

MICHAEL GONÇALVES DA SILVA

**DOENÇA HOLANDESA E FLUXOS DE CAPITAIS NO BRASIL NO
PERÍODO RECENTE (2000-2013).**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE ECONOMIA
UBERLÂNDIA-MG
DEZEMBRO/2015**

MICHAEL GONÇALVES DA SILVA

**DOENÇA HOLANDESA E FLUXOS DE CAPITAIS NO BRASIL NO
PERÍODO RECENTE (2000-2013).**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Economia do Instituto de Economia da
Universidade Federal de Uberlândia (IE-UFU),
como requisito para a obtenção de título de Doutor
em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Clésio Lourenço Xavier

Co-orientação: Prof. Dr^a Thelma Sáfadi

Área de concentração: Desenvolvimento
Econômico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

INSTITUTO DE ECONOMIA

UBERLÂNDIA-MG

DEZEMBRO/2015

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

S586d Silva, Michael Gonçalves da, 1981-
2015 Doença holandesa e fluxos de capitais no Brasil no período recente
(2000-2013) / Michael Gonçalves da Silva. - 2015.
114 f. : il.

Orientador: Clésio Lourenço Xavier.
Co-orientadora: Thelma Sáfadi.
Tese (doutorado) - Universidade Federal de Uberlândia, Programa
de Pós-Graduação em Economia.
Inclui bibliografia.

1. Economia - Teses. 2. Fluxo de capitais - Teses. 3. Mercado
financeiro - Teses. 4. Comércio internacional - Teses. I. Xavier, Clésio
Lourenço. II. Sáfadi, Thelma. III. Universidade Federal de Uberlândia,
Programa de Pós-Graduação em Economia. IV. Título.

CDU: 330

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

**DOENÇA HOLANDESA E FLUXOS DE CAPITAIS NO BRASIL NO PERÍODO
RECENTE (2000-2013).**

Michael Gonçalves da Silva

Tese de doutorado defendida em 04 de dezembro de 2015.

COMISSÃO JULGADORA:

Prof. Dr. Clésio Lourenço Xavier

Orientador – Instituto de Economia (IEUFU)

Profa. Dr. Michele Polline Veríssimo

Instituto de Economia (IEUFU)

Prof. Dr. Flávio Vilela Vieira

Instituto de Economia (IEUFU)

Prof. Dr. Thelma Sáfadi

Departamento de Estatística (DEX/UFLA)

Prof. Dr. Raphael Almeida Videira

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

*À minha esposa Vanessa e
aos meus pais Efigênia e José (in memoriam).*

AGRADECIMENTOS

A Deus pelas oportunidades.

À minha família, em especial minha esposa Vanessa, minha mãe Efigênia e ao meu pai José da Silva (in memoriam).

Ao prof. Clésio pela orientação, paciência e amizade.

Ao prof. Flávio por participar da banca de avaliação, bem como participou da banca de qualificação. Ainda, por ter contribuído como professor nas disciplinas da graduação e pós graduação.

À prof. Michele Polline pelos conselhos no início da tese, no tratamento dos dados e por participar tanto da banca de qualificação quanto de defesa.

Ao Prof. Dr Raphael Almeida Videira por aceitar em participar da banca de avaliação e por suas contribuições no melhoramento deste trabalho.

Agradeço à professora Thelma Sáfydi por me aceitar como ouvinte em sua disciplina de séries temporais, na Universidade Federal de Lavras, bem como as orientações no desenvolvimento da tese.

Agradeço a todos os amigos e pessoas que contribuíram direta ou indiretamente com esse trabalho.

À Universidade Federal de Uberlândia em especial aos professores do IE/UFU e técnicos administrativos.

Agradeço a CAPES, pelo apoio financeiro.

Resumo

A crescente demanda por *commodities* agrícolas e minerais dados os altos preços internacionais ao longo dos anos 2000, fez reaparecer a discussão da possibilidade da existência da doença holandesa na economia brasileira. O conceito de doença holandesa, proposto por Corden e Neary (1982), no qual denominamos de modelo clássico, afirma que economias com vantagens competitivas em recursos naturais podem ser afetadas, de forma negativa, pelos altos preços pagos no comércio exterior por estas *commodities*, devido à apreciação da taxa de câmbio real. Esta tese teve o propósito de incluir no modelo clássico de doença holandesa a variável fluxos de capitais, tendo como *proxy* os investimentos em carteira estrangeiro, passando a denominar doença holandesa ampliada pelos fluxos de capitais. Dessa forma, foram propostos três modelos explicativos em busca das evidências empíricas da existência de doença holandesa ampliada pelos fluxos de capitais na economia brasileira para os anos de 2000 até 2013. Os resultados apresentados indicam a não ocorrência de doença holandesa na economia brasileira, seja na sua forma clássica ou em sua forma ampliada pelos fluxos de capitais, devido o baixo poder explicativo que as variáveis de comércio e fluxos de capitais incidem sobre a taxa de câmbio real, assim as condições necessárias e suficientes, que foram estabelecidas para a ocorrência de doença holandesa, não foram atendidas.

Palavras-Chave: Doença Holandesa. Fluxos de Comércio. Fluxos de Capitais. Modelo VAR. Modelo Garch.

Abstract

The growing demand for agricultural and mineral commodities given the high international prices over the 2000s, did reappear discussing the possibility of the existence of the Dutch disease in the Brazilian economy. The concept of Dutch disease proposed by Corden and Neary (1982), in which we call classic model says that economies with competitive advantages in natural resources can be affected negatively by the high prices paid in foreign trade for these commodities due the appreciation of the real exchange rate. This thesis aimed to include the classical model of Dutch disease variable capital flows, with the proxy investment in foreign portfolio and renamed Dutch disease magnified by capital flows. Thus, three explanatory models have been proposed in search of empirical evidence for the Dutch disease magnified by capital flows in the Brazilian economy for the years 2000 to 2013. The results indicate the non-occurrence of Dutch disease in the Brazilian economy, whether in its classical form or in form expanded by capital flows due to their low explanatory power that the trade variables and capital flows focus on the real exchange rate, and the necessary and sufficient conditions that have been set for the occurrence of disease Dutch, were not answered.

Keywords: Dutch disease. Flows of trade. Capital flows. VAR Model. GARCH.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	14
-----------------	----

CAPÍTULO 1 – “MALDIÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS”, DOENÇA HOLANDESA CLÁSSICA E A DESINDUSTRIALIZAÇÃO DA ECONOMIA.....	17
---	----

1.1. “Maldição dos Recursos Naturais”, Doença Holandesa Clássica e Suas Extensões.....	17
1.2. Desindustrialização da Economia e Preços internacionais de <i>commodities</i>	26
1.3. Inserção Comercial do Brasil entre os Anos de 2000-2013.....	32
1.4. Taxa de Câmbio, Preços Internacionais de <i>Commodities</i> e Exportações de <i>Commodities</i>	35

CAPÍTULO 2 – FLUXOS DE CAPITAIS FINANCEIROS E DOENÇA HOLANDESA	41
--	----

2.1. Fluxos de Capitais, Taxa de Juros e Taxa de Câmbio	41
2.2. Fluxos de Capitais Financeiros e o Modelo de Doença Holandesa.....	49
2.3. Evidências Empíricas dos Fluxos de Capitais no Brasil no período 2000-2013.....	55
2.4. A Volatilidade dos Fluxos de Capitais no Brasil (2000-2013).....	62
2.4.1. Modelos de Volatilidade Condicional.....	62
2.4.2. Volatilidade Financeira no Brasil no período de 2000-2013	64

CAPÍTULO 3 - EVIDÊNCIAS EMPIRÍCAS SOBRE O MODELO DE DOENÇA HOLANDESA AMPLIADO PELOS FLUXOS DE CAPITAIS NO BRASIL ENTRE OS ANOS DE 2000-2013.....	77
--	----

3.1. Evidências Empíricas Sobre a Hipótese de Doença Holandesa Ampliada pelos Fluxos de Capitais no Brasil.....	77
3.2. Metodologia e Especificação dos Dados.....	78

3.2.1. Modelo Vetorial Autorregressivo (VAR).....	78
3.2.2. Função Impulso Resposta.....	81
3.2.3. Decomposição da Variância.....	83
3.2.4. Especificação do Dados e Modelos.....	83
3.3. Resultados e Discussões	85
3.3.1 Resultados dos Testes de Raiz Unitária	85
3.3.2. Resultados dos Modelos Vetoriais Autorregressivos.....	87
3.3.2. Resultados das Funções de Impulso Resposta	93
3.3.3 Resultados da Decomposição da Variância	98
Considerações finais	102
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	105
ANEXOS	111
Anexo I – Modelos GARCH (p,q)	111
APÊNDICE	
Apêndice 1 - Teste de Dickey-Fuller Aumentado (ADF).....	113
Apêndice 2 - Teste Kwiatkowski, Phillips, Schmidt e Shin (KPSS)	114

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABERT: Coeficiente de abertura da economia brasileira
ADV: Análise de Decomposição de Variância
BCB: Banco Central do Brasil
EXP_COM_PIB: Exportações de *commodities* brasileira.
FIR: Funções de Resposta aos Impulsos
FUNCEX: Fundação Centro de Estudos do Comércio Exterior
GIR: Funções de Resposta aos Impulsos Generalizados
IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDE: Investimento Direto Estrangeiro
IFS: International Financial Statistics
P_COMM: Índice de preços de *commodities* total
IDB: Investimento Direto Brasileiro
IDE: Investimento Direto Estrangeiro
IDT: Investimento Direto Total
IPEA: Instituto de Pesquisa em Economia Aplicada
IPEADATA: Banco de dados do Instituto de Economia Aplicada
IPGR: Índice de preços de grãos
IPMIN: Índice de preços de minerais
IPMP: Índice de preços de matérias-primas
JUROS: Taxa de juros nominal (SELIC)
MDIC: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
OCDE: Organization for Economic Cooperation and Development
P&D: Pesquisa e Desenvolvimento
PIB: Produto Interno Bruto
T_CAMB: Taxa de câmbio efetiva real brasileira
UN COMTRADE: United Nations Commodity Trade
VAR: Vetores Autoregressivos
WTO: World Trade Organization

LISTA DE TABELAS E QUADROS

CAPÍTULO 1:

Quadro 1 - Tipos de Desindustrialização: Definição e Causas.....	28
Tabela 2 - Número Índices das Exportações Brasileiras entre 2000-2013 (2000 = 1,00)..	34
Tabela 3 - Valores Relativos de Exportação entre os anos de 2000-2013.	35
Quadro 2 - Descrição das Variáveis de Comércio, Preço e Câmbio.	37
Tabela 4 - Análise de Correlação entre as Variáveis (jan/2000-dez/2013)	40

CAPÍTULO 2

Tabela 5 - Participação dos Investimentos Brasileiros Diretos e Investimentos Estrangeiros Direto em relação ao Investimento Total Direto para os anos de 2000-2013	57
Quadro 3 - Lista de Siglas e Fontes das Variáveis dos Fluxos de Capitais Financeiros.	61
Tabela 6 - Estatísticas Descritivas, usando as observações no Brasil 01/2000 – 12/2013..	61
Tabela 7 - Resultados dos Testes de Raiz Unitária ADF e KPSS, Brasil 2000-2013.	64
Tabela 8 - Ordem de Integração das Séries, Brasil 2000-2013	64
Tabela 9 - Valores da AIC, BIC e HQC dos modelos AR (j), $j = 1, \dots, n$, ajustados.	65
Tabela 10 - Estatística Descritiva dos Resíduos dos Modelos ARMA (p,q).....	69

CAPÍTULO 3:

Tabela 12 - Siglas, Descrição e Fonte das Variáveis.....	83
Tabela 13 - Resultados dos Testes de Raiz Unitária ADF e KPSS	86
Tabela 14 - Ordem de Integração das Séries	86
Tabela 15 - Seleção VAR para o Modelo 1.....	87

Tabela 16 - Seleção VAR para o Modelo 2.....	88
Tabela 17 - Seleção VAR para o Modelo 3.....	88
Tabela 18 - Resultados VAR (2) do Modelo 1.....	89
Tabela 19 - Resultados VAR (3) do Modelo 2.....	90
Tabela 20 - Resultados VAR (2) do Modelo 3.....	91
Tabela 21 - Decomposição da variância para d_T_CAMB.....	98
Tabela 22 - Decomposição da variância para d_EXP_COM_PIB	99
Tabela 23 - Decomposição da variância para d_T_CAMB.....	100
Tabela 24 - Decomposição da variância para d_INV_CT_PIB_COR	100
Tabela 25 - Decomposição da variância para d_T_CAMB.....	101

LISTA DE GRÁFICOS

CAPÍTULO 1

Gráfico 1 - Índices Geral de Preços de Commodities, entre os anos de 2000-2013, 2005=100.....	30
Gráfico 2 - Índices Geral de Preços de Commodities, desagregados, entre os anos de 2000-2013, 2005=100.....	30
Gráfico 3 - Exportações Setoriais da Economia Brasileira, em Bilhões de Dólares, Entre os Anos de 2000 - 20013.....	32
Gráfico 4 - Saldos Comerciais do Brasil, Em Bilhões de Dólares, Entre os Anos de 2000-2013.	33
Gráfico 5 - Taxa de Câmbio Real Efetiva entre os anos de 2000-2013 (2005=100)	36
Gráfico 6 - Relação entre Exportações de Commodities Vs Taxa de Câmbio e Exportações Líquidas Vs Índice de Preços de Commodities entre 2000-2013.....	38
Gráfico 7 - Exportações de Commodities, índice de Preços Internacionais de Commodities e Taxa de Câmbio Real entre os anos de 2000-2013.....	39

CAPÍTULO 2

Gráfico 8 - Investimento Direto Brasileiro (IDB) e Investimento Direto Estrangeiro (IDE), em milhões de US\$, para os anos de 2000-2013.....	56
Gráfico 9 - Investimento Brasileiro em Carteira (IBC) e Investimento Estrangeiro em Carteira (IEC), em milhões de US\$, para os anos de 2000-2013.....	58
Gráfico 10- Reservas Internacionais, em milhões de US\$, e taxa real de câmbio efetivo, para os anos de 2000-2013	59
Gráfico 11 - Taxa de Juros Selic Mensal Anualizada (% a.a.) entre os anos de 2000-2013.	60
Gráfico 12 - Correlograma dos Resíduos dos Modelos ARMA(p,q) Seleccionados.....	66
Gráfico 13 - Volatilidade dos Investimentos Direto Total, 2000-2013	70
Gráfico 14 - Volatilidade dos Investimentos Direto no Brasil, 2000-2013.....	70
Gráfico 15 - Volatilidade dos Investimentos em Carteira no Brasil, 2000-2013	71
Gráfico 16 - Volatilidade dos Investimentos em Carteira Total, 2000-2013	71
Gráfico 17 - Volatilidade dos Investimentos em Carteira Estrangeiro, 2000-2013	72
Gráfico 18 - Volatilidade dos Outros Investimentos, 2000-2013.....	72
Gráfico 19 - Correlograma Residual dos Modelos GARCH (p,q)	73
Gráfico 20 - Raiz Inversa de Polinômios do Modelos 1,2 e 3.....	92

CAPÍTULO 3:

Gráfico 21 - Função Impulso e Resposta do Modelo 1	94
Gráfico 22 - Função Impulso e Resposta do Modelo 2.	96
Gráfico 23 - Função Impulso e Resposta do Modelo 3	97

Introdução

Na Holanda, durante a década de 1960, a economia manufatureira vivenciou um momento de crise. A elevação dos preços internacionais de gás natural e a descoberta de enormes jazidas localizadas no mar ao norte do país, na região de Groningen¹, foram determinantes para “sufocar” a indústria daquele país. Em resumo, a grande riqueza trazida pelas exportações de gás natural foi tamanha a ponto de conduzir a uma apreciação cambial, ou seja, uma valorização da moeda doméstica, Florim, frente à moeda estrangeira. Tal apreciação dificulta a concorrência dos setores nos quais a economia não possui dotação de fatores econômicos; no caso da Holanda, a indústria manufatureira. Consequentemente, esses setores perdem espaço na composição do PIB, ou seja, a economia tende a se desindustrializar. Essa dinâmica foi apresentada em 1977 pela revista semanal inglesa “*The Economist*”, que utilizou pela primeira vez o termo “*dutch disease*”.

A primeira tentativa de formalizar o conceito de doença holandesa pode ser atribuída a Corden e Neary (1982) que através da exposição formal de seu modelo traz luz ao debate sobre o papel das *commodities* na economia holandesa e o desencadeamento, não desejado, de um processo de desindustrialização daquela economia. Entretanto, é importante mencionar que a discussão proposta pelos autores que afirmam que, em economias intensivas em recursos naturais, pode-se comprometer, num determinado momento, o desempenho dos setores de menor intensidade de capitais, conhecido na literatura como “maldição dos recursos naturais”.

A “maldição dos recursos naturais” pode ocorrer em dois momentos. O primeiro momento é aquele em que a economia é intensiva em recursos naturais e não intensiva em tecnologia e capital. Assim, para uma economia aberta, esta irá ofertar bens intensivos em recursos naturais, nos quais possuem vantagens competitivas e irá importar bens intensivos em recursos intensivos em tecnologia e capital. Nesse caso, não há interesse dos capitais migrarem dos setores intensivos em recursos naturais para os setores intensivos em tecnologia e capital, devido as vantagens competitivas dos primeiros setores. O segundo momento pode-se considerar uma economia que também seja intensiva em recursos naturais, mas que já apresenta um certo desenvolvimento industrial. Neste caso, os choques de oferta (maior produção interna de bens intensivos em recursos naturais, descoberta de

¹ De acordo com Gomes Batista (2009), o campo de Groningen abrigava estimados 2.700 milhões de metros cúbicos de gás natural, tanto *onshore* (em terra), quanto *offshore* (no mar).

novos recursos etc) ou choques de demanda (elevação dos preços internacionais, por exemplo) podem provocar uma canalização de recursos daqueles setores industriais, intensivos em tecnologia e capital, para os setores intensivos em recursos naturais. A causa resultante desse processo é a redução dos investimentos na indústria, podendo levá-la à sua decomposição. É nesse contexto que se insere a discussão de doença holandesa.

No Brasil, o tema é controverso, é possível encontrar diferentes abordagens acerca da existência, ou não, da doença holandesa. A principal discussão para o caso brasileiro concentra-se nas crescentes exportações de *commodities* tanto agrícola quanto mineral, verificadas nos anos 2000, frente à elevação dos preços internacionais. Dessa forma, o ávido crescimento das economias orientais podem ser descritos como responsáveis pela maior demanda global de bens intensivos em recursos naturais, elevando seus preços. Com preços elevados, aumenta também a possibilidade de rendas ricardianas dos setores produtores de bens intensivos em recursos naturais, o que por sua vez eleva o desejo de atender tais demandas. Assim, a economia brasileira apresentou, nos anos 2000, uma crescente inserção comercial de bens intensivos em recursos minerais e trabalho e uma menor participação de bens intensivos em tecnologia e capital, nesse sentido, fez surgir a discussão da existência de doença holandesa no Brasil.

Ainda pouco explorado, na literatura econômica, os fluxos de capitais também podem assumir um papel relevante no agravamento da doença holandesa na economia. Em economias abertas, os capitais financeiros migram em busca de especulação atraídos por altas taxas de juros. A elevação das taxas de juros podem causar duas situações que nos interessa. A primeira delas é o aumento de moeda estrangeira na economia oriunda dos capitais especulativos de curto prazo. Esses capitais são responsáveis pelo maior excesso de moeda estrangeira na economia, tendendo à valorização da moeda doméstica, o que conduz à apreciação da taxa de câmbio. Em segundo lugar, as taxas de juros podem ser responsáveis por canalizar recursos financeiros dos setores industriais para o mercado financeiro, reduzindo os investimentos e prejudicando o desenvolvimento de setores intensivos em tecnologia e capitais. Num estágio mais crítico, contribui com o processo de desindustrialização da economia.

Com isso, o objetivo desta tese será incorporar ao modelo clássico de doença holandesa, os fluxos de capitais, além de mensurar quais destes fluxos (comércio ou capital) tendem a afetar mais a taxa de câmbio real. Assim, será necessário incluir a variável taxa de juros ao modelo, partindo do pressuposto de que os capitais migram para o

mercado financeiro, atraídos pelos altos rendimentos provenientes das atividades de especulação financeira.

Dessa forma, esta tese está estruturada da seguinte maneira, além desta parte introdutória, tem-se três capítulos e as considerações finais. O primeiro capítulo tem por objetivo iniciar a apresentação de autores que se debruçaram na discussão do “mal dos recursos naturais”, apresentando as contribuições teóricas úteis no desenvolvimento do arcabouço do modelo de doença holandesa, escrito por Corden e Neary (1982). O capítulo segue com uma análise qualitativa da inserção comercial brasileira entre os anos de 2000 – 2013, apontando os resultados de comércio exterior da economia brasileira.

O segundo capítulo traz à tona a discussão dos fluxos de capitais de curto prazo na economia. Para tanto, é proposto um esboço teórico do que seria o modelo de doença holandesa clássico, acrescido da variável fluxo de capitais, no qual será denominado de doença holandesa ampliado pelos fluxos de capitais. Após a discussão teórica, o capítulo segue com uma breve análise dos fluxos de capitais no Brasil nos anos de 2000 a 2013. Ao final estima-se modelos da classe GARCH (p,q) para verificar a volatilidade dos capitais, representados por variáveis selecionadas, e para escolher quais desses capitais serão escolhido como *Proxy* dos fluxos de capitais, e assim seguir com as evidências empíricas do capítulo três.

Por fim, o capítulo três faz uma análise empírica das evidências da existência de doença holandesa no Brasil, entre os anos de 2000 até 2013, considerando tanto dos fluxos de comércio quanto os fluxos de capitais. A metodologia deste capítulo consiste em propor três modelos, são eles: (1) índice de preço internacional de *commodities* totais; exportações dos setores intensivos em recursos naturais e trabalho e taxa de câmbio real. Como condição necessária, espera-se que os altos preços das *commodities* sejam suficientes para elevar as exportações de bens intensivos em recursos naturais e trabalho, e consequentemente tende a apreciar a taxa de câmbio real; (2) o segundo modelo tem-se como variáveis a taxa de juros real, fluxos financeiros de capitais e a taxa de câmbio real. Como condição suficiente, espera-se que as altas taxas de juros sejam responsáveis por aumentar os fluxos financeiros de capitais, e como resultante deste aumento tende a apreciar a taxa de câmbio nominal e, por sua vez, a taxa de câmbio real; (3) o terceiro modelo visa relacionar a taxa de câmbio real com as exportações de *commodities* e os fluxos financeiros de capitais, com o objetivo de verificar quais dessas exercem maior pressão na apreciação da taxa de câmbio. Para os três modelos, serão utilizados Vetores Autorregressivos (VAR).

CAPÍTULO 1 – “MALDIÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS”, DOENÇA HOLANDESA CLÁSSICA E A DESINDUSTRIALIZAÇÃO DA ECONOMIA.

O objetivo deste capítulo está, em primeiro lugar, em definir o conceito de doença holandesa encontrado na literatura econômica. Em seguida, fazer uma rápida menção aos conceitos de desindustrialização da economia. Teorias de comércio internacional também fazem parte deste capítulo, alinhadas com as evidências empíricas, presentes na definição de doença holandesa, no Brasil entre os anos de 2000-2013.

1.1. “Maldição dos Recursos Naturais”, Doença Holandesa Clássica e Suas Extensões.

O termo “Maldição dos Recursos Naturais” pode ser interpretado, de maneira sucinta e sem rigor formal, como “a riqueza que se transforma em pobreza”. Dessa forma, os autores que tratam deste tema serão aqui apresentados: Auty (1993), Prebisch (1949), Sachs e Warner (1995), Stinjs (2005), Papyrakis e Gerlagh (2004), Cardoso e Holland (2009), Van der Ploeg (2009), Collier e Golderis (2007), Pessoa (2008). Os autores que tratam os recursos naturais como estratégicos para o desenvolvimento industrial são: Stijns (2001), Lederman e Malloney (2008)

Auty (1993) cunhou o termo “Maldição dos Recursos Naturais”, que segundo ele, a abundância de recursos costuma estar associada a taxas de crescimento econômico decepcionante e que esta relação não pode ser tomada como regra, mas sim como uma “forte tendência recorrente”.

A maldição dos recursos naturais, formulada por Prebisch (1949), manifesta-se como um fenômeno de ordem mais geral e mais abrangente que prejudica o desempenho econômico dos países. Inicialmente, a exportação de recursos naturais é importante para o país, pois é uma forma de participação no comércio internacional; posteriormente, considerando que a economia possua uma malha industrial desenvolvida, as exportações de bens intensivos em recursos naturais tenderão a prejudicar a indústria, devido à apreciação

cambial. Logo, a doença holandesa surge como consequência da “maldição dos recursos naturais”.

Sachs e Warner (1995) desenvolvem um modelo endógeno de crescimento econômico *cross-country* que investiga a relação entre exportações baseadas em recursos naturais e taxa de crescimento do PIB no período 1970-1989. Os resultados auferem que uma participação mais elevada das exportações de produtos primários está associada à menores taxas de crescimento econômico.

Stinjs (2005) busca conceitos mais próximos ao conceito geológico de reservas para definir a variável explicativa de abundância em recursos naturais. Então, o autor busca relacionar o nível de reservas com o grau de crescimento do PIB per capita entre os anos de 1970 e 1990. Os resultados mostram a existência de uma relação positiva entre o grau de riqueza natural e riqueza no subsolo, com a taxa de crescimento do PIB per capita.

Papyrakis e Gerlagh (2004), na tentativa de mensurar os efeitos diretos e indiretos da abundância de recursos naturais sobre o crescimento econômico, encontram evidências de que os recursos naturais têm um impacto negativo sobre o crescimento, porém, possuem um efeito positivo sobre o crescimento se outras variáveis explicativas quando são incluídas na análise, tais como corrupção, investimento, grau de abertura, escolaridade, termos de troca.

Cardoso e Holland (2009) afirmam que a questão central está na ausência de integração dos países, desta forma, a “maldição dos recursos naturais” e a incapacidade da América do Sul de se integrar explicam as menores taxas de crescimento econômico desta região, quando comparado ao Leste Asiático. Logo, os autores obtêm evidências de que mudanças na taxa de câmbio real, nos termos de troca e nos preços das *commodities* explicam uma proporção significativa da variação do PIB de vários países sul-americanos entre 1980-2008.

Van der Ploeg (2009) parte para um maior distanciamento em relação ao proposto por Sachs e Warner, ao alterar tanto a variável dependente, neste caso a taxa de poupança, como a variável explicativa, a renda do setor mineral sobre o PIB. Assim, o autor mostra que não existe um impacto muito direto entre estas variáveis e não se pode afirmar categoricamente que a maior participação do setor primário no PIB leva à menor taxa de poupança nos países.

Collier e Golderis (2007) fazem uma análise com 130 países entre 1963-2003, na tentativa de captar os efeitos dos preços das *commodities* agrícolas e não agrícolas na explicação do crescimento econômico. Os resultados encontrados revelam que há efeitos

positivos entre os preços de *commodities* e o crescimento no curto prazo, ocasionados principalmente pelos ganhos de renda real em função da melhoria dos termos de trocas. Ao analisarem o longo prazo, os resultados são distintos, ou seja, há uma forte relação entre os efeitos dos preços de *commodities* e o crescimento econômico, principalmente em países onde as instituições são menos eficientes.

Seguindo o mesmo raciocínio, Pessoa (2008) também analisa se todos os tipos de *commodities* podem causar a “maldição dos recursos naturais” e se a existência de boas instituições pode evitar o problema. O autor encontra uma relação negativa entre a abundância de recursos naturais e o crescimento do PIB per capita. Quando se utiliza uma medida de qualidade institucional, o autor obtém que boas instituições melhoram o crescimento, mas os efeitos das exportações das *commodities* sobre o produto continuam negativos.

Nesse contexto de abundância de recursos naturais e crescimento econômico de determinados países é que emerge o conceito de doença holandesa. Para tanto, denominaremos de modelo de doença holandesa clássica aquele proposto por Corden e Neary (1982), que em linhas gerais foi desenvolvido a partir da abundância de recursos naturais na economia Holandesa, seus desdobramentos serão analisados a seguir.

O conceito de doença holandesa definido por Corden e Neary (1982), parte do pressuposto de que a abundante reserva de recursos naturais na economia poderá proporcionar certos malefícios à indústria de determinado país, o que denominamos de “maldição dos recursos naturais”.

Na década de 1960, quando da descoberta de petróleo e gás no campo de Groningen, localizado no mar do norte da Holanda, as receitas de exportações se elevaram de maneira significativa. Enquanto aproveitavam deste repentino enriquecimento, os holandeses verificaram que o restante de sua economia enfrentava dificuldade com desemprego crescente e baixa competitividade de suas empresas. A conversão dos dólares recebidos pelas exportações de petróleo e gás apreciou a taxa de câmbio real, o que encareceu relativamente os produtos locais para exportação, prejudicando a competitividade de produtos manufaturados. Dessa forma, em 1982, os autores Corden e Neary propuseram um modelo que ficou conhecido, na literatura econômica, como doença holandesa.

O modelo inicial de Corden e Neary (1982) considera uma economia pequena e aberta com os três setores e dois fatores de produção (trabalho, móvel entre os setores e capital). Considerando os fatores de expansão, e fazendo a seguinte denominação: setor em

expansão (B), o setor que cresce lentamente (L) e o setor de não comercializáveis (N), é possível conhecer os efeitos desse processo.

Em primeiro lugar, temos o efeito gasto: considerando que haja um aumento na renda no setor (B), e levando em conta que a produção será destinada toda à exportação, o resultado é a elevação da renda agregada em (B). Se a renda for gasta no setor de não comercializáveis (N), o aumento na demanda por bens elevará os níveis de preços de (N) em relação aos demais setores comercializáveis (B) e (L).

A elevação dos preços em (N) “capta” as receitas extraordinárias conseguidas pelo aumento das exportações em (B), desencadeando uma apreciação cambial. Como os preços estão mais elevados no setor (N), os recursos se deslocarão de (B) e (L) para (N). É justamente o deslocamento de (L) para (N) que resultará no processo de desindustrialização.

Portanto, há um aumento na demanda nos setores de comercializáveis, canalizando recursos de (N) para os demais setores com preços mais baixos (B) e (L). Sendo assim, o efeito gasto entre os setores que podem ser assim mencionados:

[...] O efeito gasto surge se alguma parte da renda extra do setor em expansão (B) for gasta no setor de não-comercializáveis (N) pelos proprietários dos fatores ou via recolhimento de impostos pelo governo, e se a elasticidade da demanda por não-comercializáveis (N) for positiva. Nesta situação, o preço dos não-comercializáveis (N) deve aumentar em relação aos comercializáveis, causando uma apreciação real da taxa de câmbio. Isto causará um deslocamento de recursos do setor em expansão (B) e do setor que cresce mais lentamente (L) para a produção dos não-comercializáveis (N). Por outro lado, a demanda desloca de N, cujos preços estão mais altos, para B e L (Veríssimo, Xavier e Vieira, pg 96, 2012).

O movimento de recursos é o segundo efeito. Supondo que ocorra um deslocamento de trabalho em (B), para os demais setores, eleva-se a produtividade marginal do trabalho em (B). Como o setor em expansão (B) demanda trabalho a um nível de renda mais elevado, haverá fluxo de trabalho entre os setores (N) e (L) para (B). O deslocamento de trabalho de (N) para (B) move a curva de oferta de trabalho (para cima); esse deslocamento faz com que os salários sejam maiores em (N), atraindo os recursos do setor (L), contribuindo para o processo de desindustrialização. Note que o deslocamento de trabalho de (L) para (B) é responsável também pelo processo de desindustrialização,

embora não envolva o processo de apreciação cambial. A combinação de ambos os efeitos causam o processo de desindustrialização da economia: (L) para (B)- efeito gasto; e (L) para (N) - efeito movimento de recursos.

Corden e Neary (1982) afirmam que o setor de rápido crescimento ou setor em expansão é possível devido a três fatores: (1) melhoramento tecnológico exógeno permanente, (2) descoberta de novos recursos e (3) aumento dos preços externos, considerando apenas o mercado externo e supondo a inexistência de produção para o mercado interno.

No modelo de Corden (1984), são relaxadas diversas hipóteses em relação ao modelo anterior de Corden e Neary (1982), o que foi feito para que possam ser estudados os possíveis resultados sobre o equilíbrio final.

Os novos contornos que aparecem no trabalho de Corden (1984), quando ele relata algumas hipóteses do trabalho anterior, são os seguintes: a economia não necessariamente será pequena - o autor admite que mais de um fator possa se mover entre essas indústrias; tem-se a introdução da mobilidade internacional de capitais e suposição de que parte do produto do setor em expansão seja consumida pelo próprio setor; também introduz a rigidez de salários e faz algumas considerações sobre a dinâmica de gastos.

O modelo clássico da doença holandesa abriu um longo debate acerca da relação existente entre os recursos naturais e a indústria, desta forma, os trabalhos seguintes propõem investigar os indícios de doença holandesa para determinados países.

Kamas (1986) expõe o resultado da relação entre a apreciação cambial e a queda relativa de maior intensidade para a produção de bens do setor de comercializáveis na Colômbia, devido ao *boom* do preço do café entre os anos de 1975 e 1980. Para isso, a metodologia empregada foi a dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO).

Fardmanesh (1991) também emprega o método de mínimos Quadrados Ordinários (MQO) nos seguintes países: Argélia, Equador, Indonésia, Nigéria e Venezuela, entre os anos de 1970 a 1982, também avaliando o *boom* do petróleo. Os resultados mostram contrações no setor agrícola, com exceção da Venezuela, e rápido crescimento dos setores de manufaturados e os não comercializáveis.

Herbertsson et al (2000) utiliza os Mínimos Quadrados Ordinários e o método de Cointegração na Islândia, entre o período de 1973 a 2005, na análise das flutuações das exportações de peixes. Os resultados mostram uma relação inversa entre a produção no setor primário e no setor secundário, além de se comprovar fortes relações entre os níveis de salário do setor secundário e primário.

Bourdet e Falck (2006) através do método de cointegração, avaliam os impactos das transferências unilaterais em Cabo Verde, nas décadas de oitenta e noventa. Em sua conclusão, os autores afirmam que grandes entradas de capitais podem introduzir os sintomas de doença holandesa no país.

Égert e Leonard (2008) e Oomes e Kalcheva (2007) também utilizaram o método de cointegração em Cazaquistão (1996 - 2005) e Rússia (1997 - 2005) respectivamente, ambas as pesquisas trataram sobre o *boom* do petróleo. Essas análises não encontraram indícios ou chegaram a resultados inconclusivos da existência da doença holandesa, nos países em questão.

Em El Salvador *et al* (2007) utilizam métodos de VAR e BVAR, entre os anos de 1991 a 2006, para as transferências unilaterais. Os resultados são positivos em relação à existência dos sintomas da doença holandesa, devido ao aumento no custo de produção de bens não comercializáveis.

Benjamin *et al* (1989) utilizam o método de Equilíbrio Geral Computáveis (CGE) para Camarões, com ano base de 1966-1980. Os resultados podem ser verificados com as quedas nas externas dos produtos agrícolas exportáveis, retração do setor de bens comercializáveis e aumento geral dos níveis salariais.

Feltenstein (1992), através do método de Equilíbrio Geral Computáveis, com data base em 1978, no México, avalia o *boom* do petróleo. Os resultados imediatos são: apreciação da taxa de câmbio, provocando retração na produção de manufaturados; diferenças salariais entre o campo e as cidades, devido ao aumento do número das cidades; aumento nas receitas, devido a maior exportação de petróleo.

Outros trabalhos, tais como: Vos (1998), Paquistão (data base 1984), Holmoy e Heide (2005), Noruega (1990-2002), Levy (2007), Chade (data base 1996) também demonstraram os indícios de doença holandesa em seus respectivos estudos, através do Método de Equilíbrio Geral Computáveis.

No Brasil, a discussão da doença holandesa está longe de convergir para concordância, muitas delas tendem a refletir quais são os fatores determinantes do baixo dinamismo da indústria no país. Para aqueles autores convictos de que a questão da indústria é um problema estrutural, oriundo da dependência histórica pelo qual o país fora submetido, a ratificação da existência de doença holandesa não é tão visível comparada aos autores que afirmam sua existência.

A alocação de recursos, para os setores intensivos em recursos naturais, pode reduzir drasticamente os investimentos em manufaturas, provocando uma possível

desindustrialização da economia. Para o caso brasileiro, os principais autores e seus respectivos trabalhos, que tratam da perda da competitividade da indústria, nos últimos anos, pelos sintomas da doença holandesa, são: Bresser Pereira e Marconi (2008), Sampaio e Pereira (2009), Bresser Pereira (2009), Souza (2009), Palma (2005); Nakahodo e Jank (2006), Jank *et al* (2008), Gonçalves (2001), Barros e Perreira (2008), Nassif (2008) Bruno, Araújo e Pimentel (2009) e Oreiro e Feijó (2010).

Bresser Perreira e Marconi (2008) afirmam que a valorização cambial favorece uma especialização do país na produção de bens de setores intensivos em recursos baratos (*commodities*), que possuem vantagens comparativas em relação aos seus competidores. Ao passo que desestimula a produção de setores que não possuem tais vantagens comparativas, como a produção dos bens manufaturados, intensivos em tecnologia.

Assim, a maior parte dos recursos disponíveis é canalizada para os setores de rápido crescimento, em detrimento aos demais setores. Isso irá desencadear uma redução da produção de manufaturados para o mercado externo, visando, em um primeiro momento, apenas atingir o consumo interno, desestimulando investidores e implicando num processo de desindustrialização da economia.

Sampaio e Pereira (2009) constataam que, a partir de 2002, a taxa de câmbio iniciou um caminho rumo à valorização, ao mesmo passo que o desempenho comercial de produtos básicos apresentou uma tendência ao crescimento maior do que os setores de manufaturas e semimanufaturados; mesmo assim, o crescimento ficou abaixo das taxas de crescimento mundial. Para os autores, os fatores relacionados aos sintomas da doença holandesa estão mais precisamente ligados à maior demanda internacional de *commodities*, e não à mudança na estrutura produtiva da economia.

Bresser Perreira (2009) define o conceito de doença holandesa de forma ampliada, que nada mais é do que a consideração da existência de mão de obra barata, intensificando ainda mais as consequências das falhas de mercado. Nesse caso, o autor afirma que devemos considerar o problema do crescimento econômico, ocasionado pela transferência de trabalho dos setores com menor valor agregado, para setores de maior valor agregado. A existência de mão de obra barata cria rendas ricardianas, e as consequências que elas causam são semelhantes às causas oriundas dos recursos naturais baratos. Os setores que utilizam mão de obra mais barata têm um menor custo marginal, comparado a outros setores, induzindo a taxa de câmbio a convergir para níveis que são mais favoráveis à exportação de bens que utilizam mão de obra mais barata.

Souza (2009) afirma que, no período de 1999 a 2008, não são registradas evidências dos sintomas da doença holandesa no Brasil. Utilizando técnicas econométricas tradicionais, como a estimação de relações de Cointegração (VECM), demonstrou-se uma relação positiva entre os preços das *commodities* e a taxa de câmbio real no Brasil, porém não confirma a relação negativa entre as exportações e a produção de bens manufaturados no mesmo período.

Palma (2005) já havia atribuído à radical mudança institucional – das políticas de industrialização por substituição de importação para a abertura econômica – a causa do descolamento entre a participação da indústria no emprego total e o nível de renda *per capita* na Argentina, Brasil, Uruguai e Chile, quando comparados com a trajetória de crescimento econômico dos países desenvolvidos. A esse fenômeno, Palma (2005) denominou de a “Nova Doença Holandesa”. Assim, a “Nova Doença Holandesa” decorre de mudanças na política econômica dos países que aderiram ao “Consenso de Washington”.

Nakahodo e Jank (2006) dividem a pauta de exportação brasileira em dois grupos: em produtos diferenciados e *commodities* (bruta e processada). Em ambos os grupos são constatados aumentos em suas taxas de crescimento entre 1996-2005. Com base nesses resultados, os autores rebatem a hipótese de que as exportações de *commodities* tenham contribuído no processo de apreciação da taxa de câmbio, conduzindo a economia à desindustrialização.

Para evitar interferências nos preços, os autores, Nakahodo e Jank, criaram o Índice de Preços das *Commodities* Brasileiras (IPCB), uma vez que os índices de preços internacionais atribuem pesos excessivos aos produtos energéticos, que contribuem pouco para a pauta de exportação brasileira. De qualquer forma, os resultados captados pelo índice (IPCB) mostram que os preços dos produtos, em que o país possui maior vantagem comparativa, não tiveram altas significativas, com exceção do minério de ferro e do petróleo.

Jank *et al.* (2008) descarta a hipótese de reprimarização da economia, mesmo que se verifique um aumento das exportações de *commodities*. Para os autores, a estrutura das exportações não sofreu modificações, e a elevação dos preços atingiu não somente as *commodities*, mas também os setores de manufaturas. Os preços elevados, e a taxa de câmbio apreciada favoreceram a importação de insumos, aumentando a inserção da economia brasileira no comércio internacional, e acentuando o processo de especialização da economia. É importante ressaltar que, com a taxa de câmbio apreciada, os setores que

não conseguiram se reestruturarem tiveram dificuldades de enfrentar a concorrência externa.

Ainda sobre a reprimarização da economia, Gonçalves (2001) define como a perda da atividade internacional dos produtos manufaturados e o ganho dos produtos agrícolas exportados ou, ainda, é a mudança da estrutura de exportação com a maior participação relativa dos produtos agrícolas e a menor participação dos manufaturados.

Barros e Pereira (2008) afirmam que a economia brasileira vem passando por um processo de reestruturação e não desindustrialização. Os setores que tiveram dificuldades de se reorganizarem sofreram as consequências postas pela concorrência mundial. Os setores tradicionais intensivos da economia em trabalho sofreram com a apreciação cambial, devido ao aumento das importações para os setores de maior intensidade tecnológica, e o fraco desempenho comercial, são verificados antes mesmos de ocorrer a apreciação da taxa de câmbio. Os autores afirmam que, no período de 2003 a 2007, a demanda doméstica foi responsável por impulsionar o setor de manufaturados da economia brasileira. Portanto, conclui-se que a indústria nacional está passando por um processo de reestruturação, e os setores intensivos em recursos naturais têm apresentado melhores desempenhos, em função dos maiores investimentos recebidos a partir de meados da década de 1990.

Nassif (2008) dividiu os setores segundo o grau de sofisticação tecnológica (produtos primários e manufaturados, baseados em baixa, média e alta tecnologia) e afirma que o Brasil não retrocedeu a um padrão de especialização voltado para os recursos naturais, pois o aumento na participação das exportações de produtos primários da economia, entre 1989 e 2005, foi de apenas 3,3%, com queda de 3,2% para os setores mais tecnológicos. Além disso, a baixa produtividade da indústria brasileira, e as baixas taxas de investimentos, não podem ser consideradas como um processo de desindustrialização, pois o setor industrial conseguiu se manter estável em sua participação no PIB.

Bruno, Araújo e Pimentel (2009) analisa a relação entre regime cambial e evolução da indústria de transformação brasileira no período 1980 - 2008. Os resultados foram apresentados em dois grupos de período, entre 1980 - 1993 e 1994 - 2008. No primeiro grupo de período, 1980 - 1993, a estrutura da indústria mostrou-se altamente sensível ao regime de câmbio vigente, com a indústria respondendo positivamente às desvalorizações da taxa de câmbio. Em seguida, no segundo período, de 1994-2008, a indústria que se manteve sob o processo de apreciação cambial não se mostrou sensível às mudanças da

taxa de câmbio. Em linhas gerais, os autores constataram um favorecimento das indústrias intensivas em recursos naturais, em detrimento das indústrias intensivas em tecnologias.

Oreiro e Feijó (2010) afirmam que a desindustrialização causada pela doença holandesa está associada a déficits comerciais crescentes da indústria e superávits comerciais (crescentes) no setor não industrial, ou seja, os autores fazem uma definição de doença holandesa a partir da inserção comercial setorial que trata dos níveis de especialização da produção da economia brasileira.

Enfim, a consequência mais indesejada da doença holandesa nas economias é o seu processo de desindustrialização, resultante da perda de competitividade da indústria doméstica, decorrente do câmbio apreciado. O que antes era considerada uma “benção”, o excesso de recursos naturais, passa agora a ser uma “maldição”. A seguir, será tratada a questão da desindustrialização da economia.

1.2.Desindustrialização da Economia e Preços Internacionais de *Commodities*

A desindustrialização da economia faz parte do bojo de pesquisadores heterodoxos, entretanto, ainda assim, este tema divide opiniões, de uma lado aqueles que acreditam que a desindustrialização é uma tendência natural do desenvolvimento, de outro lado estão aqueles que afirmam que a desindustrialização é um processo precoce, provocada pela doença holandesa.

No artigo de Corden e Neary (1982), os autores afirmam que a desindustrialização da economia pode ocorrer através de duas formas: direta e indireta. Quanto do efeito movimento de recursos, a migração de mão de obra dos para os setores de rápido crescimento é responsável pela desindustrialização direta da economia. Ao passo que o efeito gasto que elevam os preços dos bens não comercializáveis, decorrente da elevação na demanda oriunda do aumento da renda, também afetam o câmbio. Como a elasticidade-renda da demanda dos serviços é mais alta que a da indústria, a produção desta última cresce menos ou diminui, enquanto a dos outros setores aumenta. É o que os autores chamam de desindustrialização indireta.

Rowthorn e Wells (1987) definiram desindustrialização como a redução permanente da participação da indústria no emprego total de uma economia. Dessa definição, deve-se ater ao fato de que a desindustrialização é, portanto, uma medida relativa. Na contramão do que o senso comum possa sugerir, pode haver, ao longo do

tempo, aumento do emprego na indústria em termos absolutos e, mesmo assim, um declínio em sua participação percentual. Isso ocorre se o crescimento do emprego for maior em outros setores da economia, como nos serviços. Dessa forma, se houver redução absoluta no número de empregos gerados pela indústria, isso se traduz, também, em redução na participação relativa da indústria no emprego total, desde que não haja declínio no número de empregos gerados nos outros setores.

Palma (2005) apoia-se na curva do “U invertido” para mostrar a relação entre emprego industrial e renda *per capita*, com o intuito de identificar as razões da ocorrência da desindustrialização. O autor ainda faz a diferenciação entre duas categorias de países: de um lado, os países industriais; e do outro, os países produtores de produtos primários. O que diferencia um do outro são justamente os recursos, políticas de crescimento, política interna, estrutura e nível de emprego.

Quatro explicações são encontradas em Palma (2005) sobre a desindustrialização: terceirização das atividades produtivas, deslocando a mão de obra industrial para os serviços; redução da elasticidade-renda da demanda por bens manufaturados; aumento da produtividade na indústria de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC); nova divisão internacional do trabalho.

Para Nassif (2008), a discussão acerca da desindustrialização da economia brasileira, encontrada na literatura econômica, é oriunda de duas políticas: a de substituição de importações e a de abertura comercial, combinada com altas taxas nos preços internacionais de *commodities*. Oreiro e Feijó (2010), após apresentadas as definições de desindustrialização, afirmam que, não necessariamente, terá um impacto negativo, pois a dinâmica industrial não será afetada se a redução da participação da indústria no produto e na geração de emprego vier acompanhada de um aumento na pauta de exportação de produtos com maior intensidade tecnológica.

Tregenna (2009) define a desindustrialização como uma situação na qual tanto o emprego industrial quanto o valor adicionado da indústria reduz-se à proporção do emprego total e do Produto Interno Bruto (PIB), respectivamente. Considera-se, ainda, que a desindustrialização é uma da heterodoxia econômica, sob a perspectiva de composição setorial determinante para o crescimento econômico.

A avaliação entre os regimes cambiais e a indústria de transformação é encontrada em Bruno, Araújo e Pimentel (2009). Para os autores, o câmbio apreciado foi o responsável por prejudicar as indústrias de alta tecnologia, ao favorecer os setores mais tradicionais da economia brasileira, além de contribuir para a intensificação na participação

do setor de serviços. Nesse sentido, a especialização da indústria brasileira em setores tradicionais está relacionada à abertura comercial e financeira, vivenciada nos anos 1990.

Oreiro e Feijó (2010) afirmam que uma economia não se desindustrializa quando a produção industrial está estagnada ou em queda, mas sim quando o setor industrial perde importância como fonte geradora de emprego e/ou valor adicionado na economia. Os autores avaliam o processo de desindustrialização da economia brasileira a partir dos seguintes fatores: resultado natural² do processo de desenvolvimento econômico; políticas macroeconômicas dos últimos anos; desindustrialização através da doença holandesa. Os autores concluem que a perda da importância da indústria na composição do PIB e o aumento do déficit comercial na indústria são sinais que reforçam a hipótese de doença holandesa no Brasil.

Em linhas gerais, os tipos de desindustrialização podem ser apresentados, de maneira sucinta, no quadro 1 – Tipos de desindustrialização: definição e causas. No qual faz uma comparação entre a desindustrialização natural e a precoce.

Quadro 1 - Tipos de Desindustrialização: Definição e Causas

Tipo	Definição	Causas
Desindustrialização "natural"	Perda relativa de participação da indústria no emprego e no PIB com o crescimento da renda per capita.	Elasticidade-renda dos serviços torna-se maior do que dos produtos industriais com o aumento de renda da população. Crescimento da produtividade maior na indústria que nos serviços altera os preços relativos dos produtos industriais e “libera” mão de obra.

² A justificativa para que a redução de preços dos produtos industriais não seja plenamente compensada com o aumento do consumo de tais mercadorias é que em países com elevado nível de renda per capita, a elasticidade-renda da demanda por serviços é maior do que por produtos industrializados. Assim, no agregado, o valor adicionado na indústria reduz participação relativa enquanto nos serviços aumenta. Pode-se dizer, portanto, que esse é o processo “natural” de desindustrialização que uma economia passa à medida que aumenta sua renda *per capita*.

Desindustrialização "precoce"	Perda relativa de participação da indústria no emprego e PIB antes do crescimento da renda per capita ao nível do observado nos países desenvolvidos.	Doença holandesa Regime Macroeconômico Globalização produtiva e comercial
-------------------------------	---	---

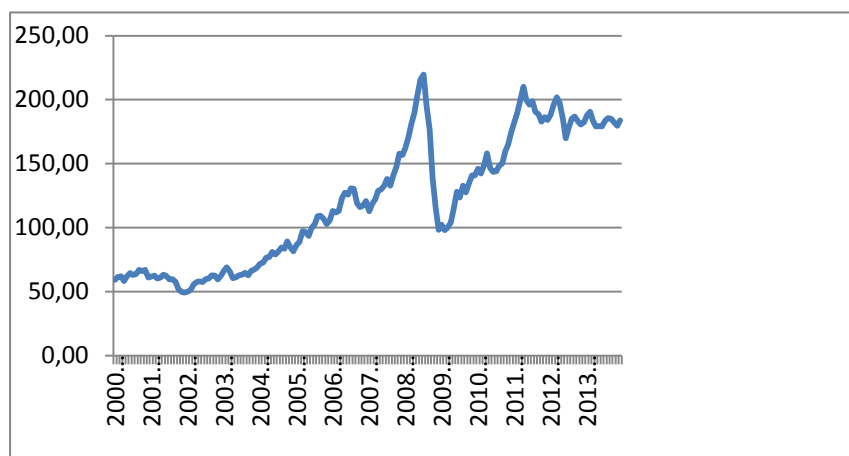
Fonte: Torres e Silva, 2012.

Logo, a discussão de desindustrialização precoce da economia seguirá a definição proposta por Oreiro e Feijó (2010), no qual relacionam o conceito de doença holandesa aos saldos comerciais, mais precisamente quando são constatados saldos comerciais crescentes nos setores intensivos em recursos naturais e saldos comerciais decrescentes para os setores intensivos em tecnologia. Para tanto, é preciso discutir os índices de preços internacionais de *commodities*, que de acordo com o modelo clássico de doença holandesa é a variável que possibilita a apropriação de rendas ricardianas e justifica a inserção comercial das economias dotadas em recursos naturais.

Retornando ao modelo de Corden e Neary (1982), é possível inferir que a expansão do setor de rápido crescimento é possível devido a três fatores: (1) melhoramento tecnológico exógeno permanente, (2) descoberta de novos recursos e (3) aumento dos preços externos, considerando apenas o mercado externo e supondo a inexistência de produção para o mercado interno. Entretanto, o que interessa em nossa análise será o aumento dos preços externos, uma vez que a produção de tais bens, de modo geral, atendem tanto a demanda interna quanto a demanda externa, assim como verificado em Corden (1984).

O Gráfico 1 ilustra o índice de preços de todas as *commodities*, para os anos de 2000 até 2013, com base 100 para 2005. Na composição desse índice estão agregados os índices de preços de alimentos, energia, metais e petróleo. Assim, é notório o crescimento do índice para o intervalo de tempo analisado (2000-2013), com redução significativa no ano de 2008, reflexo da crise financeira internacional, retornando a patamares superiores nos anos seguintes.

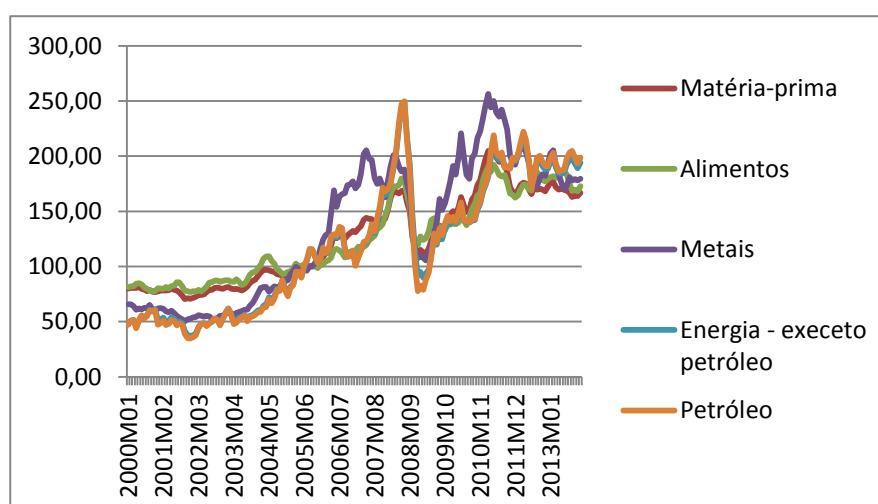
Gráfico 1 - Índices Geral de Preços de Commodities, entre os anos de 2000-2013, 2005=100.



Fonte: Fundo Monetário Internacional, 2014.

O Gráfico 2 ilustra o índice geral de preços de *commodities* desagregadas em matéria-prima, alimentos, metais, energia e petróleo.

Gráfico 2 - Índices Geral de Preços de Commodities, desagregados, entre os anos de 2000-2013, 2005=100.



Fonte: Fundo Monetário Internacional, 2014.

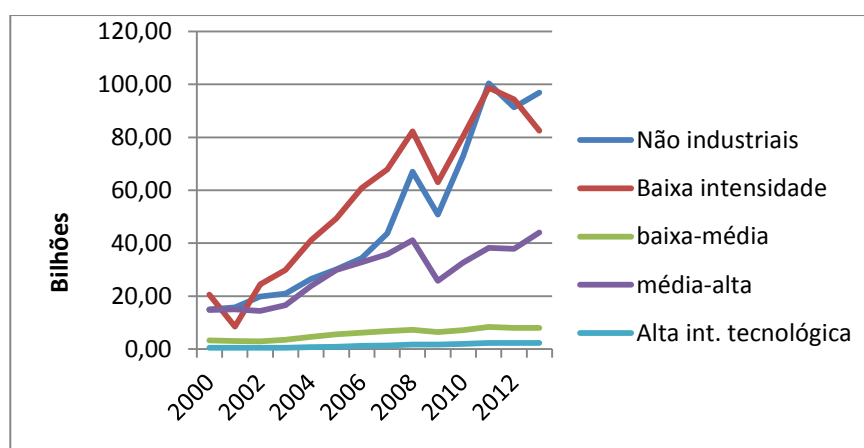
Contudo, o entendimento da elevação dos índices de preços internacionais de *commodities* é ponto importante para compreender a inserção comercial de países que possuem dotação de fatores em recursos naturais. Em teoria econômica, sabe-se que a depreciação da taxa de câmbio torna as exportações mais favoráveis, mas quando se tem cenários com índices de preços elevados e, conseqüentemente, a possibilidade de obtenção de rendas ricardianas, a taxa de câmbio real não é empecilho para as exportações daqueles setores intensivos em recursos naturais, e quando tais exportações crescem exponencialmente, os fluxos de moeda estrangeira na economia elevam-se e tendem a apreciar a taxa de câmbio real. Para os setores intensivos em tecnologia, nos países que não possuem dotação, a apreciação cambial será um problema, pois poderá conduzir a economia a um processo de desindustrialização precoce. Por fim, o objetivo a seguir será compreender os fluxos de comércio setorial da economia brasileira para os anos de 2000-2013.

1.3. Inserção Comercial do Brasil entre os Anos de 2000-2013.

Nesta seção, será tratada de maneira sucinta, a inserção da economia brasileira entre os anos de 2000 e 2013. Para encontrar os valores referentes às exportações serão desagregados a 3 (três) dígitos e revisão 2 (dois), os dados de comércio da Comtrade/ONU. Em seguida, esses dados serão reagrupados com base na proposta da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) de intensidade tecnológica que é dividida em cinco grupos: não industriais, baixa intensidade tecnológica, baixa-média intensidade tecnológica, média-alta intensidade tecnológica e alta intensidade tecnológica.

Os setores de não industriais são constituídos, basicamente, pelos setores produtores de *commodities* agrícolas e mineral que não passaram por nenhum processo industrial, ou seja, são setores intensivos em recursos naturais; os setores de baixa intensidade tecnológica correspondem àqueles intensivos em trabalho, compreendendo indústrias tradicionais; os setores de baixa - média intensidade são as indústrias manufatureiras; os setores de média-alta intensidade tecnológica englobam as indústrias de bens de capital e, os setores de alta intensidade tecnológica são indústrias intensivas em capitais com destaque para indústria farmacêutica e aeroespacial.

Gráfico 3 - Exportações Setoriais da Economia Brasileira, em Bilhões de Dólares, Entre os Anos de 2000 - 20013



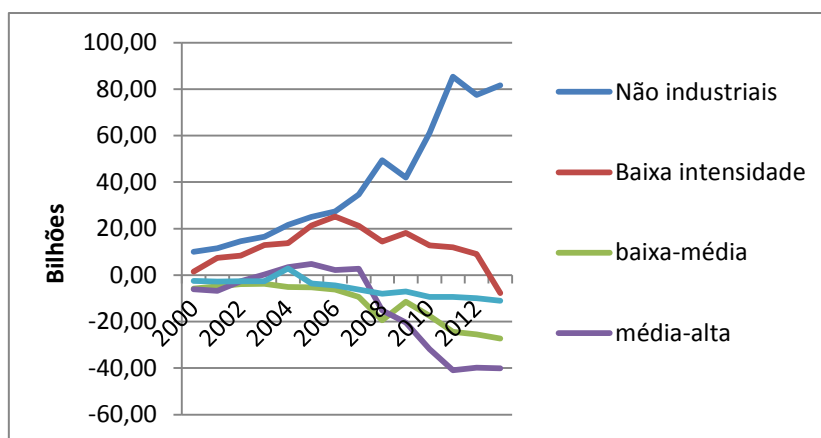
Fonte: Comtrade, 2014.

Com isso, as exportações brasileiras são tratadas no Gráfico 3 – Exportações Setoriais da Economia Brasileira entre os anos de 2000-2013. Organizadas a partir da classificação de intensidade tecnológica, proposta pela OCDE, onde é possível evidenciar o crescimento das exportações dos setores de não industriais, baixa intensidade tecnológica, e média-alta intensidade tecnológica, com destaque para os dois primeiros, no qual a participação nas exportações foram maiores.

Ao incluir as importações para o cálculo dos saldos comerciais torna-se mais conveniente para avaliar a inserção brasileira no comércio mundial, ou seja, os saldos comerciais evidenciam de que forma os setores se inseriram no mercado mundial. Sendo assim, o Gráfico 5 representa as exportações de *commodities* da economia brasileira para os anos de 2000-2013, agrupados de acordo com a proposta da OCDE.

Ao analisar o Gráfico 4 fica evidenciado que a inserção comercial brasileira, para o período em questão, foi através das exportações de *commodities* de bens não industriais. Os demais setores apresentam uma tendência de queda, o setor de baixa intensidade tecnológica, embora tenha apresentado até 2006 saldo positivo, nos anos seguintes elevou-se as importações reduzindo, assim, seu saldo. Os setores de média-alta intensidade tecnológica também obtiveram reversão de suas exportações de *commodities* a partir de 2007, configurando um aumento nas importações desses setores, acarretando em déficits comerciais.

Gráfico 4 - Saldos Comerciais do Brasil, Em Bilhões de Dólares, Entre os Anos de 2000-2013.



Fonte: Comtrade, 2014.

Os quadros 3 e 4 foram construídos para detalhar as exportações e a inserção comercial dos setores da economia, analisados nas figuras 4 e 5. No tabela 2, foram construídos números índices com base em 2000 = 1,00 na tentativa de mensurar o crescimento das exportações em cada setor.

Assim é possível constatar que o setor de não industriais apresentou um crescimento de 6,44 vezes em 2013, comparado com os valores do ano de 2000. O setor de alta intensidade tecnológica apresentou crescimento de 4,39, seguido dos setores de baixa intensidade tecnológica 4,01. Os demais setores, baixa-média intensidade tecnológica e média-alta intensidade tecnológica, apresentaram o crescimento de 2,39 e 2,98, respectivamente.

Tabela 1 - Número Índices das Exportações Brasileiras entre 2000-2013 (2000 = 1,00)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Não industriais	1,00	1,04	1,32	1,40	1,76	2,01	2,29	2,90	4,45	3,37	4,84	6,67	6,07	6,44
Baixa intensidade tecnológica	1,00	0,41	1,19	1,45	2,00	2,40	2,96	3,30	4,00	3,06	3,91	4,80	4,59	4,01
Baixa-média intensidade tecnológica	1,00	0,91	0,88	1,06	1,38	1,67	1,86	2,05	2,19	1,94	2,14	2,53	2,39	2,39
Média-alta intensidade Tecnológica	1,00	1,02	0,98	1,13	1,62	2,03	2,23	2,43	2,79	1,75	2,22	2,60	2,57	2,98
Alta intensidade tecnológica	1,00	1,07	1,05	1,08	1,37	1,74	2,26	2,66	3,25	3,24	3,71	4,42	4,40	4,39

Fonte: Índices construídos a partir dos dados de exportação da Comtrade, 2014.

A tabela 3 ilustra a participação, em termos relativos, dos setores de intensidade tecnológica no total das exportações para os anos de 2000 até 2013. Neste caso, o setor de não industriais obteve um desempenho crescente ao longo do período, passando de 28% para 43% do total das exportações.

Importante ressaltar que foi a partir de 2008 que a participação no total das exportações aumentou de maneira representativa. Os setores de baixa intensidade tecnológica, embora tenha melhorado sua participação nas exportações totais no decorrer do período, não apresentou variação significativa.

Cabe destacar a redução das exportações dos setores de média-alta intensidade tecnológica de 27% para 19%. Os setores de alta intensidade tecnológica não apresentou variação significativa no total das exportações.

Tabela 2 - Valores Relativos de Exportação entre os anos de 2000-2013.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Não industriais	0,28	0,37	0,32	0,29	0,27	0,26	0,25	0,28	0,34	0,34	0,37	0,40	0,39	0,41
Baixa intensidade tecnológica	0,38	0,20	0,39	0,42	0,43	0,43	0,45	0,44	0,41	0,43	0,41	0,40	0,40	0,35
Baixa-média intensidade tecnológica	0,06	0,07	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03
Média-alta intensidade tecnológica	0,27	0,35	0,23	0,23	0,25	0,26	0,24	0,23	0,21	0,17	0,17	0,15	0,16	0,19
Alta intensidade tecnológica	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Fonte: Construído a partir dos dados da Comtrade, 2014.

Os quadros 3 e 4 ilustram o aumento crescente, tanto das exportações dos setores de não industriais quanto dos saldos comerciais, podendo assim gerar rendas ricardianas na economia. O objetivo em diante é relacionar os saldos comerciais dos setores não industriais, setores produtores de *commodities* agrícola e mineral, com os preços internacionais e a taxa de câmbio real. Considerando o modelo de doença holandesa clássico, onde o aumento das exportações de *commodities* e os altos preços internacionais apreciam a taxa de câmbio real, segue a análise para a economia brasileira entre os anos de 2000 -2013.

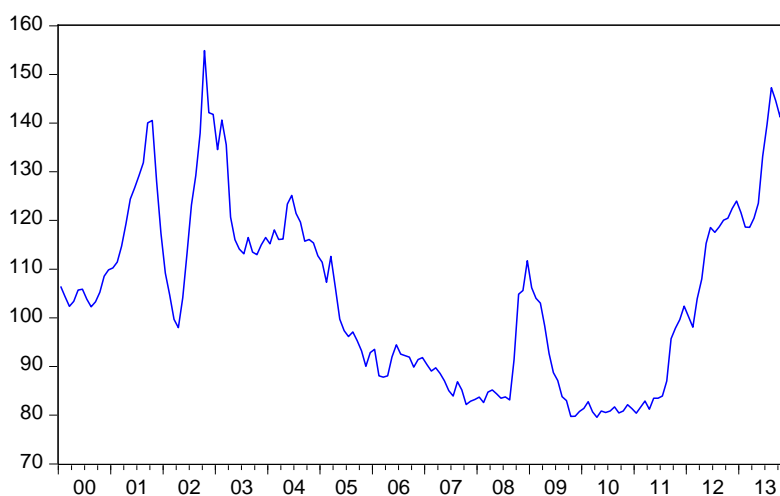
1.4.Taxa de Câmbio, Preços Internacionais de *Commodities* e Exportações de *Commodities*.

A taxa de câmbio é um instrumento de política macroeconômica, sua abordagem tradicional engloba basicamente duas teorias, não excludentes, que buscam nos fundamentos macroeconômicos seus determinantes. Para se determinar a taxa de câmbio,

tem-se que analisar o comportamento de dois mercados: mercado de bens (fluxos de bens e serviços) e o mercado de ativos (fluxos de capitais e ativos). Por hora, será tratada a abordagem do mercado de bens.

A abordagem do mercado de bens atesta que as variáveis determinantes da oferta e da demanda por moeda estrangeira viriam principalmente dos saldos de transações correntes, isto é, do saldo das exportações e importações e do fluxo de serviços entre os países. Em linhas gerais, com o aumento das exportações de *commodities*, as receitas, em moeda estrangeira, também se elevariam, influenciando na variação de sua oferta. Com o aumento de seu estoque, o excesso de oferta faz com que a moeda doméstica valorize (apreciação cambial). O gráfico 5 ilustra a taxa de câmbio real efetiva entre os anos de 2000-2013, neste caso é notória uma apreciação da taxa de câmbio, entre os anos de 2003 e 2011.

Gráfico 5 - Taxa de Câmbio Real Efetiva entre os anos de 2000-2013 (2005=100)



Fonte: Banco Central do Brasil, 2014.

Embora seja perceptível a apreciação da taxa de câmbio real, no gráfico 6, entre os anos de 2003 e 2011, não é possível inferir que esse comportamento tenha ocorrido devido a presença de doença holandesa na economia. Com base no modelo proposto de doença holandesa por Corden e Neary (1982), os elevados preços internacionais de *commodities* são responsáveis pelas elevações nas exportações de países que possuem dotação em recursos naturais, entretanto é preciso testar essas relações.

Para analisar a relação entre as variáveis será considerada como variável dependente as exportações de *commodities* (EXP_COM_PIB), as variáveis independentes, os preços internacionais de *commodities* totais (P_COMM) e a taxa de câmbio real efetiva (T_CAMB) da economia brasileira. Os dados de comércio internacional foram construídos somando-se as classificações de produtos básicos e bens semimanufaturados³, na tentativa de englobar o número maior de *commodities* agrícolas e minerais, que são intensivos em recursos naturais e trabalho. O índice de preços de *commodities* considerados foi o índice total, ou seja, um índice que considera a soma de todas as *commodities* agrícola e mineral em sua construção. E, por fim, a taxa de câmbio real efetiva. A periodicidade destas variáveis é mensal, correspondendo o período de 2000/01 até 2013/12, o que equivale a 168 observações. O quadro 2 está construído para descrever as informações das variáveis.

Quadro 2 - Descrição das Variáveis de Comércio, Preço e Câmbio.

Variável	Sigla	Periodicidade	Fonte
Exportações de <i>Commodities</i>	EXP_COM_PIB	Mensal	MDIC (Ministério de Comércio Exterior)
Índice Geral de Preços Internacionais de <i>Commodities</i>	P_COMM	Mensal	(FMI) Fundo Monetário Internacional
Taxa de Câmbio Real	T_CAMB	Mensal	BACEN (Banco Central do Brasil)

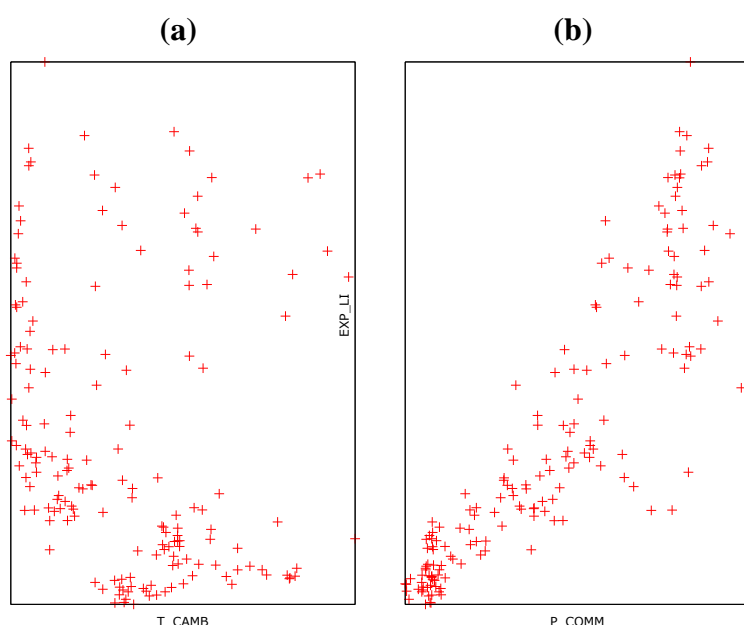
O Gráfico 7 ilustra a relação entre as exportações de *commodities*, a taxa de câmbio real e o índice de preços internacionais de *commodities*, no gráfico 6 (a) não é possível verificar uma tendência definida entre as exportações de *commodities* e a taxa de câmbio real. Em teoria econômica, um aumento da taxa real de câmbio (depreciação cambial) tende a incentivar às exportações, e vice-versa. Contudo, na figura no gráfico 6 (a) não fica evidenciado tal relação.

Em oposição, no gráfico 6 (b) é mais notória a relação existente entre as exportações de *commodities* e o índice de preços internacionais de *commodities*, ambas as

³ Tais bens aqui agrupados são decorrentes de setores intensivos em trabalho e recursos naturais, ou seja, bens com pouco valor adicionado.

variáveis apresentam uma tendência de elevação de seus valores, apresentando uma relação positiva entre as duas variáveis. Assim, a relação tende a ratificar a hipótese apresentada no modelo de doença holandesa clássico, que afirma que estando elevados os preços internacionais de *commodities*, as exportações líquidas tendem a acompanhar.

Gráfico 6 - Relação entre Exportações de Commodities Vs Taxa de Câmbio e Exportações Líquidas Vs Índice de Preços de Commodities entre 2000-2013.



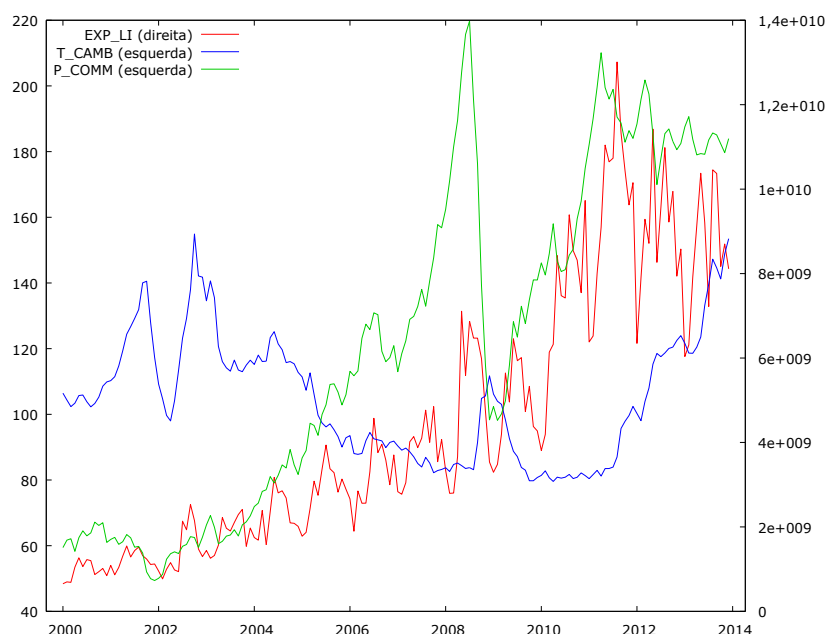
Fonte: Output GRETl.

O Gráfico 7 ilustra o comportamento das variáveis: exportações de *commodities*, índice de preços internacionais e taxa de câmbio real. Entre os anos de 2003 e 2010, as exportações de *commodities* e os preços internacionais apresentaram uma tendência de alta e a taxa de câmbio real uma comportamento de baixa (apreciação cambial).

A partir de 2011, a taxa de câmbio real apresentou uma forte tendência de alta (depreciação cambial). A depreciação da taxa de câmbio favorece o aumento das exportações e, em contrapartida, a apreciação da taxa de câmbio favorece as importações. Entre 2003 e 2008 ocorreu apreciação cambial, porém não é verificada uma redução das exportações de *commodities* (aumento das importações), tais resultados podem indicar que

o comportamento das exportações de *commodities* pode estar mais associado aos preços internacionais do que a taxa de câmbio real.

Gráfico 7 - Exportações de Commodities, índice de Preços Internacionais de Commodities e Taxa de Câmbio Real entre os anos de 2000-2013.



Fonte: Output Views 7.1.

A tabela 4 analisa a correlação entre as variáveis (EXP_COM_PIB, P_COMM e T_CAMB), entre a variável de índices de preços internacionais e exportações de *commodities* há uma correlação positiva de 87,7894%, tornando-se significativa. Entre a taxa de câmbio real e as exportações de *commodities* verifica-se uma correlação negativa de pouca importância, 17,1038%. Logo, fica evidenciado que os índices de preços internacionais apresentam maior correlação com as exportações líquidas para o período em questão.

Tabela 3 - Análise de Correlação entre as Variáveis (jan/2000-dez/2013)

	EXP_COM_PIB	P_COMM	T_CAMB
EXP_COM_PIB	1	0.877892	-0.171038
P_COMM	0.877892	1	-0.353450
T_CAMB	-0.171038	-0.353450	1

Fonte: Resultados do Gretl 2.10.

Portanto, considerando as definições de doença holandesa proposto por Corden e Neary (1982) e Oreiro e Feijó (2010), nos quais afirmam que se os preços internacionais de *commodities* estiverem elevados, os países intensivos em recursos naturais tendem a elevar suas exportações. Tal fato provoca o aumento das receitas de exportações e consequentemente tende a apreciar a taxa de câmbio real, assim os setores intensivos em capitais não conseguirão competir com a concorrência estrangeira e a resultante deste processo é a desindustrialização da economia.

Até aqui, a preocupação desta tese foi analisar qualitativamente a relação entre as variáveis descritas no quadro 2. Sendo assim, não é possível afirmar a existência de doença holandesa, entre os anos de 2000-2013, uma vez que a taxa de câmbio não apresentou uma tendência de queda (apreciação). Os resultados descritos no tabela 4 confirmam essa argumentação. Entretanto, quando considerado os anos entre 2004 e 2011, período em que se constata uma tendência de apreciação da taxa de câmbio real, os indícios da existência da doença holandesa são mais fortes. Os capítulos seguintes têm como objetivo avançar na discussão teórica do modelo de doença holandesa clássico (capítulo 2), bem como analisar as evidências empíricas que relacionam os fluxos de capitais, em seguida (capítulo 3) algumas relações econométricas serão testadas.

CAPÍTULO 2 – FLUXOS DE CAPITAIS FINANCEIROS E DOENÇA HOLANDESA

Nesse capítulo serão discutidos os fluxos de capitais e as relações entre as demais variáveis de interesse. Também, será apresentada a proposta de doença holandesa ampliada pelos fluxos de capitais. E, por fim, será apresentada a volatilidade de algumas variáveis financeiras, com o objetivo de verificar o comportamento das mesmas no período em questão.

2.1. Fluxos de Capitais, Taxa de Juros e Taxa de Câmbio

Os fluxos (ou influxos) de capitais fazem parte de um corpo teórico residente no processo de liberalização financeira contida no escopo de globalização financeira. A literatura acerca da globalização financeira para os países em desenvolvimento tem-se desenvolvido amplamente nos últimos anos. Diversos autores argumentam que a globalização financeira pode trazer benefícios, principalmente ao desenvolvimento do sistema financeiro, compartilhamento e diversificação internacional de riscos, financiamento do desenvolvimento e financiamento a partir de poupança externa e disciplina sobre a política econômica. Mas não deixam de apontar que a globalização financeira também pode embutir riscos, crises e contágio (Munhoz, 2010).

Desse modo, é possível encontrar diversos trabalhos que advogam a favor da liberalização financeira destacando os seguintes trabalhos: Schmukler (2004), Schmukler, Zoido & Halac, Quinn (1997), Bekaert, Harvey & Lundblad (2005), Prasad *et al* (2003), Arteta *et al* (2001) e Modenesi & Modenesi (2006).

O processo de globalização financeira, para Schmukler (2004), apresenta seis fatores favoráveis, são eles: (1) pode levar a maior competição no suprimento de fundos, o que pode gerar ganhos de eficiência; (2) a adoção de padrões da conta internacional pode levar a maior transparência; (3) a introdução de intermediários financeiros internacionais empurra o setor financeiro em direção à fronteira internacional; (4) a globalização financeira melhora a governança corporativa; (5) o aumento das capacidades técnicas para engajar maiores resultados financeiros precisos resulta no crescimento dos mercados, tanto local quanto global; por fim, (6) quanto maior a disciplina do mercado melhor será o ambiente de negócios e outros fatores institucionais.

Schmukler, *et al* (2003) afirmam que o principal benefício da globalização financeira para os países em desenvolvimento está no desenvolvimento de seus sistemas financeiros, mais completos, mais estáveis e melhor regulado. Em suma, tem-se a redução das assimetrias de informação e consequentemente aumento na oferta de crédito.

Quinn (1997) apresenta um trabalho que relaciona a liberalização financeira e o crescimento econômico. Em sua análise, o autor propõe um indicador de abertura da conta de capitais. Evidências empíricas comprovam a relação existente entre as variáveis para países desenvolvidos e em desenvolvimento entre os anos de 1960-1989. Três são as suposições que sustentam suas análises: em primeiro lugar, a liberalização financeira é responsável por contribuir com o crescimento econômico sustentado pelos aumentos na eficiência dos investimentos em capital e trabalho. Em segundo lugar, a eficiência dos investimentos em capitais estão associadas aos maiores retornos, o que influenciam nos preços relativos da economia, uma vez que ativos que possuem maiores retornos também são demandados pelo mercado internacional. Por fim, os governos que adotam um processo de desregulamentação financeira internacional deparam-se com o *tradoff* entre o crescimento econômico e a estabilidade.

Ainda sobre a relação entre a abertura financeira do mercado de capitais e o crescimento econômico, Bekaert, Harvey & Lundblad (2005) encontraram resultados semelhantes ao trabalho de Quinn (1997), o ponto em comum está na mitigação dos riscos e a consequente redução de custos, o que promove a atração de capitais. Segundo os autores, o crescimento econômico pode ser o resultado de um conjunto de fatores internos da economia. Os fatores internos podem ser considerados tais como o papel das instituições, desenvolvimentos do mercado de capitais, entre outros. Somado a estes, a liberalização dos mercados de capitais também tem um papel importante no crescimento econômico. Os autores compararam os países que possuem uma liberalização financeira maior com aqueles que não possuem, e os resultados demonstram que países com maior liberalização em seus mercados de capitais apresentaram maior crescimento de seus PIBs, em relação aos demais países.

Focando em economias em desenvolvimento, Prasad *et al* (2003) afirmam que as maiores taxas de crescimentos estavam condicionados a elevados graus de integração financeira, sendo que uma forma de expressar essa relação dar-se-ia pela componente investimento direto estrangeiro, que além de representar um incremento à poupança doméstica, tem o potencial de gerar *spillovers* tecnológicos e serve como canal para a

transmissão de melhores práticas administrativas. Ao aumentar a produtividade agregada, esses *spillovers* estimulam, portanto, o crescimento econômico (Munhoz, 2010).

Arteta *et al* (2001) complementam a análise que relaciona os fluxos de capitais e o crescimento econômico, através da incorporação da liberação comercial, ressaltando que antes de ocorrer a abertura financeira é necessário existir um bom ambiente institucional que respeite as obrigações contratuais, bem como elimine desequilíbrios macroeconômicos e informações assimétricas. Os autores ainda chamam a atenção para a distinção entre teoria e prática, quando refere-se à liberalização financeira, ou seja, nem todos os países se beneficiaram com a abertura do mercado de capitais. Sendo assim, países que possuem um estágio de desenvolvimento de seus mercados financeiros podem desfrutar de maior crescimento econômico frente à liberalização financeira quando não se verificar desequilíbrios macroeconômicos.

Por fim, Modenesi & Modenesi (2006) afirmam que a justificativa favorável à liberalização financeira está no equilíbrio das contas externas em economias que possuem déficits em conta corrente, além da imposição de maior disciplinas aos governos, corrigindo políticas econômicas equivocadas, uma vez que os capitais podem migrar para economias mais sólidas. Dessa forma, Munhoz (2010) sintetiza os benefícios da abertura financeira:

[...] Assim, diversos estudos mostram que a liberalização financeira gera impacto positivo sobre o crescimento econômico e, por sua vez, sobre o bem-estar econômico e social. Os canais de transmissão da liberalização financeira para o crescimento econômico podem ser resumidos em seis: alocação internacional de recursos mais eficiente, melhor alocação global de riscos, transferência de tecnologia ou acumulação de capital e convergência, desenvolvimento das instituições (sobretudo aquelas que garantem o direito de propriedade e o cumprimento de contratos), desenvolvimento do sistema financeiro doméstico e disciplina macroeconômica. Todavia, o que iremos mostrar agora é que estes argumentos, além de conterem fragilidades teóricas, não foram materializados nas economias em desenvolvimento, inclusive no Brasil. Ou seja, tais fragilidades dos argumentos favoráveis acima detalhados ficam evidentes a partir da análise empírica recente (Munhoz, p. 22, 2010).

Na contramão dos adeptos à liberalização financeira, tem-se os seguintes trabalhos: Rodrik (1998), Resende & Amado (2007), Grabel (2003), Bastos *et al* (2006), Carvalho & Sicsú (2006) e Lee & Jayadev (2005).

Rodrik (1998) não encontrou aparentemente uma relação empírica entre a abertura da conta capital e financeira com as taxas de investimento ou crescimento econômico, ao contrário, são notadas diversas crises nos sistemas financeiros de economias emergentes para os anos de 1973 a 1996. A grande dificuldade do autor foi de encontrar uma relação robusta que comprovasse a relação de abertura da conta financeira com o crescimento econômico. O autor chama atenção para duas questões. A primeira, refere-se à relação entre a situação econômica e a abertura de capitais, para o autor a maior abertura do mercado de capitais depende do desempenho da economia, em épocas de maior crescimento econômico há uma tendência de reduzir os dispositivos de controles de capitais na economia, podendo levar a equívocos na relação entre abertura financeira e crescimento econômico. Em segundo lugar, o controle de capitais pode se dar por diversas formas, e a escolha, como *proxy*, de análise dos fluxos de capitais, são muitas vezes imperfeitas.

Na mesma perspectiva, Resende & Amado (2007) relatam que o comportamento das contas financeiras de Brasil, México e Argentina estão condicionados aos ciclos de liquidez internacional. Analisando o coeficiente de correlação entre a liquidez internacional e o saldo em conta corrente do balanço de pagamentos e a taxa de variação da média móvel da liquidez internacional real e do produto real, os autores constataram que, dentre estas economias, o Brasil é o país que apresenta maior vulnerabilidade externa, nos anos 2000.

Grabel (2003) compara os fluxos internacionais de capitais e as crises financeiras nas economias em desenvolvimento, assim, nessas economias o risco cambial, a fuga de capitais, a fragilidade financeira, o contágio e o risco de solvência são os principais problemas nos quais as economias em desenvolvimento apresentam, quanto decidem pela liberalização financeira, tais problemas conduzem a severas crises financeiras. Assim, o autor sugere opções para reduzir o risco trazidos com os fluxos de capitais. Para os riscos à moeda doméstica, a redução dos fluxos financeiros podem ser através da criação de impostos sobre as transações, restrições quanto à conversibilidade das moedas e a criação de um fundo mútuo de gestão pública.

Bastos *et al* (2006) apresentam estudos empíricos de países que adotaram o controle de capitais. Segundo os autores, a liberalização, quando não implementada de maneira

gradual, pode levar a economia a desequilíbrios econômicos severos, desestimulando a geração de emprego e renda. Além disso, as autoridades monetárias devem atuar no sentido de reduzir riscos que elevem, de maneira descontrolada, o endividamento externo. Além do mais, as análises da experiência internacional mostram que

[...] (1) Controles de entrada tendem a alongar prazos de passivos, evitar apreciação cambial e preservar maior autonomia de política macroeconômica em momentos de abundância de liquidez internacional, mas precisam ser complementados por controles de saída, para limitar ataques especulativos em momentos de crise de liquidez e “fuga para qualidade”; (2) em geral, o momento da aplicação dos controles é importante para determinar o tipo de controle a ser usado. É melhor não esperar pela crise financeira antes de implementar controles, mas sua imposição deve ser rápida, abrangente e profunda, uma vez que uma crise ocorra; (3) o controle do movimento de capitais de curto prazo não inibe a oferta de capitais de maior prazo. Pelo contrário, pode estimular sua atração, desde que permita que o horizonte do investidor seja balizado, a longo termo, por expectativas de crédito barato e câmbio competitivo, e por mecanismos de controle da dívida pública que não deprimam o gasto público, nem prejudiquem o planejamento de investimentos em infraestrutura. (Bastos et al, pg.569,2006).

Carvalho & Sicsú (2006) centra sua análise nas imperfeições de mercados, ou seja, as assimetrias de informações encontradas, no sistema financeiro, entre as contrapartes dos contratos financeiros, o que eleva as incertezas e, conseqüentemente, os custos do mercado financeiro. Além do mais, dadas as incertezas, os capitais que ingressam no país não privilegiam o setor produtivo da economia, não sendo, portanto, alocado de maneira eficiente. Assim, os autores sugerem que a evidência disponível é amplamente favorável à adoção de uma atitude no mínimo cautelosa quanto à conveniência de países em desenvolvimento eliminarem restrições sobre a movimentação internacional de capitais. Tendo observado que mesmo as economias mais desenvolvidas adotam, em diferentes formas, controles de capitais e este controle deve ser de forma prudencial. Os autores concluem que as evidências empíricas, principalmente para países em desenvolvimento, como a Malásia, apontam que a eliminação de controles de capitais expõe as economias a turbulências, cujos benefícios são muito pequenos, provavelmente inexistentes. A crença profunda e ilimitada na sabedoria espontânea dos mercados é matéria para culto, não para a prática de política econômica.

Lee & Jayadev (2005) encontraram pouca evidência sobre a abertura da conta capital e o impacto positivo direto no crescimento. Segundo os autores, o controle de

capitais tem sido implementado por muitas economias como política industrial protecionista, ou seja, utiliza-se o controle de capitais para proteger a indústria doméstica. Além do mais, a abertura de capitais são notados efeitos negativos em relação à geração de renda.

Logo, o controle de capitais como forma de proteger a indústria doméstica está relacionado com os impactos que tais fluxos causam sobre a taxa de câmbio. Na literatura econômica, é possível encontrar muitos trabalhos que relacionam a taxa de juros real, taxa de câmbio e os fluxos de capitais. Nesta perspectiva, lista-se as contribuições dos seguintes trabalhos: Cooper (1998), Saborowski (2011), Naceur *et al.* (2012), Frenkel e Rapetti (2012), Biage *et al.* (2008), Munhoz e Correa (2009), Rodrick e Subramanian (2009), Presad *et al.* (2007).

Cooper (1998) aponta que a abertura da conta de capitais na presença de significativas distorções no comércio internacional irá resultar em uma má alocação do capital mundial e, de fato, a uma piora no bem-estar do país importador de capital. Se o capital flui livremente para um país que é rico em mão de obra, mas que protege suas indústrias intensivas em capital, o estoque mundial de capital será alocado de forma incorreta, o produto nacional será reduzido, e a renda nacional será ainda mais reduzida pelo pagamento dos retornos do capital externo.

Saborowski (2011) argumenta que o desenvolvimento de um setor financeiro bem estabelecido e ativo pode agir no sentido de atenuar a relação entre integração financeira, fluxos de capitais e apreciação cambial. Um setor financeiro forte e bem desenvolvido tem a capacidade de fornecer informações sobre oportunidades de investimento a baixo custo. A informação adicional aperfeiçoa a alocação eficiente de recursos e permite que o investidor monitore melhor seus investimentos. Além disso, a quantidade de oportunidades de investimentos oferecidos por um setor financeiro bem desenvolvido não só permite que a economia use seus recursos de forma mais eficiente, mas também é um fator importante na mobilização de poupanças, bem como na facilitação de compartilhamento de riscos.

Naceur *et al.* (2012) argumentam que os fluxos de capitais causam um efeito ambíguo sobre as economias em desenvolvimento: por um lado, são determinantes importantes da possível perda de competitividade desses países, já que grande parte da literatura relacionada indica que um aumento nos fluxos de capitais leva a uma apreciação real da taxa de câmbio, o que pode ter efeitos negativos na competitividade externa; por outro lado, fluxos de capitais são essenciais para essas economias por contribuírem para aumentar os investimentos e financiarem déficits em transações correntes. Este efeito

ambíguo cria um dilema para os formuladores de política em relação a como administrar os fluxos de capitais para maximizar os benefícios dos mesmos e minimizar os efeitos negativos. Assim, é preciso identificar quais os fluxos de capitais que levam à mínima apreciação cambial, ou que não causam esse efeito e, assim, não prejudicam a competitividade.

Frenkel e Rapetti (2012) analisam o aumento dos fluxos de capitais para os países latino-americanos após a crise financeira mundial de 2008. Segundo os autores, os fluxos de capitais poderiam levar a ciclos de expansão e retração que acabam por levar a graves crises financeiras. Logo, os fluxos de capitais poderia prejudicar o desenvolvimento econômico da região, enfraquecendo a expansão das atividades indústrias e induzindo uma apreciação da taxa de câmbio real. Assim sendo, ao analisarem os países da América Latina, os autores listam uma série de problemas que os fluxos de capitais podem trazer para essas economias. O primeiro problema trata-se da incerteza quanto ao aumento da riqueza em moeda estrangeira no país, uma vez que os fluxos de capitais podem ser uma fonte de financiamento dos déficits em conta corrente, mas por outro lado, elevariam as dívidas externas líquidas. O segundo problema que os autores apresentam está na dificuldade em saber se os fluxos de capitais serão de cunho transitório ou permanente, tal indecisão compromete um conjunto de políticas macroeconômicas que os agentes econômicos devam adotar. Por fim, os autores tratam como incertos os deslocamentos de trabalhos dos setores de crescimento lento (indústria) para os demais setores da economia, apresentando como exemplo as economias da Argentina e Chile no final dos anos 1970.

Ainda sobre Frenkel e Rapetti (2012), os autores chamam atenção para os efeitos nulos de longo prazo de crescimento econômico *vis-à-vis* a apreciação cambial. Assim, o fluxo de capitais na América Latina, mesmo não representando uma ameaça em termos de vulnerabilidade externa e de crise, pode apreciar, de maneira demasiada, a taxa de câmbio da economia, e vir a prejudicar o desenvolvimento setorial industrial, o nível de emprego e, conseqüentemente, afetar negativamente o crescimento econômico de longo prazo.

Desse modo, os fluxos de capitais migram em busca de valorização e encontram na diferença de taxas de juros incentivos para obterem maiores retornos. Em suma, economias com insuficiência de poupança interna tendem a elevar as taxas de juros com objetivo de atrair esses capitais, mas dado o caráter volátil desses capitais, torna-se difícil sua alocação para esfera produtiva e, em muitos casos, acentuando os problemas de desequilíbrios no balanço de pagamentos.

Biage *et al* (2008) mostram que a determinação da taxa de juros em países periféricos i , quando comparada a países de moeda mais forte, pode ser analisada através da comparação entre a taxa de juros de moeda mais forte i^* , mais a expectativa da variação na taxa de câmbio⁴ ΔE . Logo, pode-se observar a seguinte relação:

$$i = i^* + \Delta E \quad (1)$$

Entretanto, os capitais de curto prazo preferem economias periféricas se a rentabilidade em moeda estrangeira mais do que compensar a expectativa de ganho que poderia se obter em mercados mais seguros, diferença essa conhecida como Risco-País. Desse modo, é possível reescrever a equação (1) da seguinte maneira:

$$i = i^* + \Delta E + (Risco - País) \quad (2)$$

Tendo por referência as relações de taxa de câmbio, citadas nas expressões (1) e (2), Munhoz e Correa (2009) medem a volatilidade da conta financeira do Balanço de Pagamentos brasileiro, mostrando que os fluxos de capitais de curto prazo são fortemente dominados por movimentos expectacionais e especulativos, que geram impactos sobre os juros domésticos, dívida pública e Risco-País.

A integração financeira, fluxos de capitais e taxa de câmbio são analisados por Rodrick e Subramanian (2009), que mostram que as distorções verificadas em países em desenvolvimento não são corrigidas por políticas governamentais e de mercado, em economias que são deficientes em poupança, as taxas de juros tendem a ser elevadas, o que, por sua vez, financiará o investimento. Por outro lado, economias que não possuem escassez de poupança, qualquer entrada de capitais implicará no aumento da oferta de liquidez, e a mesma se direcionará para o consumo. No que se refere à taxa de câmbio, os autores afirmam que sua apreciação pode trazer resultados ambíguos sobre os níveis de investimentos, pois de um lado, a apreciação cambial é boa para os setores de bens não comercializáveis, por outro, é ruim para os setores de bens comercializáveis.

Presad *et al.* (2007) também questiona os efeitos dos fluxos de capitais em economias em desenvolvimento, para os autores o problema está na deficiência do mercado financeiro dessas economias em alocar os recursos de forma eficiente. As

⁴ A expectativa da variação na taxa de câmbio é definida pela diferença entre a taxa de câmbio futura e a taxa de câmbio à vista.

consequências da elevação dos fluxos de capitais em economias em desenvolvimento são percebidas quanto da possibilidade do aumento dos salários reais, apreciação da taxa de câmbio e redução do produto marginal do investimento. Logo, os autores concluem que os efeitos dos fluxos de capitais em países em desenvolvimento será a apreciação da taxa real de câmbio.

Portanto, a literatura aqui apresentada ajuda a entender, um pouco, a relação existente entre a abertura financeira e os fluxos de capitais. Entretanto, não nos debruçaremos numa análise mais aprofundada sobre o tema. A questão que se apresenta agora em diante está na discussão, recente, que trata tanto dos fluxos de comércio quanto dos fluxos de capitais na discussão da hipótese de existência de doença holandesa. Seria, assim, possível tornar endógeno ao modelo de doença holandesa os fluxos de capitais?

A seção 2.2 tem por objetivo apresentar algumas referências que, de certa forma, tentam relacionar os fluxos de capitais financeiros e o conceito de doença holandesa. Partindo do modelo proposto por Corden e Neary (1984), tentaremos montar um arcabouço teórico que comporte no modelo de doença holandesa os fluxos de capitais financeiros.

2.2. Fluxos de Capitais Financeiros e o Modelo de Doença Holandesa

A relação entre a taxa de juros, a taxa de câmbio e os fluxos de capitais, com o conceito de doença holandesa, ainda é muito pouco explorada na literatura econômica. Dessa forma, trabalhos realizados que trataram das variáveis mencionadas com o modelo de doença holandesa clássico serão apresentados a seguir: Salter (1959), Swan (1960), Corden (1960), Dornbusch (1974), Lartey (2006), Corden (2012) e Munhoz & Veríssimo (2013).

Os trabalhos de Salter (1959), Swan (1960), Corden (1960) e Dornbusch (1974) permitem compreender como os aumentos nos fluxos de capitais nos países em desenvolvimento podem gerar a apreciação da taxa de câmbio real efetiva. Assim, um aumento nos fluxos de capitais aumentam os salários reais, o que, por sua vez, causam um aumento na demanda doméstica, por bens e serviços, e um aumento nos níveis de preços dos bens não comercializáveis com o exterior, P , em relação aos demais preços, os quais são determinados exogenamente. Como a taxa de câmbio real efetiva é geralmente definida como sendo o valor dos preços domésticos de bens comercializáveis com o exterior, P^* ,

em relação aos preços dos bens não comercializáveis com o exterior, P . um aumento no preço relativo dos bens não comercializáveis com o exterior, estando as demais variáveis constante, reduz o valor da relação de preços, $\frac{P^*}{P}$, resultando na apreciação da taxa de câmbio real efetiva, $\downarrow E$ (efeito gasto).

Lartey (2006) afirma que a taxa de câmbio pode ser utilizada, então, como um indicador dos resultados dos ajustes macroeconômicos que ocorrem quando há um aumento nos fluxos de capitais. Assim, aumentando o influxo de capitais na economia, este aumento tende a pressionar a taxa de câmbio. Na verdade, uma apreciação real da taxa de câmbio em resposta a um aumento nos fluxos de capitais, o que, por sua vez, pode indicar a presença de efeitos da Doença Holandesa.

Corden (2012) afirma que a política monetária, operando através da política de taxa de juros, é utilizada pela autoridade monetária para manter o "equilíbrio interno". Isto pode ser destinado a manter a taxa de inflação aproximadamente constante a um nível desejado. Em sua análise, o autor supõe que há uma determinada taxa de juros, o efeito líquido do *boom* da atividade de mineração, na economia australiana, seria expansionista nos níveis de renda, o que, por sua vez, eleva a demanda interna ao aumentar os níveis de preços, essencialmente devido ao incremento de recursos gastos nos setores que produzem para o mercado interno. Para conter o aumento de preços internos, o Banco Central elevaria a taxa de juros, e isso iria contrair a economia através de dois canais: o primeiro seria a retração do consumo nos setores que produzem para o mercado interno, e, em segundo lugar, o capital estrangeiro seria atraído para a economia através da taxa de juros, e isso iria aumentar a valorização da taxa de câmbio.

Munhoz e Veríssimo (2013) analisam a importância relativa das variáveis comerciais (exportações e preços das *commodities*) e financeiras (entradas de investimento em carteira, taxa de juros e risco-país) para a explicação da tendência de apreciação da taxa de câmbio real brasileira, durante o período 2000-2013. As conclusões mostram que as variáveis do mercado financeiro tiveram maior peso relativo (cerca de 45%) na apreciação cambial ocorrida na economia brasileira, em comparação aos fatores comerciais (menos de 20%), contribuindo assim com o surgimento dos efeitos da doença holandesa na economia. As autoras salientam que, em virtude do papel do mercado financeiro e do perfil do comércio internacional e os movimentos recentes da taxa de câmbio, são necessárias o surgimento de novas políticas, tais como: (1) Aumentar os esforços na redução dos influxos especulativos de capitais, sobretudo aqueles que atinjam o mercado de ações no

Brasil. Assim, a regulamentação da conta de capitais deve ser vista como parte essencial da política macroeconômica e não como medida de última instância; (2) o reconhecimento de que o *boom* nos preços das *commodities* na década de 2000 foi uma oportunidade para reduzir o passivo externo brasileiro e para o acúmulo de reservas internacionais. E, por fim, (3) atentar para à composição da pauta exportadora. Isso implica a adoção de medidas que possam promover uma alteração dessa pauta em direção aos produtos de conteúdo tecnológico mais sofisticado, o que deve passar pela aplicação de medidas estruturais, tais como a definição de uma política industrial, de inovação e de infraestrutura mais ativa, e por medidas conjunturais, que conduzam a uma taxa de câmbio mais competitiva para os produtos manufaturados, dado que este tipo de bem possui efeitos relativos sobre o crescimento do produto mais dinâmicos.

Retornando ao modelo clássico de doença holandesa proposto por Corden e Neary (1982) e aprimorado por Corden (1984)⁵, que foi construído com três setores (setores de *boom*, setores de crescimento lento e setor de serviços), dividido em dois grupos (grupo de bens transacionáveis e não transacionáveis com o comércio exterior). Considere um cenário de preços internacionais de *commodities* elevados. Dado que o país possui vantagens competitivas em bens produzidos pelos setores de *boom*, os altos preços internacionais aumentam a possibilidade de obtenção de rendas ricardianas, desencadeando dois efeitos na economia: efeito movimento de recurso e efeito gasto.

O efeito movimento de recursos é aquele no qual os recursos financeiros e humanos são alocados para os setores de *boom*, devido a possibilidade de maiores retornos financeiros com a atividade de exploração desse setor. O segundo movimento, o efeito gasto, decorre do aumento da renda dos agentes dos setores de *boom*, e tais gastos são destinados em maior volume nos setores de serviços. Assim, ambos os efeitos têm uma tendência a apreciar a taxa de câmbio real da economia, dificultando a atividade industrial, ou seja, os setores de crescimento lento.

Considere, adiante, a inclusão de variável fluxos de capitais, provenientes tanto do mercado de capitais interno quanto externo, no modelo de doença holandesa clássico, de Corden (1984). Para tal análise, é imprescindível ter em mente que, em economias com

⁵ No modelo de Corden (1984) são relaxadas diversas hipóteses em relação ao modelo anterior de Corden e Neary (1982), o que foi feito para que possam ser estudados os possíveis resultados sobre o equilíbrio final. Os novos contornos que aparecem no trabalho de Corden (1984), quando ele relata algumas hipóteses do trabalho anterior, são os seguintes: a economia não necessariamente será pequena - o autor admite que mais de um fator possa se mover entre essas indústrias; tem-se a introdução da mobilidade internacional de capitais e suposição de que parte do produto do setor em expansão seja consumida pelo próprio setor; também introduz a rigidez de salários e faz algumas considerações sobre a dinâmica de gastos.

elevadas taxas de juros, os capitais migram em busca de valorização, assim os capitais ingressam no país sob a forma de capitais especulativos.

De forma mais geral, no que tange aos fluxos internacionais de capitais, as taxas de juros elevadas atraem capitais estrangeiros que buscam valorização, aumentando o estoque de moeda estrangeira na economia e, conseqüentemente, tende a apreciar a taxa de câmbio, decorrente da maior oferta de moeda estrangeira. Outra consequência das taxas de juros em elevação estão nos investimentos, que antes direcionados à indústria, tendem a se deslocar para o mercado financeiro a procura de se beneficiar de tais taxas, reduzindo os investimentos que eram destinados na produção industrial.

Detalhadamente, levando em consideração os fluxos de capitais, o modelo de doença holandesa clássico pode ser reescrito com a seguinte dinâmica: com três setores (setores de *boom*, setores de crescimento lento e setor de serviços), dividida em dois grupos (grupo de bens transacionáveis e não transacionáveis com o exterior); com vantagens competitivas em bens intensivos em recursos naturais; com taxas de juros elevadas; ambiente externo caracterizado por altos preços internacionais das *commodities* agrícolas e minerais e com perfeita mobilidade dos capitais.

Esses setores muito se assemelham com a divisão proposta por Corden e Neary (1982), o setor de *boom* é aquele representado pelos setores de crescimento rápido, os setores intensivos em recursos naturais e trabalho; os setores de crescimento lento, representado pelas manufaturas industriais; e, por fim, o setor que atende exclusivamente o mercado interno, também considerado como o setor de serviços.

Neste último setor é que se difere do modelo clássico de doença holandesa, no trabalho de Corden e Neary (1982) este setor, denominado de não comercializáveis com o mercado externo, é um setor voltado para a produção que atende ao mercado interno, a proposta aqui reside em incluir nesse setor, também, as atividades voltadas ao mercado de capitais, ou seja, nos quais são negociados ativos financeiros.

Assim, de maneira geral, os fluxos de moeda estrangeira na economia serão proveniente tanto das exportações de *commodities* quanto das atividades desenvolvidas no mercado financeiro e de capitais. E o aumento do fluxo de capitais, oriundos do exterior, aumenta o estoque de moeda estrangeira na economia, o que, por sua vez, tende a apreciar a taxa de câmbio. Logo, considerando os fluxos de capitais, denominaremos o modelo aqui proposto de doença holandesa, ampliado pelos fluxos de capitais.

Reportando ao modelo de doença holandesa, a apreciação cambial afeta os setores de crescimento lento, ou seja, as indústrias, principalmente aquelas nas quais os países não

são intensivas em capitais e tecnologias, favorecendo a importações nesses setores. Assim, a apreciação da taxa de câmbio ocorre, de maneira mais detalhada, através dos efeitos trazidos junto ao fenômeno de doença holandesa descrito na literatura.

A condição necessária para o modelo de doença holandesa, ampliado pelos fluxos de capitais, condiz com as condições apresentadas pelo modelo clássico, e podem ser assim descritas: os preços internacionais de *commodities* elevados aumenta as exportações de tais *commodities* que são produzidas pelo setor de crescimento rápido, o que leva a um aumento no emprego e renda setorial⁶. A partir daqui, surgem os efeitos movimento de recursos e efeito gasto. No primeiro caso, com os altos preços internacionais de *commodities* e a possibilidade de rendas ricardianas, faz com que os capitais migrem entre os setores, ou seja, como a expectativa de auferir maiores lucros está nos setores de crescimento rápido, estes recebem capitais que são canalizados do setor de crescimento lento. No efeito gasto, com as rendas mais elevadas, no setor de crescimento rápido, os agentes irão demandar mais bens e serviços dos setores que não transacionam com o exterior, ou seja, aqueles bens e serviços voltados ao mercado interno.

A condição suficiente para o desenvolvimento do modelo de doença holandesa considera a inclusão da variável fluxos de capitais no modelo de doença holandesa clássico. Para tanto, é necessário considerar um cenário de taxa de juros elevadas. Assim, os agentes econômicos irão demandar moeda pelo motivo de especulação. Da mesma forma, tanto os efeitos movimentos de recursos quanto efeitos gasto estarão presentes.

No caso do efeito movimento de recursos, quando se acrescenta a variável fluxos de capitais, os capitais financeiros podem ser oriundos tanto do mercado interno quanto do mercado externo. No mercado interno, para altas taxas de juros, também são responsáveis por canalizarem capitais dos setores de crescimento lento para o setor de serviços financeiros, este movimento não causa variação cambial. Desse forma, se a expectativa de retorno financeiro for maior do que as expectativas das receitas oriundas da produção industrial, os capitais tendem a migrar para o sistema financeiro.

No mercado externo, os fluxos estrangeiros de capitais ingressam na economia em busca de especulação, elevando a oferta de moeda estrangeira na economia. Assim, os fluxos estrangeiros de capitais ingressam na economia a partir do diferencial de taxas de juros, praticadas no mercado internacional de capitais, elevando a oferta de moeda estrangeira na economia e, conseqüentemente, tendendo a apreciar a taxa de câmbio real.

⁶ Aqui é verificado a possibilidade tanto de aumento nas rendas ricardianas, oriunda das vantagens competitivas, quanto nas rendas pagas aos demais agentes do setor de crescimento rápido.

O efeito gasto também poderá sofrer interferência da taxa de juros. Considere uma economia com altas taxas de juros, uma vez que o aumento da renda dos setores de *boom*, os agentes destes setores poderão escolher entre alocar suas rendas entre consumo nos setores de baixo crescimento, consumo nos setores produtores para o mercado interno ou aquisição de produtos e serviços financeiros⁷. Assim, a escolha do consumidor será aquela em que maximiza sua utilidade.

A possibilidade de desindustrialização da economia, tratada no modelo de doença holandesa clássico, pode se intensificar com a inclusão da variável fluxos de capitais. No primeiro momento, considerando as taxas de juros elevadas, o efeito movimento de recursos dificulta a eficiência alocativa para os setores de crescimento rápido, uma vez que a possibilidade de obter receitas oriundas da especulação do mercado de capitais é maior do que as rendas ricardianas, muitos destes capitais irão procurar o mercado financeiro. Assim sendo, os setores de crescimento lento também serão afetados, pois a oferta de recursos para o financiamento das atividades produtivas sofrerá contração, resultando num processo de desindustrialização direta.

Ainda sobre a indústria, com o câmbio real apreciado, tem-se dois desdobramentos que afetam a indústria: o primeiro, dado que a economia seja a intensiva em recursos naturais e trabalho, leva-se em conta que fica mais barato, para o setor de *boom*, importar bens de capital do resto do mundo, de um lado tem-se a oportunidade de inovação da estrutura produtiva destes setores, através da substituição de máquinas e equipamentos, por outro lado, prejudica a indústria doméstica de bens de capital devido a preferência pelo bem importado.

Em segundo lugar, tem-se a redução da competitividade da indústria doméstica de bens de consumo final, devido ao “encarecimento” da produção nacional comparada com o resto do mundo, mais uma vez, o câmbio apreciado torna os bens importados mais atraentes para o mercado doméstico. Portanto, conclui-se que a taxa de câmbio afeta tanto a indústria de bens de capital quanto a indústria de bens de consumo e o resultado pode ser descrito como um processo de desindustrialização indireta da economia.

Assim, apresentado o modelo de doença holandesa, ampliado pelos fluxos de capitais, e a breve discussão sobre liberalização dos fluxos de capitais, se faz necessário

⁷ Importante ressaltar que no efeito gasto, para o modelo de doença holandesa clássico, o aumento da renda nos setores de crescimento rápido (*boom*) faz com que ocorra maior demanda naqueles setores, os quais não são voltados ao comércio internacional (setor de não transacionáveis), isso faz com que se eleve os níveis de preços relativos interno, resultando na apreciação na taxa de câmbio real. Por outro lado, dado o efeito gasto, quanto se considera o aumento na demanda por produtos financeiros, não é perceptível quaisquer influência sobre os níveis de preços relativos da economia e, consequentemente, sobre a taxa de câmbio real.

aprofundar em alguns pontos. O primeiro deles, é considerar que economias que apresentam quadros de doença holandesa ampliadas pelos fluxos de capitais são economias que integram o sistema financeiro global, sendo pertinente a discussão sobre a liberalização financeira. Entretanto, o segundo ponto a ser levantado, como as economias nas quais apresentam quadros de doença holandesa, Bresser Pereira (2009) chama a atenção para as falhas de mercado. Tais falhas de mercado podem se acentuar com a liberalização financeira, podendo levar a economia a meros ataques especulativos. Portanto, dadas estas considerações, para que seja percebida a existência da doença holandesa ampliada pelos fluxos de capitais, deve-se satisfazer tanto as condições necessárias quanto suficientes.

Esta seção teve por objetivo incluir a variável fluxos de capitais no modelo de doença holandesa clássico, apresentando uma discussão teórica dos possíveis desdobramentos oriundos desta inclusão. Entretanto, fica a pergunta, quais seriam os fluxos de capitais que apresentaram maior volatilidade no período em questão? A seguir, será apresentado uma panorama dos fluxos de capitais financeiros no Brasil, para os anos de 2000 a 2013.

2.3. Evidências Empíricas dos Fluxos de Capitais no Brasil no período 2000-2013.

A seguir será discutida a composição dos fluxos de capitais na conta de capital e financeira no balanço de pagamentos⁸ no Brasil. Para tanto, os fluxos de capitais considerados serão os seguintes: Investimento direto (ID), Investimento em carteira (IC) e Outros Investimentos.

Os Investimentos Diretos Estrangeiros (IDE), segundo Paulani (2007), podem ser definidos como as aquisições e venda de capital feitas por não residentes num determinado período e, na mesma direção, os Investimentos Diretos Brasileiros (IDB) são representados pelas aquisições e venda de capital feito por residentes num determinado período.

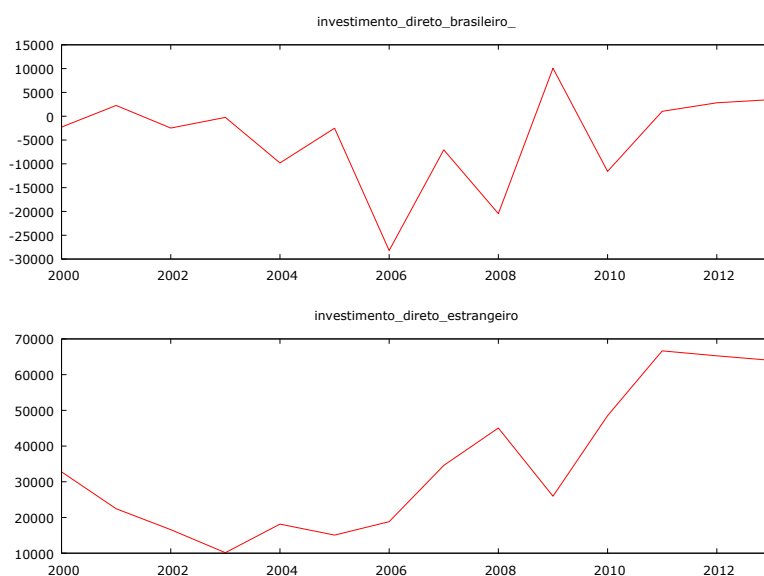
O gráfico 9 ilustra o Investimento Direto Brasileiro (IDB) e o Investimento Direto Estrangeiro (IDE), em valores líquidos, para os anos de 2000-2013. Para o IDB, é notório

⁸ Para tanto, será necessário distinguir residentes e não residentes de determinado país. De acordo com as definições de Paulani (2007), os residentes de um país são todas as pessoas que tenham esse país como principal centro de interesse, ao contrário disso tem-se os não residentes.

que nos anos de 2000-2006, os valores aumentaram os déficits, em números absolutos passaram de US\$ -2.281,6 milhões, em 2000, para US\$ -2.8202,5 milhões, em 2006. Foi a partir de 2006 que o IDB apresentou melhora em seus valores absolutos, em 2013, atingiu saldo líquido positivo de US\$ 3.495,1 milhões.

Para o Investimento Direto Estrangeiro (IDE), o gráfico 9 ilustra que, entre os anos de 2000-2003, ocorreu uma tendência de queda, recuperando-se daí em diante, ou seja, o IDE saltou de US\$ 1.8145,9 milhões em 2004 para US\$ 6.3995,9 milhões em 2013. Portanto, fica evidenciado a supremacia dos Investimentos Direto Estrangeiros (IDE) em relação ao Investimento Direto Brasileiro (IDB), quando se analisa o intervalo de tempo entre os anos de 2000 até 2013.

Gráfico 8 - Investimento Direto Brasileiro (IDB) e Investimento Direto Estrangeiro (IDE), em milhões de US\$, para os anos de 2000-2013.



Fonte: Dados do BACEN, 2014.

A tabela 5 ajuda entender a evolução da participação dos IDE e IDB na composição do investimento direto total. Para o caso dos IDB em relação ao IDT⁹ são notadas uma pequena participação dos capitais brasileiro, sendo que a maior participação foi observada em 2009, com 16% do total. No que tange aos Investimentos Direto Estrangeiro (IDE) em

⁹ Investimento Direto Total (IDT) é a soma dos Investimento Brasileiro Direto (IDB) e Investimento Direto Estrangeiro (IDE).

relação ao Investimento Direto Total, os valores ratificam a predominância dos capitais estrangeiros em investimentos diretos.

Tabela 4 - Participação dos Investimentos Brasileiros Diretos e Investimentos Estrangeiros Direto em relação ao Investimento Total Direto para os anos de 2000-2013

Período	IDB/total	IDE/Total
2000	-0,06	1,07
2001	0,07	0,91
2002	-0,10	1,18
2003	-0,01	1,03
2004	-0,61	2,18
2005	-0,09	1,20
2006	-6,72	-2,01
2007	-0,16	1,26
2008	-0,40	1,83
2009	0,16	0,72
2010	-0,17	1,31
2011	0,01	0,98
2012	0,03	0,96
2013	0,04	0,95

Fonte: Calculados a partir de dados do BACEN, 2014.

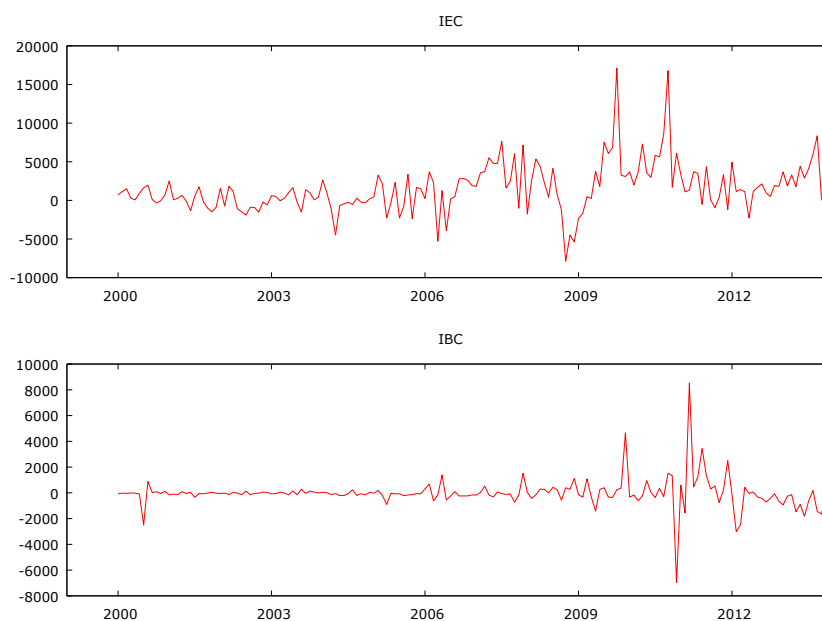
Os Investimentos em Carteira, de acordo com o BACEN, é o registro dos fluxos líquidos de ativos (Investimento brasileiro em carteira - IBC) e passivos (Investimento estrangeiro em carteira - IEC) constituídos por valores mobiliários comumente negociados em mercados secundários de títulos.

No gráfico 10 tem-se o Investimento Brasileiro em Carteira (IBC) e o Investimento Estrangeiro em Carteira (IEC), ambos valores líquidos em milhões de dólares (US\$) para os anos de 2000-2013. Para o caso brasileiro, entre os anos de 2000 a 2009, o comportamento dos investimentos seguiu sem grandes oscilações, entretanto, após 2009, são verificadas maiores movimentos. Em 2009, os investimentos em carteiras registraram queda, passando de US\$ 4.124,50 milhões em 2009 para US\$ -4783,90 milhões em 2010. Em 2011, é notado melhoras nos investimentos em carteiras, os mesmos foram registrados

em US\$ 16.858,30 milhões, entretanto, posteriormente, pode ser constatada uma tendência de queda para os anos seguintes.

No que se refere aos Investimentos Estrangeiros em Carteiras (IEC) a partir de 2002, segue-se uma tendência de crescimento até os anos de 2008, nesse período percebe-se uma queda até 2011, em seguida, os investimentos retornam a uma tendência de crescimento.

Gráfico 9 - Investimento Brasileiro em Carteira (IBC) e Investimento Estrangeiro em Carteira (IEC), em milhões de US\$, para os anos de 2000-2013.



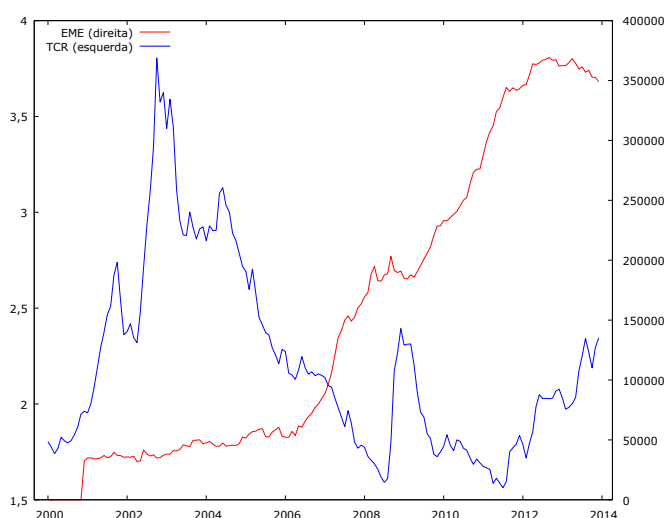
Fonte: Dados do BACEN, 2014.

O Gráfico 11 mostra a relação entre o estoque de moeda estrangeira na economia e a taxa de câmbio real efetiva para os anos de 2000 a 2013 no Brasil. As reservas internacionais correspondiam a US\$ 33.011,00 milhões para uma taxa de câmbio de 1,83. Nos anos que se seguem, a taxa de câmbio passou por uma forte depreciação, retornando somente em 2008 aos valores próximos ao observado em 2000¹⁰.

¹⁰ As causas da desvalorização cambial de 2002 podem ser atribuída tanto por fatores estruturais internos, fatores externos e o ambiente político. Por fatores estruturais internos, a crise de fornecimento de energia em 2001, que levou o país a um estado de racionamento e afetou tanto a capacidade produtiva propriamente dita como a perspectiva de investidores frente a possíveis choques similares no futuro; a crise da Argentina em 2001 e a possibilidade de *Spillovers* para a economia brasileira, podem ser consideradas um dos principais

Em 2009 também registrou uma depreciação cambial, porém com razões distintas daquelas verificadas no início dos anos 2000¹¹. De 2009 até 2011 percebe-se uma tendência de valorização da taxa de câmbio nominal e, daí em diante, retoma uma tendência de apreciação.

Gráfico 10- Reservas Internacionais, em milhões de US\$, e taxa nominal de câmbio efetivo, para os anos de 2000-2013



Fonte: Dados do BACEN, 2014.

Em relação ao estoque de moeda estrangeira na economia brasileira, é notada uma tendência de aumento em seus valores absolutos desde o ano de 2005. Em todo caso, não é possível atribuir, diretamente, que a apreciação da taxa de câmbio real, para o período em questão, fora decorrente da variação dos estoques de moeda estrangeira na economia brasileira.

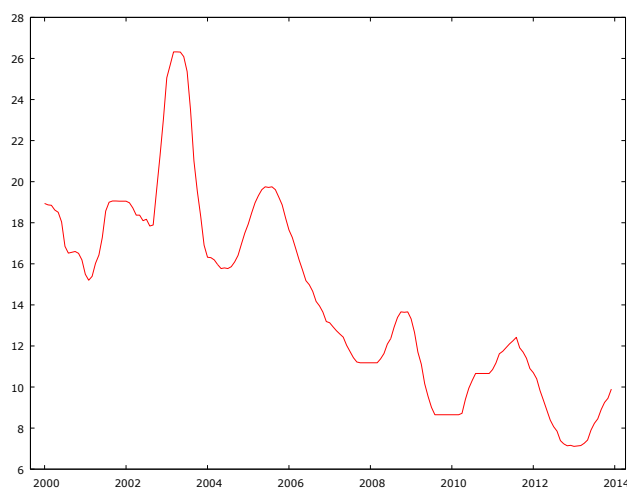
No que se refere às taxas de juros, quando maior forem suas taxas, maior será a demanda por ativos financeiros no mercado, no entanto, definimos como *proxy* destes ativos financeiros os Investimentos em Carteiras Total (ICT), que correspondem tanto aos investimentos domésticos quanto aos investimentos estrangeiros em carteira. A hipótese é

fatores externos e, por fim, o processo eleitoral em 2002, que elevou o risco-país e a incerteza dos investidores quanto ao quadro conjuntural da política brasileira. Para maiores detalhes, os trabalhos que contribuem para esse debate são: SAQIB (2002), GORETTI (2002) e WILLIAMSON (2002).

que, quando as taxas de juros estão elevadas, aumentam-se os investimentos em carteiras e, reduz, os investimentos nos setores industriais.

O Gráfico 12 representa a taxa de juros Selic da economia brasileira, em valores mensais e anualizada em porcentagem (% a.a), para os anos de 2000 e 2013. Entre os anos de 2000 a 2003, a taxa de juros da economia apresentou um comportamento de alta, a partir de 2003, a mesma seguiu uma tendência de queda. Dessa forma, o comportamento da taxa de juros é de suma importância para a análise dos fluxos de capitais e para os níveis de investimentos da economia. Como discutido, o modelo de doença holandesa, ampliado pelos fluxos de capitais, tem como componente principal as altas taxas de juros reais. Assim, mesmo com a queda na taxa de juros, ilustrada no Gráfico 12, segundo a *Trading Economics*, o Brasil possui uma das maiores taxas de juros do mundo.¹²

Gráfico 11 - Taxa de Juros Selic Mensal Anualizada (% a.a.) entre os anos de 2000-2013.



Fonte: Dados do BACEN, 2014.

Portanto, a análise desta seção debruçou-se na análise do comportamentos das séries de fluxos de capitais na economia brasileira, entre os anos de 2000 até 2013. O quadro 3 traz informações acerca da sigla, descrição, fonte e código dos dados das séries, para este caso, os dados são do Banco Central do Brasil (BACEN). Sendo ICT - Investimento em Carteira Total (2657), ICB - Investimento em Carteira Brasileiro (2658),

¹² Segundo dados disponíveis na <http://www.tradingeconomics.com/>, o Brasil está na 23ª colocação em 2014 no ranking das maiores taxa de juros do mundo.

ICE - Investimento em Carteira Estrangeiro (2669), IDT - Investimento Direto Total (2636), IDE - Investimento Direto Estrangeiro (2645), IDB - Investimento Direto Brasileiro (2637) e OI - Outros Investimentos (2689).

Quadro 3 - Lista de Siglas e Fontes das Variáveis dos Fluxos de Capitais Financeiros.

Sigla	Descrição	Fonte	Código
ICT	Investimento em Carteira Total	BACEN	2657
ICB	Investimento em Carteira Brasileiro	BACEN	2658
ICE	Investimento em Carteira Estrangeiro	BACEN	2669
IDT	Investimento Direto Total	BACEN	2636
IDE	Investimento Direto Estrangeiro	BACEN	2645
IDB	Investimento Direto Brasileiro	BACEN	2637
OI	Outros Investimentos	BACEN	2689

A tabela 6 apresenta as estatísticas descritivas das séries apresentadas no quadro 3. Pela análise descritiva, percebe-se que os dados possuem certa assimetria, já que a mediana mostra-se menor que a média, em ambas variáveis. O Coeficiente de Variação dos Investimentos em carteira foram superiores em relação aos investimentos diretos. Sendo que o coeficiente de variação dos investimentos brasileiros em carteira foi bem superior aos demais, bem como sua amplitude (diferença de valores máximo e mínimo). Tais estatísticas indicam que os investimentos em carteira apresentaram maior variabilidade no período em questão.

Tabela 5 - Estatísticas Descritivas, usando as observações no Brasil 01/2000 – 12/2013

Estatísticas	IDT	IDB	IDE	ICT	IBC	IEC	OI
Média	7483,3	-1160,1	8643,4	4446,9	-62,629	4509,5	-1218,2
Mediana	5884,6	-497,40	6724,9	2974,9	-117,80	3397,6	-1525,9
Mínimo	-13551	-20397	1309,0	-15954	-5587,7	-17734	-18393
Máximo	27055	10298	25930	28731	7569,1	24574	14018
Desvio Padrão	7195,1	4220,4	5640,6	7706,9	1961,8	7631,3	7277,5
Coeficiente de Variação	0,96148	3,6381	0,65259	1,7331	31,324	1,6923	5,9740
Enviesamento	0,36328	-1,5670	0,93197	0,69091	1,0592	0,46713	-0,0029508
Curtose	0,75733	6,9822	0,082421	1,2916	5,1337	1,2657	-0,30109

Fonte: BACEN, 2015. Dados gerados pelo *Output*, Gretl 9.1

2.4. A Volatilidade dos Fluxos de Capitais no Brasil (2000-2013)

Considerando que os fluxos de capitais podem, também, ser responsáveis pelos efeitos da doença holandesa e, conseqüentemente, pela apreciação da taxa de câmbio real, o objetivo desta seção é analisar a volatilidade dos fluxos de capitais na economia brasileira, através dos modelos de volatilidade condicional, para os anos de 2000-2013. Tais resultados ajudam a entender quais os períodos de maior volatilidade desses capitais e, com isso, fazer considerações acerca de seus determinantes.

2.4.1. Modelos de Volatilidade Condicional

O modelo autoregressivo com heterocedasticidade condicional¹³ (ARCH), proposto por Engle (1982), é um modelo não linear em sua equação de variância, já que esta é uma função não linear de valores da série defasados no tempo. Este modelo é adequado para representar as alterações de variância para séries temporais que exibem períodos de grande volatilidade, alternados com períodos de não volatilidade.

O modelo ARCH expressa a variância condicional do termo de erro como defasagem distribuída do quadrado dos valores passados da série. A variância condicional difere da não condicional, na medida em que esta última é atrelada ao modelo dos valores passados, ao passo que a variância não condicional é calculada a partir de todas as observações da amostra da série temporal, apresentando esta última um único valor. Por este motivo, a variância condicional é mais apropriada para estudar as mudanças temporais do padrão de volatilidade na série.

Assim sendo, o modelo ARCH (q) pode ser representado da seguinte forma:

$$X_t = \sqrt{h_t} \varepsilon_t \quad , \quad (3)$$

$$h_t = a_0 + a_1 X_{t-1}^2 + \dots + a_r X_{t-q}^2 , \quad (4)$$

¹³ A heterocedasticidade ocorre quando a variância do processo estocástico muda ao longo do tempo.

onde ε_t é uma sequência de variáveis aleatórias independentes e identicamente distribuídas (i.i.d.) com média zero e variância um. Na prática supõe-se $\varepsilon_t \sim N(0,1)$ ou $\varepsilon_t \sim t_v$ (distribuição *t* de *Student* com v graus de liberdade)¹⁴.

Uma desvantagem do modelo ARCH é que ele supõe que a variância condicional no instante t depende dos quadrados de inovações passadas, ou seja, ela é afetada simetricamente por inovações positivas ou negativas. No entanto, sabe-se que a volatilidade reage de modo diferente a retornos positivos e negativos. Ademais, devido ao fato de termos retornos ao quadrado, alguns retornos grandes e isolados podem conduzir a superprevisões. (MORETTIN & TOLOI, 2006).

O procedimento de estimação do modelo ARCH para cada série baseia-se nas seguintes etapas: em primeiro lugar, estima-se um modelo ARMA adequado à série original dos dados, visando remover a correlação serial da mesma, se esta existir. Também é importante verificar se a série original apresenta heterocedasticidade condicional. A partir da análise da função de autocorrelação (fac) e da função de autocorrelação parcial (facp), identificamos o modelo ARIMA através de sua estrutura de parâmetros autoregressivos e de médias móveis.

Em linhas gerais, os valores da fac significativos correspondem aos parâmetros significativos de médias móveis e os valores da facp significativos correspondem aos parâmetros significativos da parte autoregressiva do modelo ARMA, indicando as ordens nos quais os modelos devem ser construídos. Em seguida, aplica-se a modelagem ARCH aos resíduos do modelo ARMA.

Entretanto, é necessário analisar a função de autocorrelação (fac) dos quadrados do resíduo do modelo ARMA. Os *lags* das autocorrelações significativas da função de autocorrelação parcial indicarão a ordem dos parâmetros autorregressivos do modelo ARCH. Os *lags* das autocorrelações significativas dessa função indicarão a ordem dos parâmetros autorregressivos do modelo ARCH. Posteriormente, as propriedades dos resíduos do modelo ARCH identificado são analisados, verificando a condição de normalidade, homocedasticidade e não correlação. E, finalmente, predizemos a variância condicional, ou seja, a volatilidade do modelo da série em questão.

¹⁴ Para melhor detalhamento sobre os modelos não lineares, tais como identificação e estimação, consultar MORETTIN & TOLOI (2006), p. 362.

2.4.2. Volatilidade Financeira no Brasil no período de 2000-2013

O teste de Dikey e Fuller Aumentado (ADF)¹⁵, Dickey e Fuller (1979) e KPSS¹⁶ são utilizados para verificar se a série é estacionária. O resultado do teste é apresentado na Tabela 7. Na coluna *prob*, se os valores forem superiores a 5% deve ser utilizada a primeira diferença nas séries, caso contrário serão tratadas em nível. O teste ADF sugere que as séries serão tratadas em nível, pois seus valores ficaram abaixo de 5%. Já o teste KPSS sugere que somente as séries ICT, ICB, ICE e OI sejam em nível. A tabela 8 apresenta a ordem de integração das séries, neste caso I(0).

Tabela 6 - Resultados dos Testes de Raiz Unitária ADF e KPSS, Brasil 2000-2013.

Variável	t-ADF	Valores Críticos			Prob.	KPSS	Valores Críticos		
ICT	-5.093	-3.555***	-2.915**	-2.595*	0.00	0,085	0,214***	0,149**	0,121*
ICB	-7.037	-3.555***	-2.915**	-2.595*	0.00	0,121	0,214***	0,149**	0,121*
ICE	-5.290	-3.555***	-2.915**	-2.595*	0.00	0,071	0,214***	0,149**	0,121*
IDT	-4.875	-3.555***	-2.915**	-2.595*	0.00	0,303	0,214***	0,149**	0,121*
d_IDT	-	-	-	-	-	0,042	0,214***	0,149**	0,121*
IDE	-4.261	-3.555***	-2.915**	-2.595*	0.00	0,232	0,214***	0,149**	0,121*
d_IDE	-	-	-	-	-	0,035	0,214***	0,149**	0,121*
IDB	-6.989	-3.555***	-2.915**	-2.595*	0.00	0,185	0,214***	0,149**	0,121*
d_IDB	-	-	-	-	-	0,037	0,214***	0,149**	0,121*
OI	-5.961	-3.555***	-2.915*	-2.595*	0.00	0,067	0,214***	0,149**	0,121*

Valores críticos de 1% (***), 5% (**) e 10% (*) respectivamente.

Fonte: *output* Eviews 9.

Tabela 7 - Ordem de Integração das Séries, Brasil 2000-2013

Variável		ADF	KPSS
ICT	Investimento em Carteira Total	I(0)	I(0)
ICB	Investimento em Carteira Brasileiro	I(0)	I(0)
ICE	Investimento em Carteira Estrangeiro	I(0)	I(0)
IDT	Investimento Direto Total	I(0)	I(1)
IDE	Investimento Direto Estrangeiro	I(0)	I(1)
IDB	Investimento Direto Brasileiro	I(0)	I(1)
OI	Outros Investimentos	I(0)	I(0)

¹⁵ Ver apresentação do teste no apêndice 1.

¹⁶ Ver apresentação do teste no apêndice 2.

Em seguida, estimam-se os vetores autoregressivos (AR). Os resultados são apresentados na tabela 9. Como critério de escolha, utilizou-se os menores valores dos critérios de informação de Akaike (AIC), critério de informação Bayesiano (BIC)¹⁷ e Critério Hannan-Quinn (HQC). Desse modo, dadas as inúmeras tentativas, os modelos que melhor se ajustarão são os seguintes: IDT - ARMA (1,1), IDB – ARMA (1,1), IBC – ARMA (4,3), ICT ARMA (1,0), ICE – ARMA (1,0), IDE – ARMA (1,1) e OI – ARMA (0,1).

Tabela 8 - Valores da AIC, BIC e HQC dos modelos ARMA (p,q).

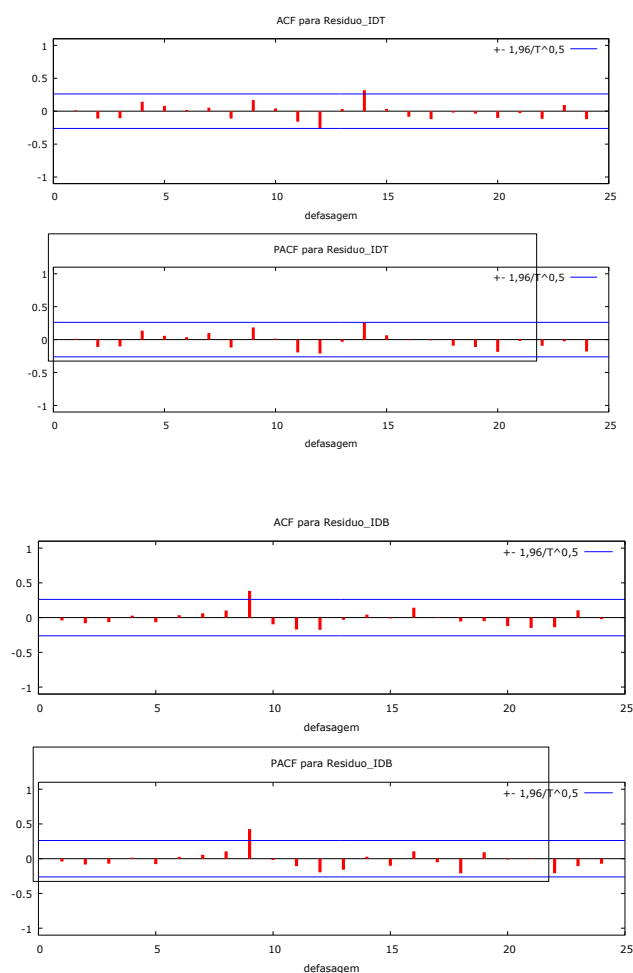
Variável	Modelo(s)	Constante	AIC	BIC	HQC
IDT	ARMA (1,1)*		-425,307	-417,205	-422,1659
	ARMA (3,2)		-425,596	-411,418	
	ARMA (1,0)	Sim	-422,181	-416,105	-419,8254
	ARMA (0,1)		-419,621	-413,545	-417,2658
	ARMA (1,1)		-423,757	-417,681	-421,4014
	ARMA (1,0)	Não	-409,195	-405,144	-407,6247
	ARMA (0,1)		-384,756	-380,705	-421,4014
IDB	ARMA (1,1)*	Não	-441,99	-435,914	-439,6346
	ARMA (3,3)		-437,453	-423,276	-422,5894
IBC	ARMA (4,3)*	Não	-582,1861	-565,9833	-575,9043
ICT	ARMA (0,1)	Sim	-402,2475	-396,1715	-399,8919
	ARMA (2,1)		-402,1573	-392,0306	-398,2312
	ARMA (1,0)*		-404,0436	-397,9676	-401,6880
	ARMA (0,1)	Não	-395,7345	-391,6838	-394,1641
	ARMA (1,0)		-400,6446	-396,5939	-399,0741
ICE	ARMA (1,0)	Não	-399,282	-395,231	-397,7113
	ARMA (2,1)		-398,9	-390,798	-395,7589
	ARMA (1,0)*	Sim	-403,553	-397,477	-401,1975
	ARMA (2,1)		-402,53	-392,403	-398,6035
IDE	ARMA (1,0)	Sim	-471,8230	-465,7470	-469,4674
	ARMA (0,1)		-467,1056	-461,0296	-464,7500
	ARMA (1,1)*		-471,8800	-463,7786	-468,7391
	ARMA (1,0)		-458,7568	-454,7061	-457,1864
	ARMA (0,1)		-400,3729	-396,3222	-398,8024
	ARMA (1,1)	Não	-468,7844	-462,7083	-466,4287
	ARMA (0,2)		-416,8892	-410,8132	-414,5336
	ARMA (2,0)		-462,3263	-456,2502	-459,9706
OI	ARMA (0,1)*	Não	-375,872	-371,822	-374,3019
	ARMA (1,0)		-375,286	-371,236	-373,7158

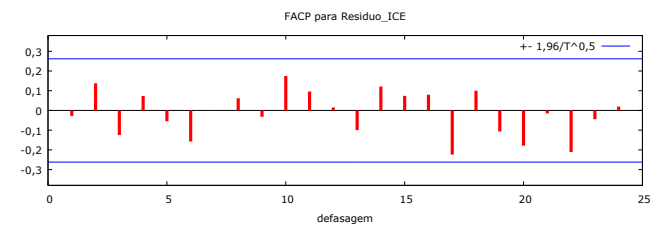
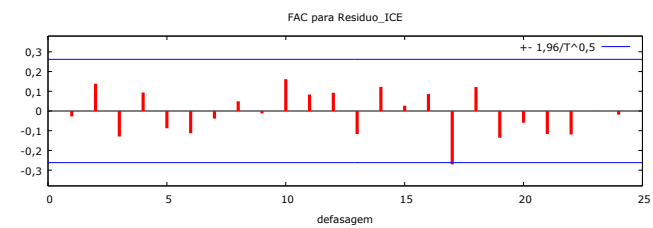
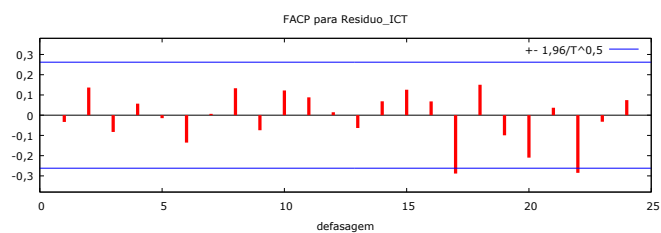
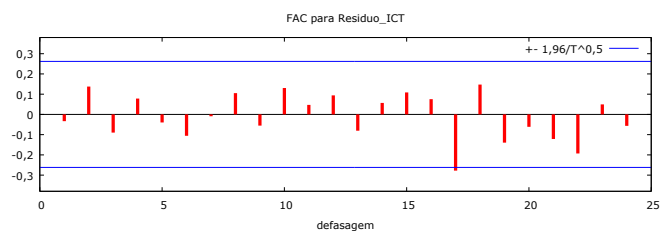
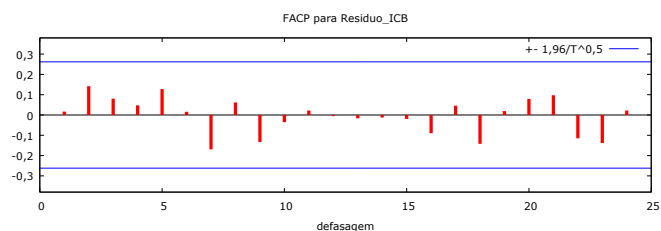
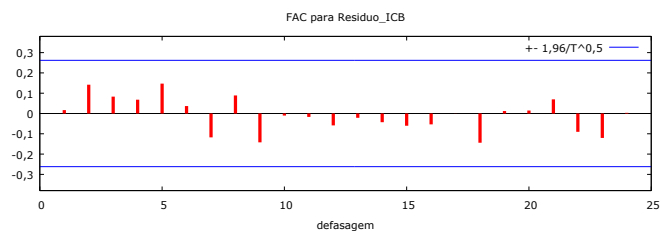
Fonte: *Output* Gretl 9.1

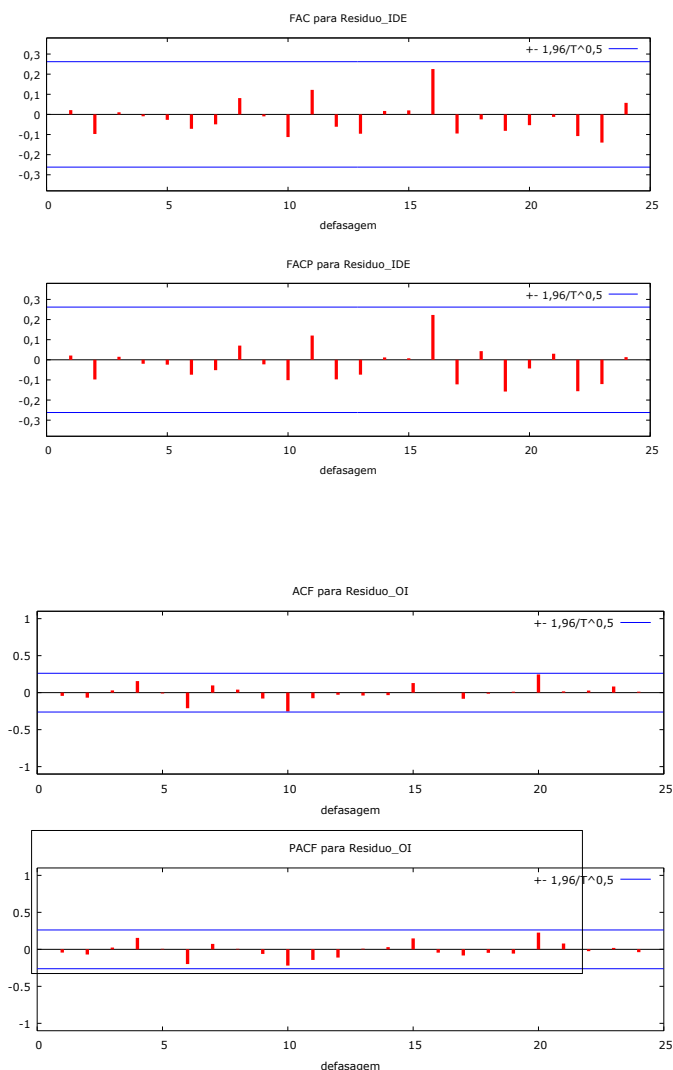
¹⁷ Os critérios de informação de Akaike (AIC) é definido por: $AIC = 2k - 2\ln(L)$, onde k é o número de parâmetros do modelo e L é o valor máximo da função de verossimilhança do modelo estimado.

Enfim, estamos interessados em analisar os resíduos das variáveis dos modelos ARMA(p,q). Desta forma, o gráfico 13, tem expresso os correlogramas dos resíduos dos modelos ARMA (p,q), que foram estimados. Assim, é possível constatar quais séries, através da análise da função de autocorrelação (fac) são ruído branco. Visualmente, as variáveis ICB, IDE e OI não apresentaram *lags* fora do intervalo de confiança, e as variáveis: IDT, IDB, ICT e ICE obtiveram somente um *lag* correlacionado. Assim, é possível afirmar que todas as variáveis não apresentaram correlação significativa em seus resíduos dos modelos ARMA (p,q) estimados.

Gráfico 1 - Correlograma dos Resíduos dos Modelos ARMA(p,q) Selecionados.







Com o objetivo de verificar a presença de heteroscedasticidade condicional na série residual, a tabela 10 traz algumas estatísticas básicas para as séries dos resíduos das variáveis. Ao analisar os dados, chama a atenção que todas as variáveis apresentam o valor da curtose maior do que zero, o que é uma característica de uma função de probabilidade que é leptocúrtica, ou que a distribuição tem caudas pesadas (o significado é relativamente fácil para a obtenção de valores que não se aproximam da média a vários múltiplos do desvio padrão).

Em seguida, analisa-se os resíduos quadrados do modelo ARMA (p,q) e aplica-se a modelagem GARCH aos resíduos dos modelos ARMA (pq), e estima-se modelos que melhor se ajustam às séries, a tabela 11 apresenta os modelos escolhidos, segundo os menores valores dos critérios de escolha. Assim, tem-se: ICT GARCH (0,1); ICB GARCH

(2,1); ICE GARCH (2,1); IDT GARCH (2,1); IDE GARCH (0,1); IDB GARCH (2,1); e OI GARCH (1,1)¹⁸.

Tabela 9 - Estatística Descritiva dos Resíduos dos Modelos ARMA (p,q)

Variável	Estatística			
	Média	Mediana	Curtose	Desvio padrão
ICT	-0,000002155	0,00091240	0,55596	0,0062713
ICB	-0,00015999	-0,00023437	3,9178	0,0011563
ICE	-0,000011519	0,00065004	0,47334	0,0062999
IDT	-0,00034787	-0,00083009	3,0442	0,0050826
IDE	-0,00016027	-0,00059252	0,96788	0,0033759
IDB	-0,00053895	-0,00017206	11,156	0,0044312
OI	-0,0014972	-0,0016787	1,0476	0,0080747

Fonte: Output Gretl 9.1

Tabela 10 - Modelo GARCH(p,q) Selecionados

Variável	Modelo(s)	Constante	AIC	BIC	HQC
ICT	GARCH (0,1)*	Não	-406,91788	-402,86717	-405,34743
ICB	GARCH (2,1)*	Não	-601,72210	-593,62069	-598,58120
ICE	GARCH (0,1)	Não	-407,85213	-403,80143	-406,28168
	GARCH (2,1)*		-412,24790	-404,14650	-409,10701
IDT	GARCH (2,1)	Não	-434,18361	-426,08221	-431,04271
IDE	GARCH (0,1)*	Não	-476,69989	-472,64919	-475,12944
IDB	GARCH (2,1)	Não	-460,68333	-435,9143	-457,54243
OI	GARCH (1,1)		-380,60280	-374,52675	-378,24713
	GARCH (0,1)		-380,17216	-376,12146	-378,60171
	GARCH (2,1)	Não	-379,93713	-371,83573	-376,79623
	GARCH (2,2)*		-389,15549	-379,02874	-385,22937

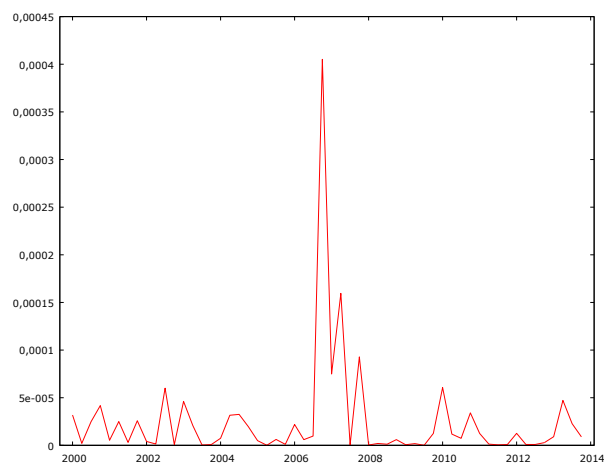
Fonte: Output Gretl 9.1

A análise deve ocorrer nos resíduos do modelo GARCH estimado. O gráfico 14 apresenta a variância condicional (volatilidade) dos resíduos do modelo GARCH (0,1) selecionado dos investimentos direto total, entre os anos de 2000-2013. No gráfico é

¹⁸ Os resultados detalhados dos modelos GARCH (p,q) estão no anexo 1.

possível ver que a maior volatilidade concentra-se nos anos de 2006 e 2007, possivelmente relacionados com a crise financeira de 2008, crise do *subprime*.

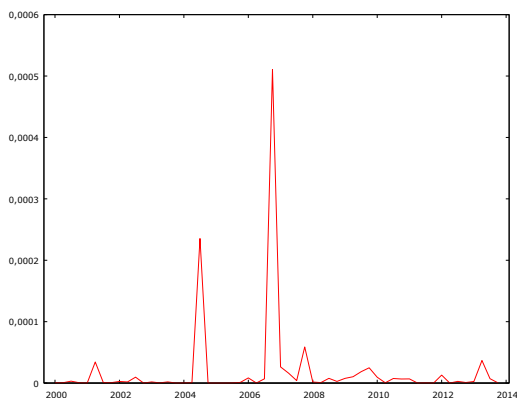
Gráfico 2 - Volatilidade dos Investimentos Direto Total, 2000-2013



Fonte: Output Gretl 9.1

A volatilidade da série IDT obtida no modelo GARCH dos Investimentos Diretos no Brasil (IDB), entre os anos de 2000-2013, é apresentada no gráfico 15. São notadas volatilidade entre meados de 2004 e 2007, sendo que o segundo período apresentou maior volatilidade e, pode ser atribuída a crise de 2008.

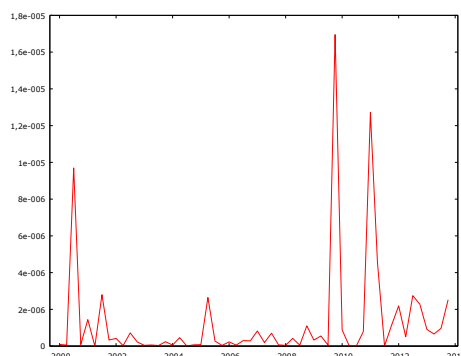
Gráfico 3 - Volatilidade dos Investimentos Direto no Brasil, 2000-2013



Fonte: Output Gretl 9.1

Nos investimentos em carteira no Brasil, retratados no gráfico 16, são notados três períodos de maior volatilidade, em 2000, 2009 e 2011. Sendo que as maiores volatilidades são nas datas de 2009 e 2011 e podem ser atribuídas às crises do euro.

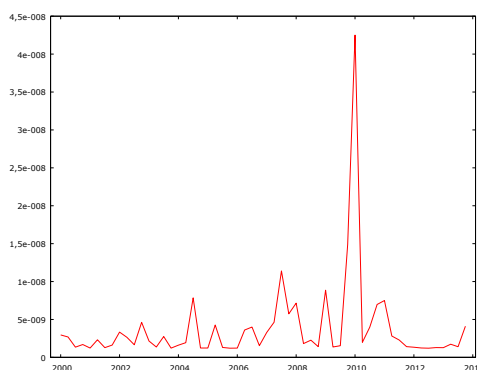
Gráfico 4 - Volatilidade dos Investimentos em Carteira no Brasil, 2000-2013



Fonte: *Output* Gretl 9.1

Os investimentos em carteira total entre os anos de 2000-2013 estão apresentados no gráfico 17, nele é perceptível que a maior volatilidade ocorreu no anos de 2010, período que coincide com a crise do euro.

Gráfico 5 - Volatilidade dos Investimentos em Carteira Total, 2000-2013

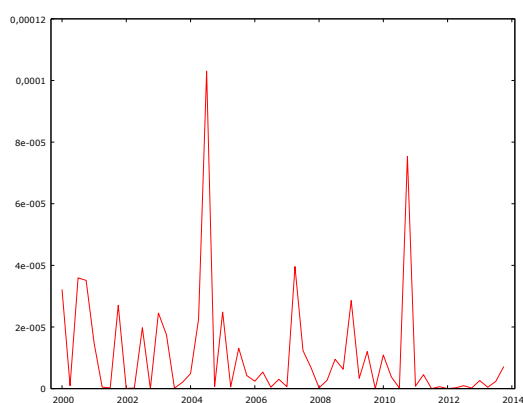


Fonte: *Output* Gretl 9.1

Já os investimentos em carteira estrangeiro, entre os anos de 2000-2013, apresentaram grande volatilidade, em destaque os anos de 2004 e 2011, nos quais são verificados, no gráfico 18, maiores picos de volatilidade.

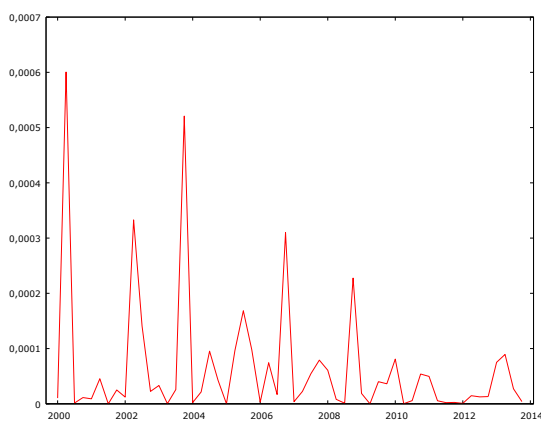
Por fim, o gráfico 19 apresenta a volatilidade de outros investimentos, nele são percebidos maiores incidências de picos ao longo do período em questão, destaque para os anos de 2000 e 2003, nos quais os picos são maiores.

Gráfico 6 - Volatilidade dos Investimentos em Carteira Estrangeiro, 2000-2013



Fonte: *Output* Gretl 9.1

Gráfico 7 - Volatilidade dos Outros Investimentos, 2000-2013

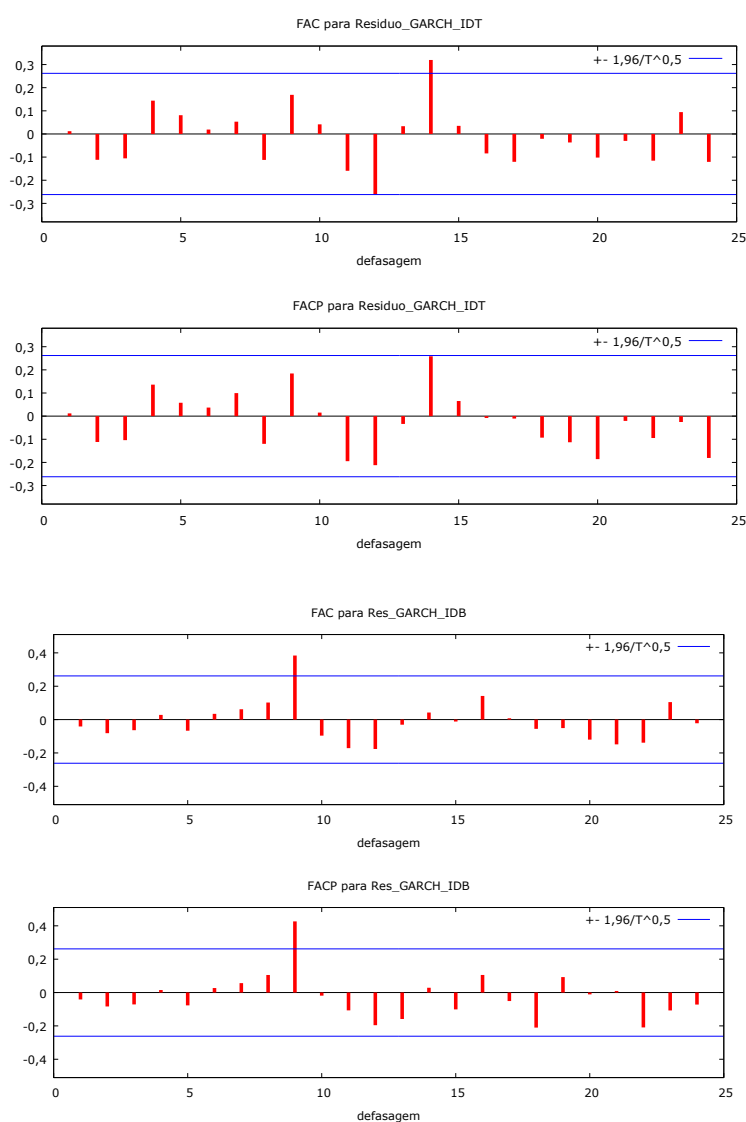


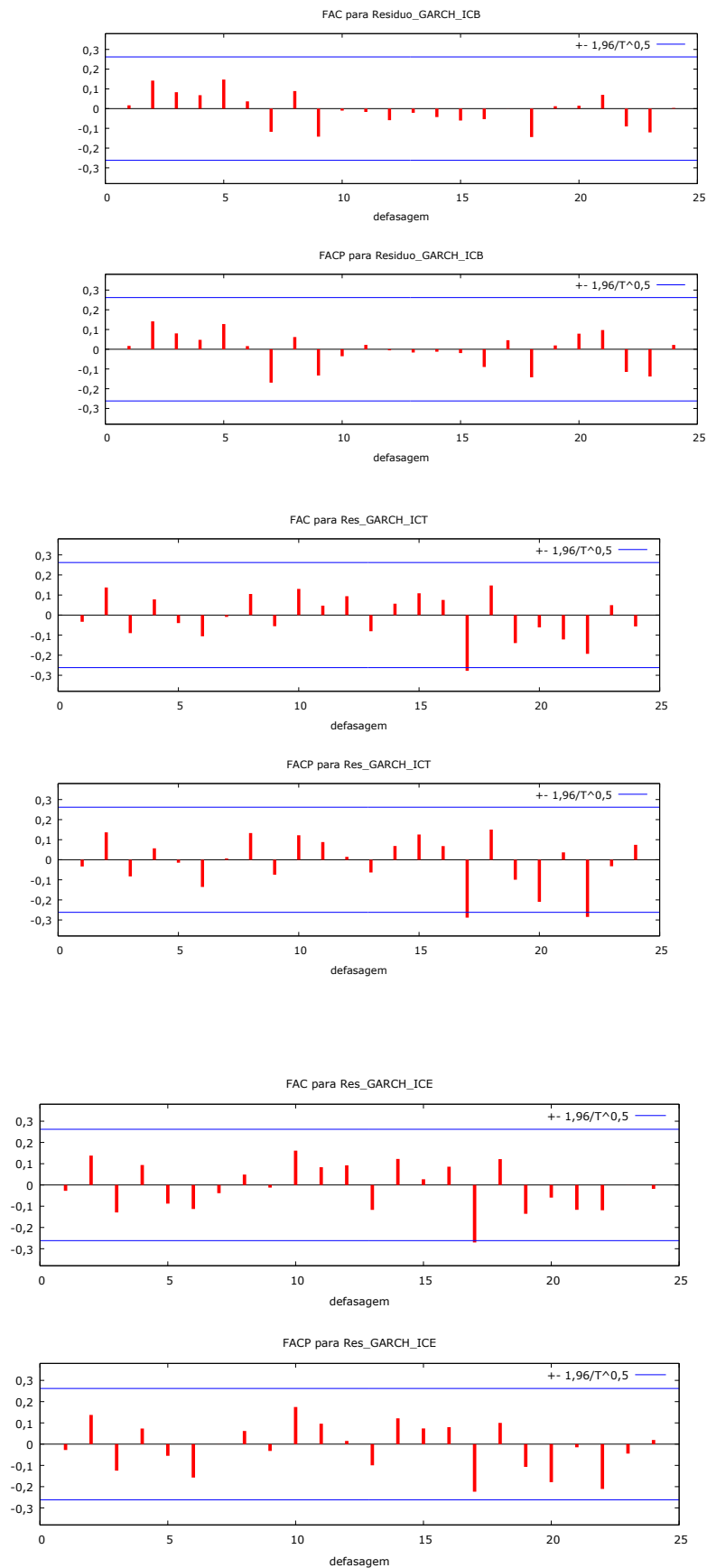
Fonte: *Output* Gretl 9.1

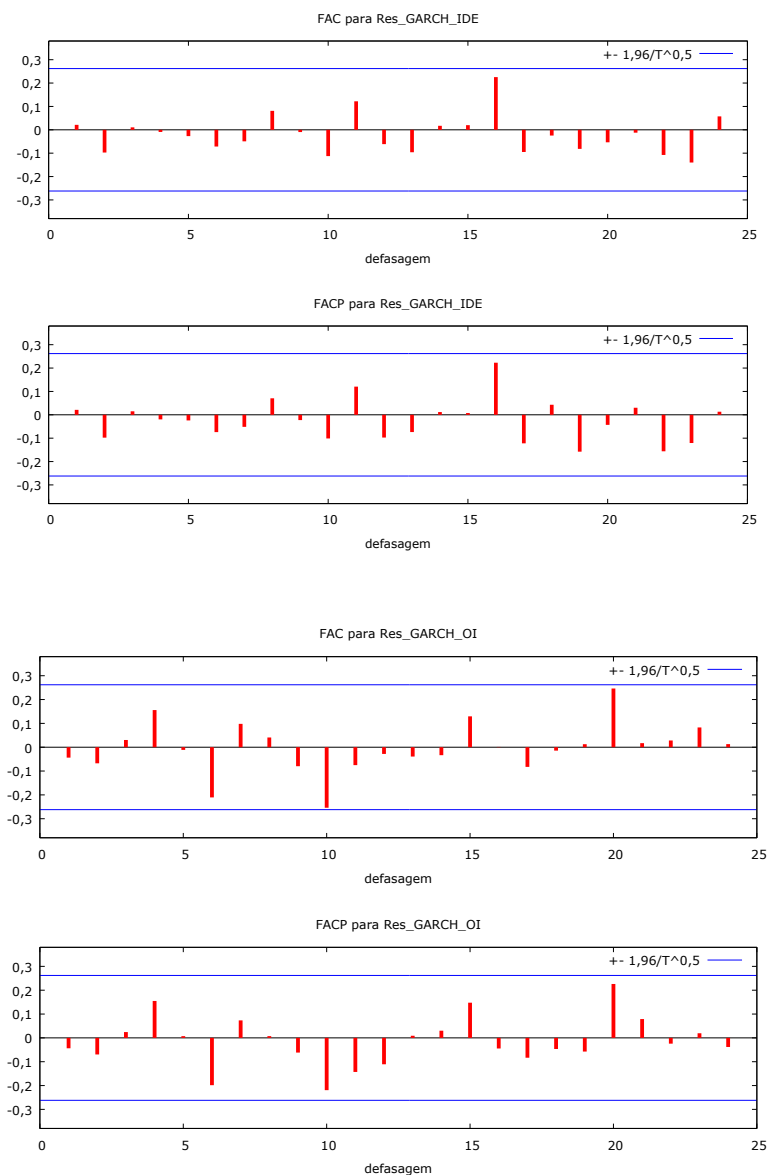
Por fim, verifica-se o correlograma dos resíduos dos modelos GARCH (p,q) com o objetivo de retificar a presença de ruído branco e, assim constatar a ausência de correlação.

Dessa forma, espera-se encontrar ausência de correlação, ou seja, os *lags* situam-se dentro do intervalo de confiança. O gráfico 20 apresenta os resultados, e assim é possível verificar que todos os correlogramas apresentam ruído branco.

Gráfico 19 - Correlograma Residual dos Modelos GARCH (p,q)







Como constatação das volatilidades das variáveis financeiras, são percebidos maiores movimentos de capitais no período após o ano de 2004, resultado das inúmeras incertezas geradas pelas crises do *subprime*, em 2008, e pelas crises do Euro e dos países europeus a partir de 2010/11. Cabe ressaltar que tais crises são eventos não contidos no modelo de doença holandesa, ampliado pelos fluxos de capitais, evento exógenos e, possivelmente, o movimento de capital deu-se pelo conjunto de incertezas no sistema financeiro internacional.

Após analisar a volatilidade dos fluxos de capitais no Brasil, entre os anos de 2000-2013, e dado a definição do conceito de doença holandesa ampliada pelos fluxos de capitais, no qual considera a taxa de juros como variável explicativa do movimento de

capital, foi escolhida como *proxy* dos fluxos de capitais financeiros, as variáveis que referem-se a entrada de capitais estrangeiros na economia, são os investimentos em carteira estrangeiro.

CAPÍTULO 3 - EVIDÊNCIAS EMPIRÍCAS SOBRE O MODELO DE DOENÇA HOLANDESA AMPLIADO PELOS FLUXOS DE CAPITAIS NO BRASIL ENTRE OS ANOS DE 2000-2013.

Este capítulo propõe, através da utilização de séries temporais, verificar a existência da doença holandesa ampliada pelos fluxos de capitais, teoricamente proposta no capítulo anterior. Para tanto, serão criados três modelos que tentam representar as condições necessárias e suficientes, já discutidas, e com a estimação de modelos do tipo VAR(p) e suas variantes constatar, ou não, a existência da hipótese de doença holandesa no Brasil entre os de anos de 2000 a 2013.

3.1. Evidências Empíricas Sobre a Hipótese de Doença Holandesa Ampliada pelos Fluxos de Capitais no Brasil

Para avaliar a hipótese de doença holandesa, ampliada pelos fluxos de capitais no Brasil, entre os anos de 2000-2013, propõe-se três modelos. O primeiro modelo (modelo 1) trata das exportações de *commodities* agrícolas e minerais, taxa de câmbio real e preços internacionais de *commodities* total. De acordo com o modelo de doença holandesa clássico, dados os elevados preços internacionais de *commodities*, as exportações dos setores intensivos em recursos naturais e trabalho se elevam, aumentando a quantidade de moeda estrangeira na economia, e também as receitas de exportações, levando em última consequência a apreciação da taxa de câmbio real.

O segundo modelo apresenta uma relação entre a taxa de juros real da economia, investimento em carteira total¹⁹ e a taxa de câmbio real. A relação entre essa variável foi denominada modelo de doença holandesa, ampliada pelos fluxos de capitais. Dada uma elevação na taxa de juros real da economia, elevam-se os investimentos em carteira total,

¹⁹ Escolhido como *Proxy* dos fluxos de capitais apresentados no modelo de doença holandesa ampliada pelos fluxos de capitais.

esse movimento tende a apreciar a taxa real de câmbio, devido às pressões que a moeda estrangeira exerce na variação da taxa de câmbio.

E, por fim, o terceiro modelo visa mensurar o impacto que as variáveis exportações de *commodities* agrícolas e minerais e investimento em carteira total exercem sobre a taxa de câmbio real, no sentido de conduzi-la à apreciação. Nesse sentido, este modelo tentará captar quais os fluxos, comercial ou financeiro, têm maior interferência na taxa de câmbio real, sendo esta análise útil na verificação da ocorrência de doença holandesa na economia brasileira.

Desta forma, a metodologia empregada na verificação das relações entre as variáveis, em seus respectivos modelos, consiste em estimar modelos Autorregressivo Vetorial, VAR (p), para verificar a Função de Impulso Resposta e a decomposição de variância.

3.2. Metodologia e Especificação dos Dados.

3.2.1. Modelo Vetorial Autorregressivo (VAR).

O modelo vetorial autorregressivo, definido por Bueno (2011), permite que se expresse variáveis econômicas em função de outras variáveis. De modo geral, pode-se expressar um modelo autorregressivo de ordem p por um vetor com n variáveis endógenas, X_t , conectadas entre si por meio de uma matriz A , conforme segue-se:

$$AX_t = B_0 + \sum_{i=1}^p B_i X_{t-i} + B\varepsilon_t, \quad (5)$$

em que A é uma matriz $n \times n$ que define as restrições contemporâneas entre as variáveis que constituem um vetor $n \times 1$, x_t ; B_0 é um vetor de constantes $n \times 1$; B_i são matrizes $n \times n$; B_0 é uma matriz diagonal $n \times n$ de desvios – padrão; ε_t é um vetor $n \times 1$ de perturbações aleatórias não correlacionadas entre si contemporânea ou temporalmente, isto é

$$\varepsilon_t \sim i.i.d.(0; I_n).$$

Os choques ε_t são chamados choques estruturais porque afetam individualmente cada uma das variáveis endógenas. Os choques estruturais são considerados independentes entre si porque as inter-relações entre um choque e outro são captadas indiretamente pela matriz A . Logo, a independência dos choques dá-se sem perda de generalidade.

Por causa da endogeneidade das variáveis, esse modelo é normalmente estimado em sua forma reduzida, isto é, estima-se o seguinte modelo:

$$X_t = A^{-1}B_0 + \sum_{i=1}^p A^{-1}B_i X_{t-i} + A^{-1}B\varepsilon_t = \Phi_0 + \sum_{i=1}^p \Phi_i X_{t-i} + e_t$$

$$\text{Em que } \Phi_i \equiv A^{-1}B_i, i = 0, 1, \dots, p \quad B\varepsilon_t \equiv Ae_t$$

A forma reduzida do modelo, se for VAR (1), pode ser apresentada da seguinte maneira:

$$\begin{aligned} x_t &= \Phi_0 + \Phi_1 X_{t-1} e_t; \\ \Phi_0 &\equiv A^{-1}B_0; \\ \Phi_1 &\equiv A^{-1}B_1; \\ Ae_t &\equiv B\varepsilon_t \end{aligned}$$

A condição de estabilidade é ter os autovalores de $(I - \Phi_1 L)$ fora do círculo unitário. Considere um VAR (m), em que $m = 0, 1, 2, \dots, p_{\max}$.

Morettin (2008) afirma que a construção dos modelos VAR segue um ciclo de identificação, estimação, diagnóstico e previsão. No que se refere à identificação do modelo uma caracterização formal e usual, é através da utilização de alguns critérios de informação, tais como:

$$AIC(m) = \ln \left| \hat{\Sigma}(m) \right| + \frac{2}{T} mn^2 \quad (Akaike)$$

$$BIC(m) = \ln \left| \hat{\Sigma}(m) \right| + \frac{\ln T}{T} mn^2 \quad (Schwarz)$$

$$HQ(m) = \ln \left| \hat{\Sigma}(m) \right| + \frac{\ln \ln T}{T} 2mn^2 \quad (Hannan - Quinn)$$

Em que mn^2 é o número total de parâmetros estimados em todas equações. T é o número de informações. O critério AIC superestima assintoticamente a ordem do VAR com probabilidade positiva, ao passo que os dois últimos critérios estimam a ordem consistentemente sob hipóteses bem gerais.

O processo de estimação do modelo é possível através das seguintes etapas:

- 1) Estima-se o modelo sem restrição e calcula-se a matriz de covariância dos resíduos, denotada por $\sum u^2$. Essa matriz tem a mesma dimensão do número de variáveis endógenas ou que compõem o vetor x_t , ou seja, terá uma dimensão $n \times n$;
- 2) Em seguida, estima-se o modelo com restrição, excluindo $k \leq g$ variáveis exógenas e/ou m defasagens, e calcula a matriz de covariância dos resíduos $n \times n$: $\sum u^2$;
- 3) Calcula-se a razão de verossimilhança da seguinte forma:

$$LR = (T - c) \left(\log \left| \sum u^2 \right| \right) - \log \left| \sum u^2 \right| \quad (6)$$

Em que T é o número de observações utilizadas na regressão; $c = 1 + g + Np$ é o número de parâmetros estimados em cada equação do sistema. Convencionalmente, se o valor calculado da estatística LR for menor que o valor tabelado, não se pode rejeitar a hipótese nula.

No diagnóstico do modelo VAR para testar se o modelo é adequado, usa-se os resíduos para construir a versão multivariada da estatística de Box-Ljung-Pirce, dada por:

$$Q(m) = T^2 \sum_{\tau=1}^m \frac{1}{T-\tau} \text{tr} \left(\mathbf{F}(\tau)' \mathbf{F}(0)^{-1} \mathbf{F}(\tau) \mathbf{F}(0)^{-1} \right),$$

Onde, a hipótese nula H_0 testa se a série residual é ruído branco, tem distribuição $\chi^2(n^2(m-p))$. Para que o número de graus de liberdade seja positivo, m deve ser maior do que p . Onde, $t = 1, \dots, T$, ou seja, T é o número de observações das series. m é o número de parâmetros de cada equação.

3.2.2. Função Impulso Resposta

A função impulso resposta apresenta a resposta da variável dependente do sistema VAR aos choques nos termos de erro. Dado a estrutura dinâmica do VAR, um choque nos termos de erros modificaria o valor da variável dependente no momento presente e em períodos futuros, bem como provocaria respostas nos valores futuros das demais variáveis do sistema.

Dado o modelo VAR(1) com três variáveis y_t , z_t e x_t , é possível escrever:

$$\begin{bmatrix} y_t \\ z_t \\ x_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{10} \\ a_{20} \\ a_{30} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{t-1} \\ z_{t-1} \\ x_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \\ \varepsilon_{3t} \end{bmatrix}$$

Resolvendo a matriz, tem-se o seguinte sistema algébrico:

$$\begin{aligned} y_t &= a_{10} + a_{11}y_{t-1} + a_{12}z_{t-1} + a_{13}x_{t-1} + \varepsilon_{1t} \\ z_t &= a_{20} + a_{21}y_{t-1} + a_{22}z_{t-1} + a_{23}x_{t-1} + \varepsilon_{2t} \\ x_t &= a_{30} + a_{31}y_{t-1} + a_{32}z_{t-1} + a_{33}x_{t-1} + \varepsilon_{3t} \end{aligned}$$

Considerando a condição de estabilidade, ou seja, que os autovalores do polinômio característico estejam fora do círculo unitário, o processo regressivo pode ser escrito em termos de médias móveis, tal como segue-se:

$$\begin{bmatrix} y_t \\ z_t \\ x_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \bar{y} \\ \bar{z} \\ \bar{x} \end{bmatrix} + \sum_{i=0}^{\infty} \begin{bmatrix} \phi_{11}(i) & \phi_{12}(i) & \phi_{13}(i) \\ \phi_{21}(i) & \phi_{22}(i) & \phi_{23}(i) \\ \phi_{31}(i) & \phi_{32}(i) & \phi_{33}(i) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_{y1t} \\ \varepsilon_{z2t} \\ \varepsilon_{x3t} \end{bmatrix}$$

Simplemente, podemos escrever na forma reduzida:

$$x_t = \mu + \sum_{i=0}^{\infty} \phi_i \varepsilon_{t-i}, \quad (7)$$

em que x_t é o vetor das variáveis endógenas, $\mu = [\bar{y}, \bar{z}, \bar{x}]$ é o vetor de médias não condicionadas de y_t , z_t e x_t , e ϕ mede o efeito de um choque ou inovação nos erros sobre os valores presente e futuro das variáveis y_t , z_t e x_t . Os coeficientes ϕ podem ser compreendidos como a função impulso resposta ortogonalizada.

Desde que os termos de erro sejam não correlacionados contemporaneamente, a função impulso resposta é interpretada diretamente por ϕ . No entanto, é possível que os erros estejam correlacionados no tempo, neste caso é necessário impor restrições aos coeficientes do modelo. A metodologia mais utilizada é a decomposição de Cholesky, a qual impõe uma ordenação causal entre as variáveis do VAR. Supõe-se que alguns dos coeficientes sejam iguais a zero e que os termos de erro não sejam correlacionados contemporaneamente, o que implica considerar que os termos de erro de cada equação sejam ortogonais em relação ao resíduo da equação precedente.

Há críticas com relação a utilização da decomposição de Cholesky, pois a forma como a mesma define a ordenação das variáveis é arbitrária. As respostas aos impulsos são sensíveis à ordenação das variáveis, isso significa que ordenações diferentes geram diferentes multiplicadores de impacto. Para corrigir esse problema, Pesaran e Shin (1998) propuseram a função impulso resposta generalizada (GFIR). Diferente da função impulso resposta ortogonalizada, a função impulso resposta generaliza independente da ordenação das variáveis no VAR.

Na GFIR os impactos variam quando a ordenação das variáveis sofre alterações, isso acontece porque a GFIR leva em consideração a média das respostas ao impulso, o que leva a resultados mais robustos em relação a FIR. Quando uma variável sofre um choque, outras variáveis também são afetadas conforme a correlação implícita, e a GFIR calcula a média da integração de todos os choques. Conforme Pesaran e Shin (1997), a GFIR considera o perfil temporal de um choque em um dado momento sobre os valores esperados das variáveis de um modelo VAR, o que equivale a levar em conta as correlações observadas entre os diferentes choques. Os autores constataram também que somente quando a matriz de covariância for diagonal a GFIR e a FIR coincidem.

3.2.3. Decomposição da Variância do Erro de Previsão.

A análise de decomposição da variância procura responder como determinada variável responde a choques em outra variável. Especificamente fornece o percentual do erro da variância prevista atribuída aos choques de uma determinada variável *versus* os choques nas outras variáveis do sistema. Quando os choques em uma variável não são capazes de explicar a variância do erro de previsão em outra variável, esta última é considerada exógena.

3.2.4. Especificação dos Dados e Modelos

Os dados que serão utilizados no ajuste do modelo VAR são: exportações de *commodities* agrícolas e minerais, taxa de câmbio real e índice de preços internacionais de *commodities* geral, taxa de juros real e investimentos em carteira total. Todos os dados tem periodicidade trimestral entre os anos de 2000 até 2013. Importante ressaltar que as variáveis exportações de *commodities* e investimento em carteira total foram divididas pelo Produto Interno Bruto (PIB) a preços correntes. A tabela 12 traz informações acerca das siglas, descrição e fonte das variáveis que serão tratadas aqui.

Tabela 11 - Siglas, Descrição e Fonte das Variáveis

Siglas	Descrição	Fonte
EX_COM_PIB	Exportações de <i>commodities</i> agrícolas e mineral/PIB.	MDIC
T_CAMB	Taxa de câmbio real	BACEN
P_AGRI	Índice de preços internacionais de <i>commodities</i> agrícolas.	Word Bank
P_MIN	Índice de preços internacionais de <i>commodities</i> minerais.	Word Bank
TAX_JR	Taxa de juros real	IPEADATA
INV_CE_PIB	Investimentos em carteira Estrangeiro/PIB	BACEN

Retornando o que já foi mencionado, propõe-se três modelos: o primeiro trata do esboço teórico do modelo apresentado por Corden & Neary (1984) de doença holandesa, aqui conhecido por modelo de doença clássica. Assim, dado os preços internacionais de *commodities* (agrícolas e minerais) elevados, condição *sine qua non* para o desenvolvimento do modelo de doença holandesa, resultará no aumento das exportações de tais *commodities*, o que eleva as receitas, em moeda estrangeira, na economia exportadora e resulta em dois efeitos, efeito movimento de recursos (canalização de recursos dos setores de menor para o maior crescimento) e o efeito gasto (que se refere ao gasto da renda dos agentes dos setores de crescimento rápido para os setores que produzem exclusivamente para o mercado interno, ocasiona o aumento de preços internos), ambos efeitos causam a apreciação da taxa de câmbio. Esta relação pode ser sumariamente descrita como um aumento nos preços internacionais de *commodities*, o que se reverte na elevação das exportações e, conseqüentemente, na apreciação da taxa de câmbio real. Esta situação é condição necessária para existência de doença holandesa, a relação apresenta-se abaixo.

Modelo 1 –EX_COM_PIB; T_CAMB; P_AGRI; P_MIN

Ao incorporar os fluxos de capitais no modelo de doença holandesa clássico, definido como modelo de doença holandesa ampliado pelos fluxos de capitais, verifica-se altas taxas de juros real na economia e se tem o aumento dos investimentos em carteira Estrangeiro (que será uma *proxy* dos fluxos de capitais), contribuindo para elevar ainda mais a quantidade de moeda estrangeira na economia desencadeando no crescimento da taxa de câmbio, esta condição é denominada de condição suficiente e é apresentada abaixo.

Modelo 2 – TAX_JR; INV_CE_PIB; T_CAMB.

O modelo três, que será proposto, tem por objetivo captar os efeitos causados na variação da taxa de câmbio real *vis-à-vis* aos choques das exportações de *commodities* e

dos investimentos em carteira estrangeiro. Este modelo é importante na atribuição de pesos quantitativos que as variáveis, tanto de comércio quanto financeira, exercem no comportamento da taxa de câmbio e, conseqüentemente, se existe relação com os conceitos discutidos e apresentados do modelo de doença holandesa ampliado pelos fluxos de capitais.

Modelo 3 – T_CAMB; INV_CE_PIB_COR; d_EXP_COM_PIB

3.3. Resultados e Discussões

3.3.1 Resultados dos Testes de Raiz Unitária

A estimação dos modelos VAR pressupõe a realização dos testes de estacionariedade das séries. Quando as séries são estacionárias, algumas características das mesmas permanecem constantes ao longo do tempo. Isto significa que os choques nestas séries são necessariamente temporários, ou seja, os efeitos dos choques são dissipados ao longo do tempo e as séries se mostram reversíveis para o nível médio de longo prazo (Bueno, 2008).

O valor do Teste ADF, representado pela coluna *Prob.* na tabela 13, mostra a probabilidade da existência de raiz unitária. Nos níveis de significância 5% e 10%, a hipótese é rejeitada, pois o valor 0,000 é inferior a 0,05 e 0,1. Assim, utilizaremos a série no nível, isto é, sem alteração para a construção do VAR. As variáveis nas quais os testes não rejeitam a hipótese nula, ou seja, a variável *prob.* é muito grande, deve-se repetir os testes utilizando-se a série em primeira diferença.

Assim, constata-se que as variáveis propostas nos modelos 1, 2 e 3 apresentaram o valor do *prob* muito elevado, superior a 0,05, sendo necessário realizar a primeira diferença e aplicar, novamente, o teste ADF, com constante e sem tendência. Em complemento, realizou-se o teste KPSS, sem constante e com tendência. Os resultados são apresentados na tabela 13, para os níveis de significância de 1%, 5% e 10%.

Tabela 12 - Resultados dos Testes de Raiz Unitária ADF e KPSS

Variável	t-ADF	Valores Críticos		Prob.	KPSS	Valores Críticos		
EXP_COM_PIB	-2.674733	-2.925169**	-2.600658*	0.08	0,130	0,21***	0,14**	0,12*
D(EXP_COM_PIB)	-10.25515	-2.918778**	-2.597285*	0.00	0,129	0,21***	0,14**	0,12*
T_CAM	-0.801493	-2.917650**	-2.596689*	0.81	0,234	0,21***	0,14**	0,12*
D(T_CAM)	-7.040401	-2.917650**	-2.596689*	0.00	0,143	0,21***	0,14**	0,12*
P_AGRI	-0,063000	-2.917650**	-2.596689*	0,92	0,094	0,21***	0,14**	0,12*
D(P_AGRI)	-6.427168	-2.917650**	-2.596689*	0.00	-	0,21***	0,14**	0,12*
P_MIN	0,032000	-2.917650**	-2.596689*	0,71	0,113	0,21***	0,14**	0,12*
D(P_MIN)	0,001000	-2.917650**	-2.596689*	0,00	-	0,21***	0,14**	0,12*
INV_CE_PIB	-1.129121	-2.917650**	-2.596689*	0,02	0,070	0,21***	0,14**	0,12*
TAX_JR	-0.950655	-2.917650**	-2.596689*	0.76	0,108	0,21***	0,14**	0,12*
D(TAX_JR)	-6.315788	-2.917650**	-2.596689*	0.00	-	0,21***	0,14**	0,12*

Valores críticos de 1% (***), 5% (**) e 10% (*) respectivamente.

Fonte: *output* Eviews 9.

Logo, a partir dos resultados dos testes de raiz unitária, a tabela 14 apresenta a ordem de integração das séries. No caso do teste ADF, quase todas as séries serão tratadas em primeira I(1), exceto os investimentos em carteira estrangeiro que será tratada em nível. Já o teste KPSS sugere tratar as variáveis em nível, exceto para a taxa de câmbio real que será tratada em primeira diferença.

Tabela 13 - Ordem de Integração das Séries

Variável	ADF	KPSS
Exportações de <i>commodities</i>	I(1)	I(0)
Taxa de câmbio real	I(1)	I(1)
Preços de <i>commodities</i> agrícola	I(1)	I(0)
Preços de <i>commodities</i> mineral	I(1)	I(0)
Taxa real de juros	I(1)	I(0)
Investimento em carteira estrangeiro	I(0)	I(0)

.3.2. Resultados dos Modelos Vetoriais Autorregressivos

Após verificar se as séries são estacionárias, através dos testes de raiz unitária, procedeu-se a especificação e escolha das defasagens dos modelos VAR, cujos resultados encontram-se expostos na tabela 15. Todos os modelos VAR foram estimados utilizando-se, inicialmente, cinco defasagens, as quais foram sendo reduzidas gradualmente a fim de verificar qual defasagem é mais adequada em explicar o modelo em questão.

A escolha dos modelos mais adequados foi realizada tomando-se por base os valores mais baixos, apresentados pelo critério de informação de AIC, BIC e HQC. Para o modelo 1, que envolve as variáveis de preços internacionais de *commodities* agrícolas e minerais, exportações de *commodities* e taxa de câmbio real, analisada em primeira diferença, o melhor ajuste foi o VAR (3), segundo o critério de AIC e HQC, e VAR (2) pelos critérios de BIC. Seguindo o princípio da parcimônia, o modelo escolhido será o VAR (2).

Tabela 14 - Seleção VAR para o Modelo 1.

Defasagem	AIC	BIC	HQC
1	43,104375	43,716223	43,337370
2	42,295117	43,518812*	42,761107
3	41,783966*	43,619508	42,482951*
4	41,907594	44,354984	42,839574
5	41,947097	45,006334	43,112072

Fonte: *Output* Gretl 9.1

Para o modelo 2, que trata das séries investimentos em carteira total, taxa de câmbio e taxa de juros, em primeira diferença, os modelos sugeridos, segundo a tabela 16 pelos critérios de AIC, BIC e HQC, foi o VAR (2).

Tabela 15 - Seleção VAR para o Modelo 2.

Defasagem	AIC	BIC	HQC
1	4,988525	5,332689	5,119584
2	4,510904*	5,199232*	4,773023*
3	4,616579	5,649071	5,009758
4	4,575037	5,951694	5,099276
5	4,628371	6,349192	5,283670

Fonte: Output Gretl 9.1

Em relação ao modelo três, que relaciona a taxa de câmbio real com as exportações e os investimentos em carteira estrangeiro, seguindo os mesmos critérios de escolha dos modelos, AIC, BIC e HQC, é possível notar divergência entre os resultados. Assim, o modelo sugerido foram os seguintes: AIC foi o VAR (4), BIC (2) e HQC (2). Mais uma vez, como o objetivo é de estimar modelos mais simples, ou seja, mais parcimoniosos, o modelo sugerido é o VAR (2). A tabela 17 apresenta tais resultados.

Tabela 16 - Seleção VAR para o Modelo 3.

Defasagem	AIC	BIC	HQC
1	22,722252	23,066416	22,853312
2	22,055675	22,744003*	22,317794*
3	21,940469	22,972962	22,333648
4	21,795241*	23,171898	22,319480
5	21,987773	23,708594	22,643071

Fonte: Output Gretl 9.1

Em seguida, estima-se o modelo VAR (p) com três variáveis endógenas, ambos os modelos foram estimados com constante e sem tendência, utilizando o método dos mínimos quadrados, com 53 observações.

Ao observar os resultados do modelo 1, VAR (2), na tabela 18, é possível apurar que nas equações 1 e 2 as variáveis respostas são significativas aos seus próprios choques. Na equação três, que leva em consideração os choques dos preços internacionais de

commodities, são verificadas respostas significativas nas variáveis taxa de câmbio e nas exportações de *commodities*. Tais resultados condizem com a condição necessária da hipótese de doença holandesa.

Tabela 17 - Resultados VAR (2) do Modelo 1.

Equação 1: d_T_CAMB					
	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
d_P_MIN_1	-0,0541087	0,0860227	-0,6290	0,53253	
d_P_MIN_2	-0,0444168	0,0837272	-0,5305	0,59838	
d_T_CAMB_1	0,50868	0,137624	3,6962	0,00059	***
d_T_CAMB_2	-0,535162	0,142021	-3,7682	0,00048	***
d_P_AGRI_1	0,209307	0,133503	1,5678	0,12393	
d_P_AGRI_2	-0,0681498	0,143616	-0,4745	0,63742	
d_EX_COM_PIB_1	0,000221545	0,000144373	1,5345	0,13190	
Equação 2: d_EX_COM_PIB					
	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
d_P_MIN_1	0,318274	70,1307	0,0045	0,99640	
d_P_MIN_2	28,0663	68,2593	0,4112	0,68290	
d_T_CAMB_1	93,3534	112,199	0,8320	0,40978	
d_T_CAMB_2	-84,2131	115,784	-0,7273	0,47079	
d_P_AGRI_1	223,598	108,839	2,0544	0,04577	**
d_P_AGRI_2	-144,295	117,084	-1,2324	0,22420	
d_EX_COM_PIB_1	-0,245655	0,117702	-2,0871	0,04257	**
Equação 3: d_P_AGRI					
	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
d_P_MIN_1	-0,0019056	0,107607	-0,0177	0,98595	
d_P_MIN_2	-0,0266255	0,104736	-0,2542	0,80049	
d_T_CAMB_1	0,198742	0,172156	1,1544	0,25442	
d_T_CAMB_2	-0,305574	0,177657	-1,7200	0,09230	*
d_P_AGRI_1	0,43827	0,167001	2,6244	0,01181	**
d_P_AGRI_2	-0,271279	0,179652	-1,5100	0,13803	
d_EX_COM_PIB_1	-0,000307971	0,000180599	-1,7053	0,09504	*

Fonte: output Gretl 9.1

Valores críticos de 5% (**) e 10%(*) respectivamente.

Ao analisar os resultados VAR (2) do modelo 2, a equação 1, taxa de câmbio, informa a existência de valores significativos nela mesma. Na equação 2, investimento em carteira estrangeiro, é possível verificar níveis de significância entre ela mesma e a taxa de câmbio. E, as taxas de juros tem níveis de significância, além dela mesma, com a taxa de câmbio.

Tabela 18 - Resultados VAR (3) do Modelo 2.

Equação 1: d_T_CAMB					
	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
d_T_CAMB_1	0,548899	0,147845	3,7127	0,00054	***
d_T_CAMB_2	-0,535185	0,156003	-3,4306	0,00126	***
d_TAX_JR_1	0,112626	0,936686	0,1202	0,90481	
d_TAX_JR_2	-0,862072	0,925476	-0,9315	0,35636	
INV_EC_PIB_COR_1	71,149	56,0945	1,2684	0,21091	
INV_EC_PIB_COR_2	-36,8522	58,8927	-0,6258	0,53450	
Equação 2: d_INV_CE_PIB_COR					
	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
d_T_CAMB_1	-0,000504881	0,000410746	-1,2292	0,22512	
d_T_CAMB_2	0,000879227	0,000433411	2,0286	0,04818	**
d_TAX_JR_1	-0,00263444	0,00260232	-1,0123	0,31656	
d_TAX_JR_2	3,02105e-05	0,00257117	0,0117	0,99068	
INV_EC_PIB_COR_1	0,259618	0,155843	1,6659	0,10239	
INV_EC_PIB_COR_2	0,34754	0,163617	2,1241	0,03895	**
Equação 3: d_TAX_JR					
	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
d_T_CAMB_1	0,0366708	0,0197362	1,8580	0,06943	*
d_T_CAMB_2	-0,00407713	0,0208253	-0,1958	0,84563	
d_TAX_JR_1	0,8781	0,125041	7,0225	<0,00001	***
d_TAX_JR_2	-0,49518	0,123544	-4,0081	0,00022	***
INV_EC_PIB_COR_1	2,99752	7,4882	0,4003	0,69075	
INV_EC_PIB_COR_2	-5,05538	7,86174	-0,6430	0,52333	

Fonte: output Gretl 9.1

Valores críticos de 5% (**) e 10%(*) respectivamente.

Ao analisar os resultados do VAR (2) para o modelo 3 é possível fazer as seguintes considerações: na equação 1, os choques da taxa de câmbio sofrem influência nas variáveis exportações de *commodities*. Na equação três, os investimentos em carteira estrangeiros são afetados pela taxa de câmbio.

Tabela 19 - Resultados VAR (2) do Modelo 3.

Equação 1: d_T_CAMB					
	<i>Coeficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
d_T_CAMB_1	0,578344	0,149605	3,8658	0,00034	***
d_T_CAMB_2	-0,493306	0,1497	-3,2953	0,00188	***
INV_CE_PIB_COR_1	84,6538	54,7032	1,5475	0,12845	
INV_CE_PIB_COR_2	-32,6959	58,8022	-0,5560	0,58083	
d_EX_COM_PIB_1	0,000224814	0,000131635	1,7079	0,09426	*
d_EX_COM_PIB_2	-1,70161e-05	0,000135944	-0,1252	0,90092	
Equação 2: d_EX_COM_PIB					
	<i>Coeficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
d_T_CAMB_1	-66,4138	124,245	-0,5345	0,59549	
d_T_CAMB_2	57,7004	124,324	0,4641	0,64471	
INV_CE_PIB_COR_1	-37825,3	45430,5	-0,8326	0,40928	
INV_CE_PIB_COR_2	91425	48834,7	1,8721	0,06742	*
d_EX_COM_PIB_1	-0,222284	0,109322	-2,0333	0,04769	**
d_EX_COM_PIB_2	-0,632588	0,1129	-5,6031	<0,00001	***
Equação 3: d_INV_CE_PIB_COR					
	<i>Coeficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
d_T_CAMB_1	-0,000564115	0,000429374	-1,3138	0,19529	
d_T_CAMB_2	0,000764237	0,000429646	1,7788	0,08175	*
INV_CE_PIB_COR_1	0,266369	0,157001	1,6966	0,09639	*
INV_CE_PIB_COR_2	0,347673	0,168766	2,0601	0,04495	**
d_EX_COM_PIB_1	2,04768e-07	3,77801e-07	0,5420	0,59038	
d_EX_COM_PIB_2	1,79329e-07	3,90167e-07	0,4596	0,64791	

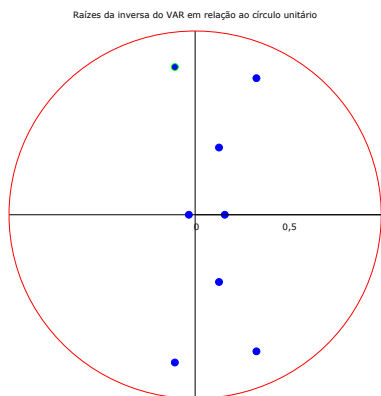
Fonte: output Gretl 9.1

Valores críticos de 5% (**) e 10%(*) respectivamente.

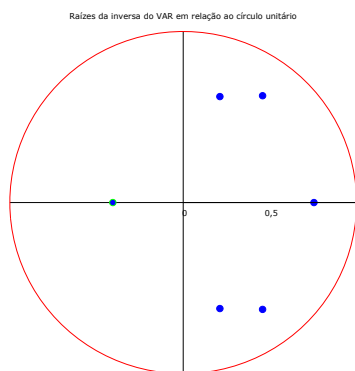
Em seguida, foram realizados testes de diagnóstico para verificar a estabilidade dos modelos VAR. Essa verificação de estabilidade é possível através das raízes inversas dos polinômios Autorregressivos (AR), que devem ficar dentro do círculo unitário, assim como consta no gráfico 21. Nestes casos, todas as raízes inversas dos polinômios dos modelo 1, 2 e 3 ficaram dentro do círculo, demonstrando que os modelos são estáveis.

Gráfico 8 - Raiz Inversa de Polinômios do Modelos 1,2 e 3.

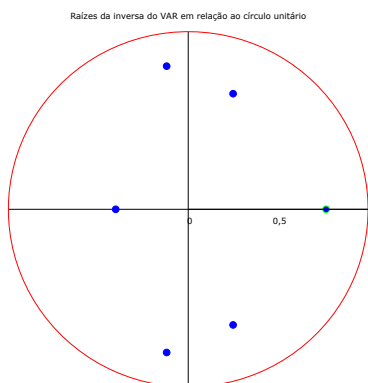
Modelo 1



Modelo 2



Modelo 3



3.3.2. Resultados das Funções de Impulso Resposta

Com base nesses resultados, derivaram-se as funções de resposta ao impulso das principais variáveis de interesse. O objetivo desse tipo de função é mostrar como as variáveis endógenas do VAR se comportam quando há um choque em uma variável endógena específica para um horizonte de previsão de 10 períodos (trimestres).

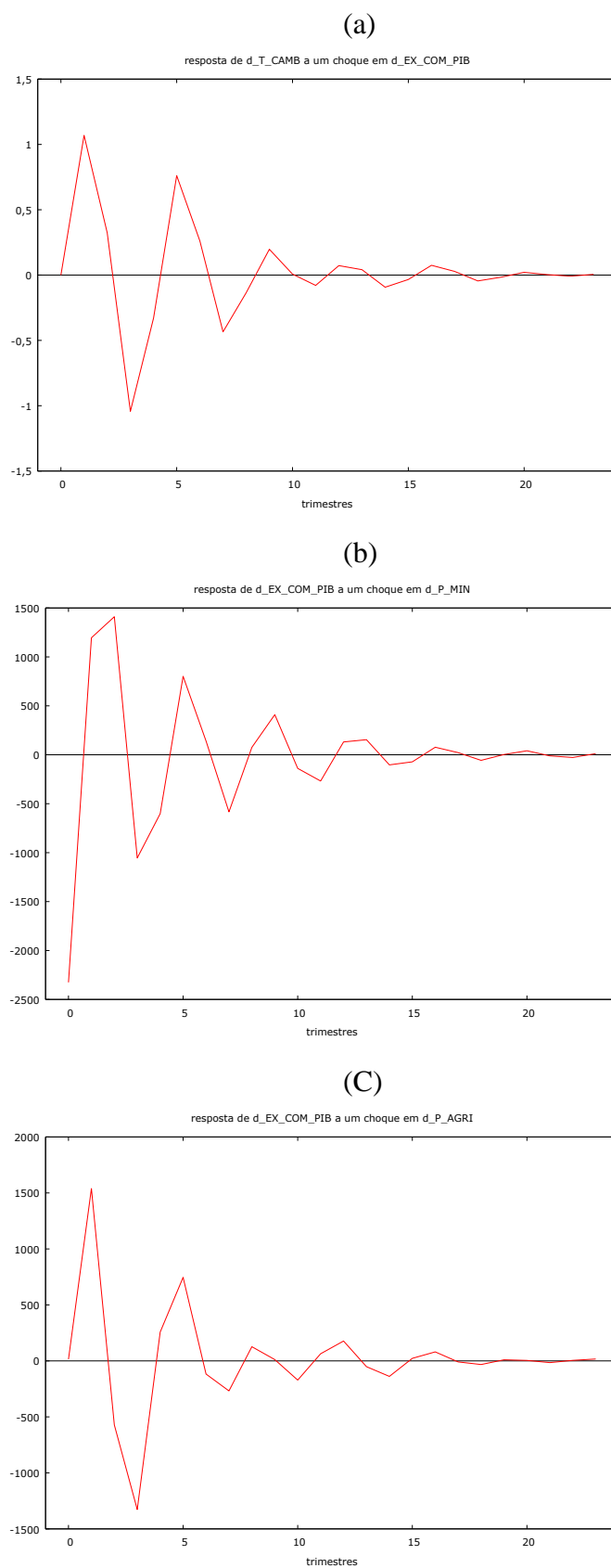
Espera-se encontrar na Função Impulso e Resposta da variável $d(EX_COM_PIB)$ uma resposta positiva frente aos choques dos preços internacionais de *commodities*, agrícola e mineral, e uma resposta negativa da taxa real de câmbio quando há a ocorrência de choques nas exportações de *commodities*. O gráfico 22 apresenta os gráficos da Função Impulso e Resposta do modelo 1.

Quando se analisa um choque das exportações de *commodities* na taxa de câmbio real efetiva, é possível verificar uma resposta positiva nos primeiros dois períodos; revertendo-se a partir do terceiro trimestre, gráfico 22 (a).

Ao analisar a resposta das exportações com os choques dos índices de preços de *commodities* minerais, encontra-se uma resposta negativa no primeiro trimestre, e positiva no segundo trimestre, gráfico 22 (b).

Considerando os choques dos índices de preços das *commodities* agrícolas é possível constatar uma resposta positiva das exportações nos primeiros dois trimestres, em seguida, nos trimestres três e quatro, a resposta das exportações tornam-se negativas, gráfico 22 (c).

Logo, ao analisar a Função Impulso e Resposta da variável $d(EX_COM_PIB)$ encontramos uma resposta positiva frente aos choques dos preços internacionais de *commodities* agrícola, e uma resposta negativa nas *commodities* minerais. Ao observar a resposta da taxa câmbio quando há a ocorrência de choques nas exportações de *commodities*, encontramos uma resposta positiva. Tais resultados não corroboram com a condição necessária para a existência de doença holandesa na economia brasileira entre os anos de 2000-2013, pois os choques das exportações de *commodities* não foram suficientes para apreciar a taxa de cambial real efetiva (choque negativo).

Gráfico 9 - Função Impulso e Resposta do Modelo 1

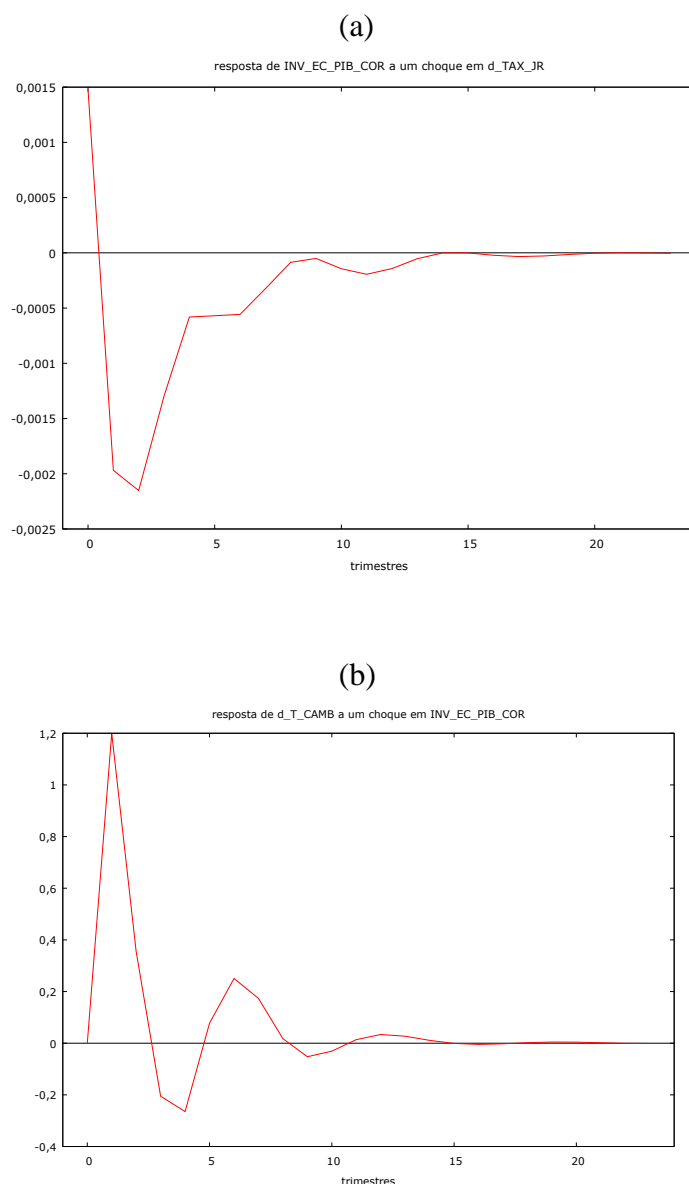
Fonte: *output* Gretl 9.1

Para a análise do modelo 2, seria esperado uma resposta positiva dos investimentos em carteira estrangeiro, dado um choque da taxa de juros, ou seja, aumentos na taxa de juros da economia faz com que os investimentos estrangeiros se elevem. E uma resposta negativa da taxa de câmbio frente a choques dos investimentos estrangeiro, ou seja, aumentos nos investimentos, decorrentes do maior fluxo de capitais estrangeiros, tendem a apreciar a taxa de câmbio.

Ao analisar o gráfico 23 (a) que no primeiro trimestre é possível inferir que choques na taxa de juros causam resposta positiva nos investimentos em carteira estrangeiro, tornando-a negativa em seguida e se estabilizando no décimo segundo trimestre.

O gráfico 23 (b) mostra que os choques causados pelos investimentos em carteira estrangeiro causaram choques positivos na variável taxa de câmbio, persistindo até o terceiro trimestre, tendendo a se estabilizar, aproximadamente, no décimo segundo trimestre.

Os resultados não confirmam a hipótese de doença holandesa ampliada pelos fluxos de capitais, mesmo sendo verificados choques positivos, no mesmo sentido, entre as variáveis taxa de juros e investimento em carteira estrangeiro, não foi possível constatar que esses fluxos de capitais, foram responsável por apreciar a taxa de câmbio real efetiva.

Gráfico 10 - Função Impulso e Resposta do Modelo 2.

Fonte: *output* Gretl 9.1

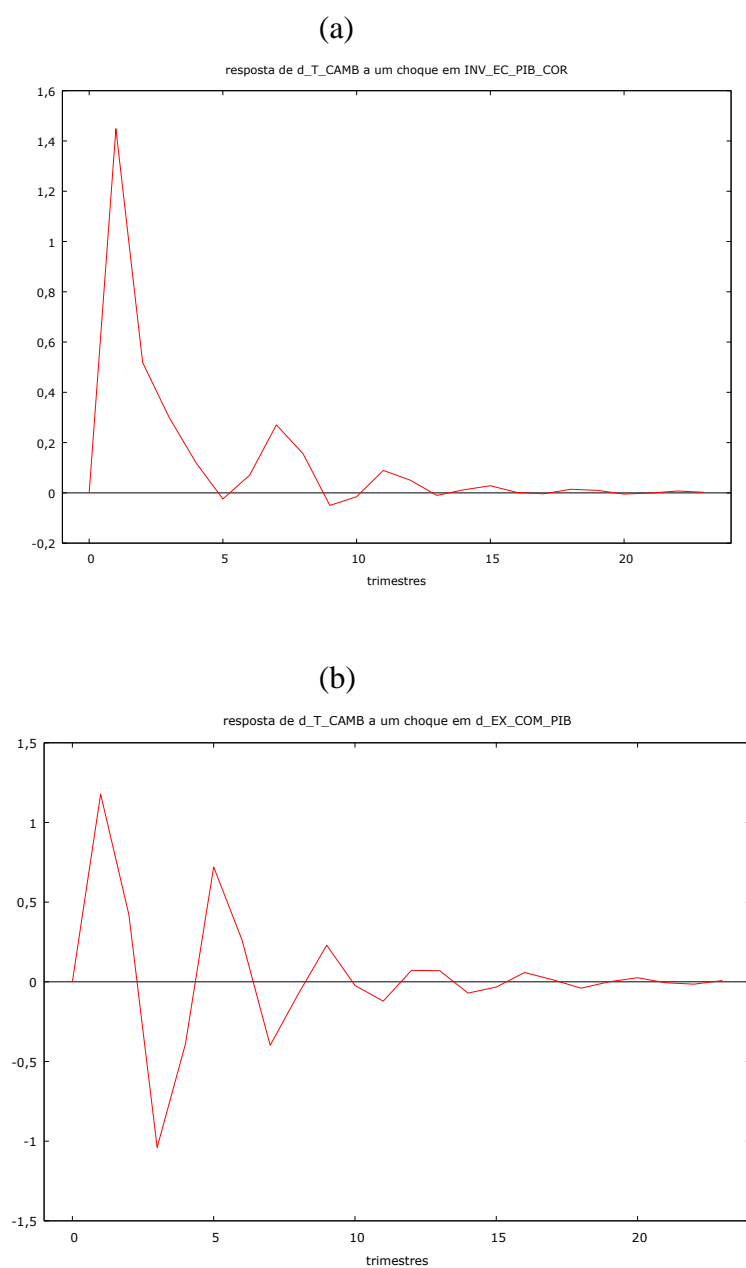
Por último, a Função Impulso e Resposta do modelo 3, gráfico 24, neste modelo espera-se encontrar resposta negativa da variável taxa de câmbio frente aos choques dos investimentos em carteira e das exportações de *commodities*. Entretanto, os resultados não atendem o esperado, ou seja, em ambos os casos é possível visualizar respostas positivas.

Quando analisamos o gráfico 24 (a) que trata da Função Impulso Resposta dos investimentos em carteira estrangeiro frente a taxa de câmbio, encontramos choques

positivos, no mesmo sentido, ou seja, os fluxos financeiros internacionais não causam choques negativos na variável taxa de câmbio (apreciação cambial).

Ao analisar o gráfico 24 (b) que trata dos fluxos de comércio, também não encontramos resposta negativa da taxa de câmbio nos dois primeiros trimestres, a partir do terceiro período, nota-se uma reversão da resposta do câmbio.

Gráfico 11 - Função Impulso e Resposta do Modelo 3



Fonte: *output* Gretl 9.1

3.3.3 Resultados da Decomposição da Variância

Modelo 1 –EX_COM_PIB; T_CAMB; P_AGRI; P_MIN

Ao realizar a análise da decomposição da variância, utilizou-se a variância do erro de previsão para 10 períodos. Decompôs-se, primeiramente, a variância da primeira diferença da variável taxa de câmbio real, para analisar o quanto esta é explicada pelas outras variáveis. Assim, a tabela 21 informa que as exportações de *commodities* contribui em pouco mais de 4% para explicação da taxa de câmbio no modelo 1.

Ao analisar a decomposição de variância das exportações de *commodities*, tabela 22, o índice de preços das *commodities* minerais apresentam maior poder explicativo em relação aos preços das *commodities* agrícolas, representando 22,20% e 9,49%, respectivamente no décimo trimestre. A taxa de câmbio apresentou baixo poder explicativo, 2,51%.

Tabela 20 - Decomposição da variância para d_T_CAMB

Período	Erro padrão	d_P_MIN	d_T_CAMB	d_P_AGRI	d_EX_COM_PIB
1	6,57405	24,9494	75,0506	0,0000	0,0000
2	7,57523	26,4401	67,9137	3,6522	1,9940
3	7,79901	24,9502	67,6420	5,3547	2,0530
4	8,27022	24,0917	66,9677	5,5241	3,4166
5	8,41976	23,3478	65,0955	8,1074	3,4492
6	8,52279	23,2407	64,6117	7,9832	4,1644
7	8,64505	22,6692	64,3363	8,8560	4,1385
8	8,68096	22,5297	63,8443	9,2711	4,3549
9	8,7124	22,3792	63,9880	9,2853	4,3476
10	8,74578	22,2088	63,9281	9,4977	4,3655

Fonte: *output* Gretl 9.1

Tabela 21 - Decomposição da variância para d_EXP_COM_PIB

Período	Erro padrão	d_P_MIN	d_T_CAMB	d_P_AGRI	d_EX_COM_PIB
1	5359,55	18,8270	0,0113	0,0008	81,1608
2	5826,69	20,1397	0,0677	6,9798	72,8127
3	6664,55	19,8749	0,0524	6,0707	74,0020
4	7037,18	20,0707	0,9483	9,0028	69,9783
5	7241,98	19,6422	0,9678	8,6272	70,7628
6	7449,54	19,7226	1,8172	9,1567	69,3036
7	7495,13	19,5185	2,0071	9,0701	69,4043
8	7591,26	19,6182	2,3138	8,9663	69,1017
9	7603,12	19,5670	2,4823	8,9662	68,9844
10	7646,07	19,6359	2,5133	8,8660	68,9848

Fonte: *output* Gretl 9.1

Modelo 2 – TAX_JR; INV_CE_PIB; T_CAMB.

Ao analisar a decomposição da variância é possível inferir que a taxa de câmbio tem uma influência maior, embora seja muito pequena, dos investimentos em carteira (4,82%), em relação a taxa de juros real (2,26%), quando analisado o décimo período. A tabela abaixo traz essas informações.

Ao analisar a influência das variáveis do modelo 2, na variável taxa de juros, na tabela 23, é possível constatar o baixo poder explicativo dos investimentos em carteira estrangeiro na taxa de câmbio real efetiva, pouco mais que 2% no décimo trimestre.

Na tabela 25, a taxa de juros também apresentou um poder de explicação baixo, 4,92% no décimo trimestre, ao passo que a taxa de câmbio apresentou 21,18% de poder explicativo.

Tabela 23 - Decomposição da variância para d_T_CAMB

Período	Erro padrão	d_T_CAMB	d_INV_CE_PIB_COR	d_TAX_JR
1	6,76279	100,0000	0,0000	0,0000
2	7,55791	97,4054	2,5205	0,0741
3	7,8853	96,4789	2,5175	1,0036
4	8,50854	94,7188	2,2205	3,0607
5	8,50854	94,2996	2,2904	3,4100
6	8,63572	94,0224	2,2574	3,7202
7	8,73472	93,1964	2,2888	4,5148
8	8,744	93,0330	2,3234	4,6436
9	8,75494	92,9652	2,3180	4,7168
10	8,77123	92,7660	2,3129	4,9211

Fonte: *output* Gretl 9.1

Tabela 24 - Decomposição da variância para d_INV_CE_PIB_COR

Período	Erro padrão	d_T_CAMB	d_INV_CE_PIB_COR	d_TAX_JR
1	0,0187885	18,8120	80,5690	0,6190
2	0,0202634	24,5876	73,9360	1,4764
3	0,0213355	22,3532	75,2977	2,3490
4	0,0217522	21,5940	75,7904	2,6155
5	0,0220727	21,0649	76,3257	2,6094
6	0,0222699	21,2374	76,1338	2,6287
7	0,0223775	21,3192	76,0153	2,6655
8	0,0224205	21,2577	76,0659	2,6763
9	0,0224467	21,2084	76,1201	2,6715
10	0,0224626	21,1802	76,1516	2,6683

Fonte: *output* Gretl 9.1

Modelo 3 – T_CAMB; INV_CE_PIB_COR; . d_EXP_COM_PIB

Dentre as decomposições de variância do modelo 3, a que mais interessa é aquela que explica a decomposição da taxa de câmbio real. Na tabela 26, as exportações de *commodities* tem melhor poder explicativo em relação aos investimentos em carteira estrangeiro. Para o décimo período, as exportações explicam em 4,75% o comportamento da taxa de câmbio real, contra 3,39% dos investimentos em carteira estrangeiro.

Tabela 22 - Decomposição da variância para d_T_CAMB

Período	Erro padrão	d_T_CAMB	d_EX_COM_PIB	d_INV_CE_PIB_COR
1	6,63232	100,0000	0,0000	0,0000
2	7,73471	94,1723	2,3197	3,5080
3	7,92353	93,7357	2,4929	3,7713
4	8,49174	92,9246	3,6683	3,4071
5	8,5246	92,7497	3,8499	3,4004
6	8,63609	92,2372	4,4488	3,3140
7	8,67386	92,2056	4,5026	3,2918
8	8,69247	91,9323	4,6932	3,3745
9	8,70632	91,9187	4,6856	3,3957
10	8,70974	91,8522	4,7515	3,3963

Fonte: *output* Gretl 9.1

Considerações finais

Nos anos 2000, ocorreu no comércio internacional uma crescente demanda por bens intensivos em recursos naturais para alimentar o vigoroso crescimento das economias orientais, principalmente pela economia chinesa. Tal crescimento trouxe consigo o aumento dos preços internacionais de *commodities*. Nesse cenário, despontou-se o crescente interesse de economias emergentes, em geral dotadas de recursos naturais, ao se inserirem no comércio internacional através da oferta de recursos naturais.

A inserção da economia brasileira nos últimos anos ocorreu, principalmente, por meio das exportações de *commodities* agrícola e mineral, que são setores intensivos em recursos naturais e trabalho, em detrimento dos setores intensivos em capital. Neste contexto, surge a discussão de doença holandesa no Brasil e a sua consequente desindustrialização da economia.

As evidências empíricas acerca da relação existente entre a taxa de câmbio real, preços internacionais de *commodities* e exportações de *commodities*, retratam que as exportações de são influenciadas, em maior amplitude, pelos seus preços internacionais. Os altos preços de *commodities* internacionais tendem a elevar as exportações de bens intensivos em recursos naturais, visto a possibilidade de rendas ricardianas, e como consequência do aumento de moeda estrangeira na economia, a taxa de câmbio real tende a apreciar, assim como exposto pelo modelo de doença holandesa.

Quando se verifica o comportamento da taxa de câmbio real, na economia brasileira entre os anos de 2000-2013, não é possível afirmar que ocorreu, de fato, uma apreciação da taxa real de câmbio, principalmente a partir de 2010, quando os preços internacionais de *commodities* e as exportações líquidas apresentaram tendências semelhantes e a taxa de câmbio não sofreu apreciação. O intervalo de tempo em que são verificadas apreciações na taxa de câmbio real situa-se entre os anos de 2003 e meados de 2007. Nesse curto período as condições necessárias que podem evidenciar a existência da doença holandesa na economia são mais fortes.

Ao incluir a variável fluxos de capitais no modelo clássico de doença holandesa, na análise da apreciação cambial, leva-se em conta uma nova variável: as taxas de juros elevadas, que são responsáveis por atraírem capitais estrangeiros que buscam valorização, aumentam o estoque de moeda estrangeira na economia e, conseqüentemente, tende a apreciar a taxa de câmbio. Assim como, taxas de juros em elevação distorcem os

investimentos, que antes eram direcionados à indústria, tendem a se deslocar para o mercado financeiro à procura de se beneficiarem.

Para tentar analisar a volatilidade desse fluxos de capitais, procedeu-se com a estimação de modelo ARCH para cada série, baseada nas seguintes etapas: em primeiro lugar, estima-se um modelo ARMA adequado à série original dos dados, visando remover a correlação serial da mesma, se esta existir. Também é importante verificar se a série original apresenta heterocedasticidade condicional. A partir da análise da função de autocorrelação (fac) e função de autocorrelação parcial (facp) identificamos o modelo ARIMA através de sua estrutura de parâmetros autoregressivos e de médias móveis.

Em linhas gerais, os valores da fac significativos correspondem aos parâmetros significativos de médias móveis e os valores da facp significativos correspondem aos parâmetros significativos da parte autoregressiva do modelo ARMA. Em seguida, aplica-se a modelagem ARCH aos resíduos do modelo ARMA.

Entretanto, é necessário analisar a função de autocorrelação parcial (facp) dos quadrados do resíduo do modelo ARMA. Os *lags* das autocorrelações significativas dessa função indicarão os parâmetros autorregressivos do modelo ARCH. Posteriormente, as propriedades dos resíduos do modelo ARCH identificado são analisados, verificando a condição de normalidade, homocedasticidade e não correlação. E, finalmente, predizemos a variância condicional, ou seja, a volatilidade do modelo da série em questão. Assim, ao final do capítulo 2 escolheu-se como *proxy* dos fluxos de capitais os investimentos em carteira estrangeiro, por tentar captar às entradas de capitais.

Por fim, no capítulo 3, propôs-se três modelos explicativos. O primeiro modelo (modelo 1) tratou das exportações de *commodities* agrícolas e minerais, taxa de câmbio real e preços internacionais de *commodities* agrícola e mineral. O segundo modelo apresenta uma relação entre a taxa de juros real da economia, investimento em carteira estrangeiro e a taxa de câmbio efetiva real. E o terceiro modelo visa mensurar o impacto que as variáveis exportações de *commodities* agrícolas e minerais e investimento em carteira estrangeiro exercem sobre a taxa de câmbio efetiva real, no sentido de conduzi-la à apreciação. Estimou-se Vetores Autorregressivos para que poderiam ser geradas as Funções de Impulso e Resposta e a decomposição de variância.

Dessa forma, dado o que foi exposto, não é possível afirmar a existência de doença holandesa na economia brasileira, seja na sua forma clássica seja na sua forma ampliada pelos fluxos de capitais. Embora possa ser notória a relação entre o aumento das exportações de *commodities* e os índices de preços internacionais de *commodities*

agrícolas, bem como certa relação entre as taxas de juros e os fluxos de capitais estrangeiros, mas em ambos os casos não são notados impactos na taxa de câmbio efetiva real, no período de análise, no sentido de apreciá-la, o que por sua vez não sustenta a hipótese de doença holandesa na economia brasileira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARTETA, C.; EICHENGREEN, B.; WYPLOSZ, C. When does capital account liberalization help more than it hurts? Cambridge: National Bureau of Economic Research, 2001. (NBER Working Paper, 8414).

AUTY, R. M. Sustaining Development in Mineral Economies. The Resource curse Thesis. New York, British Library, 1993.

BARROS, O.; PEREIRA, R. R. Desmistificando a Tese da Desindustrialização: Reestruturação da Indústria Brasileira em uma Época de Transformações Globais. In: BARROS, O.; GIAMBIAGI, F. (Orgs.) Brasil Globalizado: o Brasil em um mundo surpreendente. Rio de Janeiro: Elsevier, Cap. 9, p. 299-330, 2008.

BASTOS, P.; BIANCARELLI, A.; DEOS, S. Controle de capitais e reformas liberais: uma comparação internacional. Economia e Sociedade, Campinas, v. 15, n. 3, p. 545-576, dez. 2006.

BEKAERT, G.; HARVEY, C. R.; LUNDBLAD, C. Does financial liberalization spur growth? Cambridge: National Bureau of Economic Research, 2001. (NBER Working Paper, 8245).

BIAGE, M. CORREA, V. P. NEDER, H. D. Determinação da taxa de juros no Brasil: uma análise de impactos por meio da metodologia VEC. Revista Economia, v. 9, nº 1, p. 63-113. Brasília, jan/abril, 2008.

BRESSER-PEREIRA, L. C. e MARCONI, N. (2008) Existe Doença Holandesa no Brasil? IV Fórum de Economia da Fundação Getúlio Vargas. Disponível em: <http://www.bresserpereira.org.br>. Acesso em: janeiro de 2010.

BRESSER PERREIRA, L. C. B. Globalização e competição: Por que alguns países emergentes têm sucesso e outros não. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

BRESSER-PEREIRA, L. C. Maldição dos Recursos Naturais. Jornal Folha de S. Paulo, 6/6/2005.

BRUNO, M.; ARAÚJO, E.; PIMENTEL, D. Regime Cambial e Mudança Estrutural na Indústria de Transformação Brasileira: Novas Evidências para o Período (1994-2008). Anais do XXXVII Encontro Nacional de Economia ANPEC, Foz do Iguaçu, Dezembro, 2009.

BUENO, R. D. L. S. Econometria de Séries Temporais. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

CARVALHO, F. C.; SICSÚ, J. Experiências de controles do fluxo de capitais: focando o caso da Malásia.. In: SICSÚ, João; FERRARI, Fernando. (Orgs.). Câmbio e controles de capitais. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

COOPER, R. N. Should Capital-Account Convertibility Be a World Objective? In: PETER, B. Kenen (ed). Should the IMF Pursue Capital-Account Convertibility? Princeton University, Department of Economics, Essays in international Finance, n. 207, 1998.

CORDEN, W. M. The geometric representation of policies to attain internal and external balance. Review of Economic Studies, Vol.18, n.1, p.1-22, 1960.

CORDEN, W. M. Booming Sector and Dutch Disease Economics: Survey and Consolidation. Oxford Economic Papers, v. 36, n. 3, p. 359-380, novembro, 1984.

CORDEN, W. M e NEARY, J. P. Booming Sector and De-industrialisation in a Small Open Economy. Economic Journal, v. 92, n. 368, dezembro, 1982.

CORDEN, W. M. The Dutch Disease in Australian. Australian Economic Review, 2012.

DICKEY, D.A., FULLER, W.A. Distribution of the estimators for autoregressive times series with a unit root. In: Journal of the American Statistical Association 74, 427-431, 1979.

DORNBUSH, R. Tariffs and nontraded goods. *Journal of International Economics*, Vol. 4, n° 2, p. 177–185, 1974.

ENDERS, W. *ApplIDE econometric time series*, 3ed, Wiley, New Jersey, 2010.

Engle, R. F. (1982). “Autoregressive Conditional Heterocedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation”. *Econometrica*, 50, 987-1008.

FRENKEL, R; RAPETTI, M. External Fragility or Deindustrialization: What is the Main Threat to Latin American Countries in the 2010s? *World Economic Revie*. V. 1: 37-57, 2012.

GOMES BATISTA, Biano G. O Boom do Minério de Ferro na Economia Brasileira: Houve Dutch Disease? 2009. 111f. Tese (Mestrado), Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Ouro Preto, Minas Gerais.

GONÇALVES, Reinaldo. Competitividade internacional e integração regional: A hipótese da inserção regressiva. UFRJ/IE, *Revista de Economia Contemporânea* – v. 5. 2001.

GORETTI, Manuela. *The Brazilian Currency Turmoil of 2002: A Nonlinear Analysis*. University of Warwick. 2005.

GRABEL, I. Averting crisis? Assessing measures to manage financial integration in emerging economies. *Cambridge Journal of Economics*, London, v. 27, n. 3, p.317-336, May. 2003b

IPEADATA. Base de Dados do Instituto de Pesquisa em Economia Aplicada (IPEA). Macroeconômico. Disponível em:

<http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?192810671>. Acesso em: julho de 2014.

JANK, M. S.; NAKAHODO, S. N.; IGLESIAS, R.; MOREIRA, M. M. Exportações: Existe uma “Doença Brasileira”? In: BARROS, O. e GIAMBIAGI, F. (Orgs.) *Brasil Globalizado: o Brasil em um mundo surpreendente*. Rio de Janeiro: Elsevier, Cap. 10, p. 331-352, 2008.

LARTEY, E. K. K. Capital Inflows and the Real Exchange Rate: An Empirical Study of SubSaharan Africa. *Journal of International Trade & Economic Development*, V. 16, n. 3, p. 337- 357, 2007.

LEE, K.; JAYADEV, A. Capital account liberalization, growth and the labor share of income: reviewing and extending the cross-country evidence. EPSTEIN, Gerald A. (Ed.). *Capital flight and capital controls in developing countries*. Cheltenham, UK: Edward Elgar, 2005.

MODENESI, A. M.; MODENESI, R. L. Controle de capitais: uma proposta de esquerda? In: SICSÚ, J.; FERRARI FILHO, F. *Câmbio e Controles de capitais: avaliando a eficiência de modelos macroeconômicos*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

MORETTIN, P. A.; TOLOI, C. M. C. *Análise de séries temporais*. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.

MUNHOZ, V.C.V. *Vulnerabilidade Externa no Brasil: Ensaio Sobre Fluxos Internacionais de Capitais, Instabilidade Financeira e Controles de CAPitais*. 2010. 198p. Tese (Doutorado em Economia) – CEDEPLAR, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

MUNHOZ, V. C. V. ; CORRÊA, V. P. . Volatilidade dos fluxos de capitais do Balanço de Pagamentos brasileiro: uma análise por meio do Modelo ARCH (modelo auto-regressivo com heterocedasticidade condicional). *Análise Econômica (UFRGS)*, v. 27, p. 1-25, 2009.

NASSIF, A. Há Evidências de Desindustrialização no Brasil? *Revista de Economia Política*. V.28, n. 1, p.72-96. Jan./Mar, 2008.

NAKAHODO, S. N. e JANK, M. S. A Falácia da “Doença Holandesa” no Brasil. Instituto de Estudos do Comércio e Negociações Internacionais (ICONE). Documento de Pesquisa. São Paulo. Março de 2006.

OREIRO, J. L. FEIJÓ, C. A. Desindustrialização: Conceituação, Causas, Efeitos e o Caso Brasileiro. Anais do XXXVIII Encontro Nacional de Economia ANPEC, Salvador, Dezembro, 2010.

PAULANI, L. M. A nova contabilidade social: uma introdução à macroeconomia/ Leda Paulani, Marcio Bobik Braga. – 3. ed. rev. e atualizada. São Paulo, Saraiva, 2007.

PRASAD, E., RAJAN, R., SUBRAMANIAN, A. Foreign Capital and Economic Growth. Brookings Papers on Economic Activity, V. 38, n. 1, p. 153-230, 2007.

PRASAD, E. S.; R. et al. Effects of financial globalization on developing countries: some empirical evidence. Washington, DC: International Monetary Fund, 2003. (IMF Occasional Paper, 220).

PALMA, J. G. Quatro Fontes de “Desindustrialização” e um Novo Conceito de “Doença Holandesa”. Conferência Industrialização, Desindustrialização e Desenvolvimento. FIESP e IDEI. Agosto, 2005.

PESARAN, H.M.; SHIN, Y. Generalized impulse response analysis in linear multivariate models. Economics Letters 58 n.1, 1997, p.17–29.

PREBISCH, Raúl.(1949) El Desarrollo Económico da La America Latina y algunos de sus principales problemas. In: Estudio econômico de America Latina. Santiago do Chile: Cepal, 1949.

QUINN, D. P. The correlates of change in international financial regulation. American Political Science Review, Baltimore, v. 91, n. 3, p.531-551, Sep. 1997.

RESENDE, M. F.; AMADO, A. Liquidez internacional e ciclo reflexo: algumas observações para a América Latina. Revista de Economia Política, São Paulo, v. 27, n. 1, p. 41-59, jan./mar. 2007.

RODRIK, D. Who needs capital account convertibility? Princeton Essays in International Finance, Princeton, n. 207, p. 55-65, Feb.1998.

RODRIK, D.; SUBRAMANIAN, A. Why Did Financial Globalization Disappoint? IMF Staff Papers, V. 56, n. 1, p.112-138, 2009.

SABOROWSKI, C. Can Financial Development Cure the Dutch Disease? International Journal of Finance and Economics, V. 16, p. 218-236, 2011.

SALTER, W. E. Internal and external balance: The role of price and expenditure effects. Economic Record, V. 71, n. 35, p.226–238, 1959.

SAMPAIO, D. P.; PEREIRA, V. V. Doença Holandesa No Brasil: Uma Sugestão De Análise Conceitual Comparada. XIV Encontro Nacional de Economia Política. São Paulo, Junho, 2009.

SAQIB, Omar F. Interpreting Currency Crisis: A Review of Theory, Evidence, and Issues. German Institute for Economic Research, Discussion Paper N. 303, out. 2002.

SCHMUKLER, S. L. Benefits and risks of globalization: challenges for developing countries. New York: Initiative for Policy Dialogue, 2004. (IPD Working Paper, 1).

SCHMUKLER, S. L.; ZOIDO, P.; HALAC, M. Financial globalization, crises and contagion, 2003. Mimeografado.

SOUZA, C. R. S. O Brasil pegou a doença holandesa? Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2009.

SWAN, T. W. Economic control in a dependent economy. Economic Record, V. 73, n. 36, p.51–66, 1960.

Van der Ploeg, F. "Natural Resources: Curse or Blessing?", Journal of Economic Literature, 49, p. 366-420, 2011.

WILLIAMSON, John. Is Brazil Next? International Economics: Policy Briefs. Number PB 02-7. Ago 2002.

ANEXOS

Anexo I – Modelos GARCH (p,q)

Variável: IDT - Modelo GARCH (2,1)					
	Coeficiente	Erro padrão	z	p-valor	
ω	1,02939e-05	3,99598e-06	0,0550362	0,0100	***
α	0,132488	0,0550362	2,407	0,0161	**
β_1	1,11633	0,129755	8,603	7,74e-018	***
β_2	-0,651886	0,124577	-5,233	1,67e-07	***

Níveis de significância de 1% (***), 5%(**) e 10 (*)

Variável: IDB - Modelo GARCH (2,1)					
	Coeficiente	Erro padrão	z	p-valor	
ω	6,47020e-06	6,92159e-07	9,348	8,94e-021	***
α	-0,0240711	0,00910145	-2,645	0,0082	***
β_1	1,83800	0,0278951	65,89	0,0000	***
β_2	-1,07951	0,0184200	-58,61	0,0000	***

Níveis de significância de 1% (***), 5%(**) e 10 (*)

Variável: ICB - Modelo GARCH (2,1)					
	Coeficiente	Erro padrão	z	p-valor	
ω	1,66223e-07	3,29365e-08	5,047	4,49e-07	***
α	0,0510615	0,0102223	4,995	5,88e-07	***
β_1	1,82274	0,0323380	56,37	0,0000	***
β_2	-0,979015	0,0253230	-38,66	0,0000	***

Níveis de significância de 1% (***), 5%(**) e 10 (*)

Variável: ICT - Modelo GARCH (0,1)					
	Coeficiente	Erro padrão	z	p-valor	
ω	5,09213e-05	1,15577e-05	4,406	1,05e-05	***
α	-0,193886	0,0445521	-4,352	1,35e-05	***

Níveis de significância de 1% (***), 5%(**) e 10 (*)

Variável: ICE- Modelo GARCH (2,1)					
	Coeficiente	Erro padrão	z	p-valor	
ω	6,16868e-05	1,56280e-06	39,47	0,0000	***
α	-0,116587	0,0449276	-2,595	0,0095	***
β_1	0,634777	0,0304534	20,84	1,72e-096	***
β_2	-1,10041	0,0332443	-33,10	2,91e-240	***

Níveis de significância de 1% (***), 5%(**) e 10 (*)

Variável: IDE- Modelo GARCH (0,1)					
	Coeficiente	Erro padrão	z	p-valor	
ω	1,28228e-05	2,97942e-06	4,304	1,68e-05	***
α	-0,117826	0,0288197	-4,088	4,34e-05	***

Níveis de significância de 1% (***), 5%(**) e 10 (*)

Variável: OI- Modelo GARCH (2,2)					
	Coeficiente	Erro padrão	z	p-valor	
ω	2,69946e-06	7,79211e-07	3,464	0,0005	***
α_1	-0,117739	0,00845626	-13,92	4,58e-044	***
α_2	0,133962	0,00779421	17,19	3,30e-066	***
β_1	2,01162	0,0211052	95,31	0,0000	***
β_2	-1,08825	0,0286299	-38,01	0,0000	***

Níveis de significância de 1% (***), 5%(**) e 10 (*)

APÊNDICES

Apêndice 1 - Teste de Dickey-Fuller Aumentado (ADF)

O primeiro passo desta análise consiste em verificar a estacionaridade das séries temporais, que é um pressuposto fundamental. Desse modo, Enders (2010) define um processo estocástico, descrito como y_t , se a média e a variância forem constantes e finitas, de modo que a covariância entre os valores defasados da série depende somente da defasagem, ou seja, da distância entre eles. Dessa forma, temos a seguinte relação:

$$\begin{aligned} E(y_t) &= E(y_{t-s}) = \mu \\ \text{Var}(y_t) &= \text{Var}(y_{t-s}) = \sigma_y^2 \\ \text{Cov}(y_t, y_{t-s}) &= \text{Cov}(y_{t-j}, y_{t-j-s}) = \gamma_s \end{aligned} \quad (8)$$

Nas quais μ , σ_y^2 e γ_s assumem valores constantes.

Na literatura, é comum a utilização de testes para identificação da presença de raiz unitária. O teste Dickey-Fuller (DF) estima uma regressão pelo método dos mínimos quadrados ordinários. Quando H_0 (hipótese nula) for verdadeiro, o processo estocástico, y_t , é um passeio aleatório. Dessa forma, as estatísticas geradas devem ser comparadas com os valores críticos tabulados por Dickey e Fuller (1979).

O teste DF admite que o termo de erro e_t não é autocorrelacionado, entretanto, dada a possibilidade do termo de erro ser autocorrelacionado, desenvolveu-se o teste Dickey-Fuller Aumentado (ADF), que ao incorporar defasagens da variável dependente garante que os resíduos não apresentem correlação, ou seja, que os erros sejam *White Noise* (Ruído Branco).

Bueno (2011) define Ruído Branco da seguinte maneira: uma sequência ε_t é um ruído branco se cada valor nela tiver média zero, variância constante e não for correlacionado a qualquer realização da própria série (autocorrelação igual a zero). Formalmente, tem-se a seguinte definição:

Apêndice 2 - Teste Kwiatkowski, Phillips, Schmidt e Shin (KPSS)

Dos testes de raiz unitária descritos, o teste KPSS (1992), exibe particularidades que o difere dos outros testes de raiz unitária, visto que neste (KPSS) assume-se que a série, y_t , apresenta tendência estacionária sob a hipótese nula. Fundamentalmente, a estatística do teste KPSS é baseada no exame dos resíduos da regressão y_t por MQO juntamente com a análise das variáveis exógenas da série x_t . Ou seja:

$$y_t = x_t\delta + u_t \quad (9)$$

A estatística LM é definida como:

$$LM = \sum_t \frac{s(t)^2}{(T^2 f_0)} \quad (10)$$

onde o termo f_0 é o estimador residual de frequência nula e $S(t)$ é função do resíduo acumulativo, baseado nos resíduos da expressão $\hat{u}_t = y_t - x_t \hat{\delta}(0)$. Mais especificamente, tem-se:

$$S(t) = \sum_{r=1}^t \hat{u}_r \quad (11)$$

Para o desenvolvimento do teste KPSS deve-se especificar o conjunto dos regressores exógenos de x_t e o método de calcular f_0 . E, os valores críticos reportados pelo teste estatístico LM são provenientes dos resultados assintóticos apresentados no teste KPSS.

Em síntese, as hipóteses básicas verificadas pelo teste KPSS são:

- H_0 : a série y_t é estacionária.
- H_1 : a série y_t é não-estacionária.