

# **Termos de troca e balança comercial por fator agregado: um exame da existência da curva J para o Brasil**

*Vitor Wilgner Buzinaro  
Carlos Eduardo Caldarelli*

## **Resumo**

O presente trabalho tem como objetivo analisar a relação entre termos de troca e a balança comercial por fator agregado – básicos, semimanufaturados e manufaturados –, no período de 2000 a 2013, para a economia brasileira. Desta maneira, emprega-se análise de cointegração e estima-se um modelo Vetorial de Correção de Erros – VEC. Os resultados obtidos permitem concluir que, a balança comercial dos bens básicos se revelou pouco volátil ao estímulo, alinhada à visão estruturalista, já a dos semimanufaturados apresentou-se elástica e exibiu o melhor resultado frente ao choque inesperado, enquanto a dos manufaturados evidenciou-se inelástica e não apresentou melhora no déficit, refletindo a baixa competitividade da indústria, sobretudo de alta tecnologia. Observa-se então que a balança comercial apresenta uma baixa elasticidade em relação aos preços relativos – termos de troca –, de tal forma os resultados de políticas cambiais possuem um efeito limitado. Portanto, a ineficiência das políticas cambiais está relacionada a problemas estruturais intrínsecos na economia brasileira, sendo esses problemas baixa produtividade em alguns setores e utilização de tecnologia obsoleta.

**Palavras-chave:** Termos de troca; VEC; Cointegração

## **Abstract**

This work aims to analyze the relationship between terms of trade and trade balance by aggregate factor between 2000 and 2013, for the Brazilian economy. In this way, analysis of Cointegration tests employed and estimated a Vector error correction model-VEC. The obtained results allow to conclude that the trade balance of basic goods has proved little volatile to the stimulus, what is in accordance with the structuralist view, already of semimanufactured goods performed elastic and exhibited the best result against the unexpected shock, while that of manufactured goods was inelastic and showed no improvement in the deficit, reflecting the low competitiveness of the industry, especially in high-tech. Observes that the relative prices – terms of trade – has low elasticity on the trade balance, so the result of exchange-rate policies have a limited effect. So the inefficiency of this currency policies related to intrinsic structural problems in the Brazilian economy, being these problems low productivity in some sectors and the use of obsolete technology.

**Keywords:** Terms of trade; VECM; Cointegration

## **Introdução**

O presente artigo tem por objetivo analisar a relação entre termos de troca e balança comercial, por fator agregado no Brasil – básicos, semimanufaturados e manufaturados –, no período de 2000 a 2013, e os efeitos de políticas cambiais nessa relação. O trabalho busca inovar os argumentos referentes às variações da balança comercial, com ênfase no efeito dos preços relativos – termos de troca – e tenta oferecer novos recursos para a política cambial atingir os resultados desejados.

De acordo com Marçal (2006) a condição dos termos de troca se revela importante, sobretudo quando se analisa a balança comercial brasileira e sua composição. Conforme Scalco, Carvalho e Campos (2012) políticas cambiais de desvalorização da moeda nacional, apresentará melhora na balança comercial do setor agropecuário. Em contrapartida, Schwantes, Freitas, Zanchi (2010) verificaram que os termos de troca não foram estatisticamente influentes para a balança comercial do agronegócio brasileiro. Portanto, nota-se que não há um consenso entre diferentes autores quanto aos efeitos da política cambial em relação à balança comercial, sobretudo termos de troca; o presente trabalho busca evidências para ampliar a compreensão deste assunto.

No período em análise, conquanto se observe uma melhora nos termos de troca das relações comerciais brasileiras, de acordo com IPEA (2014), a balança comercial parece não apresentar melhora, principalmente no que se refere aos bens manufaturados.

Com isso, tem-se o questionamento da importância dos termos de troca, ou seja, a relação entre o valor das importações e o valor das exportações de um país em determinado período, para a análise de comércio exterior brasileiro e seus efeitos. Em linha com a visão estruturalista, a qual alega que uma melhoria nos termos de troca seria eficiente para um aumento na balança comercial, este trabalho busca evidenciar esta condição sobre a balança comercial por fator agregado, por meio de ferramentas de series temporais e dados do MDIC/SECEX (2014) e IPEA (2014).

Dados elementos expostos acima, este estudo questiona a importância dos termos de troca para a análise do comércio exterior brasileiro. Apesar de existirem alguns estudos que enfoquem a relação câmbio e balança comercial, sobretudo a validade da hipótese de Marshall-Lerner, ainda não escassos para o Brasil o enfoque sobre preços relativos. Além disso, tal trabalho permite analisar quais políticas cambiais

são efetivas em termos de preços relativos, quais setores e produtos esta política pode impactar e principalmente os efeitos sobre a balança comercial.

## **Referencial teórico**

Nesta seção será apresentado o modelo teórico utilizado que permite estabelecer a relação entre as variáveis saldo da balança comercial por fator agregado, termos de troca, PIB do mundo e PIB brasileiro.

São utilizadas as taxas de câmbio nominal e real como variável de comparação com os termos de troca, tendo em vista que câmbio nominal, segundo Marçal, Nishijimi, Monteiro (2009), mede o preço da moeda doméstica com relação à moeda estrangeira – é o preço dos bens comerciáveis em moeda doméstica. Por sua vez, a taxa de câmbio real revela a ideia de medir os preços relativos dos bens comerciáveis em moeda doméstica, e dos bens domésticos. Os termos de troca são definidos como o preço relativo do bem estrangeiro em relação ao bem doméstico (WALSH, 2003). Como complemento é acrescentado a definição de paridade do poder de compra (PPC), que mede quanto que uma determinada moeda pode comprar em termos internacionais (normalmente dólar), já que bens e serviços têm diferentes preços de um país para outro, ou seja, relaciona o poder aquisitivo de tal pessoa com o custo de vida do local.

Diante desses conceitos, ressalta-se a relação entre as variáveis taxa de câmbio real, termos de troca e balança comercial, ou seja, a condição Marshall-Lerner.

Para explicar a relação entre a taxa de câmbio e a balança comercial, Bickerdike (1920), Marshall (1923), Lerner (1914), Robinson (1947) e Metzler (1948) desenvolveram um modelo de balança comercial baseado nas elasticidades das funções oferta e demanda.

O modelo assume a existência de dois mercados sob a ótica da economia doméstica: o mercado externo e o mercado interno. No primeiro mercado, o país doméstico exerce a demanda por bens estrangeiros, sendo estes ofertados pelo resto do mundo; enquanto que no segundo ocorre o inverso, isto é, o país local oferta os bens produzidos internamente para que sejam demandados pelo resto do mundo. Nessas condições, uma desvalorização cambial provoca uma retração na oferta do resto do mundo e uma expansão da oferta doméstica estimulada em parte pelo aumento da demanda externa. Na economia doméstica, o valor das exportações tende a aumentar devido ao barateamento de seus produtos em moeda externa, enquanto que o valor das

importações pode aumentar ou reduzir dependendo da elasticidade-preço da oferta, tornando o efeito de uma desvalorização cambial ambíguo (MOURA, 2005).

De acordo com Sonaglio, Scalco e Campos (2010), a condição de Marshall-Lerner preconiza que somente haverá uma melhora no saldo da balança comercial em resposta a uma depreciação cambial se, e somente se, o volume das exportações e importações for elástico em relação à taxa de câmbio real.

No que se refere à relação de balança comercial e termos de troca Marçal (2006) apontou que a condição de termos de troca é relevante quando se analisa a balança comercial brasileira e sua composição. Pode-se inferir que o aumento dos termos de troca é análogo a uma valorização cambial. Esta análise é bastante importante, pois não avalia somente preço da moeda estrangeira, mas também relação entre preços de bens exportados e importados.

Análises feitas por vários autores acerca deste assunto se revelaram interessantes e em algumas vezes contraditórias em alguns aspectos.

De acordo com Carneiro (2013) o efeito de variação no câmbio real sobre o desempenho do comércio exterior brasileiro demonstrou-se pouco variável. Desta forma, o autor concluiu que o principal fomentador das exportações foi a demanda mundial, essa afirmação apesar de pouco conclusiva gera indícios que a utilização de política cambial para dinamizar exportações poderia ser muito pouco efetiva.

Por meio do trabalho de Schwantes, Freitas, Zanchi (2010), onde foi examinado o comportamento da balança comercial do agronegócio entre o período de 1990 a 2007, os autores concluíram que as variáveis mais relevantes na determinação do saldo comercial do agronegócio brasileiro foram, no longo prazo, renda interna, taxa de câmbio efetiva real e importações agrícolas mundiais (renda externa). Porém, ao contrário do que se esperava, os termos de troca não foram estatisticamente influentes, desse modo, tal variável não é critério de competitividade internacional do agronegócio brasileiro no período estudado.

Marçal, Nishijimi e Monteiro (2009) buscaram confirmar a existência de uma relação estável entre taxa de câmbio real e saldo comercial para a economia brasileira. Obteve-se que tal relação continua a existir e é estável para quase um quarto de século.

De acordo com o estudo de Sonaglio, Scalco e Campos (2010), que analisaram os efeitos do curto e de longo prazo de uma depreciação cambial sobre o saldo da balança comercial, considerando dados agregados de comércio entre o país e o resto do mundo, buscando possíveis evidências de Curva *J* para 21 setores da balança comercial

de manufaturados brasileira no período de 1994 a 2007, obtiveram através desse trabalho que 10 dos 21 setores analisados demonstraram o primeiro estágio da Curva *J*, ou seja, apresentaram piora no saldo da balança comercial no curto prazo e no longo prazo registraram resultados positivo, após o efeito da desvalorização cambial. No entanto, dos 10 setores que apresentaram o primeiro estágio, apenas dois registraram saldos positivos na balança comercial no período determinado, indicando assim, a hipótese de Curva *J*. Seis setores de produtos manufaturados não apresentaram, no curto prazo, o efeito esperado após a desvalorização cambial, que foi o objetivo do estudo, porém, demonstraram melhora no saldo no longo prazo. Já outros setores mostraram piora do saldo no curto prazo e não obtendo o resultado esperado no longo prazo.

Scalco, Carvalho e Campos (2012) analisaram as consequências de choques na taxa de câmbio real sobre o saldo da balança comercial agropecuária brasileira, após a implantação do Plano Real, no curto e longo prazo. Os autores evidenciaram no longo prazo a condição de Marshall-Lerner, obtendo assim, no longo prazo, a superação do efeito volume sobre o efeito preço, tornando o saldo da balança comercial maior. Já no curto prazo, negou-se a evidencia de Curva *J* onde o saldo da balança comercial pioraria num primeiro momento, melhorando depois de um determinado período. Concluiu-se então nesse estudo, que, políticas cambiais de desvalorização da moeda nacional, apresentará melhora na balança comercial do setor agropecuário.

Conforme Vasconcelos (2010) que avaliou a hipótese de Curva *J* por meio da análise bilateral entre o Brasil e os Estados Unidos, Mercosul, União Europeia e Resto do Mundo, de acordo com a dinâmica de curto e longo prazo da balança comercial brasileira, no período de 1990 a 2009, não se averiguou, no curto prazo, o efeito esperado da Curva *J* para os fluxos de comércio brasileiro com o Mercosul e com os Estados Unidos, considerando o câmbio real. No longo prazo, a condição Marshall-Lerner, isto é, o comportamento de uma variação cambial no longo prazo apresentou sinais positivos no fluxo de comércio com o Mercosul e Estados Unidos, para os coeficientes estimados. Assim, constatou-se que a balança comercial brasileiro atende de maneira elástica as alterações do câmbio real.

É válido ressaltar a importância deste trabalho, a julgar pela escassez de estudos referente à relação entre termos de troca e balança comercial por fator agregado, pois, de acordo com os estudos relatados anteriormente, a maioria desses tem como objetivo analisar a influência da taxa de câmbio sobre a balança comercial.

Diante do exposto, este estudo propõe o seguinte modelo para análise:

$$BC_i = \alpha_i + TT + PIBm + PIBb + \varepsilon_i$$

Este modelo contempla as variáveis:  $BC$  é o índice da balança comercial com  $i$  variando dependendo de se tratar de produtos básicos, semimanufaturados e manufaturados;  $TT$  representa os termos de troca – preços relativos;  $PIBm$  é o índice PIB do mundo e;  $PIBb$  é o PIB brasileiro.

É válido ressaltar a importância deste trabalho ao utilizar os termos de troca, a julgar pela escassez de estudos referente à relação entre termos de troca e balança comercial por fator agregado, pois, de acordo com os estudos relatados anteriormente, a maioria tem como objetivo analisar a influência da taxa de câmbio sobre a balança comercial.

## Metodologia

Emprega-se neste trabalho o teste de raiz unitário Dickey-Fuller *Generalized Least Square* – DF-GLS – de Elliot; Rothenberg e Stock (1996) e também o teste Phillips-Perron. Ambos os testes foram realizados em duas versões: com constante e tendência e somente com constante<sup>1</sup> – modelos 1 e 2. O número de defasagens utilizadas fora determinado pelo Critério de Informação de Akaike Modificado (MAIC).

As análises de longo prazo foram estimadas pelo teste de cointegração popularizado por Johansen (1988) *apud* Caldarelli e Camara (2013). De acordo com Sonaglio, Scalco e Campos (2010), tal método é utilizado quando duas ou mais séries se movem conjuntamente no tempo e suas diferenças são estáveis (estacionárias), chamadas de séries cointegradas, mesmo quando cada série em particular tenha uma tendência estocástica e seja, portanto, não estacionária. A cointegração reflete a presença de um equilíbrio de longo prazo para o qual o sistema econômico converge a este equilíbrio.

---

<sup>1</sup> Modelo 1  $\Delta y_t^\mu = \beta_0 + \beta_1 t + \alpha_0 y_{t-1}^\mu + \sum_{j=1}^p \alpha_j \Delta y_{t-j}^\mu + \varepsilon$ , na versão com constante e tendência.

Modelo 2  $\Delta y_t^\mu = \beta_0 + \alpha_0 y_{t-1}^\mu + \sum_{j=1}^p \alpha_j \Delta y_{t-j}^\mu + \varepsilon$ , na versão somente com constante.

Após a análise dos resultados do teste de Johansen, utiliza-se um Modelo Vetorial de Correção de Erros – VEC – para efetuar a análise econômica da relação de curto e de longo prazo entre as variáveis. O citado modelo pode ser representado por:

$$\mathbf{x}_t = \mathbf{A}_0 + \mathbf{A}_1\mathbf{x}_{t-1} + \dots + \mathbf{A}_p\mathbf{x}_{t-p} + \psi\mathbf{D}_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

que após ser reparametrizada se torna:

$$\Delta\mathbf{x}_t = \Gamma_1\Delta\mathbf{x}_{t-1} + \dots + \Gamma_{p-1}\Delta\mathbf{x}_{t-p+1} + \Pi\mathbf{x}_{t-1} + \mathbf{A}_0 + \psi\mathbf{D}_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

Com:

$$\Gamma_i = -(\mathbf{I} - \mathbf{A}_1 - \dots - \mathbf{A}_i), \quad i = (1, \dots, p-1) \quad (3)$$

e,

$$\Pi = (\mathbf{I} - \mathbf{A}_1 - \dots - \mathbf{A}_p) \quad (4)$$

Sendo:  $\mathbf{x}_{t-1}$  um vetor de  $(n \times 1)$  de variáveis estocásticas,  $\Delta$  é um operador de diferenças,  $\mathbf{D}_t$  é um vetor de variáveis determinísticas (não estocásticas),  $\varepsilon_t \sim \mathbf{N}(\mathbf{0}, \Sigma)$ ,  $\mathbf{I}$  é uma matriz identidade  $(n \times n)$  e  $\mathbf{A}_i$  é uma matriz de parâmetros  $(n \times n)$ . Assim o posto da matriz (número de linhas não nulas)  $\Pi$  será o número de vetores de cointegração. Johansen (1988) *apud* Caldarelli e Camara (2013) propõe a decomposição da matriz  $\Pi$  em:

$$\Pi = \alpha\beta' \quad (5)$$

Desta relação tem-se que, o posto da matriz  $\Pi$  define o número de vetores de cointegração,  $\alpha$  representa a velocidade de ajustamento da matriz no curto prazo e  $\beta'$  é uma matriz de coeficientes de cointegração de longo prazo.

### Fontes e tratamento de dados

Os dados de importação e exportação utilizados para calcular a balança comercial por fator agregado – básicos, semimanufaturados e manufaturados – foram coletados no site MDIC/SECEX em US\$ (FOB), referente ao período de 01/2000 a 12/2013, mensalmente. O saldo da balança comercial fora obtido pela seguinte expressão:  $BP=(X/M)$ ; a vantagem desta abordagem de acordo com Scalco, Carvalho e Campos (2012) é que, utilizando-se a razão entre as duas variáveis, não é necessário deflacionar as séries para torná-las em termos reais. Já o indicador de preços relativos – termos de troca – foi obtido no site do IPEA.

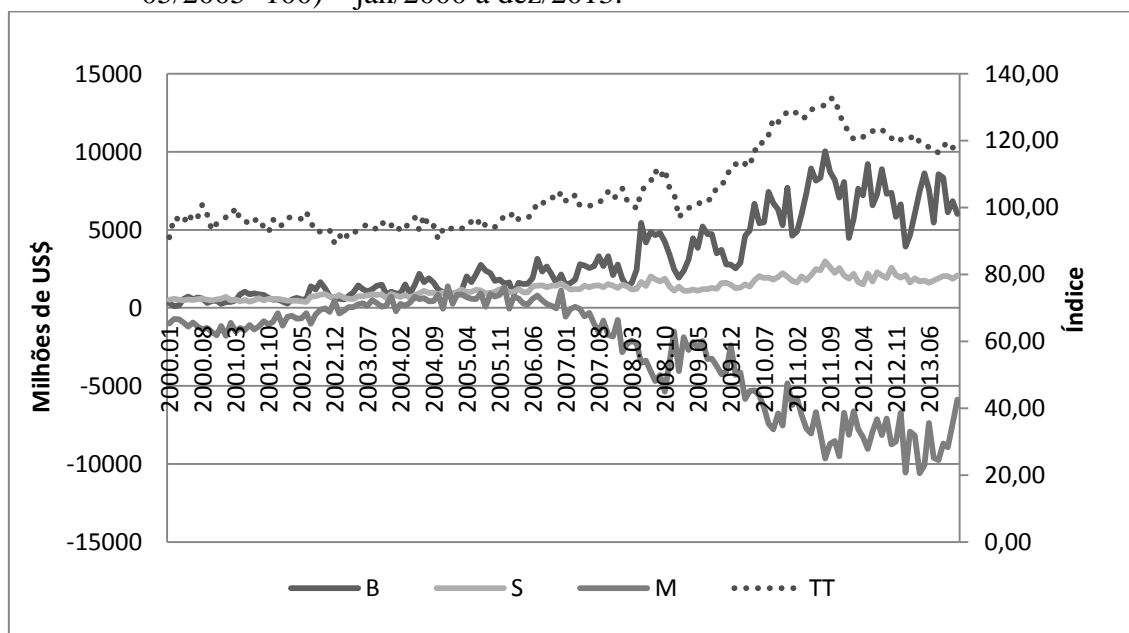
Os dados que concernem o PIB brasileiro foram coletados no site do IBGE, em R\$ e deflacionados pelo IGP-DI obtido no site IPEADATA, que compreende o período de 01/2000 a 12/2013. Junto ao FMI foram coletados os dados mensais que representam o PIB mundial, em bilhões de US\$, do período de 01/2000 a 12/2013.

## **Resultados e discussão**

No que concerne à evolução da balança comercial brasileira por fator agregado, observa-se (Figura 1) que os bens básicos possuem relação direta com os termos de troca, tal fato é notável a partir de 2004, quando os termos de troca atingem maiores valores, período em que os básicos seguem essa tendência e também aumentam – saldo da balança comercial. Já os semimanufaturados, desde 2000 apresentam um comportamento de estabilidade, foram pouco voláteis às melhorias nos termos de troca. Por outro lado, a balança comercial dos manufaturados, diferentemente dos básicos, mostrou-se inversa aos termos de troca, isto é, enquanto os termos de troca (o preço relativo do bem estrangeiro e do bem doméstico) se valorizavam, os manufaturados aumentaram seus déficits na balança comercial substancialmente. Pode-se inferir de então, que, o aumento dos termos de troca é análogo a uma valorização cambial, e as balanças comerciais dos básicos e manufaturados respondem a essa variação conforme a condição de Marshall-Lerner.



Figura 1. Balança comercial dos básicos, semimanufaturados e manufaturados (em milhões de US\$) em relação aos termos de troca (índice ano-base 05/2005=100) – jan/2000 a dez/2013.



Fonte: Elaborado pelos autores com dados da pesquisa

Diante disso, aplicadas ferramentas de análise de séries temporais, serão perseguidos o objetivo deste estudo, mensurar esta relação em termos de elasticidades.

Inicialmente, analisa-se as condições de estacionariedade das séries. Os resultados dos testes de raiz unitária de Elliot, Rothenberg e Stock (1996), ou *Dickey-Fuller Generalized Least Square* – DF-GLS, apresentados na Tabela 1, levam a concluir que as séries balança comercial dos básicos (BCB), balança comercial dos semimanufaturados (BCS), balança comercial dos manufaturados (BCM), Produto Interno Bruto mundial (PIB M), Produto Interno Brasileiro (PIB B) e termos de troca (TT) são integradas de ordem um –  $I(1)$ . Não se pode rejeitar a hipótese nula de que há uma raiz unitária nestas séries. Conclui-se, então, que é necessária a aplicação de uma diferença de ordem um para torná-las estacionárias. Cumpre mencionar que para a variável BCB (modelo 2) rejeita-se a hipótese nula de uma raiz unitária, mas não para o modelo 1, de tal forma o teste não é conclusivo.

Tabela 1 – Resultados dos testes de raiz unitária de Elliott-Rothenberg-Stock – DF-GLS – para as séries (em nível) utilizadas no modelo

Variável	Modelo 1		Modelo 2	
	Com constante		Com constante e tendência	
	p	Estatística DF-GLS	p	Estatística DF-GLS
BCB	6	-1,10***	2	-4,77
BCS	6	-1,93**	6	-3,09*
BCM	2	-0,64***	2	-0,73***
PIB M	5	-0,02***	6	-2,76**
PIB B	6	-0,74***	1	-1,66***
TT	2	-0,19***	2	-2,14***

Fonte: Elaborado pelos autores com dados da pesquisa.

\*Não significativo ao nível de 0,01 de probabilidade

\*\* Não significativo ao nível de 0,05 de probabilidade

\*\*\* Não significativo ao nível de 0,10 de probabilidade

Em suma, os testes de raiz unitária DF-GLS (Tabela 1) apontam que em ambos os casos (modelos 1 e 2), com as variáveis em nível, não se pode rejeitar a hipótese nula de que há uma raiz unitária nessas séries. Com exceção da variável BCB.

Ademais, utilizou-se o teste Phillips-Perron, porquanto o mesmo é utilizado no caso de séries que possam apresentar uma quebra estrutural. Por meio deste teste (Tabela 2), obteve-se que as séries balança comercial dos manufaturados (BCM), Produto Interno Bruto mundial (PIB M), Produto Interno Brasileiro (PIB B) e termos de troca (TT) são integradas de ordem um –  $I(1)$ . Não se rejeita a hipótese nula de que há uma raiz unitária nestas séries.

Tabela 2 – Resultados dos testes de raiz unitária Phillips-Perron – para as séries (em nível) utilizadas no modelo

Variável	Modelo 1		Modelo 2	
	Com constante		Com constante e tendência	
	p	Estatística PP	p	Estatística PP
BC – básicos	7	-6,06	6	-9,17
BC – semimanufaturados	4	-5,46	3	-6,25
BC - manufaturados	3	-1,7***	5	-2,9***
PIB mundial	8	-1,05***	8	-2,52***
PIB brasileiro	5	-2,3***	5	-2,33***
Termos de Troca	4	-1,14***	4	-2,14***

Fonte: Elaborado pelos autores com dados da pesquisa.

\*Não significativo ao nível de 0,01 de probabilidade

\*\*Não significativo ao nível de 0,05 de probabilidade

\*\*\*Não significativo ao nível de 0,10 de probabilidade

Assim, o teste de raiz unitária de Phillips-Perron (Tabela 2) aponta que em ambos os casos (modelos 1 e 2), com as variáveis em nível, não se pode rejeitar a hipótese nula de que há uma raiz unitária nessas séries. Com exceção às variáveis BCB e BCS. Com a análise conjunta das Tabelas 1 e 2, conclui-se que as séries balança comercial dos básicos e semimanufaturados apresentam resultados inconclusivos quanto

à presença de raiz unitária. Dado que as variáveis são integradas de ordem um, utilizou-se o procedimento de cointegração de Johansen (Tabela 3), para estimar e testar as relações de longo prazo entre elas. Para os três modelos propostos, a serem estimados (bens básicos, semimanufaturados e manufaturados), foi testada a existência de cointegração entre termos de troca, produto interno bruto do Brasil, produto interno bruto do mundo e balança comercial dos básicos, semimanufaturados e manufaturados.

Tabela 3 – Resultados do teste de cointegração de Johansen

Hipótese Nula $H_0$	Hipótese Alternativa $H_A$	Básicos (I)		Semimanufaturados (II)		Manufaturados (III)	
		<i>Eigenvalue</i>	Estatística Traço	<i>Eigenvalue</i>	Estatística Traço	<i>Eigenvalue</i>	Estatística Traço
$r \leq 3$	$r = 4$	0,033	5,559	0,036	6,163	0,035	5,910
$r \leq 2$	$r = 3$	0,073	18,107	0,068	17,830	0,069	17,841
$r \leq 1$	$r = 2$	0,077	31,354	0,076	30,938	0,084	32,342
$r \leq 0$	$r = 1$	0,348	102,319*	0,338	99,447*	0,247	79,374*

Fonte: Elaborado pelos autores com dados da pesquisa

\* Significativo ao nível de 0,01 de probabilidade

Os resultados do teste de Johansen (Tabela 3) apontam que para os modelos (I), (II) e (III), existe cointegração entre as variáveis termos de troca, Produto Interno Bruto do Brasil, Produto Interno Bruto do mundo e balança comercial dos básicos, semimanufaturados e manufaturados. O teste, por meio da estatística traço ( $\lambda$ ), indica que existe um vetor de cointegração entre tais variáveis, para cada um dos modelos; considerou-se o nível de significância de 1% de probabilidade. O modelo foi ajustado com uma constante fora do espaço de cointegração e uma defasagem. A significância da constante no vetor de cointegração foi testada (distribuição  $\chi^2$ ) e não se rejeitou a hipótese de ela ser nula. Testou-se também a inclusão de uma tendência no vetor de cointegração e a hipótese nula de que o coeficiente dessa variável seja igual a zero não foi rejeitada. Portanto, essas variáveis apresentam equilíbrio de longo prazo estável e são, portanto, consideradas cointegradas.

Na sequência, são apresentadas as estimativas dos coeficientes de curto e longo prazo do modelo VECM (Tabela 4). Os resultados apresentados referem-se à equação de cointegração normalizada – já com os sinais invertidos.

Tabela 4 – Estimativa dos coeficientes de curto e de longo prazo do Modelo Vetorial de Correção de Erros – VECM

	Variáveis	Estimativa dos coeficientes de ajuste de curto prazo $\alpha$	Estimativa dos coeficientes de longo prazo $\beta$
<i>BC Básicos (I)</i>	Balança comercial básicos	-0,575	1,000
	Termos de troca	0,026	2,064*
	PIB brasileiro	0,013	0,733*
	PIB do mundo	0,017	0,084*
<i>BC Semimanufaturados (II)</i>	Balança comercial semimanufaturados	-0,519	1,000
	Termos de troca	0,017	-0,048*
	PIB brasileiro	-0,021	0,667*
	PIB do mundo	0,024	-0,268
<i>BC Manufaturados (III)</i>	Balança comercial manufaturados	-0,313	1,000
	Termos de troca	-0,024	-3,583*
	PIB brasileiro	-0,031	0,229*
	PIB do mundo	0,037	0,519*

Fonte: Elaborado pelos autores com dados da pesquisa

Nota: O modelo VEC foi estimado com 1 (uma) defasagem, de acordo com o SBC (*Schwarz Bayesian Criterion*), trata-se de um modelo mais parcimonioso e que implica em menor perda de graus de liberdade.

\* Significativo ao nível de 0,01 de probabilidade

\*\* Significativo ao nível de 0,10 de probabilidade

A estimativa do coeficiente de longo prazo  $\beta$ , para a variável balanço comercial dos básicos (I) mostra que para um choque não antecipado de 1% nos termos de troca, PIB brasileiro e PIB mundial a balanço comercial dos básicos varia cerca de 2,06%, 0,73% e 0,08%, respectivamente. Desta feita, observa-se que em termos de efeitos de transmissão, a balanço comercial dos básicos é elástica em relação aos termos de troca e inelástica em relação aos movimentos do PIB e PIB mundial.

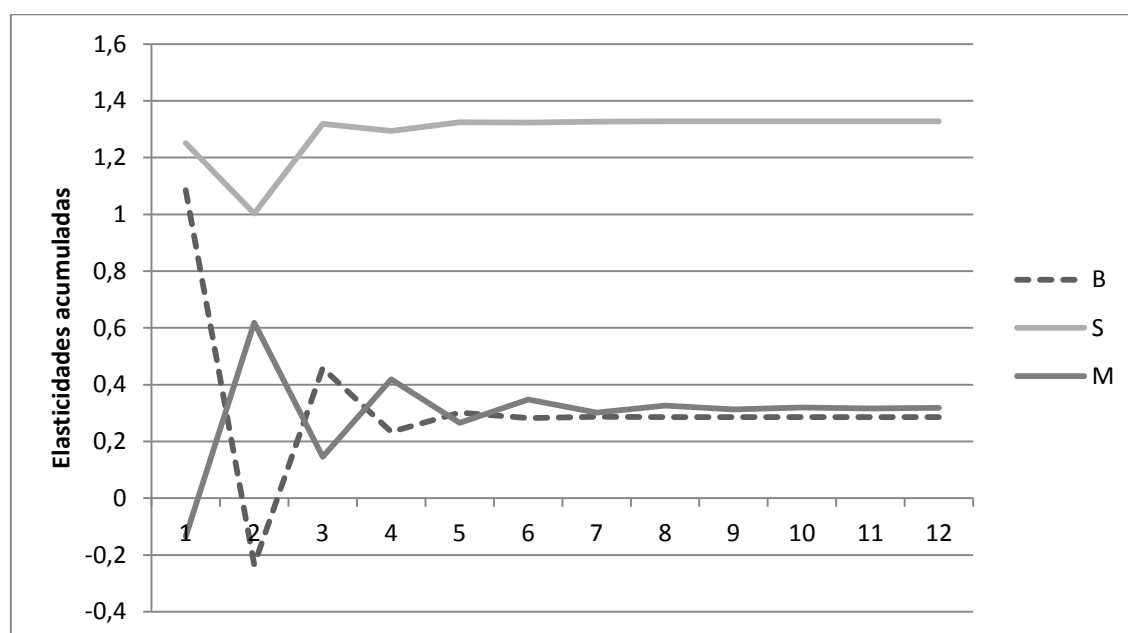
Quanto à estimativa do coeficiente de longo prazo  $\beta$ , para a variável balanço comercial dos semimanufaturados (II), observa-se que para um choque não antecipado de 1% nas variáveis termos de troca, PIB brasileiro e no PIB mundial ocasionam alterações na balanço comercial dos semimanufaturados, respectivamente, de -0,05%, 0,67%, -0,27%. É interessante notar que a melhora dos termos de troca que reflete em um resultado positivo na balanço comercial dos básicos, no caso dos semimanufaturados é negativa.

Considerando o mesmo choque não antecipado de 1% nas variáveis termos de troca, PIB brasileiro, PIB mundial elas ocasionam variações na balanço comercial dos manufaturados (III) de -3,58%, 0,23%, 0,52%. Neste caso, mais uma vez, os termos de troca mostram-se negativamente relacionados à balanço comercial e de magnitude elevada (-3,58%) – bastante elásticos.

As elasticidades  $\beta$  para os modelos estimados mostram que, em relação à sensibilidade da balança comercial aos termos de troca, os bens básicos mostram-se positivamente relacionados a alterações, sendo os bens manufaturados inversamente relacionados aos termos de troca; cumpre destacar que frente a um choque inesperado, para os bens de maior valor agregado – manufaturados –, tende a ser mais representativo a importância das importações. Ademais, deve-se destacar que mesmo existindo uma melhora nos termos de troca, que reflete relação entre preços de bens exportados e importados, a baixa competitividade da indústria, sobretudo de alta tecnologia, pode explicar os movimentos na balança comercial observados.

Além das elasticidades de curto e de longo prazo, o modelo VEC permite ainda a obtenção das chamadas funções de impulso-resposta, que são análises dinâmicas de como as variáveis do modelo se comportam 12 meses a frente, dado um choque não-antecipado. A Figura 2 mostra como o sistema se comporta frente a um choque, de um desvio-padrão na variável termos de troca, nos doze meses à frente – em termos de elasticidades acumuladas do resultado da balança comercial.

Figura 2 – Função de resposta a impulso frente a um choque na variável TT



Fonte: Elaborado pelos autores com dados da pesquisa.

Verifica-se (Figura 2), para os modelos analisados, de acordo com as funções de resposta a impulso, que a balança comercial por fator agregado responde aos choques inesperados nos termos de troca de forma diferente. Para os básicos, observa-se um aumento de 0,28 (elasticidade acumulada) na balança comercial, considerando o ponto

onde a função se estabiliza – quinto mês. Para os bens de médio valor agregado – semimanufaturados – o efeito é de queda inicialmente, provocado por um aumento do preço dos exportáveis que reduz a demanda, mas sendo compensado durante o segundo mês pela redução do preço dos importáveis estabilizando-se no terceiro mês com um resultado final positivo aproximado de 1,32. Já para os manufaturados obteve-se uma melhora estabilizando-se em 0,32, retornando ao equilíbrio no sétimo mês.

No que se refere a balança comercial dos básicos, frente a um choque inesperado de um desvio-padrão, nota-se que inicialmente ocorre uma queda, essa condição é dada pois o preço do que se exporta torna-se mais caro em conjunto com rigidez do mercado em aceitar o novo nível de preços, ademais estes bens tem elasticidade maior em relação às variações cambiais, por conseqüente, preços. No segundo mês, uma melhor aceitação dos preços, aumenta a balança comercial dos básicos, e após três meses estabiliza-se em 0,28 (elasticidade). Conforme o que se esperava, os termos de troca não se revelaram expressivamente influentes, desse modo, esta variável não é critério de competitividade internacional do agronegócio brasileiro no período estudado, o que está de acordo com o que foi apresentado por Schwantes, Freitas, Zanchi (2010).

Com base na análise dos choques e suas respostas de longo prazo (Figura 2), o que se pode observar é que, como apontado por Marçal (2006), a condição de termos de troca é relevante quando se analisa a balança comercial brasileira e sua composição, contudo, o fato apresentado no presente estudo mostra que uma melhora nos termos de troca, representada por um choque inesperado de um desvio-padrão, tem efeito mais relevante, em termos de elasticidade acumulada, na balança comercial dos bens semimanufaturados, bens de baixo valor agregado – bens relacionados à agropecuária e de grande peso na pauta de exportações brasileiras. Essa melhora significativa pode ser explicada pelos resultados obtidos por Scalco, Carvalho e Campos (2012), que analisaram as conseqüências de choques na taxa de câmbio real, que é análogo aos termos de troca, sobre o saldo da balança comercial agropecuária brasileira, no curto e longo prazo.

Os aludidos autores concluíram que a política cambial de desvalorização da moeda nacional apresentará melhora na balança comercial do setor agropecuário. Evidenciou-se também, nesse estudo, a presença de *Curva J*, que segundo Sonaglio, Scalco e Campos (2010) mostra que no curto prazo o saldo da balança comercial piora frente a um choque de desvalorização do câmbio, aumentando após certo período de

tempo, conforme preconizado pela condição de Marshall-Lerner. É esperado, deste modo, que desvalorizações nominais no câmbio provoquem uma melhora no saldo da balança comercial com o aumento das exportações e, destarte, haveria uma ampliação da competitividade dos países no mercado mundial.

O presente estudo mostra que, considerando a balança comercial dos manufaturados espera-se que uma melhora nos termos de troca contribua para a condição de redução do déficit, pois ocorre uma alteração positiva no preço dos bens destinados ao mercado externo, porém, nota-se que esses bens são inelásticos ao choque inesperado, ou seja, a citada melhora dos termos de troca não auxilia uma elevação relevante nas exportações. Infere-se então que a resposta pouco intensa desta balança comercial está relacionada ao processo de produção desses bens. Ou seja, as indústrias mostram-se ineficientes aos estímulos de elevação dos preços, evidencia-se os mesmos resultados no trabalho de Sonaglio, Scalco e Campos (2010) que analisaram os efeitos do curto e de longo prazo de uma depreciação cambial sobre o saldo da balança comercial dos manufaturados, buscando possíveis incidências de Curva *J* para 21 setores da balança comercial de manufaturados brasileira no período de 1994 a 2007. No entanto, dos 10 setores que apresentaram o primeiro estágio, apenas dois registraram saldos positivos na balança comercial no período determinado, indicando assim, a hipótese de Curva *J*.

Neste contexto, observa-se que a política de melhora nos termos de troca no Brasil tem efeitos mais intensos sobre bens semimanufaturados. Este resultado reflete, entre outros fatores, a baixa competitividade da indústria no país. Além disso, esse comportamento revela que o Brasil é dependente de produtos importados, principalmente os de maior valor agregado. De acordo com Carneiro (2013) concluiu-se que o principal fomentador das exportações foi a demanda mundial até 2008, essa afirmação apesar de pouco conclusiva gera indícios que a utilização de política cambial para dinamizar exportações poderia não ser muito efetivo, especialmente em períodos de crise na demanda mundial, para gerar algum efeito de fato, seria necessário um grande descolamento dos preços relativos para então atingir os resultados esperados, com exceção dos bens manufaturados.

## Conclusões

O objetivo deste trabalho foi analisar a relação entre balança comercial por fator agregado e os preços relativos – termos de troca –, no período de janeiro de 2000 a dezembro de 2013.

O estudo, e análise dos choques inesperados nos termos de troca, revela que a balança comercial dos bens básicos apresenta uma grande deterioração após o choque, melhor dizendo, respondendo de maneira bastante intensa ao choque, resultado já era esperado com base na literatura consultada, uma vez que o preço dos bens deste setor se torna mais caro e menos competitivo no mercado externo ao qual é destinado dada uma valorização cambial – o modelo VECM mostra que a elasticidade de transmissão termos de troca e balança comercial neste setor é elástica.

Os bens semimanufaturados surpreendem e apresentam o melhor resultado frente a um choque inesperado, ou seja, a balança comercial destes bens não se mostra deficitária pós-choque. Um importante resultado evidenciado neste setor é a presença de Curva *J*. Isto representa que apesar de uma piora no início do período após o choque, o setor consegue recuperar e se beneficiar de uma política cambial na qual implica que uma melhora dos termos de troca, atingindo um valor maior que ao inicial. Deste modo, pode-se inferir que tal setor é favorecido, pois possui uma estrutura mais consolidada, contemporânea, isto se deve ao fato de que o governo tem estimulado esse setor com vários benefícios financeiros e jurídicos.

Já a balança comercial dos manufaturados não correspondeu ao que se esperava, era previsto uma melhora frente a uma melhor relação de termos de troca, devido aos preços mais competitivos. Ao contrário dos bens semimanufaturados, este setor é carente em seu conteúdo estrutural, apresentando-se inelástico ao choque de um desvio padrão, ou seja, exibe baixa produtividade e utiliza de tecnologia defasada. Este problema pode ter como base o protecionismo do governo ao manter a economia parcialmente fechada, pois a alta carga tributária para produtos importados dificulta a entrada de novas tecnologias a preços acessíveis, outro problema é a burocracia que obstaculiza o funcionamento das empresas no mercado.

A colaboração deste texto é a ampliação da ótica em torno da balança comercial, é além disso, indicar a relevância de um choque inesperado nos termos de troca e seus efeitos na balança comercial por fator agregado. Conclui-se então, que para o país alcançar um melhor desempenho na balança comercial, melhor dizendo, apresentar



superávit, será necessário mais do que políticas cambiais ou na melhora de preços apenas, aqui representados pelos termos de troca, será essencial investimentos em infraestrutura e maior abertura econômica, favorecendo a competitividade e a entrada de novas tecnologias, tanto por parte do governo como pelos próprios industriais.

A contribuição deste estudo é avançar na prospecção dos efeitos de políticas cambiais e balança comercial, no presente caso, termos de troca. Este estudo permite concluir que não só a política cambial no Brasil tem alcance limitado em relação a balança comercial, mas o termos de troca também. Sendo que, este trabalho evidencia que além das desvalorizações cambiais serem de baixa eficiência na promoção comercial, os preços relativos também o são. O que revela a importância de estudos que enfoquem a produtividade como promotora desta melhora, tanto do capital quanto do trabalho.

Trabalhos futuros podem considerar a investigação pela ótica da balança comercial por fator agregado, no que tange: produtividade e tecnologia, analisar se com uma melhora nestes dois fatores o país reagiria com superávits na balança comercial.

## **Referências**

BICKERDIKE, C. F., The Instability of Foreign Exchange. **The Economic Journal**, Vol. 30, No. 117, pp. 118-122. 1920.

CALDARELLI, C. E.; CAMARA, M. R. G. Efeitos das variações cambiais sobre os preços da carne de frango no Brasil entre 2008 e 2012. **Revista de Economia e Sociologia Rural** (Impresso), v. 51, p. 575-590, 2013. 21p, 2010.

CARNEIRO, F. L. **A influência da taxa de câmbio sobre o desempenho comercial**. Brasília. Dissertação de Mestrado. Departamento de Economia da Universidade de Brasília. 140p, 2013.

FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL – FMI. **Base de dados e estatísticas**. Disponível em:< <https://www.imf.org/external/data.htm>>. Acesso em: 10 set. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Contas nacionais**. Disponível em:< <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/pib/>>. Acesso em: 5 set. 2014

IPEADATA. Base de Dados do Instituto de Pesquisa em Economia Aplicada (IPEA). Macroeconômico. **Base de dados**. Disponível em:< <http://www.ipeadata.gov.br/>>. Acesso em: 18 out. 2014.

MARÇAL, E. F. Há Realmente uma Tendência a Deterioração dos Termos de Troca? Uma Análise dos Dados Brasileiros. **EconomiA**, Brasília(DF), v.7, n.2, p.307–329, maio-agosto 2006.

MARÇAL, E. F.; NISHIJIMA, M.; MONTEIRO, W. O. Saldos Comerciais e Taxa de Câmbio Real: Uma Nova Análise do Caso Brasileiro. **EconomiA**, Brasília(DF), v.10, n.2, p.333–356, mai/ago 2009.

METZLER, L. A. (1948), The theory of international trade. In: ELLIS, H. S. (ed.) **A survey of contemporary economics, vol. I**.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR – MIDIC/SECEX. **Alice web: dados das Exportações e Importações brasileiras por fator agregado**. Disponível em: <<http://www.aliceweb.desenvolvimento.gov.br>>. Acesso em: 20 out. 2014.

MOURA, G. V . **Condição de Marshall Lerner e Quebra Estrutural na Economia Brasileira**. [dissertação]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, mestrado em Economia, 2005.

ROBINSON, J. (1947), **Essays in the theory of employment**. Oxford: Basil Blackwell.

SCALCO, P. R.; CARVALHO, H. D.; CAMPOS, A. C. Choques na Taxa de Câmbio Real e o Saldo da Balança Comercial Agropecuária Brasileira: evidências da Curva J entre 1994 e 2007. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba-SP, Vol. 50, Nº 4, p. 595-610 – Impressa em Janeiro de 2013.

SCHWANTES, F.; FREITAS, C. A.; ZANCHI, V. V. **Determinantes da Balança Comercial do Agronegócio Brasileiro do Período de 1990 a 2007**. Documentos técnico-científicos BNB, Fortaleza, n. 41, v. 2, 2010.

SONAGLIO, C. M.; SCALCO, P. R.; CAMPOS, A. C. Manufaturados: Evidências da J-Curve. **EconomiA**, Brasília(DF), v.11, n.3, p.711–734, set/dez 2010.  
Journal, Vol. 30, No. 117, pp. 118-122

VASCONCELOS, C. R. F. **Dinâmica de curto e longo prazo da balança comercial brasileira: A validade da hipótese da Curva-J**. Juiz de Fora. Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada da Universidade Federal de Juiz de Fora.

WALSH, C. (2003), **Monetary Theory and Policy**, second edn, MIT