



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIA E
CONTABILIDADE (FEAAC)
PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA (CAEN)

JOSÉ JONHSON ALVES ALENCAR

ANÁLISE DA CONDIÇÃO DE MARSHALL-LERNER E DA CURVA J POR
CATEGORIAS DE USO NO BRASIL

FORTALEZA
2014

JOSÉ JONHSON ALVES ALENCAR

**ANÁLISE DA CONDIÇÃO DE MARSHALL-LERNER E DA CURVA J POR
CATEGORIAS DE USO NO BRASIL**

Dissertação de Mestrado submetida à coordenação do Curso de Pós-Graduação em Economia - CAEN, da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Fabrício Carneiro
Linhares

FORTALEZA

2014

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca de Pós Graduação em Economia - CAEN

-
- G977a Alencar, José Jonhson Alves
Análise da condição de Marshall-Lerner e da curva J por categorias de uso no Brasil /
José Jonhson Alves Alencar. – 2014.
27f.f. il. color., enc. ; 30 cm.
- Dissertação (mestrado) – Programa de Pós Graduação em Economia, CAEN,
Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.
Orientação: Prof. Dr. Fabrício Carneiro Linhares
1. Renda – Distribuição. 2. Rendimentos dos Trabalhadores. 3. Mercado de trabalho. 4.
Equações de Rendimentos. Título.

CDD 339.2

JOSÉ JONHSON ALVES ALENCAR

ANÁLISE DA CONDIÇÃO DE MARSHALL-LERNER E DA CURVA J POR
CATEGORIAS DE USO NO BRASIL.

Dissertação de Mestrado submetida à
Coordenação do Curso de Pós-
Graduação em Economia da
Universidade Federal do Ceará como
requisito parcial para a obtenção do grau
de Mestre em Economia.

Aprovada em 07 de janeiro de 2014.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Fabrício Carneiro Linhares (Orientador)
Universidade Federal do Ceará – CAEN/UFC

Prof. Daniel Barboza Guimarães
Universidade Federal do Ceará – Campus de Sobral

Profª. Cleycianne de Souza Almeida
Universidade Federal do Ceará – Campus de Sobral

Prof. Rafael Barros Barbosa
Universidade Federal do Ceará – Campus de Sobral (Membro Convidado)

Para minha querida família: Suzana - esposa e
companheira de todas as horas; Vanessa, Larissa e
David - filhos que representam a razão maior de ser;
com amor e carinho.

JONHSON ALVES

AGRADECIMENTOS

A Deus pela possibilidade;

À vida pela oportunidade;

À parceria SINTAF-MESP/CAEN/UFC, imprescindível à realização deste sonho;

Aos colegas de turma e aos companheiros de profissão pelo estímulo, bem como, a todos que de alguma forma contribuíram para o êxito deste trabalho.

RESUMO

Este trabalho tem o objetivo de investigar a presença da condição de Marshall-Lerner (CML) e da curva J para as categorias de uso dos bens e serviços. Para tanto, foi realizado um teste de cointegração de Johansen com fito de verificar a existência de relações de longo prazo positivas sobre a balança comercial desses bens na presença de uma desvalorização cambial. Para a curva J, foi estimado as funções impulso resposta e se valeu das relações de curto prazo entre as variáveis. A grande novidade deste trabalho está na consideração de impactos setoriais sobre a balança comercial devido a variações na taxa de câmbio real regional. Quatro categorias de bens foram analisadas segundo sua utilização: bens de consumo durável, bens de consumo não durável, bens intermediários e bens de capital. Dos resultados, foi constatado que a CML é válida para todos os tipos de bens. E a curva J é verificada para bens de consumo durável e não durável.

Palavras-Chave: Condição de Marshall-Lerner, Curva J, Cointegração.

ABSTRACT

The aim of this work is investigate the presence of Marshal-Lerner condition (CML) and the J curve for categories of use of goods and services. To do this, will be used two methodologies: a Johansen's cointegration test, to analyze the long run effects, and an Impulse Response Function, to obtain the short run impacts. The novelty of this work is the concern with sectorial analyses of trade balance and their impacts due changes in exchange rates. Four categories will be studied: durable goods, non-durable goods, intermediate goods and capital goods. The results appointed that the CML is accepted for all goods. About the J curve, only durable and non-durable goods showed adjustment problems.

Keywords: Condition of Marshall-Lerner, J Curve, Cointegration.

LISTA DE FIGURAS

Gráfico 1 – Trajetória das Séries Razão de Exportação e Importação dos Bens por Categoria de Uso.....	20
Gráfico 2 – Funções Impulso Respostas.	26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estatísticas descritivas das Variáveis Utilizadas.....	20
Tabela 2 – Resultados do Teste de Dickey-Fuller Aumentado	24
Tabela 3 – Resultados do Teste de Cointegração de Johansen.....	24

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO DA LITERATURA	12
2.1 Condição de Marshall-Lerner	12
2.2 A curva J.....	14
2.3 Literatura empírica	16
4. ANÁLISE DESCRITIVA	20
5. METODOLOGIA ECONOMÉTRICA.....	22
6. RESULTADOS	24
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29

1 INTRODUÇÃO

A relação entre a taxa de câmbio real e o saldo da balança comercial tem extrema importância do ponto de vista das políticas comerciais, pois para se compreender o impacto dos acontecimentos em cenários internacionais (como a crise desencadeada em 2008, nos EUA) sobre a balança comercial é relevante investigar a natureza desta relação, ou seja, se a taxa de câmbio afeta de maneira positiva ou negativa a balança comercial.

Marshall (1923) e Lerner (1914) foram os pioneiros em estabelecer uma relação de longo prazo no saldo da balança comercial devido a uma desvalorização cambial. De acordo com os autores, no longo prazo, desde que atendidas algumas suposições, uma desvalorização cambial implicará em saldos positivos para a balança comercial, onde este resultado decorre do fato de que uma desvalorização cambial torna o produto nacional mais barato e o produto internacional mais caro, ou seja, há um incentivo à exportação e um desestímulo as importações. Muitos autores tem se dedicado a verificar a validade de tal condição, Bahmani-Oskooee e Ratha (2004) fazem uma revisão desta literatura.

Todavia, variações na taxa de cambio apresentam efeitos diferenciados sobre o saldo da balança comercial no curto prazo. Segundo autores como Krugman e Baldwin (1987), Magee (1983) e Junz e Rhomberg (1973), o efeito de uma desvalorização cambial, no curto prazo, pode ser o de uma deterioração do saldo da balança comercial, momentaneamente. Tal resultado é atribuído a fatores como rigidez de preços, hábitos de consumo, defasagem na tomada de decisão dos agentes, histerese, etc. Esse fenômeno ficou conhecido como curva J. Backus, Kehoe e Kydland (1994) utilizando uma abordagem de ciclos reais de negócios a nomearam de curva S.

A literatura recente tem pautado a sua discussão para investigar se determinados países satisfazem ou não a Condição de Marshall-Lerner (CML). Todavia, esse tipo de análise é bastante limitado, uma vez que bens de diferentes naturezas sofrem impactos diferenciados em termos da variação cambial. Diante do exposto, este

trabalho, na tentativa de preencher tal lacuna existente na literatura, busca investigar se a natureza de uso dos bens interfere na validade da CML ou da Curva J. Portanto, o objetivo deste trabalho é verificar como se dá a relação entre a taxa de câmbio e a balança comercial, tanto no curto como no longo prazo, num nível desagregado, ou seja, tais efeitos serão analisados considerando os tipos de bens, quais sejam: bens de consumo durável, bens de consumo não durável, bens intermediários e bens de capital. Para que tal objetivo seja alcançado será utilizada uma base de dados obtida junto ao Banco Central do Brasil (BACEN), a qual é composta pelas variáveis razão das exportações e importações dos: bens de capital (eic), bens de consumo durável (eid), bens de consumo não durável (eind) e bens intermediários (eii).

Além desta introdução, este trabalho será composto por mais cinco seções. Na segunda seção será realizada uma revisão da literatura, onde serão elencados alguns trabalhos que tratam sobre o assunto em questão. Em seguida será apresentado o arcabouço teórico, onde a CML e a teoria da existência da curva J serão analisadas algebricamente. Na quarta seção, será analisada a modelagem econométrica. Os resultados obtidos, bem como suas implicações gerais, serão apresentados na quinta seção. E, finalmente, serão elencadas as conclusões deste trabalho.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Nesta seção será elaborada uma revisão a cerca da literatura que aborda a relação entre a taxa de câmbio e o saldo da balança comercial. Inicialmente serão abordadas as teorias que tratam da Condição de Marshall-Lerner e da Curva J, as quais serviram de arcabouço teórico para a realização deste trabalho. Em seguida serão apresentados alguns resultados empíricos, de trabalhos já realizados com vistas a testar a validade ou não dessas teorias.

2.1 Condição de Marshall-Lerner

A condição de Marshall-Lerner afirma que uma desvalorização cambial real tem impacto positivo sobre o saldo da balança comercial no longo prazo. Intuitivamente, esse resultado é bastante esperado, uma vez que uma desvalorização cambial torna o produto nacional, relativamente mais barato em relação ao produto internacional. Dessa forma, há um incentivo às exportações e um desincentivo as importações, contribuindo, portanto, para uma melhoria no saldo da balança comercial.

Os primeiros trabalhos teóricos que abordaram esse assunto datam das primeiras décadas do século XX, como por exemplo, Bickerdike (1920), Marshall (1923) e Lerner (1914). A ideia central dessas abordagens é a de que, uma desvalorização cambial provoca um efeito substituição sobre o consumo e a produção, sendo desconsiderados os efeitos preço cruzados. Dessa forma, o efeito sobre o consumo incentiva a demanda por bens nacionais e o efeito sobre o produto desincentiva a produção de produtos estrangeiros, provocando, dessa forma, uma redução da oferta externa. Isso tudo combinado, provoca uma elevação no saldo da balança comercial nacional.

Robinson (1947), Meade (1950) e Alexander (1952), desenvolveram uma abordagem da CML, a qual busca explicar a melhora no saldo da balança de pagamentos através da melhora na renda nacional provocada pela desvalorização cambial. Tal abordagem ficou conhecida por abordagem da absorção. Dornbusch (1975) foi o responsável por conceber uma versão moderna a tal ideia. A abordagem aqui analisada é conhecida como abordagem das elasticidades.

Definindo a balança comercial em termos nominais como sendo a diferença entre as exportações de bens e serviços (X), descontadas pelos preços nacionais (P), e as importações de bens e serviços (Z), traduzida em termos de moeda nacional pela taxa de câmbio nominal (ε) preços internacionais (P^*) e preços nacionais, tem-se então que,

$$BC = \frac{X}{P} - \frac{\varepsilon P^*}{P} Z \quad (1)$$

Ou escrito de forma mais suscinta:

$$BC = x - QZ \quad (2)$$

onde Q é a taxa de câmbio real.

Devido às exportações serem consideradas como a oferta nacional de produtos para o mercado externo, então, desvalorizações cambiais (redução do preço nacional ou aumento do preço externo) barateiam o produto nacional frente ao internacional, incentivando as exportações, mantido outros fatores isolados:

$$x = x(Q, \dots); \frac{\partial x}{\partial Q} > 0 \quad (3)$$

Por outro lado, a mesma desvalorização cambial, desincentiva as importações, uma vez que essas são demandadas pelo país local, desde que mantidos os demais fatores que influenciam as importações constantes. Isto é,

$$Z = Z(Q, \dots); \frac{\partial Z}{\partial Q} < 0 \quad (4)$$

Dessa forma, o impacto da desvalorização cambial sobre a balança comercial pode ser medido por:

$$\frac{\partial BC}{\partial Q} = \frac{\partial x}{\partial Q} - \left(Z + Q \frac{\partial Z}{\partial Q} \right) \quad (5)$$

Pode-se, então reescrever a equação (5) da seguinte maneira:

$$\frac{\partial BC}{\partial Q} = \frac{x}{Q} \eta_{x,Q} - Z(1 + \eta_{z,Q}) \quad (6)$$

Onde $\eta_{x,Q} = \frac{\partial x}{\partial Q} \frac{Q}{x}$ e $\eta_{z,Q} = \frac{\partial z}{\partial Q} \frac{Q}{z}$ são, respectivamente, a elasticidade da exportação em relação à taxa de cambio e a elasticidade da importação à taxa de cambio.

Supondo que a balança comercial está inicialmente em equilíbrio, então, $x = QZ$, portanto, a equação (6) pode ser reescrita da seguinte maneira:

$$\frac{\partial BC}{\partial Q} = \frac{x}{Q} (\eta_{x,Q} - \eta_{z,Q} - 1) \quad (7)$$

Assim, conclui-se que uma desvalorização cambial afetará a balança comercial de maneira positiva somente se:

$$\eta_{x,Q} + |\eta_{z,Q}| > 1 \Rightarrow \frac{\partial BC}{\partial Q} > 0 \quad (8)$$

Ou seja, para que a condição de Marshall-Lerner seja satisfeita é necessário que a soma dos valores absolutos das elasticidades da exportação em relação à taxa de cambio e da importação à taxa de cambio seja superior a 1. Vale ressaltar que a análise da CML, além de desconsiderar os efeitos substituições cruzados, é uma abordagem de equilíbrio parcial. Portanto, em um ambiente de equilíbrio geral, a condição de estabilidade da balança comercial não é válida (OBSTFELD e ROGOTH, 1996).

2.2 A curva J

A curva J pode ser entendida como um piora no curto prazo do saldo da balança comercial quando ocorre uma desvalorização cambial. Assim, após a desvalorização cambial, num primeiro momento o saldo da balança comercial pioraria, para então no longo prazo se tornar positivo, formando uma espécie de J, quanto

colocado graficamente. A ideia que envolve esse fenômeno está na demora no ajuste dos preços a nova situação com o câmbio desvalorizado.

Magee (1973) foi o pioneiro em estudar esta deterioração da balança comercial. Em seu trabalho, desconsiderando efeito renda, o autor identificou que o saldo da balança comercial passaria por três fases distintas em resposta a uma desvalorização cambial. A primeira seria o período de contrato de moedas, em que os contratos fechados antes da modificação cambial ainda estariam sendo cumpridos. Nesta fase, uma vez que os contratos não levam em consideração a desvalorização cambial e sendo estes fechados em moeda estrangeira para evitar a perda cambial, o saldo da balança comercial pioraria, visto que o valor das exportações e das importações aumentaria na mesma proporção da desvalorização.

A segunda fase, chamada de *pass-through*, ocorre quando o preço dos bens começa a se modificar devido à desvalorização cambial, porém as quantidades permanecem constantes, em virtude de algumas restrições na oferta e demanda das exportações e importações. No entanto, o valor das importações irá aumentar e o preço das exportações, em moeda estrangeira, irá diminuir, sem alterar a demanda. Logo, a receita em termos de moeda local permanecerá constante, ao passo que a receita em termos de moeda estrangeira aumentará. Ocasionalmente, portanto, formato da curva J.

Na terceira fase, é válido o livre ajustamento das quantidades e dos preços, tanto das exportações como das importações, de forma que, é válida a CML, estando em uma situação de longo prazo. Nessa fase, a balança comercial responde positivamente a desvalorização cambial.

A grande questão que se coloca é: quais os fatores que são responsáveis pela rigidez na quantidade, na fase *pass-through*? Diversos autores passaram então a apontar possíveis respostas para esta pergunta. Em um desses trabalhos, Junz e Rhomberg (1973) atribuíram que essa rigidez poderia ser explicada pela demora dos agentes em identificar o novo ambiente pós-desvalorização cambial, e com isso tomar decisões adaptadas à nova realidade e pela demora da produção em aumentar ou reduzir a oferta de bens.

Outra resposta para esse questionamento foi levantada por Gerlach (1989), todavia, partindo de uma hipótese de livre ajuste de quantidade e *sticky price*. A ideia do autor é, portanto, a de que os consumidores, ao verificarem um aumento no preço relativo dos bens importados, se antecipam a expectativa de um novo aumento e passam a demandar maiores quantidades destes bens. Nesse caso, o saldo da balança comercial sofre uma piora, momentânea, para somente depois melhorar. Dependendo do peso deste efeito, a curva pode apresentar um formato de J.

Já Mansoorian (1998) argumenta que, outro motivo que ocasionaria uma demora no ajuste da balança comercial à desvalorização cambial seriam os hábitos de consumo dos agentes. De acordo com esta hipótese, hábitos de consumo são fatores que influenciam a demanda por bens importados, mas que se modificam lentamente. Assim, uma desvalorização cambial forçaria uma modificação dos hábitos de consumo, entretanto tal mudança ocorreria lentamente, e, portanto, o efeito sobre a balança comercial não seria imediato.

Outra causa responsável pela demora no ajustamento da balança comercial foi apontada por Dixit (1994), a qual foi denominada de histerese. Segundo o autor, os agentes econômicos não realizam novas transações comerciais imediatamente após a modificação dos preços, porque eles não sabem se tal mudança será permanente ou temporária. Uma vez que haja custos irrecuperáveis nas transações comerciais, os agentes valorizam esperar para verificar o verdadeiro ambiente pós-desvalorização. Fatores como volatilidade da taxa de câmbio, podem elevar o peso da histerese sobre as decisões econômicas. Teles (2005) ao analisar o efeito da histerese na economia brasileira, constatou que uma elevação da taxa de juros reduziu o impacto da desvalorização cambial sobre as exportações, prolongando, dessa forma, a duração da curva J.

2.3 Literatura empírica

Após o desenvolvimento dos arcabouços teóricos relatados nas duas subseções anteriores, autores como Magee (1973), Miles (1979), Hilmarios (1985, 1989) e Bahmani-Oskooee (1985) iniciaram os estudos com vistas a verificar tanto a

presença da condição de Marshall-Lerner como da curva J na relação entre as desvalorizações cambiais e o saldo das balanças comerciais. O grande problema desta primeira corrente é que as séries temporais utilizadas eram não estacionárias, e, portanto, tal fato poderia gerar resultados irreais, principalmente marcados pela presença de regressão espúria.

Somente a partir do trabalho de Bahmani-Oskooee e Alse (1994), os quais utilizaram uma abordagem de cointegração de Engle-Granger com correção de erros, que resultados mais robustos passaram a ser encontrados. Nesse estudo, foi testada tanto a presença da CML como da curva J para 19 países desenvolvidos e 22 países em desenvolvimento. Dos resultados verificados, apenas o Brasil e a Singapura não satisfizeram a curva J e outros seis países não alcançaram a CML.

Utilizando um modelo autoregressivo com correção de erros Rose e Yellen (1989) encontraram evidências para a presença da curva J no comércio realizado entre os EUA e seus seis maiores parceiros comerciais. Já Marwah e Klein (1996) utilizaram dados referentes ao Canadá e mais seis países com forte presença comercial, onde a partir de uma técnica de cointegração com correção de erros encontraram evidências de que a CML é sempre satisfeita, entretanto a curva J, em alguns casos, não foi verificada. Entretanto, pelo fato de esses autores não terem testado a presença de raiz unitária nas suas séries, seus resultados podem ter sido espúrios. Bahmani-Oskooee e Broks (1999) encontraram evidências semelhantes aos de Marwah e Klein (1996), porém realizando teste de raiz unitária em suas séries.

A partir da realização de testes de cointegração de Pesaram e Shin (1995) e Pesaram et al (1996), conhecido por ARDL, para a Tailândia e seus cinco principais parceiros comerciais (EUA, UK, Alemanha, Japão e Singapura), Bahmani-Oskooee e Kantipong (2001) encontraram evidências de que a curva J era satisfeita apenas para o comércio Tailândia-Japão e Tailândia-EUA. Já Gupta-Kapoor e Ramakrishnan (1999) utilizando a metodologia com correção de erros, investigaram a presença da curva J para o Japão utilizando dados trimestrais entre 1975 a 1996. Seus resultados verificaram a presença da curva J nesse período.

Onafowora (2003) investigou a curva J para os países asiáticos. Usando modelo de correção de erros, encontrou evidência para a curva J. Antonucci (2003) analisou a curva J para a economia italiana, não encontrando evidência para sustentar a presença de tal curva. Ahmad e Yang (2004), testaram a curva J para a China, utilizando dados de 1974 a 1994, para os parceiros comerciais chineses do G-7. Não foi constatada a presença da curva J. Esse último trabalho é interessante devido ao controle sobre a taxa de câmbio nominal exercido pelo governo chinês.

Ardalani e Bahmani-Oskooee (2007) inovaram ao analisarem a presença da curva J e da CML para dados desagregados da indústria americana. Dos 66 setores analisados, encontraram evidências da curva J em apenas 6, enquanto que da CML em 22. Na mesma linha, segue o trabalho de Bahmani-Oskooee e Mitra (2009), porém, analisando dados desagregados para o setor industrial da Índia. Utilizando uma modelagem de correção de erros para 38 setores industriais indianos e em relação aos seus sete maiores parceiros comerciais, não foi encontrada evidência da curva J. Sonaglio, Scalco e Campos (2010) realizaram estudo parecido para o Brasil, desagregando a análise em 21 setores industriais. Com uma metodologia de cointegração de Johansen, no período de 1994 a 2007, encontraram evidência da curva J apenas para dois setores, enquanto para os efeitos de longo prazo, o saldo da balança comercial respondeu positivamente para a desvalorização cambial.

Especificadamente para o Brasil, Moura e Silva (2005), utilizando um teste de cointegração de Johansen e um modelo VAR com Markov-Switch (MS-VAR), para o período de 1990 a 2003, com frequência mensal, não encontraram evidência para a curva J, embora confirmassem a presença da CML. O interessante deste trabalho deve-se ao fato de que os autores consideram um período de ajuste macroeconômico na economia brasileira. Isso justifica a utilização do MS-VAR, uma vez que esse período provocou uma quebra estrutural nas séries, principalmente sobre a taxa de câmbio real.

Diante dos trabalhos apresentados, pode-se observar que existe uma grande controvérsia em relação à presença da curva J. Por sua vez, a validade da CML parece ser um consenso na literatura. Além disso, quanto ao aspecto metodológico, parece haver uma convergência na utilização do teste de cointegração para a análise da CML. Diante do exposto, este trabalho visa contribuir com a literatura em questão, visto que,

se apresenta como uma alternativa na tentativa de explicar o comportamento da relação entre desvalorizações na taxa de câmbio e o saldo da balança comercial a partir de uma análise desagregada dos bens.

4. ANÁLISE DESCRITIVA

Nesta seção serão apresentados aspectos descritivos da base de dados utilizada neste trabalho, a qual foi obtida junto ao BACEN. A tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas das variáveis razão das exportações e importações dos: bens de capital (eic), bens de consumo durável (eid), bens de consumo não durável (eind) e bens intermediários (eii).

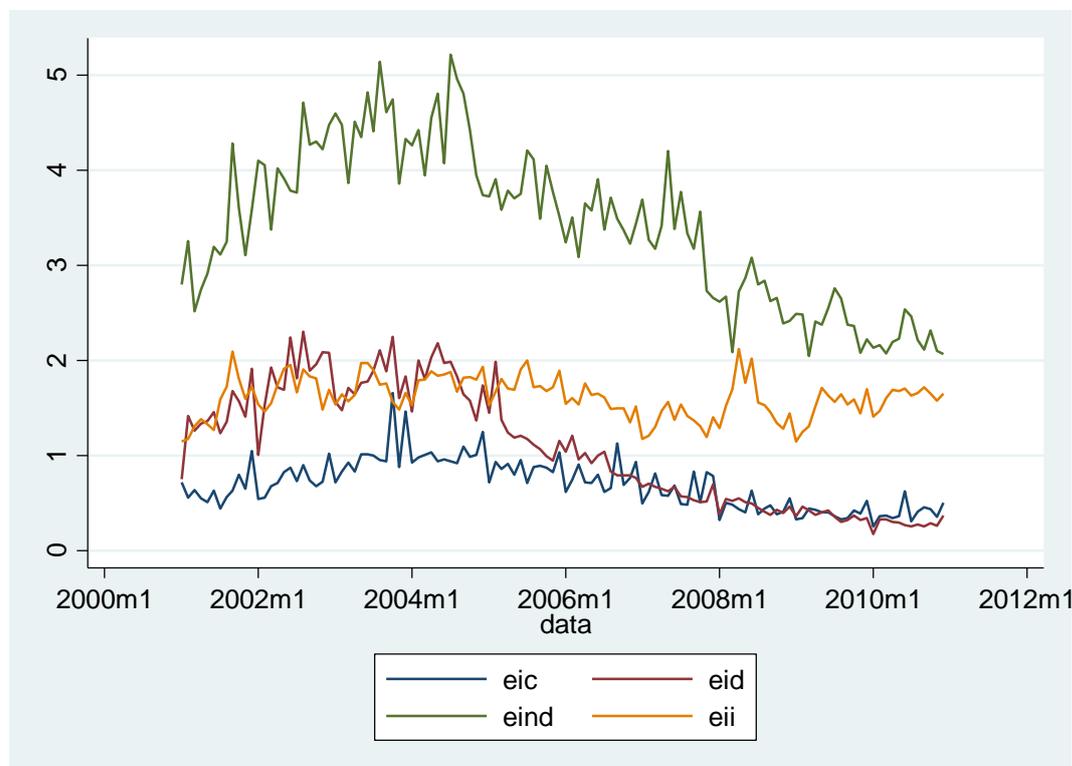
Tabela 1 - Estatísticas descritivas das Variáveis Utilizadas.

Variáveis	Obs	Média	Desvio-Padrão	Máximo	Mínimo
eic	120	0.6960627	0.2582446	0.2541558	1.656.104
eid	120	1.076.257	0.6262728	0.1786548	2.303.842
eind	120	3.408.933	0.8316937	2.048.222	5.212.976
eii	120	1.612.799	0.2128027	115.073	2.120.139

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do BACEN.

Como se depreende da tabela 1, os bens mais transacionados são os de consumo não durável. Embora este apresente a maior volatilidade, a volatilidade de todos os tipos de bens é pequena, não ultrapassando a unidade.

Gráfico 1 – Trajetória das Séries Razão de Exportação e Importação dos Bens por Categoria de Uso.



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do BACEN.

De acordo com o gráfico acima, com exceção da série referente aos bens de consumo durável, as demais séries parecem ser estacionárias.

5. METODOLOGIA ECONOMÉTRICA

Conforme mencionado anteriormente, este trabalho tem como principal objetivo, analisar o relacionamento entre as variáveis, taxa de câmbio e balança comercial, tanto no curto como no longo prazo. Para tanto será utilizado um teste de cointegração de Johansen, para abordagem de longo prazo e análise das funções impulso resposta para abordagem de curto prazo.

Engle e Granger (1987) definem cointegração como sendo o relacionamento linear estacionário entre duas variáveis. Assim, para verificar tal relação linear estacionária, Johansen (1991) propôs a análise do grau de interdependência entre variáveis contidas num modelo de correção de erros (VEC).

$$\Delta Y_t = AY + \sum_{i=1}^{p-1} \phi_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (9)$$

O vetor de correção de erros (VEC) é assim chamado, pois variações em Y_t são explicadas por componentes de longo e de curto prazo verificados na primeira e na segunda parte da equação, respectivamente.

Dessa forma, o teste de cointegração de Johansen (1988) é utilizado para avaliar o posto da matriz A , ou seja, se a matriz A tiver posto nulo, então qualquer combinação linear de Y_t apresentará raiz unitária e, portanto, não há vetor de cointegração. Por outro lado, se A tiver posto pleno, então todas as variáveis de Y_t são estacionárias, não fazendo sentido a aplicação da cointegração. Por fim, se o posto de A estiver entre tais extremos haverá cointegração de acordo com o valor do posto.

Johansen (1991) utiliza os autovalores estimados da matriz A para identificar seu posto, onde para isso, são utilizados dois testes:

a) O teste do traço: $\lambda_{tr}(r) = -T \sum_{i=r+1}^n \ln(1 - \hat{\lambda}_i)$, onde $\hat{\lambda}_i$ são os autovalores estimados e r é o número de possíveis vetores de cointegração.

b) O teste do máximo autovalor: $LR = -T \ln(1 - \hat{\lambda}_{r+1})$

Dessa forma, os seguintes passos serão seguidos:

1. Será verificada a ordem de integração das variáveis entre o saldo da balança comercial dos diversos bens por categorias de uso.
2. Uma vez constando-se que são integradas de ordem 1, $I(1)$, então estima-se um modelo VEC contendo as variáveis de interesse.
3. A partir do VEC estimado obtêm-se os vetores de cointegração de Johansen através do teste do traço e do máximo autovalor.
4. Estimam-se as funções de Impulso Resposta, em que será identificada a resposta sobre a balança comercial devido a um choque de 1% na taxa de câmbio.

Vale ressaltar, que o modelo VEC é especificado através de critérios de Informação de Schwartz.

6. RESULTADOS

Nesta seção serão apresentados os resultados obtidos a partir das estimações realizadas com base nas metodologias apresentadas anteriormente. A tabela 2 apresenta os resultados do teste de Dickey-Fuller Aumentado (ADF) para as variáveis razão das exportações e importações dos: bens de capital (eic), bens de consumo durável (eid), bens de consumo não durável (eind) e bens intermediários (eii).

Tabela 2 – Resultados do Teste de Dickey-Fuller Aumentado

Séries	Em Nível			Primeira Diferença		
	τ_{τ}	τ_{μ}	τ	τ_{τ}	τ_{μ}	τ
eic	-1.33	-1.12	-1.11	-4.669	-5.693	-5.966
eid	-1.63	-1.65	-1.12	-5.556	-6.966	-4.654
eind	-1.17	-1.34	-1.43	-5.987	-3.674	-3.778
eii	-1.79	-1.15	-1.10	-3.698	-3.657	-3.658

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do BACEN.

Nota: Valores em negrito significativos a 5%.

De acordo com esta tabela, se percebe que as variáveis utilizadas não são estacionárias em nível, mas são estacionárias em primeira diferença. Diante desse resultado torna-se então viável a construção do Vetor de Correção de Erros (VEC), para verificar a relação de longo prazo entre a taxa de câmbio ($\ln e$) e as variáveis representando as razões exportações pelas importações dos bens de capital, bens de consumo não durável, bens de consumo durável e bens intermediários (Y). Os resultados são apresentados na tabela 3. Convém mencionar que na estimação do VEC foi incluída a variável Produto dos EUA (Y^*).

Tabela 3 – Resultados do Teste de Cointegração de Johansen.

Bens de Capital				
Posto	LL	Máximo Autovalor	Estatística do Traço	Valor Crítico (5%)
0	-3562.0		145.47	29.68
1	-3492.6	0.69464	6.6825*	15.41
2	-3489.3	0.05438	0.1401	3.76
3	-3489.32	0.00120		
Vetor de Cointegração				
$\ln e$	$\ln Y^*$	$\ln Y$	Constante	Amostra
-0,50	0,28	-0,678	-3.66	2001/02
(-3,69)	(1,50)	(-1,89)		2011/12

Bens de Consumo Durável				
Posto	LL	Máximo Autovalor	Estatística do Traço	Valor Crítico (5%)
0	-3563.9	.	97.31	29.68
1	-3519.0	0.535	7.59*	15.41
2	-3515.3	0.061	0.1457	3.76
3	-3515.2	0.001		
Vetor de Cointegração				
ln e	ln Y*	ln Y	Constante	Amostra
-0,802	-3,66	-6.99	1.66	2001/02
(3.90)	(1,02)	(-2,36)		2011/12
Bens de Consumo Não Durável				
Posto	LL	Máximo Autovalor	Estatística do Traço	Valor Crítico (5%)
0	-3636.0	.	89.82	29.68
1	-3594.7	0.506	7.205*	15.41
2	-3591.1	0.058	0.1653	3.76
3	-3591.0	0.001		
Vetor de Cointegração				
ln e	ln Y*	ln Y	Constante	Amostra
-1,369	0,256	-0,124	-1,147	2001/02
(2,58)	(1,79)	(-1,92)		2011/12
Bens Intermediários				
Posto	LL	Máximo Autovalor	Estatística do Traço	Valor Crítico (5%)
0	-3529.5	.	63.72	29.68
1	-3501.1	0.384	6.960*	15.41
2	-3497.7	0.056	0.1370	3.76
3	-3497.6	0.001		
Vetor de Cointegração				
ln e	ln Y*	ln Y	Constante	Amostra
-0,057	0,2446	-0,6737	-4,85	2001/02
(2,12)	(1,49)	(-1,81)		2011/12

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do BACEN.

Nota:

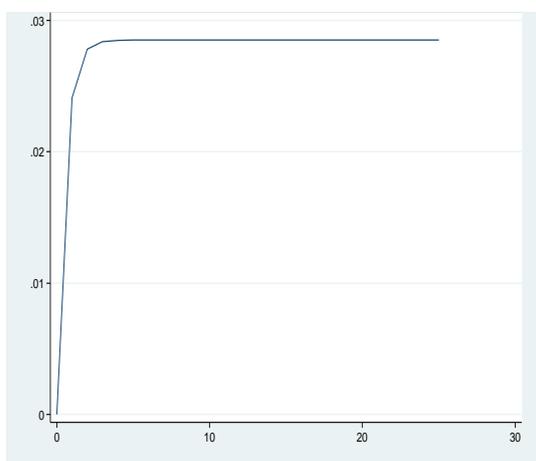
De acordo com os resultados expostos na tabela 3, todas as variáveis da razão de exportações e importações dos bens de capital, bens de consumo não durável, bens de consumo durável e bens intermediários apresentaram um vetor de cointegração, indicando, portanto, que existe uma relação de longo prazo entre tais variáveis e a taxa de câmbio.

Ao se analisar os vetores de cointegração, se verifica que a relação entre a taxa de câmbio (ln e) e as variáveis representando as razões exportações pelas importações dos quatro tipos de bens (Y) satisfaz a condição de Marshall-Lerner.

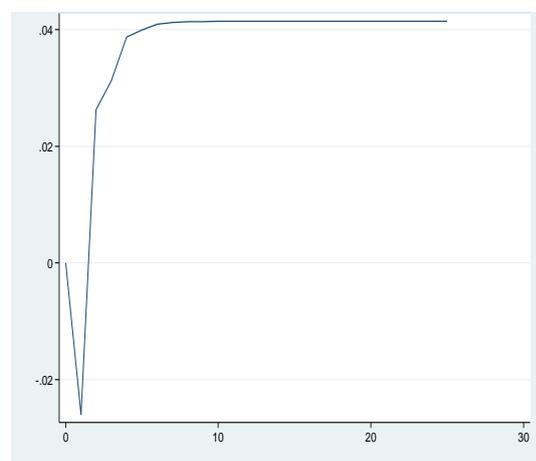
Portanto, no longo prazo uma desvalorização cambial, ocasiona uma melhora no saldo da balança comercial para os bens desagregados em categorias de uso. Esse resultado corrobora com os resultados verificados em outros trabalhos, como por exemplo, os de Moura e Silva (2005) e Sonaglio et al (2010).

Para verificar a relação de curto prazo entre a taxa de câmbio e as variáveis razões de exportações pelas importações dos bens por categoria de uso, este trabalho fez uso das funções impulso respostas. Os gráficos abaixo apresentando o efeito sobre as exportações, considerando os bens desagregados em suas diversas categorias de uso, quando a taxa de câmbio sofre um choque de 1%.

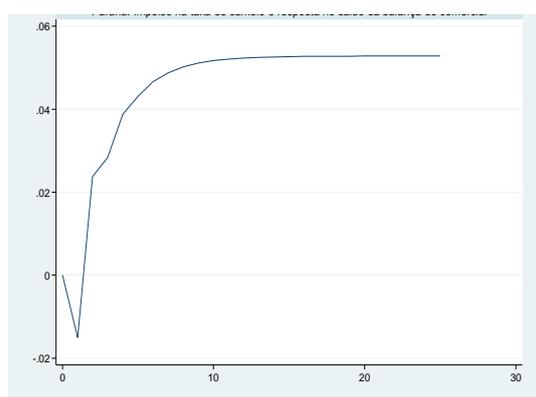
Gráfico 2 – Funções Impulso Respostas.
Bens de Capital



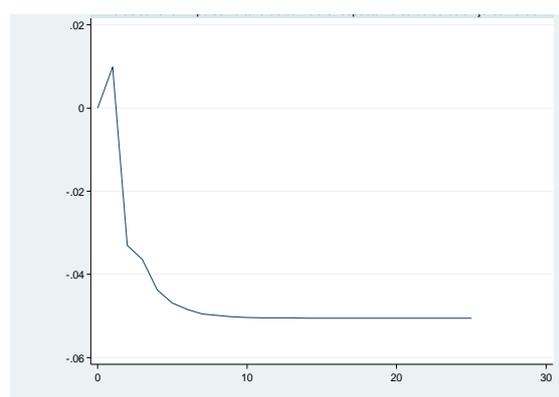
Bens de Consumo Durável



Bens de Consumo Não Durável



Bens Intermediários



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do BACEN.

Depreende-se da análise de curto prazo que, apenas os bens de consumo durável e não durável apresentam problemas com ajustamento dinâmico no curto prazo,

e, portanto, os gráficos das funções impulso respostas para estes bens apresentam um formato semelhante a um J (Curva J). Além disso, os bens de capital respondem em conformidade com o que apregoa a teoria, visto que, um aumento da taxa de câmbio ocasiona um desincentivo às exportações. Por fim, os bens intermediários, respondem de maneira contrária ao esperado.

7 CONCLUSÕES

Este trabalho buscou investigar a CML e a Curva J de maneira desagregada, isto é, por categorias de uso dos bens. Portanto, foi investigado o impacto de uma variação cambial sobre a balança comercial de bens de consumo duráveis, não duráveis, de capital e intermediários. Para a análise de longo prazo foi utilizado um teste de cointegração de Joahnsen. Por sua vez para a análise de curto prazo, valeu-se das funções impulso resposta.

Dos resultados encontrados apenas os bens de consumo durável e não durável atingem a curva J e satisfazem a CML. Isso mostra que a resposta da balança comercial para esses tipos de bem responde com uma melhora no seu saldo quando há desvalorização cambial.

Os demais bens atenderam a CML, todavia, não satisfizeram a curva J. No caso dos bens de capital, estes responderam satisfatoriamente ao que é preconizado na teoria. Por sua vez, os bens intermediários, ao menos no curto prazo, mostraram-se contrários ao esperado teoricamente.

Conclui-se que os resultados encontrados para a validade da CML para o Brasil não pode ser considerado um resultado fortuito, uma vez que todos bens atendem a CML quando analisados de maneira desagregada. Uma análise mais precisa deveria considerar o saldo na balança comercial dos bens individualmente. Todavia, a análise aqui apresentada, mostra que o tipo de bem influência na resposta do mesmo a variações cambiais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHMAD, J. e YANG, J. **Estimation of the J Curve in China**. 2004. Disponível em: <http://www.eastwestcenter.org/fileadmin/stored/pdfs/ECONwp067.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2013

ANTONUCCI, D. **Effects of exchange rate changes on the Italian trade balance: the J curve**. CSC working paper 39, 2003.

ASSOCIAÇÃO DE COMÉRCIO EXTERIOR DO BRASIL. **Radiografia do Comércio Exterior Brasileiro: Passado, Presente e Futuro**, Rio de Janeiro, 2012.

ARDALANI, Z.; BAHMANI-OSKOOEE, M. Is there a J-Curve at the industry level? **Economics Bulletin**, 6(26):1–12, 2007.

BACKUS D. K., KEHOE P. J.; Kydland F. E. Dynamics of the Trade Balance and the Terms of Trade: the J-Curve?. **American Economic Review**, 84, 84-103, 1994.

BAHMANI-OSKOOEE, M. Devaluation and the J-Curve: some Evidence from LDCs. **Review of Economics and Statistics**, 67, 500-504, 1985

_____ ; RATHA. A. - The J-curve: A Literature Review. **Applied Economics**, 36, 2004.

_____ ; ALSE J. Short-Run Versus Long-Run Effects of Devaluation: Error-Correction Modeling and Cointegration. **Eastern Economic Journal**, 20, 453-464, 1994.

_____ ; BROOKS, T. Bilateral J-Curve between US and Her Trading Partners. **Weltwirtschaftliches Archiv**, 135, 156–165, 1999

_____ ; MITRA, R -The J-Curve at the industry level: evidence from U.S.-India trade. **Economics Bulletin**, 29(2), 1520-1529, 2009.

BICKERDIKE, C. F. The Instability of Foreign Exchanges. **The Economic Journal**, 1920.

DIXIT A. Hysteresis and the Duration of the J-curve. **Japan and the World Economy**, 6, 105-115, 1994

DORNBUSCH, R. Devaluation, Money and nontraded goods. **American Economic Review**, 65, 859-871, 1975

ENGLE, R.; GRANGER, C. Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. **Econometrica**, Econometric Society, vol. 55(2), pages 251-76, March, 1988.

GERLACH S. Intertemporal Speculation, Devaluation, and the J-curve. **Journal of International Economics**, 27, 335-345, 1989.

GUPTA-KAPOOR, A.; RAMAKRISHNAN, U. Is there a J-Curve? A new estimation for Japan. **International Economic Journal**, 13(4):71-79, 1999.

HIMARIOS, D. The effects of devaluation on the trade balance: a critical view and reexamination of Miles's 'new results'. **Journal of International Money and Finance**, 4, 553-563, 1985.

_____ Do Devaluations Improve the Trade Balance? The evidence revisited. **Economic Inquiry**. 27, 143-168, 1989.

JUNZ H. B.; RHOMBERG R. R. - Price Competitiveness in Export Trade Among Industrial Countries. **American Economic Review**, 63, 412-418, 1973

KRUGMAN, P.; BALDWIN, R.E. The Persistence of U.S. Trade Deficit. **Brookings Papers on Economic Activity**, 1, 1-43, 1987.

LERNER, A. P. - **The Economics of Control: Principles of Welfare Economics**. The Macmillan Company, 1944

LÜTKEPOHL, H. **New Introduction to Multiple Time Series Analysis**. Springer-Verlag, Berlin, 2005

_____ ; Krätzig, M. **Applied Time Series Econometrics**. Cambridge University Press, Cambridge, 2004

MAGEE S. P. Currency Contracts, Pass-through, and Devaluation. **Brookings Papers on Economic Activity**, 1, 303-323, 1973

MARSHAL, A. **Money, Credit and Commerce**. Macmillan, London, 1923.

MARWAH K.; KLEIN L. R. - Estimation of J-Curves: United States and Canada. **Canadian Journal of Economics**, 29, 523-539, 1996

MANSOORIAN A. Habits and Durability in Consumption, and the Dynamics of the Current Account. **Journal of International Economics**, 44, 69-81, 1998.

MATTOS, E.; TEIXEIRA, L. **Câmbio e Arrecadação Municipal no Brasil: Uma análise empírica de 2004 a 2007**. FGV-EESP, Texto para Discussão 251, 2010.

MILES, M. A. The Effects of Devaluation on the Trade Balance and the Balance of Payments: Some New Results. **Journal of Political Economy**, 87, 600–620, 1979

MOURA, G. e SILVA, S. - Is there a Brazilian J-Curve?. **Economic Bulletin**, 6(1):1–17, 2005.

OBSTFELD, M; ROGOFF, K. **Foundations of International Macroeconomics**. Cambridge, The MIT Press, 1996.

ONAFOWORA, O. Exchange Rate and Trade Balance in East Asia: Is There a J-Curve?. **Economics Bulletin**, 5, 1-13, 2003

PEIXOTO, P. B. **Análise da Balança Comercial do Ceará no período de 2006 a 2011**. Dissertação apresentada no CAEN/UFC, 2012.

PESARAN, M.H.; SHIN, Y -An Autoregressive Distributed Lag Modeling Approach to Cointegration Analysis. **In Centennial Volume of Rangar Frisch**, eds. by S. Strom, A. Holly, and P. Diamond, Cambridge University Press, Cambridge, 19

PESARAN, M.H.; SHIN, Y. e SMITH, R.J. - **Testing for the Existence of a Long-Run Relationship**. DAE Working Paper No. 9622, Department of Applied Economics, University of Cambridge, 1996.

ROSE A. K.; YELLEN J. L - Is There a J-Curve?. **Journal of Monetary Economics**, 24, 53-68, 1989

SONAGLIO, C.M; SCALCO, P.; CAMPOS, A. Taxa de Câmbio e a Balança Comercial Brasileira de Manufaturados: Evidências da J-Curve. **Revista Economia**, v.11 (3)711–734, 2010

TELES, V. K. Choques Cambiais, Política Monetária e Equilíbrio Externo da Economia Brasileira em um Ambiente de Hysteresis. **Economia Aplicada**, 9(3):415–426, 20.