nível de expansão do produto de um país, como investimento, demanda agregada, nível de renda, produtividade total dos fatores e nível de preços; o modelo de *export-led*, conforme desenvolvido por Thirlwall (1979) indica que países que exportam mais, têm taxas de crescimento maiores no longo prazo. Nesse sentido, é possível explicar o comportamento da taxa de crescimento do PIB do Brasil para os próximos períodos com base no modelo analisado neste trabalho.

Referências Bibliográficas

ARSLAN M. R; BLECKER, R. A. The limits to export-led-Growth: an empirical study. *American University*, Washington, DC. 2004.

AWOKUSE, T. O. Causality between exports, imports, and economic growth: evidence from transition economies. *Economics Letters*, Elsevier, 94, 389 – 395. 2006.

BEN-DAVID, D., KIMHI A. Trade and the rate of income convergence. NBER paper. *University of Tel Aviv*. 2003.

BLECKER, R. Taming global finance. Washington, D.C. : *Economic Policy Institute*. 1999b. In: JAYME Jr., F. G. “Comércio internacional e crescimento econômico”. *Revista Brasileira de Comércio Exterior*, n.69, out/dez. (2001).

BLEANEY, M. Trade reform, macroeconomic performance and export growth in ten Latin American countries, 1979-95. Working Papers. *Center for Research in Economic Development International Trade*, University of Nottingham. 1997. In: JAYME Jr., F. G. “Comércio internacional e crescimento econômico”. *Revista Brasileira de Comércio Exterior*, n.69, out/dez. (2001).

BARTLETT, M. S. On the Theoretical Specification of Sampling Properties of Autocorrelated Time Series. *Journal of the Royal Statistical Society*, Série B, vol. 27, 1946, pp. 27-41.

BALASSA, B.. Exports and economic growth: further evidence. *Journal of Development Economics*, 5, 181 – 189. 1978.

BHAGWATI, J. Anatomy and consequences of exchange control regimes: liberalization attempts and consequences. *Ballinger Publishing Co*. Cambridge. 1978.

CHENERY, H.B. e BRUNO Michel. Development alternatives in an open economy: The case of Israel. *Economic Journal*. 72(1): 70-103. 1962.

CHOW, P. C. Y.. Causality between export growth and industrial performance: Evidence from NICs, *Journal of Development Economics*, 26, 55 – 63. 1987.

COE, T. D; HELPMAN, E. International R & D spillovers. *European Economic Review*, 39, 859 – 887. 1995.

DAVID, R. Princípios de economia política e tributação. *Série Os Economistas*. Ed. Nova Cultural, 2ª edição. 1985.

DICKEY, D. A. e FULLER, W. A. Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, vol. 74, p. 427-431. 1979.

EDWARDS, S. Trade orientation, distortions, and growth in developing countries. *Journal of Development Economics*. 43(2). 31-57. 1992.

EDWARDS, S. Trade policy, exchange rates and growth. *NBER Working papers* n. 4511. Cambridge, Massachusetts. 1993.

EDWARDS, S. Openness, productivity, and growth: what do you really know? *Economic Journal*. 108(1). 383-398. 1998.

EASTERLY, W., N. LOYAZA. Has Latin America's post-reform growth been disappointing? *Journal of International Economics*. 43(2): 287-311. 1997.

ENGLE, R. F; GRANGER, C. W. Cointegration and error correction: Representation, estimation and testing. *Econometrica*, vol. 55, 251-276, 1987.

EDWARDS, S. Openness, productivity and growth: what do we really know?. *Economic Journal*, 108, 383 – 398. 1998.

ENGLE, R. F; GRANGER, C. W. J. Cointegration and error correction: Representation, estimation and testing. *Econometrica*, 55, 251 – 276. 1987.

FRANKEL, J. e ROMER, D. Does trade causes growth? *American Economic Review*. 89(3): 379-99. 1999.

FISCHER, S. How to avoid international financial crisis and the role of the International Monetary Fund. *15º Annual Cato Institute Monetary Conference*. Washington DC. Oct, 1997.

FINDLAY, R. *Growth and development trade models*. Volume 1. 1984.

FIORI, José L.; MEDEIROS, Carlos. (orgs.) *Polarização mundial e crescimento*. Editora Vozes, Petrópolis (RJ). 2001.

FEDER, G. On exports and economic growth. *Journal of Development Economic*. 12, 59 – 73. 1982.

GROSMAN, G. e HELPMAN, E. Comparative advantage and long-run growth. *American Economic Review*. 80(4): 796-815. 1990.

GONÇALVES, R; BAUMANN, R; PRADO, L. C; CANUTO O. *A nova economia internacional: uma perspectiva brasileira*. 1ª ed. Campus, Rio de Janeiro. 1998.

GODINHO, Rodrigo de Oliveira. Crescimento endógeno e desigualdade regional: um modelo com difusão de tecnologia e governo. Belo Horizonte: *UFMG/Cedeplar*, 1997. 18p. (Texto para discussão ; 112).

GRANGER, C.W.J. Testing for Causality. A personal Viewpoint, *Journal of Economic Dynamic and Control*, 2(4), 329-352. 1980.

GRANGER, C. W. J.; NEWBOLD, P. Spurious Regressions in Econometrics, *Journal of Econometrics*, 2, 111-120. 1974.

GUJARATI. D. *Econometria básica*. Ed campus, 4ª Ed. 2006.

HELLEINER, G. K. Trade, trade policy, and industrialization. *Manuscrito não publicado*. 1999 In: JAYME Jr., F. G. “Comércio internacional e crescimento econômico”. *Revista Brasileira de Comércio Exterior*, n.69, out/dez. (2001).

HEIKE, H. Balance-of-payments-constrained growth: a reconsideration of the evidence for the U. S. economy. *Journal of Post Keynesian Economics*. N. 19, p. 13-325, 1997.

HARRISON, A. e HANSON, G. Who gains from trade reform? Some remaining puzzles. *NBER Working Papers* n°. 6915. 1999.

HOLDEN, D; PERMAN, R. Unit root and cointegration for the economist. In: RAO, B. *Cointegration for the applied economist*. Saint Martin Press, New York. 1994.

HSIAO, M. C. W.. Tests of causality and exogeneity between exports and economic growth: The case of the Asian NICs, *Journal of Economic Development*, 12, 143–159. 1987.

HARRIS, R. I. D. *Using Cointegration Analysis in Econometric Modelling*. London, 1995.

JAYME Jr., F. G. “Comércio internacional e crescimento econômico”. *Revista Brasileira de Comércio Exterior*, n.69, out/dez. (2001).

JAYME JR. F. G. Balance of Payments Constrained Economic Growth in Brazil. *Brazilian Journal of Political Economy*, vol. 23, n°1 (89). January-March, 2003.

JUNG, W. S; MARSHALL, P. J.. Exports, growth and causality in developing countries. *Journal of Development Economics*, 18, 1 – 12. 1985.

JOHANSEN, S. Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of Economic Dynamic*. 12, 231 – 254. 1988.

KRUEGER, A. O. Trade policy and economic development: how you learn. *American Economic Review*. 87(1). 1-21. 1997.

KALDOR, N. The case for regional policies. *Scottish Journal of Political Economy*. 1970.

LÓPEZ, J. G; ALBERTO, C. B. Thirlwall's Law and beyond: the Latin American Experience. *Journal of Post Keynesian Economics*, Spring, 2000.

MCCOMBIE, J., THIRLWALL, A. *Growth in an International Context: a Post Keynesian View*. 1999.

MCCOMBIE, J. S. L. Economic growth, the Harrod foreign trade multiplier and the hicks' super-multiplier. *Applied economics*. n. 17, p. 55-72, 1985.

MEDEIROS, R. L. Teoria econômica e desenvolvimento na América Latina: revisitando o estruturalismo. *Revista Intellectus / Ano 05 Vol. I*. Rio de Janeiro. 2006.

MACKINNON, J. G. Critical values of cointegration tests. In: ENGLE, R. E. e Granger, C. W. J. *Long-run economic relationships: readings in cointegration*. Capítulo 13, Nova York: Oxford University Press, 1991.

MICHAELY, M. Exports and growth: an empirical investigation. *Journal of Development Economic*. 40, 49 – 53.1977.

MAFUSIRE, Albert. Export Led Growth and Foreign Direct Investment: The Zimbabwean Experience. *Discussion Paper No. 295*, School of Economics, The University of Queensland, [2001](#).

McCOMBIE, J. S. L. Economic growth, the Harrod foreign trade multiplier and the hicks' super-multiplier. *Applied Economics*. N. 17, p. 55-72, 1985.

OXLEY, L. Cointegration, causality and export-led growth in Portugal, 1865 – 1985. *Economic Letters*, 43, 163 – 166. 1993.

PORCILE, G; CURADO. M. Rigidez na Balança Comercial e Movimentos de Capital: Uma Abordagem Estruturalista. *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro 56(3):483-495 JUL/SET 2002.

PATEL, P. & PAVITT, K. (1998). Uneven (and Divergent) Technological Accumulation Among Advanced Countries: Evidence and a Framework of Explanation. Oxford University Press. In: Dosi, G. and Teece, D. J. and Chytry, J. *Technology, organization and competitiveness*.

PREBISCH, R. (1986). Notes on trade from the standpoint of the periphery. *Cepal Review*, (28):203{14}.

PHILLIPS, P. C. B; PERRON, P. Testing for a unit root in time series regression. *Biométrica*, vol. 75, p. 335-346, 1988.

RAMOS, F. R. Exports, imports, and economic growth in Portugal: evidence from causality and cointegration analysis. *Economic Modelling*, 18, 613 – 623. 2001.

RODRÍGUEZ, F. e RODRIK, D. Trade policy and economic growth: a skeptic's guide to the cross-national evidence. *NBER Working Papers* n.5791. Cambridge, Massachussets. 1999.

RODRIK, D. The new global economy and developing countries: making openness work. *Washington, D.C.:* Overseas Development Council. 1999.

SACHS, J. WARNER, A. Economic reform and the process for global integration. *Brooking Papers on Economic Activity*. 1: 1-117. 1995. in: JAYME Jr., F. G. (2001). “Comércio internacional e crescimento econômico”. *Revista Brasileira de Comércio Exterior*, n.69, out/dez.

SRINIVASAN, T. N., BHAGWATI, J. Outward-orientation and development: are revisionists right? *Manuscrito não publicado endereçado a professora Anne Krueger*.1999.

SHARMA A; PANAGIOTIDIS T. An analysis of exports and growth in India: cointegration and causality evidence (1971-2001). *Working Papers of Loughborough University*. 2004.

SILVA, A. G; VERGOLINO, J. R. O; LIMA, R. C. A lei de Thirlwall e a economia brasileira: uma breve consideração. *Revista Econômica do Nordeste*, v. 31, n. especial. p. 852-864. Novembro, 2000.

SOUZA Jr. José Ronaldo C., JAYME Jr Frederico G.. Restrição ao crescimento no brasil: uma aplicação do modelo de três hiatos (1970-2000). *Texto para Discussão*. 003. 2002.

STIGLITZ, Joseph. More Instruments and Broader Goals: Moving Toward the Post-Washington Consensus. The 1998 *WIDER Annual Lecture*. Helsinki, Finlândia, 07/1/1998.

TAYLOR, L. Economic openness: problems to century's end. In: JAYME Jr., F. G. (2001). "Comércio internacional e crescimento econômico". *Revista Brasileira de Comércio Exterior*, n.69, out/dez.

THIRLWALL, A. P. The balance of payments constraint as an explanation of international growth rate differences. *Banca nazionale del lavoro quarterly review*. N. 128, p. 45-53, 1979.

THIRLWALL, A. P., HUSSAIN, M. N. The balance of payments constraint, capital flows and growth rate differences between developing countries. *Oxford economic papers*. N. 34, p. 498-510, 1982.

THIRLWALL, A. P. Balance of payments constrained growth: a reply to McCregor and Swales. *Applied economics*. n. 18, p. 1259-1263, 1986.

THORNTON, J. Cointegration, causality and export-led growth in Mexico, 1895–1992. *Economics Letter*, vol. 50, 413 – 416, Elsevier Science S.A. 1996.

WEI, W. *Time Series Analysis: Univariate and multivariate methods*. Addison Wesley, 2^a ed. 2005.