

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS - UFGD
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E ECONOMIA
CURSO DE ECONOMIA

LARISSA VISCARDI MENDONÇA

ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DA DEMANDA POR
IMPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE 2000 ATÉ 2012

DOURADOS/MS

2014

LARISSA VISCARDI MENDONÇA

**ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DA DEMANDA POR
IMPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE 2000 ATÉ 2012**

Trabalho de Graduação apresentado à Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia da Universidade Federal da Grande Dourados, como requisito parcial para a obtenção de Bacharel em Economia.

Orientador: Professor Dr. Alexandre Bandeira

Banca Examinadora:

Professora Dra. Soraia Santos da Silva

Professor: Mestre Enrique Duarte Romero

DOURADOS/MS

2014

ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DA DEMANDA POR IMPORTAÇÕES
BRASILEIRAS DE 2000 ATÉ 2012

LARISSA VISCARDI MENDONÇA

Esta monografia foi julgada adequada para aprovação na disciplina de Trabalho de Graduação II, que faz parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas pela Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia – FACE da Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD.

Apresentado à Banca Examinadora, integrada pelos professores:

Presidente: Professor Doutor Alexandre Bandeira Monteiro e Silva

Avaliadora: Professora Doutora Soraia Santos da Silva

Avaliador: Professor Mestre Enrique Duarte Romero

Dedico este trabalho a minha família, em especial aos meus pais: Omar Flores Mendonça e Izaura Sotolani Viscardi Mendonça e ao meu irmão Rafael Viscardi Mendonça.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me permitir desfrutar de uma vida com saúde, por me presentear com uma família maravilhosa e pelo conforto e força nos momentos difíceis para que eu conseguisse sempre seguir em frente.

A minha família, principalmente aos meus pais, Omar e Izaura, pelo amor e grande exemplo que são para mim, por terem me incentivado a estudar e apoiado em todas as minhas decisões, sempre buscando o melhor para mim.

Ao meu irmão Rafael, que sempre me apoiou e incentivou na tarefa diária de estudar, agradeço pelo seu companheirismo, caronas, risadas, trabalhos juntos e amor incondicional.

Ao meu noivo, Victor pela enorme compreensão, carinho e apoio neste período, em que tivemos de deixar de nos ver por vários dias, principalmente nos finais de semana.

Aos meus amigos, minha madrinha e as minhas primas que por muitas vezes ouviram a frase: “Não posso ir... Tenho que fazer monografia” e sempre foram muito compreensivos.

Ao meu incentivador Dr. Antonio que participou indiretamente em todo este período muito importante da minha vida.

A todas as pessoas que fazem parte da Faculdade de Administração, Contábeis e Economia, principalmente aos professores que participaram na minha formação acadêmica e que compartilharam de seus conhecimentos. Gostaria de agradecer enormemente a Coordenadora do curso de Economia, Professora Doutora Juliana Aquino que foi essencial para que eu conseguisse concluir essa etapa tão importante da minha formação.

E em especial, ao meu orientador, Prof. Dr. Alexandre por ter me aceitado como sua orientanda e pelas muitas palavras de incentivo, confiança e motivação. Agradeço pela sua dedicação, paciência, simpatia, cuidado e principalmente esse amor com que faz o seu trabalho todos os dias. Gostaria de dizer que tudo é mais fácil quando se tem o auxílio de alguém com tantas qualidades.

Se todo começo tem um fim e todo fim é um novo começo, à todos aqueles que participaram do final dessa etapa da minha vida, meu muito, mas muito obrigada!!!

“A mente que se abre a uma nova ideia

jamais voltará ao seu tamanho original.”

(Albert Einstein)

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo analisar as influências das mudanças na taxa de câmbio e PIB sobre as importações brasileiras baseado no movimento das variáveis ao longo do tempo no período compreendido de 2000 a 2012, com frequência de dados trimestral. O método escolhido foi o de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) e fazem-se a correlação, análise descritiva, teste de raiz unitária e teste de Phillips-Perron, análise de autocorrelação e regressão entre as séries. Os resultados indicam que as variáveis são inelásticas e estatisticamente significantes sendo que a taxa de câmbio tem uma leve maior influência que o PIB sobre as importações brasileiras no período estudado, contrariando estudos anteriores que demonstravam que o PIB era o maior influenciador das importações, seguido pela taxa de câmbio. Ao observar o comportamento das variáveis em dois períodos separados o primeiro de 2000 a 2003 e o segundo de 2004 a 2012 conclui-se que no primeiro período, em função de 2001, as importações brasileiras sofreram queda e não foram influenciadas pelo PIB e câmbio, mas sim por outras variáveis que não estão incluídas no modelo, tais como expectativa com relação ao mundo e incertezas em relação aos Estados Unidos. Já no segundo período, houve uma ascensão das importações e ocorreu grande oscilação no câmbio devido à crise imobiliária americana de 2008 e pequena oscilação do PIB brasileiro, resultando numa maior influência da taxa de câmbio na variável explicada. Apesar do presente estudo possuir limitações, nota-se que os coeficientes PIB e taxa de câmbio são muito importantes para as importações e para o cenário econômico atual, dado o aumento da cotação do dólar em relação ao real que causa desestímulo das importações e aumento de pressões inflacionárias. Daí a importância de acompanhar a evolução dessas variáveis para se estimar o funcionamento da economia e seu setor externo.

Palavras-chave: importações; taxa de câmbio; PIB; método dos mínimos quadrados ordinários; elasticidades de importação.

ABSTRACT

This final paper aims to analyze the influences of exchange rate and GDP changes on Brazilian imports based on the movement of these variables over time in the period from 2000 to 2012, using quarterly data frequency. The chosen method was the Ordinary Least Squares (OLS) and it was made the correlation, descriptive analysis, unit root test and Phillips-Perron test, autocorrelation analysis and regression of data. The main results indicate that the variables are inelastic and statistically significant and that the exchange rate has a slightly bigger influence than GDP on Brazilian imports in the studied period despite previous studies which showed that GDP was the biggest influencer of imports, followed by the exchange rate. By observing the behavior of variables in two separate periods, the first from 2000 to 2003 and the second from 2004 to 2012 it was concluded that in the first period, due to 2001, Brazilian imports had a falling and they were not influenced by GDP and exchange rates, but they were influenced by other variables that are not included in the model, such as expectations about the world and uncertainty about the United States. In the second period there was a rise in imports and large variation in rates due to the U.S. housing crisis in 2008 and softly oscillating in Brazilian GDP, resulting in a greater influence on the exchange rate in explained variable. Although the present study has limitations, it is noted that the GDP and exchange rate are very important coefficients for imports, and given the current economic scenario of dollar exchange rate increasing which causes discouragement of imports and rising inflationary pressures. Hence the importance of monitoring the evolution of these variables to estimate the functioning of economy and its external sector.

Keywords: imports, exchange rate, GDP, the ordinary least squares method, import elasticity's.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Comportamento das variáveis analisadas no período de 2000 a 2012..	28
Gráfico 2 – Comportamento das variáveis analisadas no período de 2000 a 2003..	29
Gráfico 3 – Comportamento das variáveis analisadas no período de 2004 a 2012..	30
Gráfico 4 – Série importações entre os anos de 2000 a 2012.....	33
Gráfico 5 – Primeira diferença da série importações entre os anos de 2000 a 2012	33
Gráfico 6 – Série do PIB entre os anos de 2000 a 2012.....	34
Gráfico 7 – Primeira diferença da série do PIB entre os anos de 2000 a 2012.....	34
Gráfico 8 – Série da Taxa de Câmbio entre os anos de 2000 a 2012.....	35
Gráfico 9 – Primeira diferença da série da Taxa de Câmbio entre os anos de 2000 a 2012.....	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Coeficiente de correlação de Pearson entre as variáveis analisadas de 2000 a 2012.....	31
Tabela 2 – Estatísticas descritivas para as séries importações, PIB e câmbio	31
Tabela 3 – Teste Dickey-Fuller e Phillips-Perron da variável importações, no nível e primeira diferença, incluindo o intercepto, intercepto e tendência e sem intercepto e sem tendência.....	32
Tabela 4 – Teste Dickey-Fuller e Phillips-Perron da variável PIB, no nível e primeira diferença, incluindo o intercepto, intercepto e tendência e sem intercepto e sem tendência.....	34
Tabela 5 – Teste Dickey-Fuller e Phillips-Perron da variável taxa de câmbio, no nível e primeira diferença, incluindo o intercepto, intercepto e tendência e sem intercepto e sem tendência.....	35
Tabela 6 – Resultado da Regressão pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários para o período de 2000 a 2012.....	35
Tabela 7 – Resultado da Regressão pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários com erro defasado incluído para o período de 2000 a 2012.....	37
Tabela 8 – Resultado da Regressão pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários em nível com a inclusão do AR(1) para o período de 2000 a 2012.....	37
Tabela 9 – Resultado da Regressão pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários em primeira diferença para o período de 2000 a 2012.....	38
Tabela 10 – Resultado da Regressão pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários em primeira diferença com a inclusão do erro defasado para o período de 2000 a 2012.....	38
Tabela 11 – Resultados dos testes de heterocedasticidade.....	39
Tabela 12 – Resultados do Teste LM (Multiplicador de Lagrange).....	39
Tabela 13 – Resultado da Regressão pelo método de Orcutt para o período de 2000 a 2012.....	40

LISTA DE SIGLAS

BCB – Banco Central do Brasil

BNDES – Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social

FGV – Fundação Getúlio Vargas

IMP – Variável importações

LM – Multiplicador de Lagrange

MERCOSUL – Mercado Comum do Sul

MQO – Mínimos Quadrados Ordinários

PIB – Produto Interno Bruto

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
1.1 DEFINIÇÃO DA PROBLEMÁTICA.....	14
1.2 OBJETIVOS.....	15
1.2.1 Objetivo Geral.....	15
1.2.2 Objetivos Específicos.....	15
1.3 JUSTIFICATIVA.....	15
1.4 DIVISÃO DO TRABALHO.....	16
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	17
3. METODOLOGIA.....	19
3.1 MODELO TEÓRICO.....	20
3.1.1 Importações.....	21
3.1.2 PIB.....	21
3.1.3 Taxa de Câmbio.....	22
3.2 SINAIS ESPERADOS ENTRE AS VARIÁVEIS.....	23
3.3 MODELO EMPÍRICO.....	24
3.3.1 Correlação e Estatística Descritiva.....	24
3.3.2 Método dos Mínimos Quadrados Ordinários.....	25
3.3.3 Análise de Séries Temporais e Testes de Estacionariedades.....	25
3.3.4 Processos Estocásticos não-estacionários.....	26
3.3.5 Teste de Raiz Unitária para Detectar Estacionariedade.....	26
3.3.6 Dados e variáveis.....	27
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	28
4.1 CORELAÇÕES DAS VARIÁVEIS ANALISADAS.....	30
4.2 ANÁLISE DAS ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DAS VARIÁVEIS SELECIONADAS NO PERÍODO DE 2000 A 2012.....	31
4.3 TESTES DE RAIZ UNITÁRIA, DICKEY-FULLER AUMENTADO E PHILLIPS-PERRON PARA IMPORTAÇÕES, PIB E TAXA DE CÂMBIO ENTRE OS ANOS DE 2000 A 2012.....	32
4.4 RESULTADOS DAS REGRESSÕES.....	36
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	44
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47

1. INTRODUÇÃO

Na tentativa de corrigir constantes déficits da Balança Comercial, o Brasil passou um longo período fechado ao mercado externo devido a políticas protecionistas adotadas em que as exportações eram incentivadas e as importações reduzidas, gerando assim megasuperávits.

O final da década de 80 marcou o início do processo de abertura comercial brasileira com mudanças importantes na política econômica externa que permitiram a liberalização da economia brasileira em relação ao resto do mundo. A integração brasileira baseou-se na nova ordem mundial do momento, a globalização, influenciados pelo “Novo Regionalismo”, que era a integração entre países por meio de acordos bilaterais e multilaterais chamados de zonas de livre comércio, uniões aduaneiras e mercados comuns.

O processo consolidou-se nos anos 90 com a anulação da maioria das restrições não-tarifárias e o plano de ação de gradual redução dos tributos aos produtos importados, este processo teve início no governo Collor (1990-1992)¹, em seguida por Itamar Franco (1993-1994) e continuou durante o governo de Fernando Henrique Cardoso (1994-2002).

Entre os anos de 1988 e 1993, o crescimento das exportações foi de 57%, enquanto que as importações foram quadruplicadas, levando a balança comercial a um saldo negativo. A partir daí, pôde-se observar a influência das importações na política econômica do país, já que estas correspondem a um dos fatores de produção mais importantes para o crescimento econômico, sobretudo face a dependência brasileira de matérias-primas de maior valor agregado.

Após este período, a implantação do Plano Real, em 1994, teve como objetivo o equilíbrio da economia brasileira e elevação da taxa de câmbio, indicou definitivamente a irreversibilidade deste processo liberalizante, pois a partir dele foi possível a estabilização da moeda e apreciação da taxa cambial real bem como a utilização das importações como ferramenta de controle dos preços domésticos, ou seja, controle da inflação.

Somados a estes fatores, o processo de integração do MERCOSUL, a expansão da demanda agregada e da utilização da capacidade produtiva favoreceram a elevação do nível

¹ Abertura abrupta da economia somado ao confisco da liquidez via bloqueio dos recursos financeiros da população, acabou por gerar nesse período uma grave crise econômica envolvendo queda da demanda e fechamento de muitas empresas, que perderam a competitividade.

total de importações que começaram a ocasionar déficits na balança comercial em 1995. Estes déficits foram se acumulando no período de 1995 a 1998.

A partir daí, desde o início de 1999, o país deixou de utilizar o regime de bandas cambiais e foi forçado a adotar o regime de câmbio flutuante, ocorrendo neste mesmo ano uma crise cambial que ocasionou uma desvalorização do real, tornando possível a abertura e reconquista de mercados através das exportações, porém, o esforço não foi suficiente e o saldo continuou negativo.

Somente a partir do ano 2001 o Brasil voltou a gerar superávits comerciais, que apresentaram crescimento contínuo até atingir seu valor mais alto e recorde histórico em 2006. Esta entrada de moeda estrangeira impactou positivamente, sobretudo nas reservas internacionais, mantendo a taxa de câmbio valorizada o que foi eficiente para combater a inflação.

A evolução das importações nos últimos anos tem resultado em saldos positivos na balança comercial, com exceção de 2009 em que a crise mundial de 2008 surtiu efeito no Brasil. Segundo Cruz et al. (2013), entre os anos 2000 e 2011 o país alcançou crescimento médio anual do PIB próximo a 4% a.a, e o período que a economia obteve o melhor desempenho foi entre 2004 e 2011, mantendo inflação sob controle, promovendo melhoria na renda e na qualidade de vida da classe baixa, queda no desemprego e forte expansão do crédito.

O fortalecimento do mercado interno brasileiro devido ao crescimento da renda per capita que permitiu que houvesse a migração de milhões de pessoas da classe D e E para a classe C, engrossando a nova classe média brasileira foi de suma importância para o sucesso na crise internacional de 2008, pois esta resultou apenas na queda de 0,3% do Produto Interno Bruto em 2009, segundo Cruz et al. (2013).

Porém, em 2010, já foi observada uma recuperação com o crescimento do PIB em 7,5%, em que é válido destacar a participação de políticas adotadas, por exemplo, pelo Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).

No cenário internacional, países emergentes se destacaram ganhando força econômica, principalmente a China se sobressaiu ao ganhar dimensão de potência econômica e importante fornecedora de produtos industrializados ao resto do mundo, bem como consumidora de *commodities*, recursos minerais e energéticos. Considerada parque industrial do planeta, possibilitou a queda nos preços de produtos manufaturados que por um lado ajudou na manutenção da inflação e juros historicamente baixos, e por outro favoreceu para que ocorressem déficits comerciais em países desenvolvidos.

Os juros baixos e a facilidade de crédito no mercado financeiro contribuíram para a inflação dos preços de ativos, principalmente no segmento de imóveis, formando bolhas as quais tornam os mercados mais frágeis, e em 2007 e 2008 esta fragilidade culminou na pior crise financeira após a guerra mundial.

A crise econômica internacional demonstrou a vulnerabilidade das economias desenvolvidas, a resistência das economias emergentes provocando uma redistribuição das forças econômicas mundiais que por consequência proporcionou a elevação no padrão de vida dos países emergentes, impactando no aumento da demanda por alimentos proteicos, os quais o Brasil é fornecedor.

É possível visualizar que o cenário econômico externo e interno tem sido favorável à economia brasileira. Desde a liberalização da economia nos anos 90, as mudanças ocorridas nas variáveis macroeconômicas (câmbio, PIB, utilização da capacidade produtiva, renda, juros, inflação, etc.) nacionais e de outros países afetam diretamente o Brasil.

Este trabalho visa observar o movimento ao longo do tempo das importações totais brasileiras entre os anos de 2000 a 2012, apontando quais os possíveis fatos que impactaram nos momentos de maior oscilação. Em particular, será feita uma análise de regressão da “variável explicada importação” em relação às “variáveis explicativas: PIB e taxa de câmbio”, a partir de dados trimestrais, utilizando o método dos mínimos quadrados ordinários.

1.1 DEFINIÇÃO DA PROBLEMÁTICA

As importações brasileiras são afetadas por inúmeras variáveis que causam impacto sobre a produção, inflação, competitividade e emprego. A partir da intensidade das mudanças nessas variáveis, a influência sobre as importações aumenta ou diminui.

Este trabalho trata do comportamento das variáveis explicativas: taxa de câmbio e PIB em relação à variável explicada importação, pois de acordo com a literatura, estas são as que mais influenciam o comportamento das importações.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Este trabalho tem como objetivo geral, identificar e estimar de que forma as variáveis, PIB e taxa de câmbio, selecionadas de acordo com a literatura, influenciam o comportamento das importações brasileiras.

1.2.2 Objetivos Específicos

Analisar de que forma as variáveis: taxa de câmbio real e PIB real impactam separadamente sobre a variável importação entre os anos de 2000 a 2012 no Brasil.

1. Mensurar a estatística descritiva, correlação e testes estatísticos sobre as séries analisadas.
2. Estabelecer numericamente a sensibilidade da variável macroeconômica PIB e taxa de câmbio em relação à variável explicada.
3. Analisar o comportamento das importações, PIB e câmbio ao longo do tempo identificando os pontos de maior e menor relevância.

1.3 JUSTIFICATIVA

O estudo da função importação é extremamente importante na Economia, já que estas correspondem à demanda local por produtos estrangeiros. Os países importam produtos, serviços e fontes energéticas, que não se produzem, inexistem ou não se vê competitividade em produzi-las no país importador. Além disso, a necessidade de importar pode vir levando-se em consideração as vantagens comparativas em relação aos outros países, somados a estes

fatores, as importações têm grandes impactos sobre os custos de produção e controle da inflação de um país.

Em um estudo sobre importações, como este, é de suma importância analisar o paralelo entre as variáveis taxa de câmbio e PIB de forma a reconhecer a influência de cada uma delas na demanda por importações.

Para analisar o comportamento da demanda por importações brasileiras deve se levar em conta que “o principal determinante da decisão de comprar bens domésticos ou estrangeiros é a taxa de câmbio real, ou seja, o preço dos bens domésticos em relação aos bens estrangeiros” (SANTOS et al., 2009, p. 5). Daí a importância de incluir a variável taxa de câmbio como explicativa. Em segundo lugar, devido a relação entre o PIB e a variável explicada, é interessante incluí-lo na função também.

As importações trazem para um país: tecnologia, “*know-how*” que não existe ou que não é suficiente, aumentam a diversidade de produtos e serviços, suprem necessidades de produtos inexistentes, permitem a concorrência entre os ofertantes locais e estrangeiros, sinalizam o que se inova, evitam a variabilidade de preços entre outros.

1.4 DIVISÃO DO TRABALHO

Esta monografia está dividida em cinco seções. Além desta introdução, a segunda seção apresenta a revisão bibliográfica de autores que estimaram funções e analisaram as importações brasileiras, na terceira é colocada a metodologia de como são feitas as análises, e na quarta tem-se os resultados e discussões dos testes e da regressão. Por fim, a última seção traz as conclusões da monografia.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Existem inúmeros trabalhos que buscam estudar a demanda por importações brasileiras. Dentre eles estão Zini e Júnior (1988), Portugal (1992), De Castro e Cavalcante (1998), Silva, Portugal e Cechin (2000), Resende (2001), Morais e Portugal (2003), Skiendziel (2008), Gouvêa e Schettini (2011) e Gouvêa e Lima (2013).

Utilizando ordem cronológica, primeiramente, Zini e Júnior (1998), buscou estimar a elasticidade de importação para o Brasil por grupos de bens por trimestre entre 1970.1 a 1986.3. O método utilizado foi de mínimo quadrado de dois estágios para os modelos de exportação e para os modelos de importação que indicaram autocorrelação nos resíduos, já para os modelos de importação que não indicavam autocorrelação nos resíduos, usou-se o método mínimos quadrados ordinários. Foram estimadas diversas especificações funcionais e foi utilizado um procedimento para testes diagnósticos. Seu estudo observou que a oferta de exportação é preço-elástica e cresce com o aumento da utilização de capacidade. A demanda interna por importações e a demanda externa por exportações apresentam moderadamente elasticidades-preço e fortemente elasticidades-renda. Segundo o autor, apesar do pessimismo das elasticidades possa ser desconsiderado, o otimismo em relação às elasticidades não pode ser apoiado pelos resultados obtidos.

Em seguida, Portugal (1992) trabalha com métodos mais sofisticados de estimação baseados na teoria da co-integração. Seu objetivo foi de inserir a não estabilidade dos parâmetros no modelo de correção de erros para demanda de importações brasileiras. A análise foi feita em trimestres e os resultados mostram que existe uma indicação de instabilidade dos parâmetros nos casos de importações totais e de bens de capital e as estimativas anteriores disponíveis na literatura frustram a questão da modelagem e estabilidade dos parâmetros.

De Castro e Cavalcante (1998), analisou as importações de maneira semelhante a grande parte dos trabalhos publicados no Brasil. Foram utilizados dados anuais no período entre 1955 a 1995 e são estimadas equações de exportação e importação totais e desagregadas por fator agregado e categoria de uso. Os modelos estimados caracterizam-se em geral como coeficientes significativos e do ponto de vista estatístico como robusto, apesar da instabilidade do modelo condicional para importações de bens de consumo e o reduzido grau de confiança

na existência de co-integração para exportação de básicos e importações de bens intermediários.

Silva, Portugal e Chechin (2000) procuram estimar funções não lineares de importações totais e de bens intermediários para o Brasil, através da metodologia de redes neurais artificiais. Utiliza dados trimestrais entre os anos 1978 a 1999. É observada a sensibilidade das saídas das redes a estímulos nas variáveis de entrada dado a dado e através da formação de *clusters* (grupos que tenham um comportamento semelhante). Nos resultados mais importantes os dados ficam de maneira não linear e observa-se uma ruptura no comportamento dos dados em 1989 e 1994. Entretanto a partir dos anos 90, as variáveis mais significativas são PIB e taxa de câmbio, seguidas da variável utilização de capacidade produtiva com relevância moderada. Entre os anos de 1978 a 1988, ocorre uma redução no impacto das variáveis, sendo que a taxa de câmbio é relevante para explicar o comportamento das importações brasileiras, seguida da utilização de capacidade produtiva que se mostra significativa apenas para a série de bens intermediários.

Morais e Portugal (2003), verificam a demanda por importação brasileira baseados em dados anuais no período entre 1947 a 2002 bem como dados trimestrais entre 1978.1 a 2002.2. Foi utilizado o método de Markov Switching e os resultados mostram que o modelo descreve satisfatoriamente as características estruturais e conjunturais do comércio exterior brasileiro nas últimas décadas. A análise de longo prazo, baseada em dados anuais, permite a identificação de períodos cíclicos de fechamento e abertura do comércio coincidindo com os fatos históricos da economia brasileira. A análise conjuntural, em dados trimestrais, indica diferentes elasticidades para um cenário de ascensão e queda nas importações.

O artigo de Skiendziel (2008) apresenta e analisa a elasticidade-preço e elasticidade-renda para as importações e exportações agregadas brasileiras. De forma nova não pressupõe elasticidade-preço infinita no país e no exterior. Utiliza o método generalizado de momentos (GMM) com dados trimestrais entre 1991 a 2007. Os resultados mostram que as elasticidades-preço das exportações e importações são relativamente baixas a curto e longo prazo, mostrando valores menores que 1, exceto para o caso da oferta estrangeira de exportações no longo prazo na elasticidade-preço. A condição de Marshall-Lerner em sua forma clássica se aplica ao caso brasileiro somente para o longo prazo. A taxa de câmbio de equilíbrio para o período final é de sobrevalorização de 5,30% devido à política restritiva de importações.

A literatura revisada com dados de análise mais atuais corresponde a Gouvêa Schettini (2011). As estimativas econométricas são inéditas para a função de importações agregadas brasileiras entre o período de 1996 a 2010. Além da relação básica entre renda e preço

relativo, é feita uma equação de demanda (modelo canônico), fazendo uso dos pronunciados co-movimentos entre importações totais, consumo das famílias e formação bruta de capital (modelo alternativo). De forma nova, utiliza dados das contas nacionais trimestrais, investiga de maneira exaustiva a ocorrência de instabilidade paramétrica através e distintas metodologias: de cointegração com quebra, regressões com alternância entre regimes markovianos e estimações via filtro de Kalman de parâmetros variáveis, São evidenciadas situações de não linearidades tanto nos processos geradores das séries individualmente quanto nas equações de importações. A evolução das importações apresenta-se fortemente relacionada com a renda interna e a composição da absorção doméstica, sendo que a influência foi pequena da taxa de câmbio. Os vetores de longo prazo demonstram bom desempenho na avaliação fora da amostra somente para o modelo alternativo, enquanto as representações de correção de erros do modelo canônico são os de melhores resultados. Esta diferença pode estar relacionada às diferentes velocidades de ajustamento para solução de longo prazo.

Gouvêa e Lima (2013), reportou por exercícios empíricos, a mudança estrutural e crescimento sob restrição externa na economia brasileira entre 1962 a 2006. Explorou as implicações da Lei de Thirlwall que atribui primazia à demanda e identifica a restrição de divisas decorrente da necessidade de equilíbrio de longo prazo do balanço de pagamentos como sendo a restrição mais relevante ao crescimento de um amplo conjunto de países, entre eles o Brasil.

3. METODOLOGIA

Para a elaboração da introdução, objetivos, justificativas e revisão bibliográfica foram utilizados artigos científicos.

Foram escolhidos como objeto de análise importação (variável explicada), taxa de câmbio real e PIB real (variáveis explicativas). Os elementos foram colocados em ano base 2000.1 e então transformados em logaritmo, realizando teste dos mínimos quadrados ordinários (MQO).

Primeiramente realizou-se uma pesquisa no banco de dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (ipeadata) e da Fundação Getúlio Vargas, onde foram extraídos dados trimestrais, abrangendo desde o primeiro trimestre de 2000 até o quarto trimestre de 2012 totalizando 52 períodos para a coleta de dados e interpretação dos resultados.

Para estimar a regressão e os testes do modelo, utiliza-se a ferramenta de dados do software *EViews 6*.

3.1 MODELO TEÓRICO

A preocupação com os agregados macroeconômicos surgiu a partir da publicação de Keynes em 1936, na qual se desenvolve a maior parte dos conceitos que são objetos de estudo na Macroeconomia. O desenvolvimento dessas técnicas de mensuração tem contribuído de forma decisiva na macroeconomia, tornando possíveis testes e análises.

Na Balança Comercial estão incluídos alguns desses fatores macroeconômicos, que são as exportações e importações. Os principais fatores que determinam então o saldo da balança comercial são o nível de renda da economia e do resto do mundo, a taxa de câmbio e os termos de troca. Assim, quanto maior a renda do país, maior será a demanda por produtos importados e, conseqüentemente, pior o saldo da balança comercial. Por outro lado, quanto maior a renda do resto do mundo, maior a demanda por produtos do país, melhorando assim o saldo comercial da balança de pagamentos.

O balanço de pagamentos é o registro de todas as transações econômicas que envolvem o país e o resto do mundo, como exemplo, as exportações, importações e pagamento de juros das dívidas externa. As importações são função direta do PIB ou renda interna. Assim, quanto maior o PIB ou renda interna, maior será o nível de importações. O

aumento do nível de importações faz aumentar a demanda por moeda estrangeira. O aumento de demanda por moeda estrangeira faz aumentar o seu valor, o que significa que a moeda nacional tem seu valor diminuído.

Tendo em vista a importância que esses fatores exercem na economia, esse trabalho tem como objetivo estimar e analisar como as variáveis econômicas: taxa de câmbio e PIB impactam nas importações.

3.1.1 Importações

Importação é a entrada de mercadorias originárias do exterior. O procedimento deve ser efetuado via nacionalização do produto ou serviço, que ocorre a partir de procedimentos burocráticos ligados à Receita do país de destino, bem como da alfândega, durante o descarregamento e entrega, que pode se dar por via aérea, marítima, rodoviária ou ferroviária.

O volume de importações de um país depende do nível de renda da atividade econômica, isto é, da renda nominal e da taxa de câmbio real, que reflete a competitividade da produção doméstica em relação à externa.

3.1.2 PIB

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2007) *apud* Machado e Pontili (2008), o PIB (Produto Interno Bruto) é um dos mais importantes indicadores econômicos. Ele representa a produção nacional de bens e serviços em um determinado período de tempo.

A balança comercial tem influência sobre o PIB, pois quando produtos são exportados ocorre entrada de moeda estrangeira e quando há importação de produtos ocorre a saída de moeda.

O agregado macroeconômico PIB é a soma de todos os serviços e bens produzidos num período (mês, semestre, ano) numa determinada região (país, estado, cidade, continente).

A Fórmula para o cálculo do PIB é a seguinte:

$$\text{PIB} = \text{C} + \text{I} + \text{G} + \text{X} - \text{M}.$$

Onde, C (consumo privado), I (investimentos totais feitos na região), G (gastos do governo), X (exportações) e M (importações).

Segundo Feijó (2007), em contas nacionais, o acompanhamento dos fluxos de produção, geração da renda e de despesa num período de tempo, permite que se calcule o valor adicionado Bruto ou Produto Bruto de uma economia a preço de mercado, por três óticas:

- Ótica do produto: valor da produção – valor dos consumos intermediários.
- Ótica da renda: soma das remunerações aos fatores de produção
- Ótica da despesa: soma dos gastos finais da economia em bens e serviços (despesas de consumo e com formação de capital), nacionais e importados.

O PIB per capita é uma referência importante como medida simplificada de mensurar o padrão de vida e de desenvolvimento econômico dos países. É obtido dividindo-se o PIB do ano pela população residente no mesmo período.

O PIB nominal é o valor calculado levando-se em conta os preços do ano corrente, já o PIB real é elaborado nos valores fixados no ano anterior, descontando-se o efeito da inflação.

Em particular, segundo IBGE (2011), 65,2% do PIB brasileiro em 2011 concentrou-se em apenas cinco estados: São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Paraná, portanto existe uma má distribuição da renda e desigualdades sociais.

3.1.3 Taxa de Câmbio

Para que as transações sejam feitas, os preços nos diferentes países devem ser comparáveis, para isso é necessário um meio de conversão das moedas dos diferentes países, assim surge a necessidade da taxa de câmbio.

“Taxa de câmbio é o preço de uma moeda estrangeira medido em unidades ou frações (centavos) da moeda nacional. No Brasil, a moeda estrangeira mais negociada é o dólar dos Estados Unidos, fazendo com que a cotação comumente utilizada seja a dessa moeda. Assim, quando dizemos, por exemplo, que a taxa de câmbio é 1,80, significa que um dólar dos Estados Unidos custa R\$ 1,80. A taxa de câmbio reflete, assim, o custo de uma moeda em relação à outra.” (BANCO CENTRAL DO BRASIL (BCB), 2012).

A relação entre quantidades de moeda é chamada de taxa de câmbio nominal, e a relação para determinar os fluxos comerciais entre os países, taxa de câmbio real.

No Brasil, assim como na maioria dos países em geral, o comum é que a economia opere com taxa de câmbio flutuante. “Quando a taxa de câmbio é regulada pelo mercado (sem intervenção do governo), é a oferta e demanda que determinam a taxa de câmbio.” (STUDART, 1997, p.09 apud Pasquini, 2008, p. 49).

O PIB brasileiro é muito concentrado já que de acordo com IBGE (2011), os estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Paraná têm participação de 65,2% do PIB de 2011 causando má distribuição de renda e desigualdade no país.

3.2 SINAIS ESPERADOS ENTRE AS VARIÁVEIS

A partir da literatura, é possível obter os sinais esperados entre as variáveis dependentes e independentes, no caso das importações o quadro abaixo representa essas relações.

Quadro 1 – Relações funcionais para a demanda por importações brasileiras

Mt = volume de importações	Relações Funcionais
Et = taxa de câmbio real	\uparrow Et \rightarrow \downarrow Mt $-$
Yt = PIB	\uparrow Yt \rightarrow \uparrow Mt $+$

Fonte: SILVA, A. B. M. (2002, p. 107)

Onde, segundo o Quadro 1, pode-se observar que as relações esperadas entre taxa de câmbio e importações é negativo, ou seja, quando há uma tendência de alta da taxa de câmbio ocorre uma tendência de baixa nas importações, enquanto que as relações entre PIB e importações é positiva, portanto, a tendência de alta no PIB favorece para que ocorra alta nas importações também.

3.3 MODELO EMPÍRICO

3.3.1 Correlação e Estatística Descritiva

Em estatística descritiva, a correlação de Pearson, ou somente o “ ρ de Pearson” determina o grau de correlação entre duas variáveis, bem como a direção da correlação, que pode ser positiva ou negativa.

Os valores são entre 1 e -1 representados pelo ρ , da seguinte forma:

$\rho=1$, corresponde à correlação perfeita e positiva entre duas variáveis;

$\rho=-1$, corresponde à correlação perfeita e negativa entre duas variáveis;

$\rho=0$, quer dizer que as duas variáveis não dependem uma da outra linearmente, porém este resultado deve ser investigado por outros meios já que pode existir uma dependência não linear entre as variáveis.

Os coeficientes são classificados com forte correlação cujo $\rho > 0,7$, com moderada correlação quando $0,3 \leq \rho \leq 0,7$ e por último, com fraca correlação se $0 \leq \rho \leq 0,3$.

A estatística descritiva analisa a média e as medidas de dispersão: desvio padrão (σ) e a variância (σ^2).

Neste trabalho será utilizado o Modelo de Regressão Múltipla, pois serão utilizadas duas variáveis explanatórias e uma dependente, conforme a equação abaixo:

$$Y_t = \alpha + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 X_{3t} + \epsilon_t \quad (1)$$

Onde:

Y_t é a variável dependente (importações FOB);

α é o termo intercepto;

β_n são os coeficientes;

X_{nt} são as variáveis explanatórias (ou regressoras), sendo que X_{2t} corresponde ao PIB e X_{3t} à taxa de câmbio;

ϵ_t é o termo de erro.

3.3.2 Método dos Mínimos Quadrados Ordinários

O processo de estimação será o de Mínimos Quadrados Ordinários que é uma técnica de otimização matemática. Para que a função de regressão amostral (FRA) fique o mais próxima possível de Y observado, o MQO consiste em escolher os valores dos parâmetros desconhecidos para que a soma dos quadrados dos resíduos (SQR) $\sum \hat{u}_i$ seja a menor possível.

De acordo com Gujarati (2006), o Método dos Mínimos Quadrados (MQO) tem algumas propriedades estatísticas muito interessantes, favorecendo para que se tornasse um dos métodos de análise de regressão mais utilizados e difundidos.

Segundo Hill (2010), para que MQO obtenha melhores resultados, ele deve atender a alguns pressupostos básicos:

- 1) $Y_t = \alpha + \beta_2 x_{t2} \dots + \beta_k x_{tK} + e_t, \quad t=1, \dots, T$
- 2) $E(y_t) = \alpha + \beta_2 x_{t2} + \dots + \beta_k x_{tK} \Leftrightarrow E(e_t) = 0$
- 3) $\text{Var}(y_t) = \text{var}(e_t) = \sigma^2$
- 4) $\text{Cov}(y_t, y_s) = \text{cov}(e_t, e_s) = 0$
- 5) Os valores de x_{tK} não são aleatórios nem são funções lineares exatas das outras variáveis explanatórias.
- 6) $y_t \sim N[(\beta_1 + \beta_2 x_{t2} \dots + \beta_k x_{tK}), \sigma^2] \Leftrightarrow e_t \sim N(0, \sigma^2)$

Dados os pressupostos acima, serão efetuados testes para detectar alguma quebra nos pressupostos, como, problemas de heterocedasticidade e autocorrelação, a fim de corrigi-los tornando os estimadores de mínimos quadrados (α , β_2 e β_3) mais precisos.

3.3.3 Análise de séries temporais e testes de estacionariedade

Segundo Gujarati (2006), na prática, um tipo de dado muito utilizado em análises econométricas é o de séries de tempo. Muitos estudos empíricos utilizam essas séries, pois são dados correspondentes à realidade. Este trabalho utilizará séries temporais.

De acordo com Pindyck e Rubinfeld (1991), as séries de tempo são geradas a partir de um processo estocástico cujas variáveis têm distribuição aleatória conjunta, ou seja, todas as possíveis combinações de valores y_1, \dots, y_t são atribuídas pela distribuição de probabilidade $p(y_1, y_2, \dots, y_t)$.

Um processo estocástico pode ser nomeado como: estacionário desde que suas características sejam mantidas ao longo do tempo e não estacionário, caso ocorra o contrário.

De forma geral, pode se dizer que um processo estocástico é estacionário se atender os requisitos:

- 1) Média, $E(Y_t)$, constante ao longo do tempo;
- 2) Variância, $\text{var}(Y_t)$, constante ao longo do tempo e;
- 3) Covariância, $\text{cov}(Y_1, Y_2)$, entre dois períodos de tempo depende apenas da defasagem e não do próprio período de tempo.

Uma série que atenda as três exigências, portanto, estacionária, é válida para análises e inferências em testes estatísticos, permite operacionalização do modelo e seus resultados são relevantes. Se os requisitos não são atendidos, esta série será não estacionária, e não possui validade nos resultados obtidos e nas inferências. Dessa forma é necessário transformar a série não estacionária em estacionária.

3.3.4 Processos estocásticos não-estacionários

Embora o principal interesse em testes empíricos seja por séries estacionárias, pode ocorrer de encontrar séries não-estacionárias, dentro dessas o exemplo clássico é o modelo de passeio aleatório.

Quando as séries temporais são não estacionárias, podem surgir regressões sem significado ou regressões espúrias porque, ao regredir uma série temporal por outra temporal, existe uma tendência de ascendência ou descendência. As séries, não necessariamente, têm qualquer relação entre si, entretanto o R^2 se eleva. Portanto é muito importante a realização de testes de estacionariedade neste trabalho visto que serão utilizados dados de séries temporais.

3.3.5 Teste de raiz unitária para detectar estacionariedade

O modelo de passeio aleatório é um exemplo de processo de raiz unitária. Dessa forma, um dos testes para detectar se existe estacionariedade ou não é o teste da raiz unitária, o qual pode ser apresentado da seguinte forma:

$$Y_t = \delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Onde, e_t é o termo de erro estocástico que possui média zero, variância constante (σ^2) e é não-autocorrelacionado. Na equação (2), deve-se rodar Y no instante t sobre Y no instante $(t-1)$, se o valor para o coeficiente Y_{t-1} (ou ρ) for igual a 1, é encontrada a raiz unitária ou passeio aleatório.

Para saber se a série temporal Y_t é não-estacionária, outro teste que pode ser realizado é o teste Dickey-Fuller. Considerando que $x_t = 0$ não possui tendência estocástica, o processo seja:

$$X_t = \alpha + \beta_1 T + \rho x_{t-1} + e_t \quad (3)$$

A equação pode ser reescrita como:

$$\Delta X_t = \alpha + \beta_1 T + \gamma x_{t-1} + e_t \quad (4)$$

Onde γ é igual a $\rho - 1$. O teste consiste em testar, na equação (4), a hipótese de que γ é igual a zero, ou seja, testar a não-estacionariedade ($\rho = 1$) contra estacionariedade. O teste pode ser implementado de modo convencional, utilizando a estatística t , chamada τ_τ de Fuller. O teste pode também ser chamado de τ_μ , se excluir a variável tendência, ou de τ , se excluir a variável tendência mais a constante.

Podem ser utilizados também outros testes mais rígidos, no intuito de identificar o erro de ruído branco, o “*White Noise*”. Esses testes utilizam o mesmo procedimento descrito anteriormente, apenas alteram a equação básica, são testes expandidos que utilizam os mesmos valores críticos dos testes τ_τ , τ_μ e τ .

Os testes τ_τ , τ_μ e τ são baseados na hipótese de que os erros não possuem correlação. Caso ocorra correlação dos erros, devem-se utilizar os testes Philips e Perron que garante que os resíduos são não correlacionados e possuem variância constante.

3.3.6 Dados e variáveis

Os dados utilizados foram importações totais, PIB real e taxa de câmbio real, disponibilizados pelo Ipeadata e Fundação Getúlio Vargas. A análise dos resultados é apresentada inicialmente pela análise da correlação seguida da estatística descritiva, testes de raiz unitária, resultados da regressão pelo método de Mínimos Quadrados Ordinários, testes de heterocedasticidade e teste do Multiplicador de Lagrange.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise do comportamento das importações brasileiras é baseada nas influências provocadas pelas oscilações das variáveis PIB e taxa de câmbio ao longo do tempo.

Os dados foram obtidos principalmente pelos relatórios e dados divulgados no Ipeadata e Fundação Getúlio Vargas. A frequência utilizada foi trimestral, no período de 2000 a 2012, os dados foram colocados na base 100 e então transformados em logaritmos.

O objetivo do atual estudo é observar de que forma os fatores históricos movimentam as variáveis analisadas e para isso determinou-se a correlação, análise descritiva, teste de raiz unitária e teste de Phillips-Perron, análise de autocorrelação e regressão entre as séries, utilizando o programa Excel e o *software* Eviews 6.

De forma simplificada, o Gráfico1 mostra os movimentos das variáveis explicativas PIB e taxa de câmbio e da variável explicada importações, no período estudado.

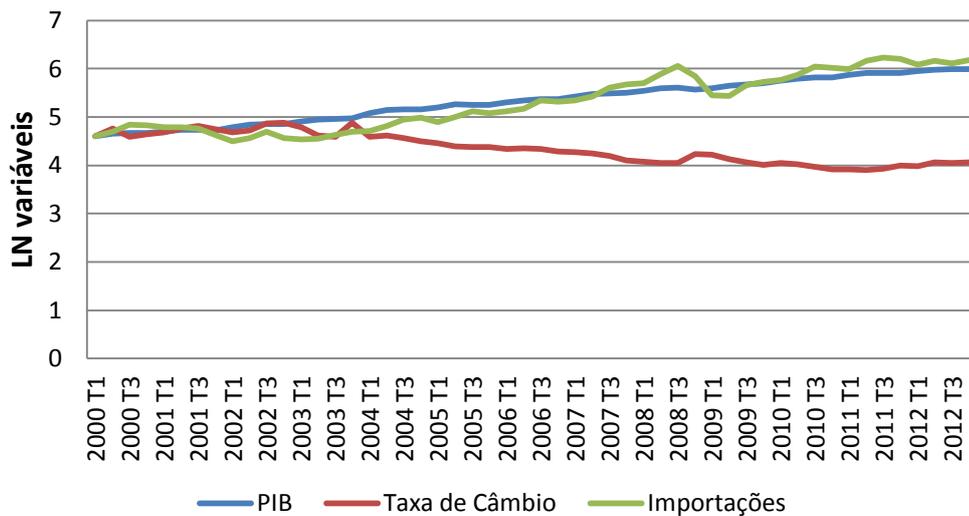


Gráfico 1 – Comportamento das variáveis analisadas no período de 2000 a 2012

Fonte: Elaborado pela autora, conforme dados do ipeadata e IPA/FGV (2013)

Ao observar o Gráfico 1 é possível perceber imediatamente que as relações esperadas entre as variáveis, já apontadas pela literatura, são as que realmente ocorrem no período. O PIB e as importações possuem relações positivas, isto é, conforme se vê uma tendência de crescimento do PIB, também ocorre uma tendência de crescimento das importações. Já no caso da taxa de câmbio existe uma relação inversa, portanto enquanto a taxa de câmbio cai, as importações devem ter alta.

Com a crise cambial iniciada em 1999, logo após o país ter adotado o sistema de câmbio flutuante, o dólar valorizou-se em relação ao Real. Ao visualizar o Gráfico 1, entre os anos de 2000 à 2008, fica clara a tendência de crescimento do PIB bem como uma queda na taxa de câmbio, à partir de 2003, ocasionada pela entrada de moeda estrangeira, que foi muito importante para o controle da inflação. Dessa forma o cenário tornou-se favorável para o aumento das importações.

Cabe lembrar a crise iniciada com os atentados de 11 de setembro de 2001 nos Estados Unidos, que desacelerou sua economia abrindo maior espaço para a dominação do comércio mundial pela China e de acordo com o Gráfico 1, os efeitos dessa crise no Brasil foram de oscilações na taxa de câmbio e queda nas importações, porém os efeitos foram superados nos períodos seguintes.

Somente em 2009 foi observada uma forte queda das importações, consequência da crise internacional de 2008, em que a taxa de câmbio por sua vez comportou-se de forma inversa as importações, enquanto a primeira aumentou a segunda sofreu queda.

Devido ao fortalecimento do mercado interno, estímulo ao crédito, redução de impostos e taxa de juros e às políticas adotadas principalmente pelo Banco Nacional do Desenvolvimento, o Brasil sofreu pouca alteração no PIB e logo seguiu crescendo nos próximos anos.

Visto de uma maneira separada em dois períodos (2000 a 2003 e 2004 a 2012), tem-se o Gráfico 2 e 3.

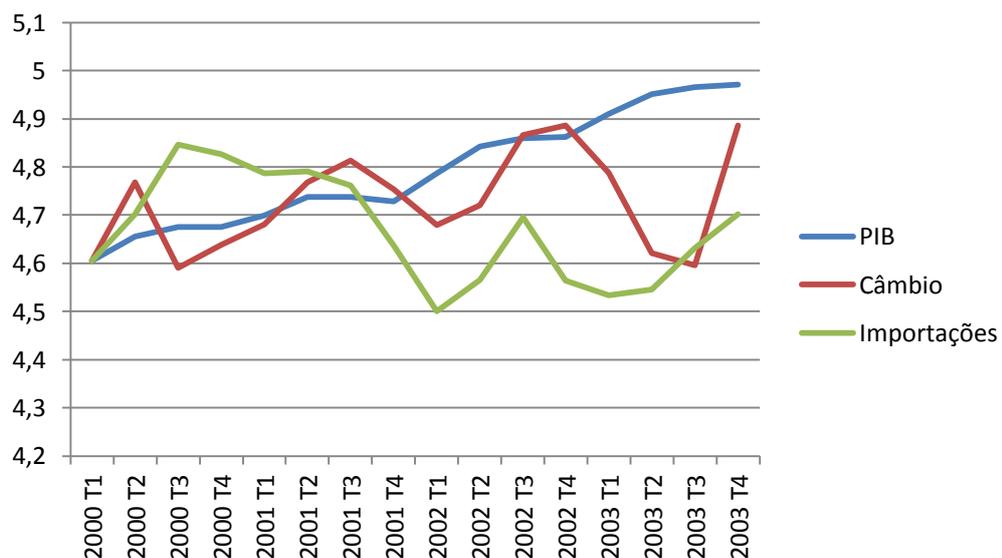


Gráfico 2 – Comportamento das variáveis analisadas no período de 2000 a 2003
Fonte: Elaborado pela autora, conforme dados do ipeadata e IPA/FGV (2013)

A partir do Gráfico 2, que mostra os movimento das três variáveis entre os anos 2000 a 2003, pode-se compreender que no primeiro período, em função de 2001, as importações do Brasil sofreram queda, não sendo tão influenciada pelo PIB e pelo câmbio, mas sim por outras variáveis que não estão incluídas no modelo, tais como expectativa com relação ao mundo e incertezas em relação aos Estados Unidos

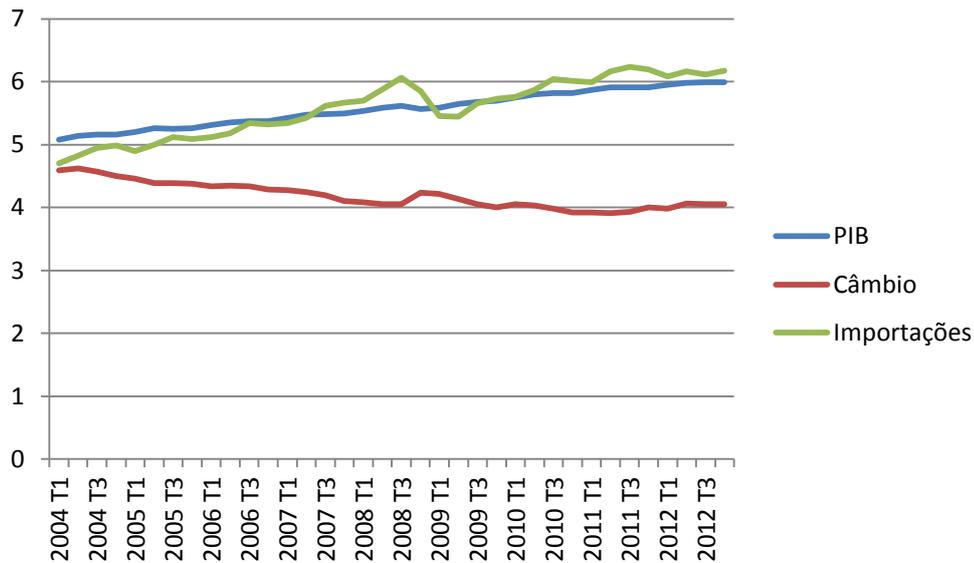


Gráfico 3 – Comportamento das variáveis analisadas no período de 2004 a 2012
Fonte: Elaborado pela autora, conforme dados do ipeadata e IPA/FGV (2013)

Ao observar o Gráfico 3, que mostra os movimentos das variáveis entre os anos 2004 a 2012, nota-se que houve alta nas importações e grande oscilação na taxa de câmbio devido à crise imobiliária americana de 2008 em relação ao PIB, houve uma pequena oscilação, resultando numa maior influência da taxa de câmbio sobre a variável explicada.

4.1 CORRELAÇÕES DAS VARIÁVEIS ANALISADAS

O coeficiente de correlação de Pearson tem por objetivo verificar qual o grau de correlação existente entre duas variáveis, este pode ser positivo ou negativo, é considerado forte (0,70 para mais ou menos), moderado (0,30 a 0,70 positivo o negativo) ou fraco (0 a 0,3 positivo e negativo). Sendo que 1 e -1 significa correlação perfeita entre duas variáveis.

Desta forma, a Tabela 1 foi elaborada para a melhor visualização dos resultados encontrados.

Tabela 1 – Coeficiente de correlação de Pearson entre as variáveis analisadas de 2000 a 2012

Correlação	Câmbio	Importações	PIB
Câmbio	1,00	-0,95	-0,94
Importações	-0,95	1,00	0,95
PIB	-0,94	0,94	1,00

Fonte: Elaborado pela autora, conforme dados do ipeadata e IPA/FGV (2013)

É possível perceber que existem fortes correlações entre as variáveis e que os valores da Tabela 1 são muito próximos de 1 ou -1, sendo que as importações estão correlacionadas positivamente a um grau de 0,95 com o PIB e negativamente a um grau de -0,95 com a taxa de câmbio, já que com esta última a relação é inversa. Apesar das relações serem boas, a correlação não é a forma mais adequada de se afirmar que duas variáveis estão ligadas. Para tanto, mais adiante será utilizada a regressão entre os dados.

Resumindo, todos os coeficientes apresentaram grau de correlação forte (próximos de 1 e -1), mostrando um alto grau de associação entre as variáveis e a importância de relacioná-las entre si.

4.2 ANÁLISE DAS ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DAS VARIÁVEIS SELECIONADAS NO PERÍODO DE 2000 A 2012

A análise das estatísticas descritivas foi feita a partir dos dados na base 100 e em logaritmos, onde se apresenta na Tabela 2 a medida de tendência central média e as medidas de dispersão: desvio padrão e variância.

Tabela 2 – Estatísticas descritivas para as séries importações, PIB e câmbio.

Variável	Importações	PIB	Câmbio
Média	5,30	5,33	4,35
Variância	0,33	0,19	0,09
Desvio Padrão	0,16	0,09	0,05

Fonte: Elaborado pela autora, conforme dados do ipeadata e IPA/FGV (2013)

A menor média foi da taxa de câmbio, consequência da tendência de queda no período analisado, enquanto que a maior média foi do PIB, devido à tendência de alta.

As importações registraram o maior valor de desvio padrão e variância, possivelmente consequência do efeito da crise de 2008-2009, que causou maior dispersão na série em relação às outras estudadas.

Comparativamente, o PIB apresenta menores valores de variância e desvio padrão seguido da taxa de câmbio.

4.3 TESTES DE RAIZ UNITÁRIA, DICKEY-FULLER AUMENTADO E PHILLIPS-PERRON PARA IMPORTAÇÕES, PIB E TAXA DE CÂMBIO ENTRE OS ANOS DE 2000 A 2012

Primeiramente foi realizado o teste Dickey-fuller para que possam ser detectados problemas de presença de raiz unitária, ou seja, não-estacionariedade das séries. Sendo que a hipótese nula H_0 é para não estacionariedade e a Hipótese alternativa é de estacionariedade.

Tabela 3 – Teste Dickey-Fuller e Phillips-Perron da variável importações, em nível e em primeira diferença, incluindo o intercepto, intercepto e tendência e sem intercepto e sem tendência.

Dickey Fuller para Importação						
	ADF test statistic	Level P-Value		ADF test statistic	1ª diferença	
Intercepto	0,22	0,97	Aceita H_0	-10,19	0,00	Rejeita H_0
Intercepto e tendência	-3,74	0,02	Rejeita H_0	-10,14	0,00	Rejeita H_0
Sem intercepto e sem tendência	2,18	0,99	Aceita H_0	-0,78	0,37	Aceita H_0
Phillips-Perron para Importação						
	PP test statistic	Level P-Value		PP test statistic	1ª diferença	
Intercepto	-0,24	0,93	Aceita H_0	-6,41	0,00	Rejeita H_0
Intercepto e tendência	-2,26	0,45	Aceita H_0	-7,67	0,00	Rejeita H_0
Sem intercepto e sem tendência	2,77	1,00	Aceita H_0	-5,27	0,00	Rejeita H_0

Fonte: Elaborado pela autora, conforme dados do ipeadata e IPA/FGV (2013)

Ao analisar a Tabela 3, nota-se que os primeiros testes, tanto de Dickey-Fuller quanto de Phillips-Perron demonstram a não-estacionariedade da série importações, ou seja, todos

aceitaram a hipótese nula de presença de raiz unitária na série exceto somente no teste Dickey-Fuller de intercepto e tendência rejeitou-se H_0 .

Contudo, ao tirar a primeira diferença, a série torna-se estacionária, ou seja, uma integração de ordem um ($I(1)$).

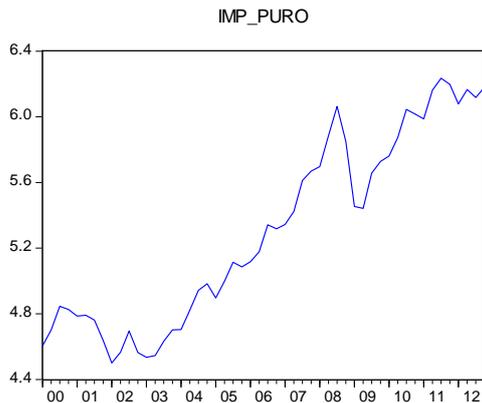


Gráfico 4 – Série importações entre os anos de 2000 a 2012

Fonte: Elaborado pela autora, conforme dados do ipeadata e IPA/FGV (2013)

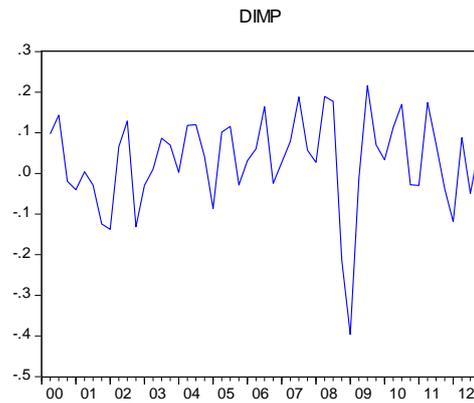


Gráfico 5 – Primeira diferença da série importações entre os anos 2000 a 2012

Fonte: Elaborado pela autora pela autora, conforme dados do ipeadata e IPA/FGV (2013)

O Gráfico 2 demonstra de forma simples e de fácil visualização que a série importações possui não estacionariedade, pois apresenta uma tendência de alta ao longo do tempo, completando o raciocínio do teste.

Já o Gráfico 3 apresenta visualmente que as importações se tornam estacionárias quando é retirada sua primeira diferença.

Tabela 4 – Teste Dickey-Fuller e Phillips-Perron da variável PIB, em nível e em primeira diferença, incluindo o intercepto, intercepto e tendência e sem intercepto e sem tendência.

Dickey Fuller para PIB						
	ADF test statistic	Level P-Value		ADF test statistic	1ª diferença	
Intercepto	-0,684	0,84	Aceita H_0	-4,39	0,00	Rejeita H_0
Intercepto e tendência	-2,40	0,37	Aceita H_0	-4,35	0,00	Rejeita H_0
Sem intercepto e sem tendência	2,20	0,99	Aceita H_0	-4,42	0,00	Rejeita H_0

Phillips-Perron para PIB						
	PP test statistic	Level P-Value		PP test statistic	1ª diferença	
Intercepto	-1,18	0,68	Aceita H_0	-7,81	0,00	Rejeita H_0
Intercepto e tendência	-2,78	0,21	Aceita H_0	-8,05	0,00	Rejeita H_0
Sem intercepto e sem tendência	10,24	1,00	Aceita H_0	-3,99	0,00	Rejeita H_0

Fonte: Elaborado pela autora, conforme dados do ipeadata e IPA/FGV (2013)

A tabela 4, diferentemente da tabela 3, demonstra que para ambos os testes, ocorrem os mesmos resultados tanto no intercepto, no intercepto e tendência e sem intercepto e sem tendência, aceitando H_0 no nível e rejeitando na primeira diferença.

A variável PIB se mostra não estacionária, porém sua primeira diferença é estacionária, portanto, a variável PIB é também integrada de ordem um.

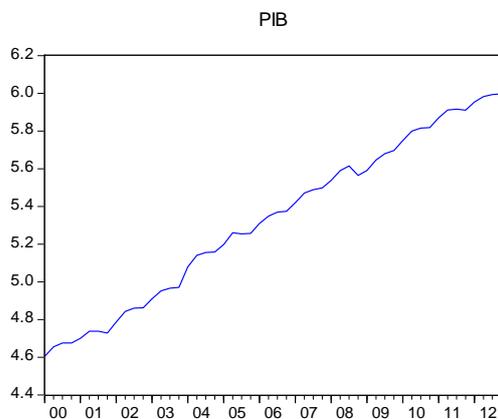


Gráfico 6 – Série do PIB entre os anos de 2000 a 2012

Fonte: Elaborado pela autora, conforme dados do ipeadata e IPA/FGV (2013)

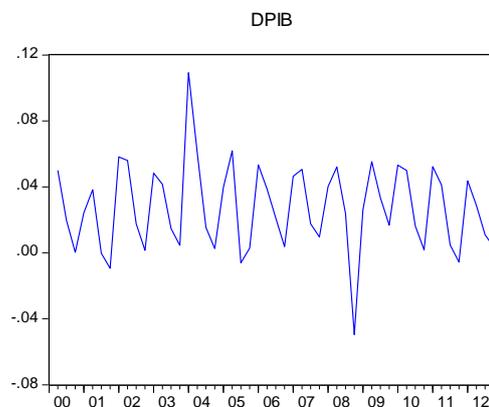


Gráfico 7 – Primeira diferença da série do PIB entre os anos de 2000 a 2012

Fonte: Elaborado pela autora, conforme dados do ipeadata e IPA/FGV (2013)

Os Gráfico 6 e 8 apresentam o comportamento da série PIB e taxa de câmbio, demonstrando suas não-estacionariedade; já o Gráfico 7 e 9 correspondem a primeira diferença das série PIB e câmbio, e permitem a visualização de que após retirar a primeira diferença das séries, estas tornam-se estacionárias.

Tabela 5 – Teste Dickey-Fuller e Phillips-Perron da variável taxa de câmbio, em nível e em primeira diferença, incluindo o intercepto, intercepto e tendência e sem intercepto e sem tendência.

Dickey Fuller para Taxa de Câmbio						
	ADF test statistic	Level P-Value		ADF test statistic	1ª diferença	
Intercepto	-0,97	0,76	Aceita H_0	-8,93	0,00	Rejeita H_0
Intercepto e tendência	-3,25	0,09	Aceita H_0	-8,84	0,00	Rejeita H_0
Sem intercepto e sem tendência	-0,91	0,32	Aceita H_0	-8,77	0,00	Rejeita H_0
Phillips-Perron para Taxa de Câmbio						
	PP test statistic	Level P-Value		PP test statistic	1ª diferença	
Intercepto	0,77	0,82	Aceita H_0	-10,18	0,00	Rejeita H_0
Intercepto e tendência	-3,21	0,10	Rejeita H_0	-10,12	0,00	Rejeita H_0
Sem intercepto e sem tendência	1,34	0,17	Aceita H_0	-8,85	0,00	Rejeita H_0

Fonte: Elaborado pela autora, conforme dados do ipeadata e IPA/FGV (2013)

De acordo com os testes de Dickey-Fuller e Phillis-Perron da Tabela 5, pode-se concluir que a série taxa de câmbio é não-estacionária, porém a sua primeira diferença é, onde, assim como o PIB e as importações, o cambio também é integrada de ordem um.

Com exceção do teste de Phillisps-Perron, feita no nível e com intercepto e tendência, todos os outros testes aceitam H_0 , enquanto que para as primeiras diferenças, todos os testes rejeitam H_0 .

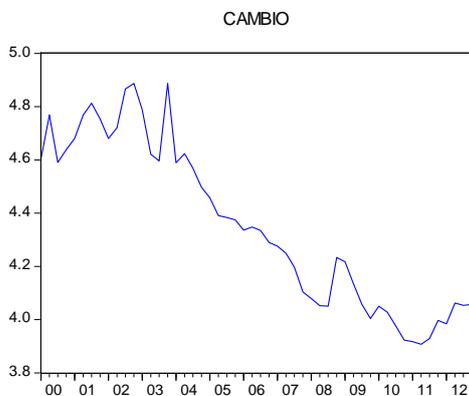


Gráfico 8 – Série da Taxa de Câmbio entre os anos de 2000 a 2012

Fonte: Elaborado pela autora, conforme dados do ipeadata e IPA/FGV (2013)

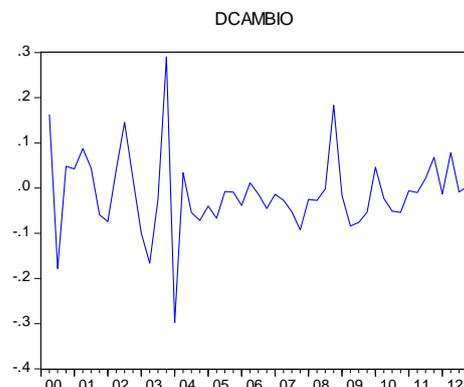


Gráfico 9 – Primeira diferença da série Taxa de Câmbio entre os anos de 2000 a 2012

Fonte: Elaborado pela autora, conforme dados do ipeadata e IPA/FGV (2013)

Uma vez realizados os testes de raiz unitária foi estimada uma regressão em nível para se observar os erros da regressão.

4.4 RESULTADOS DAS REGRESSÕES

Para o erro da regressão entre as variáveis, o teste Dickey Fuller demonstrou que existe uma combinação linear estacionária, o que com base em Gujarati (2006) indica que os erros da regressão são $I(0)$.

Em síntese, após concluir que todas as séries estudadas são não estacionárias integradas de ordem $I(1)$, foi importante analisar os resultados da equação que foi feita pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Com base nos erros encontrados, a regressão pôde ser feita no nível visto que o erro, a combinação linear entre as variáveis, é $I(0)$, ou seja, estacionário.

Tabela 6 – Resultado da Regressão pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários para o período de 2000 a 2012

$IMP = \alpha + \beta_1 PIB_t + \beta_2 CAMBIO_t + \varepsilon_t$				
	Coeficiente	Desvio Padrão	t-estatístico	Probabilidade
C	5,81	1,52	3,83	0,00
PIB	0,65	0,14	4,66	0,00
CÂMBIO	-0,91	0,18	-4,94	0,00
Estatísticas				
R²	0,93			
F-estatístico	304,63			
Prob.(F-estatístico) I	0,00			
Durbin-Watson estatístico	0,76			

Fonte: Elaborado pela autora, conforme dados do ipeadata e IPA/FGV (2013)

Embora os resultados tenham sido significativos, na análise dos testes sobre os pressupostos básicos do modelo de M.Q.O., identificam-se a presença de autocorrelação dos resíduos e possível multicolineariedade. No caso de heterocedasticidade, esta não foi encontrada.

A análise do correlograma é feita a partir das Figuras 1 e 2 abaixo.

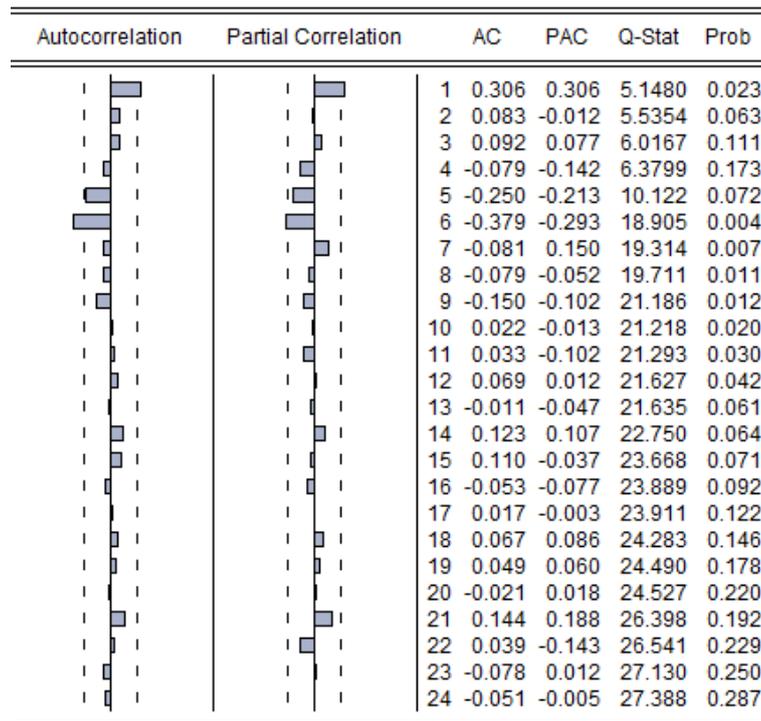


Figura 1 – Correlograma dos Resíduos Quadrados

Fonte: Dados do ipeadata e FGV (2013)

Nota: Elaborado pela autora, com software eviews 6

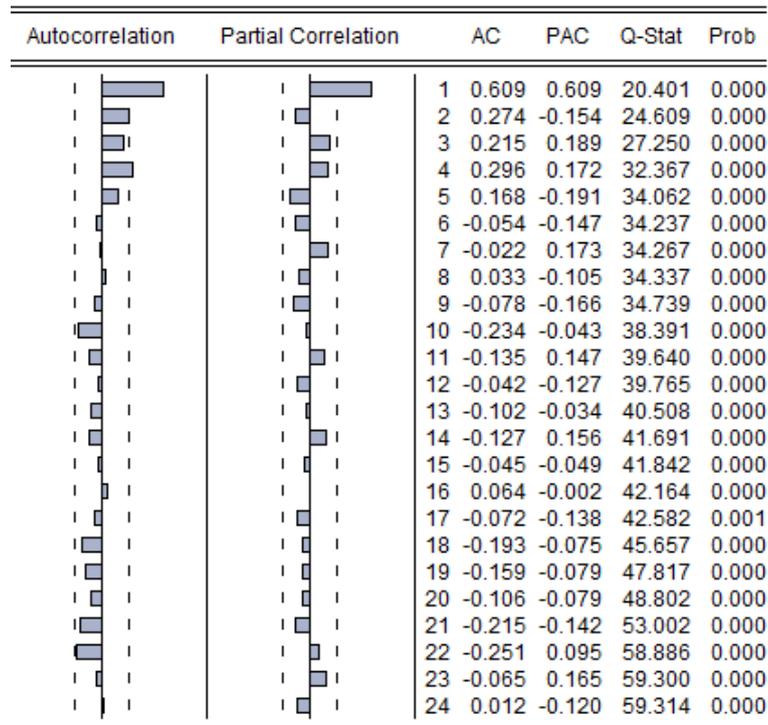


Figura 2 – Correlograma dos Resíduos Quadrados

Fonte: Dados do ipeadata e FGV (2013)

Nota: Elaborado pela autora, com software eviews 6

Com base nos correlogramas apresentados na Figura 1 e 2, que identificaram a presença de influência do erro defasado sobre o erro presente, optou-se por incluir na regressão o erro defasado (ε_{t-1}) com intenção de minimizar ou eliminar a autocorrelação serial dos resíduos. Os resultados encontrados foram significativos e próximos dos coeficientes anteriormente estimados, como pode ser visto na Tabela 7.

Tabela 7 – Resultado da Regressão pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários com erro defasado incluído para o período de 2000 a 2012

$$IMP = \alpha + \beta_1 PIB_t + \beta_2 CAMBIO_t + \beta_3 \varepsilon_{t-1} + \varepsilon_t$$

	Coefficiente	Desvio Padrão	t-estatístico	Probabilidade
C	5,15	1,50	3,43	0,00
PIB	0,71	0,13	5,30	0,00
CÂMBIO	-0,84	0,18	-4,53	0,00
ε_{t-1}	0,63	0,12	5,40	0,00
Estatísticas				
R²		0,95		
F-estatístico		315,34		
Prob.(F-estatístico) I		0,00		
Durbin-Watson estatístico		1,69		

Fonte: Elaborado pela autora, conforme dados do ipeadata e IPA/FGV (2013)

Ainda na tentativa de encontrar melhores coeficientes foi realizada uma nova regressão em nível com inclusão do AR(1), conforme apresentado na Tabela 8.

Tabela 8 – Resultado da Regressão pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários em nível com a inclusão do AR(1) para o período de 2000 a 2012

$$IMP = \alpha + \beta_1 PIB_t + \beta_2 CAMBIO_t + AR(1) + \varepsilon_t$$

	Coefficiente	Desvio Padrão	t-estatístico	Probabilidade
C	-2,00	1,97	-1,02	0,31
PIB	1,34	0,24	5,58	0,00
CÂMBIO	0,03	0,20	0,16	0,88
AR(1)	0,81	0,08	9,58	0,00
Estatísticas				
R²		0,97		
F-estatístico		447,10		
Prob.(F-estatístico) I		0,00		
Durbin-Watson estatístico		1,54		

Fonte: Elaborado pela autora, conforme dados do ipeadata e IPA/FGV (2013)

Conforme a Tabela 8, pode-se observar que apesar das estatísticas Durbin-Watson, R² e F-estatístico apresentarem resultados satisfatórios, o coeficiente taxa de câmbio aparece

como não significativa, bem como sua a relação que na realidade é negativa com variável importação aparece como uma relação positiva, o que contraria a literatura e as relações visualizadas no Gráfico 1.

Segundo a literatura, uma forma de corrigir a autocorrelação é realizar a regressão com as variáveis em primeira diferença, apresentada conforme abaixo:

Tabela 9 – Resultado da Regressão pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários em primeira diferença para o período de 2000 a 2012

$$IMP_{t-1} = \alpha + \beta_1 PIB_{t-1} + \beta_2 CAMBIO_{t-1} + \varepsilon_t$$

	Coefficiente	Desvio Padrão	t-estatístico	Probabilidade
PIB_{t-1}	1,01	0,44	2,25	0,03
CÂMBIO_{t-1}	0,04	0,19	0,21	0,84
Estatísticas				
R²		0,03		
Durbin-Watson estatístico		1,61		

Fonte: Elaborado pela autora, conforme dados do ipeadata e IPA/FGV (2013)

De acordo com os resultados da Tabela 9, a utilização das variáveis em primeira diferença não apresenta resultados interessantes, pois, neste caso as variáveis PIB e taxa de câmbio tiveram suas significâncias diminuídas em relação aos resultados das regressões das Tabelas 6 e 7, além disso, somente um valor ínfimo de 3% das variações na variável importação podem ser explicadas pelas variações nas variáveis PIB e câmbio.

A última tentativa de corrigir a autocorrelação foi feita através da regressão utilizando as variáveis em primeira diferença, mas desta vez foi incluído o erro defasado, conforme apresentado na Tabela 10.

Tabela 10 – Resultado da Regressão pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários em primeira diferença com a inclusão do erro defasado para o período de 2000 a 2012

$$IMP_{t-1} = \alpha + \beta_1 PIB_{t-1} + \beta_2 CAMBIO_{t-1} + \varepsilon_t$$

	Coefficiente	Desvio Padrão	t-estatístico	Probabilidade
PIB_{t-1}	1,14	0,45	2,54	0,01
CÂMBIO_{t-1}	-0,12	0,21	-0,56	0,58
ε_{t-1}	0,19	0,12	1,58	0,12
Estatísticas				
R²		0,08		
Durbin-Watson estatístico		1,51		

Fonte: Elaborado pela autora, conforme dados do ipeadata e IPA/FGV (2013)

Os resultados apresentados na Tabela 10 não são satisfatórios também, já que as Probabilidades acusam que o câmbio e o erro defasado são insignificantes e que apenas 8% das variações na variável explicada podem ocorrer pelas variações nas variáveis independentes.

Ao analisar os resultados das regressões apresentadas nas Tabelas 6, 7, 8, 9 e 10, optou-se em escolher os resultados da Tabela 7 que representa a regressão feita em nível com a inclusão do erro defasado, conforme a equação: $IMP = \alpha + \beta_1 PIB_t + \beta_2 CAMBIO_t + \beta_3 \varepsilon_{t-1} + \varepsilon_t$.

Em cima destes resultados foram realizados novamente os testes de identificação de heterocedasticidade de White, teste de LM e Durbin-Watson para autocorrelação serial e de multicolineariedade.

Tabela 11 – Resultados dos testes de heterocedasticidade.

Heteroskedasticity Test: White			
F-statistic	1,29	Prob. F(9,41)	0,27
Obs*R-squared	11,23	Prob. Chi-Square(9)	0,26
Scaled explained SS	10,17	Prob. Chi-Square(9)	0,34

Fonte: Elaborado pela autora, conforme dados do ipeadata e IPA/FGV

Conforme pode ser visto na Tabela 11, a probabilidade no teste de heterocedasticidade foi de 0,27 e a um nível de significância de 1% aceita a hipótese nula de que os erros são homocedásticos, rejeitando a um nível de significância de 1% hipótese alternativa de existência de heterocedasticidade.

Tabela 12 – Resultados do Teste LM (Multiplicador de Lagrange)

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test			
F-statistic	1,82	Prob. F(1,46)	0,18
Obs*R-squared	1,94	Prob. Chi-Square(1)	0,16
Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test			
F-statistic	1,52	Prob. F(2,45)	0,23
Obs*R-squared	3,24	Prob. Chi-Square(2)	1,0

Fonte: Elaborado pela autora, conforme dados do ipeadata e IPA/FGV

Já para autocorrelação, dado o valor-p para o teste LM com 1 lag de 0,18 e com 2 lags de 0,23, a um nível de 5% de significância aceita-se a hipótese nula de ausência de correlação e rejeita-se a hipótese alternativa de que há autocorrelação entre as séries.

Ainda como teste de autocorrelação, o teste de Durbin-Watson tem como objetivo detectar a presença de autocorrelação (dependência) nos resíduos de uma regressão em primeira ordem. Nesse teste, o H_0 testa a não correlação dos resíduos contra a hipótese alternativa de que existe correlação. Caso ocorra a aceitação de H_0 , significa que os resíduos são independentes.

Dado $T=52$ e $K=3$, o limite inferior e superior da estatística Durbin-Watson para aceitar a hipótese nula de autocorrelação com um nível de significância de 5% é de respectivamente 1,67 e 2,32. Considerando que o valor calculado para a estatística foi de 1,69, conforme apresentado na Tabela 7, conclui-se que não há autocorrelação.

Uma das premissas do modelo de regressão linear é de que não haja multicolineariedade, que é a existência de uma relação “perfeita” ou forte entre as variáveis.

Nesse estudo se supõe sua presença, pois existe alta correlação (-94%) entre as variáveis câmbio e PIB, (-95%) entre câmbio e importações e (94%) entre PIB e importações, além disso, foram feitas regressões auxiliares entre PIB e câmbio e câmbio e PIB que também demonstraram que um influencia o outro.

Na tentativa de corrigir a multicolineariedade, foi feita uma regressão utilizando o método de Orcutt.

Tabela 13 – Resultado da Regressão pelo método de Orcutt para o período de 2000 a 2012

$$\text{orc_IMP} = \alpha + \beta_1 \text{orc_PIB}_t + \beta_2 \text{orc_CAMBIO}_t + \varepsilon_t$$

	Coefficiente	Desvio Padrão	t-estatístico	Probabilidade
C	-0,15	1,24	-1,24	0,22
orc_PIB	1,19	0,07	17,81	0,00
orc_CÂMBIO	-0,15	0,06	-2,51	0,02
Estatísticas				
R²		0,89		
F-estatístico		185,90		
Prob.(F-estatístico) l		0,00		
Durbin-Watson estatístico		1,31		

Fonte: Elaborado pela autora, conforme dados do ipeadata e IPA/FGV (2013)

Conforme os resultados da Tabela 11 pode-se observar que o método de Orcutt não apresentou resultados satisfatórios já que os coeficientes apresentaram resultados muito

diferentes, o PIB de 1,19 e o câmbio de -0,15 com Durbin-Watson aceitando a hipótese alternativa de que há correlação entre as séries.

Novamente, optou-se em permanecer com os resultados da Tabela 7 e como consequências da presença de multicolineariedade nesse estudo, segundo Gujarati (2006), pode ocorrer:

1. Difícil estimação exata da equação pelo método de MQO,
2. Intervalos de confiança mais amplos, o que facilita a aceitação da hipótese nula.
3. Grande sensibilidade dos estimadores de MQO e seus erros-padrão à pequenas alterações nos dados.

Entretanto, dado que a presença de multicolineariedade mantém o não viés do estimador optou-se por manter os resultados alcançados e a interpretação dos mesmos para este estudo.

De qualquer maneira, a existência desta possível multicolineariedade é apontada nas considerações finais como limitação deste estudo.

De forma algébrica, os resultados encontrados foram:

$$\text{IMP} = 5,15 + 0,71 (\text{PIB}) - 0,84 (\text{CÂMBIO}) + 0,63 (\varepsilon_{t-1}) + \varepsilon_t$$

A partir das informações expostas na Tabela 7 podem-se fazer várias interpretações do modelo escolhido.

Todas as variáveis são inelásticas em relação às importações e se mostraram estatisticamente significantes a um nível de significância de 1%, sendo que o aumento em 1% no PIB ocasionará aumento de 0,71% nas importações.

A variável taxa de câmbio, expressa como CÂMBIO na tabela, é estatisticamente significativa e possui relação negativa com as importações. Isso quer dizer que quando há aumento em 1% na taxa de câmbio resultará em uma diminuição de 0,84% nas importações.

Já a variável PIB também é estatisticamente significativa e possui relação positiva com as importações e para cada aumento de 1% no PIB, haverá um aumento de 0,71% nas importações.

O coeficiente de determinação (R^2), mostra que 95,2% das variações nas Importações podem ser explicadas pelas variações na taxa de cambio e PIB.

Na Tabela 7 todos os t tabelados são significativos a um nível de 99%, de acordo com as probabilidades. O mesmo pode ser visto para um grau de liberdade de 50 e o $\alpha=0,05$, onde o t tabelado é 2,021. Sendo que todos os t calculados são maiores que os t tabelados, ocorre a

indicação de que as variáveis PIB e CAMBIO explicam o comportamento da variável IMP com nível de confiança de 95%.

O t-estatístico analisa as variáveis individualmente. Já o F-estatístico conjuntamente. Conforme já indicou a estatística t, a estatística F demonstra que em conjunto as variáveis independentes (PIB e CAMBIO) são significativas para explicar o comportamento da variável dependente (IMP) na equação ($F_{calc}(315,34) > F_{tab}(5)$).

Procurando relacionar esses resultados com a pauta de importações do Brasil desagregada, observa-se na Tabela 12 o total realizado entre 2000 a 2012 para importações totais, bens intermediários, bens de capital, combustíveis e bens de consumo.

Tabela 12 – Importações brasileiras por categoria em US\$ milhões entre os anos de 2000 a 2012

Ano	Importação Total	Bens intermediários	Bens de Capital	Combustíveis	Bens de Consumo
2000	55.851,00	32.489,00	9.690,00	7.645,00	17.335,00
2001	55.602,00	31.878,00	10.901,00	7.041,00	17.942,00
2002	47.243,00	27.666,00	8.720,00	6.163,00	14.883,00
2003	48.326,00	30.197,00	7.156,00	6.483,00	13.639,00
2004	62.836,00	39.902,00	7.702,00	9.978,00	17.680,00
2005	73.600,00	45.386,00	9.912,00	11.775,00	21.687,00
2006	91.343,00	54.228,00	12.390,00	15.338,00	27.728,00
2007	120.621,00	70.412,00	16.836,00	20.408,00	37.244,00
2008	172.985,00	99.661,00	24.939,00	30.509,00	55.448,00
2009	127.722,00	71.709,00	21.803,00	16.476,00	38.279,00
2010	181.761,00	100.836,00	29.850,00	26.008,00	55.858,00
2011	226.243,00	121.051,00	35.239,00	37.383,00	72.622,00
2012	223.184,00	118.874,00	53.566,00	36.786,00	90.352,00

Fonte: Elaborada pela autora, conforme dados do ipeadata (2013)

De acordo com os coeficientes encontrados e os valores da Tabela 12, pode-se perceber que a maior influência dessas variáveis PIB e taxa de câmbio tende a ser sobre o volume de bens intermediários e bens de consumo, porém de maneira geral o que se observa é que movimentos de valorização do câmbio e aumento do PIB tendem a impactar sobre as importações, que se tornam mais baratas pelo câmbio e mais demandadas pelo aumento do PIB. Nos dois casos isto envolve um maior estímulo de produção a um custo menor e maior concorrência de produtos finais, favorecendo o controle da inflação. Para movimentos opostos das variáveis explicativas o efeito é contrário.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tema comércio exterior tem sido objeto de estudo de vários autores na área de economia, que procuram entender de que forma os cenários nacional e internacional têm influenciado as importações do Brasil.

As importações representam a demanda local por produtos estrangeiros e é sensível às mudanças históricas bem como às oscilações em variáveis macroeconômicas. Portanto esse trabalho analisou o comportamento das importações brasileiras utilizando dados trimestrais desde 2000.1 a 2012.4, tendo como objetivos identificar e estimar como as variáveis explicativas (PIB e câmbio) influenciaram a variável explicada importação, baseado no movimento das variáveis ao longo do tempo, utilizando o *software* Eviews 6.

As principais mudanças na curva das importações foram consequência da crise iniciada em 11 de setembro de 2001 nos Estados Unidos e da crise imobiliária americana de 2008 que influenciaram a economia mundial. Ambos causaram queda nas importações, que foram recuperadas nos período subsequentes.

Para os testes de coeficiente de correlação de Pearson, pode-se observar que, as variáveis PIB e taxa de câmbio possuem correlação alta, em torno de 94%, e, portanto estão associadas e são estatisticamente significativas. Em seguida, outras regressões foram realizadas do câmbio contra o PIB e do PIB contra o câmbio, identificando uma limitação no estudo, a presença de multicolineariedade na série.

Através da análise das estatísticas descritivas foi possível perceber que o PIB possui a maior média e desvio padrão, já as importações possuem a maior variância no decorrer do período do estudo.

Os resultados dos testes de estacionariedade das séries utilizadas indicam que todas as variáveis são integradas de ordem um com aceitação da hipótese nula de presença de raiz unitária, ou não-estacionariedade da série.

Já que o erro da regressão é $I(0)$, apresenta uma combinação linear das variáveis, deduz-se que a regressão não é espúria, portanto não se perdem informações importantes no longo prazo. Dessa forma, foi possível que as regressões fossem rodadas originalmente no nível, pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários.

Após rodada a regressão, foram realizados testes de correlação, em que identificou-se a presença de homocedasticidade, autocorrelação serial dos resíduos e multicolineariedade.

A multicolineariedade pode estar presente por conta da elevada correlação entre o PIB e a taxa de câmbio e também pela significância das regressões do PIB contra o câmbio e vice-versa.

Com relação à autocorrelação, o erro com uma defasagem foi colocado na equação para corrigir este problema e após rodada a regressão, os resultados apresentados foram satisfatórios, com as variáveis PIB e taxa de câmbio sendo estatisticamente significantes a um nível de 1%. O coeficiente de determinação, ou R^2 , demonstrou que 95,2% das variações nas importações podem ser explicadas pelas mudanças nas variáveis explicativas, que tiveram elasticidades de 0,71% e -0,84% de impacto respectivamente.

De acordo com o resultado da equação, a taxa de câmbio teve uma leve maior influência que o PIB sobre as importações brasileiras entre os anos de 2000 a 2012, contrariando os estudos anteriores que demonstravam que o PIB era o principal influenciador das importações e em seguida a taxa de câmbio. Este resultado pode ter ocorrido em função das crises de 2001 e 2008, cujo câmbio sofreu grandes oscilações e também pela política econômica dos Estados Unidos desde 2009 de estímulos a economia via elevação da emissão de dólares.

Ao observar o comportamento das variáveis em dois períodos separados, o primeiro entre os anos 2000 a 2003 e o segundo de 2004 a 2012, pode-se compreender que no primeiro período, em função de 2001, as importações do Brasil sofreram queda, não sendo tão influenciada pelo PIB e pelo câmbio, mas sim por outras variáveis que não estão incluídas no modelo, tais como expectativa com relação ao mundo e incertezas em relação aos Estados Unidos. Já no segundo período, houve uma ascensão das importações e ocorreu grande oscilação no câmbio devido à crise imobiliária americana de 2008 e pequena oscilação do PIB brasileiro, resultando numa maior influência da taxa de câmbio na variável explicada.

Como foi detectada a multicolineariedade na equação, tentou-se utilizar os métodos de Orcutt e da primeira diferença, que não foram eficazes para corrigir a autocorrelação, portanto, sugere-se para estudos futuros a utilização de mais dados para análise das importações ao longo do tempo, construção dos dados em índice de base móvel, modelos VAR, modelos estruturais de séries de tempo e também comparativo entre países de maior ou menor influência do PIB e do câmbio sobre as importações. Ainda como sugestão de estudos futuros, recomenda-se a utilização de *dummy* para corrigir os momentos de grandes oscilações das variáveis.

Por fim, apesar do presente estudo possuir limitações, é possível concluir que os coeficientes encontrados para o PIB e taxa de câmbio são muito importantes para as

importações, principalmente tendo em vista o presente cenário econômico internacional de política monetária americana e aumento da demanda por dólar na Argentina que conjuntamente se relacionam ao aumento na cotação do dólar em relação ao real que causa desestímulo das importações ou aumento do preço e pressões inflacionárias. Daí a importância de se acompanhar a evolução dessas duas variáveis para se estimar o impacto sobre o funcionamento da economia e seu setor externo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIAÇÃO DE COMÉRCIO EXTERIOR DO BRASIL (AEB). **Radiografia do Comércio exterior brasileiro: passado, presente e futuro**. Rio de Janeiro, 2012. 45 p.
- AVERBUG, A. **Abertura e Integração comercial brasileira na década de 90**. Rio de Janeiro, 1999. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/livo/eco90_02.pdf>. Acesso em: 07 jul. 2013.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL (BCB). **Perguntas frequentes: FAQ – Câmbio**. Fev. 2012. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?TAXCAMFAQ>>. Acesso em: 20 jul.
- CRUZ, A. I. G. da, et al. **A Economia Brasileira: conquistas dos últimos dez anos e perspectivas para o futuro**. Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES), 2013. 40 p. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/livro60anos_perspectivas_setoriais/Setorial60anos_VOL1EconomiaBrasileira.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2013.
- DE CASTRO, A. S., CAVALCANTI, M. A. F. H. **Estimação de Equações de Exportação e Importação para o Brasil: 1955-1995**. Rio de Janeiro: IPEA, *Texto para Discussão n.469*. abr. 1998.
- FEIJÓ, C. P.; Ramos, R. L. O. **Contabilidade Social: A Nova referência das Contas Nacionais do Brasil**. 3. Ed. São Paulo: Campus/Elsevier, 2007.
- FURTADO, C. **Perspectivas da Economia Brasileira**. Palestras proferidas no Curso de Treinamento em Problemas de Desenvolvimento Econômico, BNDES. 1957. Disponível em: <http://www.bndespar.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/BNDES_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/livro_ideias/livro-01.pdf> Acesso em 12 jul. 2013.
- GOUVÊA, R. R.; LIMA, G. T. **Mudança estrutural e crescimento sob restrição externa na economia brasileira: uma análise empírica do período 1962-2006 com considerações sobre o II PND**. *Economia e Sociedade*, Campinas, v. 22, n.1 (47), p. 107-139, abr. 2013.
- GOUVÊA, R. R.; SACHETTINI, B. P., (2011), **Estimativas Econométricas para as Importações Agregadas com Dados das Contas Nacionais Trimestrais – 1996-2010**. *Texto para Discussão n. 1683*. IPEA: Brasília, dez. 2011.
- GUJARATI, D. N. **Econometria Básica**. 4. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 812 p.
- HILL, R. C.; JUDGE, G. G.; GRIFFITHS, W. E. **Econometria**. 3. Ed. Saraiva, 2010.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA/DATA). Tema: **Comércio exterior** **Periodicidade: Anual**. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br>>. Acesso em: 02 ago. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Contas Regionais do Brasil 2011. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Contas_Regionais/2011/pdf/tab01.pdf> Acesso em: 11 mar. 2014.

KREMER, C. D.; KOVALESKI, J. L.; RESENDE, L. M. M. **Verificação da capacidade produtiva obtida através da análise do plano-mestre da produção: um estudo de caso**. Bauru, SP: XIII SIMPEP, Nov. 2006.

LACERDA, A. C. de; NOGUEIRA, R. H. de A. (2009), **Novas evidências sobre os impactos da valorização cambial na estrutura produtiva brasileira**. São Paulo: PUC, 2009. Disponível em: <http://www.pucsp.br/eitt/downloads/vi_ciclo_lacerda_novas_evidencias.pdf>. Acesso em: 07 jul. 2003.

LOPES, L. M.; VASCONCELLOS, M. A. S. **Manual de Macroeconomia**. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MACHADO, E. F.; PONTILI, R. M., (2008). **PIB, taxa SELIC e sua influência sobre os investimentos em formação de capital fixo na economia brasileira**. IV Seminário do Centro de Ciências Sociais Aplicadas do Campus de Cascavel. Cascavel, jun. 2008.

MORAIS, I. A. C. de; PORTUGAL M. S. (2003), *Structural Change in the Brazilian Demand for Imports: A Regim Switching Approach*.

PASQUINI, E. S. **Analisando a Relação das Variáveis Macroeconômicas com o Mercado Acionário**. Dissertação de Mestrado. São Bernardo do Campo, 2008.

PINDYCK, R. S. & RUBINFELD, D. L. *Econometric models and economic forecasts*. 3. Ed. Singapore: McGraw-Hill, 1991. 596 p.

PORTUGAL, M. S., **Um Modelo de Correção de Erros para a Demanda de Importações Brasileira**. Pesquisa e Planejamento Econômico, Rio de Janeiro, 22(3), p. 501-540, dez. 1992.

RESENDE, M. F. C. **Crescimento Econômico, Disponibilidade de Divisas e Importações Totais e por Categoria de Uso no Brasil: Um Modelo de Correção de Erros**. Brasília: IPEA, v.31, n.2, *Texto para Discussão n. 714*, ago. 2001.

SANTOS, M. I. dos; et al. **Estimação da Equação de Demanda Brasileira por Importações de Arroz da Argentina**. Porto Alegre: 47º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2009. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/13/177.pdf>>. Acesso em: 12 jul. 2013.

SICSÚ, J.; CASTELAR, A. **Sociedade e Economia: Estratégias de Crescimento e Desenvolvimento**. Brasília: Ipea, 2009. 252 p. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livrs/Livro_SociedadeeEconomia.pdf>. Acesso em: 07 jul. 2013.

SILVA, A. B. M. e. **Redes Neurais Artificiais, Análise de Sensibilidade e o Comportamento de Funções de Comércio Exterior do Brasil**. Tese de Doutorado. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002.

SILVA, A. B. M. e; PORTUGAL, M. S.; CECHIN, A. L. **Redes Neurais Artificiais e Análise de Sensibilidade: uma aplicação à demanda de importações brasileira**. Artigo. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2000.

SILVA, V. F.; **Desempenho e determinantes das exportações brasileiras no período de 1979-1999**. 2003. Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, São Leopoldo, Monografia.

SKIENDZIEL, A. G. L., (2008) **Estimativas de Elasticidades de Oferta e Demanda de Exportações e de Importações Brasileiras**. Universidade de Brasília, Brasília. Monografia.

VASCONCELLOS, Marco Antonio Sandoval de. **Economia Micro e Macro**. São Paulo. Editora Atlas (2001)

VEJA (2013), “**Economia do Brasil é fechada e importação é baixa, afirma Banco Mundial**”. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/noticia/economia/o-brasil-e-o-pais-que-menos-importa-no-mundo>>. Acesso em: 7 jul. 2013.

VEJA (2009), “**Produto Interno Bruto (PIB)**”. *Perguntas e Respostas*. Disponível em: <http://veja.abril.com.br/idade/exclusivo/perguntas_respostas/pib/produto-interno-bruto-pib.shtml>. Acesso em: 20 jul. 2013.

ZINI, Jr., A. A. (1988), **Funções de Exportação e Importação para o Brasil**. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Rio de Janeiro, 18(3), p. 615-662, dez. 1988.