

JERUZA HABER ALVES

**TERMOS DE TROCA E CRESCIMENTO ECONÔMICO: A RELAÇÃO ENTRE  
DIFERENTES PARCEIROS COMERCIAIS E GRUPOS DE PRODUTOS NO  
BRASIL**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA  
MINAS GERAIS - BRASIL  
2014

**Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da Universidade  
Federal de Viçosa - Câmpus Viçosa**

T

A474t  
2014

Alves, Jeruza Haber, 1988-  
Termos de troca e crescimento econômico : a relação entre  
diferentes parceiros comerciais e grupos de produtos no Brasil /  
Jeruza Haber Alves. – Viçosa, MG, 2014.  
xii, 68f. : il. (algumas color.) ; 29 cm.

Inclui anexos.

Orientador: Orlando Monteiro da Silva.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f.51-54.

1. Relações de troca (Economia). 2. Crescimento econômico. 3. Parceiros comerciais. I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Economia. Programa de Pós-graduação em Economia. II. Título.

CDD 22. ed. 381

JERUZA HABER ALVES

**TERMOS DE TROCA E CRESCIMENTO ECONÔMICO: A RELAÇÃO ENTRE  
DIFERENTES PARCEIROS COMERCIAIS E GRUPOS DE PRODUTOS NO  
BRASIL**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

Aprovada: 20 de março de 2014.

---

Prof. João Eustáquio de Lima

---

Prof. Luciano Dias de Carvalho

---

Prof. Francisco Carlos da Cunha Cassuce  
(Coorientador)

---

Prof. Orlando Monteiro da Silva  
(Orientador)

*Ao meu amor, Elias Santos.*

## AGRADECIMENTOS

Quero agradecer, primeiramente, ao meu Deus que me deu a oportunidade de estudar em uma das melhores universidades do país. Agradeço, porque sem Ele eu não teria chegado até aqui. Foram muitas noites de choro, mas sempre senti o Seu abraço me apertar.

Ao meu esposo, Elias Santos, pelo companheirismo em todos os momentos, pela compreensão, carinho e amor sem limites.

Aos meus pais, José e Eliana, que foram essenciais na construção deste sonho.

Aos meus irmãos, Geazí e Ester, pela amizade e torcida.

Ao Prof. Orlando Monteiro da Silva por todo conhecimento compartilhado, pela paciência, atenção e por sua orientação neste trabalho.

Ao Prof. Francisco Carlos da Cunha Cassuce que, durante a construção deste trabalho, foi mais que um coorientador, foi um amigo agradeço pelos ensinamentos, pelo imenso apoio e paciência.

Ao Departamento de Economia, pela formação acadêmica e pelo crescimento intelectual e profissional.

A todos os professores que contribuíram na elaboração deste trabalho.

Agradeço aos amigos que fiz em Viçosa, pela amizade e pelas aflições compartilhadas. Agradeço, em especial, ao Gabriel Ervilha por toda a paciência que dispensou a mim durante estes anos.

Agradeço a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) que permitiu a realização deste sonho.

Por fim, agradeço a todos que direta ou indiretamente contribuíram para que eu completasse essa importante fase da minha vida acadêmica e pessoal. Obrigada a todos.

## SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS .....	vi
LISTA DE FIGURAS .....	vii
RESUMO .....	ix
ABSTRACT .....	xi
1. INTRODUÇÃO .....	1
1.1. Considerações Iniciais .....	1
1.2. O Problema e sua importância .....	2
1.3. Objetivos.....	7
1.3.1. Objetivo Geral .....	7
1.3.2 Objetivos Específicos.....	7
2. TERMO DE TROCA E CRESCIMENTO ECONÔMICO: TEORIA E EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS .....	9
2.1 Perspectiva Teórica.....	9
2.1.1 Teoria clássica do comércio internacional .....	9
2.1.2. A Teoria de Prebisch.....	10
2.1.3.Termos de troca e crescimento econômico .....	11
2.2. Estudos empíricos.....	14
2.2.1. Deterioração dos termos de troca.....	14
2.2.2. Relação entre crescimento econômico e termos de troca .....	15
3. METODOLOGIA .....	19
3.1 Definindo os maiores parceiros comerciais e os principais grupos de produtos no Brasil .....	19
3.2 Modelo Analítico .....	20
3.2.1 Análise da tendência do termo de troca brasileiro .....	20
3.2.2 Análise da relação entre o termo de troca e o crescimento econômico brasileiro ...	21
3.2.3 Termos de troca.....	22
3.2.4 Volatilidade.....	23
3.3 Método de Estimação .....	23
3.4 Fonte de dados e descrição das variáveis .....	27
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	29
4.1 Maiores parceiros comerciais do Brasil e principais produtos comercializados entre eles .....	29

4.1.1. Parceiros comerciais .....	29
4.1.2. Principais grupos de produtos comercializados .....	30
4.2 Análise da tendência dos termos de troca do Brasil com o mundo .....	32
4.3. O efeito dos termos de troca e da volatilidade no crescimento econômico do Brasil ...	35
4.3.1. Análise para os maiores parceiros comerciais .....	35
4.3.2. Análise para os principais grupos de produtos .....	42
5. CONCLUSÃO .....	48
REFERÊNCIAS .....	51
ANEXOS.....	55
Anexo A – Produtos mais comercializados entre Brasil e seus parceiros comerciais e testes realizados .....	56
Anexo B – Gráficos dos termos de troca .....	61

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Resumo dos principais trabalhos sobre o efeito dos termos de troca no crescimento econômico.....	18
Tabela 2: Principais parceiros comerciais do Brasil.....	30
Tabela 3: Principais produtos comercializados entre Brasil e o Mundo (2003 a 2012)....	31
Tabela 4: Tendência dos termos de troca do Brasil com o mundo.....	32
Tabela 5: Efeito dos termos de troca do Brasil com os parceiros comerciais no crescimento da economia no período de 1962 a 2012.....	37
Tabela 6: Efeito dos termos de troca dos produtos mais comercializados no crescimento da economia brasileira no período de 1962 a 2012.....	45
Tabela 1A: Produtos mais comercializados entre Brasil e os parceiros comerciais.....	56
Tabela 2A: Resultados dos testes de Dickey-Fuller Aumentado e Phillips-Perron de raiz unitária.....	57
Tabela 3A: Resultados dos testes de cointegração de Engle e Granger e Phillips Ouliaris.....	58

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fronteira de Possibilidade de Produção.....	12
Figura 2: Crescimento viesado para exportações para X (a) e Y(b).....	13
Figura 3: Crescimento e oferta relativa.....	13
Figura 4: Séries do resíduo, termo de troca observado e estimado, para o período de 1850 a 2012.....	33
Figura 5: Séries do resíduo, termo de troca observado e estimado, para o período de 1850 a 1979.....	78
Figura 6: Séries do resíduo, termo de troca observado e estimado, para o período de 1850 a 2000.....	34
Figura 1B: Termo de troca do Brasil com a União Europeia no período de 1962 a 2012.....	61
Figura 2B: Termos de troca do Brasil com os Estados Unidos no período de 1962 a 2012.....	61
Figura 3B: Termos de troca do Brasil com a China no período de 1962 a 2012.....	62
Figura 4B: Termos de troca do Brasil com a Argentina no período de 1962 a 2012.....	62
Figura 5B: Termos de troca do Brasil com o Japão no período de 1962 a 2012.....	63
Figura 6B: Termos de troca do Brasil com o Mundo no período de 1962 a 2012.....	63
Figura 7B: Preço exportado e importado do grupo de produtos minérios de ferro e seus concentrados no período de 1962 a 2012.....	64
Figura 8B: Preços exportados e importados do grupo de produtos veículos rodoviários a motor no período de 1962 a 2012.....	64
Figura 9B: Preços exportados e importados do grupo de produtos máquinas, aparelhos e equipamentos no período de 1962 a 2012.....	65
Figura 10B: Preços exportados e importados do grupo de produtos óleos de sementes, nozes e amêndoas no período de 1962 a 2012.....	65

Figura 11B: Preços exportados e importados do grupo de produtos de petróleo bruto e parcialmente refinado no período de 1962 a 2012.....	66
Figura 12B: Preços exportados e importados do grupo de produtos químicos orgânicos no período de 1962 a 2012.....	66
Figura 13B: Preços exportados e importados do grupo de produtos máquinas de geração de energia no período de 1962 a 2012.....	67
Figura 14B: Preços exportados e importados do grupo de produtos petrolíferos no período de 1962 a 2012.....	67
Figura 15B: Preços exportados e importados do grupo de produtos aparelhos de telecomunicações no período de 1962 a 2012.....	68
Figura 16B: Preços exportados e importados do grupo de produtos materiais plásticos e resinas no período de 1962 a 2012.....	68

## RESUMO

ALVES, Jeruza Haber, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, março de 2014. **Termos de troca e crescimento econômico: A relação entre diferentes parceiros comerciais e grupos de produtos no Brasil.** Orientador: Orlando Monteiro da Silva. Coorientadores: Fernanda Maria de Almeida e Francisco Carlos da Cunha Cassuce.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar como a mudança dos termos de troca e sua volatilidade contribui para o crescimento econômico brasileiro. Com o intuito de alcançar os objetivos propostos, procedeu-se a estimação de equações específicas utilizando o modelo econométrico de séries temporais, o qual, sendo conhecido como FM-OLS, foi proposto, inicialmente, por Phillips e Hansen (1990) e compreende o período de 1962 a 2012. Os resultados encontrados com relação à deterioração dos termos de troca confirmam a existência de um termo de inclinação negativo para a série brasileira, já os encontrados com relação ao efeito dos termos de troca e de sua volatilidade no crescimento econômico sugeriram que o comércio com a União Europeia e Japão geram um impacto positivo no PIB *per capita* brasileiro. Resultado contrário foi encontrado para a China e Argentina onde o termo de troca destes países com o Brasil gerou um impacto negativo no crescimento da economia brasileira, ou seja, um aumento no termo de troca entre estes dois países e o Brasil está impactando negativamente o crescimento da economia brasileira. O termo de troca dos Estados Unidos com o Brasil não se mostrou significativo. A volatilidade teve sinal esperado em todos os casos, excetuando o Japão. Assim, quando há um aumento na volatilidade dos termos de troca dos países com o Brasil o crescimento econômico é impactado negativamente. Quando se analisou alguns dos produtos que o Brasil mais comercializa, pôde-se concluir que os grupos dos produtos óleos de sementes, nozes e amêndoas, petróleo bruto e parcialmente refinado apresentaram um quadro de influências positivas no crescimento econômico do país, ou seja, o comércio de tais produtos é economicamente viável para o Brasil. Já o comércio dos grupos de produtos materiais plásticos e resinas, máquinas de geração de energia e veículos rodoviários a motor tem afetado de maneira negativa o crescimento da economia. Os termos de troca dos grupos de produtos minérios de ferro e seus concentrados, produtos petrolíferos, produtos químicos orgânicos, máquinas, aparelhos e equipamentos e aparelhos de telecomunicações, não se mostraram significativos para influenciar o crescimento da economia brasileira. Em relação à volatilidade dos termos de troca de todos os grupos de produtos, na maioria dos casos, os resultados não se mostraram significativos, excetuando o caso dos grupos de produtos máquinas de geração de energia e máquinas, aparelhos e

equipamentos. Ou seja, um aumento na volatilidade dos termos de troca destes grupos de produtos afeta negativamente o crescimento da economia brasileira. Assim por este estudo pôde-se concluir que o principal problema para o crescimento do Brasil não está em exportar *commodities* primárias, mas sim em exportar essencialmente este grupo de produtos, não diversificando sua pauta de exportações. Este comportamento prejudica a indústria nacional que não recebe a atenção e os investimentos necessários, fazendo com que a mesma não consiga competir com produtos estrangeiros baratos.

## ABSTRACT

ALVES, Jeruza Haber, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, March, 2014. **Terms of trade and economic growth: The relationship between different business partners and product groups in Brazil.** Adviser: Orlando Monteiro da Silva. Co-advisers: Fernanda Maria de Almeida and Francisco Carlos da Cunha Cassuce.

The objective of this study was to evaluate how changing the terms of trade and its volatility contribute to Brazilian economic growth. In order to achieve the proposed objectives, we proceeded to the estimation of specific equations using econometric time series model, known as FM - OLS , initially proposed by Phillips and Hansen (1990), covering the period 1962-2012. The results regarding the deterioration of terms of trade confirm the existence of a term negative slope for the Brazilian series. The results on the effect of terms of trade and its volatility on economic growth suggest that trade with the European Union and Japan have a positive impact on *per capita* GDP. Opposite result was found for China and Argentina where the terms of trade of these countries with Brazil generated a negative impact on the growth of the Brazilian economy, ie, an increase in the terms of trade between these two countries and Brazil may be negatively impacting growth the Brazilian economy. The terms of trade of the United States with Brazil was not significant. The volatility was expected in all cases except Japan and thus there is an increase in the volatility of terms of trade of these countries with Brazil's economic growth is negatively impacted. When we analyzed some of the products that Brazil sells more, it could be concluded that the groups of products, seed oils, walnuts and almonds and crude oil and partially refined presented a framework for positive influences on economic growth of the country, for Brazil is good market them. Have groups of plastic products and resins, power generation and road motor vehicles machinery has adversely affected the growth of the economy. The terms of trade of the groups of products of iron ores and concentrates, petroleum products, organic chemicals, machinery and equipment and telecommunications equipment, not significant to influence the growth of the Brazilian economy. Regarding the volatility of terms of trade for the products, in most cases, the results were not significant, except for the case of product groups and power generation machinery, appliances and machines, ie an increase in the volatility of terms of trade of these product groups negatively affects the growth of the Brazilian economy. Thus in this study it was concluded that the main problem in Brazil is not to export primary commodities, but in this group of essentially exporting products, diversifying its exports. This behavior undermines

the domestic industry does not receive the attention and the necessary investments, causing the same can not compete with cheap foreign products.

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1.Considerações Iniciais

O comércio internacional dos países tem sido um tema amplamente discutido nos dias atuais, teórica e empiricamente, há, dessa forma argumentos a favor e contra o livre comércio. Uma das principais justificativas para se incentivar a abertura comercial é baseada no princípio das vantagens comparativas, segundo o qual países podem obter melhores resultados especializando-se nas atividades produtivas em que são relativamente mais eficientes, podendo, portanto, exportar esses produtos com preços mais competitivos. (KOCHIYAMA; FOCHEZATTO, 2013, p. 2).

Até meados da década de 1930, essa ideia foi amplamente difundida nos países latino-americanos, onde havia a especialização produtiva em produtos primários para a exportação, e importações basicamente de produtos manufaturados. Assim constituiu-se uma concepção de que o progresso técnico gerado nos países desenvolvidos iria se difundir pelos países latino-americanos. Sendo assim, acreditava-se que a maior abertura comercial, poderia aumentar a variedade de bens disponíveis aos agentes domésticos e elevar a produtividade por se prover bens intermediários mais baratos e, muitas das vezes, de melhor qualidade. (KRUGMAN e OBSTFELD, 2007, p.3).

Contudo, em 1950, Prebisch (1950) e Singer (1950) apresentaram uma tese na qual afirmavam que, seguindo o princípio das vantagens comparativas, os termos de troca dos países exportadores de produtos primários, principalmente os em desenvolvimento, tenderiam a se deteriorar ao longo do tempo. Ou seja, a razão entre o preço dos produtos exportados e o preço dos produtos importados<sup>1</sup> cairia com o passar dos anos nos países periféricos. Este fato seria altamente prejudicial a tais países, podendo gerar um desequilíbrio crônico na balança comercial e no crescimento econômico dos mesmos.

Esta discussão veio à tona justamente no período em que ocorria o processo de industrialização da América Latina. A alta elasticidade-renda da demanda dos produtos industrializados e a baixa elasticidade-renda dos produtos primários fariam com que, para

---

<sup>1</sup> Definição dada por Krugman e Obstfeld (2007).

manter o equilíbrio externo, os termos de troca dos países em desenvolvimento caíssem ao longo do tempo. Sendo assim, tais países teriam de transpor grandes obstáculos se quisessem realizar um processo de industrialização vitorioso. Essa abordagem foi aderida pela CEPAL (Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe) e justificou teoricamente a estratégia de industrialização por meio de substituição de importações nos países latino-americanos.

Segundo Prebisch (1950) os termos de troca são apresentados como sendo uma variável de grande impacto no crescimento econômico dos países, tanto os desenvolvidos como os em desenvolvimento, podendo explicar, ainda, as diferenças de renda entre estes dois grupos.

Trabalhos mais recentes<sup>2</sup> confirmam o estudo de Prebisch (1950), mostrando evidências empíricas que uma melhoria nos termos de troca leva a níveis mais altos de investimento e, portanto, a um crescimento econômico mais robusto, enquanto a volatilidade nos termos de troca reduz o investimento e, conseqüentemente, leva a um crescimento mais tímido, devido a aversão ao risco (MENDOZA, 1997). Por isso, é necessário que os países conheçam quais relações comerciais os beneficiam e quais produtos devem exportar e importar.

Sendo assim, um dos principais focos do presente trabalho é buscar identificar a relação existente entre estes dois indicadores (termo de troca e crescimento do econômico) e encontrar respostas a respeito das conexões comerciais que tem beneficiado o Brasil no que se refere a países e/ou produtos.

## **1.2.O Problema e sua importância**

Tendo em vista o crescimento econômico dos países e a relação deste com os termos de troca, torna-se propício analisar o caso brasileiro. As questões que são levantadas neste trabalho são: qual é o efeito dos termos de troca do Brasil com os Estados Unidos, Argentina, Japão, China e União Europeia no crescimento econômico brasileiro? E com relação aos produtos que o Brasil comercializa, o termo de troca destes tem influenciado o crescimento econômico brasileiro? Tem ocorrido uma deterioração no termo de troca do Brasil com o mundo, como aponta a teoria de Prebich (1950)?

---

<sup>2</sup> Wong (2004), Blattman, Hwang e Williamson (2003), Wong (2010), Jawaid; Wahee (2011), Cashin e Mcdermott (2002).

Autores como Gonçalves e Barros (1982), Souza (1984), Zini Jr. (1988) e Júnior e Gremaud e Rennó (2001) apontaram para a ocorrência da deterioração, enquanto que Marçal (2006) afirma que não é possível encontrar essa tendência determinista negativa.

Dado que o Brasil é um grande exportador de produtos primários com baixo valor agregado, existem questionamentos sobre até que ponto a produção e venda de *commodities* primárias conseguirá gerar divisas para pagar as importações. Deve-se ter em mente que os gastos com alimentação no orçamento familiar declinam com o nível de renda, de acordo com a Lei de Engel, e que tal comportamento se reproduz em nível internacional. Já os gastos com produtos manufaturados tendem sempre a aumentar sua participação no orçamento das famílias. Estudos como os de De Negri; Alvarenga (2011) e Feistel; Hidalgo (2011) alertam para o fato de que a boa inserção do Brasil no comércio internacional de *commodities*, no presente, pode comprometer, no futuro, a indústria brasileira.

A teoria cepalina afirma que nas economias dependentes da extração e exportação de recursos naturais, a moeda teria grandes tendências à sobrevalorização, neste caso, as importações seriam incentivadas, podendo levar a uma retração no impulso industrializante dos países. Os autores Maia; Bocchi (2010) afirmam que isto pode ter ocorrido no Brasil nos períodos de 1994-1999 e 2000-2008. Palma (2005) e Bresser-Pereira; Marconi (2008) indicam que no Brasil este fato pode estar atrelado à chamada “doença holandesa”. Esta é uma grave falha de mercado decorrente da combinação de recursos naturais baratos combinados com uma “taxa de câmbio mais apreciada do que aquela necessária para tonar competitivos os demais bens comercializáveis”, além de um baixo crescimento do setor manufatureiro (BRESSER-PEREIRA, 2007, p.8).

Dados divulgados pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) em 2011 mostram que ocorreu uma expansão nas exportações brasileiras desde a década de 1990 até os anos 2000. Principalmente a partir de 2005, o Brasil vem apresentando taxas de exportação crescentes, mas quase que em sua totalidade por conta das *commodities* primárias. Com relação aos produtos manufaturados o país vem perdendo participação nas exportações mundiais. Dados de 2011, também do IPEA, embasam esta afirmação, pois em 2005 o comércio do país representava 3,77% de todas as exportações de *commodities* primárias no mundo; em 2009, essa participação subiu para 4,66% das exportações mundiais. No que diz respeito aos produtos com média intensidade tecnológica o país detinha 0,95% das exportações mundiais; em 2009, essa participação caiu para 0,74%.

Estas afirmações são corroboradas pelo recente estudo realizado por Feistel; Hidalgo (2011), no qual é mostrado que o grupo de produtos Alimentos e Bebidas (com forte conteúdo

de recursos naturais) possuem a maior representatividade dentro das exportações brasileiras para o resto do mundo. A média deste grupo para o período que compreende os anos de 1989 a 2010 é de 28,4%. O segundo grupo, também primário, com maior destaque na pauta de exportações brasileiras é o de minerais (minérios, combustíveis, etc.), com média no período de 11,41%.

A falta de competitividade em vários setores é apontada como sendo um fator contribuinte para que o Brasil tenha uma pauta de exportações essencialmente primária, pois esta tem compensado a perda de mercado das exportações de manufaturados. Em se tratando destes produtos manufaturados o estudo de Feistel; Hidalgo (2011) destaca que o grupo de Máquinas e Equipamentos, tradicionalmente intensivo em capital e de alto valor agregado, tem sofrido quedas desde 1989, com a participação relativa nas exportações passando de 11,08%, a 8,03% em 2010. Esta queda após a abertura comercial, também é observada nos grupos de Material de Transporte, Minerais não Metálicos (vidros, metais preciosos, etc.) e Metais Comuns (aço, ferro, alumínio). Os autores alegam que, “a concorrência internacional foi certamente determinante para o fraco desempenho desses grupos de produtos” (FEISTEL; HIDALGO, 2011, p. 4).

Seguindo a mesma linha dos grupos de manufaturados intensivos em capital, o grupo Têxtil (intensivo em trabalho) também teve uma queda acentuada, passando de 4,01% em 1989 para apenas 1,12% em 2010. Feistel; Hidalgo (2011) afirmam que este grupo tem sofrido muito com a concorrência estrangeira, de forma particular com a chinesa.

Confirmando o que é apresentado por De Negri; Alvarenga (2011) e Feistel; Hidalgo (2011) afirmam que a participação dos dois principais grupos de produtos primários (Alimentos e Bebidas e Minerais), na pauta de exportação brasileira, passou de 37,5% em 1989 para 56,41% em 2010. Já os grupos de produtos manufaturados estiveram em queda por todo o período de análise.

Se tratando de importações, o quadro é diferente, há uma queda relativa da participação de produtos primários na pauta de importações brasileira. Alimentos e Bebidas representavam 10,51% dessa pauta em 1989, mas em 2010 caiu para 4,82%. O grupo de Minerais era responsável por 27,31% no início do período, em 2010 a participação era de 17,58%, segundo dados apresentados por Feistel; Hidalgo (2011) e obtidos do MDIC (Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior).

Com relação às importações brasileiras de manufaturados dados do MDIC apontam o fato de que Produtos Químicos, Plásticos e Borrachas, Máquinas e Equipamentos, e Material

de Transporte representavam em média 57,33% do total importado, e que no ano de 2010 essa porcentagem subiu para 60,24%.

Diante dos dados apresentados é possível perceber que há muito tempo o Brasil tem apresentado uma tendência de especialização do comércio exterior. O país é bem dotado de recursos naturais, tendo terra e minerais abundantes. Dessa forma, autores como De Negri; Alvarenga (2011) e, Feistel; Hidalgo (2011) afirmam que o mesmo simplesmente tem observado o princípio das vantagens comparativas e aproveitado naturalmente os recursos que lhe são mais abundantes nas suas exportações.

Trabalhos empíricos como os de Gonçalves; Barros (1982), Souza (1984), Zini Jr. (1988); Júnior, Gremaud ; Rennó (2001) apontam no sentido de que existe a presença de um coeficiente de inclinação determinística negativa para a série do termo de troca do Brasil. Ou seja, o preço unitário dos produtos exportados pelo Brasil tem caído ao longo do tempo comparado ao preço unitário dos produtos importados.

Dado que os problemas prementes do Brasil são as dificuldades de manter um equilíbrio externo e a retomar o desenvolvimento sustentado, segundo os autores supracitados, exportar em sua maioria *commodities* primárias pode acarretar problemas no futuro para a balança comercial brasileira. Este fato não é confirmado por Marçal (2006), o qual afirma que não há evidências favoráveis a uma tendência de queda nos termos de troca brasileiros.

Apesar de não haver concordância no meio acadêmico sobre o fato da ocorrência ou não da deterioração nos termos de troca brasileiros, uma afirmação é feita por Gonçalves; Barros (1982), Souza (1984), Zini Jr. (1988); Júnior, Gremaud ; Rennó (2001), a deterioração dos termos de troca de um país gera impactos negativos no crescimento econômico e, uma vez comprovada, deve-se buscar a reversão da situação.

Segundo Jawaid ; Wahee (2011) o desejável a uma economia é uma melhora constante nos termos de troca, pois esta resulta em alocações eficientes dos recursos, levando a um aumento na produtividade e a uma alta no crescimento econômico. Este aumento no crescimento permite ao país mover mais recursos para pesquisa e desenvolvimento, atividades que levam a melhorias na qualidade dos produtos exportados, elevando, assim, os preços dos mesmos, e melhorando, dessa forma, os termos de troca.

O estudo detalhado das relações comerciais do Brasil é essencial para compreender se o crescimento econômico tem sido influenciado positiva ou negativamente pelos termos de troca do Brasil com seus parceiros comerciais bem como a volatilidade destes termos de troca.

Um exemplo é o recente estreitamento de laços ocorridos entre o Brasil e China, influenciado pela conjuntura internacional no período da crise financeira mundial de 2008. Isto se deu pelo fato de, em meio a queda na atividade econômica os Estados Unidos, um dos maiores parceiros comerciais do Brasil, os norte-americanos terem diminuído a demanda pelos produtos brasileiros. Entre 2008 e 2009, auge da crise internacional, o total das exportações brasileiras baixou de US\$ 197 bilhões para US\$ 152 bilhões; mas as exportações para a China, no mesmo período, subiram de US\$ 16 bilhões para US\$ 20 bilhões (IPEA, 2011).

No tocante aos tipos de mercadorias, as exportações brasileiras para esses dois países é muito diferente. Para os Estados Unidos, a pauta de exportações é mais voltada para as mercadorias industrializadas de baixo valor agregado, com produtos como óleos brutos de petróleo, semimanufaturados de ferro ou aços e manufaturados como aviões e partes de motores. Já para a China a pauta de exportações é primordialmente de soja, minérios de ferro e pastas químicas de madeira, ou seja, uma pauta tipicamente primária.

No que toca à volatilidade dos termos de troca. A maioria das teorias de volatilidade nos termos de troca a explica através do canal do investimento: quanto maior a volatilidade, menor a renda e menor investimento, tanto de capital físico como capital humano. Dessa forma, o crescimento do país é prejudicado. Além disso, como destacado por Blattman, Hwang e Williamson (2003, 2004) famílias que não tem suas atividades completamente protegidas dos riscos da mudança, preferem se desviar para alternativas de baixo risco, mesmo que com retornos mais baixos.

Ramey e Ramey (1995) examinam a volatilidade e a correlação desta com o crescimento econômico e utilizam para isso, dados, de 1962 a 1985, de 92 economias em desenvolvimento e desenvolvidas. Puderam concluir que, para este período, os gastos do governo e a volatilidade macroeconômica foram inversamente relacionados e que os países com maior volatilidade têm menor crescimento médio.

A pergunta que se faz é: como a relação comercial entre o Brasil e seus principais parceiros - China, Estados Unidos, União Europeia, Japão e Argentina - tem influenciado o crescimento econômico brasileiro? E com relação aos produtos que o Brasil comercializa, o termo de troca destes influencia o crescimento econômico brasileiro? Se sim, esta influência é positiva ou negativa? E quanto à volatilidade, esta tem influenciado negativamente o crescimento econômico brasileiro como afirma a teoria? No geral o termo de troca do Brasil com o mundo tem se deteriorado ao longo do tempo?

Dessa forma, propõe-se, no presente estudo, uma investigação das relações comerciais do Brasil com seus principais parceiros, buscando compreender se elas o têm beneficiado ou não o país. E ainda se o crescimento econômico tem reagido positiva ou negativamente. Isto porque de acordo com vários autores<sup>3</sup> existe uma relação significativa entre os termos de troca dos países e o seu crescimento econômico, em que a melhoria destes influencia positivamente neste último (BLATTMAN, HWANG e WILLIAMSON, 2003; MENDOZA, 1997).

Ainda que atualmente existam vários trabalhos explorando a discussão da relação dos termos de troca com o crescimento econômico, não são conhecidas pesquisas empíricas para o caso brasileiro e, é neste sentido, que o presente trabalho procura contribuir.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo Geral**

Neste estudo busca-se analisar, mediante o estudo dos termos de troca do Brasil com seus maiores parceiros comerciais e dos principais grupos de produtos comercializados no período de 1962 a 2012, como as relações comerciais brasileiras com o exterior podem, em maior ou menor grau, contribuir para o crescimento econômico do país.

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- a) Determinar os termos de troca do Brasil com os maiores parceiros comerciais e para os principais produtos comercializados;
- b) Investigar a tendência dos termos de troca do Brasil com o mundo;
- c) Analisar o efeito dos termos de troca brasileiros no crescimento econômico, levando em consideração cada um dos principais parceiros comerciais;
- d) Analisar o efeito dos termos de troca brasileiros no crescimento econômico, levando em consideração os produtos mais comercializados entre o Brasil e seus parceiros comerciais;

---

<sup>3</sup> Gonçalves ; Barros (1982), Júnior; Cati (1993), Júnior; Gremaud ; Rennó (2001), Marçal (2006), Wong (2004, 2010), entre outros.

- e) Estudar os efeitos da volatilidade dos termos de troca sobre o crescimento econômico do Brasil;

## **2. TERMO DE TROCA E CRESCIMENTO ECONÔMICO: TEORIA E EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS**

### **2.1 Perspectiva Teórica**

#### 2.1.1 Teoria clássica do comércio internacional

A teoria do comércio internacional surgiu da necessidade de explicação das trocas internacionais. Os ganhos obtidos por estas trocas se baseavam na Teoria das Vantagens Absolutas desenvolvida por Adam Smith. Logo após apresentou-se, no século XIX, a Teoria das Vantagens Comparativas ou Relativas, formulada por David Ricardo. Esta teoria tem como centro a defesa de que a maior especialização e exportação dos produtos que o país produz com mais abundância aumentam a eficiência e proporcionam ganhos de escala ao país.

Sob o princípio das Vantagens Absolutas, um país que pode produzir mais produto por unidade de insumo do que outro tem vantagem absoluta na produção deste bem, e sob este aspecto, não necessitaria importar o bem em que possui vantagem. No entanto, segundo a Teoria das Vantagens Comparativas, mesmo que existam países os quais tem vantagem absoluta na produção de todos os tipos de produtos, o comércio internacional ainda é possível para aqueles países que não têm vantagem absoluta na produção de nenhum bem. Esse comércio se daria através da especialização na produção e exportação dos produtos com maior custo de oportunidade por parte de um país para o outro.

Desse modo, a especialização internacional seria vantajosa se as nações direcionassem seus recursos para a produção daqueles bens em que sua eficiência fosse relativamente maior. Então os países exportariam os bens produzidos com o trabalho interno de modo relativamente eficiente e importariam os bens produzidos pelo trabalho interno de modo relativamente ineficiente.

Como exemplo para explicar o conceito de vantagem comparativa, Ricardo (1817) utiliza uma suposta relação entre Inglaterra e Portugal. Supondo que na Inglaterra, a produção de tecido necessite do trabalho de 100 homens/ano, e a produção de vinho de 120 homens/ano. No caso de Portugal, a produção de vinho demandaria apenas o trabalho de 80 homens/ano, enquanto que a produção de tecido exigiria o trabalho de 90 homens/ano. Assim,

seria interessante para Portugal, mesmo tendo vantagem absoluta na produção dos dois bens, importar tecido pagando com as exportações de vinho. Apesar do fato de o produto importado por Portugal poder ser produzido por tal país com um custo menor do que na Inglaterra, todos os seus recursos seriam empregados na produção do bem produzido relativamente com menor custo (vinho), o que levaria à diversificação da produção à obtenção de mais tecido da Inglaterra, em comparação com o que poderia ser produzido em solo português. (RICARDO, 1817).

A teoria das Vantagens Comparativas conclui que um país deve se especializar na produção de produtos nos quais ele detém uma vantagem comparativa maior do que o outro país com o qual deseja negociar. Assim, ambos podem obter um nível maior de bem-estar. Além disso, os consumidores dos dois países poderão consumir mais ou consumir os mesmos volumes anteriores com menores custos.

#### 2.1.2. A Teoria de Prebisch

Até meados da década de 1930, a teoria das Vantagens Comparativas foi amplamente difundida nos países latino-americanos, onde havia especialização em produtos primários para a exportação, sendo as importações, basicamente, de produtos manufaturados.

Segundo Koshiyama (2008) a ideia básica era que o progresso técnico gerado nos países desenvolvidos iria se difundir nos países latino-americanos por meio da redução dos preços dos produtos industrializados importados. Com isso, a maior abertura comercial, também poderia aumentar a variedade de bens disponíveis aos agentes domésticos, além de elevar a produtividade, por acarretar a produção de bens intermediários mais baratos e, muitas das vezes, de melhor qualidade (KRUGMAN e OBSTFELD, 2007, p.3).

Contudo a partir de 1950, Prebisch (1950) percebeu-se que o poder de compra dos países latino-americanos tenderia a diminuir com o passar do tempo, devido à alta elasticidade-renda da demanda dos produtos industrializados e a baixa elasticidade-renda dos produtos primários. Procurando levantar argumentos teóricos que validassem essa ideia, estudos da CEPAL, encabeçados por Prebisch, apresentaram os primeiros fundamentos do que viria a ser conhecido como a tese da deterioração dos termos de troca.

Prebisch (1950) fez uso dos índices do comércio exterior do Reino Unido, para o período que compreende 1876 a 1947. Neste período o país foi um grande importador de produtos primários e um exportador de manufaturados.

Prebisch (1950) construiu uma série onde pôde perceber uma melhoria dos termos de troca do Reino Unido. O que, por sua vez, implicava uma deterioração dos termos de troca dos países em desenvolvimento, que exportavam bens primários e importavam bens manufaturados, com um coeficiente angular na magnitude de -0,9%.

A explicação dada para este fato foi baseada na teoria dos ciclos, e na rigidez da oferta dos produtos primários. Durante a fase ascendente do ciclo, a demanda internacional pelas *commodities* primárias se eleva. Estimulados pelo aumento dos preços das *commodities* os países aumentam a oferta, mas não conseguem alcançar todos os ganhos potenciais existentes, bloqueados pela rigidez da mesma. No fim da fase, quando os preços e a demanda começam a cair, os países não conseguem reduzir imediatamente a oferta destes produtos, o que provoca uma queda ainda maior nos preços na fase descendente.

### 2.1.3. Termos de troca e crescimento econômico

A teoria do comércio internacional afirma que cada país tem uma fronteira de possibilidade de produção, indicando que toda economia possui recursos limitados, ou seja, há restrições quanto ao que cada país pode produzir de cada produto. Assim, por exemplo, para produzir o bem *X* ele deve sacrificar a produção do bem *Y*.

A representação do exemplo acima pode ser visualizada na Figura 1. A localização do ponto D permite perceber que o país não ultrapassa sua capacidade produtiva, mas está abaixo desta, o que aponta para o fato de o local representado não estar sendo eficiente no que se refere a sua capacidade de produção. Já o ponto C está acima do que o país pode produzir e, neste ponto, ele não tem recursos suficientes. Os pontos A e B estão exatamente em cima da fronteira de possibilidade de produção, ou seja, a economia produz com todos os recursos que lhe são disponíveis. No ponto A, a economia está produzindo mais do bem *Y* do que do bem *X*. O contrário acontece no ponto B.

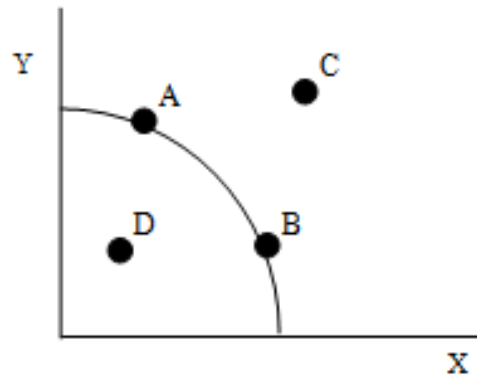


Figura 1: Fronteira de Possibilidade de Produção  
 Fonte: Krugman; Obstfeld, 2007, p.75

A teoria em questão indica que quando a economia cresce, a curva de possibilidade de produção se desloca para fora, mas quando esse crescimento é viesado<sup>4</sup> em relação a algum dos bens produzidos, há uma mudança nos termos de troca dos países.

Suponham-se dois países, A e B. O país A tem um crescimento viesado para o bem X (Figura 2a), de modo que sua produção aumenta a qualquer preço relativo deste bem. Dado os custos de oportunidade que são impostos a cada economia, haverá uma queda na produção do bem Y. Dessa forma, a produção do bem X para o mundo será aumentada e a curva de oferta mundial se deslocará para a direita (Figura 3a), o que resultará em uma diminuição do preço relativo de X. A teoria explica que esse aumento na produção do bem X significará uma piora dos termos de troca do país A e uma melhora nos termos de troca do país B.

No caso em que o país A ou o país B tiver um crescimento viesado para o bem Y (Figura 2b), esse crescimento deslocará a curva de oferta para a esquerda (Figura 3b), fazendo com que o preço relativo de X se eleve. Esse aumento representará uma melhora nos termos de troca do país A e uma piora dos termos de troca do país B.

Dessa forma, o crescimento que expande a curva de possibilidades de produção de um país de forma desproporcional na direção do bem que ele exporta é chamado de crescimento viesado para exportações. Se esta expansão é na direção dos bens que o país importa, é chamado de crescimento viesado para importações. Assim, a análise dos gráficos leva à conclusão de que o crescimento viesado para exportações tende a piorar os termos de troca de um país em crescimento, beneficiando o resto do mundo; e o crescimento viesado para importações tende a melhorar os termos de troca de um país em crescimento, piorando os do resto do mundo (KRUGMAN; OBSTFELD, 2007, p.75).

<sup>4</sup> O crescimento é viesado quando desloca as possibilidades de produção para fora mais na direção de um bem que na de outro (KRUGMAN ;OBSTFELD, 2007, p.75)

Portanto, de acordo com a teoria do comércio internacional, o crescimento dos países no mundo, afeta positiva ou negativamente o crescimento de um país específico dependendo do viés do crescimento.

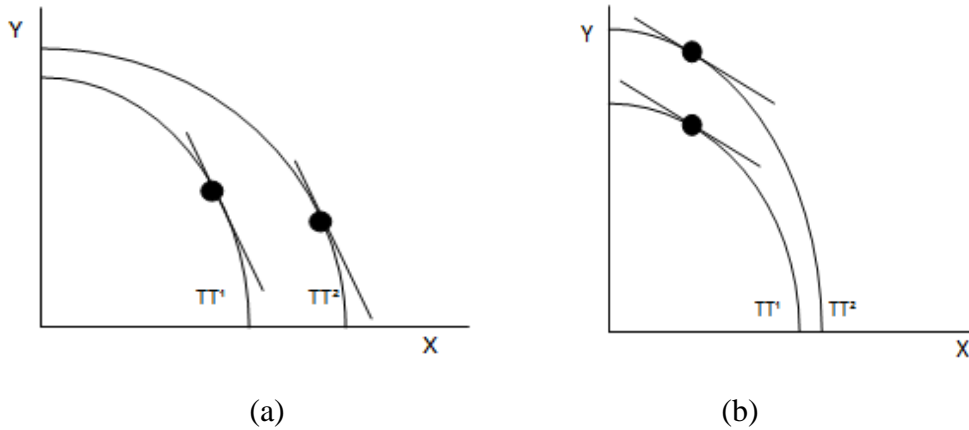
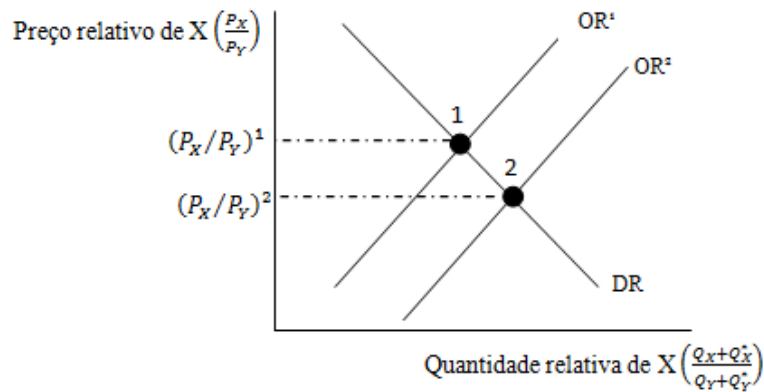
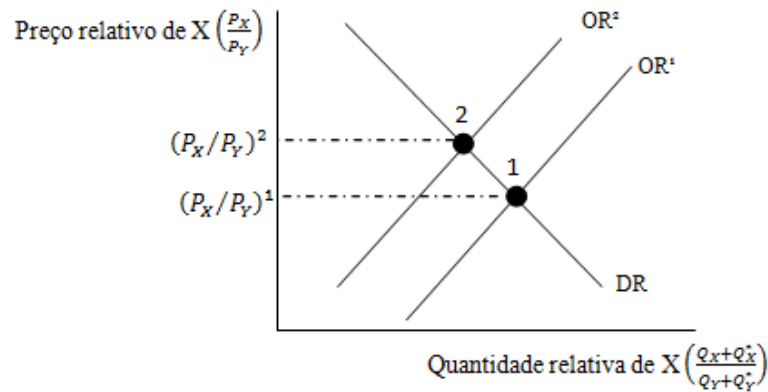


Figura 2: Crescimento Viesado para exportações para X (a) e para Y (b)  
 Fonte: Krugman ; Obstfeld ,2007, p.76.



(a) Crescimento viesado para o bem X



(b) Crescimento viesado para o bem Y

Figura 3: Crescimento e oferta relativa  
 Fonte: Krugman; Obstfeld,2007, p.76.

Utilizando estes argumentos teóricos, por volta de 1950, estudos foram desenvolvidos afirmando que o crescimento das nações mais pobres seria, na verdade, autodestrutivo. Ou seja, o crescimento viesado para exportações nestes países pioraria demasiadamente os termos de troca, a ponto de a situação ser pior do que se não houvesse crescimento. Essa situação de piora é conhecida como crescimento empobrecedor ou “maldição dos recursos”<sup>5</sup>.

No entanto, para o economista Bhagwati (1958) esta situação somente ocorreria em um ambiente rigorosamente especificado, onde um crescimento fortemente viesado para exportações deveria ser combinado com curvas de oferta e demanda agregadas muito inclinadas. A partir de então se deu início a uma longa discussão sobre a veracidade desta tese, que evolui a cada dia por conta do aprimoramento dos métodos de análise e das diferentes condições prevalentes na economia.

## **2.2. Estudos empíricos**

### **2.2.1. Deterioração dos termos de troca**

Estudos relacionados ao tema da deterioração dos termos de troca são discordantes. Spraos (1980) produz uma lista de evidências estatísticas contrárias e a favor da tese de Prebisch, incluindo variáveis como custos de transporte e mudanças na qualidade das mercadorias. Já Sarkar; Singer (1991) encontraram sinais de queda nos preços unitários das exportações de manufaturados da periferia relativo às exportações de manufaturados do centro para o período de 1970 a 1987.

Grilli; Yang (1988) analisaram a alegação de declínio dos preços das *commodities* primárias em relação às manufaturas e chegaram à conclusão que, de 1900 a 1986, o preço relativo de todas as *commodities* teve uma tendência de queda de -0,5% a.a. Dessa forma, confirmaram o que Prebisch afirmou, mas não a sua magnitude.

O caso do Brasil também foi estudado por alguns autores como, por exemplo, Gonçalves; Barros (1982) que analisaram o período de 1850 a 1979, e constataram a existência de deterioração dos termos de troca. O período de maior queda foi exatamente o

---

<sup>5</sup> Por Bresser-Pereira; Marconi (2008).

analisado por Prebisch (1950), pois fatores específicos associados à evolução da economia internacional agravaram o movimento de deterioração.

Júnior;Gremaud; Rennó (2001) também reavaliaram a tese inicial de Prebisch (1950) através da estimação de modelos estruturais de séries de tempo, utilizando, para isso, o período que compreende desde 1850 a 2000. O resultado apontou para uma confirmação dos estudos de Prebisch (1950), no sentido de que foi possível inferir a presença de um termo de inclinação determinística negativo para a série do Brasil, além da presença de múltiplas quebras.

Utilizando técnicas econométricas modernas de séries de tempo como procedimentos multivariados de cointegração, Marçal (2006) rejeitou a hipótese de que houve uma deterioração dos termos de troca para o caso brasileiro entre o período de 1850 a 2001.

Assim, estudos com relação ao tema da deterioração dos termos de troca ainda tem um vasto campo para pesquisa. Com a constante evolução das técnicas econométricas, as constatações podem ainda ser diversas.

## 2.2.2. Relação entre crescimento econômico e termos de troca

Estudos recentes buscaram verificar a teoria do crescimento econômico e sua relação com os termos de troca dos países, como é o caso dos trabalhos dos economistas Blattman; Hwang e Williamson (2003; 2004).

Nas pesquisas, os autores questionaram o papel que a tendência dos termos de troca e a volatilidade dos mesmos teriam sobre a taxa de crescimento econômico dos países do centro e da periferia. Estes autores também colocaram em pauta a questão da relação entre a dependência dos recursos naturais, o crescimento econômico e a maneira como estes influenciariam os termos de troca.

Para responder a estas questões os autores partindo da ideia de Prebisch e Singer de que havia uma deterioração dos termos de troca nos países especializados na produção e exportação de produtos primários, afirmam que esta especialização pode ser um dos determinantes mais robustos do fraco crescimento econômico dos países. Apesar das razões apontadas para a “maldição dos recursos” serem pouco compreendidas até mesmo nos dias de hoje.

Blattman, Hwang; Williamson (2003) desenvolveram um estudo para um intervalo de tempo que vai de 1870 a 1939, utilizando dados em painel para 35 países, sendo 19 do Centro<sup>6</sup> e 16 da Periferia<sup>7</sup>.

A fim de encontrar as respostas para a relação do termo de troca com o crescimento econômico, os autores utilizaram uma regressão na qual a variável dependente é a taxa de crescimento do PIB *per capita* em uma média de 10 anos e explicaram-na pelas variáveis: o logaritmo natural do PIB per capita no primeiro ano da década, a taxa de crescimento do termo de troca em uma média de 10 anos, a participação dos produtos primários no total de exportações, a participação das exportações no PIB, o desvio padrão do termo de troca em um intervalo de 10 anos, usado para calcular a volatilidade, e, por fim, a porcentagem de crianças na escola primária.

Para que fosse possível identificar corretamente a relação dos termos de troca com o crescimento econômico, Blattman, Hwang e Williamson (2003) interagiram a variável de crescimento do termo de troca com a participação dos produtos primários nas exportações totais e com a participação das exportações no PIB total.

Os resultados mostraram que as taxas de matrícula de crianças na escola não tiveram um impacto significativo no desempenho do crescimento nos dois grupos de países, que os recursos naturais não eram uma “maldição” por si só e que, na periferia, o que tornou a especialização em produtos primários uma “maldição” foi sua associação com um crescimento deficiente.

Blattman; Hwang; Williamson (2003) também puderam concluir que os termos de troca, em nenhum momento, afetaram o crescimento econômico do Centro, seja com relação à tendência secular ou com relação à volatilidade. Todavia, quando se trata da Periferia, os efeitos foram muito significativos. Os dados indicaram que os termos de troca impactaram de forma positiva no crescimento econômico, ou seja, um declínio nos termos de troca representava um entrave significativo no crescimento econômico da Periferia. Em se tratando da volatilidade, a influência sobre o crescimento econômico foi negativa e muito maior do que a influência positiva da tendência dos termos de troca.

Entretanto, quando a variável termo de troca foi interagida com a participação de produtos primários nas exportações, houve impacto negativamente o crescimento do PIB. A partir dessa observação, os autores puderam afirmar que os países especializados em

---

<sup>6</sup> Estados Unidos, França, Alemanha, Suécia, Reino Unido, Canadá, Austrália, Nova Zelândia, Áustria-Hungria, Dinamarca, Grécia, Itália, Noruega, Portugal, Sérvia, Espanha e Rússia, Argentina e Uruguai.

<sup>7</sup> Brasil, Colômbia, Chile, Cuba, México, Peru, Birmânia, Ceilão, China, Egito, Índia, Indonésia, Japão, Filipinas, Siam e Turquia.

exportações de produtos primários obtiveram menores benefícios com os ganhos dos termos de troca do que os países especializados nas exportações de produtos manufaturados. Contudo, quando se trata da volatilidade dos termos de troca, os países do Centro não são afetados pelas consequências prejudiciais da instabilidade dos termos de troca, enquanto os países da Periferia não conseguem se proteger dos efeitos negativos dessa instabilidade.

Wong (2010) em um de seus trabalhos analisa os termos de troca e seus efeitos sobre o crescimento econômico do Japão e da Coreia do Sul. O primeiro é uma grande economia fechada e com uma baixa taxa de crescimento do PIB no período de 1960 a 2006. Já o segundo uma pequena economia aberta que obteve altas taxas de crescimento décadas, no período de 1971 a 2006.

O autor fez uso de séries temporais para atingir o objetivo proposto, utilizando para isso uma função de produção aumentada baseada nos estudos de Harrison (1996). Mais especificamente, seu estudo examinou três vetores. Um primeiro vetor (Vetor 1) incluindo o PIB real *per capita*, trabalho, capital, termo de troca, preço do petróleo e o desenvolvimento financeiro dos países em questão. O segundo vetor (Vetor 2) incluindo as mesmas variáveis do Vetor 1, com diferença apenas na variável termo de troca que é substituída pela volatilidade do termo de troca, medida pelo desvio padrão. O terceiro e último vetor (Vetor 3) incluiu as mesmas variáveis do Vetor 2, embora a volatilidade do termo de troca tenha sido mensurada pelo Modelo *Generalised Autoregressive Conditional Heteroscedasticity*, GARCH (1,1).

Os resultados encontrados mostraram que o aumento nos termos de troca levou a um aumento no crescimento econômico, o que confirma as descobertas de Blattman, Hwang e Williamson (2003, 2004) e Hadass e Williamson (2001), dentre outros. No que se diz respeito à volatilidade dos termos de troca a conclusão de que um aumento da mesma poderá levar a uma queda no crescimento econômico dos países converge com os estudos anteriores<sup>8</sup>.

Em sua pesquisa, Wong (2010) também pôde constatar que o impacto dos termos de troca ou da volatilidade dos mesmos sobre o crescimento econômico foi maior em uma economia relativamente pequena e aberta do que em uma economia grande e fechada como é o caso do Japão. No que diz respeito ao preço do petróleo, o autor afirma que o aumento deste levará a uma queda nos termos de troca dos dois países. Segundo este estudo o aumento de 1% no preço do petróleo levaria a uma queda de 31,4% nos termos de troca da Coreia do Sul no longo prazo, enquanto que no Japão essa baixa seria de 22,3%. Dessa forma, uma das

---

<sup>8</sup> Ver Mendoza (1997), Blattman, Hwang e Williamson (2003, 2004) e Hadass e Williamson (2003).

conclusões do estudo é de que uma pequena economia aberta é mais sujeita a choques nos termos de troca do que uma grande economia fechada.

Quando a variável que representa o desenvolvimento financeiro do país foi analisada, Wong percebeu que tal variável não fornecia uma evidência forte de que um aumento nessa levaria a um aumento no crescimento econômico. Assim, o autor afirmou que os fatores externos (termo de troca, volatilidade do termo de troca e preço do petróleo) são mais essenciais na determinação do crescimento econômico das economias estudadas do que fatores internos.

Os estudos de Blattman, Hwang e Williamson (2003, 2004), Wong (2010), concluem que para os países estudados e para os períodos de tempo selecionados, uma melhora no termo de troca exerce uma influência positiva no crescimento econômico, o que pode não ser verdade quando esta variável é interagida com outras.

Outro ponto avaliado pelos autores se trata da volatilidade do termo de troca. Segundo eles, o impacto que esta variável exerce sobre o crescimento econômico é prejudicial para o mesmo e, na maioria dos casos, o efeito maléfico se sobressai sobre efeito benéfico do termo de troca no que se refere ao crescimento econômico. Assim, os resultados apontam para o fato de que os termos de troca são importantes para explicar o crescimento econômico dos países.

Uma sistematização dos trabalhos que foram apresentados pode ser encontrado na Tabela 1.

Tabela 1: Resumo dos principais trabalhos sobre o efeito dos termos de troca no crescimento econômico

	Período analisado	Países	Característica	Coeficiente do Termo de troca	Volatilidade
Blattman, Hwang, Williamson (2003)	1870 a 1993	Centro	Países desenvolvidos	Não influencia o crescimento econômico	Não influencia o crescimento
	1870 a 1993	Periferia	Países em desenvolvimento	Efeitos significativos no crescimento	Influência negativa no crescimento maior do que a influência dos Termos de troca
Wong (2010)	1960 a 2006	Japão	Economia grande e fechada	Médio impacto positivo	Médio impacto negativo
	1971 a 2006	Coreia do Sul	Economia pequena e aberta	Grande impacto positivo	Grande impacto negativo

Fonte: Elaborado com base nos estudos da pesquisa.

### 3. METODOLOGIA

No presente estudo são analisadas regressões múltiplas de séries temporais através do método econométrico dos Mínimos Quadrados Totalmente Modificados (FM-OLS), por meio do qual é possível observar o comportamento das variáveis do modelo ao longo do tempo. Dessa forma, pode-se obter respostas sobre de que maneira os termos de troca do Brasil com os maiores parceiros comerciais e com os principais grupos de produtos se relacionam com o crescimento econômico entre o período de 1962 e 2012.

#### 3.1 Definindo os maiores parceiros comerciais e os principais grupos de produtos no Brasil

A seleção dos maiores parceiros comerciais do Brasil se baseia no peso relativo que cada país exerce no valor total das importações e exportações brasileiras durante todo o período da análise.

Sendo  $X^k$  o valor das exportações do Brasil para o país  $k$  e  $M^k$  o valor de suas importações do país  $k$ .  $X_T$  corresponde ao valor total das exportações do Brasil para todos os países, durante o período proposto ( $n$ ) e  $M_T$  ao total de importações. Assim, a relevância do país  $k$  no comércio com o Brasil poderá ser encontrada por meio da razão:

$$P_k = \frac{\sum_{t=1}^n (X_t^k + M_t^k)}{\sum_{t=1}^n (X_{Tt} + M_{Tt})} \quad (1a)$$

em que, no numerador tem-se o somatório do comércio do Brasil com o país  $k$  durante todo o período  $n$  e, no denominador, o somatório do comércio brasileiro com os países do mundo, durante  $n$  períodos. Portanto,  $P_k$  é a participação de cada país no total comercializado.

Da mesma forma são definidos os principais grupos de produtos a serem considerados na análise.

$$P_i = \frac{\sum_{t=1}^n (X_t^i + M_t^i)}{\sum_{t=1}^n (X_{Tt} + M_{Tt})} \quad (1b)$$

Sendo  $X^i$  o valor das exportações do bem  $i$  que se originaram do Brasil para os principais parceiros comerciais e  $M^i$  os valores das importações do bem  $i$  que entraram no Brasil dos principais parceiros comerciais,  $X_T$  corresponde ao total das exportações de todos os produtos do Brasil para esses países e  $M_T$  ao total das importações de todos os produtos comercializados entre o Brasil e seus parceiros. Dessa forma, a relevância do produto  $i$  pode ser encontrada através da razão anterior (Equação 1b) em que  $P_i$ , será a participação de cada produto no total.

### 3.2 Modelo Analítico

#### 3.2.1 Análise da tendência do termo de troca brasileiro

Um dos objetivos deste trabalho é verificar a viabilidade da tese de Prebisch (1950) para o caso brasileiro, para isso, um modelo econométrico<sup>9</sup> no qual se interpreta a tendência à deterioração dos termos de troca como sendo uma tendência determinística temporal possível de ser estimada a partir da seguinte equação de regressão:

$$TT_t = (P_x/P_m)_t = e^{\alpha + \beta\tau + u_t} \quad (2)$$

na qual  $TT_t$  representa o índice do termo de troca em cada período de tempo,  $t$ ;  $P_x$  e  $P_m$  os índices de preços dos produtos exportados e importados,  $\alpha$  e  $\beta$ , respectivamente, são parâmetros, sendo  $\alpha$  positivo;  $\tau$  é a tendência e  $u_t$  é o termo de erro, aleatório com média zero e variância constante. A existência da deterioração dos termos de troca implica que  $\beta < 0$ .

Utilizando uma transformação logarítmica, obtém-se:

$$\ln TT_t = \ln P_{xt} - \ln P_{mt} = \alpha + \beta\tau + u_t \quad (3)$$

Esta equação será estimada para os períodos de tempo correspondentes aos dos trabalhos de Gonçalves; Barros (1982) e Júnior, Gremaud e Rennó (2001) - 1850 a 1979- e ao

---

<sup>9</sup> Baseado nos trabalhos de Grilli ;Yang (1988), Zini Jr (1988) e Marçal (2006).

trabalho de Marçal (2006) - 1850 a 2000. Para o principal período abrangido por este trabalho (1962 a 2012) e para o maior período de tempo que se pôde encontrar (1850 a 2012).

### 3.2.2 Análise da relação entre o termo de troca e o crescimento econômico brasileiro

Em concordância com a teoria e com os estudos empíricos<sup>10</sup>, o modelo de regressão múltipla de séries temporais ajuda a compreender os efeitos dos termos de troca com os maiores parceiros comerciais e com os principais grupos de produtos no crescimento econômico brasileiro. Sendo assim, com o intuito de obter o efeito dos termos de troca no crescimento econômico do Brasil, utiliza-se a seguinte equação, baseada nos estudos de Harrison (1996), Blattman, Hwang e Williamson (2003, 2004), Wong (2004 e 2010) e adaptada ao problema desta pesquisa:

$$\ln PIBpc_t^k = \beta_0 + \beta_1 \ln FTEpc_t + \beta_2 \ln FBCpc_t + \beta_3 \ln FBCpc_{t-5} + \beta_4 \ln Educpc_t + \beta_5 D_{67} + \beta_6 \ln TTTk + \beta_7 \ln VTTk + u_t \quad (4)$$

sendo  $PIBpc_t^k$  o Produto Interno Bruto *per capita* do Brasil com cada parceiro  $k$ ,  $FTEpc_t$  a Força de Trabalho Empregada *per capita*,  $FBCpc_t$  a Formação Bruta de Capital *per capita*,  $FBCpc_{t-5}$  a Formação Bruta de Capital *per capita* defasada em 5 anos,  $Educpc_t$  o número de matrículas escolares no ensino superior no Brasil em relação ao número de habitantes.  $D_{67}$  é uma variável *dummy* que foi inserida para captar o efeito do milagre econômico, que se iniciou em 1967 e que causou uma quebra estrutural no PIB até 1975, analisada pelo teste de Chow.  $TT_t^k$  é o termo de troca do Brasil com cada país  $k$  e de cada produto  $i$  e  $VTT_t^k$  é a Volatilidade dos Termos de Troca de cada país  $k$  e de cada produto  $i$ ,  $u_t$  representa os resíduos da regressão, com média zero e variância constante, com todas as variáveis mensuradas anualmente no período ( $t$ ) de 1962 a 2012.

Na equação (4) espera-se que os coeficientes estimados das variáveis: Força de Trabalho Empregada *per capita*, Formação Bruta de Capital *per capita*, Formação Bruta de Capital *per capita* defasada e Educação *per capita* sejam positivos e o sinal do coeficiente da variável Volatilidade do Termo de Troca seja negativo. Com relação ao sinal do coeficiente da variável Termo de Troca espera-se que este seja determinado pelo modelo de acordo com

<sup>10</sup>Ver Harrison (1996), Blattman, Hwang e Williamson (2003, 2004), Wong (2004) e Wong (2010).

cada parceiro comercial e com cada um dos principais grupos de produtos, indicando se a relação que o Brasil tem com os países contribui positiva ou negativamente para o seu crescimento econômico, além de indicar os grupos de produtos que tem beneficiado o crescimento econômico do Brasil. A equação (4) é estimada para cada um dos maiores parceiros comerciais brasileiros, mais uma equação Geral e para cada um dos grupos de produtos.

### 3.2.3 Termos de troca

Os termos de troca têm como finalidade medir a relação entre os preços recebidos e pagos por um país pelos produtos comercializáveis em nível internacional, os quais afetam diretamente a renda real e a taxa de crescimento deste país.

Para o cálculo dos termos de troca com os países, é utilizado nesta pesquisa a taxa de câmbio real bilateral, como sugerido por Bahmani-Oskooee; Ratha (2007) dada por:

$$TT_k = E_k = e_t \left( \frac{P_e}{P_b} \right) \quad (5)$$

em que  $E_k$  é a taxa de câmbio real do Brasil com cada parceiro comercial  $k$ ,  $e_t$  é a taxa de câmbio nominal definida como o número de reais por moeda estrangeira,  $P_e$  é o nível de preços no país estrangeiro,  $P_b$  é o nível de preços no Brasil. Dessa forma,  $TT_k$  representa o termo de troca do Brasil com cada parceiro comercial.

Para o cálculo dos termos de troca dos grupos de produtos selecionados, nesta pesquisa utilizou-se a equação na forma como é apresentada por Krugman; Obstfeld (2007):

$$TT_i = P_{Xi} / P_{Mi} \quad (6)$$

em que  $i$  é o produto, assim  $P_{Xi}$  é o preço unitário do produto  $i$  exportado do Brasil para cada parceiro comercial,  $P_{Mi}$  o preço unitário de cada produto importado. Dessa forma,  $TT_i$  é o termo de troca do Brasil do produto  $i$  com cada parceiro comercial. Os termos de troca calculados para cada país e para cada grupo de produtos selecionados são utilizados como variáveis explicativas do crescimento econômico brasileiro.

### 3.2.4 Volatilidade

Sabe-se que um número considerável de métodos tem sido empregado para modelar a variabilidade das variáveis econômicas. Uma um desses métodos foi desenvolvida por Engle (1982), que introduziu a metodologia ARCH (*Autoregressive Conditional Heteroscedasticity*), mais tarde apresentada com variações em relação ao modelo original. O mais popular é o modelo de heterocedasticidade condicional auto-regressiva generalizada (*Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity*), GARCH, proposto inicialmente por Bollerslev (1986).

Com o objetivo de avaliar a associação existente entre o crescimento econômico do Brasil e a volatilidade dos termos de troca, foi necessário, primeiramente, construir uma série que seja uma *proxy* da volatilidade do termo de troca. Baseada na variância do termo de troca utilizou-se a metodologia GARCH, como a adotada por Wong (2010).

Em relação ao modelo GARCH o estudo estimou GARCH (1,1), que pode ser escrito como:

$$\sigma_t^2 = \alpha + \alpha_1 u_{t-1}^2 + \alpha_2 \sigma_{t-1}^2 \quad (7)$$

em que  $\sigma_t^2$  é a variância condicional de  $u$  no tempo  $t$ ,  $u_{t-1}^2$  é o erro ao quadrado, e  $\sigma_{t-1}^2$  é a variância condicional do erro no período anterior. Esta equação mostra que a variância condicional de  $u$  (erro) no tempo  $t$  depende não apenas do termo de erro quadrático no período de tempo anterior, mas também de sua variância condicional no período de tempo precedente (GUJARATI; PORTER, 2006). No caso do presente trabalho a variância condicional será a variância do termo de troca.

### 3.3 Método de Estimação

Este trabalho utiliza o método de estimação FM-OLS (*Fully Modified Ordinary Least Squares*) proposto, inicialmente, por e Phillips; Hansen (1990), os quais em virtude das propriedades não clássicas da maioria das séries econômicas (dependência conjunta da maior parte das séries no agregado e a não estacionariedade) se viram com a necessidade de desenvolverem um novo método para estimação de regressões.

Em substituição aos métodos tradicionais, Phillips; Hansen (1990) sugeriram uma correção semiparamétrica que leva a estimadores assintoticamente imparciais. Com este novo método os autores conseguiram eliminar os problemas causados pela correlação serial e a endogeneidade, além disso, perceberam que através de tal método é possível utilizar regressores de ordens de integração diferentes.

Para o desenvolvimento desta nova técnica de estimação, os autores utilizaram uma representação triangular padrão da especificação de uma regressão, assumindo a existência de apenas um vetor de cointegração.

Assim, considerando a dimensão  $n + 1$  das séries temporais utilizadas e o vetor  $(y_t, X_t')$  na equação de cointegração, tem-se que:

$$y_t = X_t' \beta + D_t' \gamma + u_{1t} \quad (8)$$

Na qual  $y_t$  é o PIB *per capita* do Brasil,  $X_t'$  é o vetor das variáveis explicativas  $\ln FTEpc_t$ ,  $\ln FBCpc_t$ ,  $\ln FBCpc_{t-5}$ ,  $\ln Educpc_t$ ,  $D_{-67}$ ,  $\ln TT_t^k$  e  $\ln VTT_t^k$ ;  $D_t = (D_{1t}', D_{2t}')$  são as tendências determinísticas dos regressores;  $\beta$  e  $\gamma$  são constantes e  $u_{1t}$  é o termo de erro com média zero e variância constante. Dessa forma, os seis regressores estocásticos  $X_t$  são regidos pela equação:

$$\begin{aligned} X_t &= \Gamma_{21}' D_{1t} + \Gamma_{22}' D_{2t} + \epsilon_{2t} \\ \Delta \epsilon_{2t} &= u_{2t} \end{aligned} \quad (9)$$

Em Phillips; Hansen (1990) assume-se que  $u_t = (u_{1t}, u_{2t})'$  são estritamente estacionários com média zero, matriz de covariância contemporânea  $\Sigma$ , matriz de covariância unilateral de longo prazo  $\Lambda$ , e matriz de covariância não singular de longo prazo  $\bar{O}$ , cada uma delas descritas abaixo:

$$\begin{aligned} \Sigma &= E(u_t u_t') = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} \end{bmatrix} \\ \Lambda &= \sum_{i=0}^{\infty} E(u_t u_{t-i}') = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} \end{bmatrix} \\ \bar{O} &= \sum_{j=-\infty}^{\infty} E(u_t u_{t-j}') = \begin{bmatrix} \omega_{11} & \omega_{12} \\ \omega_{21} & \omega_{22} \end{bmatrix} = \Lambda + \Lambda' - \Sigma \end{aligned} \quad (10)$$

O modelo tem uma condição essencial: os elementos de  $y_t$  e  $X_t$  devem ter apenas um vetor de cointegração (PHILLIPS; HANSEN 1990). Com isso, sejam  $\hat{u}_{1t}$  os resíduos obtidos após a estimação da Equação (8), e os  $\hat{u}_{2t}$  obtidos indiretamente por  $\hat{u}_{2t} = \Delta \hat{\epsilon}_{2t}$  das regressões abaixo:

$$X_t = \hat{\Gamma}'_{21} D_{1t} + \hat{\Gamma}'_{22} D_{2t} + \hat{\epsilon}_{2t} \quad (11)$$

ou, diretamente, a partir da regressão em diferença:

$$\Delta X_t = \hat{\Gamma}'_{21} \Delta D_{1t} + \hat{\Gamma}'_{22} \Delta D_{2t} + \hat{u}_{2t} \quad (12)$$

Com o cálculo dos resíduos  $\hat{u}_t = (\hat{u}_{1t}, \hat{u}_{2t})'$ , nas equações acima, é possível encontrar as estimativas preliminares das matrizes simétricas de covariância dos resíduos de longo prazo  $\hat{O}$  e  $\hat{\lambda}$ . Estas são utilizadas por Phillips; Hansen (1990) para obter os dados modificados:

$$y_t^+ = y_t - \hat{\omega}_{12} \hat{O}_{22}^{-1} \hat{u}_2 \quad (13)$$

e

$$\hat{\lambda}_{12}^+ = \hat{\lambda}_{12} - \hat{\omega}_{12} \hat{O}_{22}^{-1} \hat{\lambda}_{22} \quad (14)$$

em que  $y_t^+$  é o termo de correção da endogeneidade e  $\hat{\lambda}_{12}^+$  é o termo de correção da correlação serial.

Portanto o estimador FM-OLS é dado por:

$$\hat{\theta} = \begin{bmatrix} \hat{\beta} \\ \hat{\gamma}_1 \end{bmatrix} = \left( \sum_{t=1}^T Z_t Z_t' \right)^{-1} \left( \sum_{t=1}^T Z_t y_t^+ - T \begin{bmatrix} \lambda_{12}^+ \\ 0 \end{bmatrix} \right) \quad (15)$$

em que  $Z_t = (X_t', D_t')$ .

Dessa forma, Phillips; Hansen (1990) propõem um estimador que emprega uma correção semiparamétrica para eliminar os problemas causados pela correlação de longo prazo entre a equação de cointegração e os regressores estocásticos. Com o método dos Mínimos Quadrados Totalmente Modificados (FM-OLS) o estimador resultante é assintoticamente

imparcial e tem distribuição normal padrão, permitindo utilizar inferências estatísticas assintóticas de qui-quadrado.

Para dar consistência aos seus estudos, Phillips; Hansen (1990) compararam o desempenho de três métodos de estimação, sendo eles, Mínimos Quadrados Totalmente Modificados (FM-OLS), Mínimos Quadrados Tradicionais (OLS) e o Método de Correção de Erros (ECM). Com os resultados em mãos, puderam afirmar que entre os três estimadores o método FM-OLS foi o que mais se destacou, em relação à correção do viés e a presença da endogeneidade. Os autores chegaram a argumentar que nem as técnicas de Variáveis Instrumentais conseguem eliminar totalmente a endogeneidade, mas as estimativas de FM-OLS lidam muito bem com a situação.

Em seu estudo, Phillips; Hansen (1990), também provaram que o estimador FM-OLS tem um comportamento assintótico como os outros métodos, mas segundo eles, a teoria assintótica pode se mostrar enganosa em pequenas amostras. A fim de analisar esta possibilidade, estimativas de Monte Carlo foram realizadas pelos autores para conhecer as propriedades dos métodos em pequenas amostras (50 observações), as quais indicaram que o estimador OLS foi o mais viesado enquanto o ECM e FM-OLS tiveram os melhores desempenhos. Dentre os dois últimos o FM-OLS se mostrou preferível.

Além disso, a inferência estatística dos parâmetros encontrados através do método FM-OLS é facilitada pelo fato de que a estatística  $t$  dos coeficientes estimados apresenta distribuição normal assintótica, mesmo com regressores endógenos (STOCK; WATSON, 1993), fazendo com que a significância individual dos parâmetros possa ser analisada pelo teste “ $t$ ”, a significância conjunta pelo teste “ $F$ ” e a qualidade do ajustamento pelo valor do coeficiente de determinação ( $R^2$ ), já conhecidos.

Portanto, como apresentado anteriormente, para que se possa utilizar o método de estimação de Mínimos Quadrados Totalmente Modificados é necessário que haja entre as variáveis apenas um vetor de cointegração.

Com o intuito de verificar se há um equilíbrio, ou relacionamento de longo prazo entre as variáveis econômicas do presente trabalho, utilizam-se os testes de Engle; Granger (1987) e Phillips; Ouliaris (1990), testes estes de cointegração residuais e baseados em equações simples, pois de acordo com vários autores como Narayan; Narayan (2004) o teste de Johansen (JOHANSEN; JUSELIUS, 1990) não é indicado, dado o pequeno número de observações.

Os testes de cointegração de Engle; Granger (1987) e Phillips; Ouliaris (1990) são testes de raiz unitária aplicados aos resíduos obtidos a partir de uma regressão cointegrante.

Se as séries não são cointegradas, os resíduos serão não estacionários, ou seja, existe raiz unitária.

### 3.4 Fonte de dados e descrição das variáveis

Os dados de exportações e importações utilizados neste trabalho para calcular os termos de troca dos produtos foram obtidos do *United Nations Commodity Trade Statistics* (COMTRADE) e dizem respeito ao valor em dólares e a quantidade em quilos dos produtos comercializados pelos países selecionados. Os dados são anuais e englobam o período de 1962 a 2012, cobrindo 182 grupos de produtos no agregado, o que corresponde ao nível de 3 dígitos do *Standard International Trade Classification (SITC)* em sua primeira versão.

Para que fosse possível calcular o câmbio real dos países (ou grupo de países) selecionados, utilizou-se o câmbio nominal e os índices de preços retirados do IPEADATA.

A fonte de dados para as variáveis PIB *per capita* e Formação Bruta de Capital *per capita* do Brasil foi o *World Bank*, onde os valores são expressos em dólares do ano de 2005.

A variável Educação reflete as matrículas escolares no ensino superior, normalizada pelo tamanho da população e cujos dados foram obtidos no IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e no INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira). Apesar de muitos trabalhos utilizarem como *proxy* da variável educação as matrículas no ensino médio, para o caso brasileiro esta *proxy* não é muito apropriada, pois há muita evasão escolar nesse nível de ensino.

A Força de Trabalho Empregada *per capita* é representada pela força de trabalho urbana total, normalizada pelo tamanho da população e extraída do trabalho de Koshiyama; Fochezatto (2013), o qual utilizou dados do IPEADATA. A preferência pela utilização das variáveis na forma *per capita* em detrimento da variável bruta faz com que o crescimento populacional não interfira nos resultados encontrados.

As variáveis Formação Bruta de Capital *per capita*, Educação *per capita* e População Economicamente ativa *per capita* são variáveis de controle frequentemente utilizadas na literatura. No entanto, a variável Formação Bruta de Capital pode apresentar problemas de endogeneidade, pois a relação positiva entre investimento e crescimento tende a ser de mão-dupla: mais investimento estimula o crescimento e crescimento mais elevado também incentiva maiores aportes de capital. O mesmo acontece com a variável Educação, estudos de Harmon ; Walker (1995), Ichino; Winter'; e Ebmer (1998), Angrist ; Krueger (1991) relatam

que há uma endogeneidade (ou viés de simultaneidade) entre esta variável e a variável PIB. Assim, dado as circunstâncias, a utilização da metodologia descrita anteriormente se mostrou viável na presente pesquisa.

Além da Formação Bruta de Capital *per capita* no ano corrente sugerido por Blattman, Hwang e Williamson (2003, 2004), Wong (2004,2010), incluiu-se no modelo a Formação Bruta de Capital *per capita* defasada em 5 anos, definido pelos critérios de Akaike e Schwarz, para constatar quanto o crescimento econômico do Brasil é afetado pelos investimentos após 5 anos que estes são realizados.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados deste estudo estão apresentados em três partes. A primeira apresenta e discute o comércio do Brasil com os maiores parceiros e os produtos mais comercializados entre eles. A segunda parte abrange uma análise da tendência dos termos de troca do Brasil com o mundo. A terceira e última parte contempla os resultados estimados dos efeitos dos termos de troca e da sua volatilidade sobre o crescimento econômico brasileiro.

### 4.1 Maiores parceiros comerciais do Brasil e principais produtos comercializados entre eles

#### 4.1.1. Parceiros comerciais

Uma das análises propostas por este estudo tem o intuito de encontrar os maiores parceiros comerciais do Brasil em uma média de 10 anos (2003- 2012), período selecionado, pelo fato de, de 1962 a 2012, terem ocorrido muitas mudanças na economia brasileira em relação aos parceiros comerciais e, principalmente, em relação aos produtos comercializados. Para alcançar o objetivo proposto, foram utilizados dados de importação e exportação do Brasil para os diferentes países, selecionando cinco principais parceiros que têm mantido uma estreita relação comercial com o Brasil. Os resultados legitimam o que foi apresentado pelo Ministério das Relações Exteriores (MRE) em 2012.

A Tabela 1 mostra que a União Europeia<sup>11</sup> foi o grupo mais expressivo no que tange as relações comerciais com o Brasil, com uma parcela de 22,7% do comércio brasileiro nos últimos 10 anos, sendo seguida pelos Estados Unidos (15,5%), China, (13,7%), Argentina (8,0%) e Japão (4,0%). Estes cinco países (ou grupo de países) foram responsáveis por quase 63,9% de todo comércio que o Brasil fez com o mundo nos últimos 10 anos.

---

<sup>11</sup> Tendo como membros 27 países, são eles: Alemanha, Áustria, Bélgica, Bulgária, Chipre, Dinamarca, Eslováquia, Eslovênia, Espanha, Estônia, Finlândia, França, Grécia, Hungria, Irlanda, Itália, Letônia, Lituânia, Luxemburgo, Malta, Países Baixos, Polônia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Romênia, Suécia. A Croácia aderiu ao bloco em Julho de 2013, portanto não entrou nesta análise. Neste estudo preferiu-se trabalhar com a União Europeia como um todo pela disponibilidade de dados e também pela aproximação que este grupo tem tido com o Brasil nos últimos anos, buscando acordos comerciais inclusive com todo o bloco do MERCOSUL.

Quando esta análise é feita apenas para o ano de 2012 (Tabela 2) a ordem do quadro muda, mas os países continuam os mesmos, com a União Europeia responsável por 20,7% do comércio brasileiro e a China com 19,1%. Caso a União Europeia estivesse desmembrada em seus 27 países, a China ocuparia a mais alta posição neste *ranking*. Após a China aparece os Estados Unidos com 14,5%, seguida da Argentina com 7,5% e do Japão com 4,4%. Em 2012 a participação destes países foi de 66% no comércio do Brasil com o exterior.

Dados do Ministério das Relações Exteriores (MRE, 2012) mostram que a China comprou 41,2% de todas as exportações brasileiras, se tornando o maior parceiro comercial brasileiro em 2012, seguida pelos Estados Unidos (26,7%), Argentina (18,0%), Países Baixos (15,0%), Japão (8,0%) e Alemanha (7,3%).

Tabela 2: Principais parceiros comerciais do Brasil

País	% de comércio (média dos últimos 10 anos)	% de comércio (ano de 2012)
União Europeia	22,7	20,7
Estados Unidos	15,5	14,5
China	13,7	19,1
Argentina	8,0	7,6
Japão	4,0	4,4
Total	63,9	66,3

Fonte: Elaborado com base nos resultados da pesquisa.

#### 4.1.2. Principais grupos de produtos comercializados

A Tabela 3 mostra os grupos de produtos que o Brasil mais comercializou nos últimos 10 anos com os principais parceiros. A apresentação é feita por capítulos, ou grupos agregados, sendo que a especificação mais completa e desagregada destes produtos pode ser encontrada na Tabela 1A do Anexo A.

Utilizando a classificação ao nível de três dígitos do *Standard International Trade Classification (SITC)* em sua primeira versão, foram selecionados dez capítulos do total de cento e oitenta e dois. O cálculo consistiu na mensuração da importância relativa dos produtos no comércio total (exportações somadas às importações, dividindo pelo total) para os anos de 2003 a 2012, segundo a fórmula de participação explicitada na metodologia. Selecionou-se os capítulos cuja participação foi maior ou igual a 2,48%, como ilustra a Tabela 3:

Tabela 3: Principais produtos comercializados entre o Brasil e o Mundo (2003 a 2012)

Posição	Código do Capítulo	Descrição dos Capítulos	% de participação na pauta brasileira
1 <sup>a</sup>	281	Minérios de ferro e seus concentrados	12,14
2 <sup>a</sup>	732	Veículos rodoviários a motor	8,02
3 <sup>a</sup>	719	Máquinas, aparelhos e equipamentos	5,79
4 <sup>a</sup>	221	Óleos de sementes, nozes e amêndoas	5,58
5 <sup>a</sup>	331	Petróleo bruto e parcialmente refinado	5,04
6 <sup>a</sup>	512	Produtos químicos orgânicos	4,37
7 <sup>a</sup>	711	Máquinas de geração de energia	3,38
8 <sup>a</sup>	332	Produtos petrolíferos	2,90
9 <sup>a</sup>	724	Aparelhos de telecomunicações	2,54
10 <sup>a</sup>	581	Materiais plásticos e resinas	2,48
	Total		52,29

Fonte: Elaborado com base nos resultados da pesquisa.

Dentre os 10 grupos de produtos, o capítulo “Minérios de ferro e seus concentrados” foi responsável por cerca de 12,14% da corrente de comércio. Este grupo se encontra no capítulo dos minérios metálicos e sucata de metal, metais ferrosos, ferro, sucata, prata e platina. Logo após aparece o grupo dos veículos rodoviários a motor com 8,02% de participação do comércio brasileiro com os maiores parceiros. Neste grupo, encontram-se ônibus, caminhões, peças de veículos, ciclomotores, bicicletas e motocicletas. Com 5,79% aparece o grupo de “Máquinas, aparelhos e equipamentos”, onde estão os aparelhos de refrigeração e de aquecimento, como ar condicionado, geladeiras e centrífugas.

Em quarto lugar com 5,58% está “Óleos de sementes, nozes e amêndoas”, e dentro deste grupo se encontram os amendoins, linhaça, algodão, soja, nozes e outros grãos. Ocupando a quinta posição de produto mais comercializado pelo Brasil está “Petróleo bruto e parcialmente refinado” com 5,04%. Logo após, o grupo de “Produtos químicos orgânicos” com 4,37% do comércio, que quando desagregado abrange os produtos químicos orgânicos, inorgânicos, óxidos e, materiais radioativos e associados.

Em sétimo lugar se encontra o grupo “Máquinas de geração de energia” com 3,38% da fatia comercializada pelo Brasil, no qual se encontram as caldeiras, turbinas, motores de combustão e motores de propulsão. Os “Produtos petrolíferos”, com 2,90% do comércio, aparecem em oitavo lugar e incluem produtos como a gasolina, vaselina, ceras minerais, coque e outros óleos leves. Em nono lugar, está o grupo dos “Aparelhos de telecomunicações”, com 2,54% e, por último, têm-se “Materiais plásticos e resinas”,

responsável por 2,48% do comércio total brasileiro e incluindo a fibra vulcanizada, resinas naturais modificadas e outras matérias plásticas artificiais.

Desse modo, os 10 produtos mais comercializados pelo Brasil com o mundo correspondem a mais de 52,29% das suas importações e exportações. Outros grupos de produtos correspondem a porcentagens menores e não foram consideradas.

#### 4.2 Análise da tendência dos termos de troca do Brasil com o mundo

Com o objetivo de verificar a tese de Prebisch (1950) para o caso brasileiro, utilizou-se o modelo econométrico a partir da equação (3) apresentada na metodologia. A série do termo de troca do Brasil com o mundo utilizada neste caso foi retirada inteiramente do IPEADATA (2012).

Os testes estatísticos de raiz unitária de Dickey-Fuller Aumentado (ADF) e Phillips Perron (PP) foram realizados e pôde-se comprovar sua estacionariedade, ou seja, a série era integrada de ordem zero ou  $I(0)$ .

Para a análise do termo de troca do Brasil com o mundo, estimou-se o modelo proposto para o principal período de tempo abrangido por este trabalho (1962 a 2012), para o maior período que se pôde encontrar (1850 a 2012), para o período 1850 a 1979, correspondente ao período abordado no trabalho de Gonçalves; Barros (1982) e, por fim, para o período de 1850 a 2000, correspondente período abordado no trabalho de Júnior; Gremaud; Rennó (2001) e Marçal (2006). Os resultados estão apresentados na Tabela 4.

Tabela 4: Tendência dos termos de troca do Brasil com o mundo

	1850 – 2012	1962 – 2012	1850 - 1979	1850 – 2000
<i>lnTT</i>	-0,001713*** (0,000403)	-0,000612 (0,00157)	-0,001983*** (0,000598)	-0,002233*** (0,000456)

Fonte: Elaborada com base nos resultados da pesquisa. Os valores que estão entre parênteses são os erros-padrão estimados, e os \*\*\* correspondem a significância em nível de 1%.

Assim, para todos os períodos de tempo analisados pôde-se perceber uma tendência determinística negativa, como já era previsto por Gonçalves; Barros (1982), Júnior, Gremaud; Rennó (2001), para o caso brasileiro, e por Prebisch (1950), Spraos (1980), Grilli; Yang (1988), para outros países. Excetuando-se o caso que compreende os anos de 1962 a 2012, pois apesar de negativo, o coeficiente não foi significativo.

Estes dados apresentam a semi-elasticidade do termo de troca em relação à tendência. Assim, o coeficiente angular mede a variação proporcional ou relativa constante nos termos de troca para dada variação absoluta na variável tendência. Portanto, se este coeficiente for multiplicado por 100, o resultado será a variação percentual ou taxa de crescimento do termo de troca para dada variação absoluta na tendência, o regressor (GUJARATI e PORTER, 2006).

De acordo com os resultados para o período que compreende os anos 1850 a 2012, tem-se que a cada ano ocorreu uma deterioração do termo de troca de 0,171%, o que pode ser visto na Figura 4, que apresenta uma plotagem das séries do resíduo da série do termo de troca observada e a estimada. Na série estimada é possível visualizar uma leve tendência de queda da série do termo de troca.

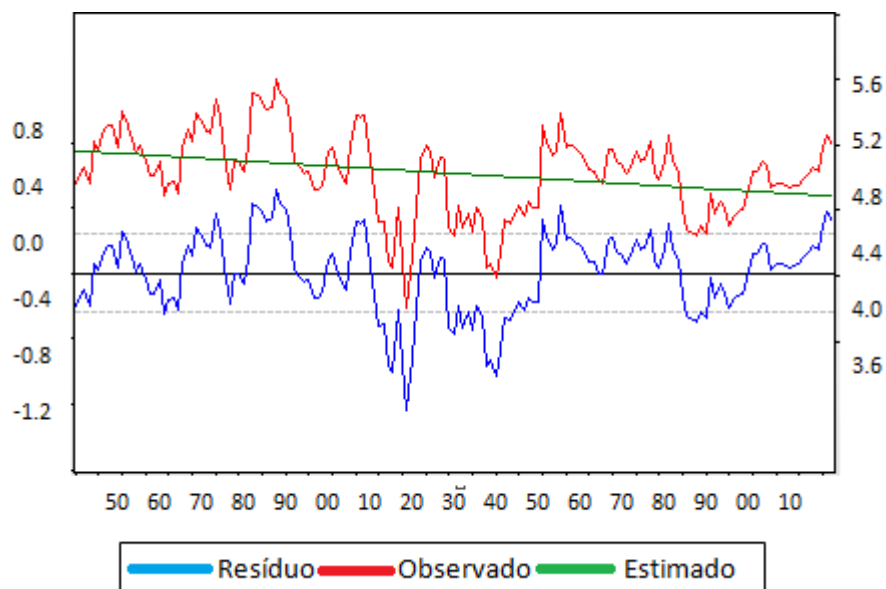


Figura 4: Séries do resíduo, termo de troca observado e estimado, para o período de 1850 a 2012.  
Fonte: Resultados da pesquisa.

No período de 1962 a 2012 a tendência do termo de troca não se mostrou significativa. Para o período de 1850 a 1979, Gonçalves; Barros (1982) encontraram uma queda de 0,28% ao ano, enquanto a presente pesquisa encontrou uma deterioração um pouco menor (0,1983%). A Figura 5 apresenta o gráfico das séries do termo de troca observado e estimado, além da série dos resíduos, no qual pode ser observado uma tendência de queda do termo de troca na série estimada.

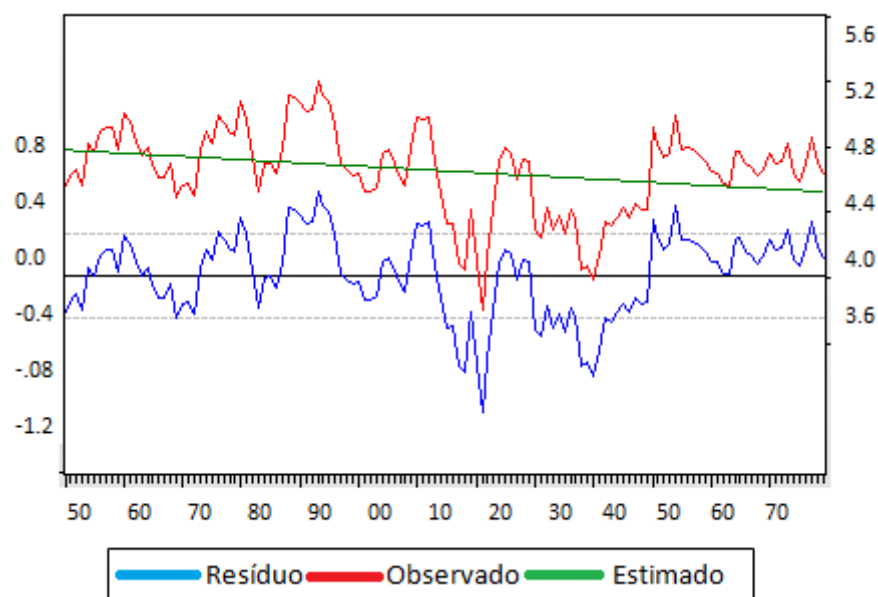


Figura 5: Séries do resíduo, termo de troca observado e estimado, para o período de 1850 a 1979.  
 Fonte: Resultados da pesquisa.

No período que se estende de 1850 a 2000, Júnior, Gremaud e Rennó (2001) encontraram uma tendência determinista negativa, mas não informaram sua magnitude. Por outro lado, Marçal (2006) afirma que há uma tendência positiva de 0,092%. Ao contrário deste último, o presente trabalho encontrou uma deterioração de 0,2233% ao ano, a qual está representada pela Figura 6, em que é possível ver uma maior tendência à deterioração relativamente aos outros períodos.

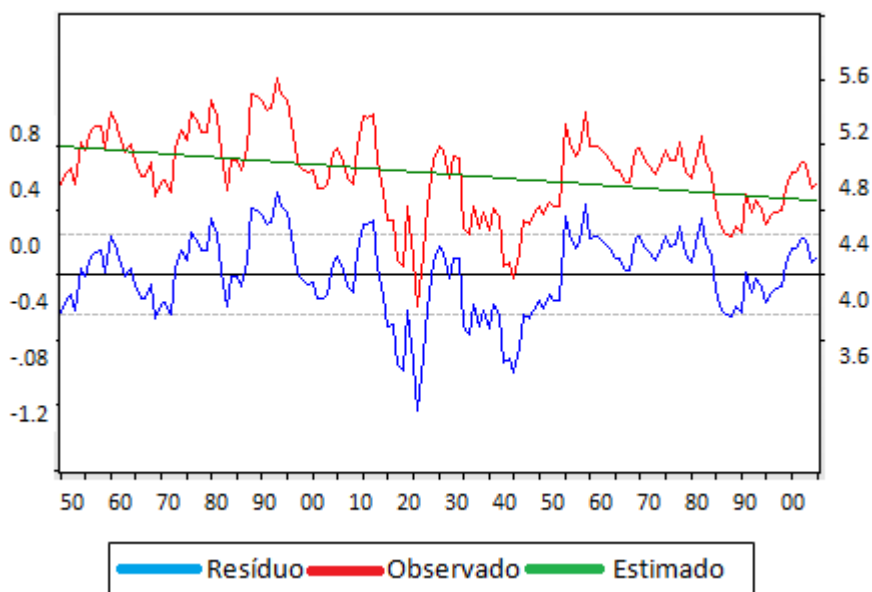


Figura 6: Séries do resíduo, termo de troca observado e estimado, para o período de 1850 a 2000.  
 Fonte: Resultados da pesquisa.

Apesar de algumas divergências, os resultados aqui encontrados sugerem evidências em favor da validade da hipótese de Prebisch de deterioração dos termos de troca para o caso brasileiro. A confirmação destes resultados reforça a necessidade do Brasil diversificar sua pauta de exportações em busca de produtos que tenham maior valor agregado, pois exportar em sua maioria *commodities* primárias pode acarretar problemas futuros na balança comercial brasileira.

### **4.3. O efeito dos termos de troca e da volatilidade no crescimento econômico do Brasil**

Os resultados dos testes estatísticos de raiz unitária de Dickey-Fuller Aumentado (ADF) e Phillips Perron (PP) são apresentados na Tabela 2A do Anexo A. Apesar de não ser uma necessidade, dado a metodologia utilizada, estes testes foram realizados para conhecer as séries com as quais se está trabalhando. Assim pôde-se perceber que das 37 séries<sup>12</sup> analisadas, 20 são estacionárias ou integradas de ordem 0 (I(0)) e 17 são não estacionárias, ou seja, integradas de ordem 1 (I(1)).

Os resultados dos testes, na primeira diferença dessas variáveis, indicaram a rejeição da hipótese nula de duas raízes unitárias (integração de ordem 2) para todos os casos.

Como explicitado anteriormente, não seria conveniente utilizar o teste de Johansen (1990) para analisar a cointegração das variáveis. Desse modo, fez-se uso dos testes de cointegração de Engle; Granger (1987) e Phillips; Ouliaris (1990), através dos quais pôde-se concluir que existe um vetor de cointegração em cada equação, o que é uma exigência do método utilizado. Os resultados estão apresentados na Tabela 3A do Anexo A.

#### **4.3.1. Análise para os maiores parceiros comerciais**

Estudos anteriormente citados, que tratam do tema proposto nesta pesquisa, afirmam que um aumento nos termos de troca de um país influencia positivamente o crescimento deste país. Portanto, existe uma relação direta entre os termos de troca e o crescimento econômico. Por outro lado, a volatilidade dos termos de troca exerce uma influência negativa sobre o

---

<sup>12</sup> As séries são: Produto Interno Bruto, Formação Bruta de Capital, Força de Trabalho Empregada, Educação, Força Bruta de Capital defasada em 5 anos, 5 séries dos termos de troca para os países, a série geral, 10 séries dos termos de troca para os produtos, 5 séries da variância dos termos de troca para os países, a série geral, 10 séries da variância dos termos de troca para os produtos, totalizando 37 séries.

crescimento econômico do país, ou seja, quanto mais volátil é o termo de troca, menor tende a ser o crescimento do país em questão.

Devido a possível existência de endogeneidade entre a variável dependente e algumas das variáveis explicativas, o método utilizado foi o FM-OLS, que tem a capacidade de produzir estimativas consistentes e eficientes, mesmo com a presença de endogeneidade ou de correlação serial e ainda pode ser aplicado com variáveis I(0) ou I(1).

A estimação para o caso brasileiro foi realizada com 16 equações, cada uma contendo o Produto Interno Bruto, Formação Bruta de Capital, Formação Bruta de Capital defasada, Força de Trabalho Empregada, e Educação para o Brasil, mais o termo de troca do país ou grupo de produto em questão e a volatilidade do termo de troca do país ou grupo de produto. A explicação para se trabalhar com 16 equações e não com uma contendo todas as variáveis é dada pelo fato do pequeno número de observações (51). Caso todas as variáveis fossem incluídas de uma só vez, haveria uma grande perda de graus de liberdade. Os resultados das estimações para os países estão apresentadas na Tabela 5

É necessário conhecer em que proporção a variação da variável dependente é explicada pelas variáveis explanatórias, utilizando-se para isso o coeficiente de determinação  $R^2$ .

Nestas equações pode-se perceber que, em todos os casos, as variáveis explanatórias explicam bem a variável dependente com um coeficiente  $R^2$  sempre acima de 0,955, ou seja, mais de 95% das variações na variável dependente são explicadas pelas variáveis explanatórias incluídas nas equações.

Analisando a Tabela 5 pode-se perceber que, na maioria dos casos, a variável de controle Força de Trabalho Empregada *per capita*, se mostrou significativa. Apenas nas Equações 1 e 6 (Geral e Japão) ela não foi significativa, porém em todos dos casos o sinal foi igual ao esperado.

Tabela 5: Efeito dos termos de troca do Brasil com os parceiros comerciais no crescimento da economia no período de 1962 a 2012

Variável	Equação 1 (Geral)	Equação 2 (União Europeia)	Equação 3 (Estados Unidos)	Equação 4 (China)	Equação 5 (Argentina)	Equação 6 (Japão)
$\ln FTE_t$	0,2350 (0,175)	0,163*** (0,039)	0,142*** (0,032)	0,547*** (0,094)	0,276** (0,130)	0,035 (0,134)
$\ln FBCpc_t$	0,369*** (0,025)	0,332*** (0,025)	0,330*** (0,033)	0,343*** (0,019)	0,302*** (0,020)	0,341*** (0,026)
$\ln FBCpc_{t-5}$	0,067*** (0,027)	0,048 (0,029)	0,057** (0,028)	0,111*** (0,021)	0,078*** (0,023)	0,055* (0,029)
$\ln Educ_t$	0,097*** (0,024)	0,133*** (0,016)	0,129*** (0,015)	0,161*** (0,011)	0,226*** (0,025)	0,132*** (0,026)
$D_{67}$	-0,090*** (0,018)	-0,083*** (0,022)	-0,076*** (0,019)	-0,075*** (0,020)	-0,068*** (0,017)	-0,080*** (0,021)
$\ln TT_t^k$	0,056** (0,026)	0,037** (0,018)	0,015 (0,022)	-0,058*** (0,016)	-0,007** (0,001)	0,033* (0,017)
$\ln VTT_t^k$	-2,227** (1,126)	-2,402*** (0,123)	-5,169 (5,520)	-1,566*** (0,261)	-0,0568** (0,023)	0,038 (0,062)
$\beta_0$	16,218*** (4,884)	5,768*** (0,245)	-4,938 (12,083)	10,844*** (0,754)	6,787*** (0,285)	6,909** (0,534)
R <sup>2</sup>	0,989	0,991	0,988	0,977	0,991	0,982

Fonte: Elaborada com base nos resultados da pesquisa. Os valores que estão entre parênteses são os erros-padrão estimados, e \*, \*\*, \*\*\* correspondem a significância em níveis de 10%, 5% e 1%, respectivamente.

A variável Formação Bruta de Capital *per capita*, se mostrou significativa em todos os casos, ficando com um coeficiente positivo para a Equação Geral em 0,369, ou seja, aumentos de 1% na Formação Bruta de Capital *per capita*, implicam em aproximadamente 0,37% de aumento no PIB *per capita* do país. Estudos de Filho; Puga (2007) confirmam este resultado, afirmando, que a correlação encontrada entre estas duas variáveis, chega a 0,88.

A variável Formação Bruta de Capital *per capita* defasada se mostrou significativa em todos os casos, exceto para a Equação 2 (União Europeia), apresentando, no entanto, o sinal esperado em todas as estimações. O coeficiente desta variável foi de 0,067 na Equação Geral,

indicando, assim, que aumentos de 1% na Formação Bruta de Capital *per capita* defasada impactariam em 0,067% o crescimento da economia brasileira.

Como era esperado, a variável de controle Educação também foi significativa e positiva em todos os casos. Na Equação Geral o coeficiente encontrado ficou em torno de 0,097, ou seja, um aumento de 1% nos gastos com a educação influenciou, a longo prazo, em 0,097% o PIB *per capita* brasileiro.

A variável de maior interesse desta pesquisa, o termo de troca com os países selecionados, se mostrou significativa na maioria dos casos, excetuando o dos Estados Unidos.

De um modo geral, os termos de troca do Brasil com o mundo tem uma relação direta com o crescimento econômico, representado pela Equação 1 na qual o coeficiente se mostrou significativo e positivo, de acordo com o que foi apresentado por Wong (2010), Blattman, Hwang e Williamson (2003, 2004), ou seja, uma melhoria nos termos de troca brasileiro contribui positivamente para o crescimento econômico. Portanto, uma melhoria de 1% nos termos de troca, teria uma influência sobre o crescimento do país de 0,056%.

Dado que os termos de troca são expressos como a razão do preço das exportações pelo preço das importações, os países sempre procuram fazer com que o preço unitário de suas exportações seja maior do que o preço unitário das importações, ou seja, aquilo que eles exportam precisa ter um preço maior do que aquilo que eles importam. Dados do MDIC (2012) mostram que o saldo da balança comercial brasileira de 2002 a 2012 foi sempre positivo, mas tem caído ao longo dos anos, em 2009 este saldo era de 25,3 bilhões, em 2010 o caiu para 20,1 bilhões, se recuperando em 2011 com um valor de 29,8 bilhões, mas já apresentando novas quedas em 2012. Esse superávit tem sido alcançado por consequência de aumentos cada vez maiores na quantidade dos produtos primários exportados, principalmente, para a China. Estes produtos são, em sua maioria, *commodities* primárias com baixo valor agregado, como soja, minérios, material de transporte, produtos metalúrgicos, carnes, açúcar e outros. A partir dos anos 2000, as *commodities* primárias mencionadas tiveram uma tendência de aumentos nos preços. Porém, dados do IC-Br (Índice de *Commodities* Brasil) do Banco Central divulgados em novembro de 2013 afirmaram que no acumulado até outubro do mesmo ano houve queda de 2,07% no preços destas *commodities*.

O fraco desempenho das exportações brasileiras atualmente não é explicado apenas pela desaceleração ou pela falta de recuperação dos mercados externos. Os produtos brasileiros têm perdido participação no mercado, segundo analistas, como resultado da alta

dependência das exportações de *commodities* e da falta de competitividade da indústria doméstica no mercado internacional.

O resultado encontrado para a volatilidade do termo de troca, no caso da Equação 1 (Geral), apresentou sinal esperado e foi significativo. Assim, aumentos de 1% na volatilidade do termo de troca da Equação Geral, exerce uma influência sobre o crescimento da economia em 2,22% negativamente, ou seja, quanto mais voláteis forem os termos de troca, menor é o crescimento do Brasil, corroborando o que é apresentado por autores como Wong (2010), Blattman, Hwang e Williamson (2003, 2004).

A Equação 2 é referente a relação comercial Brasil-União Europeia sendo esta composta por 27 países membros. De acordo com os resultados anteriormente apresentados na Tabela 2, a União Europeia foi a região que mais comercializou com o Brasil, no período que se estende de 2003 até 2012. Neste período as importações que o Brasil fez da União Europeia foram, principalmente, dos grupos de produtos de máquinas, aparelhos e equipamentos, veículos rodoviários a motor, produtos químicos orgânicos e máquinas de geração de energia.

Por outro lado, as exportações do Brasil para a União Europeia são constituídas de produtos agrícolas e agro-industriais, como café, chá, cacau, sementes, óleos, nozes, amêndoas, e minérios ferro e seus concentrados.

O que se pode perceber através dos resultados da estimação para a União Europeia é que o termo de troca do Brasil com este bloco é significativo e pode influenciar o crescimento econômico brasileiro, positivamente, em 0,037%, para cada 1% de aumento nos termos de troca. Assim, pode-se inferir que a relação comercial entre o Brasil e União Europeia tem sido benéfica, influenciando positivamente o crescimento do Brasil. Quando a análise é feita com relação à volatilidade, esta se mostrou significativa e negativa, indicando que, aumentos de 1% na volatilidade dos termos de troca do Brasil com a União Europeia, influenciam negativamente em 2,40% o PIB brasileiro.

A terceira equação apresenta os resultados para os Estados Unidos, segundo país que mais comercializou com o Brasil no período estudado. Com os Estados Unidos, o Brasil mantém uma estreita relação na compra de produtos químicos orgânicos, máquinas, aparelhos e equipamentos de petróleo, máquinas de geração de energia e aparelhos de telecomunicações.

As importações brasileiras provenientes deste país se concentram, essencialmente, em bens de média e alta intensidade tecnológica, enquanto as demais categorias de produtos têm participações pouco relevantes. Segundo Marçal; Novais (2009), a taxa de crescimento das importações e exportações frente a este parceiro situaram-se abaixo da média entre 2000 e

2007. O mesmo padrão se observou no caso das exportações, o que pode confirmar uma tendência de queda de importância relativa do país em questão como parceiro comercial brasileiro. Isto pode ser visto na Tabela 2, apresentada anteriormente, e que representa o período de 2003 a 2012, quando os Estados Unidos ocupavam a segunda posição como parceiro comercial brasileiro, ficando abaixo apenas da União Europeia. Contudo, observando a mesma tabela, este país caiu para a terceira posição, localizando-se atrás da União Europeia e da China em 2012.

Com relação às exportações brasileiras para os Estados Unidos, estas se concentraram, principalmente, em petróleo bruto e parcialmente refinado, produtos petrolíferos, seguidos de veículos rodoviários a motor, além de ferro e aço.

Os resultados da análise estatística indicaram não haver influência dos termos de troca com os Estados Unidos no PIB brasileiro. Aumentos ou quedas dos termos de troca do Brasil com este país não influenciam o crescimento econômico brasileiro e nem mesmo a volatilidade do termo de troca consegue exercer influência significativa sobre o PIB do Brasil. Isto pode ter acontecido devido a quedas na demanda dos Estados Unidos pelos produtos brasileiros, principalmente entre 2008 e 2009, auge da crise internacional e período no qual o total das exportações brasileiras destinadas a este país baixou de US\$ 197 bilhões para US\$ 152 bilhões e estas baixas constantes nas exportações brasileiras para os Estados Unidos ainda tem ocorrido até os dias atuais.

No caso da relação Brasil-China, o coeficiente do termo de troca foi altamente significativo, porém negativo (em torno de 0,058), indicando que a relação do Brasil com a China, não tem sido benéfica, ou seja, há indícios de que o Brasil esteja perdendo com esta relação. Assim, aumentos de 1% nos termos de troca Brasil-China afetam negativamente o crescimento econômico em 0,058%.

Segundo Marçal; Novais (2009), as exportações brasileiras para a China saltaram de 1 bilhão de dólares em 2000 para 10 bilhões em 2007. No entanto, um dos grandes problemas do Brasil em relação à China é a alta concentração da pauta de exportações. Juntos, minério de ferro, petróleo e soja representaram, no primeiro trimestre de 2013, 79% do valor total embarcado pelo Brasil ao país asiático.

Quanto às importações brasileiras provenientes da China, estas vêm crescendo de forma acelerada desde 2000, com taxas médias de 39% a.a. Um ponto que deve ser observado e pode justificar a relação negativa entre os termos de troca Brasil-China e o crescimento econômico brasileiro é a entrada de produtos chineses baratos, que foi iniciada em meados dos anos 1990 e intensificada a partir dos anos 2000, quando a China se tornou um dos

principais parceiros comerciais brasileiros. Com a estabilidade econômica e o real valorizado, as empresas nacionais se tornaram menos competitivas perante os produtos importados da China.

O país asiático é um país que produz com baixos custos tributários e com baixo nível de barreiras comerciais em comparação ao Brasil. Segundo relatório da CDIB (Comissão de Defesa da Indústria Brasileira), nos anos 2000, diversas empresas nacionais fecharam devido ao crescimento das importações chinesas, prejudicando o crescimento econômico brasileiro. Essas importações são, em sua maioria, formadas por bens de média e alta tecnologia. De 2003 a 2012 os produtos mais importados pelo Brasil foram aparelhos de telecomunicações, outros aparelhos e equipamentos e produtos químicos orgânicos.

Quanto à volatilidade dos termos de troca, esta apresentou coeficiente significativo e com sinal esperado, indicando que aumentos na volatilidade do termo de troca Brasil-China em 1% reduzem o crescimento brasileiro em 1,566%.

Na quinta equação está a Argentina, cujo termo de troca com o Brasil se mostrou significativo e negativo, com coeficiente muito pequeno (0,007).

A Argentina ocupou o quarto lugar entre os países que mais comercializaram com o Brasil no período e, especificamente, a partir de 1991 (com o Tratado de Assunção, mais tarde MERCOSUL), apresentou uma notável expansão das relações comerciais com o Brasil. As importações do Brasil são baseadas em veículos rodoviários a motor, produtos petrolíferos, petróleo bruto e refinado, além de materiais plásticos e resinas. A pauta de exportações brasileira é, em sua maioria, formada por veículos rodoviários a motor, materiais plásticos e resinas, minérios de ferro e seus concentrados, máquinas de geração de energia e equipamentos de telecomunicações.

A Argentina é um comprador tradicional de manufaturas brasileiras, porém é um país que representa bem as dificuldades para exportar da indústria doméstica. Cerca de 90% do que o Brasil exporta para a Argentina é de produtos manufaturados. Contudo, o país vizinho coloca muitas restrições às mercadorias brasileiras, restrições essas que foram responsáveis por parte da queda de 20,8% nos embarques brasileiros em 2012 (MRE, 2013) fazendo com que as exportações brasileiras caíssem 5,3%.

A Equação 6 apresenta os resultados estatísticos para as relações comerciais do Brasil com o quinto maior parceiro comercial, o Japão. O coeficiente do termo de troca do Brasil – Japão se mostrou significativo e positivo (0,033), ou seja, a cada aumentos de 1% no termo de troca, o crescimento brasileiro sofre uma influência positiva de 0,033%. Os produtos mais

importados pelo Brasil do Japão são as máquinas, aparelhos e equipamentos, veículos rodoviários a motor, máquinas de geração de energia, e produtos químicos orgânicos.

O Japão é um país no qual a população e o PIB são grandes, porém, face à escassez de terras agricultáveis, depende muito da importação de produtos agrícolas. Desta forma, torna-se um mercado bastante atrativo para países exportadores de produtos agrícolas, como o Brasil.

O interesse do Japão pelo agronegócio brasileiro é antigo e esse tem importado do Brasil, principalmente, carnes, café, chá, cacau e outras especiarias, além de minérios e sucata de metal e ainda óleos, sementes e nozes. A exportação de minérios e sucata de metal é a que mais tem se destacado, apesar de ter havido uma queda destas exportações neste último ano.

A volatilidade do termo de troca não se mostrou significativa para o Japão e ainda com sinal contrário do esperado.

Após esta análise, pode-se perceber que os termos de troca dos países da União Europeia, e Japão geraram um impacto positivo no crescimento econômico brasileiro, já os termos de troca da China e da Argentina, podem estar causando um impacto negativo no crescimento econômico brasileiro. O termo de troca dos Estados Unidos não se mostrou significativo.

Quando se trata da volatilidade dos termos de troca, esta variável se mostrou significativa nos casos da Equação 1, 2, 4 e 5. Nas Equações 3 e 6, todavia, a mesma não foi significativa, apresentando, ainda, sinal contrário nesta última.

Contudo, na maior parte dos casos, pôde-se perceber que o comércio internacional tem sido um bom caminho para que o Brasil possa melhorar o crescimento econômico. Este fato é corroborado por Koshiyama (2008) o qual afirma que existem evidências robustas de que o crescimento da economia brasileira é liderado pelas exportações, que há uma relação de bicausalidade entre o crescimento dos estados brasileiros e as exportações e que o bom (ou mau) desempenho do PIB brasileiro, depende em grande medida do bom (ou mau) desempenho do setor externo.

#### 4.3.2. Análise para os principais grupos de produtos

Do mesmo modo que a relação do Brasil com os principais parceiros comerciais afeta o seu crescimento econômico, a comercialização de certos produtos também pode influenciar de forma negativa ou positiva o crescimento econômico do país.

Como feito anteriormente, nesta etapa, estimou-se os efeitos dos termos de troca de cada um dos produtos mais comercializados pelo Brasil, no crescimento econômico.

Nas equações estimadas, pode-se perceber que, em todos os casos, as variáveis explanatórias explicam bem a variável dependente. Com um valor do  $R^2$  sempre acima de 0,984, ou seja, mais de 98% das variações na variável dependente são explicadas pelas variáveis explanatórias.

A Tabela 6<sup>13</sup> apresenta os principais resultados obtidos. A variável Força de Trabalho Empregada *per capita* mostrou-se significativa para todas as equações, excetuando-se o grupo de produtos da Equação 7 (221), e apresentou sinal diferente do esperado no caso da Equação 13 (711). Com relação à variável Formação Bruta de Capital *per capita*, em todas as equações os coeficientes se mostraram significativos, ficando em torno de 0,32, ou seja, houve um aumento de 1% na Formação Bruta de Capital *per capita* e o PIB *per capita* é afetado em cerca de 0,32%. A variável Formação Bruta de Capital defasada *per capita* não se mostrou significativa nos casos das equações 7, 9, 11 e 16, porém todas tiveram o sinal esperado. A variável Educação *per capita* também se mostrou significativa em todos os casos e com sinal esperado, mantendo um coeficiente em torno de 0,14. Assim, variações de 1% na variável Educação *per capita* influencia o PIB *per capita* em 0,14%.

Na Equação 7 é apresentada a estimação para o grupo de produtos 221, grupo este que inclui os óleos de sementes, nozes e amêndoas. Neste caso, o coeficiente do termo de troca foi significativo e positivo, ou seja, a comercialização destes produtos tem sido benéfica para o Brasil e aumentos de 1% nos termos de troca deste grupo geram aumentos no crescimento econômico brasileiro de 0,026%. No entanto, a volatilidade, não se mostrou significativa e não influencia o crescimento econômico do país.

A Equação 8 apresenta o grupo dos produtos do capítulo 281, constituído dos Minérios de ferro e seus concentrados. Este grupo apresentou um coeficiente do termo de troca não significativo. Assim, não se pode dizer que este grupo de produtos influencia o crescimento econômico do Brasil. A volatilidade do termo de troca do grupo 281, apesar de apresentar sinal esperado, também não se mostrou significativa.

O próximo grupo de produtos é o 331 (Equação 9), abrange petróleo bruto e refinado. Este grupo apresentou um coeficiente do termo de troca significativo e positivo em 0,035.

---

<sup>13</sup> Equação 7 (221): Óleos de sementes, nozes e amêndoas; Equação 8 (281): Minérios de ferro e seus concentrados; Equação 9 (331): Petróleo bruto e parcialmente refinado; Equação 10 (332): Produtos Petrolíferos; Equação 11 (512): Produtos químicos orgânicos; Equação 12 (581): Materiais plásticos e resinas; Equação 13 (711): Máquinas de geração de energia; Equação 14 (719) Máquinas, aparelhos e equipamentos; Equação 15 (724): Aparelhos de telecomunicações; Equação 16 (732): Veículos rodoviários a motor.

Dessa forma, entende-se que quando há um aumento de 1% nos termos de troca deste grupo de produtos, o crescimento econômico do país é influenciado em 0,035%. Através da análise realizada percebe-se que a comercialização deste grupo tem sido benéfica para o Brasil, contribuindo positivamente para o crescimento econômico. Não foi possível calcular a volatilidade desse grupo por falta de dados

O grupo de produtos que representa a Equação 10 é o dos produtos petrolíferos (332), o coeficiente do termo de troca deste grupo não se mostrou significativo não afetando o crescimento econômico do Brasil. Com relação à volatilidade deste produto, ela não se mostrou significativa de forma que influenciasse o crescimento econômico brasileiro.

Tabela 6: Efeito dos termos de troca dos produtos mais comercializados no crescimento da economia brasileira no período de 1962 a 2012

Variável	Equação 7 (221)	Equação 8 (281)	Equação 9 (331)	Equação 10 (332)	Equação 11 (512)	Equação 12 (581)	Equação 13 (711)	Equação 14 (719)	Equação 15 (724)	Equação 16 (732)
$\ln FTE_t$	0,111 (0,103)	0,196** (0,100)	0,158*** (0,034)	0,198** (0,105)	0,203** (0,089)	0,107*** (0,031)	-0,142** (0,065)	0,068** (0,031)	0,181** (0,095)	0,261*** (0,094)
$\ln FBCpc_t$	0,305*** (0,025)	0,330*** (0,028)	0,320*** (0,022)	0,327*** (0,029)	0,327*** (0,026)	0,336*** (0,025)	0,311*** (0,013)	0,308*** (0,022)	0,330*** (0,027)	0,348*** (0,022)
$\ln FBCpc_{t-5}$	0,045 (0,289)	0,068** (0,031)	0,029 (0,043)	0,063* (0,034)	0,047 (0,032)	0,057** (0,028)	0,053*** (0,020)	0,060*** (0,028)	0,068** (0,031)	0,033 (0,031)
$\ln Educ_t$	0,168*** (0,028)	0,144*** 0,026	0,151*** (0,014)	0,146*** (0,028)	0,146*** (0,024)	0,131*** (0,016)	0,151*** (0,013)	0,131*** (0,014)	0,145*** (0,027)	0,150*** (0,020)
$D_{67}$	-0,073 (0,020)	-0,077*** (0,024)	-0,076*** (0,028)	-0,075*** (0,026)	-0,062** (0,024)	-0,078*** (0,019)	-0,005*** (0,016)	-0,064*** (0,018)	-0,078*** (0,024)	-0,075*** (0,019)
$\ln TT_t^k$	0,026*** (0,008)	0,001 (0,004)	0,035*** (0,015)	0,003 (0,018)	-0,011 (0,008)	-0,015** (0,007)	-0,009** (0,004)	0,000 (0,001)	0,000 (0,005)	-0,046*** (0,012)
$\ln VTT_t^k$	0,002 (0,022)	-0,001 (0,001)	- -	0,078 (0,095)	-0,002 (0,002)	-38,338 (72,240)	-0,162*** (0,036)	-0,147** (0,060)	-0,006 (0,009)	0,064 (0,045)
$\beta_0$	6,910*** (0,455)	6,611*** (0,493)	7,8266*** (0,426)	6,63*** (4,917)	6,786*** (0,487)	-55,558 (116,735)	6,558*** (0,230)	5,315*** (0,503)	6,652*** (0,555)	6,942*** (0,488)
R <sup>2</sup>	0,990	0,988	0,984	0,988	0,989	0,989	0,991	0,990	0,988	0,991

Fonte: Elaborada com base nos resultados da pesquisa. Os valores que estão entre parênteses são os erros-padrão estimados, e \*, \*\*, \*\*\* correspondem à significância em níveis de 10%, 5% e 1%, respectivamente. Os grupos de produtos são: (221) Óleos de sementes, nozes e amêndoas; (281) Minérios de ferro e seus concentrados; (331) Petróleo bruto e parcialmente refinado; (332) Produtos Petrolíferos; (512) Produtos químicos orgânicos; (581) Materiais plásticos e resinas; (711) Máquinas de geração de energia; (719) Máquinas, aparelhos e equipamentos; (724) Aparelhos de telecomunicações; (732) Veículos rodoviários a motor.

Em se tratando do grupo de produtos químicos orgânicos (512), na Equação 11 não foi possível encontrar influência dos termos de troca em relação ao crescimento econômico brasileiro, pois o coeficiente do mesmo não se mostrou significativo assim como sua volatilidade.

O grupo dos materiais plásticos e resinas foi estimado na Equação 12. Nela pode-se perceber que o coeficiente dos termos de troca é significativo, porém negativo, ou seja, tem influência negativa no crescimento econômico brasileiro. Assim, quando há um aumento de 1% no termo de troca deste grupo de produtos, o PIB *per capita* sofre uma queda de 0,015. A volatilidade desse grupo não se mostrou significativa quando se trata de influenciar o PIB *per capita* brasileiro.

Os produtos do grupo máquinas de geração de energia (711) apresentaram um coeficiente significativo, mas muito pequeno (0,009) e negativo. Os resultados para a volatilidade deste grupo também foram significativos e com sinal esperado. Nesse caso, quando há um aumento de 1% na volatilidade dos termos de troca, haverá influência negativa no crescimento econômico de 0,162%.

O grupo representado pela Equação 14 diz respeito às máquinas, aparelhos e equipamentos (719), apresentando um coeficiente do termo de troca não significativo. Porém, quanto à volatilidade, esta se mostrou significativa, influenciando o PIB *per capita* brasileiro. Quanto mais volátil este grupo de produtos, pior para o crescimento da economia brasileira, ou seja, um aumento de 1% na volatilidade dos termos de troca deste grupo tem uma influência sobre o crescimento da economia de -0,147%.

O grupo de aparelhos de telecomunicações (724) é explicado pela Equação 15, na qual o coeficiente do termo de troca não se mostrou significativo, portanto não exerce influência sobre o crescimento brasileiro assim como sua volatilidade.

O último grupo de produtos é composto pelos veículos rodoviários a motor (732), representado pela Equação 16, a qual apresentou coeficiente negativo e significativo, ou seja, quando há aumentos de 1% nos termos de troca deste grupo, a influência sobre o crescimento econômico é de -0,046%. O Brasil tem exportado produtos desse grupo com preços menores do que os que ele importa e isto não o tem beneficiado. A volatilidade não se mostrou significativa.

Dessa análise, pode-se inferir que os grupos dos produtos óleos de sementes, nozes e amêndoas, petróleo bruto e parcialmente refinado, apresentaram um quadro de influências positivas no crescimento econômico do país, ou seja, para o Brasil é de bom proveito comercializá-los.

Já os grupos de produtos materiais plásticos e resinas, máquinas de geração de energia e veículos automotores têm influenciado na queda do PIB *per capita*. Os outros grupos de produtos como minérios de ferro e seus concentrados, produtos petrolíferos, produtos químicos orgânicos, máquinas, aparelhos e equipamentos, e aparelhos de telecomunicações, através dos seus termos de troca, não tem influenciado o crescimento da economia brasileira.

Quando se trata da volatilidade dos termos de troca, na maioria dos casos esta variável não se mostrou significativa. Blattman, Hwan e Williamson (2003, 2004) encontraram o mesmo resultado quando analisaram o caso da influência desta variável no crescimento econômico dos países desenvolvidos, o que significa que os países desenvolvidos não foram afetados de forma prejudicial pela instabilidade (volatilidade) dos termos de troca.

## 5. CONCLUSÃO

O comércio internacional é fundamental para os países, pois permite diversificar o consumo, favorece o crescimento dos níveis de emprego e renda, e a alocação correta dos fatores de produção. Todavia, é necessário que os países busquem identificar quais relações comerciais os beneficiam no que se refere a parceiros comerciais e/ou produtos.

As evidências empíricas têm mostrado que o crescimento das economias tem relação direta com o comércio internacional e esse fato pode ser analisado através dos termos de troca de cada país com o mundo e os principais parceiros comerciais. Sendo assim, este estudo propôs construir as séries dos termos de troca do Brasil com cada parceiro comercial e de cada produto que o país mais comercializa com o mundo. Os resultados encontrados estão em acordo com o que eram esperados (Anexo B).

Dado que os gastos com produtos manufaturados tendem sempre a aumentar sua participação no orçamento das famílias, e que o preço agregado aos produtos primários é baixo, manter a balança comercial equilibrada é um grande desafio para países como o Brasil, que são exportadores especializados em *commodities* primárias.

A falta de competitividade em vários setores é apontada como sendo um fator que contribui para que o Brasil tenha uma pauta de exportações essencialmente primária, pois esta tem compensado a perda de mercado das exportações de manufaturados. A cada ano o Brasil cresce com relação a suas exportações. No entanto, a boa inserção do Brasil no comércio internacional de *commodities*, no presente, pode comprometer, no futuro, a indústria brasileira.

Apesar das crises enfrentadas pelo Brasil, como a crise do petróleo de 1973 e 1979, inflação em meados de 1990, crise cambial em 1999 e a crise financeira de 2008, o país se recuperou bem e mantém um saldo positivo na balança comercial ao longo dos anos. Porém, este saldo tem se mantido em razão de aumentos cada vez maiores na quantidade dos produtos exportados e não no preço unitário dos mesmos.

Através deste estudo pode-se dizer que tem havido uma queda nos termos de troca brasileiros ao longo dos períodos analisados. Ou seja, há indícios de que os termos de troca do Brasil com o mundo têm se deteriorado ao longo do tempo. É necessário que haja uma reversão desta situação, focando-se, principalmente, na diversificação da pauta de exportações, voltando-se para produtos de maior valor agregado, como produtos manufaturados ou até minérios valiosos, pois, assim, haverá alocações eficientes nos recursos,

aumentos na produtividade e, conseqüentemente, efeitos positivos sobre o crescimento econômico. Este crescimento permitirá ao país mover mais recursos para pesquisa e desenvolvimento, atividades que levam à melhorias na qualidade dos produtos exportados, elevando os preços e, dessa forma, melhorando os termos de troca.

Os resultados mostraram que mudanças nos termos de troca do Brasil com o mundo influenciam positivamente o crescimento econômico brasileiro. No entanto, quando esta análise é feita individualmente para cada parceiro comercial os resultados podem ser diferentes.

Para os países analisados, pôde-se perceber que os termos de troca com a União Europeia e Japão geraram um impacto positivo no PIB *per capita* brasileiro, ou seja, uma melhoria nos termos de troca do Brasil com estes parceiros tem proporcionado melhorias no seu crescimento econômico.

No entanto, os termos de troca do Brasil com a China e com a Argentina geraram impactos negativos no PIB *per capita* brasileiro. Um fato que pode justificar a relação negativa entre os termos de troca Brasil-China e o crescimento econômico brasileiro é a entrada de produtos chineses baratos, que foi iniciada em meados dos anos 1990 e intensificada a partir dos anos 2000, quando a China se tornou um dos principais parceiros comerciais brasileiros. Com a estabilidade econômica e o real valorizado, as empresas nacionais se tornaram menos competitivas perante os produtos importados da China.

O país asiático é um país que produz com baixos custos tributários e com baixo nível de barreiras comerciais em comparação ao Brasil. Assim, os produtos que entram no território brasileiro têm custos muito abaixo dos praticados no Brasil, o que prejudica as empresas nacionais, fazendo com que muitas fechem.

Quanto à Argentina, esta coloca muitas restrições aos produtos brasileiros, fato que pode estar prejudicando o comércio entre os dois países. O termo de troca do Brasil com os Estados Unidos não se mostrou significativo, portanto, não exerce influência no PIB brasileiro.

Quando se trata da volatilidade dos termos de troca do Brasil com seus parceiros, esta variável se mostrou significativa para os parceiros União Europeia, China e Argentina. Porém, esta mesma variável não foi significativa para os Estados Unidos e Japão, apresentando ainda sinal contrário no que se refere a este último. Assim quando há aumentos na volatilidade dos termos de troca do Brasil com a União Europeia, China e Argentina, há conseqüências negativas para o crescimento econômico brasileiro.

Com relação aos produtos mais comercializados pelo Brasil com os parceiros comerciais pôde-se concluir que os grupos dos produtos óleos de sementes, nozes e amêndoas, petróleo bruto e parcialmente refinado apresentaram um quadro de influências positivas no crescimento econômico do país, ou seja, para o Brasil é bom comercializá-los. As exportações brasileiras são em grande parte formada por produtos do grupo de óleos e sementes, portanto este resultado apresenta que, no caso brasileiro, a participação destes produtos na pauta de exportações brasileiras está sendo benéfica ao seu crescimento econômico.

Já os grupos de produtos materiais plásticos e resinas, máquinas de geração de energia e veículos automotores têm influenciado de queda no PIB *per capita*. Os outros grupos de produtos como minérios de ferro e seus concentrados, produtos petrolíferos, produtos químicos orgânicos, máquinas, aparelhos e equipamentos, e aparelhos de telecomunicações, através dos seus termos de troca não têm influenciado o crescimento da economia brasileira.

Na maioria dos casos apresentados, a volatilidade dos termos de troca para os produtos não se mostrou significativa, comportamento parecido com o dos países desenvolvidos, nos quais consequências prejudiciais da instabilidade dos termos de troca não afetam o crescimento econômico.

Por este estudo pôde-se concluir que o principal problema do Brasil não está em exportar *commodities* primárias, mas sim em exportar essencialmente este grupo de produtos, não diversificando sua pauta de exportações. Este comportamento prejudica a indústria nacional que não recebe a atenção e os investimentos necessários, fazendo com que tais indústrias não consigam competir com produtos estrangeiros baratos.

## REFERÊNCIAS

- ANGRIST, J.; KRUEGER, A. Does compulsory school attendance affect schooling and earnings? **Quarterly Journal of Economics**. Vol. 106, n. 4, p.979-1014, nov.1991.
- BAHMANI-OSKOOEE, M; RATHA, A. The S-Curve Dynamics of US Bilateral Trade. **Review of International Economics**. Vol. 15, p. 430–439, 2007.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. Disponível em:<<http://www.bcb.gov.br/pt-br/paginas/default.aspx>>. Acesso 8 de dez. de 2013.
- BHAGWATI, J. Immiserizing growth: a geometrical note. **The Review of Economic Studies**. Vol. 25, n° 3, 1958.
- BLATTMAN, C.; HWANG, J.; WILLIAMSON, J. G. The terms of trade and economic growth in the periphery 1870-1983. **National Bureau of Economic Research**. Vol. 9940, 2003.
- BLATTMAN, C.; HWANG, J.; WILLIAMSON, J. G. The Impact of the Terms of Trade on Economic Development in the Periphery 1870-1993: Volatility and Secular Change. **National Bureau of Economic Research**, Vol. 10600, 2004.
- BOLLERSLEV, T. Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity. **Journal of Econometrics**. Vol 31, 1986.
- BRESSER PEREIRA, L. C. e MARCONI, N. Existe doença holandesa no Brasil? In: **Anais do XIII Encontro Nacional de Economia Política**, 2008.
- BRESSER-PEREIRA, L. C.. Doença holandesa e sua neutralização: uma abordagem ricardiana. **Revista de Economia Política**. Vol. 28, n.1, p. 2007.
- CASHIN, P. C.; MCDERMOTT, J., Terms of Trade Shock and the Current Account: Evidence from Five Industrial Countries. **Open Economies Review**. Vol. 13, pág. 219-235, 2002.
- DE NEGRI, F.; ALVARENGA, G. V. A primarização da pauta de exportações no Brasil: ainda um dilema. **Boletim Radar**, IPEA, pág. 7-14, 2011.
- ENGLE, R. F. Heterocedasticidade condicional auto-regressivo com estimativas da variância do Reino Unido a inflação. **Econometrica: Jornal da Sociedade Econométrica**. pág. 987-1007, 1982.
- ENGLE, R. F.; GRANGER C. W. J., Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. **Econometrica**. vol. 55, nº. 2, p. 251–76, 1987.
- FEISTEL, P. R.; HIDALGO, A. B. Mudanças Na Estrutura Do Comércio exterior Brasileiro: A Questão Das Vantagens Comparativas. **Anais do XXXVIII Encontro Nacional de**

- Economia**, 148. ANPEC-Associação Nacional dos Centros de Pós-graduação em Economia, 2011.
- FILHO, T.; TEIXIERA, E.; PUGA, F. P. Investimento na economia brasileira: a caminho do crescimento sustentado. **BNDES. Investimento e Crescimento**, 2007.
- GONÇALVES, R.; BARROS, A. C. Tendências dos termos de troca: a tese de Prebisch e a economia brasileira—1850/1979. **Pesquisa e planejamento econômico**, vol. 12, nº1, p. 109-132, 1982.
- GRILLI, E. R., e YANG, M. C. Primary commodity prices, manufactured goods prices, and the terms of trade of developing countries: what the long run shows. **The World Bank Economic Review**. Vol. 2, nº1, 1988.
- GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. **Econometria básica**. Brasil: Editora Elsevier, 2006.
- HADASS, Y. S., E WILLIAMSON, J. G. Terms of trade shocks and economic performance 1870-1940: Prebisch and Singer revisited. **National Bureau of Economic Research**. 2001.
- HARMON, C. e WALKER, I. Estimates of the economic return to schooling for the united Kingdom, **American Economic Review**. Vol. 85, p. 1278-1286, 1995.
- HARRISON, A. Openness and growth: A time-series, cross-country analysis for developing countries. **Journal of development Economics**. Vol. 48 nº 2, p. 419-447, 1996.
- ICHINO, A.; WINTER-EBEMER R. **The long run education cost of world war II: An example of local average treatment effect estimation**, nº 10, 1988.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Rio de Janeiro, 1993. disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/> . Acessado em: 8 de dezembro de 2013.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA – INEP. Disponível em: < <http://inep.gov.br/web/guest/home>>. Acesso em: 03 jan. 2014.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/portal/>>. Acesso em: dia mês. 2011.
- IPEADATA. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br>>. Acesso em: 08 dez. 2012.
- JAWAID, S. T.; WAHEE, A. Effects of terms of trade and its volatility on economic growth: a cross country empirical investigation. **Transition Studies Review**. Vol. 18, nº 2, p. 217-229, 2011.
- JOHANSEN, S.; JUSELIUS, K. Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration—With Applications to the Demand for Money, **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**. Vol. 52, nº 2, p. 169–210, 1990.

- JÚNIOR, A. A. Z.; CATI, R. C. Cointegração e taxa de câmbio: testes sobre a PPP e os termos de troca no Brasil de 1855 a 1990. **Pesquisa e Planejamento Econômico**. Vol. 23, nº 2, 1993.
- JÚNIOR, S. K.; GREMAUD, A. P.; RENNÓ, R. A. A Tendência Secular dos Termos de Troca Brasileiros Revisitada-1850 a 2000. In: **Anais do XXIX Encontro Nacional de Economia**. ANPEC-Associação Nacional dos Centros de Pós-graduação em Economia, Bahia, 2001.
- KOSHIYAMA, D. B. **Crescimento econômico e comércio externo**: Teorias e evidências empíricas para o Brasil. Diss. Master's thesis, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul PPGE/PUCRS. 2008.
- KOSHIYAMA, D.; FOCHEZATTO, A. Relações de causalidade entre comércio externo e crescimento no longo prazo evidências empíricas para a economia brasileira. **Análise Econômica**. vol. 31, 2013.
- KRUGMAN, P.L. R.; OBSTFELD, M., **Economia Internacional**. Brasil, Editora **Pearson Education**, 2007.
- MAIA, T. L. A; BOCCHI, J. I. Da deterioração dos termos de troca a doença holandesa: uma análise da economia brasileira atual. **62ª Reunião Anual da SBPC**, 2010.
- MARÇAL, E. F. Há Realmente uma Tendência a Deterioração dos Termos de Troca? Uma Análise dos Dados Brasileiros. **Revista Economia**. Vol. 12.1 pág. 109-132, 2006.
- MARÇAL, E.; NOVAIS, L. F. O desempenho do comércio exterior brasileiro por intensidade tecnológica entre 2000 e 2008. **Grupo de Conjuntura da FUNDAP**, 2009.
- MENDOZA, E. G. Terms-of-trade uncertainty and economic growth. **Journal of Development Economics**. Vol. 54, nº 2, p. 323-356, 1997.
- MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES- MRE. Disponível em: <<http://www.itamaraty.gov.br/>>. Acesso em: 10 dez. de 2012.
- MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR-MIDC. Disponível em:< <http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/>>. Acesso em: 10 de dez. 2012.
- NARAYAN, S.; NARAYAN P. K. Determinants of demand for Fiji's exports: an empirical investigation. **The Developing Economies**. Vol. 42, n 1, p. 95-112, 2004.
- PALMA, J. G. Quatro fontes de “desindustrialização” e um novo conceito de “doença holandesa”. **Conferência de Industrialização, Desindustrialização e Desenvolvimento**, FIESP, 2005.
- PHILLIPS, P.; HANSEN B. E. Statistical inference in instrumental variables regression with I (1) processes. **The Review of Economic Studies**. Vol. 57, n 1, 1990.

- PHILLIPS, P.; OULIARIS, S. Asymptotic properties of residual based tests for cointegration. **Econometrica: Journal of the Econometric Society**. Vol., n., p. 165-193, 1990.
- PREBISCH R. The economic development of Latin American and its principal problems. **Reprinted in Economic Bulletin for Latin America**, Vol. 7, pág. 1-22, 1950.
- RAMEY, G.; RAMEY, V.A. Cross-country Evidence on the Link Between Volatility and Growth, **National Bureau of Economic Research, Cambridge**, NBER Working Paper nº 4959, 1995.
- RICARDO, D. **On the Principles of Political Economy and Taxation**. Third edition, 1817.
- SARKAR, P.; SINGER, H. W. Manufactured exports of developing countries and their terms of trade since 1965. **World development**. Vol. 19.4, pág. 333-340. 1991.
- SINGER, H. W. The distribution of gains between investing and borrowing countries. **The American Economic Review**. Vol. 40, n 2, p. 473-485, 1950.
- SOUZA, G. S. Sobre a validade da tese de Prebisch para a série de relações de troca da economia brasileira. **Pesquisa e Planejamento Econômico**. Vol. 14, nº2, pág. 561-568, 1984.
- SPRAOS, J. The statistical debate on the net barter terms of trade between primary commodities and manufactures. **The Economic Journal**, pág. 107-128, 1980.
- STOCK, J. H. e WATSON M. W. A simple estimator of cointegrating vectors in higher order integrated systems. **Econometrica: Journal of the Econometric Society** pág. 783-820, 1993.
- TRADING ECONOMICS. Disponível em< <http://www.tradingeconomics.com>>. Acesso em: 10 de dez. 2013.
- UNITED NATIONS COMMODITY TRADE STATISTICS (COMTRADE). Disponível em: <<http://wits.worldbank.org/wits/>>. Acesso em: 10 de dez. 2012.
- WONG, H. T. Terms of trade and economic Growth in Malaysia. **Labuan Bulletin of International Business and Finance**. Vol. 2, n 2, p. 105-122, 2004.
- WONG, H. T. Terms of trade and economic growth in Japan and Korea: an empirical analysis. **Empirical Economics**. Vol. 38, nº1, p..139-158, 2010.
- WORLD BANK KEY DEVELOPMENT DATA & STATISTICS. Disponível em: <<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/DATASTATISTICS>>. Acesso em: 10 de dez. 2013.
- ZINI, JR., A. A. Termos de troca e taxa de câmbio real no longo prazo. In: **Anais do X Encontro Brasileiro de Econometria, SBE**, pág. 493-511, 1988.

## **ANEXOS**

**Anexo A – Produtos mais comercializados entre Brasil e seus parceiros comerciais e testes realizados**

Tabela 1A: Produtos mais comercializados entre Brasil e os parceiros comerciais

Código do Capítulo	Descrição
221.	Óleos de sementes, óleos de nozes e óleos de amêndoas
2211.	Amendoins verdes e amendoins
2212.	Copra
2113.	Grãos
2114.	Grãos de soja
2115.	Linhaça
2116.	Semente de algodão
2217.	Semente de óleo de rícino
2218.	Sementes, nozes e óleo de sementes
2219.	Sementes oleaginosas, nozes, grãos e gordura
281.	Minério de ferro e seus concentrados
2813.	Minério de ferro
2814.	Pirites de Ferro
331.	Petróleo bruto e parcialmente refinado
3310.	Petróleo bruto e parcialmente refinado
332.	Produtos petrolíferos
3321.	Gasolina e outros óleos leves
3322.	Óleo de lâmpadas
3323.	Combustíveis destilados
3324.	Óleos combustíveis residuais
3325.	Óleos lubrificantes e graxas
512.	Produtos químicos orgânicos
5121.	Hidrocarbonetos e seus derivados
5122.	Álcoois, fenóis, glicerina
5123.	Éteres, éoxidos, acetatos
5124.	Aldeído, cetona, compostos de função quinona
5125.	Ácidos e seus derivados halogenados
5126.	Ésteres inorgânicos, sais e derivados
5127.	Compostos de nitrogênio
5128.	Compostos inorgânicos e heterocíclicos
581.	Materiais plásticos e resinas
5811.	Produtos de condensação, polidação
5812.	Produtos de polimerização e copolimerização
5813.	Celulose e fibra vulcanizada
5819.	Outras resinas artificiais e matérias plásticas
711.	Máquinas de geração de energia
7111.	Geração de vapor nas caldeiras
7112.	Caldeiras
7113.	Motores a vapor e turbinas a vapor
7114.	Motores de aeronaves de propulsão a jato
7115.	Motores de combustão interna
7116.	Turbinas a gás
7117.	Reatores nucleares
7118.	Motores
719.	Máquinas, aparelhos e equipamentos
7191.	Equipamentos de aquecimento e de refrigeração
7192.	Centrífugas

7193.	Equipamentos de mecânicas
7194.	Aparelhos domésticos não elétricos
7195.	Ferramentas
7196.	Outras máquinas não elétricas
7198.	Máquinas e aparelhos mecânicos
7199.	Partes e acessórios para máquinas
<hr/>	
724.	Aparelhos de telecomunicações
7241.	Aparelhos de televisão
7242.	Aparelhos de rádio
7249.	Equipamentos de telecomunicações
<hr/>	
732.	Veículos rodoviários a motor
7321.	Automóveis de passageiros
7322.	Ônibus
7323.	Caminhões, incluindo ambulâncias
7324.	Caminhões e vans
7325.	Tratores rodoviários
7326.	Chassis
7327.	Outros chassis
7328.	Peças de veículos
7329.	Motociclos, bicicletas motorizadas e suas partes.

Tabela 2A: Resultados dos testes de Dickey-Fuller Aumentado e Phillips-Perron de raiz unitária

Variáveis	Dickey-Fuller Aumentado (ADF)		Phillips-Perron (PP)	
	Intercepto	Intercepto e Tendência	Intercepto	Intercepto e Tendência
$\ln PIBpc_t$	-1.873262	-2.014813	-1.627847	-1.533151
$\ln FTEpc_t$	-2.016504	-0.632900	-2.136285	-0.101122
$\ln FBCpc_t$	-1.410511	-2.648956	-1.461495	-2.134546
$\ln FBCpc_{t-5}$	2.230761	-2.494327	-1.611192	-2.021859
$\ln Educpc_t$	-2.515952	-5.533801***	-2.657924*	-2.238771
$\ln TTT_t^{221}$	-2.700907*	-2.691603	-2.611935*	-2.599421
$\ln VTT_t^{221}$	-	-	-5.207266***	-7.894409***
$\ln TTT_t^{281}$	-1.212716	-1.565803	-4.607758***	-4.899844***
$\ln VTT_t^{281}$	-	-	1.965448	-8.245157***
$\ln TTT_t^{331}$	-2.662948*	-2.958565	-2.602436	-2.93186
$\ln VTT_t^{331}$	-	-	-	-
$\ln TTT_t^{332}$	-2665999*	-3.754945**	-5.347050***	-6.990929***
$\ln VTT_t^{332}$	-	-	-0.349294	-1.838412
$\ln TTT_t^{512}$	-2.858114	-2.044298	-2.477920	-3.255836
$\ln VTT_t^{512}$	-	-	1.807465	-38.01595***
$\ln TTT_t^{581}$	-2.160962	-2.507295	-2.164471	-2.536551
$\ln VTT_t^{581}$	-	-	-14.40828***	-13.76525***
$\ln TTT_t^{711}$	-3.478135**	-3.811548**	-3.416969**	-3.717689**
$\ln VTT_t^{711}$	-	-	-7.443327***	-0.923306
$\ln TTT_t^{719}$	-2.376759	-2.551052	-3.783262***	-5.520295***
$\ln VTT_t^{719}$	-	-	-26.80744***	-23.13085***
$\ln TTT_t^{724}$	3.557265**	-3.528334**	-3.684497***	-3.595673**
$\ln VTT_t^{724}$	-	-	1.660750	-27.10708
$\ln TTT_t^{732}$	-3.221338**	-3.111462	-3.128019**	-2.995856
$\ln VTT_t^{732}$	-	-	-2.811488	1.281334

$\ln TT_t^{ARG}$	-1.465255	-1.283794	-1.073674	-0.725587
$\ln VTT_t^{ARG}$	-	-	5.017573	-11.000824***
$\ln TT_t^{CHN}$	-1.462284	-1.688369	-1.460463	-1.721287
$\ln VTT_t^{CHN}$	-	-	-30.34424***	-19.72489***
$\ln TT_t^{EU-27}$	-1.076523	-1.746815	-1.029534	-1.602285
$\ln VTT_t^{EU-27}$	-	-	-30.25095***	-29.84196***
$\ln TT_t^{JPN}$	-1.779871	-1.252326	-1.862969	1.296229
$\ln VTT_t^{JPN}$	-	-	-6.767074***	1.576530
$\ln TT_t^{USA}$	-1.635477	-2.333327	-1.469541	-2016532
$\ln VTT_t^{USA}$	-	-	-11.42021***	-9.721030***
$\ln TT_t^{Geral}$	-1.811123	-1.740850	-1.936289	-1.815762
$\ln VTT_t^{Geral}$	-	-	-9.848109***	-0.118951

Fonte: Elaborada com base nos resultados da pesquisa. Os valores que estão marcados com \*, \*\*, \*\*\* correspondem a significância em níveis de 10%, 5% e 1%, respectivamente, indicando que a série é estacionária.

Tabela 3A: Resultados dos testes de cointegração de Engle e Granger e Phillips Ouliaris

Variáveis	Teste de Cointegração Engle e Granger		Teste de Cointegração Phillips Ouliaris	
	tau-statistic	z-statistic	tau-statistic	z-statistic
$\ln PIBpc_t$	-3.682596	-21.00476	-3.798937	-22.96453
$\ln FTEpc_t$	-2.347486	-15.85033	-2.297374	-12.10935
$\ln FBCpc_t$	-3.851576	-22.50023	-3.925953	-23.83348
$\ln Educpc_t$	-3.879963	-21.30771	-4.018726	-24.00084
$\ln FBCpc_{t-5}$	-5.075617	-178.9382***	-4.021820	-23.62728
D_67	-3.622166	-20.80398	-3.667882	-21.54526
$\ln TT_t^{221}$	-4.925093	-50.07109***	-5.772378	-36.75186***
$\ln VTT_t^{221}$	-2.483136	-17.05834	-2.256471	-11.64883
$\ln PIBpc_t$	-3.191619	-17.07233	-3.337016	-19.10003
$\ln FTEpc_t$	-2.703858	-13.15497	-2.936571	-15.88109
$\ln FBCpc_t$	-3.737363	-21.53309	-3.807491	-22.73488
$\ln Educpc_t$	-2.727077	-12.43773	-3.064496	-16.58140
$\ln FBCpc_{t-5}$	-4.535117	-103.3917***	-3.739467	-21.86486
D_67	-3.611375	-20.71017	-3.657408	-21.45357
$\ln TT_t^{281}$	-6.850679***	71.46444	-10.12979***	-37.43345**
$\ln VTT_t^{281}$	-2.988871	-14.27194	-3.183210	-16.89213
$\ln PIBpc_t$	-2.253549	-11.82329	-2.300858	-12.28000
$\ln FTEpc_t$	-1.744235	-6.034330	-1.747197	-6.056130
$\ln FBCpc_t$	-2.229358	-12.93795	-2.208764	-12.73846
$\ln Educpc_t$	-2.358648	-9.732432	-2.348577	-9.628656
$\ln FBCpc_{t-5}$	-2.182213	-10.26976	-3.338955	-16.12406
D_67	-2.876760	-8.87770	-3.546448	-12.34564
$\ln TT_t^{331}$	-2.960224	-10.26976***	-3.032517	-19.01244
$\ln VTT_t^{331}$	-	-	-	-
$\ln PIBpc_t$	-3.175975	-16.89372	-3.175975	-16.89372
$\ln FTEpc_t$	-2.277483	-14.48093	-2.277483	-14.48093
$\ln FBCpc_t$	-3.768918	-21.81374	-3.768918	-21.81374
$\ln Educpc_t$	-2.517150	-12.11196	-2.517150	-12.11196
$\ln FBCpc_{t-5}$	-4.503067	-92.16623***	-4.503067	-92.16623***
D_67	-3.976480	-24.37401	-3.976480	-24.37401
$\ln TT_t^{332}$	-8.601997***	-58.36597	-8.601997***	-58.36597

<i>lnVTT<sub>t</sub><sup>332</sup></i>	-2.154720	-9.819363	-2.154720	-9.819363
<i>lnPIBpc<sub>t</sub></i>	-3.478700	-19.95268	-3.547176	-20.99334
<i>lnFTEpc<sub>t</sub></i>	-2.321210	-16.19708	-2.160153	-11.60325
<i>lnFBCpc<sub>t</sub></i>	-3.957471	-23.56747	-3.992146	-24.21145
<i>lnEducpc<sub>t</sub></i>	-2.391104	-11.51361	-2.682874	-14.54236
<i>lnFBCpc<sub>t-5</sub></i>	-4.872229	-212.7759***	-3.403131**	-21.21821**
<i>D_67</i>	-4.726057	-44.82654	-3.703451	-21.59847
<i>lnTT<sub>t</sub><sup>512</sup></i>	-4.339875	-91.01086	-5.912923	-41.12199
<i>lnVTT<sub>t</sub><sup>512</sup></i>	-2.398999	-16.19851	-2.409989	-12.47243
<i>lnPIBpc<sub>t</sub></i>	-3.617444	-20.53784	-3.741493	-22.57068
<i>lnFTEpc<sub>t</sub></i>	-1.721654	-5.649559	-2.001734	-7.790802
<i>lnFBCpc<sub>t</sub></i>	-4.076605	-24.60564	-4.087828	-24.82453
<i>lnEducpc<sub>t</sub></i>	-2.605025	-11.97628	-2.798492	-14.16019
<i>lnFBCpc<sub>t-5</sub></i>	-3.599094	-20.90570	-3.565612	-20.37588
<i>D_67</i>	-3.378114	-19.39386	-3.467878	-20.70094
<i>lnTT<sub>t</sub><sup>581</sup></i>	-4.120197	-35.53965*	-3.443821	-19.06122
<i>lnVTT<sub>t</sub><sup>581</sup></i>	-7.197543	-24.24919	-6.081869**	-33.79676
<i>lnPIBpc<sub>t</sub></i>	-4.067650	-23.84793	-4.216013	-26.80333
<i>lnFTEpc<sub>t</sub></i>	-4.347154	-18.54236	-4.397211	-22.85432
<i>lnFBCpc<sub>t</sub></i>	-4.408105	-26.08305	-4.475438	-27.71548
<i>lnEducpc<sub>t</sub></i>	-3.956340	-20.76659	-4.169243	-25.30073
<i>lnFBCpc<sub>t-5</sub></i>	-3.740298	-22.35691	-3.669645	-21.18785
<i>D_67</i>	-3.443566	-19.60025	-3.518143	-20.72126
<i>lnTT<sub>t</sub><sup>711</sup></i>	-5.495437*	-34.23967	-5.488177*	-33.75489
<i>lnVTT<sub>t</sub><sup>711</sup></i>	-4.499574	-22.23277	-4.612991	-26.80842
<i>lnPIBpc<sub>t</sub></i>	-3.095017	-16.81802	-3.255680	-18.96212
<i>lnFTEpc<sub>t</sub></i>	-1.702061	-3.993870	-1.841277	-5.202840
<i>lnFBCpc<sub>t</sub></i>	1.027358	1.204231	-3.873744	-22.07178
<i>lnEducpc<sub>t</sub></i>	-3.614132	5.368702	-2.614240	-14.04164
<i>lnFBCpc<sub>t-5</sub></i>	-4.740413	-43.80412	-4.748759	-23.75618
<i>D_67</i>	-3.464987	6.237355	-3.531986	-19.78086
<i>lnTT<sub>t</sub><sup>719</sup></i>	-7.458525***	-47.46963***	-7.356253***	-53.85790***
<i>lnVTT<sub>t</sub><sup>719</sup></i>	-3.677174	-12.92670	-3.765702	-17.81060
<i>lnPIBpc<sub>t</sub></i>	-3.155159	-16.80439	-3.293924	-18.70999
<i>lnFTEpc<sub>t</sub></i>	-2.191688	-13.97792	-2.394826	-12.33755
<i>lnFBCpc<sub>t</sub></i>	-3.702586	-21.20828	-3.773789	-22.41352
<i>lnEducpc<sub>t</sub></i>	-2.671143	-12.24934	-3.026250	-16.49784
<i>lnFBCpc<sub>t-5</sub></i>	-4.423057	-94.18409***	-3.665784	-21.52991
<i>D_67</i>	-3.632841	-20.90023	-3.658446	-21.31662
<i>lnTT<sub>t</sub><sup>724</sup></i>	-4.895301	-48.11088	-4.133377	-24.54602
<i>lnVTT<sub>t</sub><sup>724</sup></i>	-2.251993	-14.08507	-2.617634	-13.40204
<i>lnPIBpc<sub>t</sub></i>	-1.575343	98.55342	-4.459051	-29.32981
<i>lnFTEpc<sub>t</sub></i>	-3.005754	-15.29694	-3.068637	-16.11266
<i>lnFBCpc<sub>t</sub></i>	-2.009136	16.59594	-5.209807	-33.69935
<i>lnEducpc<sub>t</sub></i>	-3.432997	-18.56750	-3.682355	-22.47618
<i>lnFBCpc<sub>t-5</sub></i>	-5.018756	-47.53002***	-4.618998	-23.02735
<i>D_67</i>	-2.157748	27.59718	-3.984257	-23.48043
<i>lnTT<sub>t</sub><sup>732</sup></i>	-5.588085**	-36.24401	-5.662741**	-39.68499**
<i>lnVTT<sub>t</sub><sup>732</sup></i>	-2.720246	-12.47859	-2.875415	-14.32843
<i>lnPIBpc<sub>t</sub></i>	-4.259479	-25.55198	-4.315073	-26.75800
<i>lnFTEpc<sub>t</sub></i>	-2.471669	-13.16933	-2.702975	-15.62304
<i>lnFBCpc<sub>t</sub></i>	-4.353170	-26.56575	-4.391489	-27.42388
<i>lnEducpc<sub>t</sub></i>	-4.532651	17.99326	-4.397133	-25.12912

<i>lnFBCpc<sub>t-5</sub></i>	-4.699754	-138.5858***	-3.858224	-23.23354
<i>D_67</i>	-3.671668	-21.19666	-3.715640	-21.92415
<i>lnTT<sub>t</sub><sup>ARG</sup></i>	-3.494874	-19.08188	-3.612235	-20.94608
<i>lnVTT<sub>t</sub><sup>ARG</sup></i>	-2.464297	-13.45492	-2.680925	-15.74647
<i>lnPIBpc<sub>t</sub></i>	-4.735080	-28.76667	-4.703740	-27.76909
<i>lnFTEpc<sub>t</sub></i>	-4.495409	-26.13443	-4.408586	-23.37154
<i>lnFBCpc<sub>t</sub></i>	-4.871527	-28.67250	-4.822883	-26.37836
<i>lnEducpc<sub>t</sub></i>	-4.347232	-25.99091	-4.336351	-25.73061
<i>lnFBCpc<sub>t-5</sub></i>	-4.883200	-317.0242***	-4.487665	-23.58142
<i>D_67</i>	-4.878890	-23.67898	-4.989765	-23.65432
<i>lnTT<sub>t</sub><sup>CHN</sup></i>	-4.874358	-28.93289	-4.840517	-27.51443
<i>lnVTT<sub>t</sub><sup>CHN</sup></i>	-4.188506	-21.92842	-4.129623	-19.92981
<i>lnPIBpc<sub>t</sub></i>	-3.138179	-16.97426	-3.251535	-18.50400
<i>lnFTEpc<sub>t</sub></i>	-1.868839	-7.852380	-1.954254	-8.525405
<i>lnFBCpc<sub>t</sub></i>	-3.663080	-21.14507	-3.717158	-22.03648
<i>lnEducpc<sub>t</sub></i>	-2.240912	-9.572057	-2.435531	-11.44194
<i>lnFBCpc<sub>t-5</sub></i>	-3.652474	-21.79334	-3.582358	-20.68013
<i>D_67</i>	-3.501767	-20.23518	-3.559652	-21.11938
<i>lnTT<sub>t</sub><sup>EU-27</sup></i>	-2.729849	-15.03114	-2.896989	-16.95517
<i>lnVTT<sub>t</sub><sup>EU-27</sup></i>	-3.651733	-16.68137	-7.648507	-48.02700***
<i>lnPIBpc<sub>t</sub></i>	-3.298169	-17.92522	-3.426433	-19.78542
<i>lnFTEpc<sub>t</sub></i>	-3.640799	-31.68954	-2.808416	-15.94595
<i>lnFBCpc<sub>t</sub></i>	-3.914029	-22.88193	-3.983399	-24.16518
<i>lnEducpc<sub>t</sub></i>	-2.842706	-19.16857	-2.766004	-14.63716
<i>lnFBCpc<sub>t-5</sub></i>	-4.344007	-88.34635***	-3.689374	-21.58820
<i>D_67</i>	-3.665735	-21.28173	-3.704037	-21.91059
<i>lnTT<sub>t</sub><sup>JPN</sup></i>	-3.255117	-16.61099	-3.429264	-19.19128
<i>lnVTT<sub>t</sub><sup>JPN</sup></i>	-3.696859	-31.49143	-2.888636	-16.28362
<i>lnPIBpc<sub>t</sub></i>	-3.403273	-18.58193	-3.562423	-21.00666
<i>lnFTEpc<sub>t</sub></i>	-1.937605	-7.409475	-2.087573	-8.645608
<i>lnFBCpc<sub>t</sub></i>	-4.129511	-25.09179	-4.155920	-25.61702
<i>lnEducpc<sub>t</sub></i>	-2.366911	-10.05509	-2.585405	-12.30330
<i>lnFBCpc<sub>t-5</sub></i>	-3.656637	-21.74790	-3.602068	-20.87684
<i>D_67</i>	-3.395451	-19.46613	-3.483979	-20.76561
<i>lnTT<sub>t</sub><sup>USA</sup></i>	-3.055865	-16.23172	-3.203568	-18.17608
<i>lnVTT<sub>t</sub><sup>USA</sup></i>	-4.925084***	-20.69386	-4.879368	-26.68371***
<i>lnPIBpc<sub>t</sub></i>	-3.960724	-23.73372	-4.018322	-24.79809
<i>lnFTEpc<sub>t</sub></i>	-3.536563	-26.51708	-2.985924	-16.22971
<i>lnFBCpc<sub>t</sub></i>	-4.926185	-31.47950	-4.896097	-30.55098
<i>lnEducpc<sub>t</sub></i>	-3.457199	-38.19212	-2.744187	-14.39830
<i>lnFBCpc<sub>t-5</sub></i>	-4.383348	-86.44116***	-3.594345	-20.78669
<i>D_67</i>	-3.647686	-21.46995	-3.696450	-22.25632
<i>lnTT<sub>t</sub><sup>Geral</sup></i>	-3.636102	-20.51247	-3.749540	-22.39655
<i>lnVTT<sub>t</sub><sup>Geral</sup></i>	-2.880484	-14.39494	-3.072503	-16.79737

Fonte: Elaborada com base nos resultados da pesquisa. Os valores que estão marcados com \*, \*\*, \*\*\* correspondem a significância em níveis de 10%, 5% e 1%, respectivamente, indicando que a série é cointegrada.

## Anexo B – Gráficos dos termos de troca

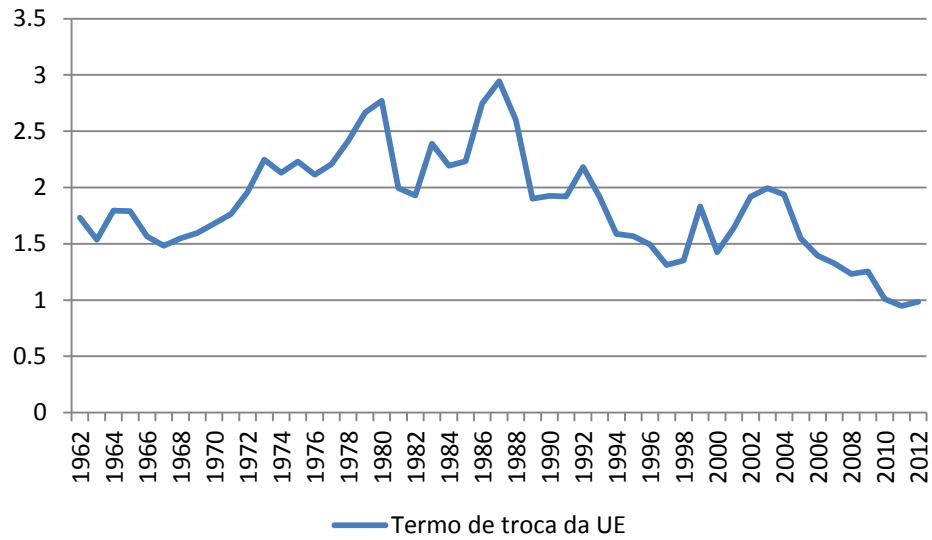


Figura 1B: Termo de troca do Brasil com a União Europeia no período de 1962 a 2012.  
Fonte: Elaborada com base nos resultados da pesquisa.

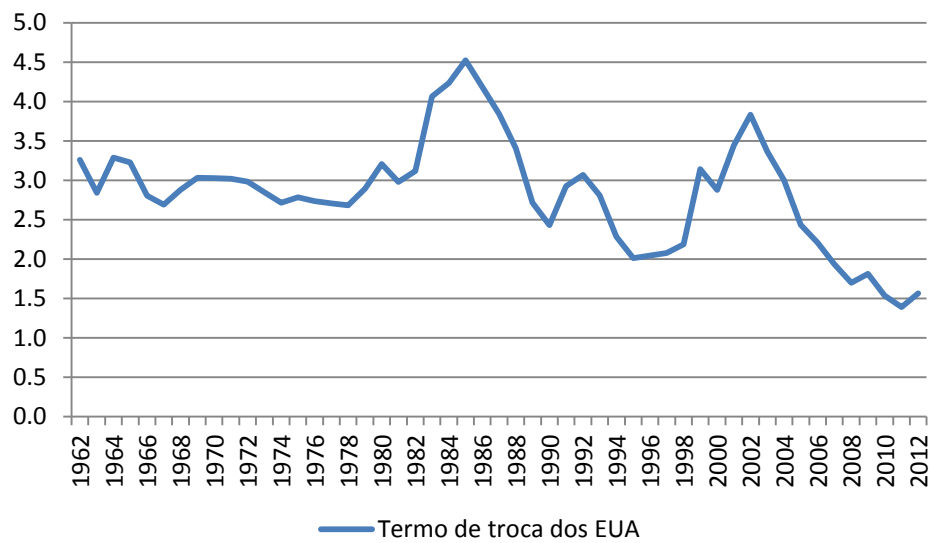


Figura 2B: Termos de troca do Brasil com os Estados Unidos no período de 1962 a 2012.  
Fonte: Elaborada com base nos resultados da pesquisa.

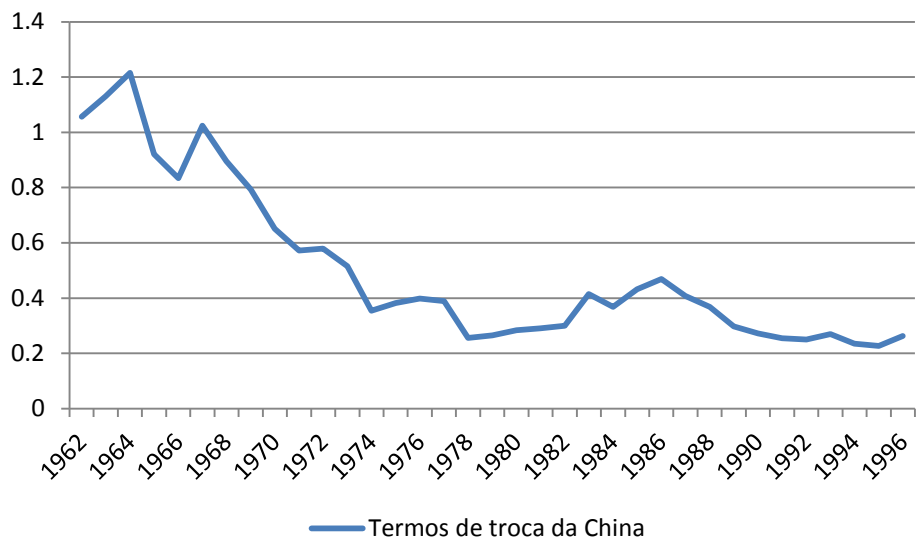


Figura 3B: Termos de troca do Brasil com a China no período de 1962 a 2012.  
 Fonte: Elaborada com base nos resultados da pesquisa.

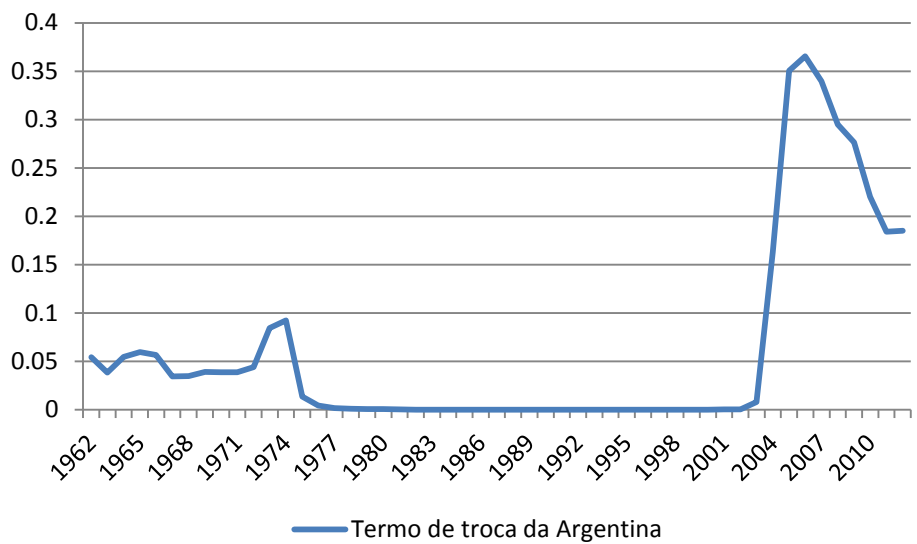


Figura 4B: Termos de troca do Brasil com a Argentina no período de 1962 a 2012.  
 Fonte: Elaborada com base nos resultados da pesquisa.

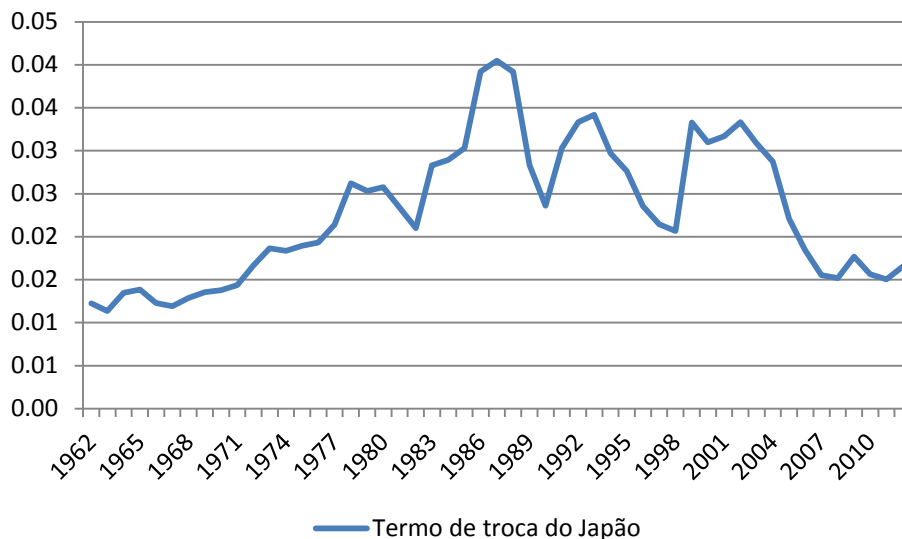


Figura 5B: Termos de troca do Brasil com o Japão no período de 1962 a 2012.  
 Fonte: Elaborada com base nos resultados da pesquisa.

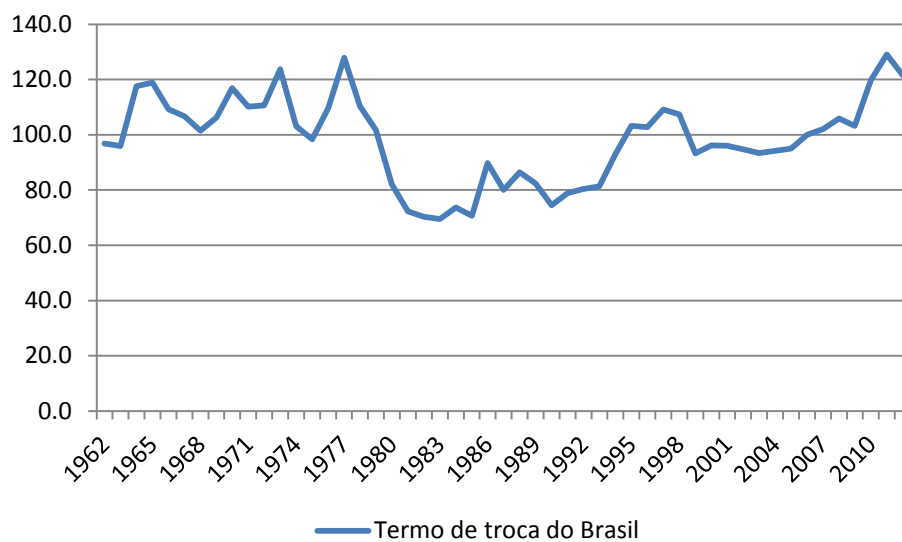


Figura 6B: Termos de troca do Brasil com o Mundo no período de 1962 a 2012.  
 Fonte: Elaborada com base nos resultados da pesquisa.

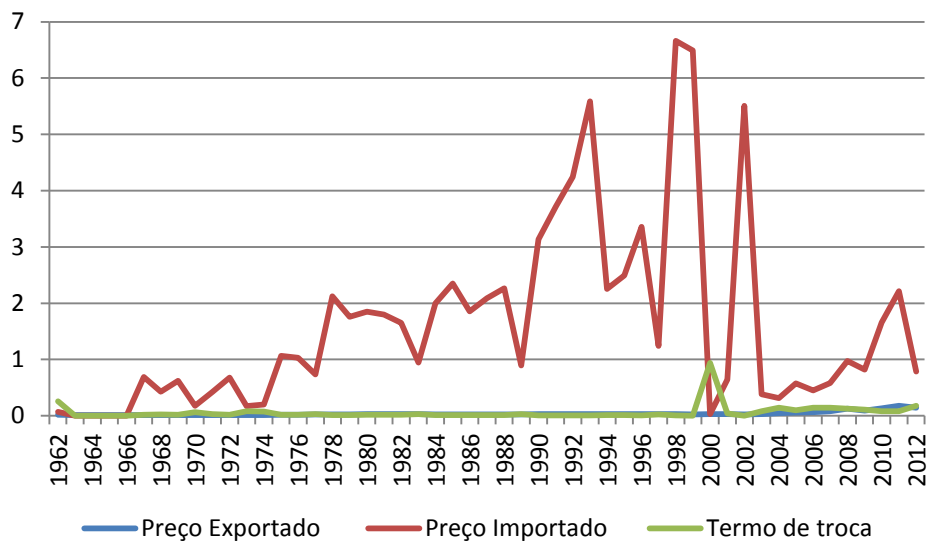


Figura 7B: Preço exportado e importado do grupo de produtos minérios de ferro e seus concentrados no período de 1962 a 2012.

Fonte: Elaborada com base nos resultados da pesquisa.

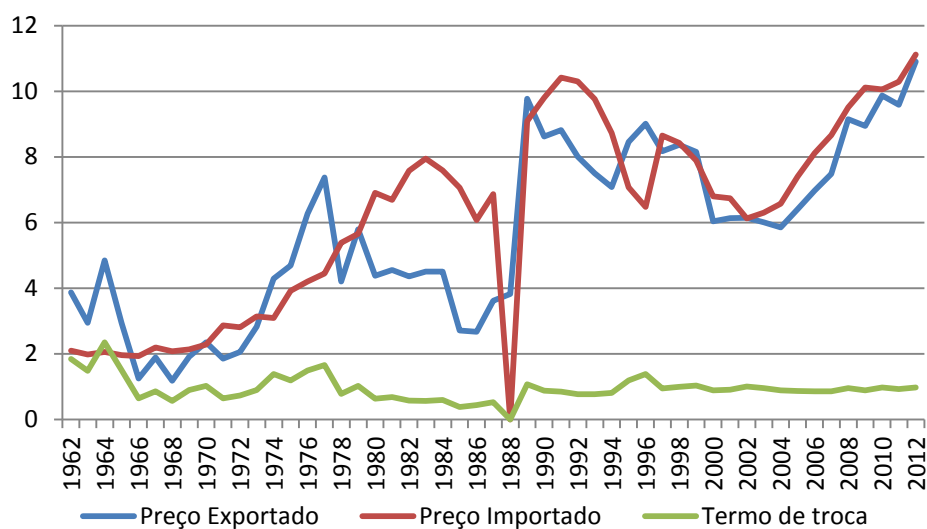


Figura 8B: Preços exportados e importados do grupo de produtos veículos rodoviários a motor no período de 1962 a 2012.

Fonte: Elaborada com base nos resultados da pesquisa.

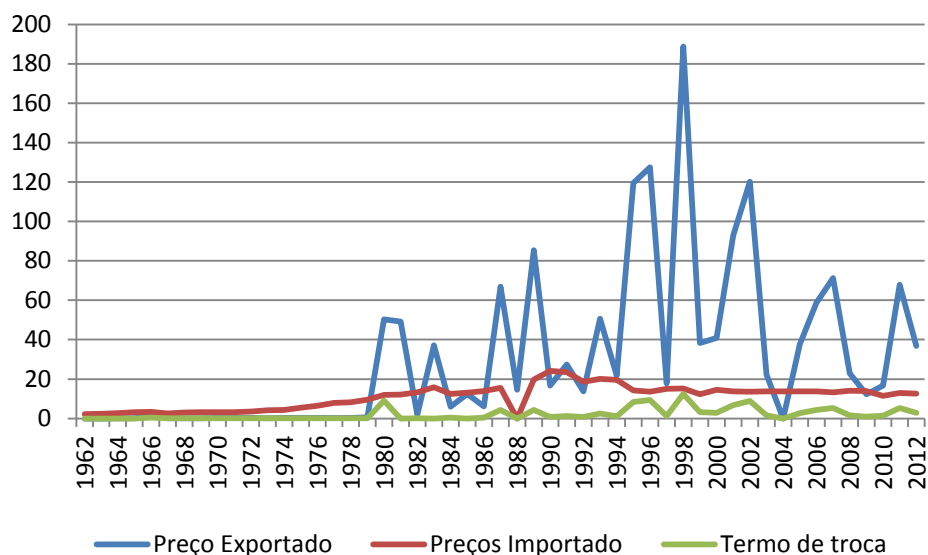


Figura 9B: Preços exportados e importados do grupo de produtos máquinas, aparelhos e equipamentos no período de 1962 a 2012.

Fonte: Elaborada com base nos resultados da pesquisa.

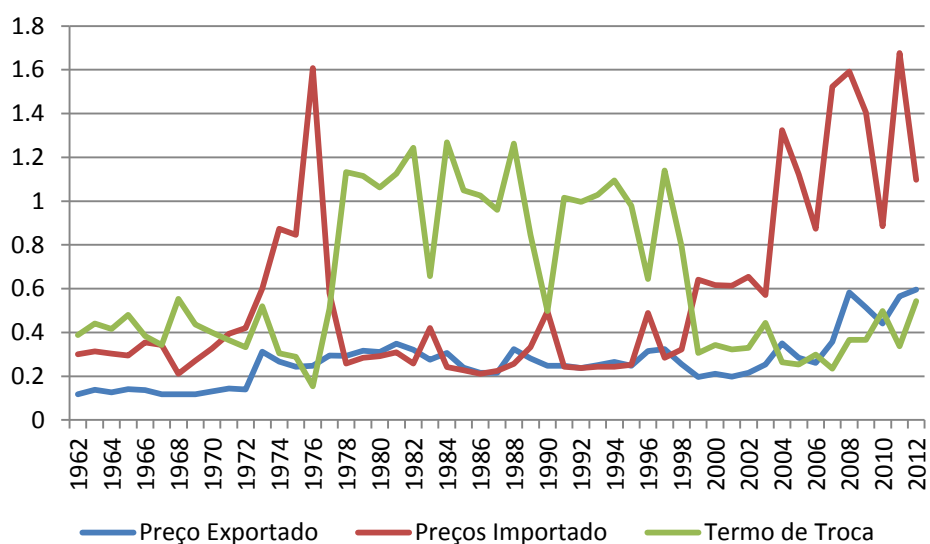


Figura 10B: Preços exportados e importados do grupo de produtos óleos de sementes, nozes e amêndoas no período de 1962 a 2012.

Fonte: Elaborada com base nos resultados da pesquisa.

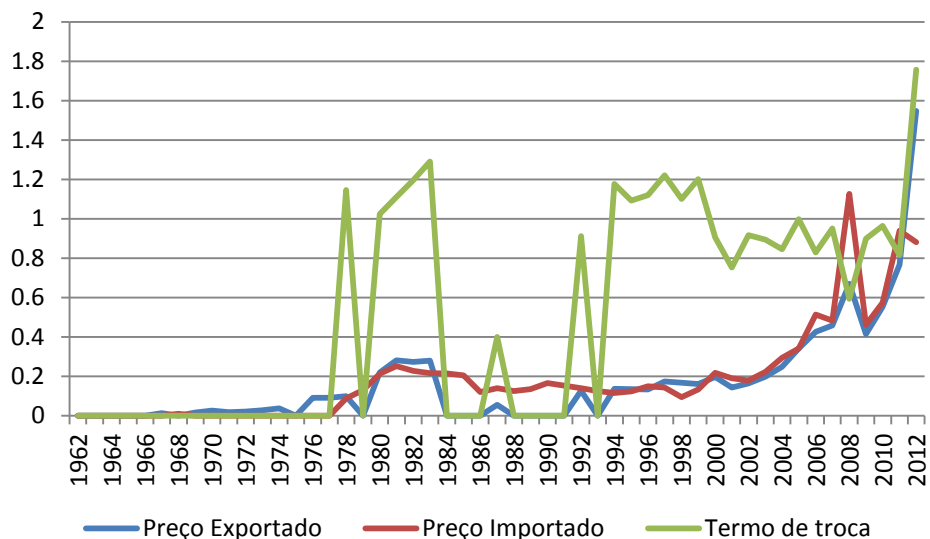


Figura 11B: Preços exportados e importados do grupo de produtos de petróleo bruto e parcialmente refinado no período de 1962 a 2012.

Fonte: Elaborada com base nos resultados da pesquisa.

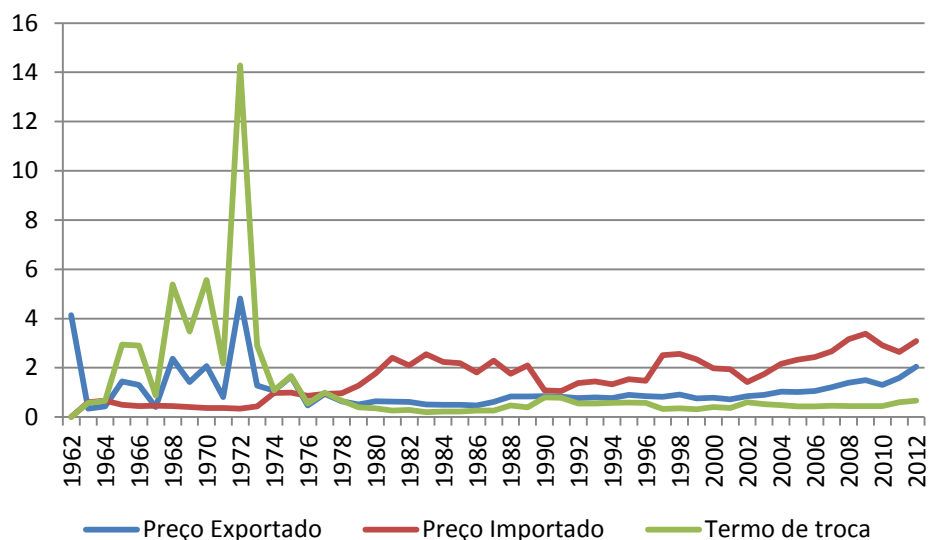


Figura 12B: Preços exportados e importados do grupo de produtos químicos orgânicos no período de 1962 a 2012.

Fonte: Elaborada com base nos resultados da pesquisa.

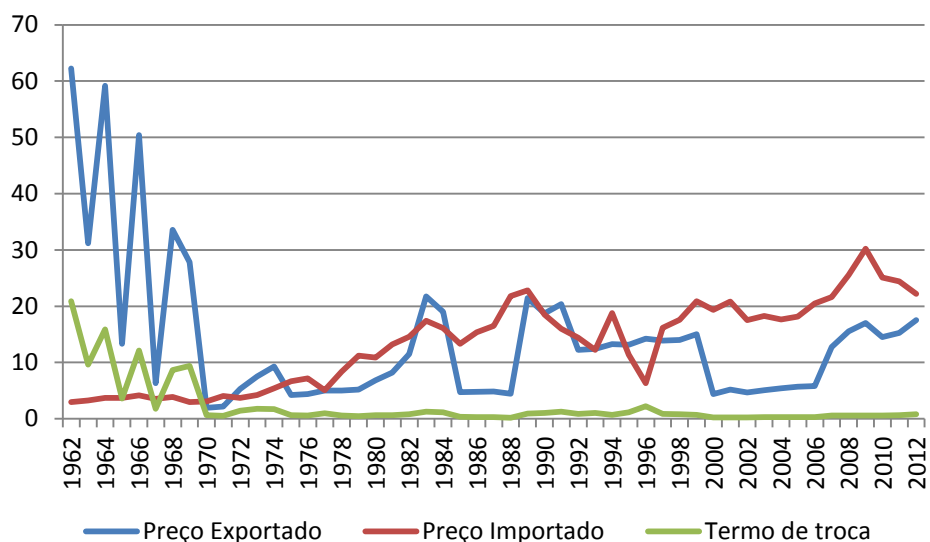


Figura 13B: Preços exportados e importados do grupo de produtos máquinas de geração de energia no período de 1962 a 2012.

Fonte: Elaborada com base nos resultados da pesquisa.

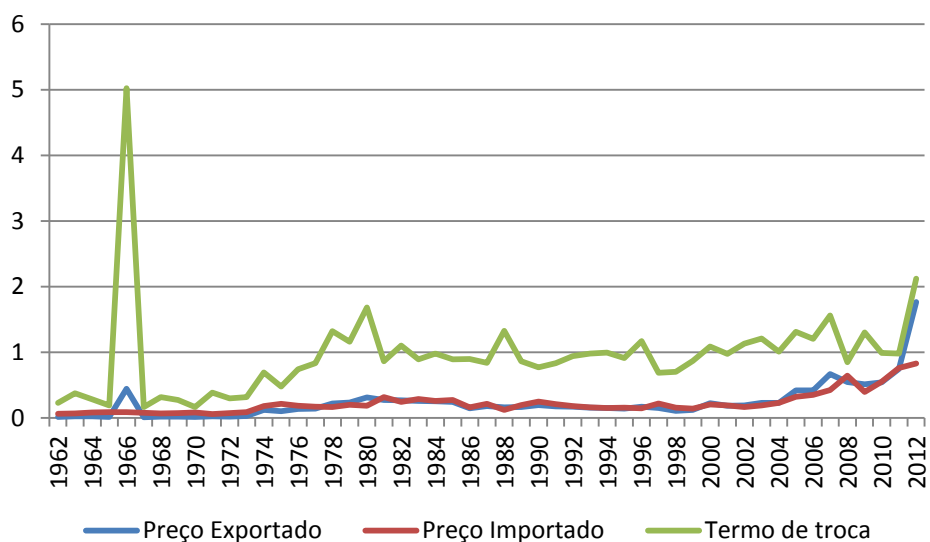


Figura 14B: Preços exportados e importados do grupo de produtos petrolíferos no período de 1962 a 2012.

Fonte: Elaborada com base nos resultados da pesquisa.

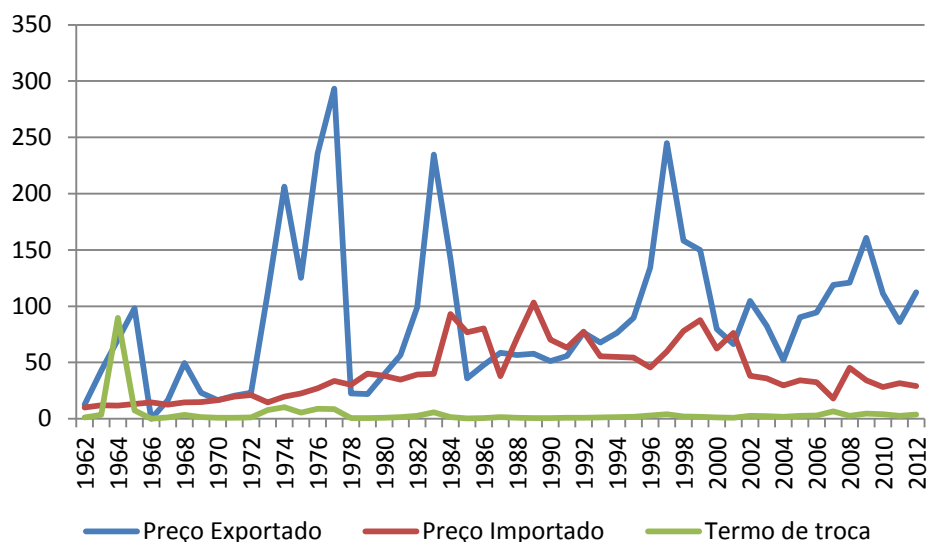


Figura 15B: Preços exportados e importados do grupo de produtos aparelhos de telecomunicações no período de 1962 a 2012.

Fonte: Elaborada com base nos resultados da pesquisa.

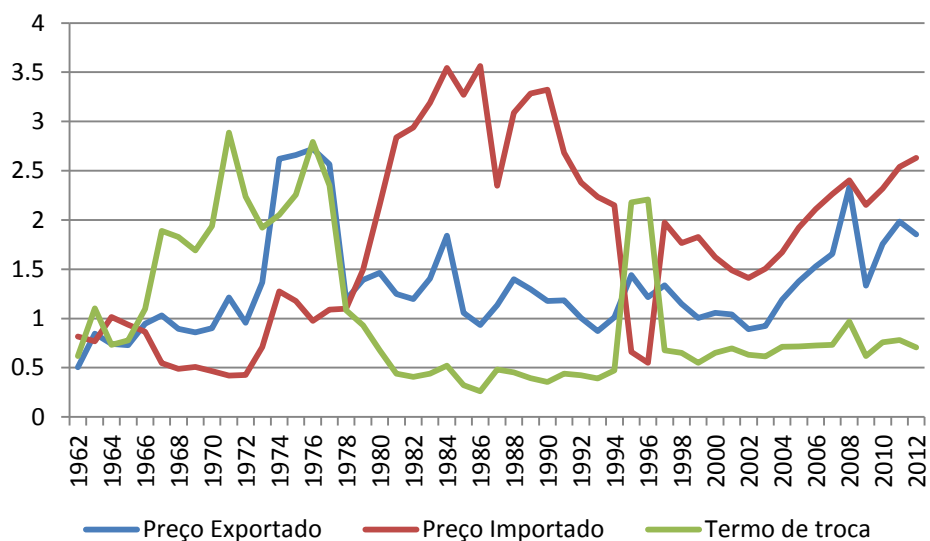


Figura 16B: Preços exportados e importados do grupo de produtos materiais plásticos e resinas no período de 1962 a 2012.

Fonte: Elaborada com base nos resultados da pesquisa.