

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

**TAXA DE CÂMBIO, CRESCIMENTO E COMÉRCIO
EXTERIOR NO BRASIL: 1962-2010**

Joana David Avritzer

Belo Horizonte
2012

Joana David Avritzer

Taxa de câmbio, crescimento e comércio exterior no Brasil:
1962-2010

Monografia apresentada ao Departamento de Economia da FACE/UFMG, no primeiro semestre de 2012, como requisito para obtenção do grau.

Orientador: Professor Frederico G. Jayme Jr

Assinatura do orientador

Frederico G. Jayme Jr

Belo Horizonte

Faculdade de Ciências Econômicas da UFMG

2012

Joana David Avritzer

Taxa de câmbio, crescimento e comércio exterior no Brasil: 1962-2010

Monografia apresentada à Faculdade de Ciências Econômicas, da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do Grau de Bacharel em Ciências Econômicas.

Aprovada em ____ / ____ / ____, pela Banca Examinadora constituída pelos seguintes professores:

CONCEITO:

Prof.

Universidade Federal de Minas Gerais

Prof.

Universidade Federal de Minas Gerais

Prof. Frederico Gonzaga Jayme Jr (Orientador)

Universidade Federal de Minas Gerais

Resumo

Para os keynesianos estruturalistas, o desempenho exportador e a competitividade internacional da indústria doméstica são fatores essenciais ao crescimento de uma economia. O objetivo deste trabalho é estudar a importância da taxa de câmbio real enquanto política macroeconômica capaz de incentivar a reestruturação produtiva em prol da indústria de alta tecnologia e, portanto, o crescimento da economia brasileira. Para tal, define-se, através de uma revisão da literatura, o conceito de elasticidade-renda setorial do comércio e toma-se como hipótese fundamental deste trabalho que estas podem ser alteradas no tempo a partir do comportamento da taxa de câmbio real. Para além do estudo teórico, é feita uma revisão histórica da economia brasileira na tentativa de perceber os incentivos e as limitações ao seu crescimento no período de 1962 a 2010. Por fim, um estudo empírico é realizado com o intuito de estabelecer a capacidade da política cambial em estimular a substituição de importação, por produção doméstica, e, mais ainda, a exportação de produtos brasileiros que incorporam alguma forma de tecnologia.

Palavras-Chave: Desempenho exportador, substituição de importações, intensidade tecnológica e taxa de câmbio real

Abstract

For Keynesian structuralists, the export performance and international competitiveness of domestic industry are essential to the growth of an economy. The aim of this work is to understand the importance of real exchange rate as macroeconomic policy that can encourage the restructuring of production in favor of high-tech industry and therefore the growth of the Brazilian economy. Through a literature review, the concept of income elasticity of trade is defined and the possibility that these can be changed in time by the behavior of real exchange rate becomes a fundamental hypothesis of this work. In addition to theoretical study, there is a historical review of the Brazilian economy in an attempt to understand the incentives and constraints on its growth rate in the period 1962 to 2010. Finally, an empirical study is carried out in order to establish the ability of exchange rate policy to stimulate the substitution of imports by domestic production, and, moreover, exports of Brazilian products that incorporate some form of technology.

Keywords: *Export performance, imports substitution, technological intensity and real exchange rate*

Sumário

Introdução	5
Capítulo 1- Taxa de câmbio, desempenho exportador e crescimento: a revisão teórica..	6
1.1 Comércio e industrialização periférica, a contribuição estruturalista	6
1.2 Crescimento liderado pela demanda, a contribuição pós-keynesiana	8
1.3 O modelo de crescimento limitado pelo equilíbrio do balanço de pagamentos	10
1.4 A política cambial como política macroeconômica	13
1.5 Taxa de câmbio e mudança estrutural	15
Capítulo 2- Crescimento, estabilização e restrição externa ao crescimento brasileiro: a revisão histórica	18
2.1 Crescimento e desempenho exportador brasileiro: uma revisão histórica	18
2.2 Evidências empíricas da restrição externa ao crescimento econômico brasileiro	20
2.3 Análise preliminar dos dados de exportação brasileira no período 1962 a 2010	23
Capítulo 3- Taxa de câmbio e endogeneidade das elasticidades-renda do comércio: um estudo empírico	27
3.1 Modelo estimado	27
3.2 Base de dados.....	29
3.3 Método de estimação das elasticidades-renda setoriais exógenas	30
3.4 Endogeneidade das elasticidades-renda da demanda por exportações e importações	33
3.5 As funções de impulso resposta e decomposição da variância.....	36
Conclusão	40
Referências	43
Anexos	46
Anexo A – Agregação por Intensidade Tecnológica	46
Anexo B - Testes de raiz unitária.....	48
Anexo C-Seleção de defasagens VAR	48
Anexo D- Teste de cointegração.....	49
Anexo E- Teste de raiz unitária para as elasticidades.....	49
Anexo F- Seleção de defasagens VAR para as elasticidades	50
Anexo G- Teste de cointegração para as elasticidades	50

Introdução

O debate a respeito da importância da reestruturação produtiva das economias subdesenvolvidas, na sua grande maioria primário exportadoras, no sentido de tornar suas indústrias aptas à competição externa, já existe há algum tempo. A ideia de que países com vantagens comparativas no setor agrícola deveriam manter-se na condição de produtores primários, pois desfrutariam dos ganhos do progresso técnico mundial através do comércio internacional, já é questionada por diversos pensadores. Dentre estes estão os estruturalistas que apontam o desempenho exportador e a competitividade internacional da indústria doméstica como fator essencial ao crescimento de uma economia. Assim, o objetivo deste trabalho é estudar a importância da taxa de câmbio real enquanto política macroeconômica que, de alguma forma, consiga incentivar a reestruturação produtiva e, portanto, o desenvolvimento da economia brasileira.

Neste intuito, esta monografia é composta de três capítulos, além desta introdução e uma conclusão. O primeiro capítulo se incumbe de apresentar os argumentos teóricos do trabalho. Através desta revisão, define-se o conceito de elasticidade-renda do comércio, ou seja, o parâmetro que relaciona variações na renda, mundial e doméstica, com alterações demanda por exportações e importações, respectivamente. A hipótese fundamental deste trabalho, a qual será melhor estabelecida ao final do primeiro capítulo, é que estas elasticidades-renda do comércio podem ser afetadas pela taxa de câmbio real.

No segundo capítulo retoma-se a discussão em torno da política macroeconômica brasileira voltada para o incentivo à indústria e à reestruturação produtiva da economia. Mesmo que desde meados do século XX o governo tenha lançado diversos programas nesse sentido, o que se percebe é a forte dependência brasileira de importações de bens de maior conteúdo tecnológico (principalmente bens de capital), sem que exista ainda um núcleo endógeno e maduro de progresso técnico. Por fim, no terceiro e último capítulo é apresentado o trabalho empírico de estimação da endogeneidade das elasticidades à taxa de câmbio. Ou seja, tenta-se estabelecer os limites da política cambial enquanto medida para diminuir essa dependência e incentivar a exportação brasileira de produtos que incorporam alguma forma de tecnologia. O último item é dedicado às conclusões do trabalho.

Capítulo 1- Taxa de câmbio, desempenho exportador e crescimento: a revisão teórica

A ideia central dos modelos estruturalistas-keynesianos é que o ritmo de crescimento de uma economia tem um importante componente de demanda. Mais ainda, em uma economia aberta, a performance das exportações em relação à propensão a importar, enquanto determinantes da demanda externa líquida, é de extrema relevância para explicar o crescimento econômico de um país. Este primeiro capítulo tem por objetivo retomar parte desta teoria estruturalista-keynesiana que está por trás da hipótese fundamental deste trabalho que, como se verá, é que o comportamento do nível da taxa de câmbio interfere na intensidade tecnológica das exportações e importações brasileiras e, portanto, no dinamismo da economia brasileira.

1.1 Comércio e industrialização periférica, a contribuição estruturalista

O centro do pensamento estruturalista cepalino¹, uma das bases teóricas deste trabalho, tem sua origem nas ideias de Prebisch (2000) sobre os limites dos ganhos do livre comércio para os países da periferia. O autor argumenta que a validade da hipótese dos benefícios econômicos da divisão internacional do trabalho baseia-se na premissa de que o fruto do progresso técnico tende a se distribuir de maneira equitativa por toda a coletividade. De acordo com esta teoria, os países de produção primária conseguem sua parte desse fruto através do comércio internacional. Sendo assim, não precisam industrializar-se e podem manter uma especialização produtiva em bens primários, típica de países subdesenvolvidos que se inserem periféricamente no cenário mundial. No entanto, Prebisch aponta para o fato de que, historicamente, os benefícios do progresso técnico têm se concentrado principalmente nos centros industrializados, sem serem transpostos para os países que compõem a periferia do sistema econômico capitalista. A razão para tal é que o progresso técnico, em geral, é mais acentuado na indústria. Caso os preços seguissem em consonância com o aumento da produtividade, a relação de preços entre ambos teria melhorado persistentemente em favor da

¹ Segundo Bielschowsky (2000), a Comissão Econômica para América Latina e o Caribe (Cepal) é, desde 1948, a principal fonte mundial de informação e análise sobre a realidade econômica e social da América Latina. Enquanto uma escola de pensamento, voltada para a sugestão de políticas públicas, a Cepal especializou-se no exame das tendências econômicas e sociais de médio e longo prazos dos países latino americanos. Esse traço fundamental foi-lhe imprimido por Raul Prebisch desde as suas origens. Vale ainda destacar que sempre foi um eixo central das argumentações cepalinas a forma diferenciada como o crescimento e o progresso técnico se processam nas estruturas econômicas e institucionais dos países subdesenvolvidos. Sendo a questão estrutural essencial para explicar as diferenças do impacto do comércio internacional nos países da periferia e do centro.

produção primária, e os benefícios no progresso técnico se estenderiam, de fato, aos países periféricos através do comércio internacional. No entanto, os dados da realidade não justificam esse pressuposto, desde os anos 1870 até antes da Segunda Guerra Mundial a relação de preços moveu-se constantemente contra a produção primária. O motivo para tal é que os preços não baixam de acordo com o progresso técnico pois, enquanto por um lado, o custo tendeu a baixar em virtude do aumento da produtividade, por outro, eleva-se a renda dos empresários e dos fatores produtivos.

Segundo McCombie e Thirlwall (1997), a grande contribuição de Prebisch, ao pensar os problemas dos países subdesenvolvidos, foi ter desafiado “*the doctrine of the mutual profitability of free trade*² by arguing that the gains from specialisation in primary production may be offset by the balance-of-payment consequences of such specialisation” (MCCOMBIE e THIRLWALL, 1997, p. 36). O que se argumenta aqui é que o déficit dos países especializados em bens primários só tende a se agravar com o livre comércio, resultado da deterioração dos termos de troca, definida no parágrafo anterior. No entanto, Prebisch (2000) ressalta que quanto maiores forem as exportações e menor o coeficiente de importações da América Latina, mais intenso poderá ser o ritmo de seu desenvolvimento econômico. Um país periférico, com volume reduzido de exportações, só pode pagar por um volume relativamente pequeno de importações. Frequentemente, esse volume não permite ao país importar tudo o que é necessário para manter um elevado ritmo de crescimento. Assim, é preciso modificar a composição dessas importações, através de uma estrutura e um volume de produção interna voltados para atender às necessidades da economia doméstica. Ou seja, uma vez que os preços não acompanham a produtividade, a industrialização é o principal meio de que dispõem os países da América Latina para aproveitar amplamente as vantagens do progresso técnico. Sendo assim, para Prebisch (2000), modificar a composição das importações, adaptando-a à capacidade de pagamento conferida pelas exportações, é indispensável à industrialização e, portanto, ao desenvolvimento dos países da periferia.

Fajnzylber (2000) define ainda alguns traços do padrão de industrialização nos países da América Latina: a participação no mercado internacional quase que exclusivamente baseada em um superávit comercial gerado nos recursos naturais, na agricultura, na energia e na mineração; uma estrutura comercial concebida e impulsionada, fundamentalmente, com vistas ao mercado interno e a aspiração a reproduzir o estilo de vida dos países avançados. No

² McCombie e Thirlwall (1997) ressaltam ainda que essa doutrina das vantagens comparativas mostra que países que se especializam no que fazem de melhor, no sentido de custo de oportunidade, podem aumentar a produção total e, ao trocar com outros países aumentar o bem-estar de todos.

entanto, a característica mais reveladora da indústria latino-americana é que os gastos em pesquisa e desenvolvimento tecnológico estão estreitamente associados ao orçamento público e são significativamente inferiores em relação aos países do centro. Além disso, para o autor, ao contrário do que frequentemente acontece nos países da América Latina, nos países que se apóiam no setor industrial para competir no mercado internacional, é inconcebível que, por razões de austeridade orçamentária, sacrifiquem-se os recursos destinados à pesquisa científica e tecnológica, consideradas decisivas para a capacidade de concorrência internacional. Ou seja, essa debilidade tecnológica dos países periféricos afeta a competitividade da indústria dessas economias, principalmente em seus segmentos capital intensivos. Dessa forma, Fajnzylber (2000) contribui para a explicação do déficit externo estrutural das economias latino-americanas, que raramente têm um núcleo endógeno de produção tecnológica, o que as obriga a constantemente importar os bens de alta tecnologia.³

1.2 Crescimento liderado pela demanda, a contribuição pós-keynesiana

Dentro da tradição pós-keynesiana, a segunda grande base teórica deste trabalho, a importância de um balanço de pagamentos saudável será retomada. Para McCombie e Thirlwall (1997), na teoria keynesiana é a demanda que determina o crescimento econômico, e a oferta, dentro de certos limites, adapta-se a ela. Por essa abordagem, as diferenças nas taxas de crescimento dos países podem ser explicadas por diferenças no aumento da demanda. O foco da questão passa, então, à explicação das diferentes taxas de crescimento deste fator entre os países. Segundo McCombie e Thirlwall (1997), em uma economia aberta, a resposta mais provável para esta questão é a restrição do balanço de pagamento à demanda. Mais precisamente, se um país estiver com dificuldades no balanço de pagamentos enquanto sua demanda se expande, antes que sua capacidade de crescimento de curto prazo seja alcançada, esse impulso de crescimento será deprimido. O resultado é que a oferta não será utilizada, o investimento será desincentivado e o progresso técnico reduzirá seu ritmo de crescimento. Com isso, os bens desse país tornam-se menos competitivos no comércio internacional, o que piora o déficit no balanço de pagamentos, gerando um círculo vicioso. *“By contrast, if a country is able to expand demand up to the level of existing productive capacity without*

³ Albuquerque (1999) destaca que todo o processo de *catching up* tecnológico da periferia é marcado por um severo limite orçamentário do desenvolvimento científico. Para o autor este fator é essencial para que se possa compreender a interrelação entre ciência e o progresso técnico na periferia. *“The main difference rests on the contribution of science to catching up process. [...] Science at periphery is important to function as an antenna for the creation of links with international sources of technology.”* (ALBUQUERQUE, 1999, p. 41) Em outras palavras a principal função da ciência na periferia é conectar o SNI, ainda imaturo, ao fluxo internacional de ciência e tecnologia.

balance of payments difficulties arising, the pressure of demand upon capacity may well raise the capacity growth rate.” (MCCOMBIE e THIRLWALL, 1997, p. 45)

Para Kaldor e Mirless (1962), a teoria keyensiana, tomada como base, ressalta, entre outros aspectos, que o progresso técnico está embutido no sistema econômico através da criação de novos equipamentos, o que por sua vez depende do investimento líquido. O modelo de crescimento econômico, proposto no artigo, coloca o progresso técnico, considerado tanto em termos de desenvolvimento de design do produto quanto em termos de equipamentos de capital novos, como o principal motor do crescimento econômico e, ao mesmo tempo, como endógeno à economia.

Kaldor (2004a) ressalta que a industrialização é o principal fator de desenvolvimento econômico. *“All rich countries with high incomes per capita are industrialized countries.”* (KALDOR, 2004a, p. 520). Além disso, para o autor, o princípio da *causação circular cumulativa*⁴ opera principalmente quando se trata de crescimento industrial. Ou seja, regiões que apresentam um maior desenvolvimento industrial tendem a ter um dinamismo econômico maior, resultado da geração de um círculo virtuoso de crescimento. Segundo Kaldor (2004b), a principal explicação para tal está no fato de que os benefícios do progresso técnico no setor primário tendem a ser repassados para seus consumidores, enquanto na indústria os benefícios são retidos dentro da mesma, através de maiores salários e lucros. Sendo assim, o crescimento industrial leva tanto a um aumento do salário real quanto a um maior volume de emprego. *“This may entail cumulative advantages through the spread of knowledge and education with favourable repercussions on progress through the application of scientific knowledge to industry.”* (KALDOR, 2004b, p. 532) Sendo assim, o crescimento industrial é capaz de gerar um círculo virtuoso de crescimento na medida em que estimula o próprio desenvolvimento técnico que por sua vez é o motor de qualquer economia.

Partindo, assim, do pressuposto de que o crescimento é liderado pela demanda, que tem por componente principal as exportações, Kaldor (1975) irá definir, através da Lei de Verdoorn⁵, a existência de rendimentos crescentes de escala na indústria. O coeficiente de Verdoorn (λ) é o que permite a existência de um círculo virtuoso de crescimento econômico a cada vez que um choque externo no produto, resultante de um aumento das exportações, afeta

⁴ O princípio da Causação Circular Cumulativa, atribuído a Gunnar Myrdal observa que há uma tendência inerente ao livre funcionamento do mercado a criar e agravar desigualdades regionais. Ou seja, no livre funcionamento do mercado há um conjunto de forças circulares que tendem a manter um país pobre em estado de pobreza.

⁵ Segundo Kaldor (1975), a Lei de Verdoorn pode ser expressa pela equação $p = \alpha + \lambda q$, onde p representa a produtividade, α o crescimento autônomo da produtividade através de Pesquisa e Desenvolvimento, e q a renda.

a produtividade da indústria. Esse aumento da produtividade permite uma redução dos preços domésticos e, portanto, uma maior competitividade internacional dos produtos nacionais, refletindo em um novo aumento das exportações. Kaldor (2004a) ressalta, por fim, o papel das exportações como componente da demanda que determina o ritmo do crescimento da economia, *“regions or “countries” whose industrial exports increase faster than worlds net exports have a faster rate of economic growth; this tends to depress the rate of growth of the regions whose share of world trade is diminishing in consequence.”*(KALDOR, 2004a, p. 290) Sendo assim, o aumento das exportações de bens industrializados permite ao país crescer sem que o aparecimento de desequilíbrios no balanço de pagamentos deprima a demanda, permitindo a geração de um círculo virtuoso de crescimento.

1.3 O modelo de crescimento limitado pelo equilíbrio do balanço de pagamentos

Se, por um lado, a linha estruturalista ressaltou a importância do crescimento da indústria doméstica e do progresso técnico, permitindo uma nova inserção internacional dos países da periferia como fatores essenciais ao crescimento econômico dos mesmos, de outro lado, os pós-keynesianos focaram a argumentação nas exportações, principal componente da demanda responsável pelo crescimento da indústria doméstica. Sendo que este dinamismo industrial, na medida em que pode apresentar um círculo virtuoso de crescimento por meio da geração endógena de progresso técnico, é fator determinante para o crescimento econômico. Pode-se afirmar, assim, que para ambas as abordagens o desequilíbrio no balanço de pagamentos é o principal fator que limita o crescimento da indústria e, portanto, das economias latino-americanas.

Thirlwall (1979) mostra como a experiência de crescimento econômico de alguns países pode ser aproximada pela taxa de crescimento das exportações dividida pela elasticidade-renda das importações, o que ele chama de uma medida da taxa de crescimento limitada pelo balanço de pagamentos. Se um país consegue expandir a demanda até o nível de capacidade produtiva já existente sem incorrer em dificuldades no balanço de pagamentos, a pressão da demanda pode muito bem levar a uma expansão do potencial de crescimento econômico. É este, segundo Thirlwall (1979), o argumento que está por trás da hipótese de crescimento liderado pelas exportações de Kaldor (1975), uma vez que é apenas através da expansão das exportações que a taxa de crescimento de um país pode aumentar sem que ocorra, simultaneamente, uma deterioração do balanço de pagamentos.

Segundo Thirlwall (2005) a variável exportação é a única componente da demanda verdadeiramente autônoma em um sistema econômico. Dos pressupostos dos modelos apresentados temos as seguintes equações;

$$g_t = f(x_t) \quad (1.1)$$

$$x_t = \eta(p_{dt} - p_{ft} - e_t) + \varepsilon(z_t) \quad (1.2)$$

$$m_t = \psi(p_{ft} - p_{dt} + e_t) + \pi(y_t) \quad (1.3)$$

$$p_{dt} = w_t - r_t + \tau_t \quad (1.4)$$

$$r_t = r_{at} + \lambda(g_t) \quad (1.5)$$

$$p_{dt} + x_t = p_{ft} + m_t + e_t \quad (1.6)$$

Pelas equações 1.1 a 1.5 temos que o crescimento econômico no tempo t (g_t) é uma função do crescimento das exportações no tempo t (x_t); que a mudança nas exportações no tempo t (x_t) é uma função do crescimento da demanda mundial (z_t), multiplicado pela elasticidade-renda das exportações, e da mudança nos termos de troca ($p_{dt} - p_{ft} - e_t$), multiplicada pela elasticidade-preço das exportações; que a mudança nas importações (m_t) é uma função do crescimento da renda nacional (y_t), multiplicado pela elasticidade-renda das importações, e da mudança nos termos de troca ($p_{ft} - p_{dt} + e_t$), multiplicada pela elasticidade-preço das exportações; que a variação nos preços domésticos (p_{dt}) é uma função da variação dos salários (w_t), da produtividade (r_t) e do mark-up (τ_t); e que o aumento da produtividade (r_t) é uma função do crescimento autônomo da produtividade (r_{at}) e do crescimento econômico (g_t), multiplicado pelo coeficiente de Verdoorn. Se o coeficiente de Verdoorn $\lambda > 0$, temos um círculo virtuoso de crescimento, ou retornos crescentes de escala. Mais precisamente, um choque de demanda por exportações, através da ampliação da renda mundial (equação 1.2), aumenta o produto (equação 1.1), essa variação resulta em maior produtividade da economia (equação 1.5) e, portanto, uma redução dos preços domésticos (equação 1.4). A principal consequência dessa diminuição de preços é tornar a produção doméstica mais competitiva e, conseqüentemente, haverá um novo aumento das exportações (equação 1.2) e, portanto, do produto, gerando um círculo virtuoso de crescimento.

Partindo da condição de equilíbrio no balanço de pagamentos, dada pela equação 1.6 e considerando que, para um país, as elasticidades-preço da demanda por importações e exportações são iguais às elasticidades cruzadas, Thirlwall (1979) propõe que o crescimento econômico compatível com o equilíbrio no balanço de pagamentos é dado pela equação:

$$y = [\varepsilon z + (1 + \eta + \psi) (p_d - e - p_f)] / \pi \quad (1.7)$$

onde, y é o produto, p_d e p_f , preços domésticos e estrangeiros respectivamente, e , o câmbio. Todas as variáveis da equação 1.7 são tomadas em termos de taxas de variação. As

constantes ε e π , representam as elasticidades-renda da demanda por exportações e por importações, respectivamente, e η e ψ , as elasticidades-preço da demanda por exportações e importações, respectivamente. Assim, a taxa de crescimento do produto compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos seria uma função da relação dos preços domésticos e estrangeiros, desde que satisfeita a condição de Marshall-Lerner ($|\eta + \psi| > 1$). Mais importante, o crescimento econômico seria também uma função da elasticidade-renda da demanda por exportações e importações e da renda externa. Assumindo que, no longo prazo, o primeiro fator não tem uma variação significativa podemos tomar a Lei de Thirlwall (LT) por uma equação mais simples:

$$y = (\varepsilon / \pi)z \quad (1.8)$$

Nesta equação, a taxa de crescimento compatível com o equilíbrio do balanço de pagamento de um país é igual ao crescimento do volume de exportações dividido pela elasticidade-renda das importações. Ou ainda, dadas as elasticidades-renda das exportações e importações, que até o momento foram consideradas exógenas, a taxa de crescimento de qualquer economia doméstica deve seguir o mesmo comportamento da taxa de crescimento da economia mundial.⁶

Araujo e Lima (2007) enfatizam que essa abordagem de crescimento limitado pelo balanço de pagamentos, mesmo sendo orientada pela demanda, irá reconhecer a importância de algumas características da oferta de bens. A ideia é que diferenças observadas nas elasticidades-renda das exportações e importações refletem as características dos bens não relacionadas ao preço e estariam, portanto, relacionadas à estrutura produtiva;

Hence, the only sure and long-term solution to raising a country's growth rate consistent with balance-of-payments equilibrium is structural change to raise its income elasticity of exports and to reduce its income elasticity of imports. (THIRLWALL, 2002, p. 78 *apud* ARAUJO e LIMA, 2007, p. 756)

A principal consequência dessa forma de abordagem, que designamos por econômica estrutural dinâmica (SED), é que mudanças na estrutura produtiva alteram a taxa de crescimento da economia. Uma vez que os setores são caracterizados por diferentes taxas de crescimento, a estrutura produtiva interfere no crescimento agregado da economia. “*In fact, in*

⁶ Segundo McCombie e Thirlwall (1997), podemos pensar o caso onde há um problema inicial de desequilíbrio na conta corrente do balanço de pagamentos, inserindo o fluxo de capitais no modelo. Equilíbrio este que pode ser expresso pela equação $P_d X + F = P_f M E$, onde X é o volume de exportações, P_d , o preço doméstico das exportações, M o volume de importações, P_f , o preço estrangeiro das importações, E, o câmbio e F, o valor do fluxo de capital nominal medido em moeda doméstica. Se $F > 0$, temos a entrada de capital e, se $F < 0$, temos saída de capital. No entanto, este tipo de especificação foge do escopo do trabalho, uma vez que o foco aqui são as funções de demanda de exportações (1.2) e importações (1.3) e não propriamente equação de equilíbrio (1.7).

the SED approach a driving force behind structural change is differences in the income elasticity of demand across sectors.” (ARAUJO e LIMA, 2007, p. 757).

Araujo e Lima (2007) derivam ainda uma equação que relaciona a taxa de crescimento da economia ao aumento de suas exportações, multiplicado por um “coeficiente de proporcionalidade”. Esse coeficiente estabelece que quanto menor for a elasticidade-renda de demanda por importações e maior for a elasticidade-renda de demanda por exportações, ambas setoriais, maior será a capacidade de um país de se beneficiar de um aumento da demanda externa daquele setor. Para Araujo e Lima (2007) essa relação pode ser vista como uma versão multissetorial do que Thirlwall (1979) chamou de crescimento econômico compatível com o equilíbrio no balanço de pagamentos. A consequência dessa Lei de Thirlwall Multissetorial (LTMS) é que mudanças na composição da demanda ou na estrutura produtiva podem não refletir em variações nas elasticidades-renda de cada setor. Mas, através de mudanças na participação de cada setor no total de exportações e importações, mudanças na composição das demandas interferem no crescimento econômico, pela alteração das elasticidades-renda da demanda por importações e exportações agregadas. Assim, a LTMS coloca a possibilidade de que um país cresça sem que ocorra um crescimento da renda do resto do mundo, uma vez que este pode manipular a composição setorial de suas exportações e importações. Dessa forma pode-se pensar a endogeneização das elasticidades-renda da demanda por importações e exportações agregadas. Justifica-se assim como mudanças estruturais da economia doméstica influenciam no crescimento econômico.

1.4 A política cambial como política macroeconômica

Segundo Rodrik (2008), os economistas já sabem há muito tempo que taxas de câmbio administradas de forma incorreta podem ser desastrosas para o crescimento econômico. Taxas de câmbio sobrevalorizadas são frequentemente associadas à escassez de moeda estrangeira e a déficits em conta corrente. No entanto, o autor argumenta ainda que um aumento da desvalorização cambial é capaz de incentivar a economia tanto quanto uma diminuição na sobrevalorização. Para Rodrik (2008), a taxa de câmbio real é um preço relativo, representando o preço dos tradables em termos dos non-tradables, conforme descrito na equação:

$$RER = P_T/P_N \quad (1.9)$$

Onde RER (Real Exchange Rate) é a taxa de câmbio real, P_T , o preço dos *tradables* e P_N o preço dos *non-tradables*. Rodrik (2008) argumenta ainda que os *trabables* sofrem de forma desproporcional com as fraquezas do ambiente de contratos e as falhas da produção

moderna industrial. Sendo assim, a menos que uma política econômica tente compensar esses fatores, economias em desenvolvimento tendem a dedicar uma parte inferior de seus recursos aos *tradables* e, portanto, a crescer mais lentamente. O autor defende assim que um aumento nas depreciações cambiais pode ser bom para o crescimento na medida em que incentiva os *tradables*.

Frenkel e Taylor (2006) destacam cinco principais objetivos da política cambial em economias em desenvolvimento e em transição; i) alocação de recursos - através de seus efeitos na relação de preços; ii) desenvolvimento econômico - a taxa de câmbio pode ser empregada em conjunto com outras políticas comerciais e industriais, aumentando a competitividade dos produtos nacionais; iii) finanças - a taxa de câmbio pode ser usada para controlar expectativas e o comportamento do mercado financeiro, erros de política cambial podem facilmente levar a consequências desestabilizantes; iv) balanço externo - o comércio e outros componentes da conta corrente normalmente respondem às mudanças na taxa de câmbio, diretamente pelas respostas de “substituição” e por alterações que pode resultar em problemas na demanda efetiva; v) inflação - a taxa de câmbio enquanto âncora nominal.

Razin e Collins (1997) trabalham a noção de desvalorização cambial a partir do conceito de desnivelamento da taxa de câmbio real que, para eles, se refere a uma situação em que esta desvia de alguma noção implícita de taxa de câmbio ideal. Para os autores, existem pelo menos duas formas destes desnivelamentos cambiais influenciarem o crescimento: “First, they could influence domestic and foreign investment, thereby influencing the capital accumulation process. Capital accumulation is a well established “engine of growth”.” (RAZIN e COLLINS, 1997, p.3) Em segundo lugar os autores destacam o efeito do desalinhamento cambial na competitividade internacional do setor de *tradable*. Uma vez que já foi ressaltada a importância das exportações para o crescimento, a performance do setor de *tradables* deve, igualmente, ser considerada componente essencial do desempenho de uma economia.

Segundo Razmi, Rapetti e Skott (2009), o modelo de crescimento limitado pelo balanço de pagamentos (BPCG), postula que o aumento da demanda externa determina o crescimento da economia. No entanto, se considerarmos que depreciações na taxa de câmbio real podem relaxar os limites externos, então uma depreciação pode promover um crescimento econômico. “A lasting effect on growth, however, requires a process of continuously depreciating exchange rates, and this literature typically treats the real exchange rate as an exogenously given constant.” (RAZMI, RAPETTI e SKOTT, 2009, p.4) Portanto, pode-se sugerir que a taxa de câmbio real, enquanto política macroeconômica,

endógenamente determinada, pode de alguma forma ampliar a possibilidade de crescimento de uma economia dada pela equação 1.8, através de alterações na razão de elasticidades-renda do comércio.

1.5 Taxa de câmbio e mudança estrutural

Segundo Carvalho, Lima e Santos (2008) a abordagem do crescimento sob restrição externa, mesmo que assentada no pressuposto de que a demanda agregada apresenta-se como principal fator do crescimento econômico no longo prazo, não ignora a relevância de fatores associados à oferta agregada. Como ressaltam os autores, as elasticidades-renda associadas ao saldo comercial são o reflexo de uma variedade de fatores em nível de oferta que condicionam a competitividade estrutural da economia. Para os autores essa restrição ao crescimento determinada pelas elasticidades na LT pode vir a ser alterada por mudanças nos patamares da taxa de câmbio real. No entanto, para que isso ocorresse seria necessário que a economia apresentasse processos de desvalorização cambial real permanente.

Ferrari, Freitas e Barbosa-Filho (2010) avançam na formulação de um modelo teórico com elasticidades endógenas, no qual a taxa de câmbio real passa a ser uma variável relevante na determinação da taxa de crescimento de longo prazo, dando ênfase ao seu nível e não apenas à sua variação. Para derivar a Lei de Thirlwall, representada pela equação 1.8, partiu-se do pressuposto de que, válida a teoria da paridade do poder de compra⁷, a taxa de crescimento da taxa de câmbio real era igual a zero e que o balanço de pagamento estaria em equilíbrio. Daí a conclusão de que, dadas as elasticidades-renda das exportações e das importações, a taxa de crescimento do produto doméstico se ajusta à taxa de crescimento da renda mundial.

A hipótese fundamental do modelo proposto por Ferrari, Freitas e Barbosa-Filho (2010) é que essa relação entre renda doméstica e renda externa se altera no longo prazo, pois as elasticidades mudam em função do efeito composição ocasionado pela mudança no nível da taxa de câmbio real. Para esses autores,

⁷ Segundo Lopes e Vasconcellos (2010), a teoria da paridade do poder de compra parte da chamada lei do preço único, de acordo com a qual produtos homogêneos devem ter o mesmo custo nos diferentes mercados, quando expressos na mesma moeda. “Extrapolada para a economia em conjunto, a lei do preço único nos dá a condição de paridade de moedas.” (LOPES e VASCONCELLOS, 2010, p.242) A taxa de câmbio nominal passa a ser definida como a relação do nível geral de preços dos dois países. Há ainda a versão relativa da paridade do poder de compra que busca explicar como se dá a correção cambial ao longo do tempo. “De acordo com essa teoria, a taxa de câmbio nominal deve ser corrigida ao longo do tempo pelo diferencial entre a inflação doméstica e a internacional, de modo a manter a taxa de câmbio real constante, ou seja, o poder de compra da moeda.” (LOPES e VASCONCELLOS, 2010, p.243)

Os efeitos da taxa de câmbio real sobre a demanda agregada no curto prazo perduram no longo prazo a favor do desenvolvimento econômico quando seu nível é mantido num patamar estável e competitivo tempo suficiente para endogeneizar nas elasticidades os efeitos benéficos do aumento das exportações, o que implica uma mudança na estrutura produtiva a favor dos *tradables*. (FERRARI, FREITAS e BARBOSA-FILHO, 2010, p. 3)

Além disso, os autores levantam uma hipótese complementar, de inspiração kaldoriana. Ferrari, Freitas e Barbosa-Filho (2010) consideram ainda que o aumento das exportações estimula a produção de *tradables high tech*, que é a principal responsável pela alavancagem do desenvolvimento econômico. O que esses autores chamam de efeito composição refere-se à mudança das elasticidades provocada pela alteração na pauta de exportações e importações de um determinado país. Nesses modelos, a pauta de importações de um país é composta por k bens, sendo que cada bem possui elasticidades-renda e preço específicas. A contribuição de cada setor na determinação das elasticidades-renda e preço da demanda por importações e exportações agregadas depende da participação deste na pauta de exportação e importação.

Segundo Ferrari, Freitas e Barbosa-Filho (2010), uma mudança no nível da taxa de câmbio real e a manutenção de sua estabilidade no longo prazo provocam uma alteração nas elasticidades de duas formas: pela quantidade k de bens que compõem a pauta de importações e exportações e pelo peso relativo de cada bem. Por exemplo, a manutenção de um câmbio real depreciado e competitivo diminui a variedade de bens importados e concentra a pauta naqueles bens essenciais ao funcionamento da economia. Esse tipo de política resulta em uma gradativa redução da necessidade de se importar tais bens, que são, então, produzidos internamente para atender ao mercado doméstico e buscar sua inserção competitiva nos mercados externos. Dessa forma as elasticidades-renda da demanda por exportações e importações se alteram no longo prazo.

Nesse modelo desagregam-se, ainda, as elasticidades por setor de alta e baixa tecnologia. As elasticidades desagregadas são tomadas como exógenas e, na medida em que se modifica a composição das pautas de exportações e importações, as elasticidades agregadas passam a ser endógenas;

Considerando que seja razoável supor que os bens *high tech* (HT) sejam mais inelástico-preço e mais elástico-renda do que os bens *low tech* (LT). [...] Quanto maior a participação do setor HT na pauta de exportação, mais elástico renda e mais inelástico-preço serão as exportações. Quanto menor a participação do setor HT na pauta de importações, mais inelástico-renda e elástico-preço serão as importações. (FERRARI, FREITAS e BARBOSA-FILHO, 2010, p. 5)

Assim, Ferrari, Freitas e Barbosa-Filho (2010) argumentam que o aumento da participação dos *tradables high tech* nas exportações ao longo do tempo possibilita a melhora estrutural da relação de comércio de um país com o resto do mundo. Portanto, para os autores é possível que um país cresça sem necessariamente aumentar sua dependência externa, desde que se trate de um crescimento baseado na reestruturação das exportações a partir de um câmbio depreciado e competitivo.

Para Missio e Jayme Jr (2010), uma das conclusões dos modelos de crescimento com restrição externa é que existe um pequeno grau de liberdade para os países perseguirem políticas que aumentem suas taxas individuais de crescimento. Entretanto, nestes modelos, ignoram-se os efeitos do câmbio sobre as elasticidades-renda da demanda por importações e exportações setoriais, uma vez que se admite que estas dependem exclusivamente de variáveis reais, como a dotação de fatores e o progresso tecnológico, entre outras. “Em outros termos, chama-se atenção para o fato de que são incipientes as análises que buscam determinar como variações na política cambial podem determinar mudanças estruturais nas economias (mudanças nas elasticidades).” (MISSIO e JAYME JR, 2010, p. 20) A ideia explorada por Missio e Jayme Jr (2010) é a de que o progresso tecnológico torna-se capaz de alterar a elasticidade da demanda por exportações dos países em desenvolvimento, através da endogeneização das elasticidades-renda. “Mais especificamente, torna-se esta elasticidade endógena ao desenvolvimento do progresso técnico que, por sua vez, depende do câmbio.” (MISSIO e JAYME JR, 2010, p. 24)

Missio (2012) realiza um exercício pioneiro de teste empírico da hipótese de endogeneidade das elasticidades ao nível da taxa de câmbio. Em sua tese, o autor mostra que as elasticidades-renda agregadas de importações e exportações evoluem ao longo do tempo e que não se pode rejeitar a hipótese de que ambas são endógenas ao nível da taxa de câmbio real. No entanto, como destaca Missio (2012), seria importante testar a hipótese de endogeneidade das elasticidades-renda setoriais em relação ao nível da taxa de câmbio real, uma vez que “é provável que o câmbio afete de maneira distinta os diferentes setores” (MISSIO, 2012, p. 186)

Capítulo 2- Crescimento, estabilização e restrição externa ao crescimento brasileiro: a revisão histórica

O objetivo deste capítulo é fazer uma discussão histórica do caso do Brasil segundo as teorias que foram apresentadas no primeiro capítulo. Assim, primeiramente faremos uma apresentação, bastante geral, da forma como a política econômica foi conduzida desde o início da ditadura militar até os dias de hoje. A intenção não é fazer um relato minucioso das políticas macroeconômicas, mas fazer uma avaliação geral da prioridade dada ao planejamento econômico, industrialização e crescimento econômico nesse período.

2.1 Crescimento e desempenho exportador brasileiro: uma revisão histórica

O Programa de Ação Econômica do Governo (PAEG) foi elaborado em novembro de 1964 pelo, à época, recém criado Ministério do Planejamento. Este plano marca o início de um longo período de ditadura militar e o começo de um processo de transferência do foco da política econômica brasileira do Processo de Substituição de Importações⁸, mas que ainda permanece no II Plano Nacional de Desenvolvimento (PND) de 1974, para as metas de estabilização da economia brasileira. O intuito desta seção não é contribuir para o debate em torno dos pontos positivos e negativos de cada um dos planos econômicos, uma vez que não há aqui espaço suficiente para sequer apresentá-lo. A intenção desta discussão é apenas estabelecer um quadro histórico geral da economia, necessário às próximas seções.

Os objetivos do PAEG, segundo Abreu et al (1990), visavam acelerar o ritmo de crescimento econômico ao mesmo tempo que se continha a inflação, atenuar os desníveis econômicos setoriais e regionais e corrigir os déficits do balanço de pagamentos. Entre os custos das políticas de estabilização implementadas durante o programa, os autores destacam a regressão da estrutura industrial e o caráter recessivo dos cortes dos gastos públicos. A administração que assume em 1967 teve, portanto, a missão de retomar o ritmo de crescimento da economia brasileira que se encontrava estagnada, em uma tentativa de legitimar o governo militar. Essa mudança de ênfase na política econômica foi explicitada no

⁸ O processo de substituição de importações é caracterizado por Tavares (2000) como um processo de desenvolvimento interno que tem lugar e se orienta sob o impulso de restrições externas e se manifesta primordialmente através de uma ampliação e diversificação da capacidade produtiva industrial. Segundo a autora, o primeiro período em que se observa um esforço de substituição bastante acentuado em quase todas os países da América Latina vai desde a grande crise até o fim da Segunda Guerra Mundial.

Programa Estratégico de Desenvolvimento (PED). Entre os objetivos fundamentais desse plano estava a aceleração do crescimento e a contenção da inflação.

Para Carneiro (2002), a década de 1970 é marcada pela desaceleração do crescimento do produto nos principais países industrializados e pela a consequente perda de dinamismo do comércio mundial, que revelam a exaustão de um longo ciclo de dinamismo sob a égide de Bretton Woods. A resposta brasileira a este contexto internacional foi a criação do IIPND, “um amplo programa de investimentos cujos objetivos eram transformar a estrutura produtiva e superar os desequilíbrios externos.” (CARNEIRO, 2002, p. 55) Para o autor pode-se sintetizar a estratégia do plano em quatro eixos centrais: modificações na matriz industrial, ampliando a participação da indústria pesada; mudanças na organização industrial, acentuando a importância da empresa privada nacional; desconcentração regional da atividade produtiva, visando a reduzir a concentração espacial da produção; e, finalmente, melhoria na distribuição da renda. Carneiro (2002) destaca que não há na concepção do II PND nenhuma modificação substancial do modelo histórico de desenvolvimento quando comparado a períodos anteriores. No entanto, deve-se destacar que os desequilíbrios da balança comercial constituem uma característica inequívoca do período.⁹

A década de 1980 é marcada, segundo Carneiro (2002), por uma mudança radical no contexto externo que convencionou-se chamar a crise da dívida. Para o Brasil isto significou que “[a] absorção de recursos reais ou financeiros, que havia sido a marca da inserção externa desde o pós-guerra, se vê abruptamente revertida, transformando-se em transferência de recursos para o exterior pelo pagamento de serviço e amortização da dívida externa.” (CARNEIRO, 2002, p. 121) O autor destaca que esse financiamento externo foi essencial ao período de crescimento da economia brasileira durante o II PND e que, portanto, essa crise significou uma ruptura com o dinamismo da economia brasileira durante os anos 1970.

Segundo Giambiagi et al (2005), após a recessão que marcou a economia brasileira no início da década de 1980, o período que compreende a chamada “Nova República” deve ser pensado a partir do conjunto de experiências de estabilização da inflação. Os autores destacam que ao longo dos cinco anos do governo de José Sarney foram lançados três planos de estabilização. São eles: o Plano Cruzado, em 1986; o Plano Bresser, em 1987; e o Plano Verão, em 1989. Além disso, as reformas propostas por Fernando Collor de Mello, já na

⁹ Segundo Gouvêa (2010), o debate em torno do II PND e a promoção ou não de um ajuste estrutural ao problema do déficit do balanço de pagamentos ainda está em aberto. Apesar da clara intenção de crescimento econômico por meio da construção de um parque industrial, existe uma extensa discussão sobre a racionalidade econômica do plano que possui uma conexão direta com a abordagem de crescimento sobre restrição externa.

década de 1990, introduziram uma ruptura com o modelo brasileiro de crescimento com elevada participação do estado e proteção tarifária. Assim, nesse período, o Plano Nacional de Desestatização (PND) foi considerado prioritário. Através dele, pretendia-se reduzir a dívida pública, além de contribuir para um redesenho do parque industrial e para a consolidação da estabilidade. Além disso, políticas de intensificação da abertura econômica foram lançadas ainda no início do governo Collor e concluídas no período seguinte, com o governo de Fernando Henrique Cardoso.

Durante a segunda metade da década de 1990 a combinação entre câmbio apreciado, aumento da renda real em decorrência da estabilização monetária e redução de tarifas de importação provocou, segundo Ipea (2010), a deterioração da balança comercial brasileira. Esses significativos déficits em conta corrente foram compensados de forma apenas parcial pela entrada de investimentos diretos e em carteira advindos do exterior. Esse fato terminou por precipitar a crise cambial de 1998 e a mudança no regime de câmbio. Ipea (2010) destaca ainda que a situação externa brasileira melhorou a partir de 2002. Isto porque, nesse ano, teve início a expansão do comércio e da economia mundial, capitaneados pela China, cuja principal característica foi o aumento tanto dos preços como do quantum de commodities. Os efeitos positivos sobre a balança comercial logo se fizeram sentir e marcaram todo o restante da década, a despeito da enorme valorização cambial que diminuía a rentabilidade das exportações brasileiras e ampliava a atratividade dos produtos importados. No entanto, o desempenho positivo do balanço de pagamentos foi resultado também da enorme quantidade de recursos que entrou na economia brasileira. Além disso, embora a produção industrial de alta e média-alta intensidade tecnológica tenha crescido muito desde 2003, a absorção doméstica destes produtos fez com que seu saldo comercial se tornasse cada vez mais negativo nos últimos anos. “Tal fato se deve à elevada elasticidade-renda das importações no Brasil, a qual, em larga medida, depende da composição setorial da produção e dos padrões de consumo nacionais.” (IPEA, 2010, p.77)

2.2 Evidências empíricas da restrição externa ao crescimento econômico brasileiro

Segundo Jayme Jr e Resende (2009), um dos principais entraves ao crescimento econômico de longo prazo em economias em desenvolvimento como a brasileira é a restrição externa. Para os autores, os frequentes desequilíbrios na balança comercial dos países em desenvolvimento são consequência de uma lenta e desigual geração e difusão de progresso técnico, características dessas economias. Esse processo se traduz em um atraso tecnológico relativo das economias periféricas, gerando problemas de competitividade e inserção

internacional das mesmas. Carvalho e Lima (2008) elaboram um estudo da macrodinâmica do produto e da renda sob restrição externa para a experiência brasileira no período de 1930 a 2004. Os autores detectam que, de uma perspectiva de longo prazo, o nível de atividade da economia brasileira tem sido determinado essencialmente pelas condições associadas ao equilíbrio das contas externas. Carvalho e Lima (2008) destacam que a obtenção recorrente de saldos comerciais expressivos é o mecanismo mais efetivo de conciliação do crescimento econômico com o equilíbrio das contas externas. “Afinal, um desempenho exportador adequado não somente alivia as restrições externas ao crescimento econômico, mas, inclusive, à maneira de um círculo virtuoso, funciona como um propulsor fundamental deste.”(CARVALHO e LIMA, 2008, p. 20).

Retoma-se, assim, a discussão feita na seção anterior a respeito dos efeitos dos programas de estabilização, desestatização e abertura econômica sobre a economia brasileira sob a perspectiva teórica deste trabalho. Primeiramente, os planos de estabilização no início do regime militar resultaram em uma regressão da estrutura industrial brasileira. Nos anos seguintes, através do PED e do II PND, o governo realiza um esforço de incentivo ao crescimento da economia brasileira. Porém, como destacou Gouvêa (2010) não está claro se o plano buscou de alguma forma aliviar a restrição externa ao crescimento, ou seja “aumentar a participação nas exportações e diminuir a participação das importações de setores com maior intensidade tecnológica” (GOUVÊA, 2010, p. 100) Por outro lado, como foi ressaltado na seção anterior, o financiamento do II PND foi baseado no endividamento externo. No contexto de crise da dívida dos países emergentes nos anos 1980, diante de uma reversão do quadro de financiamento externo, o Brasil passou a liberar e não mais absorver capital externo para pagar os serviços da dívida acumulada de anos interiores. O resultado desse processo foi o rompimento brutal com o dinamismo que a economia brasileira alcançara na década anterior.

Além disso, nas décadas de 1980 e 1990, o direcionamento da política econômica na direção de uma menor participação do estado na economia e uma maior abertura comercial, resultaram em fortes desequilíbrios comerciais. Carvalho e Lima (2007) destacam que a década de 1980, denominada “década perdida”, foi marcada pela perda de dinamismo do crescimento econômico brasileiro e pelo aprofundamento dos desequilíbrios macroeconômicos internos. Diante de uma reversão abrupta do cenário econômico internacional, que agravava esse quadro interno, foi proposto um novo modelo econômico para fazer frente à estagnação dos países em desenvolvimento. “A adesão a esse novo modelo representou uma mudança na estratégia de desenvolvimento da economia brasileira, o que

justifica a intensidade e a concentração das transformações ocorridas na década de 1990.”(CARVALHO e LIMA, 2007, p.2) Para os autores, após aproximadamente 50 anos do início do Processo de Substituição de Importações, a economia brasileira completou, no início dos anos 1980, um processo de transição passando de uma economia agrária para uma economia industrial, com um parque industrial razoavelmente diversificado, ainda que distante da fronteira tecnológica.

Carvalho e Lima (2007) destacam que, muito embora a mudança estrutural provocada pelas reformas liberalizantes dos anos 1990 tenha tido algum impacto positivo sobre a produtividade, gerou uma estrutura de especialização que piorou as condições de equilíbrio externo. No final da década de 1990 já eram nítidos os resultados das reformas na economia brasileira. A privatização, a desregulamentação e, particularmente, a abertura comercial tiveram um enorme impacto sobre a produtividade e especialização da estrutura industrial. Os autores destacam ainda que houve um aumento tanto do coeficiente de exportações, como do coeficiente de importações, mas que o último impacto foi significativamente maior que o primeiro. Além disso, o comportamento setorial desses coeficientes de comércio revela informações importantes sobre a reestruturação produtiva que a economia brasileira vivenciou na década de 1990. O maior impacto em termos de penetração das importações, ocorreu no setor intensivo em tecnologia, seguido pelo setor intensivo em capital. Nos setores intensivos em mão-de-obra e, em último lugar, os intensivos em recursos naturais, o aumento da penetração das importações foi significativamente mais suave.

Jayme Jr e Resende (2009) ressaltam que não obstante a melhoria de indicadores como déficit do balanço de pagamentos, inflação, relação dívida líquida/ PIB, superávit primário e estoque de reservas internacionais no período de 2003 a 2007, a economia brasileira não rompeu com o problema estrutural de restrição do balanço de pagamentos. “Isto porque o alívio de curto prazo da restrição externa só possibilita garantir o crescimento de longo prazo com equilíbrio no balanço de pagamentos se a estratégia de crescimento baseado na demanda lograr êxito em garantir o *catch up* tecnológico.” (JAYME JR e RESENDE, 2009, p.23)

De fato, o conteúdo tecnológico dos produtos importados e exportados exerce papel central na viabilização do crescimento dos países no longo prazo. Enquanto a literatura keynesiana enfatiza a importância do aumento das elasticidades-renda das exportações e da queda nas elasticidades-renda das importações como forma de superar a restrição do balanço de pagamentos, a literatura neo-schumpeteriana, destaca a importância da tecnologia para o crescimento sustentado dessas economias.(JAYME JR e RESENDE, 2009, p.24)

As evidências empíricas levantadas por Jayme Jr e Resende (2009) para o período de 1989 a 2007 sugerem que, embora no curto prazo possam prevalecer no Brasil elevadas taxas

de crescimento e superávits comerciais, associados ao boom do comércio internacional, especialmente do segmento de commodities, o crescimento da economia brasileira continua sendo restringido no longo prazo pelo seu setor externo. Os autores reafirmam a importância de políticas macroeconômicas de desenvolvimento de um Sistema Nacional de Inovação. Os longos períodos de sobrevalorização da moeda brasileira, sem medidas compensatórias para setores intensivos em tecnologia e P&D, tendem a consolidar uma estrutura de comércio exterior baseada em setores intensivos em recursos naturais.

Segundo Ipea (2010) diversos outros estudos, como estes, têm demonstrado que um dos principais fatores limitando a taxa de crescimento de longo prazo está na razão entre a elasticidade-renda das exportações e das importações brasileiras. Neste sentido, é possível afirmar que a ampliação da taxa de crescimento que mantém em equilíbrio o balanço de pagamentos requer dois tipos de iniciativas, uma de curto prazo e outra de longo prazo. O primeiro está relacionado à adoção de uma política macroeconômica capaz de garantir um nível mais elevado para a taxa real de câmbio. O segundo requer medidas fiscais de incentivo aos setores de mais elevada intensidade tecnológica, as quais façam com que os custos de produção e os preços caiam, aumentando as respectivas taxas de câmbio setoriais.

2.3 Análise preliminar dos dados de exportação brasileira no período 1962 a 2010

A partir dessa discussão da economia brasileira no período em questão, feita na seção anterior, passa-se a uma primeira análise dos dados de exportações e importações brasileiras que serão usados no trabalho empírico. Os dados desagregados de exportação e importação brasileiras foram retirados do United Nations Commodity Trade Statistics Database (COMTRADE) e classificados, segundo a metodologia de Lall (2000), pela sua intensidade tecnológica. A agregação proposta por Lall (2000) toma por base a revisão 2 da Classificação Uniforme para o Comércio Internacional (CUCI) para três dígitos. No entanto, para esta revisão há apenas dados de 1983 a 2010 e que são, portanto, insuficientes para uma estimação significativa das elasticidades-renda setoriais. Sendo assim, tomando por base a agregação da revisão 2, construiu-se uma agregação para a revisão 1, para a qual existem dados de 1962 a 2010. O anexo A apresenta uma comparação entre a agregação proposta por Lall (2000) e a utilizada neste trabalho. Apesar das diferenças das duas classificações, pode-se perceber que as revisões são bastante próximas e que, portanto, usar a adaptação da metodologia de Lall (2000) aqui proposta não prejudica o exercício empírico. A grande diferença está na desagregação maior e na inclusão de novos itens na revisão 2. No entanto, dado que o intuito da tradução é apenas conseguir agregar a revisão 1 por intensidade tecnológica, considerou-se

válida a aproximação feita a partir da classificação proposta por Lall (2000). Destaca-se ainda que de outra forma não seria possível a realização do trabalho empírico, por isso a opção por utilizar a adaptação apresentada no quadro A.1 do anexo A. Assim, a pauta de exportação e importação brasileiras foi classificada pela CUCI revisão 1 em produtos primários, manufaturas intensivas em recursos naturais, manufaturas de baixa intensidade tecnológica, manufaturas de média intensidade tecnológica e manufaturas de alta intensidade tecnológica.

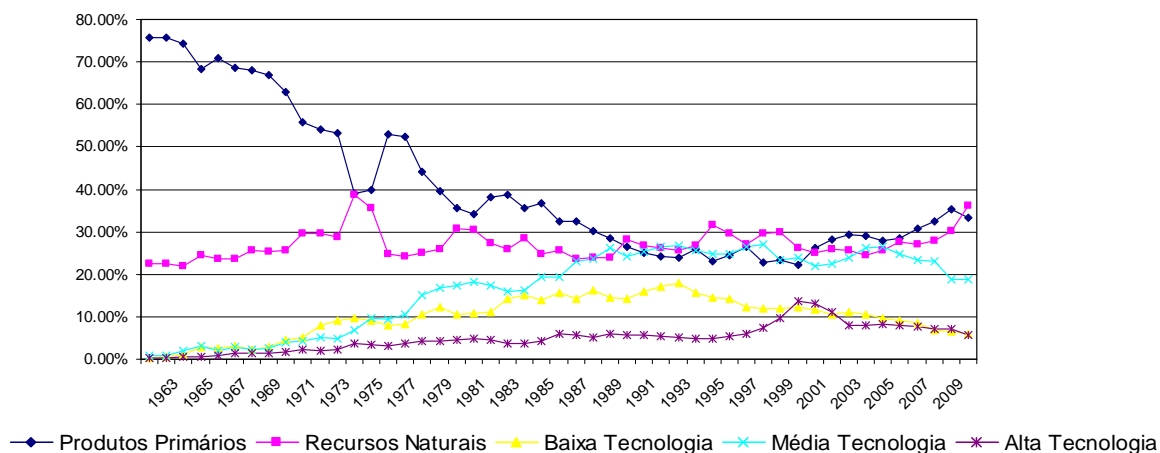
Pelo gráfico 2.1, apresentado abaixo, pode-se fazer uma primeira análise do comportamento das exportações setoriais no período em questão. Primeiramente, precebe-se que o percentual de exportações de produtos primários, significativamente superior aos demais setores nos anos 1960, diminuiu ao longo do período em análise, aproximando-se das demais categorias de intensidade tecnológica. Assim, para o período como um todo, há uma clara diversificação da composição das exportações que até então eram majoritariamente de produtos primários. Este fenômeno observado é decorrente, muito provavelmente, das estratégias de crescimento da indústria brasileira que faziam parte de programas de governos direcionados a uma reestruturação produtiva da economia, como o Plano de Metas¹⁰ e o II PND. No entanto, mesmo que tenha ocorrido essa mudança, as manufaturas de baixa e alta intensidade tecnológica permaneceram com o menor percentual da composição das exportações. Por sua vez, este fenômeno está ligado ao fato da economia brasileira não ter gerado um núcleo endógeno de produção tecnológica, o que aponta para a possibilidade de que o papel do SNI brasileira ainda é típico de um país periférico, conforme definido por Albuquerque (1999) e que, portanto, a produção brasileira de alta tecnologia não é internacionalmente competitiva. Apenas a participação da média tecnologia alcançou, na década de 1980, em termos de participação no total das exportações, os produtos primários e as manufaturas em recursos naturais.

Deve-se ainda ressaltar que desde 1985 não há uma mudança relevante na estrutura de exportação brasileira. Esta observação pode ser relacionada à discussão feita na primeira seção deste capítulo a respeito do abandono da política de desenvolvimento econômico em prol da estabilização a partir dos anos 1980. Destaca-se ainda que nos anos recentes, desde 2000, a composição tecnológica da pauta de exportação apresentou uma queda significativa, uma vez que o percentual de exportação de manufaturas de baixa, média e alta tecnologia possui uma trajetória de queda desde 2004. Já as manufaturas intensivas em recursos naturais

¹⁰ O Plano de Metas foi um plano de desenvolvimento formulado no final de 1956 pelo governo de Juscelino Kubitschek. Segundo Abreu et al (1989) as áreas de atuação pública eram as de natureza denominada básica ou infraestrutural no intuito de facilitar e estimular as atividades e investimentos privados na indústria brasileira.

e os produtos primários apresentaram uma tendência a aumentar sua participação no total das exportações brasileiras. Este fenômeno, como destacado por Ipea (2010), está fortemente relacionado ao crescimento da economia chinesa nos últimos anos.

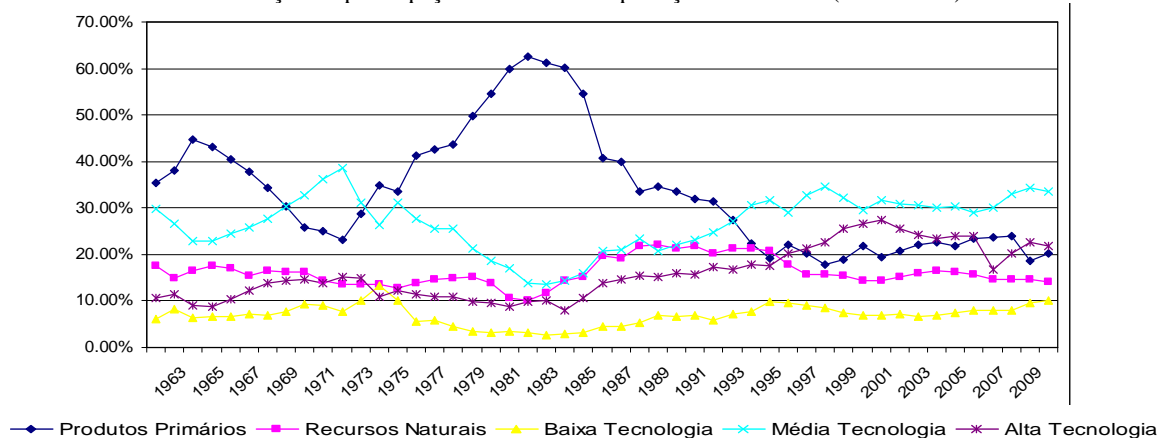
Gráfico 2.1 – Evolução da participação setorial das exportações brasileiras (1962-2010)



Fonte: Elaboração própria a partir da base de dados da Comtrade

Já pelo gráfico 2.2, abaixo apresentado, pode-se fazer uma análise preliminar do comportamento das importações setoriais brasileiras para o período em análise. Primeiramente, destaca-se a elevada participação dos produtos primários no total das importações entre a segunda metade da década de 1970 e o final da década de 1980, assim como para o período anterior à década de 1970. Para os demais anos os produtos de média intensidade tecnológica respondem pelo maior percentual de participação na pauta de importações. A participação das demais categorias no total de importações apresenta um comportamento relativamente estável ao longo de todo o período analisado. Destaca-se apenas a quase constante elevação da participação dos bens de alta intensidade tecnológica, um reflexo da dependência de importações do setor para o crescimento da economia brasileira.

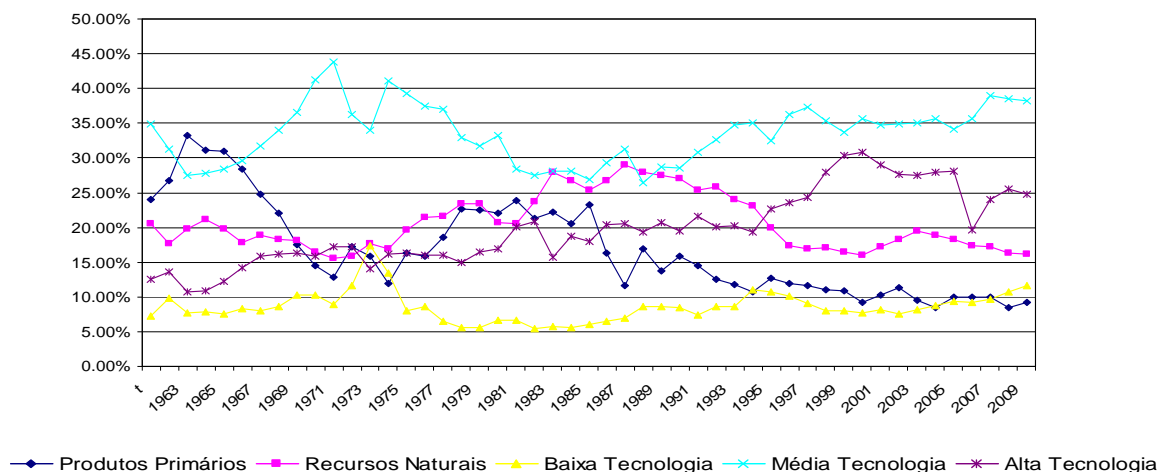
Gráfico 2.2 – Evolução da participação setorial das importações brasileiras (1962- 2010)



Fonte: Elaboração própria a partir da base de dados da Comtrade

A modificação na composição das importações brasileiras entre 1975 e 1985 pode estar relacionada aos dois choques do petróleo ocorridos na época. Ou seja, o aumento dos preços do produto em 1973 e 1979 estaria por detrás do aumento da participação do setor de primário no total das importações brasileiras no período. Neste caso, não se poderia atribuir esta concentração das importações em produtos primários a uma reestruturação produtiva brasileira. O gráfico 2.3 foi elaborado retirando-se da pauta de importação o item referente ao petróleo. Uma vez que se desconsiderou o petróleo, o setor de produtos primários apresentou uma participação bem menos significativa no total das importações brasileiras. Já o setor de média intensidade tecnológica passou a responder por uma elevada participação em todo o período. O mesmo pode ser dito dos bens de alta tecnologia. Após 1995, este setor passa a responder pela segunda maior participação no total das importações brasileiras. Logo, pode-se concluir que o Brasil importa ainda um grande volume de bens que incorporam tecnologia.

Gráfico 2.3 – Evolução da participação setorial das importações brasileiras- sem petróleo (1962-2010)



Fonte: Elaboração própria a partir da base de dados da Comtrade

Capítulo 3- Taxa de câmbio e endogeneidade das elasticidades-renda do comércio: um estudo empírico

Ao longo dos dois primeiros capítulos desta monografia foi discutida a importância da reestruturação da economia brasileira para que esta seja capaz de produzir bens que incorporam tecnologia internacionalmente competitivos. A razão para tal relevância é que as elasticidades-renda da demanda por exportações de um determinado setor são tanto maiores quanto maior for sua intensidade tecnológica. Para além dessa discussão, este trabalho tem ainda o objetivo de avaliar o impacto da manutenção de uma taxa de câmbio real sobre as elasticidades setoriais, que passam então a ser endógenas à política cambial. No entanto, como já ressaltado ao final do primeiro capítulo, o número de trabalhos que tentam estudar essa relação é ainda muito restrito.

3.1 Modelo estimado

Este capítulo consiste na descrição do trabalho empírico empreendido para testar a hipótese de endogeneidade das elasticidades-renda do comércio, agregadas segundo intensidade tecnológica, em relação ao nível da taxa de câmbio real. Partindo das funções de demanda por exportações e importações temos que:

$$X = (P_d / P_f E)^\eta Z^\varepsilon \quad (3.1)$$

$$M = (P_f E / P_d)^\psi + Y^\pi \quad (3.2)$$

onde: X e M são as exportações e importações, respectivamente; Z e Y, a renda externa e interna, respectivamente; e P_d e P_f , os preços domésticos e estrangeiros, respectivamente; e E, a taxa de câmbio nominal. Assim, pode-se denotar por taxa de câmbio real, R, o termo $P_f E / P_d$. As constantes ε e π representam as elasticidades-renda da demanda por exportações e importações, respectivamente e η e ψ as elasticidades-preço da demanda por exportações e importações, respectivamente. Na medida em que se desagregam as elasticidades por setor, segundo Silveira (2011), podem-se explicitar funções similares às equações (3.1) e (3.2), tomadas em logaritmo de demanda por importações e exportações para cada setor da economia de forma que a demanda total por exportações de um país possa ser representada pela soma de todos os setores. As funções de demanda por importações e exportações setoriais assumem a seguinte forma:

$$\ln(X_{it}) = \eta_i \ln R_t + \varepsilon_i \ln Z_t \quad (3.3)$$

$$\ln(M_{it}) = \psi_i \ln R_t + \pi_i \ln Y_t \quad (3.4)$$

onde t é o índice de tempo e i representa os setores. Portanto, em um primeiro momento, buscou-se um método de estimação significativo das elasticidades-renda da demanda por exportações e importações para cada categoria - produtos primários, manufaturas baseadas em recursos naturais, bens de baixa intensidade tecnológica, bens de média intensidade tecnológica e bens de alta intensidade tecnológica. Uma vez identificado o método mais apropriado, o mesmo foi utilizado para estimar uma série de elasticidades-renda de exportação e importação para cada setor, dividindo a amostra em trinta e quatro períodos de quinze anos. Ou seja, calculou-se uma elasticidade-renda de demanda por exportação de produtos primários do período de 1962 a 1977, em seguida a mesma elasticidade para o período de 1963 a 1978 e assim por diante até o período de 1995 a 2010. Assim, obteve-se uma série no tempo de elasticidades-renda da demanda por exportações de produtos primários. O mesmo processo foi repetido para que se obtivessem as elasticidades-renda da demanda por exportações de cada setor e em seguida para as elasticidades-renda da demanda por importações dos mesmos.

Em um segundo momento, a partir desta série de elasticidades-renda do comércio por setor procurou-se estabelecer uma relação entre estas elasticidades e a média da taxa de câmbio real ($reec_t$) no período para a qual foram calculadas. Seguiu-se a aplicação da metodologia de Missio (2012), estimando este efeito em cada setor de intensidade tecnológica através das equações;

$$\varepsilon_i = \alpha_1 + \alpha_2(reec_t) \quad (3.5)$$

$$\pi_i = \beta_1 + \beta_2(reec_t) \quad (3.6)$$

Segundo Romero, Silveira e Jayme Jr (2011), pode-se esperar, no caso da economia brasileira, que as elasticidades-renda da demanda por importações dos bens de alta, média e baixa tecnologia sejam similares, sendo apenas as elasticidades de importação dos produtos primários menor. Além disso, espera-se que a elasticidade-renda da demanda por exportações seja uma função crescente da tecnologia incorporada no bem exportado. Para Missio (2012) pode-se ainda esperar que a relação entre a média da taxa de câmbio real e a elasticidade-renda da demanda por exportação seja positiva. A manutenção de uma política cambial de uma moeda nacional desvalorizada deve incentivar uma reestruturação da produção doméstica a favor dos produtos de intensidade tecnológica, cuja competitividade internacional é fortemente afetada pelo câmbio. Essa redefinição da indústria nacional deve aumentar a elasticidade-renda da demanda por exportações dos produtos brasileiros de alta e média tecnologia, que passam a ser mais competitivos. Sendo assim, a relação entre a média da taxa

de câmbio real e a elasticidade-renda da demanda por importação deve ter o sentido oposto, ou seja, o de desincentivar a importação de produtos de maior intensidade tecnológica.

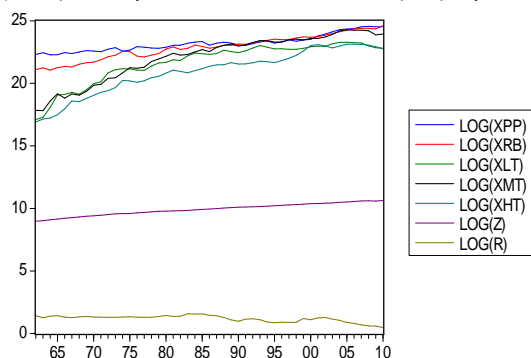
3.2 Base de dados

Além das variáveis de importação e exportação já apresentadas no segundo capítulo, a variável taxa de câmbio real foi calculada a partir da taxa de câmbio nominal seguindo a metodologia de Gouvêa (2010). A taxa de câmbio real é o produto da taxa de câmbio nominal multiplicado pela razão do índice de preços ao atacado (IPA) dos Estados Unidos da América e do IPA brasileiro. Os dados para taxa de câmbio nominal foram retirados do Ipeadata, ao passo que a fonte para os índices de preço foi o World Development Indicators (WDI) do Banco Mundial. O WDI toma por base o ano de 2005 para calcular o IPA.

Quanto aos dados para a renda usou-se novamente a base do WDI. São fornecidos os valores para o Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil e do mundo para valores constantes de dólares americanos (US\$) de 2000. O cálculo da renda do resto do mundo foi feito subtraindo-se o PIB brasileiro do PIB mundial. Por fim, os índices de preço de exportação e importação, fornecidos pela Fundação Centro de Estudos do Comércio Exterior (FUNCEX), foram usados para deflacionar os valores das exportações e importações setoriais. O ano base para esse índice de preços do comércio também é 2005.

Nos gráficos 3.1 (a) e 3.1 (b) apresentados a seguir, pode-se identificar no comportamento temporal da série a presença de um processo não estacionário. Ou seja, as variáveis não parecem convergir para um valor estável no longo prazo e que, portanto, têm uma tendência de crescimento, definida pela presença de raiz unitária na série.

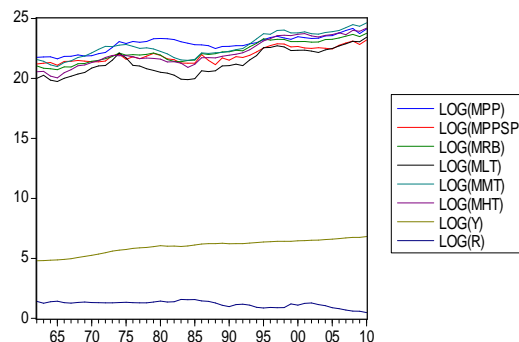
Gráfico 3.1 (a) Séries para estimação das elasticidades renda da demanda por exportações



Fonte: Elaboração própria

LOG(XPP): Logaritmo das exportações de produtos primários
 LOG(XRB): Logaritmo das exportações de manufaturas de recursos naturais
 LOG(XLT): Logaritmo das exportações de bens de baixa intensidade tecnológica
 LOG(XMT): Logaritmo das exportações de bens de média intensidade tecnológica
 LOG(XHT): Logaritmo das exportações de bens de alta intensidade tecnológica
 LOG(Z): Logaritmo da renda do resto do mundo
 LOG(R): Logaritmo da taxa de câmbio real

Gráfico 3.1 (b) Séries para estimação das elasticidades renda da demanda por importações



Fonte: Elaboração própria

LOG(MPP): Logaritmo das importações de produtos primários
 LOG(MPPSP): Logaritmo das importações de produtos primários (excluindo petróleo)
 LOG(MRB): Logaritmo das importações de manufaturas intensivas em recursos naturais
 LOG(MLT): Logaritmo das importações de bens de baixa tecnologia
 LOG(MMT): Logaritmo das importações de bens de média tecnologia
 LOG(MHT): Logaritmo das importações de bens de alta tecnologia
 LOG(Y): Logaritmo da renda nacional

3.3 Método de estimação das elasticidades-renda setoriais exógenas

A análise dos gráficos na seção anterior sugere que as séries de exportação e importação, mesmo quando tomadas em logaritmo podem ser geradas por um processo não estacionário. Sendo assim, o início do trabalho empírico passou pela realização dos testes de raiz unitária de Dickey-Fuller Aumentado (ADF) e de Phillips Peron (PP), reportados no anexo B. Ambos os procedimentos testam a hipótese nula de presença de raiz unitária. No entanto, o teste PP independe da estrutura autorregressiva das variáveis, ao contrário do teste ADF, o que pode levar a uma sobreparametrização deste último. Tanto pelo teste de Phillips Peron quanto pelo teste de Dickey-Fuller Aumentado não se pode rejeitar a hipótese nula de presença de raiz unitária em nenhuma das séries.

Para estimar as elasticidades recorreu-se à metodologia de séries temporais de estimação por vetores de correções de erros (VECM). Segundo Bueno (2011), a metodologia de vetores autoregressivos (VAR) busca expressar um modelo autoregressivo por um vetor com n variáveis endógenas, que estão conectadas entre si por meio de uma matriz de coeficientes. Para este trabalho específico, o interesse está apenas na relação da variável de comércio com a renda e o câmbio, ou seja, o objetivo é estimar uma função para exportação e importação. Porém, mesmo que não seja de interesse deste estudo, é possível que exista uma relação de endogeneidade das variáveis câmbio e renda, tomadas como exógenas nas equações 3.3 e 3.4. Assim, é interessante que se estime uma estrutura de equações, mesmo que o interesse esteja em apenas uma delas. “Diferentemente dos modelos univariados que se preocupam fundamentalmente com aspectos de previsão, o VAR busca responder qual a trajetória da série dado um choque estrutural.” (BUENO, 2011, p.166) Para a estimação do VAR as séries devem ser estacionárias, no entanto, como ressalta o autor, quando se diferencia uma série com esse intuito, perdem-se características importantes. Além disso, as séries de tempo não estacionárias podem apresentar uma dinâmica comum que seria eliminada ao estacionarizá-las. Bueno (2011) sugere que neste caso deve-se especificar um modelo VAR mais completo, denominado VECM.

Segundo Bueno (2011), pela definição de Engle Granger, os elementos de um vetor de variáveis X_t são ditos cointegrados de ordem (d,b) se todos os elementos do vetor são integrados de ordem d , ou seja, possuem raiz unitária de ordem d e as variáveis contidas em X_t guardam uma relação de equilíbrio de longo prazo. Diz-se que existe um equilíbrio de longo prazo quando um vetor de cointegração define uma combinação linear perfeita entre os elementos de X_t , no sentido de seguir uma tendência comum sem desvios. Para os testes de

cointegração é necessário que se escolha antes a defasagem apropriada do modelo VAR, o que foi feito através dos critérios de informação reportados no anexo C. Romero, Silveira e Jayme Jr. (2011) ressaltam que para que se possa comparar as elasticidades é preciso que se estime um modelo mais genérico. Sendo assim, a defasagem de ordem um ($p=1$) foi escolhida para estimar todas as elasticidades setoriais.

No anexo D são apresentados os testes de cointegração entre as variáveis de comércio e as variáveis de renda e câmbio. Pelo Critério de Pantula deve-se escolher o modelo com menor número de restrições. No entanto, o critério de escolha dos termos deterministas e da ordem de cointegração foi o de estimar o mesmo modelo para as elasticidades setoriais, para que estas possam ser comparadas e manter a coerência com o modelo se quer estimar, representado pelas equações 3.3 e 3.4. Sendo assim as elasticidades das exportações foram estimadas por um modelo VECM de ordem de cointegração 1 com intercepto e sem tendência e as elasticidades das importações por um VECM de ordem de integração 1 sem intercepto e sem tendência.¹¹ Os vetores de cointegração são reportados nas tabelas 3.1 e 3.2 a seguir.

Tabela 3.1- Vetores de cointegração para as elasticidades da demanda por exportações

Vetores		i=PP	i=RB	i=LT	i=MT	i=HT
LOG(Xi)	Coef.	1	1	1	1	1
	Alpha	0.014623	-0.123025	-0.144008	-0.086737	-0.036293
LOG(Z)	Coef.	-6.052326***	-1.413653***	-2.046166***	-2.40294***	-6.630869***
	Alpha	[-3.54550]	[-7.22237]	[-4.79887]	[-4.66601]	[-8.10106]
LOG(R)	Coef.	-1.862587	0.415708	-1.230894*	-1.094829	-2.28517
	Alpha	[-0.64887]	[1.21938]	[-1.69553]	[-1.21138]	[-1.64584]
Constante	Coef.	45.53376	-10.17483	-1.587370	0.825963	50.93966

Fonte: Elaboração própria

Nota 1: Coef. é o valor do coeficiente de cointegração e Alpha o valor do coeficiente de velocidade de ajuste.

Nota 2: os valores reportados para vetores de cointegração em [] são referentes a estatística t sobre a significância do parâmetro

Nota 3: ***significativo a 1%, ($t = 2.704$) **significativo a 5% ($t = 2.021$), *significativo a 10% ($t = 1.684$). Os valores críticos foram observados na distribuição t para 40 graus de liberdade.

Mesmo reconhecendo as limitações das interpretações dos parâmetros estimados por vetores de cointegração, ressalta-se que todas as elasticidades-renda da demanda por exportações foram significativas e estão, em certa medida, de acordo com a hipótese inicial

¹¹ Mesmo reconhecendo que pelo teste de traço não há cointegração entre as séries LOG(MPPSP) e LOG(MRB) com as séries de renda e câmbio, optou-se por trabalhar com VECM, levando em conta o resultado do teste de autovvalor máximo. O motivo para isso é que caso contrário as estimações seriam feitas por VAR tirando a primeira diferença das séries e eliminando a análise desse comportamento não estacionário.

deste trabalho. Ou seja, observando que os parâmetros obtidos por VECM devem ser interpretados com o sinal invertido, as elasticidades-renda da demanda por exportações estimadas, à exceção dos produtos primários, são uma função crescente do nível tecnológico. No entanto, a análise do setor primário exportador deve levar em conta que seu grande dinamismo nos últimos anos foi em grande medida impulsionado pelo crescimento da economia chinesa. Esses fatores não deveriam prevalecer na estimação de longo prazo, porém, a série não é extensa o suficiente para que choques exógenos e significativos como estes não interfiram nas estimações dos parâmetros. As elasticidades-preço da demanda por exportações, por outro lado, são pouco significativas e, no caso das manufaturas em recursos naturais apresentam o sinal oposto ao esperado. Afinal, seria de se esperar que aumentos na taxa de câmbio, ou seja desvalorizações da moeda nacional tivessem efeitos positivos sobre a demanda por exportações em todos os setores. De qualquer forma, vale ressaltar que para os demais setores obtiveram-se elasticidades-preços positivas, sendo que o setor de alta intensidade tecnológica é o que responde pela maior elasticidade-preço. O coeficiente de ajuste de curto prazo deve ser interpretado como uma medida de velocidade de ajuste. Quanto maior o coeficiente maior é a resposta do vetor a um desvio do equilíbrio de longo prazo no período anterior. Assim, o coeficiente pode ser interpretado como um teste de causalidade de Granger desde que este esteja perto de zero, que é o caso de todos os vetores de cointegração para as elasticidades-renda e preço da demanda por exportação.

Tabela 3.2 - Vetores de cointegração para as elasticidades da demanda por importações

Vetores		i=PP	i=PPSP	i=RB	i=LT	i=MT	i=HT
	Coef.	1	1	1	1	1	1
LOG(Mi)	Alpha	0.003938	0.005334	0.016373	-0.022928	0.004327	0.004491
	Coef.	-3.275437***	-3.198101***	-3.319718***	-3.336702***	-3.547387***	-3.493277***
LOG(Y)		[-15.7722]	[-13.1103]	[-16.4184]	[-15.9408]	[-16.3569]	[-17.8660]
	Alpha	0.012402	0.010622	0.014373	0.012589	0.013439	0.014969
	Coef.	-1.277712	-0.621105	-0.352726	0.689697	0.683967	0.487131
LOG(R)		[-1.15754]	[-0.47961]	[-0.33054]	[0.62723]	[0.59671]	[0.47713]
	Alpha	0.02075	0.017514	0.013999	0.013029	0.012574	0.015159

Fonte: Elaboração própria

Nota 1: Coef. é o valor do coeficiente de cointegração e Alpha o valor do coeficiente de velocidade de ajuste.

Nota 2: os valores reportados para vetores de cointegração em [] são referentes a estatística t sobre a significância do parâmetro.

Nota 3: ***significativo a 1%, (t = 2.704) **significativo a 5% (t = 2. 021), *significativo a 10% (t= 1.684). Os valores críticos foram observados na distribuição t para 40 graus de liberdade.

Quanto aos coeficientes das elasticidades-renda da demanda por importações, novamente, todos são significativos, ao passo que os coeficientes das elasticidades-preço

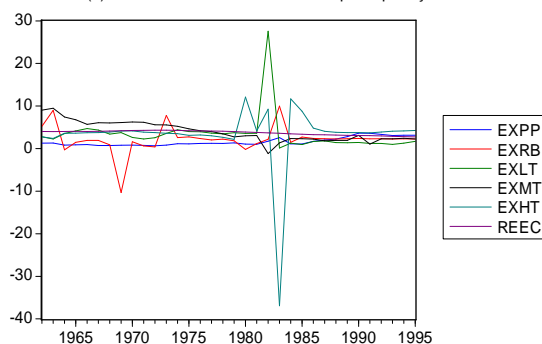
foram não significativos. É interessante observar ainda que a elasticidade-renda da demanda por importações é menor para os produtos primários, mais ainda quando excluído o petróleo, e aumenta com o nível de intensidade tecnológica. A única exceção é a elasticidade-renda da demanda por importações de bens de alta tecnologia que é menor que a dos bens de média tecnologia. Estes resultados, segundo Romero, Silveira e Jayme Jr (2011) sugerem uma debilidade relativa da indústria nacional. As elasticidades-preço dos bens que incorporam tecnologia apresentam o sinal esperado. Ou seja, reduções da taxa de câmbio têm efeito positivo nas importações de bens baixa, média e alta tecnologia, na medida em que estes se tornam mais atrativos para o mercado doméstico com a valorização da moeda nacional. Porém as elasticidades-preço da demanda por importações de produtos primários e manufaturas intensivas em recursos naturais apresentaram um sinal positivo. Este fenômeno pode, em parte, ser explicado pela relação de troca que pode favorecer os bens primários e os recursos naturais, através da forte elevação dos preços desses produtos no mercado internacional. Ou seja, ocorre o mesmo fenômeno que aconteceu com as importações de petróleo nos anos 1980.

É possível fazer ainda um estudo de maior profundidade sobre as elasticidades-renda e preço por setor. No entanto, esta análise não será realizada uma vez que algo similar encontra-se em Romero, Silveira e Jayme Jr. (2011) e que o intuito deste trabalho é ainda estimar uma relação entre essas elasticidades e o comportamento da taxa de câmbio. Sendo assim, é suficiente para a próxima sessão que as elasticidades estimadas por vetores de correção de erros nas especificações colocadas sejam significativas e que os coeficientes de velocidade de ajuste tenham indicado que as séries desviam pouco do equilíbrio de longo prazo proposto pelas equações 3.3 e 3.4.

3.4 Endogeneidade das elasticidades-renda da demanda por exportações e importações

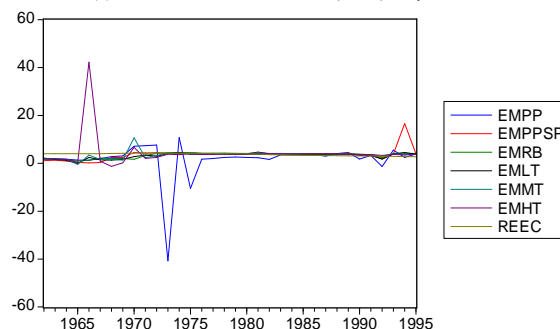
Mesmo reconhecendo as limitações de usar os vetores de cointegração como parâmetros, as elasticidades para cada período de quinze anos foram calculadas usando o melhor modelo considerado mais apropriado, apresentado na seção 3.3. Ou seja, as elasticidades usadas para o estudo empírico desta seção são os coeficientes de cointegração das equações 3.3 e 3.4. As séries de elasticidades-renda calculadas para cada setor e as médias da taxa de câmbio real são apresentadas nos gráficos 3.2 (a) e 3.2 (b) a seguir.

Gráfico 3.2 (a) Elasticidades-renda da demanda por exportações



EXPP: Elasticidade-renda da demanda por exportações de produtos primários
 EXRB: Elasticidade-renda da demanda por exportações de manufaturas intensivas em recursos naturais
 EXLT: Elasticidade-renda da demanda por exportações de bens de baixa tecnologia
 EXMT: Elasticidade-renda da demanda por exportações de bens de média tecnologia
 EXHT: Elasticidade-renda da demanda por exportações de bens de alta tecnologia
 REEC: Média da taxa de câmbio real em nível

Gráfico 3.2 (b) Elasticidade-renda da demanda por importações



EMPP: Elasticidade-renda da demanda por importações de produtos primários
 EMPPSP: Elasticidade-renda da demanda por importações de produtos primários (excl. petróleo)
 EMRB: Elasticidade-renda da demanda por importações de manufaturas intensivas em recursos naturais
 EMLT: Elasticidade-renda da demanda por importações de bens de baixa tecnologia
 EMMT: Elasticidade-renda da demanda por importações de bens de média tecnologia
 EMHT: Elasticidade-renda da demanda por importações de bens de alta tecnologia

Fonte: Elaboração própria

Nota 1: os anos no eixo das ordenadas referem-se ao primeiro ano do período para o qual as elasticidades foram estimadas e a média da taxa de câmbio real calculada

Os gráficos 3.2 (a) e 3.2 (b) mostram que as elasticidades setoriais de demanda do comércio se concentraram em valores positivos entre zero e dez. Ou seja, os efeitos de aumentos de renda nacional e do resto do mundo são positivos, mas não muito grandes, sobre a demanda por importações e exportações respectivamente. A partir destes dados passou-se à estimação dos parâmetros das equações 3.5 e 3.6. Novamente, o início do trabalho empírico foi a realização dos testes de raiz unitária sobre todas as séries, que são reportados no anexo E. Para as elasticidades-renda da demanda por exportações em nível não se pode rejeitar a hipótese nula de presença de raiz unitária. Somente o teste de PP rejeitou a hipótese de raiz unitária para a série de elasticidade-renda de exportações dos bens de alta tecnologia e das manufaturas intensivas em recursos naturais. Já as elasticidades-renda da demanda por importações, uma vez que estas não são cointegradas com a série de câmbio¹², tornaram-se estacionarizadas, através da primeira diferença para que se pudesse então estimar a equação 3.6 por VAR. Os testes de raiz unitária para as séries em primeira diferença são apresentados no anexo E.

Sendo assim, fez-se os testes de escolha de defasagem VAR e, a partir deste, o teste de cointegração para os modelos de elasticidades-renda da demanda por exportações. Os resultados são reportados no anexo F e G, respectivamente. Uma vez que o interesse está em comparar os parâmetros estimados mantém-se o critério de escolha da mesma defasagem para

¹² Os testes foram igualmente feitos para as elasticidades-renda setoriais da demanda por importações. No entanto, como ambos os testes de cointegração não identificaram que as séries são cointegradas optou-se por trabalhar com vetores autoregressivos. Assim, devido à limitação de espaço, reportou-se apenas os testes de raiz unitária para a primeira diferença das elasticidades-renda da demanda por importações setoriais e para a segunda diferença da média da taxa de câmbio real, uma vez que, pelo teste a primeira diferença ainda não é estacionária.

todas as equações a serem estimadas. Pelos resultados dos testes reportados no anexo, as relações entre as elasticidades-renda da demanda por exportações e o câmbio foram estimadas por um modelo VECM com intercepto e sem tendência e com ordem de defasagem um ($p=1$). Já as elasticidades-renda da demanda por importações foram estimadas por um VAR com ordem de defasagem um ($p=1$). Os resultados das estimações são reportados nas tabelas 3.3 e 3.4.

Tabela 3.3 - Vetor de cointegração para endogeneidade das elasticidades-renda da demanda por exportações

Vetores		i=PP	i=RB	i=LT	i=MT	i=HT
	Coef	1	1	1	1	1
EXi	Alpha	-0.551496	-1.259734	-1.285171	-0.460392	-1.508638
	Coef.	1.830351***	-0.559152	-3.776584**	-1.232488*	0.708321
REEC		[7.96492]	[-0.58269]	[-2.53420]	[-1.87322]	[0.32808]
	Alpha	-0.025144	0.001088	-0.000136	0.009336	0.000929
Constante	Coef.	-8.43903	0.001736	10.714	0.698025	-5.883663

Fonte: Elaboração própria

Nota 1: Coef. é o valor do coeficiente de cointegração e Alpha o valor do coeficiente de velocidade de ajuste.

Nota 2: os valores reportados para vetores de cointegração em [] são referentes a estatística t sobre a significância do parâmetro

Nota 3: ***significativo a 1%, ($t = 2.704$) **significativo a 5% ($t = 2.021$), *significativo a 10% ($t = 1.684$). Os valores críticos foram observados na distribuição t para 40 graus de liberdade.

Primeiramente, destaca-se que o coeficiente estimado para a relação entre as elasticidades-renda da demanda por exportações de manufaturas intensivas em recursos naturais, mesmo que não significativo, foi positivo, ou seja, aumentos na média da taxa de câmbio real exercem efeitos positivos sobre o aumento das exportações. Essa relação também é positiva, porém maior e estatisticamente significativa, para as exportações brasileiras de bens de baixa e média tecnologia. Estes parâmetros estão de acordo com a hipótese inicial do modelo, porém deve-se levar em conta os coeficientes de velocidade de ajuste, uma vez que obtiveram-se valores elevados para todos os ajustes de curto prazo. A relação entre as elasticidades-renda da demanda por exportações de produtos primários e o câmbio apresentou um coeficiente negativo e significativo. Este fenômeno pode estar relacionado ao aumento da demanda e dos preços dos produtos primários exportados pelo Brasil, que de certa forma são pouco afetados pelo comportamento da taxa de câmbio. Além disso, o coeficiente de endogeneidade das exportações de bens de alta tecnologia ao câmbio foi negativo. Ou seja, mesmo que tenha ocorrido uma redução da média da taxa de câmbio, as elasticidades-renda da demanda internacional por bens de alta tecnologia doméstica aumentou. No entanto,

observa-se que o coeficiente de ajuste para este caso é o maior de todos, indicando que a variável elasticidade responde com grandes variações a choques que provoquem um desvio da equação de equilíbrio de longo prazo.

Tabela 3.4 - Vetores autorregressivos para endogeneidade das elasticidades-renda da demanda por importações

	i=PP	i=PPSP	i=RB	i=LT	i=MT	i=HT
$\Delta(\text{EMi})$	-0.686086*** [-5.01783]	-0.81559*** [-3.76672]	-0.151176 [-0.88757]	-0.514588** [-2.96356]	-0.571332*** [-3.76525]	-0.514588*** [-2.96356]
$\Delta(\Delta(\text{REEC}))$	-29.90617 [-0.46181]	-9.474612 [-0.53318]	-8.052667** [-2.39853]	-32.49273 [-0.50194]	-15.82322 [-1.23289]	-32.49273 [-0.50194]
C	0.035783 [0.01927]	0.485501 [0.94497]	0.083184 [0.85630]	0.046448 [0.02642]	0.074835 [0.20326]	0.046448 [0.02642]
Causalidade Granger	0.85672	0.68124	0.17682	0.15510	0.01528	0.02864

Fonte: Elaboração própria

Nota 1: os valores reportados para vetores de cointegração em [] são referentes a estatística t sobre a significância do parâmetro

Nota 2: ***significativo a 1%, (t = 2.704) **significativo a 5% (t = 2.021), *significativo a 10% (t= 1.684). Os valores críticos foram observados na distribuição t para 40 graus de liberdade.

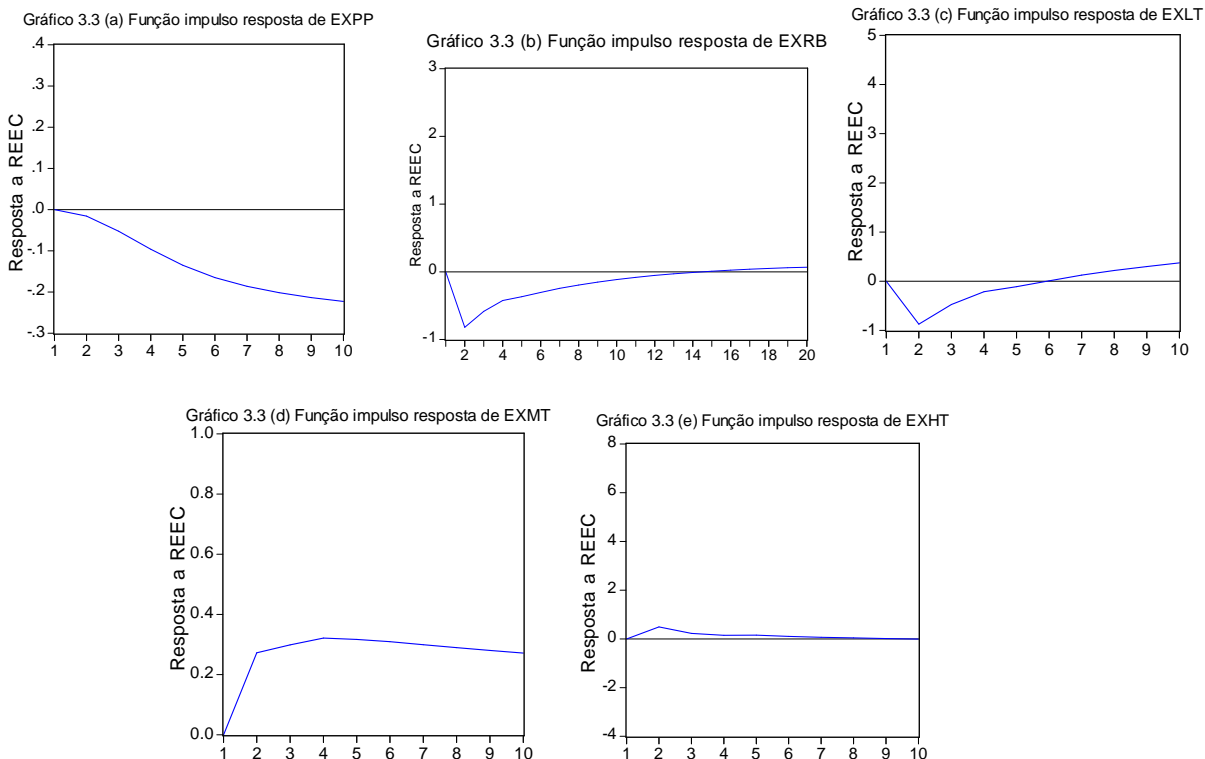
Nota 3: São reportados ainda o p-valor dos testes de causalidade de Granger para os modelos. A hipótese nula é a de que $\Delta(\Delta(\text{REEC}))$ não Granger causa $\Delta(\text{EMi})$.

Todos os parâmetros estimados para a endogeneidade tiveram o sinal esperado, ou seja, de que a manutenção de uma taxa de câmbio desvalorizada tem por efeito diminuir a elasticidade-renda da demanda por importações. No entanto, à exceção da relação entre as elasticidades-renda da demanda por importações de manufaturas intensivas em recursos naturais e a média da taxa de câmbio os parâmetros não foram significativos. Por outro lado, à exceção das elasticidades de produtos primários, o teste da causalidade a vinte por cento de significância rejeitou a hipótese de que a variável câmbio não Granger causa a variável elasticidade. Sendo que para a média e alta tecnologia o p-valor do teste foi ainda mais significativo.

3.5 As funções de impulso resposta e decomposição da variância

Complementarmente aos resultados apresentados na seção anterior, é possível ainda recorrer às funções de impulso resposta e decomposição da variância como forma de avaliar a endogeneidade das elasticidades-renda do comércio. Para as equações referentes às importações brasileiras, uma vez que foram estimadas por VAR, os valores da função impulso resposta devem convergir para zero, o mesmo não se observa necessariamente nas equações de exportação que foram estimadas por VECM. Os gráficos 3.3 (a), 3.3 (b), 3.3 (c), 3.3 (d) e 3.3 (e) apresentam as funções impulso resposta das elasticidades renda da demanda por

exportações de produtos primários, manufaturas intensivas em recursos naturais, bens de baixa, média e alta intensidade tecnológica, respectivamente, à choques na taxa de câmbio real média.



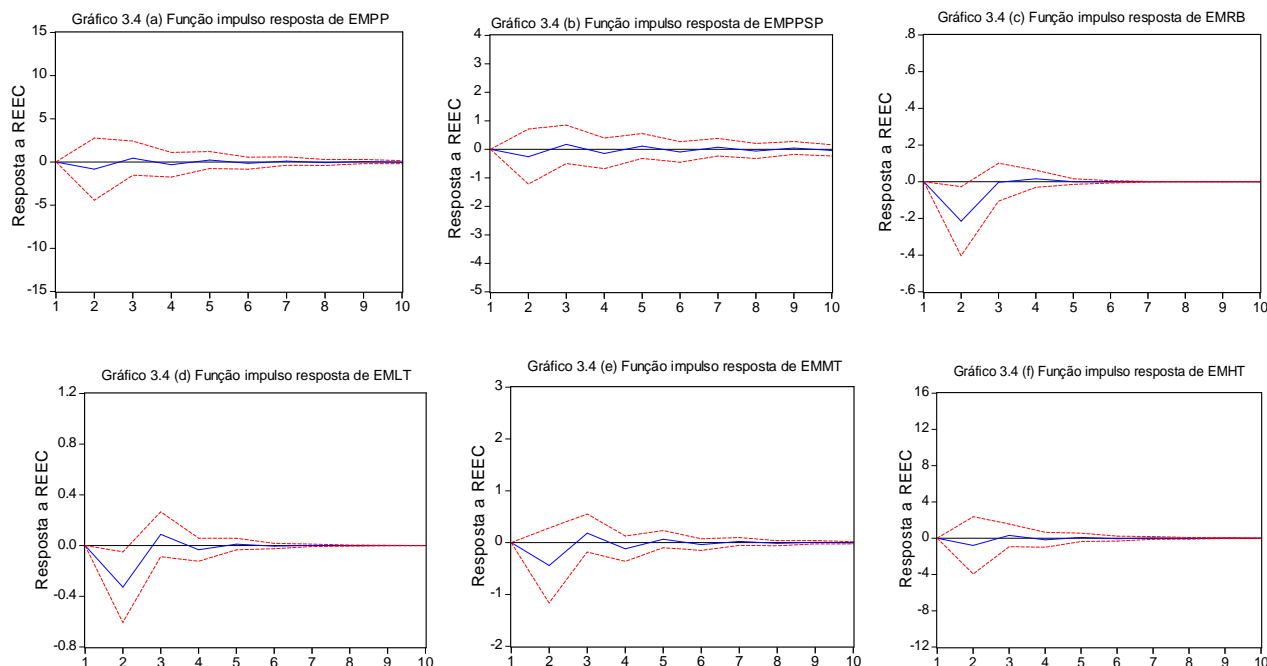
Fonte: Elaboração própria

Nota 1: Devido a falta de espaço reportamos apenas as funções de impulso resposta das elasticidade-renda da demanda por exportações à choques no câmbio.

Nota 2: O Eviews, programa usado para as estimações neste trabalho empírico, não calcula intervalos de confiança para a função impulso resposta dos modelos estimados por VECM.

Os gráficos das funções de impulso resposta para as elasticidades-renda da demanda por exportações apontaram para um efeito negativo do aumento da média da taxa de câmbio sobre as elasticidades-renda da demanda por exportações de produtos primários e, inicialmente, em manufaturas intensivas em recursos naturais e bens de baixa intensidade tecnológica. No entanto, a função assume valores positivos para esses dois últimos setores após alguns períodos. Além disso, sobre os setores de média e alta intensidade tecnológica esse efeito foi positivo, ou seja, as elasticidades-renda dos setores respondem positivamente à choques de desvalorização da moeda nacional. Apenas o valor da função impulso resposta para as exportações de produtos primários não parece convergir para zero. Os gráficos 3.4 (a), 3.4 (b), 3.4 (c), 3.4 (d), 3.4 (e) e 3.4 (f) apresentam as funções impulso resposta das elasticidades renda da demanda por importações de produtos primários, produtos primários,

excluindo o petróleo, manufaturas intensivas em recursos naturais, bens de baixa, média e alta intensidade tecnológica, respectivamente, a choques na taxa de câmbio real média.



Fonte: Elaboração própria

Nota 1: Devido a falta de espaço reportamos apenas as funções de impulso resposta das elasticidade-renda da demanda por importações à choques no câmbio.

Nota 2: As funções impulso resposta para importações foram calculadas a partir de um modelo VAR, portanto, a variável câmbio está em segunda diferença e as elasticidades em primeira diferença.

As funções impulso resposta de todas as elasticidades a um choque na média da taxa de câmbio real têm inicialmente um valor negativo, no entanto, apenas os efeitos nas importações de bens de baixa tecnologia e de manufaturas intensivas em recursos naturais foram significativas. Todos as funções impulso resposta das importações convergem para zero. Por fim, a tabela 3.5 e 3.6 mostram as decomposições da variância dos erros finais de predição dos modelos para exportações e importações, respectivamente.

Tabela 3.5- Decomposição das variâncias das exportações

Inovações em	EXPP	REEC	EXRB	REEC	EXLT	REEC	EXMT	REEC	EXHT	REEC
Período	No modelo EXPP	No modelo EXPP	No modelo EXRB	No modelo EXRB	No modelo EXLT	No modelo EXLT	No modelo EXMT	No modelo EXMT	No modelo EXHT	No modelo EXHT
1	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0
2	99.88489	0.115108	92.03931	7.960695	96.32897	3.671034	92.90006	7.0994	99.62895	0.371048
3	98.695	1.304996	88.51933	11.48067	95.34246	4.657541	87.43363	12.56637	99.55111	0.448893
4	94.8796	5.120405	86.75825	13.24175	95.14572	4.854285	82.44675	17.55325	99.52182	0.478178
5	88.16363	11.83637	85.47668	14.52332	95.09149	4.908506	78.67737	21.32263	99.48647	0.513533
6	80.03871	19.96129	84.61915	15.38085	95.09116	4.908836	75.72454	24.27546	99.47017	0.529834
7	72.49734	27.50266	84.07686	15.92314	95.02172	4.97828	73.40055	26.59945	99.46368	0.536321
8	66.48083	33.51917	83.7378	16.2622	94.80766	5.192336	71.52443	28.47557	99.46116	0.538838
9	61.88764	38.11236	83.53368	16.46632	94.40589	5.594106	69.9785	30.0215	99.46081	0.539188
10	58.34577	41.65423	83.41853	16.58147	93.79494	6.205063	68.67882	31.32118	99.46073	0.53927

Fonte: Elaboração própria

Nota 1: Devido a falta de espaço reportamos apenas as decomposições das variâncias das elasticidade-renda da demanda por comércio.

As decomposições das variâncias das exportações indicam que inovações na própria elasticidade-renda para todos os setores perdem peso, à medida que aumenta o período, para o câmbio real em termos de poder de explicação dos erros de predição dos modelos. Para as exportações, o câmbio passa a responder, no período 10, aproximadamente por 42%, 16%, 6%, 31% e 0,5% da variação do erro final do modelo das elasticidades-renda dos produtos primários, das manufaturas intensivas em recursos naturais, dos bens de baixa, média e alta tecnologia, respectivamente. Ou seja, o câmbio passa a explicar bem as variações nos modelos para produtos primários, recursos naturais e bens de média tecnologia.

Tabela 3.6- Decomposição das variâncias das importações

Inovações em	EMPP	REEC	EMPPSP	REEC	EMRB	REEC
Período	No modelo EMPP		No modelo EMPPSP		No modelo EMRB	
1	100	0	100	0	100	0
2	99.56589	0.434114	99.49987	0.500134	86.47922	13.52078
3	99.51608	0.483917	99.41836	0.581637	86.54277	13.45723
4	99.49088	0.509119	99.37647	0.623529	86.48145	13.51855
5	99.48068	0.519323	99.35487	0.64513	86.48178	13.51822
6	99.47601	0.52399	99.34249	0.657512	86.48145	13.51855
7	99.47387	0.526134	99.33509	0.66491	86.48145	13.51855
8	99.47287	0.527132	99.33055	0.669455	86.48145	13.51855
9	99.4724	0.527598	99.32771	0.672291	86.48145	13.51855
10	99.47218	0.527816	99.32592	0.674081	86.48145	13.51855
Inovações em	EMLT	REEC	EMMT	REEC	EMHT	REEC
Período	No modelo EMLT		No modelo EMMT		No modelo EMHT	
1	100	0	100	0	100	0
2	85.97734	14.02266	96.6192	3.380802	99.46461	0.535387
3	85.30196	14.69804	96.3398	3.660199	99.41356	0.586439
4	85.20722	14.79278	96.21795	3.782053	99.39621	0.603786
5	85.19606	14.80394	96.18222	3.817776	99.39176	0.608244
6	85.19468	14.80532	96.17009	3.829905	99.3905	0.609501
7	85.19451	14.80549	96.16609	3.833913	99.39015	0.60985
8	85.19449	14.80551	96.16475	3.835254	99.39005	0.609947
9	85.19449	14.80551	96.1643	3.835701	99.39003	0.609974
10	85.19449	14.80551	96.16415	3.835851	99.39002	0.609982

Fonte: Elaboração própria

Nota 1: Devido a falta de espaço reportamos apenas as decomposições das variâncias das elasticidade-renda da demanda por comércio.

Nota 2: As decomposições das variâncias para importações foram calculadas a partir de um modelo VAR, portanto, a variável câmbio está em segunda diferença e as elasticidades em primeira diferença.

Da mesma forma, para as decomposições das variâncias das importações, as inovações na própria elasticidade-renda para todos os setores perdem peso, à medida que aumenta o período, para o câmbio real em termos de poder de explicação dos erros de predição dos modelos. O câmbio passa a responder no mesmo período por aproximadamente 0,5%, 0,7%, 14%, 15%, 4% e 0,6% da variação do erro final do modelo das elasticidades-renda dos produtos primários, com e sem petróleo, das manufaturas intensivas em recursos naturais, dos bens de baixa, média e alta tecnologia, respectivamente. Ou seja, no caso das importações, o câmbio explica melhor as variações nos modelos para recursos naturais e bens de média intensidade tecnológica.

Conclusão

A hipótese fundamental deste trabalho é que há uma relação entre taxa de câmbio real e crescimento econômico que pode ser identificada através da relação entre a primeira variável e o comércio exterior de acordo com a abordagem Kaldorianda. Através de duas abordagens, uma estruturalista e outra pós-keynesiana, retomou-se a importância de se ter no país uma indústria produtiva com capacidade de competir internacionalmente. Ambas as abordagens mostraram que, na medida em desenvolvimento como o Brasil concentram sua produção no setor primário exportador, seu crescimento será sempre limitado pelas dificuldades que surgem da dependência de importações de tecnologia do exterior. Sendo assim, é essencial ao crescimento dos países da periferia que estes consigam alterar a composição de suas exportações e passem a produzir internamente bens que incorporam tecnologia. Caso contrário, esses países jamais se beneficiarão do progresso técnico do mundo através do comércio internacional.

No primeiro capítulo, a partir da Lei de Thirlwall, que está nesta interseção de pensamento entre estruturalistas e pós-keynesianos, mostrou-se que o crescimento de um país limitado pelo balanço de pagamentos é dado pela razão entre as elasticidades-renda da demanda por exportações e importações multiplicada pela renda do resto do mundo. Estas elasticidades, inicialmente consideradas exógenas, podem ser endogeneizadas na medida em que desagregando-se as elasticidades por setores, alterações na composição da pauta de importações e exportações conseguem interferir na participação de cada elasticidade setorial nas elasticidades agregada. Além disso, foi empiricamente mostrado que setores de maior intensidade tecnológica possuem maior elasticidade-renda de demanda por exportações que setores de menor intensidade. Sendo assim, os países subdesenvolvidos ao alterarem a composição de suas exportações em favor de produtos que agregam alguma tecnologia podem crescer proporcionalmente mais do que os países primários exportadores para um mesmo aumento da renda do resto do mundo, sem incorrer em problemas de déficits no balanço de pagamentos. Ou seja, mesmo que se tomem por exógenas as elasticidades setoriais, as agregadas passam a ser endógenas à composição da pauta de exportação e importação de um país.

O objetivo deste trabalho foi levantar ainda a hipótese de endogeneidade das elasticidades-renda setoriais em relação ao câmbio. Mais precisamente foi estabelecida uma relação entre o comportamento da taxa de câmbio real e as elasticidades, relação esta que

deveria ser positiva para a elasticidade-renda da demanda por exportações e negativa para as importações. A ideia por trás desta hipótese é que na medida em que se tem um câmbio elevado, ou seja, uma moeda nacional desvalorizada e se incentiva a produção interna industrial, as elasticidades-renda da demanda por exportações e importações de produtos que agregam tecnologia devem crescer e diminuir, respectivamente. Uma vez que uma política de constante desvalorização da taxa de câmbio incentiva a produção interna de setores de média e alta intensidade tecnológica seria natural pensar que estes setores passam em algum momento a ter uma competitividade internacional maior, para além do fator preço, pela própria qualidade do produto que é produzido no país e pelos ganhos de escala.

No segundo capítulo introduziu-se a discussão a respeito da restrição externa ao crescimento no Brasil. Os programas nos anos 1950 a 1980, de incentivos à industrialização brasileira e ao processo de substituição de importações, como o Plano de Metas e o II PND, foram postos como essenciais à explicação da diversificação da pauta de exportação brasileira. No entanto, na década de 1980, com a crise da dívida, a prioridade da política macroeconômica brasileira mudou de foco, passando a dar prioridade a planos de estabilização e de diminuição da dívida. O resultado disso é que o Brasil manteve até os dias atuais um padrão de especialização do comércio exterior centrado em produtos primários. Este fenômeno é também resultado do crescimento do preço dos produtos primários no mercado internacional, permitindo ao Brasil manter-se dentro desse padrão e dependente das importações de bens de alta intensidade tecnológica para crescer, o que, contudo, frequentemente o levou a desequilíbrios da balança comercial. A consequência de todos esses fatores é uma lenta e desigual geração e difusão de progresso técnico no Brasil, que ainda possui um SNI imaturo, típico de economias periféricas. Para os autores da linha estruturalista pós-keynesiana, mesmo que o país tenha obtido balanças comerciais superavitárias, devido ao boom de commodities nos últimos anos, o problema da dependência de importações de tecnologia não pode ser desconsiderado.

Por fim, o trabalho empírico testou a hipótese da endogeneidade das elasticidades-renda. Destaca-se inicialmente, que as elasticidades-renda da demanda por exportações estimadas são positivas e uma função crescente da tecnologia agregada no produto, à exceção dos produtos primários. Por outro lado, as elasticidades-renda da demanda por importações também são positivas, sendo maiores para os setores de média e alta intensidade tecnológica, o que reforça a afirmação de que a economia brasileira é fortemente dependente da importações destes produtos para crescer.

Além disso, pelos resultados obtidos, as elasticidades-renda da demanda por exportações, no caso das manufaturas intensivas em recursos naturais e bens de baixa e média tecnologia, têm uma relação positiva com a média da taxa de câmbio real. Entretanto, as elasticidades-renda da demanda por importações de todos os setores têm uma relação negativa com o comportamento do câmbio real. Ou seja, a manutenção de um câmbio competitivo estimula setores com maior conteúdo tecnológico e, portanto, mais competitivos, devido, principalmente, ao seu efeito sobre o comércio exterior. Há ainda que se destacar que pela função de impulso resposta da elasticidade de exportação dos bens de alta tecnologia que um choque na taxa de câmbio real produz nesta uma resposta de mesmo sinal.

Deve-se atentar para o fato de que os coeficientes de velocidade de ajuste, os testes de causalidade de Granger. Porém, como já reforçado, a amostra pequena restringiu consideravelmente o trabalho empírico. Como mostrou o gráfico 3.2, ao se calcular a elasticidade para um período de apenas quinze anos foram obtidos valores bastante discrepantes que podem estar relacionados com o crescimento de algum dos setores agregados nessa categoria e que vai além do aumento da renda do resto do mundo. Este fato observa-se principalmente para a categoria de alta tecnologia que resulta da agregação de apenas nove setores. Este tipo de fenômeno pode ser controlado em trabalhos futuros de forma similar ao que foi feito neste para a importação de petróleo ou a partir de uma classificação mais desagregada da pauta de comércio brasileira.

Outra possibilidade para se procurar ampliar o alcance do trabalho empírico seria comparar o Brasil com outros países em desenvolvimento, diminuindo os efeitos de fatores ligados exclusivamente à economia brasileira. Há ainda que se atentar para o fato de que o crescimento das elasticidades-renda da demanda por exportações e importações de bens que incorporam tecnologia estão fortemente ligados à capacidade produtiva das economias nestes setores que vão além de uma política cambial. Portanto, deve-se pensar um modelo que incorpore para além da taxa de câmbio real aspectos da política econômica diretamente ligados à definição de um SNI maduro nos países da periferia do sistema capitalista.

Referências

ABREU, Marcelo de Paiva et al. **A ordem do progresso**: cem anos de política econômica republicana, 1889-1989, 1990.

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

ALBUQUERQUER, E. M. National systems of innovation and non-OECD countries: notes about a rudimentary and tentative ‘typology’”, **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 19, n. 4, 1999.

BIELSCHOWSKY, Ricardo. Cinquenta anos de pensamento na Cepal – uma resenha. In: BIELSCHOWSKY, R. (Org.) **Cinquenta anos de pensamento na Cepal**. Rio de Janeiro/São Paulo: Editora Record, 2000.

BUENO, Rodrigo De Losso da Silveira. **Econometria de séries temporais**. São Paulo: Cengage Learning. 2011.

CARNEIRO, Ricardo. **Desenvolvimento em crise**: a economia brasileira no último quarto do século XX. São Paulo: Editora Unesp, IE-Unicamp, 2002.

CARVALHO, Veridiana.; LIMA, Gilberto. Macrodinâmica do produto sob restrição externa: a experiência brasileira no período 1930-1940. São Paulo: **Economia Aplicada**, v.12, n.1, p.55-77, jan./mar. 2008.

CARVALHO, Veridiana R.; LIMA, Gilberto T. A restrição externa e a perda de dinamismo da economia brasileira: investigando relações entre estrutura produtiva e crescimento econômico. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 35, 2007, Salvador. **Anais ANPEC**, 2007.

CARVALHO, Veridiana R; LIMA, Gilberto T; SANTOS, Antônio T. L. A. A restrição externa como fator limitante do crescimento econômico brasileiro: um teste empírico. **Revista EconomiA**; mai./ago. 2008.

DICKEY, D.; FULLER, W.A. Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica*, v.49, n.4 Nova York: Econometric Society, jun. 1981 *apud* ROMERO, J. P.; SILVEIRA, F.; JAYME JR, F. G. Brasil: Cambio estructural y crecimiento con restricción de balanza de pagos. **Revista Cepal**, n. 105, dec 2011.

FAJNZYLBER, R.F. Industrialização na América Latina: Da “caixa-preta” ao “conjunto vazio”. In: BIELSCHOWSKY, R. (Org.) **Cinquenta anos de pensamento na Cepal**. Rio de Janeiro/ São Paulo: Editora Record, 2000

FERRARI, Marcos A. R; FREITAS, Fábio N. P; BARBOSA-FILHO, Nelson H. O papel da taxa de câmbio real nos modelos de restrição externa: uma proposta de releitura. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO PÓS-KEYNESIANA, 3, **Anais AKB**, 2010.

FRENKEL, Roberto; TAYLOR, Lance. **Real exchange rate, monetary policy and employment**. DESA Working Paper, n. 19, feb. 2006.

GIAMBIAGI, Fábio et al. **Economia Brasileira Contemporânea**. Rio de Janeiro: Elsevier. 2005

GOUVÊA, Raphael R. **Padrão de especialização produtiva e crescimento econômico sobre restrição externa**: uma análise empírica. Dissertação (Mestrado em Economia). USP. 154f. 2010.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). Brasil em desenvolvimento: estado, planejamento e políticas públicas. Brasília: Ipea, 2010

JAYME JR, F. G.; RESENDE, M. F. C. Crescimento econômico e restrição externa: teoria e a experiência brasileira. In: MICHEL, R.; CARVALHO, L. **Crescimento econômico**: setor externo e inflação. Rio de Janeiro: IPEA. 2009.

KALDOR, Nicholas. Equilibrium theory and growth theory. In: KING, J. E. **Economic growth in theory and practice**: a kaldorian perspective. Cambridge: Edward Elgar, 2004a.

KALDOR, Nicholas. Limits on Growth. In: KING, J. E. **Economic growth in theory and practice**: a kaldorian perspective. Cambridge: Edward Elgar, 2004b.

KALDOR, Nicholas. Economic Growth and the Verdoorn Law: a comment on Mr. Rowthorn's article. **Oxford Journals**. v. 85, n. 340, p. 891-896, dez. 1975.

KALDOR, Nicholas; MIRLESS, James A. A new model of economic growth. **Oxford Journals**. v. 29, n. 3, p. 174-192, jun. 1962.

LALL, Sanjaya. The technological structure and performance of developing country manufactured exports 1985-98. **Oxford Development Studies**, v. 28, n.3, 2000.

LOPES, L. M.; VASCONCELLOS; M.A.S. **Manual de macroeconomia**: básico e intermediário. São Paulo: Editora Atlas. 2010.

MCCOMBIE, John S. L; THIRLWALL, A. P. Growth in an international context: A post-Keynesian view. In: DEPREZ, Johan; HARVEY, John T. (org). **Foundations of international economics**: post-Keynesian perspectives. London/New York: Routledge, 1997.

MISSIO, F. **Câmbio e Crescimento na Abordagem Keynesiana Estruturalista**. Tese (Doutorado em Economia). Belo Horizonte: UFMG/ Cedeplar. 2012.

MISSIO, F; JAYME JR. F. J. **Restrição externa, câmbio e crescimento em um modelo com progresso técnico endógeno**. Belo Horizonte: UFMG/ Cedeplar, Texto para Discussão, n. 389, ago. 2010.

PREBISCH, Raul. O desenvolvimento da economia da América Latina e alguns de seus problemas principais. In: BIELSCHOWSKY, R. (Org.) **Cinquenta anos de pensamento na Cepal**. Rio de Janeiro/ São Paulo: Editora Record, 2000.

RAZIN, Ofair; COLLINS, Susan. Real exchange rate, misalignments and growth. **National Bureau of Economic Research**. Working paper, n. 6174, sep. 1997.

RAZMI, Arslan; RAPETTI, Martin; SKOTT, Peter. **The real exchange rate as an instrument of development policy**. Amherst: University of Massachusetts, Working Paper, n. 7, 2009.

RODRIK, Dani. **The real exchange rate and economic growth**: theory and evidence. John F. Kennedy School of Government. Harvard University, Draft, October, 2007/2008.

ROMERO, J. P.; SILVEIRA, F.; JAYME JR, F. G. Brasil: Cambio estructural y crecimiento con restricción de balanza de pagos. **Revista Cepal**, n. 105, dic 2011.

SILVEIRA, Fabrício. **Taxa de câmbio e mudança estrutural**: teoria e evidência. Dissertação (Mestrado em Economia). Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar. 182f. 2011.

TAVARES, M. C. Auge e declínio do processo de substituição de importações no Brasil. In: BIELSCHOWSKY, R. (Org.) **Cinquenta anos de pensamento na Cepal**. Rio de Janeiro/São Paulo: Editora Record, 2000.

THIRLWALL, A. P. Balance of payments constraint as an explanation of international growth rate differences. **Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review**. v. 128, n. 1, p. 45-53, 1979.

THIRLWALL, A. P. **A natureza do crescimento econômico**: um referencial alternativo para compreender o desempenho das nações. Brasília, IPEA, 2005.

THIRLWALL, A. The nature of economic growth. UK: Edward Elgar, 2002 *apud* ARAUJO, Ricardo A; LIMA, Gilberto T. A structural economic dynamics approach to balance-of-payments-constrained growth. **Cambridge Journal of Economics**. v. 31, n. 5, p. 755-774, set. 2007.

Anexos

Anexo A – Agregação por Intensidade Tecnológica

Quadro A.1-Agregação tecnológica para a CUCI revisão 1

Produtos Primários (PP)	62 Sugar confy, sugar preps.	676 Rails & rlwy track constr mat.
1 Live animals	73 Chocolate & other food preptns	677 Iron and steel wire, excl. wire rod
11 Meat, fresh, chilled or frozen	99 Food preparations, nes	679 Iron steel castings forgings unworked
22 Milk and cream	111 Non alcoholic beverages, nes	691 Finished structural parts and structures
25 Eggs	112 Alcoholic beverages	692 Metal containers for storage & transport
31 Fish, fresh & simply preserved	122 Tobacco manufactures	693 Wire products
41 Wheat incl. spelt and meslin,	231 Crude rubber incl. synthetic	694 Nails, screws, nuts, bolts, rivets
42 Rice	243 Wood, shaped or simply worked	695 Tools for use in the hand or in machines
43 Barley, unmilled	251 Pulp & waste paper	696 Cutlery
44 Maize, corn, unmilled	264 Jute	697 Household equipment of base metals
45 Cereals, unmilled	265 Vegetable fibres, not cotton or jute	698 Manufactures of metal, nes
51 Fruit, fresh, and nuts excl. Oil nuts	267 Waste matls from textile fabrics	821 Furniture
52 Dried fruit	281 Iron ore & concentrates	831 Travel goods, handbags
54 Vegetables, roots & tubers	282 Iron and steel scrap	841 Clothing except fur clothing
71 Coffee	283 Ores & concts of non ferrous metals	842 Fur clothing and articles of artificial fur
72 Cocoa	284 Non ferrous metal scrap	851 Footwear
74 Tea and mate	285 Silver & platinum ores	891 Musical instruments & sound recorders
75 Spices	286 Ores & concts of uranium & thorium	893 Articles of artificial plastic materials
81 Feed. Stuff for animals	321 Coal, coke & briquettes	894 Perambulators, toys and sporting goods
91 Margarine & shortening	411 Animal oils and fats	895 Office and stationery supplies, nes
121 Tobacco, unmanufactured	421 Fixed vegetable oils, soft	897 Jewellery and gold/silver smiths wares
211 Hides & skins, exc. fur skins	422 Other fixed vegetable oils	899 Manufactured articles, nes
212 Fur skins, undressed	431 Anim./veg. Oils & fats	Bens de média intensidade tecnológica
221 Oil seeds, oil nuts and oil kernels	512 Organic chemicals	266 Synthetic & regenerated artificial fibres
241 Fuel wood & charcoal	513 Inorg. chemicals elems	351 Electric energy
242 Wood in the rough	514 Other inorganic chemicals	533 Pigments, paints & varnishes
244 Cork, raw and waste	515 Radioactive materials	553 Perfumery, cosmetics, dentifrices, etc.
261 Silk	521 Crude chemicals	554 Soaps, cleansing & polishing preptns
262 Wool and other animal hair	531 Synth. organic dyestuffs	561 Fertilizers manufactured
263 Cotton	532 Dyeing & tanning extracts,	571 Explosives and pyrotechnic products
271 Fertilizers, crude	551 Essential oils and perfume	581 Plastic materials & resins
273 Stone, sand and gravel	621 Materials of rubber	599 Chemical materials and products, nes
274 Sulphur & unroasted iron pyrites	629 Articles of rubber, nes	671 Pig iron, spiegeleisen, sponge iron etc
275 Natural abrasives	631 Veneers, plywood boards	672 Ingots & primary forms of iron or steel
276 Other crude minerals	632 Wood manufactures, nes	678 Tubes, pipes and fittings of iron or steel
291 Crude animal materials, nes	633 Cork manufactures	711 Power generating machine, excl electric
292 Crude vegetable materials, nes	641 Paper and paperboard	712 Agricultural machinery and implements
331 Petroleum, crude and partly refined	661 Lime, cement & fabr. bldg. mat.	715 Metalworking machinery
332 Petroleum products	662 Clay & refractory construction matls	717 Textile and leather machinery
341 Gas, natural and manufactured	663 Mineral manufactures, nes	718 Machines for special industries
681 Silver and platinum group metals	664 Glass	719 Machine & appliances nonelectrical parts
682 Copper	667 Pearls and precious stones	723 Equipment for distributing electricity
683 Nickel	688 Uranium & thorium & their alloys	725 Domestic electrical equipment
684 Aluminium	689 Miscell. non ferrous base metals	731 Railway vehicles
685 Lead	Bens de baixa intensidade tecnológica	732 Road motor vehicles
686 Zinc	611 Leather	733 Road vehicles other than motor vehicles
687 Tin	612 Manuf. of leather	735 Ships and boats
961 Coin other than gold	613 Fur skins, tanned or dressed	812 Sanitary, plumbing, heating & lighting
Manufaturas baseadas em recursos naturais (RB)	642 Articles of paper, pulp, paperboard	862 Photography & cinematographic supplies
12 Meat, dried, salted or smoked	651 Textile yarn and thread	864 Watches and clocks
13 Meat nes. & fish preptns	652 Cotton fabrics, woven	951 Firearms of war & ammunition therefore
23 Butter	653 Text fabrics not cotton or woven	Bens de alta intensidade tecnológica
24 Cheese and curd	654 Tulle, lace, embroidery, ribbons	541 Medicinal & pharmaceutical products
32 Fish nes & fish preptns.	655 Special textile fabrics	714 Office machines
46 Meal & flour of wheat or of meslin	656 Made up articles of text. mat.	722 Electric power machinery and switchgear
47 Meal & flour of other cereals	657 Floor coverings, tapestries, etc.	724 Telecommunications apparatus
48 Cereal preps & preps of flour	665 Glassware	726 Elec. apparatus for medic. purp.
53 Fruit, preserved and preparations	666 Pottery	729 Other electrical machinery and apparatus
55 Vegetables, roots & tubers	673 Iron & steel bars, rods, angles, shapes	734 Aircraft
61 Sugar and honey	674 Plates and sheets of iron or steel	861 Scientific, medical, optical, meas
	675 Hoop and strip of iron or steel	863 Developed cinematographic film

Fonte: Elaboração própria a partir de Lall (2000)

Quadro A.2- Agregação tecnológica para a CUCI revisão 2

Produtos Primários (PP)	286 Uranium, thorium ore, concentrate	Bens de média intensidade tecnológica
1 Live animals	287 Ores & concentrates of base metals	266 Synthetic fibres suitable for spinning
11 Meat & edible meat offal	288 Non-ferrous base metal waste	267 Other man-made fibres
22 Milk and cream	289 Ores & concts of precious metals	351 Electric current
25 Eggs, birds', and egg yolks	323 Briquettes; coke; lignite or peat	512 Alcohols, phenols & derivatives
34 Fish, fresh, chilled or frozen	334 Petroleum products, refined	513 Carboxylic acids, and their derivatives
36 Crustaceans and molluscs	335 Residual petroleum products	533 Pigments, paints and varnishes
41 Wheat and meslin, unmilled	411 Animal oils and fats	553 Perfumery, cosmetics, toilet prepts
42 Rice	423 Fixed vegetable oils refined or not	554 Soap, cleansing preparations
43 Barley, unmilled	424 Other fixed vegetable oils	562 Fertilizers, manufactured
44 Maize, unmilled	431 Animal and vegetable oils and fats,	572 Explosives and pyrotechnic products
45 Cereals, unmilled	511 Hydrocarbons, nes, and derivatives	582 Condensation, polycondensation prcts
54 Vegetables, roots and tubers	514 Nitrogen-function compounds	583 Polymerization & copolymerization prcts
57 Fruit and nuts, fresh, dried	515 Organic-inorganic & heterocyclic	584 Regenerated cellulose
71 Coffee and coffee substitutes	516 Other organic chemicals	585 Other artificial resins& plastic matls
72 Cocoa	522 Oxides and halogen salts	591 Pesticides, disinfectants
74 Tea and mate	523 Other inorganic chemicals;	598 Miscellaneous chemical products, nes
75 Spices	531 Synthetic dye, natural indigo, lakes	653 Fabrics, woven, of man-made fibres
81 Feeding stuff for animals	532 Dyeing and tanning extracts	671 Pig and sponge iron
91 Margarine and shortening	551 Essential oils and perfume	672 Ingots&other primary forms iron&steel
121 Tobacco unmanufactured	592 Starches, insulin and wheat gluten	678 Tube, pipes& fittings, of iron or steel
211 Hides and skins, excl. furs, raw	621 Materials of rubber	711 Steam boilers&auxiliary plant
212 Furskins, raw	625 Rubber tires, tire cases for wheels	713 Internal combustion piston engines
222 Seeds&oleaginous fruit for 'soft' oil	628 Articles of rubber, nes	714 Engines and motors, non-electric
223 Seeds&oleaginous fruit for other oil	633 Cork manufactures	721 Agricultural machinery
232 Natural rubber latex and gums	634 Veneers and plywood	722 Tractors
244 Cork, natural, raw and waste	635 Wood manufactures, nes	723 Civil engineering, contractors' plant
245 Fuel wood and wood charcoal	641 Paper and paperboard	724 Textile and leather machinery
246 Pulpwood	661 Lime, cement & construction matls	725 Paper and paper manufacture machine
261 Silk	662 Clay&refractory construction matls	726 Printing, bookbinding machine
263 Cotton	663 Mineral manufactures, nes	727 Food-processing machines
268 Wool and other animal hair	664 Glass	728 Other machine for specialized industries
271 Fertilizers, crude	667 Pearl and other precious stones	736 Metalworking machine-tools
273 Stone, sand and gravel	688 Uranium thorium, alloys	737 Metalworking machine
274 Sulphur and unroasted iron pyrites	689 Miscellaneous non-ferrous metals	741 Heating and cooling equipment
277 Natural abrasives, nes	Bens de baixa intensidade tecnológica	742 Pumps for liquids and liquid elevators
278 Other crude minerals	611 Leather	743 Pumps, compressors; centrifuges, etc
291 Crude animal materials, nes	612 Manufactures of leather	744 Mechanical handling equipment
292 Crude vegetable materials, nes	613 Furskins, tanned or dressed	745 Other non-electric machine, tools
322 Coal, lignite and peat	642 Paper and paperboard	749 Non-electric parts of machine
333 Crude petroleum&oils	651 Textile yarn	762 Radio-broadcast receivers
341 Gas, natural and manufactured	652 Cotton fabrics	763 Gramophones&other sound recorders
681 Silver, platinum&other metals	654 Textile fabrics other than cotton	772 Electrical apparatus for electrical circuits
682 Copper	655 Knitted or crocheted fabrics	773 Equipment for distribution of electricity
683 Nickel	656 Tulle, lace, ribbons	775 Household type equipment, nes
684 Aluminium	657 Special textile fabrics	781 Passenger motor vehicles
685 Lead	658 Made-up articles of textile matls	782 Lorries&special purposes motor vehicles
686 Zinc	659 Floor coverings, etc	783 Road motor vehicles, nes
687 Tin	665 Glassware	784 Motor vehicle parts and accessories, nes
961 Coin not being legal tender	666 Pottery	785 Cycles, scooters, motorized or not
971 Gold, non-monetary	673 Iron and steel bars	786 Trailers & other vehicles, not motorized
Manufaturas baseadas em recursos naturais (RB)	674 Plates and sheets of iron or steel	791 Railway vehicles & equipment
12 Meat&edible meat dried or smoked	675 Iron, steel hoop, strip	793 Ships, boats and floating structures
14 Meat&edible meat prepared	676 Rails&railway construction matls	812 Sanitary, plumbing, heating,
23 Butter	677 Iron or steel wire not insulated	872 Medical instruments and appliances, nes
24 Cheese and curd	679 Iron in the rough state, nes	873 Meters and counters, nes
35 Fish, dried, salted or smoked	691 Structures&parts of iron or steel	882 Photography&cinematographic supplies
37 Fish, crustaceans&molluscs prepared	692 Metal containers	884 Optical goods nes
46 Meal&flour of wheat and meslin	693 Wire products, fencing grills	885 Watches and clocks
47 Other cereal meals and flour	694 Nails, screws, nuts, bolts & rivets	951 Fighting vehicles, firearms&ammunition
48 Cereal, flour of fruits or vegetables	695 Tools for use in hand or machine	Bens de alta intensidade tecnológica
56 Vegetables, roots and tubers,	696 Cutlery	524 Radioactive and associated material
58 Fruit, preserved and preparations	697 Household equipment of metal, nes	541 Medicinal and pharmaceutical products
61 Sugar and honey	699 Manufactures of base metal, nes	712 Steam engines, turbines
62 Sugar confectionery & preparations	821 Furniture and parts thereof	716 Rotating electric plant and parts thereof
73 Chocolate & other preparations	831 Travel goods, handbags	718 Other power generating machinery
98 Edible products and preparations	842 Men's and boys' outerwear	751 Office machines
111 Non-alcoholic beverages	843 Womens, girls, infants outerwear,	752 Automatic data processing machines
112 Alcoholic beverages	844 Under garments of textile fabrics	759 Parts and accessories for machines
122 Tobacco, manufactured	845 Outerwear knitted or crocheted	761 Television receivers
233 Synthetic rubber, latex, etc	846 Under-garments, knitted or crocheted	764 Telecommunication equipment,
247 Other wood in the rough	847 Clothing accessories, of textile fabrics	771 Electric power machinery
248 Wood, simply worked	848 Articles, clothing accessories	774 Electro-medical & radiological equip
251 Pulp and waste paper	851 Footwear	776 Thermionic, microcircuits, transistors, etc
264 Jute, other textile bast fibres	893 Articles, nes of plastic materials	778 Electrical machinery and apparatus, nes
265 Vegetable textile fibres	894 Baby carriages, toys & sporting goods	792 Aircraft and associated equipment
269 Old clothing and rags	895 Office and stationary supplies, nes	871 Optical instruments and apparatus
281 Iron ore and concentrates	897 Gold, silver ware and jewelry	874 Measuring& controlling instruments
282 Waste & scrap metal of iron or steel	898 Musical instruments&accessories thereof	881 Photographic apparatus and equipment
	899 Other Miscellaneous manufactures	

Fonte: Lall (2000)

Anexo B - Testes de raiz unitária

		ADF		PP		ADF		PP		
		p=1	p=3	p=1	p=3	p=1	p=3	p=1	p=3	
LOG(XPP)	I	2.344119	2.678251	2.571782	3.168587	LOG(MPP)	1.867812	1.589459	1.959406	1.859397
	II	0.401949	0.608771	0.197905	0.533826		-0.820558	-1.542123	-0.786138	-0.849694
	III	-1.935938	-1.092161	-1.947520	-1.777000		-1.737474	-2.467371	-1.774324	-1.933993
LOG(XRB)	I	2.944728	2.841895	3.588584	4.234161	LOG(MPPSP)	1.294791	1.487140	1.273615	1.444827
	II	-0.489992	-0.534980	-0.614612	-0.559975		-0.655945	-0.622094	-0.796368	-0.680001
	III	-3.395125	-3.141366	-3.137893	-3.005981		-2.198370	-1.955738	-2.541948	-2.584208
LOG(XLT)	I	1.604943	1.757211	2.509351	2.268240	LOG(MRB)	2.192734	1.965088	2.188466	2.023973
	II	-4.502980	-3.503921	-4.924914	-5.640012		-0.557495	-0.989402	-0.242957	-0.337116
	III	-3.258693	-1.208232	-2.526728	-2.640564		-2.170039	-2.681502	-2.197693	-2.432790
LOG(XMT)	I	3.041580	1.913013	3.561408	3.438243	LOG(MLT)	1.528063	1.561716	1.595962	1.478530
	II	-4.066208	-2.695238	-3.541505	-4.091719		-0.448136	-0.960455	-0.414083	-0.541355
	III	-1.733036	-0.222965	-1.232982	-1.108468		-1.899771	-2.053375	-1.571267	-1.749577
LOG(XHT)	I	2.055332	1.480142	3.528920	3.257971	LOG(MMT)	1.528063	1.561716	1.819458	1.554373
	II	-2.825479	-3.314970	-3.349548	-3.639901		-0.587221	-1.366991	-0.121547	-0.361090
	III	-1.777522	-2.319502	-1.543498	-1.437555		-1.879477	-2.479748	-4.374847	-4.447700
LOG(Z)	I	3.554057	2.351106	10.717820	9.358800	LOG(MHT)	-3.680816	-1.948733	-4.584175	-4.608493
	II	-2.870136	-2.475897	-4.072010	-4.303114		-4.493625	-2.461514	-5.094643	-5.055734
	III	-3.367039	-3.705983	-3.062976	-3.278602		-4.419919	-2.425615	-5.066503	-5.033063
LOG(R)	I	-1.006805	-1.210539	-1.282222	-1.257682	LOG(Y)	-1.524932	-1.191787	-2.096745	-2.148335
	II	-0.166839	-0.608118	-0.242025	-0.330163		-2.660510	-2.274507	-3.986228	-4.137810
	III	-1.789406	-1.969005	-1.510822	-1.640878		-3.049531	-2.880530	-4.443089	-4.540032

Fonte : Elaboração própria

Nota 1: os valores reportados se referem a estatística t

Nota 2: A hipótese nula é a de presença de raiz unitária.

Nota 3 : rejeitamos a hipótese nula para valores menores do que -2.6, no teste I, -3.6, no teste II, e -4.2, no teste III. Estes são os valores

críticos a 1% reportados Dickey Fuller (1994) *apud* Romero, Silveira e Jayme Jr (2011)

I- teste para o modelo sem intercepto e tendência

II - teste para o modelo com intercepto e sem tendência

III- teste para o modelo com intercepto e tendência

Anexo C-Seleção de defasagens VAR

Def.	LR	FPE	AIC	SC	HQ	LR	FPE	AIC	SC	HQ
LOG(XPP), LOG(Z), LOG(R)						LOG(MPPSP), LOG(Y), LOG(R)				
0	NA	0.000342	0.53266	0.653104	0.57756	NA	0.00105	1.654915	1.775359	1.699815
1	394.7076	3.37e-08*	-8.694355*	-8.212578*	-8.514754*	326.5195*	5.46e-07*	-5.908975*	-5.427198*	-5.729374*
2	8.453057	4.05E-08	-8.516804	-7.673695	-8.202501	10.72805	6.18E-07	-5.791292	-4.948183	-5.47699
3	19.58966*	3.50E-08	-8.676508	-7.472067	-8.227505	3.278396	8.52E-07	-5.484961	-4.280519	-5.035957
4	9.218251	4.03E-08	-8.564579	-6.998805	-7.980874	7.668411	1.03E-06	-5.324598	-3.758824	-4.740894
LOG(XRB), LOG(Z), LOG(R)						LOG(MRB), LOG(Y), LOG(R)				
0	NA	0.000144	-0.330585	-0.210141	-0.285684	NA	0.000722	1.280412	1.400856	1.325312
1	352.4829*	3.98e-08*	-8.527729*	-8.045952*	-8.348127*	343.9956*	2.45e-07*	-6.709725*	-6.227948*	-6.530124*
2	10.30994	4.55E-08	-8.399043	-7.555934	-8.08474	4.696133	3.25E-07	-6.433308	-5.590198	-6.119005
3	8.795706	5.36E-08	-8.250349	-7.045907	-7.801345	5.96103	4.15E-07	-6.203623	-4.999181	-5.754619
4	9.726381	6.07E-08	-8.154298	-6.588524	-7.570593	8.304656	4.91E-07	-6.063143	-4.497369	-5.479438
LOG(XLT), LOG(Z), LOG(R)						LOG(MLT), LOG(Y), LOG(R)				
0	NA	0.000759	1.329996	1.45044	1.374896	NA	0.002753	2.618448	2.738892	2.663348
1	399.7356*	6.61e-08*	-8.019652*	-7.537876*	-7.840051*	360.8564*	6.19e-07*	-5.782928*	-5.301152*	-5.603327*
2	5.892956	8.50E-08	-7.77473	-6.931621	-7.460427	7.349349	7.66E-07	-5.576332	-4.733223	-5.26203
3	15.86474	8.18E-08	-7.828008	-6.623567	-7.379005	3.722385	1.04E-06	-5.282686	-4.078245	-4.833683
4	5.593268	1.05E-07	-7.602798	-6.037024	-7.019093	12.68588	1.08E-06	-5.27912	-3.713346	-4.695415
LOG(XMT), LOG(Z), LOG(R)						LOG(MMT), LOG(Y), LOG(R)				
0	NA	0.000731	1.292694	1.413138	1.337594	NA	0.002411	2.486081	2.606525	2.530981
1	391.2458*	7.83e-08*	-7.849886*	-7.368109*	-7.670285*	385.3196*	2.99e-07*	-6.511958*	-6.030181*	-6.332356*
2	6.927598	9.80E-08	-7.632191	-6.789082	-7.317889	5.508801	3.88E-07	-6.256926	-5.413817	-5.942623
3	14.35733	9.85E-08	-7.642401	-6.437959	-7.193397	5.086054	5.08E-07	-6.002242	-4.7978	-5.553238
4	4.74572	1.30E-07	-7.390704	-5.82493	-6.807	12.96607	5.20E-07	-6.007432	-4.441657	-5.423727
LOG(XHT), LOG(Z), LOG(R)						LOG(MHT), LOG(Y), LOG(R)				
0	NA	0.000182	-0.095707	0.024738	-0.050806	NA	0.002414	2.486954	2.607398	2.531854
1	358.1037	4.39E-08	-8.429944	-7.948167*	-8.250342	379.1608*	3.47e-07*	-6.360871*	-5.879095*	-6.181270*
2	23.52055*	3.55e-08*	-8.648906*	-7.805797	-8.334603*	4.813167	4.59E-07	-6.087534	-5.244425	-5.773231
3	11.99512	3.81E-08	-8.591623	-7.387182	-8.14262	6.099285	5.84E-07	-5.861799	-4.657357	-5.412795
4	10.11049	4.26E-08	-8.507576	-6.941802	-7.923872	10.23071	6.51E-07	-5.781509	-4.215734	-5.197804
LOG(MPP), LOG(Y), LOG(R)						Fonte: Elaboração Própria				
0	NA	0.000927	1.529586	1.65003	1.574486	LR: teste estatística sequencial modificado (significância de 5%)				
1	346.0135*	2.99e-07*	-6.509768*	-6.027991*	-6.330166*	FPE: Erro de predição final				
2	9.385571	3.51E-07	-6.356757	-5.513647	-6.042454	AIC: Critério de informação de Akaike				
3	2.130199	5.00E-07	-6.017619	-4.813178	-5.568616	SC: Critério de informação de Schwarz				
4	4.38955	6.69E-07	-5.754793	-4.189019	-5.171088	HQ: Critério de informação de Hannan-Quinn				

Anexo D- Teste de cointegração

Tipo de Teste	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
Séries	LOG(XPP),LOG(Z),LOG(R)					LOG(MPPSP),LOG(Y),LOG(R)				
Traço	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
autovalor máx.	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Séries	LOG(XRB),LOG(Z),LOG(R)					LOG(MRB), LOG(Y), LOG(R)				
Traço	2	2	2	1	0	0	0	0	0	0
autovalor máx.	2	2	0	0	0	1	0	0	0	0
Séries	LOG(XLT), LOG(Z),LOG(R)					LOG(MLT), LOG(Y), LOG(R)				
Traço	2	2	1	1	0	1	1	0	0	0
autovalor máx.	2	1	1	1	0	1	1	0	1	0
Séries	LOG(XMT), LOG(Z),LOG(R)					LOG(MMT), LOG(Y), LOG(R)				
Traço	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0
autovalor máx.	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0
Séries	LOG(XHT),LOG(Z),LOG(R)					LOG(MHT), LOG(Y), LOG(R)				
Traço	1	2	1	1	1	1	0	0	0	0
autovalor máx.	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0
Séries	LOG(MPP), LOG(Y), LOG(R)									
Traço	1	0	0	0	0					
autovalor máx.	1	0	0	0	0					

Fonte: Elaboração própria

Nota 1: Os valores reportados são as especificações de cointegração seguindo o teste de cointegração de Johansen a nível de significância 5%

Nota 2: Na primeira linha é reportado o primeiro valor de r (posto da matriz de cointegração) para qual a hipótese nula ($H_0: r = r^*$) não é rejeitada pelo teste do traço. Na segunda linha é reportado o primeiro valor de r (posto da matriz de cointegração) para qual a hipótese nula ($H_0: r = r^*$) não é rejeitada pelo teste do auto valor máximo.

I: sem intercepto e sem tendência (dados sem tendência)

II: com intercepto e sem tendência (dados sem tendência)

III: com intercepto e sem tendência (dados com tendência linear)

IV: com intercepto e com tendências (dados com tendência linear)

V: com intercepto e com tendência (dados com tendência quadrática)

Anexo E- Teste de raiz unitária para as elasticidades

		ADF		PP				ADF		PP	
		p=1	p=3	p=1	p=3			p=1	p=3	p=1	p=3
EXPP	I	0.225065	0.848721	0.276836	0.635789	Δ (EMPP)	I	-6.952281	-4.20269	-14.18486	-17.77995
	II	-0.814029	-0.275698	-0.797958	-0.515264		II	-6.832326	-4.119159	-13.94677	-17.46671
	III	-3.080207	-2.26269	-2.721323	-2.564123		III	-6.714489	-4.03786	-13.71032	-17.16767
EXRB	I	-3.179716	-1.729581	-3.886616	-3.98042	Δ (EMPPSP)	I	-4.203481	-2.695826	-8.927593	-9.130537
	II	-4.257569	-2.964121	-5.243157	-5.244807		II	-4.32076	-2.980445	-8.95342	-9.214364
	III	-4.49719	-3.251059	-5.219755	-5.217966		III	-4.172342	-2.768724	-8.806427	-8.989902
EXLT	I	-2.355976	-1.40749	-3.849993	-3.998779	Δ (EMRB)	I	-4.161105	-2.267107	-6.216813	-6.275153
	II	-3.828756	-2.520229	-5.68604	-5.685781		II	-4.252367	-2.416402	-6.243696	-6.340795
	III	-3.932989	-2.672177	-5.726302	-5.728578		III	-4.270994	-2.932421	-6.192224	-6.328369
EXMT	I	-2.670649	-2.177646	-2.251398	-2.585526	Δ (EMLT)	I	-5.713438	-2.214442	-7.988882	-8.546045
	II	-2.555552	-1.797095	-2.152239	-2.193479		II	-5.787127	-2.35468	-7.967087	-8.66597
	III	-2.46371	-1.222929	-2.760133	-2.762079		III	-5.747672	-2.401967	-7.847225	-8.654091
EXHT	I	-3.662491	-2.058686	-6.087285	-6.079007	Δ (EMMT)	I	-7.432514	-3.796717	-11.45179	-15.93629
	II	-5.074904	-3.961735	-7.44943	-8.194063		II	-7.336497	-3.806812	-11.28172	-15.84952
	III	-4.988623	-3.889209	-7.326676	-8.038975		III	-7.286944	-4.122759	-11.14767	-16.21971
REEC	I	-0.9808	-1.174583	-2.593699	-1.984796	Δ (EMHT)	I	-6.769102	-11.61364	-9.953257	-13.68034
	II	-0.298059	-0.500444	1.931219	1.278077		II	-6.652493	-12.13892	-9.784491	-13.40717
	III	-3.242042	-3.384434	-1.667437	-1.608495		III	-6.544103	-13.97325	-9.620539	-13.14858
Δ (Δ (REEC))	I	-4.845348	-2.24691	-4.993523	-4.991623						
	II	-4.799228	-2.31445	-4.952282	-4.953464						
	III	-4.704018	-2.297484	-4.845487	-4.834048						

Fonte: Elaboração própria

Nota 1: os valores reportados se referem a estatística t

Nota 2: A hipótese nula é a de presença de raiz unitária.

Nota 3: rejeitamos a hipótese nula para valores menores do que -1.6, no teste I, -2.6, no teste II, e -3.2, no teste III. Estes são os valores críticos a 10% reportados Dickey Fuller (1994) *apud* Romero, Silveira e Jayme Jr (2011)

Nota 4: O símbolo Δ indica que as séries estão em primeira diferença

Nota 4: Pelo teste ADF para três defasagens no modelo II e III, não podemos rejeitar a hipótese nula de presença de raiz unitária a 10% de significância nas séries Δ (EMRB) e Δ (EMLT). No entanto, uma vez que o teste PP rejeitou em larga margem a hipótese nula e que estacionarizar ambas as séries não eliminou o problema, optamos por estimar o VAR com as séries em primeira diferença.

I- teste para o modelo sem intercepto e tendência

II - teste para o modelo com intercepto e sem tendência

III- teste para o modelo com intercepto e tendência

Anexo F- Seleção de defasagens VAR para as elasticidades

Def.	LR	FPE	AIC	SC	HQ	Def	LR	FPE	AIC	SC	HQ
EXPP, REEC						EMPPSP, REEC					
0	NA	0.066226	2.961024	3.054437	2.990908	0	NA	0.009847	1.055083	1.15024	1.084173
1	139.5524	0.000493	-1.940918	-1.660679	-1.851267	1	14.46850*	0.007357	0.762057	1.047529*	0.849329*
2	39.94837*	0.000131*	-3.272186*	-2.805121*	-3.122768*	2	7.876442	0.006994*	0.705317*	1.181104	0.85077
3	1.617178	0.000161	-3.075832	-2.42194	-2.866646	3	4.950804	0.007455	0.755279	1.421381	0.958913
4	7.113646	0.000153	-3.14791	-2.307192	-2.878957	4	5.882928	0.007468	0.731365	1.587783	0.993181
EXRB, REEC						EMRB, REEC					
0	NA	2.654427	6.651934	6.745347	6.681817	0	NA*	0.000251*	-2.614169*	-2.519012*	-2.585078*
1	134.9256	0.023446	1.921356	2.201595	2.011007	1	6.221482	0.000261	-2.577314	-2.291842	-2.490042
2	30.54471*	0.009066*	0.966234*	1.433300*	1.115652*	2	2.658387	0.000311	-2.407182	-1.931394	-2.261729
3	2.838197	0.010581	1.109501	1.763393	1.318687	3	5.514765	0.000323	-2.384075	-1.717973	-2.180441
4	7.337409	0.009943	1.026767	1.867486	1.29572	4	4.896481	0.000341	-2.356071	-1.499653	-2.094255
EXLT, REEC						EMLT, REEC					
0	NA	6.481855	7.544711	7.638125	7.574595	0	NA*	0.000379*	-2.202065*	-2.106908*	-2.172975*
1	129.9909	0.068734	2.996899	3.277138	3.08655	1	5.766221	0.000401	-2.147	-1.861527	-2.059728
2	33.61616*	0.023505*	1.918919*	2.385985*	0.068337*	2	7.205336	0.000393	-2.174561	-1.698774	-2.029108
3	2.797461	0.02748	2.063957	2.717849	2.273143	3	3.25067	0.000454	-2.04364	-1.377538	-1.840006
4	3.041032	0.031687	2.185813	3.026531	2.454766	4	2.503368	0.000543	-1.889682	-1.033265	-1.627867
EXMT, REEC						EMMT, REEC					
0	NA	0.513018	5.008261	5.101674	5.038145	0	NA	0.004617	0.29764	0.392798	0.326731
1	164.8194	0.001498	-0.829494	-0.549255	-0.739843	1	12.01286	0.003806	0.10284	0.388313	0.190112
2	21.77182*	0.000822	-1.433701	-0.966635*	-1.284282	2	17.95152*	0.002334*	-0.391946*	0.083841*	-0.246494*
3	7.828606	0.000773*	-1.507408*	-0.853516	-1.298222*	3	3.343484	0.002686	-0.265446	0.400657	-0.061812
4	3.287391	0.000881	-1.397284	-0.556565	-1.128331	4	2.403396	0.003232	-0.106226	0.750191	0.155589
EXHT, REEC						EMHT, REEC					
0	NA	19.11855	8.626364	8.719777	8.656248	0	NA	0.00204	-0.519166	-0.424009	-0.490075
1	129.6303	0.20546	4.09191	4.372149	4.181561	1	8.965115	0.0019	-0.592056	-0.306584	-0.504785
2	34.19588*	0.068650*	2.990741*	3.457807*	3.140160*	2	13.69221	0.001402	-0.901656	-0.425868	-0.756203
3	6.014751	0.069785	2.995897	3.649789	3.205083	3	28.63581	0.000484	-1.979551	-1.313449	-1.775917
4	4.889406	0.073686	3.029735	3.870453	3.298688	4	19.72829*	0.000234*	-2.732168*	-1.875751*	-2.470353*
EMPP, REEC						Fonte: Elaboração Própria					
0	NA	0.165841	3.878966	3.974124	3.908057	LR: teste estatística sequencial modificado (significância de 5%)					
1	18.24343*	0.106548	3.434943	3.720416*	3.522215	FPE: Erro de predição final					
2	9.125314	0.095933*	3.323905*	3.799692	3.469358*	AIC: Critério de informação de Akaike					
3	1.658846	0.119615	3.530626	4.196729	3.73426	SC: Critério de informação de Schwarz					
4	2.83283	0.14068	3.667244	4.523662	3.92906	HQ: Critério de informação de Hannan-Quinn					

Anexo G- Teste de cointegração para as elasticidades

Tipo de Teste	I	II	III	IV	V
Séries	EXPP, REEC				
Traço	0	0	1	2	2
autovalor máx.	0	1	1	0	0
Séries	EXRB, REEC				
Traço	1	1	1	2	2
autovalor máx.	1	1	1	2	2
Séries	EXLT, REEC				
Traço	1	0	1	2	2
autovalor máx.	1	1	1	2	2
Séries	EXMT, REEC				
Traço	1	1	1	1	2
autovalor máx.	1	1	1	1	0
Séries	EXHT, REEC				
Traço	1	1	1	1	2
autovalor máx.	1	1	1	1	2

rejeitada pelo teste do traço. Na segunda linha é reportado o primeiro valor de r (posto da matriz de cointegração) para qual a hipótese nula ($H_0: r = r^*$) não é rejeitada pelo teste do auto valor máximo.

I: sem intercepto e sem tendência (dados sem tendência)

II: com intercepto e sem tendência (dados sem tendência)

III: com intercepto e sem tendência (dados com tendência linear)

IV: com intercepto e com tendências (dados com tendência linear)

V: com intercepto e com tendência (dados com tendência quadrática)

Fonte: Elaboração própria

Nota 1: Os valores reportados são as especificações de cointegração seguindo o teste de cointegração de Johansen de significância 5%

Nota 2: Na primeira linha é reportado o primeiro valor de r (posto da matriz de cointegração) para qual a hipótese nula ($H_0: r = r^*$) não é