

**INSPER
PROGRAMA DE MESTRADO EM ECONOMIA**

Gabriel Souto Boselli

**Taxa de Câmbio e a Balança Comercial Brasileira:
Ainda existe correlação?**

**São Paulo
2016**

Gabriel Souto Boselli

**Taxa de Câmbio e a Balança Comercial Brasileira:
Ainda existe correlação?**

Dissertação submetida ao Programa de
Mestrado em Economia do Insper para a
obtenção do Grau de Mestre em Economia.

Orientador(a): Camila Campos

**São Paulo
2016**

Boselli, Gabriel Souto

Taxa de Câmbio e a Balança Comercial Brasileira:

Ainda existe correlação?./

Gabriel Souto Boselli – São Paulo, 2016

26 f. : il

Dissertação para Conclusão de Mestrado – Insper, 2014

Orientador: Camila Campos

1. Impactos da Taxa de Câmbio 2. Elasticidade da Balança
Comercial Brasileira. I. Gabriel Souto Boselli. II. Título

Gabriel Souto Boselli

**Taxa de Câmbio e a Balança Comercial Brasileira:
Ainda existe correlação?**

Dissertação submetida ao Programa de
Mestrado em Economia do Insper para a
obtenção do Grau de Mestre em Economia.

Data da Aprovação: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

NOME COMPLETO:
TITULAÇÃO:
INSPER

NOME COMPLETO:
TITULAÇÃO:
INSPER

NOME COMPLETO
TITULAÇÃO
INSTITUIÇÃO

RESUMO

Este estudo se propõe a analisar se a taxa de câmbio possui efeitos reais na balança comercial brasileira no período de 1997 a 2015 e se a alta volatilidade recente resulta em algum impacto. Analisamos se a condição de Marshall-Lerner é válida para a economia brasileira e as consequências nos setores de importação e exportação brasileira. Foram levados em consideração dados agregados de comércio entre o país e o resto do mundo e utilizou-se abordagem de regressões econométricas.

Palavras Chave: Taxa de Câmbio, Balança Comercial, Elasticidade

ABSTRACT

This study intends to analyze if the exchange rate movements and its volatility has effect on Brazilian's trade flows, therefore exports and imports, between the period of 1997 and 2015. We analyzed if Marshall Lerner's condition is satisfied in Brazil and the impacts on Brazilian's import and export. It was taking into account aggregate demand, import intensity data from Brazil and the approach used in this study was econometric regression.

Keyword: Exchange Rate, Trade Flows, Elasticity

Sumário Executivo

A economia brasileira, desde a década de 90, tem passado por diversas mudanças na condução da política cambial, desde mudanças estruturais como alteração da política de câmbio fixo para câmbio flutuante, a intervenções feitas pelo Banco Central.

Na década anterior, a taxa de câmbio foi frequentemente vista como variável de interesse pela sua importância em uma economia aberta, por poder afetar investimentos, decisões políticas e seus possíveis efeitos na balança comercial brasileira. No entanto, os estudos voltados para o mercado brasileiro levava em consideração o período onde o país teve política de câmbio fixa (gerando possível viés nos resultados) e não contemplava os anos pós crise de 2008 (onde houve reestruturação do mundo em relação aos termos de troca entre países).

Esse estudo visa identificar a correlação da taxa de câmbio com a balança comercial brasileira com dados atualizados, entender a influência da variação da taxa de câmbio no baixo nível de abertura de mercado do Brasil, nas exportações e importações brasileiras. A falta de correlação entre taxa de câmbio e balança comercial pode ter profundas implicações na política monetária, podendo reduzir o impacto de políticas expansionistas, assim como na composição da balança comercial.

O estudo evidencia que as exportações brasileiras possuem um descolamento com a taxa de câmbio, ou seja, a variação da mesma não possui influência direta nas exportações brasileiras enquanto há evidências estatísticas que as importações reagem com grande correlação às variações da taxa de câmbio. O resultado evidencia assim uma exposição às variações da taxa de câmbio, tornando relevante as decisões da política monetária brasileira que podem ter efeito direto na balança comercial brasileira.

Sumário

1. Introdução	9
2. Taxa de Câmbio <i>versus</i> Balança Comercial	10
3. Dados	15
4. Metodologia	16
5. Resultados	20
6. Considerações Finais	26
Revisão Bibliográfica	27

1. Introdução

A importância das políticas cambiais e seus efeitos na balança comercial brasileira receberam destaque na literatura na década anterior através de Paiva (2003), Moura e Silva (2005), Reis Gomes e Senne Paz (2005), Escaith e Miroudot (2010), e a taxa de câmbio foi frequentemente vista como variável de interesse pela sua importância em uma economia aberta, por poder afetar investimentos e decisões políticas. No entanto, pouco tem sido estudado nos últimos cinco anos a respeito dos impactos da recente volatilidade nas taxas de câmbio com as importações e exportações e conseqüentemente com a atividade econômica do Brasil. Os trabalhos empíricos anteriores sobre o assunto utilizavam dados de quando o Brasil ainda possuía política de câmbio fixo, dado que a variável câmbio era fixa todo movimento na balança comercial resultava em alta elasticidade, o que nos leva a crer que possa ter havido viés nos resultados encontrados.

A economia brasileira, desde a década de 90, tem passado por diversas mudanças na condução da política cambial, desde mudanças estruturais como alteração da política de câmbio fixo para câmbio flutuante, a intervenções feitas pelo Banco Central. Essas mudanças despertam a oportunidade de análise do comportamento da balança comercial frente às variações cambiais recentes, buscando compreender melhor seus efeitos reais.

Em Leigh (2015), que analisa se as grandes variações da taxa de câmbio impactam as exportações e importações nas principais economias do mundo, levando em consideração a recente estrutura de cadeia de valor global (onde os países estão mais integrados), torna-se oportuno estudar o comportamento para o Brasil dado sua baixa integração mundial (um dos menores índices de abertura de mercado de acordo com dados do Banco Mundial) e grande exposição ao mercado de commodities (grande parte de suas exportações de acordo com dados da Funcex/MDIC). A falta de correlação entre taxa de câmbio e balança comercial pode ter profundas implicações na política monetária, podendo reduzir o impacto de políticas expansionistas onde o intuito pode ser privilegiar o fluxo de exportações, por exemplo.

O trabalho busca analisar o efeito e correlação da taxa de câmbio na balança comercial brasileira entre os períodos de 1997 e 2015 a partir de modelos de elasticidades utilizados em Leigh (2015). Pela distribuição dos produtos da balança comercial brasileira, a análise também contribui para o melhor entendimento do conceito da estrutura de cadeia de valor global para o Brasil. O trabalho está estruturado em cinco seções além desta Introdução. A seção seguinte tem como objetivo discorrer sobre a relação da taxa de câmbio e balança comercial, na terceira seção discorreremos sobre a origem dos dados, na quarta seção discutiremos a metodologia utilizada, na quinta seção apresentaremos os resultados obtidos enquanto na sexta seção os mesmos serão interpretados para assim concluirmos o estudo.

2. Taxa de Câmbio versus Balança Comercial

Os modelos de análise da balança comercial baseado nas elasticidades desenvolvidos por Bickerdike (1920), Robinson (1947) e Merzler (1948), mostram a existência teórica da relação com a taxa de câmbio. Desde então diversos estudos empíricos como Krugman e Baldwin (1987) e Baharumshah (2001), com intuito de entender o efeito cambial na balança comercial e fornecer informações relevantes aos formuladores de política monetária foram elaborados.

Espera-se que uma depreciação (apreciação) nominal altere a taxa de câmbio real, gerando um efeito direto sobre a balança comercial. Com isso, países que visam aumentar sua competitividade internacional e melhorar sua balança comercial poderiam realizar uma desvalorização do seu câmbio de acordo com Bahmani-Oskooee e Ratha (2001), como foi visto recentemente pela China. No entanto, existem evidências empíricas da persistência e rigidez no ajuste de preços e quantidades após variações cambiais (Krugman e Baldwin 1987). Este cenário pode ser causado, entre outros fatores, pela existência de contratos de câmbio, pelo hiato necessário para ajustar a capacidade produtiva do país, pela defasagem da tomada de decisão dos agentes, hábitos de consumo e Hysteresis ¹ (Dixit 1994). Esse fenômeno na literatura é chamado de efeito curva J, onde no curto prazo o saldo da balança comercial piora frente a desvalorização cambial mas no longo prazo há uma

¹ Hysteresis: capacidade de preservar uma condição mesmo com estímulo, retardo do impacto

melhora da mesma, conforme a condição de Marshall Lerner. Hacker e A. (2003) estudaram os países do Norte Europeu e confirmam a existência da Curva J para cinco países: Bélgica, Dinamarca, Países Baixos, Noruega e Suíça. Para o Brasil no entanto não há a existência da Curva J, como constata Sonaglio et al (2010), significando que a balança comercial responde positivamente no curto prazo para oscilações da taxa de câmbio.

A circunstancia onde uma desvalorização cambial melhora a balança comercial é conhecida como condição de Marshall Lerner, onde diz que somente haverá uma melhora na balança comercial decorrente de uma desvalorização cambial se, e somente se, o volume das exportações e das importações for elástico em relação à taxa de câmbio real (elasticidade do volume das exportações mais elasticidade do volume das importações, em módulo, seja > 1 considerando *pass-through*² completo), de forma a compensar o aumento no preço das importações causados pela desvalorização cambial. Abaixo é exposto a metodologia de cálculo para elasticidade e validação da condição de Marshall – Lerner.

Para *pass-through* completo, onde as variações cambiais são integralmente repassadas aos preços a equação é:

$$|\eta^X| + |\eta^M| > 1 \quad (1)$$

$$\eta^X = \frac{p^X}{X} \frac{\partial X}{\partial p^X} \quad (2)$$

$$\eta^M = \frac{p^M}{M} \frac{\partial M}{\partial p^M} \quad (3)$$

Onde η denota a elasticidade, η^X denota elasticidade da exportação e η^M a elasticidade da importação, X é o volume exportado enquanto M é o volume importado, p^X é o preço dos exportados em moeda estrangeira e p^M é o preço dos importados em moeda local.

² *Pass-through* é o repasse dos movimentos cambiais aos índices de preços de um país, no caso do estudo sendo Brasil o país de referência.

Para *pass-through* incompleto, quando a relação de repasse é menor do que uma unidade, a validação de Marshall Lerner é dada pela equação abaixo:

$$ERPT^X(1 - |\eta^X|) - ERPT^M(1 - |\eta^M|) < 1 \quad (4)$$

$$ERPT^X = \frac{e}{p^X} \frac{\partial p^X}{\partial e} \quad (5)$$

$$ERPT^M = \frac{e}{p^M} \frac{\partial p^M}{\partial e} \quad (6)$$

Onde e denota taxa de câmbio e ERPT significa repasse da taxa de câmbio para os preços (*exchange rate pass-through to trade prices*), ou seja, o quanto os preços são afetados por alterações na taxa de câmbio

O efeito de uma desvalorização cambial sobre a balança comercial pode resultar em três efeitos, tais como: (i) Aumento do volume das exportações dado que os bens domésticos se tornam mais baratos para o estrangeiro, ou seja, a receita oriunda da exportação aumenta e por sua vez a balança comercial, *ceteris paribus*, apresenta melhoras; (ii) A desvalorização aumenta o preço doméstico dos bens importados, reduzindo assim o volume dos importados e a balança comercial, *ceteris paribus*, apresenta melhoras; (iii) O país local pagará mais caro por cada unidade remanescente importada, deteriorando assim a balança comercial.

Os efeitos *i* e *ii* são chamados efeito volume e o efeitos *iii* é chamado de efeito preço. A melhora da balança comercial somente acontece quando os efeitos *i* e *ii* superam o efeito *iii*, ou seja, quando o efeito volume da exportação e importação supera o efeito preço da importação.

Em um modelo de dois países, onde o país estrangeiro é considerado como resto do mundo, a análise da balança comercial é dada por:

$$BC = PX(Y^*, R) - eP^* M(Y, R) \quad (7)$$

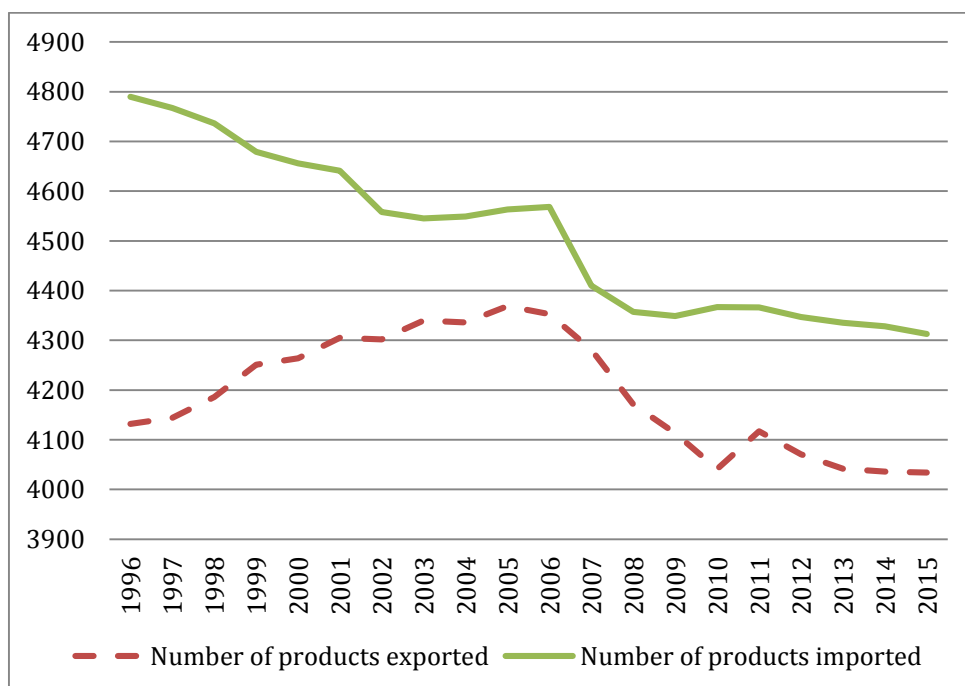
Onde P é o nível de preço do país local, X é a demanda por exportações, Y^* é a renda do resto do mundo, R é a taxa de câmbio real ($R = eP^*/P$), e é a taxa de

câmbio nominal, M é a demanda por importações, P^* é o nível de preço do resto do mundo e Y é a renda local. Para que haja melhora na balança comercial, motivada por uma desvalorização cambial, é necessário que a derivada de (7) em relação a e (taxa de câmbio nominal) seja positiva, resultando assim na validação da condição de Marshall-Lerner.

A economia brasileira nos últimos anos teve uma política cambial ativa servindo como mecanismo de controle de inflação e estabilidade econômica, com marcante atuação do governo na manutenção de uma taxa de câmbio valorizada. Recentes mudanças no cenário externo (crise do Subprime em 2008) e especulações políticas de 2002 e de 2014 fizeram com que o governo atuasse ativamente na política cambial, o que acarretou em impactos consideráveis na conta corrente do país. As recentes atuações com intuito de limitar a desvalorização do câmbio geraram alto custo mas nenhum efeito real, Janot e Macedo (2016).

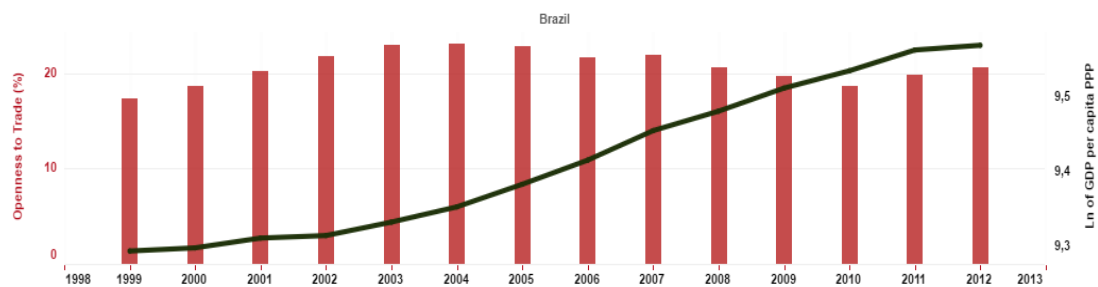
Ao analisar a relação da taxa de câmbio com a balança comercial brasileira devemos levar em consideração a capacidade de diversificação do país, o nível de abertura de mercado assim como a distribuição da sua balança comercial, para que assim possamos avaliar adequadamente o impacto da taxa de câmbio nos fatores agregados.

Gráfico 1: Diversificação de produtos da Balança Comercial



Fonte: World Bank (WITS data resource)

Gráfico 2: Nível de abertura do mercado brasileiro



Fonte: World Bank (WITS data resource)

Tabela 1: Fator Agregado da Balança Comercial Brasileira

ANO	Exportações Part. % s/ Total Geral			Importações Part. % s/ Total Geral		
	Básicos	Semimanuf.	Manufaturado	Básicos	Semimanuf.	Manufaturado
1997	27.3	16.0	55.1	14.3	2.9	82.8
1998	25.4	15.9	57.5	12.8	3.0	84.3
1999	24.6	16.6	56.9	12.4	3.2	84.4
2000	22.8	15.4	59.0	13.2	3.8	83.0
2001	26.4	14.2	56.5	12.6	3.4	84.0
2002	28.1	14.9	54.7	15.2	3.6	81.2
2003	29.0	15.0	54.3	17.8	4.0	78.2
2004	29.6	13.9	54.9	19.6	4.5	75.9
2005	29.3	13.5	55.1	18.6	4.3	77.1
2006	29.2	14.2	54.4	18.8	4.7	76.5
2007	32.1	13.6	52.3	18.1	4.7	77.3
2008	36.9	13.7	46.8	18.3	5.1	76.6
2009	40.5	13.4	44.0	14.7	4.0	81.3
2010	44.6	14.0	39.4	13.1	3.9	82.9
2011	47.8	14.1	36.3	14.2	4.1	81.7
2012	46.8	13.6	37.5	13.1	4.0	82.8
2013	46.7	12.6	38.7	13.9	3.4	82.6
2014	48.7	12.9	36.3	13.8	3.4	82.8
2015	45.6	13.8	38.1	11.6	4.0	84.4

Fonte: MDIC

Como pode ser analisado nos dados expostos acima, a diversificação dos produtos brasileiros (Gráfico 1) têm sofrido reduções na série de tempo, estando nos menores níveis desde o começo da série (1996). Produtos importados tiveram redução de aproximadamente 11% enquanto produtos exportados desde o *boom de commodities* (entre os anos de 2000 a 2006) teve redução de aproximadamente 8%) tornando a balança comercial mais concentrada e sujeita a maiores choques. Por outro lado, o baixo nível de abertura ao mercado (Gráfico 2) facilita a “blindagem” contra o cenário externo, deixando o país com um menor risco de câmbio.

Na Tabela 1, a distribuição das exportações, em sua grande maioria em produtos básicos (majoritariamente commodities) corrobora com o excesso de concentração e também com a menor exposição ao câmbio pelo fato de ser considerado *price taker* (o Brasil é tomador de preço de *commodity*, não possui influência no estabelecimento do mesmo).

3. Dados

Os dados utilizados no estudo são trimestrais com início em 1997 e término no final de 2015, totalizando assim 76 observações. As variáveis utilizadas são as exportações e importações (*quantum* e preço) brasileiras, taxa efetiva real de câmbio, Produto Interno Bruto brasileiro como variável renda interna do país, Produto Interno Bruto (GDP) dos Estados Unidos como proxy da variável renda internacional devido a sua relevância no mercado internacional e por ser a maior economia do mundo, ULC (*unit labor cost* – custo da mão de obra unitária) e inflação brasileira (IPCA), em nível e tendo 2010 como ano base.

Os dados de exportações totais e importações totais, usados para calcular a razão exportações/importações e volume de cada, foram cedidos pela Secretaria de Comércio Exterior do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior

(MDIC/Secex). A taxa efetiva de câmbio real (REER)³ utilizada, assim como os preços de exportação e importações foram calculados pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), enquanto o IPCA (inflação) e ULC (custo unitário de mão de obra) foram extraídos do banco de dados DataStream (Thompson Reuters).

4. Metodologia

Nesse estudo, analisaremos primeiramente a razão das exportações pelas importações na Balança Comercial, e posteriormente as elasticidades preço e volume de importação e de exportação. Para a primeira análise, utilizou-se a equação na forma reduzida de Gupta-Kappor e Ramakrishnan (1999), utilizada por Sonaglio, Sclaco e Campos (2010).

$$\ln\left(\frac{X_t}{M_t}\right) = \beta_0 + \beta_1 \ln Y_t + \beta_2 \ln Y_t^* + \beta_3 \ln REER_t + \mu_t \quad (8)$$

Onde $\ln\left(\frac{X_t}{M_t}\right)$ é logaritmo da razão de exportação por importação, $\ln Y_t$ é o logaritmo da renda doméstica real, $\ln Y_t^*$ é o logaritmo da renda internacional, $\ln REER_t$ é o logaritmo da taxa efetiva real de câmbio. Os parâmetros estimados serão $\beta_0, \beta_1, \beta_2$ e β_3 .

Em Leigh (2015), o autor analisa quatro elasticidades, sendo elas: Elasticidade-preço de exportação (se adicionou a variável exógena do custo unitário de mão de obra com intuito de tornar o modelo mais fidedigno a realidade, onde o custo do trabalho impacta o preço da mercadoria), Elasticidade-preço de importação, Elasticidade-volume de exportação e Elasticidade-volume de Importação.

Pelo fato das séries serem não estacionárias, é necessário testar se estas cointegram no longo prazo, o que possibilitaria a estimação de um modelo de

³ REER: taxa efetiva real de câmbio. Quanto próximo da paridade com o dólar, produtos importados se tornam mais baratos podendo resultar em um aumento de importações na balança comercial.

correção de erros, e se possuem raiz unitária⁴. Para análise de co-integração foi utilizado o teste de cointegração de Johansen (1988 e 1991) e de acordo com este método, quando duas ou mais séries estão co-integradas, estas se movem conjuntamente no tempo e suas diferenças são estáveis (estacionárias), mesmo quando cada série em particular tenha uma tendência estocástica e seja, portanto, não estacionária. Para análise de raiz unitária, cada série foi testada individualmente com intuito de não se ter uma regressão espúria (foi incluído a primeira diferença do logaritmo em todas as séries de dados em resposta ao resultados obtidos no teste de raiz unitária). Para adicionar robustez aos dados, foi feito o teste de causalidade de Granger, onde os testes deram negativo. Será também necessário saber quantas defasagens deve-se usar no teste com intuito de saber o *pass-through* de câmbio. O período do *pass-through* é definido como o período após a depreciação no qual os preços começam a variar devido à alteração cambial, mas as quantidades permanecem fixas devido a algumas restrições como carência de contratos, cultura e padrões de consumo da população, atingindo assim o lado da oferta e o da demanda de importações e exportações. Os dados estarão em Log e para tornar o modelo robusto, a regressão será feita em 2 estágios ao invés de mínimos quadrados conforme regressão em Leigh (2015).

Para o modelo de Elasticidade-preço de Exportações e Importações as equações (9) e (10), respectivamente, serão utilizadas de acordo com Leigh (2015), com a inclusão de *dummies* de sazonalidade ao final do modelo para se adequar a realidade da balança comercial brasileira. Segue:

$$DLn\left(\frac{e^{P^x}}{P^*}\right)_t = \alpha_1 + \beta_1 DLn\left(\frac{e^P}{P^*}\right)_t + \gamma_1 DLn\left(\frac{ULC}{P}\right)_t + \delta_1 DummyCrise * DLn\left(\frac{e^P}{P^*}\right)_t + DummyQ1 + DummyQ2 + DummyQ3 + \varepsilon_t \quad (9)$$

$$DLn\left(\frac{P^M}{P}\right)_t = \alpha_2 + \beta_2 DLn\left(\frac{e^P}{P^*}\right)_t + \gamma_2 DLnY_t + \delta_2 DummyCrise * DLn\left(\frac{e^P}{P^*}\right)_t +$$

⁴ Raiz unitária: Se hipótese de raiz unitária for verdadeira para uma série, os choques aleatórios que ela sofre geram na mesma um efeito permanente. Portanto, quando uma variável apresenta raiz unitária, os pressupostos estatísticos de que a média e a variância devem ser constantes ao longo do tempo são violados comprometendo, dessa forma, os resultados obtidos com a utilização de modelos econométricos. A regressão, neste caso, é considerada espúria (sem significado econômico).

$$DummyQ1 + DummyQ2 + DummyQ3 + \varepsilon_t \quad (10)$$

Onde P^x é o preço em moeda local, o P^* é o preço em moeda estrangeira, ULC é o custo unitário de mão de obra (*unit labor cost*), e e é a taxa de câmbio enquanto P é a inflação brasileira (IPCA) ou *Consumer Price Index* (CPI). $DLn\left(\frac{eP^x}{P^*}\right)_t$ é a primeira diferença do logaritmo do preço relativo, em nível, de exportação em moeda estrangeira em cada período. $DLn\left(\frac{eP}{P^*}\right)_t$ é a primeira diferença do logaritmo do preço do produtor baseado na taxa real efetiva de câmbio em cada período e foi utilizado dois lags de defasagem⁵ para compor ambos modelos, e também o de elasticidade-volume de exportação que será apresentado a seguir. Para o $DLn\left(\frac{ULC}{P}\right)_t$ que é a primeira diferença do logaritmo do custo real da mão de obra em cada período, não foram utilizados lags de defasagem. $DLn\left(\frac{P^M}{P}\right)_t$ é a primeira diferença do logaritmo do preço relativo, em nível, das importações em moeda local e $DLnY_t$ denota a primeira diferença do logaritmo do PIB doméstico em cada período e para ambos, foi utilizado 1 lag de defasagem. Foram utilizadas para os modelos 5 *Dummies*, dummy interativa *DummyCrise** $DLn\left(\frac{eP}{P^*}\right)_t$ se refere ao período de 2008-2009 onde houve a crise do Subprime que levada em consideração dado o desaquecimento da economia global (para eventuais quebras estruturais na taxa de câmbio), *DummyQ1*, *DummyQ2*, *DummyQ3* para evidenciar a sazonalidade e seu possível impacto no resultado. Dado que em nenhum modelo foi utilizado filtro Hodrick-Prescott para não haver perda de informação, as *dummies* se mostraram necessárias. Para o modelo de Elasticidade-volume de Exportações e Importações as equações (11) e (12), respectivamente, serão utilizadas de acordo com Leigh (2015), com a inclusão de *dummies* de sazonalidade ao final do modelo para se adequar a realidade da balança comercial brasileira. Segue:

⁵ Lag de defasagem: é o termo usado para designar o lag/operador que representa o número de períodos associados a uma observação precedente.

$$DLnX_t = \alpha_3 + \beta_3 DLn\left(\frac{e^{P^X}}{P^*}\right)_t + \gamma_3 DLnY_t^* + \delta_3 DummyCrise * DLn\left(\frac{e^{P^X}}{P^*}\right)_t + DummyQ1 + DummyQ2 + DummyQ3 + \varepsilon_t \quad (11)$$

$$DLnM_t = \alpha_4 + \beta_4 DLn\left(\frac{P^M}{P}\right)_t + \gamma_4 DLn(DD_t) + \zeta_4 DLn(X_t) + \delta_4 DummyCrise * DLn\left(\frac{P^M}{P}\right)_t + DummyQ1 + DummyQ2 + DummyQ3 + \varepsilon_t \quad (12)$$

Onde $DLnX_t$ denota o volume (*quantum*) das exportações em primeira diferença do logaritmo em cada período, $DLnY_t^*$ denota GDP estrangeiro em primeira diferença do logaritmo em cada período, $DLn(DD_t)$ denota a primeira diferença do logaritmo de Y-X, ou seja, demanda doméstica para bens domésticos em cada período. A variável $DummyCrise * DLn\left(\frac{e^{P^X}}{P^*}\right)_t$ se refere a uma *dummy* interativa com intuito de entender o comportamento da primeira diferença do logaritmo do preço relativo, em nível, de exportação em moeda estrangeira entre os anos de 2008-2009, anos da crise econômica global.

Pelo fato da distribuição dos itens exportados serem divididos majoritariamente entre commodities e manufaturados, o expressivo percentual de itens manufaturados nas exportações brasileiras também será item de estudo para o melhor entendimento do impacto da taxa de câmbio especificamente nesses itens. Para esse fator agregado utilizaremos as equações abaixo:

$$DLn\left(\frac{e^{P^{Manuf}}}{P^*}\right)_t = \alpha_5 + \beta_5 DLn\left(\frac{e^P}{P^*}\right)_t + \gamma_5 DLn\left(\frac{ULC}{P}\right)_t + \delta_5 DummyCrise * DLn\left(\frac{e^P}{P^*}\right)_t + DummyQ1 + DummyQ2 + DummyQ3 + \varepsilon_t \quad (13)$$

$$DLnManuf_t = \alpha_6 + \beta_6 DLn\left(\frac{e^{P^{Manuf}}}{P^*}\right)_t + \gamma_6 DLnY_t^* + \delta_6 DummyCrise * DLn\left(\frac{e^{P^{Manuf}}}{P^*}\right)_t + DummyQ1 + DummyQ2 + DummyQ3 + \varepsilon_t \quad (14)$$

Onde $DLnManuf_t$ denota o volume (*quantum*) das exportações de manufaturados em primeira diferença do logaritmo em cada período, $DLn\left(\frac{e^{P^{Manuf}}}{P^*}\right)_t$ é a primeira diferença do logaritmo do preço relativo, em nível, de exportação de manufaturados

em moeda estrangeira em cada período. Foram considerados os mesmos lags de defasagem dos modelos que compunham todos os itens de exportação.

5. Resultados

Os resultados demonstram que uma valorização na taxa efetiva real de câmbio (REER) impacta positivamente os preços de exportação (apesar de ser estatisticamente descartado a influencia) e de importação⁶ no período seguinte. O volume das importações demonstrou ser elástico e respondeu no mesmo período positivamente enquanto o volume das exportações se manteve estatisticamente neutro. De acordo com Meyer e de Paula (2009), a correlação positiva entre taxa efetiva real de câmbio (REER), preço e *quantum* de importados é justificada pelo aumento do poder de compra (dada a apreciação da moeda) juntamente com crescimento econômico do Brasil. Para da Silva e Hidalgo (2016) a correlação positiva é justificada pelo valor intrínseco da qualidade dos produtos, onde preços elevados podem sinalizar maior qualidade, o que resulta no estímulo `a compra dos bens (alterando a cesta de produtos de cada indivíduo).

Tabela 2: Resultado do modelo (8):

Razão das exportações pelas importações na Balança Comercial			
Variável	Coefficiente	Erro padrão	Estatística t
C	4.03	0.49	8.24
PIB (LnY)	-2.53	0.5	-5.04
PIB internacional (LnY*)	2.13	0.38	5.58
Taxa efetiva real de Câmbio (REER)	-0.46	0.12	-4.01
R-squared	0.65		
Adjusted R-squared	0.63		
Número de observações	76		

⁶ Sinal encontrado no E RTP de importação é contrário `a intuição, onde o preço de importados deveria responder negativamente a um aumento na taxa efetiva real de câmbio

Tabela 3: Resultado do modelo (9):

Pass-Through da Taxa de Câmbio - Preço de Exportação				
Variável	Coeficiente	Erro padrão	Estat. t	Prob.
C	0.027	0.012	2.277	0.026
Taxa efetiva real de Câmbio (REER)	<u>0.056</u>	0.078	0.723	0.472
Custo unit. de mão de obra (REAL_ULC)	0.988	0.070	14.130	0.000
Dummy * Tx efetiva real de Câmbio - DUMMY_CRISE* REER	0.133	0.182	0.732	0.467
R-squared	<u>0.761</u>			
Adjusted R-squared	0.740			
Número de observações	73			

Tabela 4: Resultado do modelo (10):

Pass-Through da Taxa de Câmbio - Preço de Importação				
Variável	Coeficiente	Erro padrão	Estat. t	Prob.
C	-0.048	0.009	-5.269	0.000
Taxa efetiva real de Câmbio (REER)	<u>0.076</u>	0.047	1.626	0.109
PIB	1.161	0.244	4.751	0.000
Dummy *Tx efetiva real de Câmbio DUMMY_CRISE*REER	0.056	0.123	0.454	0.652
R-squared	<u>0.378</u>			
Adjusted R-squared	0.322			
Número de observações	73			

Tabela 5: Resultado do modelo (11):

Elasticidade Preço - Volume de Exportação					
Variável	Coeficiente	Erro padrão	Estat. t	P valor	
C	-0.084	0.031	-2.675	0.009	
Preço dos Exportados (EXPORT_PRICES_USD)	<u>-0.174</u>	0.681	-0.256	0.799	
Renda Internacional (US_GDP)	2.945	2.361	1.247	0.217	
DUMMY_CRISE*EXPORT_PRICES_USD	0.049	1.573	0.031	0.975	
R-squared	0.742				
Adjusted R-squared	0.718				
Número de observações	73				

Tabela 6: Resultado do modelo (12):

Elasticidade Preço - Volume de Importação					
--	--	--	--	--	--

Variável	Coefficiente	Erro padrão	Estat. t	P valor
C	-0.023	0.022	-1.048	0.299
Preço Importados (IMPORT_PRICES_CPI)	<u>0.721</u>	0.287	2.512	0.015
Demanda interna por produtos domésticos (DD)	-0.002	0.001	-1.290	0.202
Qty Exportados (EXPORTS_QUANTUM)	0.283	0.128	2.214	0.030
DUMMY_CRISE*IMPORT_PRICES_CPI	0.466	0.432	1.078	0.285
R-squared	0.649			
Adjusted R-squared	0.611			
Número de observações	73			

A Tabela 4 evidencia que o modelo utilizado para o pass-through da taxa efetiva real de câmbio para o preço de produtos importados apresenta um R quadrado (R^2) estatisticamente menor frente aos demais modelos utilizados nesse estudo, porém corrobora com Dos Santos et al (2011), onde foram encontrados R quadrados menores para modelos de importação do que exportação. Os modelos (9) e (10) que por sua vez resultam nas Tabelas 3 e 4, indicam que a balança comercial brasileira possui pass-through de câmbio incompleto, significando que a relação de repasse é menor do que uma unidade.

Além do baixo coeficiente de pass-through de câmbio para preços dos exportados, a Tabela 5 evidencia que o setor de exportação possui elasticidade preço-volume estatisticamente neutra, significando assim que o câmbio não possui efeitos diretos na exportação do Brasil. Ao contrário do setor de exportação, o volume de importados responde elasticamente ao preço, conforme Tabela 6.

Na percepção de volume, para as importações a resposta se dá pelo fato de grande parte das importações brasileiras serem voltadas diretamente e indiretamente ao consumo da população e por essa razão o efeito de contratos longos e fixos se demonstra neutro. Para as exportações, como o Brasil possui grande concentração em commodities, existe o *delay* entre safras e projeção de capacidade de produção e assim, uma oscilação de curto prazo na taxa de câmbio não tem impacto direto. Este resultado corrobora com Teles (2003), que utilizando a abordagem de *Hysteresis* conclui que um aumento na volatilidade da taxa de câmbio faz com que os exportadores reajam mais cautelosamente com as desvalorizações de curto prazo.

Apesar de Amity et al (2012) e Leigh (2015) exibirem o aumento da relação da importação com exportação dos países, o *global value chain* onde a exportação depende da importação (países importam, geram valor agregado ao produto e

posteriormente o exportam), no Brasil essa relação ainda é muito distante pelo fato da característica de cada setor, a exportação com alta concentração em commodities enquanto a importação com alta concentração em consumo.

Tabela 7: Resultado de correlação das variáveis

CORREL.	EXPORT_PRICES_USD	EXPORTS_QUANTUM	REER	BRL_GDP	IMPORTS_QUANTUM	IMPORT_PRICES_CPI	US_GDP
EXPORT_PRICES_USD	1.00	0.59	0.86	0.83	0.91	-0.09	0.70
EXPORTS_QUANTUM	0.59	1.00	0.28	0.86	0.75	-0.68	0.91
REER	0.86	0.28	1.00	0.52	0.66	0.28	0.37
BRL_GDP	0.83	0.86	0.52	1.00	0.96	-0.57	0.96
IMPORTS_QUANTUM	0.91	0.75	0.66	0.96	1.00	-0.37	0.87
IMPORT_PRICES_CPI	-0.09	-0.68	0.28	-0.57	-0.37	1.00	-0.71
US_GDP	0.70	0.91	0.37	0.96	0.87	-0.71	1.00

Tabela 8: Resultado da elasticidade dos itens manufaturados:

	<u>Pass-Through da Taxa de Câmbio</u>		<u>Elasticidade Preço - Volume</u>	
	Preço de Manufaturados	Preço de Exportação	Exportação de Manufaturados	Exportação Brasileira
Preço dos Exportados(EXPORT_PRICES_USD)	0.155	0.056	-0.196	-0.174
Erro Padrão	0.070	0.078	-0.083	0.681
P valor	0.030	0.472	0.021	0.799
R ²	0.82	0.76	0.76	0.74
R ² ajustado	0.80	0.74	0.73	0.71
Observações	73	73	73	73

Assim como o estudo de Sonaglio et al (2010), onde não foram encontradas evidências da Curva J para o setor manufaturado, o teste realizado evidenciou uma

maior elasticidade-volume⁷ da exportação para o setor citado em relação a todo setor de exportação, porém ainda aquém do necessário para tornar a exportação brasileira elástica frente `a taxa real efetiva de câmbio.

Gráfico 3: Quantum de Exportações x Preço de Exportados x Taxa efetiva real de Câmbio

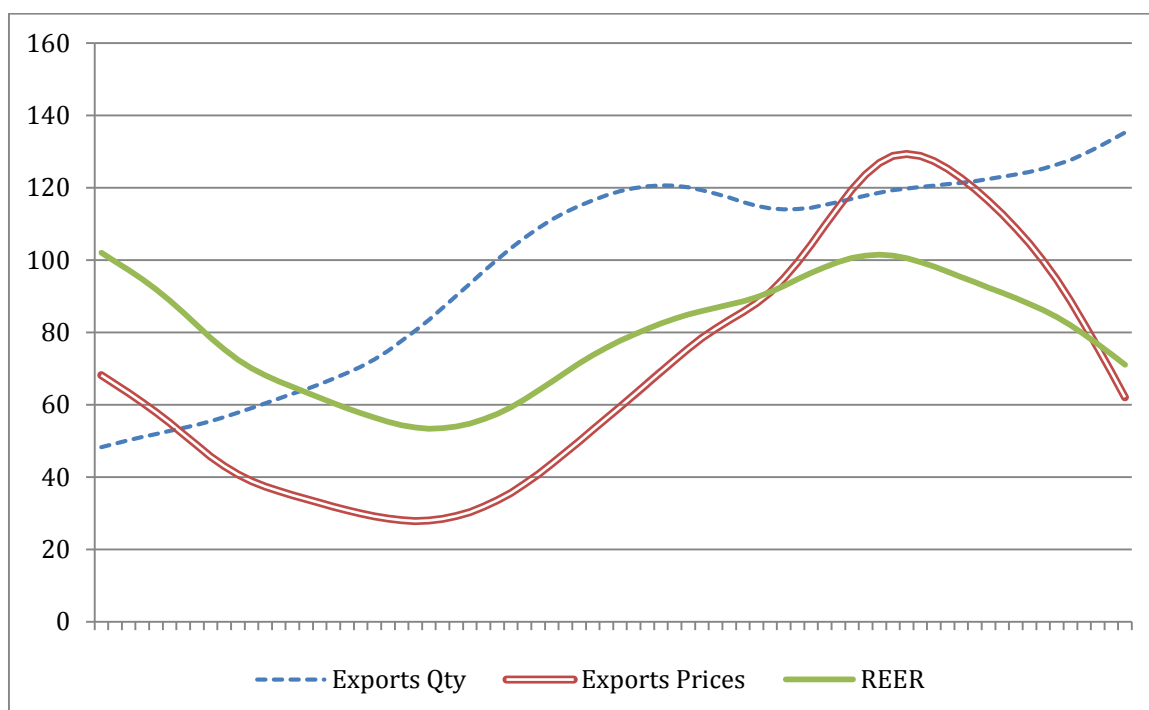
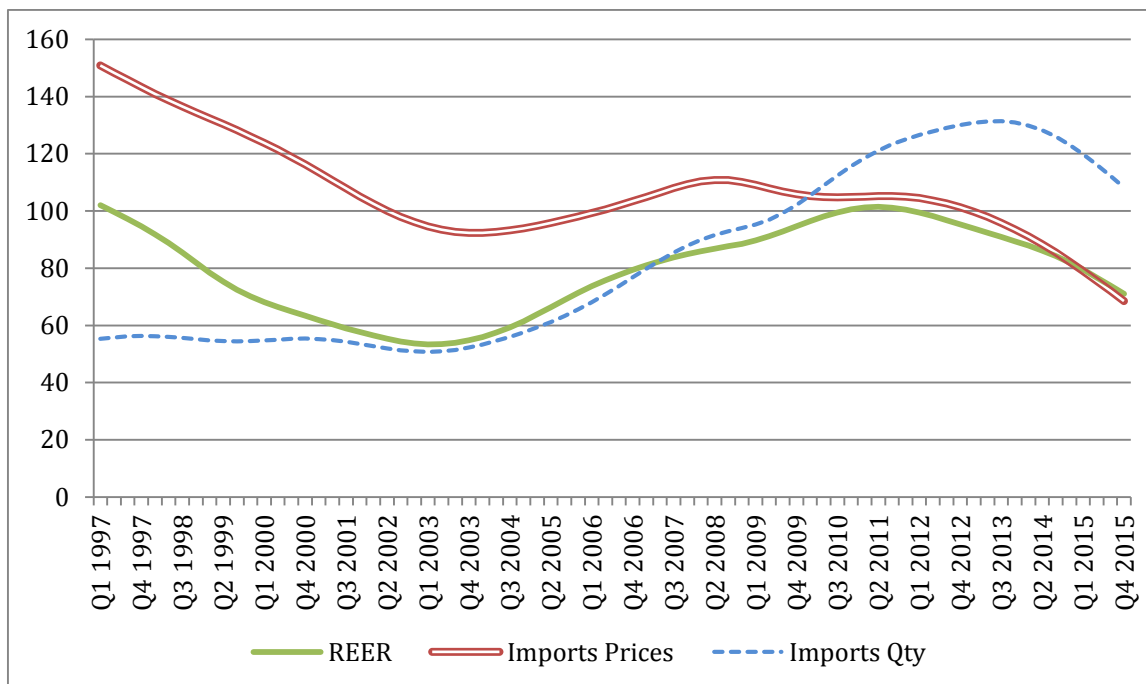


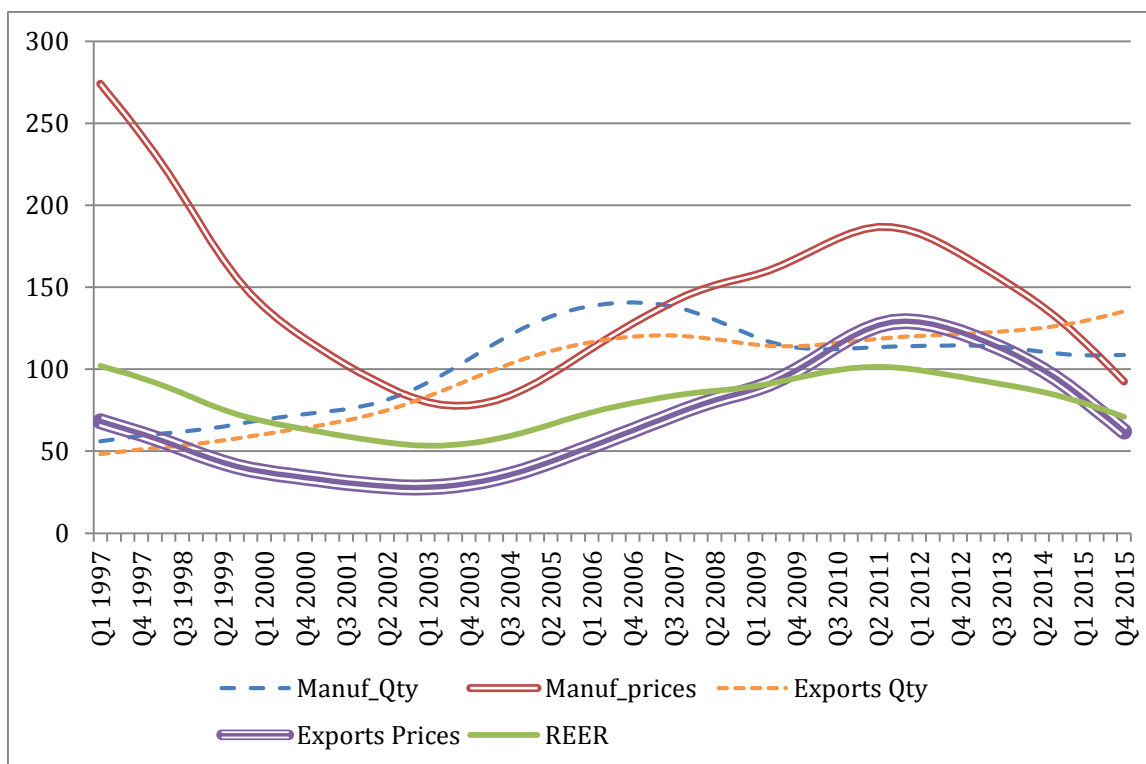
Gráfico 4: Quantum de Importações x Preço de Importados x Taxa efetiva real de Câmbio

⁷ Os produtos exportados do setor de manufaturados apresentaram elasticidade de -0,19 versus -0,17 de todo setor exportador, evidenciando assim maior sensibilidade, porém ainda baixa, `a taxa real efetiva de câmbio.



Os gráficos 3 e 4 estão com os dados dessazonalizados. Ambos corroboram com os resultados encontrados nas Tabelas 5 e 6, onde para o volume dos produtos exportados há um descolamento da taxa efetiva real de câmbio, enquanto para os produtos importados há correlação positiva com a taxa efetiva real de câmbio.

Gráfico 5: Exportação de Manufaturados x Setor Exportação x Taxa efetiva real de Câmbio



Corroborado com a Tabela 8, o gráfico acima (também dessazonalizado) demonstra que os produtos exportados manufaturados possuem maior resposta ao câmbio do que todo o setor exportador. Apesar de ter uma maior resposta, ainda não é estatisticamente significativa para ser considerado correlacionado com a taxa de câmbio.

Os resultados obtidos no estudo indicam que ainda há correlação entre a taxa de câmbio e a balança comercial brasileira, porém os importados respondem ao câmbio enquanto as exportações são estatisticamente neutra ao mesmo.

6. Considerações Finais

Este estudo visou identificar os efeitos da variação da taxa de câmbio na balança comercial entre os anos de 1997 e 2015. Corroborando com Sonaglio et al (2010), observou-se que a balança comercial brasileira não apresenta a clássica Curva J, onde há uma piora no resultado da balança no curto prazo com uma posterior melhora dado a desvalorização do câmbio. Os resultados mostram que

quando há uma desvalorização cambial, o efeito resposta da balança comercial é positivo causado pela resposta das importações.

Em linha com Moura (2005), onde concluiu que a condição de Marshall-Lerner é válida, os testes evidenciaram que esta condição para o Brasil ainda é válida com *pass-through* incompleto apesar da baixa elasticidade-volume das exportações. Foram encontradas evidências que a elasticidade-volume das importações é elástica ao câmbio, tendo assim participação relevante na melhora da balança comercial brasileira nos últimos anos.

Importante ressaltar que o Brasil possui um dos piores índices do mundo de abertura de mercado, com suas exportações representando 13% do PIB (mesmo assim nos dias atuais o país já é considerado um dos maiores exportadores de commodities do mundo). Sendo assim, para o caso do cenário brasileiro, ainda existe correlação entre a taxa de câmbio e a balança comercial porém esta é mantida somente pelas importações (grande parte sendo produtos manufaturados e para consumo da população) enquanto que para as exportações já existe descolamento de correlação.

Revisão Bibliográfica

Amiti, M, O Itskhoki, and J Konings (2012), "Importers, Exporter, and Exchange Rate Disconnect," CEPR Discussion Paper No. 9260.

Bahmani-Oskooee, M. & Ratha, A. (2004). The J-Curve: A literature review. Applied Economics, 36(13):1377.

Barbosa Filho, N. (2004), Growth, exchange rates and trade in Brazil: a structuralist post-Keynesian approach. *Nova Economia_Belo Horizonte_14 (2)_59-86_maio-agosto de 2004*

Campa, JM and Goldberg, LS (2005) Exchange rate pass-through into import price. *The Review of Economics and Statistics*, November 2005, Vol. 87, No 4, Pages 679-690

Da Silva, A e Hidalgo, A (2016), Anpec
https://www.anpec.org.br/encontro/2016/submissao/files_l/i769961143102ba990b3b227c10d474d33.pdf

Escaith, Lindenberg and Miroudot (2010), International Supply Chains and Trade Elasticity in Times of Global Crisis, World Trade Organization (Economic Research and Statistics Division) Staff Working Paper ERSD-2010-08

Hacker, R. S. & A., H.-J. (2003). Is the J-Curve effect observable for small North European economies? *Open Economies Review*, 14:119–134.

Krugman, PR (1986) Pricing to market when the exchange rate changes
The Quarterly Journal of Economics, Vol. 104, No 4 (Nov., 1989), pages 635-654

Krugman P. R., Baldwin R. E. (1987). The Persistence of U.S. Trade Deficit, *Brookings Papers on Economic Activity* 1, 1-43.

Krugman, P. (1987). Pricing to Market When the Exchange Rate Changes. *Em Real Financial Linkages Among Open Economies*, MIT Press.

Leigh, Daniel (2015), EXCHANGE RATES AND TRADE FLOWS: DISCONNECTED?
International Monetary Fund | October 2015 – Chapter 3

Matthieu Bussière, Simona Delle Chiaie, and Tuomas A. Peltonen. Exchange Rate Pass-Through in the Global Economy.

ECB Working Paper No. 951, October 2008

Metzler, L. (1948). *A Survey of Contemporary Economics*, vol. I. Richard Irwin, Homewood, IL..

Meyer, T e de Paula, L (2009), Taxa de Câmbio, Exportações e Balança Comercial no Brasil: uma análise do período 1999-2006. *Revista Análise Econômica*, Porto Alegre, ano 27, n 51, p. 187-219, março de 2009

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

Paiva, Claudio (2003), Trade Elasticities and Market Expectations in Brazil. IMF Working Paper WP/03/04

Teles, Vladimir Kühn (2003), Choques Cambiais: Política Monetária e Equilíbrio Externo da Economia Brasileira em um Ambiente de *Hysteresis*, *Anais do XXV Encontro Brasileiro de Econometria*.

Reis Gomes, F and Senne Paz, L (2005), Can real exchange rate devaluation improve the trade balance? The 1990–1998 Brazilian case, *Applied Economics Letters*, Vol. 12, Pages 525-528

Sonaglio, Scalco e Campos (2010), Taxa de Câmbio e a Balança Comercial Brasileira de Manufaturados: Evidências da J-Curve. *Revista Economia*, Brasília(DF), v.11, n.3, p.711–734, set/dez 2010