

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

LEANDRO VIEIRA LIMA ARAÚJO

**A DINÂMICA DA TAXA DE CÂMBIO NO BRASIL FACE ÀS OPERAÇÕES SWAP
(2002-2015)**

**UBERLÂNDIA, MG
2016**

LEANDRO VIEIRA LIMA ARAÚJO

**A DINÂMICA DA TAXA DE CÂMBIO NO BRASIL FACE ÀS OPERAÇÕES SWAP
(2002-2015)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia do Instituto de Economia da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Economia.

Área de concentração: Desenvolvimento Econômico

Orientador: Prof. Dr. Fábio Henrique Bittes Terra

**UBERLÂNDIA, MG
2016**

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

A659d Araújo, Leandro Vieira Lima, 1990-
2016 A dinâmica da taxa de câmbio no Brasil face às operações swap
(2002-2015) / Leandro Vieira Lima Araújo. - 2016.
105 f. : il.

Orientador: Fábio Henrique Bittes Terra.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia,
Programa de Pós-Graduação em Economia.
Inclui bibliografia.

1. Economia - Teses. 2. Câmbio - Teses. 3. Swaps (Finanças) -
Teses. 4. Economia keynesiana - Teses. I. Terra, Fábio Henrique Bittes.
II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em
Economia. III. Título.

CDU: 330

LEANDRO VIEIRA LIMA ARAÚJO

**A DINÂMICA DA TAXA DE CÂMBIO NO BRASIL FACE ÀS
OPERAÇÕES SWAP (2002-2015)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia do Instituto de Economia da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Economia.

Área de concentração: Desenvolvimento Econômico

Orientador: Prof. Dr. Fábio Henrique Bittes Terra

Uberlândia, MG – 26 de fevereiro de 2016.

Banca Examinadora

Prof. Dr. Fábio Henrique Bittes Terra
(Orientador – IE/UFU)

Prof. Dr. Marco Flávio da Cunha Resende
(Examinador – FACE/UFMG)

Prof. Dr. Flávio Vilela Vieira
(Examinador – IE/UFU)

AGRADECIMENTOS

Ao concluir este trabalho, tudo que penso é o quanto bom foi ter tido condições de crescer, aprender e conquistar o término de um capítulo de minha formação, prometido por muitos sonhos que não seriam realizáveis sem ter em disposição o amor de Deus, o alicerce familiar, a cumplicidade dos amigos e um centro de ensino capacitado. Uma verdade é que nunca estamos sós. É bom saber que temos em quem confiar, pessoas que nos apoiam e auxiliam com tanto carinho. Por isso, agradeço.

A Deus, primeiramente. Foi Nele que *tudo* foi possível.

A minha mãe, pelo amor incondicional, que garantiu condições além de suficientes para me acomodar nessa jornada. Por acreditar em mim e na minha capacidade, coisas que nem eu fazia. As lições de verdade são as que você ensinou e foram essas lições que me fizeram ser o que sou. Vou apresentar, neste trabalho, várias estatísticas e teorias, e a única certeza absoluta que remanescerá a mim é o seu amor, sei disso.

Ao verdadeiro mestre professor Fábio, também doutor, pelos ensinamentos que levarei para a vida. O tomo como inspiração acadêmica e pessoal, uma vez que sempre se mostrou trabalhador, honesto, ético, dedicado, estimulador, competente economista e, especialmente, totalmente leal à difusão plena do conhecimento. A satisfação de ter sido orientado por ti foi muito maior que a expectativa, que já era alta: acompanhamento minucioso, revisões detalhadas, comunicação sem defasagens e, tudo isso, com plena liberdade de exposição, deixando-me ter extrair o aprendizado sem o fazer por mim, o que foi muito importante para o meu crescimento. Reitera-se que, durante um ano, isso tudo foi à grande distância, sem medir esforços em momento algum. Saiba que “quando crescer, quero ser como você”.

A minha família, irmãos, pai, avós, tios, sobrinhas e primos, que além de vínculos de carinho e solidariedade, manifestaram-se fundamentais em diversos momentos. Vocês fazem tudo isso ter sentido. Aos irmãos, cunhados e primos, agradeço também pela amizade sincera, cujos laços são reforçados pela cumplicidade.

Aos amigos que a vida deu: Amanda, Ana, Arthur, Bianca, Carmem, Cecília, Daniveisclo, Gabriel, Guiga, Heitor, Karla Muniz, Karlota, Lívia, Luana, Natiros, Pablo, Paulinha, Rianne, Roberta, Tete, Thales, Tobias, Túlio, Victor, Vinícius e Wagner. A lealdade que me dispuseram foi fundamental, dando-me não só palavras de conforto e ânimo, mas também recomendações em situações adversas. O melhor foi sempre saber que podia contar

com vocês. Faço um agradecimento especial ao Arthur, por compartilhar o horário do almoço, uma mesa em seu laboratório quando precisei e suas amizades, que hoje também são minhas.

Aos companheiros da pós-graduação e do curso de economia, agradeço a todos aqueles com quem dividi disciplinas, estudos ou que seja uma boa conversa. Em especial, agradeço à Camila Hermida, ao Douglas, à Fernanda, à Gabriela, ao Heldrino, ao Júlio, à Larissa, à Lívia, à Munique, à Nathália, ao Matheus, ao Pedro, ao Rodrigo, e aos demais colegas do mestrado e doutorado que permitiram boas discussões, compartilhamento de aprendizados, trocas de experiências e companhia nos estudos. Agradeço à Lívia, principalmente, por ser a verdadeira “companheira de guerra” nessa jornada. Ao Gilberto, agradeço pelas dicas e auxílio na econometria, aprendi muito contigo.

À Camila Bazani, por toda dedicação e comprometimento em oferecer aos alunos da pós-graduação facilidade e praticidade para lidar com as burocracias do curso, sempre gentil e disposta. Obrigado!

Ao professor Flávio, por todo aprendizado e por se mostrar disposto a me ajudar toda vez que lhe recorri, seja com a macroeconomia aberta ou com a econometria, a qual tanto me desafiou neste processo de formação acadêmica. Agradeço-o, não só pelos convites aceitos que lhe foram feitos, para a qualificação e defesa de dissertação, mas também pelas considerações valiosas nestes processos. Considero-o um coorientador, não só desta dissertação, mas do meu mestrado como um todo.

Ao professor Marco Flávio, por aceitar compor a banca examinadora de minha dissertação, especialmente por o fazer dispor de recursos próprios neste momento de adversidade de recursos da instituição para tal finalidade.

Aos professores Aderbal, Carlos Saiani, Cleomar, Clésio, Fábio, Flávio, José Rubens, Marisa Botelho, Niemeyer e Vanessa Petrelli. Obrigado pelos ensinamentos, pelas disciplinas ofertadas compromissadas com a disseminação da teoria econômica e pela disposição em auxiliar, mesmo fora das salas de aula. À professora Vanessa Val, obrigado pelas recomendações e comentários feitos à minha qualificação do projeto de dissertação, eles foram de grande valor e de essencial importância para guiar o que se construiu neste trabalho. Aos professores Aderbal e Cleomar, agradeço novamente pelo cuidado e coordenação do curso de mestrado, garantindo funcionalidade e qualidade do curso nestes anos.

À CAPES, pelo apoio financeiro.

RESUMO

Esta dissertação investiga, à luz da teoria pós-keynesiana e dos fundamentos da economia monetária de produção, o comportamento da taxa de câmbio durante as intervenções via *swaps* cambiais pelo Banco Central durante 2002-2015. Deste modo, analisam-se inicialmente as propriedades essenciais de uma economia monetária aberta e, na sequência, apresentam-se as proposições básicas da visão pós-keynesiana da determinação da taxa de câmbio, destacando as propriedades dos mercados cambiais e as peculiaridades associadas ao modo de inserção do Brasil no sistema monetário e financeiro internacional. A política cambial, com esta perspectiva, deve levar em conta os diversos segmentos que consolidam o mercado de câmbio brasileiro. De tal modo, parte-se da revisão bibliográfica da literatura pós-keynesiana sobre o tema e, por meio de métodos estatísticos, constrói-se a análise empírica do comportamento cambial, seja sua volatilidade condicional via modelos *Auto-regressive Conditional Heteroscedastic* (ARCH) e *Generalized Auto-regressive Conditional Heteroscedastic* (GARCH), seja do processo por regressão *Vector Auto-regression* (VAR). Via ARCH/GARCH, sobretudo, se investiga, diante de uma volatilidade intrínseca revelada para a taxa de câmbio no Brasil, o papel das operações *swaps* sobre este comportamento instável. Em seguida, realizam-se estimativas VAR, para que se estude a variância da taxa de câmbio ante as operações *swaps* e outras variáveis que influenciam nos fluxos reais e financeiros que impactam o comportamento cambial, para que se permita testar empiricamente a participação de cada uma das variáveis no comportamento da taxa de câmbio. Ambas experiências se realizam para as taxas de câmbio nominal e real efetiva. Os resultados revelam que os *swaps* respondem a movimentos da taxa de câmbio, objetivando conter sua volatilidade, bem como se revela que a taxa de câmbio é, em determinada magnitude, sensível às operações *swaps* praticadas pelo Banco Central, além de mostrarem maior sensibilidade à taxa de câmbio real efetiva aos *swaps* do que se apresentou para a nominal.

Palavras-chave: Taxa de câmbio; *Swaps*; Keynes; Pós-keynesianos.

ABSTRACT

This dissertation investigates, based on the Post-Keynesian theory and on its concept of monetary economy of production, the exchange rate behavior of the Brazilian *Real* in the presence of Brazilian Central Bank's interventions by means of the so-called swap transactions over 2002-2015. Initially, the work analyzes the essential properties of an open monetary economy of production and, thereafter, it presents the basic propositions of the Post-Keynesian view on the exchange rate determination, highlighting the properties of foreign exchange markets and the peculiarities of the Brazilian position into the international monetary and financial system. The research, thereby, accounts for the various segments of the Brazilian foreign exchange market. To accomplish its purpose, we first do a literature review of the Post-Keynesian literature about the topic. Then, we undertake empirical exams of the exchange rate determination using two statistical methods. On the one hand, to measure the volatility of exchange rate, we estimate Auto-regressive Conditional Heteroscedastic (ARCH) and Generalized Auto-regressive Conditional Heteroscedastic (GARCH) models. On the other hand, to measure the variance of the exchange rate in relation to real, financial variables, and the *swaps*, we estimate a Vector Auto-regression (VAR) model. Both experiments are performed for the nominal and real effective exchange rates. The results show that the swaps respond to exchange rate movements, trying to offset its volatility. This reveals that the exchange rate is, at least in a certain magnitude, sensitive to swaps transactions conducted by the Central Bank. In addition, another empirical result is that the real effective exchange rate responds more to the swaps auctions than the nominal rate.

Keywords: Exchange rate; Swaps; Keynes; Post-keynesians.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – TCN: Estabilidade do VAR (4) via AR <i>Roots</i>	65
Figura 2 – Função de Impulso-Resposta sob reação da taxa de câmbio nominal	68
Figura 3 – Função de Impulso-Resposta sob reação dos <i>swaps</i>	69
Figura 4 – Função de Impulso-Resposta sob reação da expectativa da taxa de câmbio	70
Figura 5 – TCRE: Estabilidade do VAR (4) via AR <i>Roots</i>	72
Figura 6 – Função de Impulso-Resposta sob reação da taxa de câmbio real efetiva	74
Figura 7 – Função de Impulso-Resposta sob reação dos <i>swaps</i>	76
Figura 8 – Função de Impulso-Resposta sob reação da expectativa da taxa de câmbio	77

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – <i>Proxy</i> para a volatilidade da taxa de câmbio nominal no Brasil (julho de 2002 a setembro de 2015)	56
Gráfico 2 – <i>Proxy</i> para a volatilidade da taxa de câmbio real efetiva no Brasil (julho de 2002 a setembro de 2015)	57
Gráfico 3 – Colocações menos resgates de <i>swaps</i> (julho de 2002 a setembro de 2015) – em R\$ bilhões.....	58
Gráfico 4 – Passivo externo líquido (julho de 2002 a junho de 2015) – em US\$ bilhões	60

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Regimes cambiais praticados entre 1970 e 1999 – em % de países	38
Tabela 2 – Estatísticas Descritivas – Várias Variáveis (julho de 2002 a setembro de 2015)...	50
Tabela 3 – Súmula dos testes de raiz unitária.....	51
Tabela 4 – Testes preliminares ao ARCH/GARCH	55
Tabela 5 – Modelos Finais ARCH/GARCH	55
Tabela 6 – TCN: Critério de seleção de <i>lag</i> (VAR)	64
Tabela 7 – TCN: Teste de Autocorrelação	64
Tabela 8 – TCN: Análise de Decomposição da Variância	66
Tabela 9 – TCRE: Critério de seleção de <i>lag</i> (VAR)	71
Tabela 10 – TCRE: Teste de Autocorrelação	72
Tabela 11 – TCRE: Análise de Decomposição da Variância	73

LISTA DE ABREVIATURAS

- ADF – Argumented Dickey-Fuller
- ADV – Análise de Decomposição da Variância
- AIC – Critérios Estatísticos de Akaike
- ARCH – *Auto-Regressive Conditional Heteroscedastic*
- Bacen – Banco Central do Brasil
- BM&F – Bolsa de Mercadorias e Futuros
- BP – Balanço de Pagamentos
- CETIP – Central de Títulos Privados
- DIFINF – Diferencial de Inflação
- DF GLS – Dickey-Fuller
- EMBI – *Emerging Markets Bond Index*
- EXPC – Expectativa sobre a Taxa de Câmbio
- FIR – Função de Impulso-Resposta
- FPE – Critérios Estatísticos de Erro de Previsão
- GARCH – *Generalized Auto-Regressive Conditional Heteroscedastic*
- HP – Hodrick-Prescott
- HQ – Critérios Estatísticos de Hannan-Quinn
- IPC – Índice de Preço ao Consumidor
- KPSS – Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin
- LM – *Lagrange Multiplier*
- OLS – *Ordinary Least Squares*
- PEL – Passivo Externo Líquido
- PIB – Produto Interno Bruto
- PII – Posição Internacional dos Investimentos
- PP – Phillips-Perron
- RISCOBR – Risco-Brasil
- SMFI – Sistema Monetário e Financeiro Internacional
- SC – Critérios Estatísticos de Schwarz
- TCN – Taxa de Câmbio Nominal
- TCRE – Taxa de Câmbio Real Efetiva
- VAR – Vetores Autorregressivos

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	13
1. A ECONOMIA DE KEYNES E DOS PÓS-KEYNESIANOS	16
1.1 A economia monetária de produção	16
1.2 Tomada de decisões em uma economia monetária aberta	21
1.3 A assimetria no Sistema Monetário Financeiro Internacional.....	24
2. OS DETERMINANTES DO COMPORTAMENTO DA TAXA DE CÂMBIO	26
2.1 A taxa de câmbio: condicionantes do lado real	27
2.2 A esfera financeira do comportamento da taxa de câmbio	28
2.3 O mercado de câmbio no Brasil.....	31
2.3.1 O mercado primário	31
2.3.2 O mercado interbancário	32
2.3.3 O mercado de derivativos.....	33
3. A POLÍTICA CAMBIAL E O BANCO CENTRAL DO BRASIL.....	37
3.1 O "medo de flutuar" em economias emergentes.....	37
3.2 A autoridade monetária no Brasil	40
4. ANÁLISE EMPÍRICA DO COMPORTAMENTO DA TAXA DE CÂMBIO NA PRESENÇA DOS SWAPS	46
4.1 Análises preliminares às estimativas.....	46
4.1.1 Escolha de dados e limite temporal.....	47
4.1.2 Testes de raiz unitária.....	50
4.1.3 Resolução de tendência via filtro Hodrick-Prescott (HP)	52
4.2 Volatilidade da Taxa de Câmbio no Brasil	52
4.2.1 As estimativas ARCH/GARCH.....	53
4.2.2 Aplicação das estimativas para o Brasil	54
4.2.3 Resultados de volatilidade mediante os <i>swaps</i> cambiais	56
4.3 Condicionantes do Comportamento da Taxa de Câmbio (2002-2015)	61
4.3.1 As Estimativas VAR.....	61
4.3.2 Taxa de câmbio nominal	63
4.3.3 Taxa de câmbio real efetiva	71
CONSIDERAÇÕES FINAIS	78
REFERÊNCIAS	82
ANEXO – <i>OUTPUT</i> DAS REGRESSÕES REALIZADAS NO SOFTWARE EVIEW 7 ..	85

INTRODUÇÃO

De acordo com o arcabouço teórico pós-keynesiano, a taxa de câmbio em países emergentes, como é o caso do Brasil, é caracteristicamente volátil, pois está sujeita a mudanças – de nível e ao redor dele – em curtos espaços de tempo. As razões para tanto são colocadas, em âmbito geral, sobre a posição que estes países ocupam no sistema monetário e financeiro internacional, em que suas moedas são ativos com menor liquidez e, portanto, são menos demandadas em momentos de maior preferência pela liquidez e de fuga para moedas de conversíveis e, portanto, de maior qualidade. Em momentos de redução dos riscos e da incerteza, a demanda por elas se amplia, por conta dos retornos mais elevados que oferecem aos seus detentores – por decorrência do maior risco que possuem.

Porém, não apenas fatores de ordem de composição de portfólio financeiro entram na determinação da taxa de câmbio dos países emergentes. A teoria pós-keynesiana afirma também que a inserção desses países na corrente de comércio mundial é subalterna, com defasagem tecnológica entre aquilo que exportam e que importam, implicando desvantagens nos termos de troca e geração escassa de dólares próprios, importante variável para composição de reservas cambiais menos vulneráveis.

Pois bem, o tema taxa de câmbio retomou relevância principalmente a partir do final da década de 1990, quando o Brasil e outras economias emergentes incorreram em sucessivas crises cambiais ao praticarem políticas de câmbio administrado, culminando com a substituição de tal regime pelo de câmbio flutuante. Embora se adote tal regime, é comum que as autoridades monetárias exerçam controle da taxa de câmbio via intervenção no mercado de câmbio¹. Dentre diversas formas, o *swap* cambial tornou-se um instrumento de uso rotineiro, no caso específico da economia brasileira, dentre os instrumentos de política cambial no caso específico da economia brasileira.

Neste sentido, o tema deste trabalho é a taxa de câmbio. Em particular, o objetivo dele é estudar a dinâmica da taxa de câmbio no Brasil pós-2002, quando as intervenções da autoridade cambial, o Banco Central do Brasil, no mercado cambial, via utilização dos *swaps* cambiais passa a ser mais intensa. Logo, como responde a taxa de câmbio, nominal e real efetiva, às operações *swap*? Esta pergunta de partida guia a composição e análise deste trabalho, cuja justificativa encontra-se em ser a taxa de câmbio um tema sempre em voga em nível acadêmico, principalmente após a crise econômica recente, em que se verificam corridas

¹ Em outras palavras, embora chamado de flutuante, o regime cambial predominante no período pós-crise constitui, na realidade, o regime de flutuação suja, com graus diferenciados de intervenção, nos quais a presença

a favor e contra moedas emergentes – e, inclusive contra moedas centrais – em curtos períodos de tempo. Portanto, a sensibilidade da dinâmica da taxa de câmbio não é assunto apenas dos anos 1990 e suas repercussões sobre a economia são alastradas, haja vista que o câmbio é uma variável primordial no comportamento dos preços relativos entre os países, os quais impactam em uma série de outras variáveis, entre as quais a estrutura produtiva, o perfil de consumo, a dívida pública, os passivos e ativos externos de agentes privados, entre outras.

Nesse sentido, este trabalho utilizará de instrumentais econôméticos para alcançar seu objetivo. Assim, utilizam-se os modelos *Auto-Regressive Conditional Heteroscedastic* (ARCH), para a taxa de câmbio nominal, e *Generalized Auto-Regressive Conditional Heteroscedastic* (GARCH), para a taxa de câmbio real efetiva, que permitem modelar, ao mesmo tempo, médias e variâncias condicionais em um único estágio, determinando uma *proxy* para o estudo da volatilidade condicional da taxa de câmbio.

Por basear-se na teoria pós-keynesiana, este trabalho contemplará uma revisão bibliográfica de Keynes e dos pós-keynesianos. Para que os modelos fossem especificados, pesquisar-se-á teoricamente, à luz da referida teoria, os principais condicionantes real e financeiro capazes de causar a volatilidade cambial, tais quais o diferencial de juros, o diferencial de inflação, os riscos advindos ao investir em ativos domésticos, a expectativa de taxa de câmbio futura e, especialmente, a capacidade da autoridade monetária brasileira em influenciar o comportamento da taxa de câmbio no Brasil por meio dos leilões de *swaps*. Investiga-se esta dinâmica por meio da Análise da Decomposição da Variância (ADV) e da Função de Impulso-Resposta (FIR), procedimentos decorrentes da utilização do método Vetores Autorregressivos (VAR) para se estimar o poder de influência dos choques de uma variável sobre as demais.

Além desta introdução, o trabalho se estrutura em quatro capítulos e nas considerações finais, seção esta que busca summarizar os principais resultados e considerações analisados ao longo da dissertação. No primeiro capítulo é realizado a exposição do funcionamento da economia à luz da teoria keynesiana e dos pós-keynesianos, realçando os aspectos da economia monetária de produção aberta, do processo de tomada de decisões nela, em que se destacam a presença de incerteza, expectativas e de uma moeda não neutra, isso tudo levando em conta as assimetrias no SMFI, em que diferentes moedas carregam qualidades e, assim, capacidades distintas de exercerem suas funções.

O segundo capítulo se refere à exposição do processo de determinação do comportamento cambial diante de vários fatores que o influenciam, sejam eles fenômenos

financeiros ou do lado real da economia. Ainda, apresentam-se as peculiaridades do mercado de câmbio brasileiro, evidenciando que a formação da taxa de câmbio permeia os seus diferentes segmentos. Neste tocante, apresentam-se os *swaps* cambiais como instrumentos da autoridade monetária capazes de influenciar a liquidez no mercado interbancário.

Debater-se-á no terceiro capítulo a política cambial pós-keynesiana e as intervenções do Bacen para efetivá-la. Examinam-se indicadores e a literatura a respeito do "medo de flutuar" observado em diversos países, inclusive no Brasil, discutindo-se os aspectos favoráveis e desfavoráveis às economias emergentes que cada regime cambial possui. Ademais, apresenta-se a lógica de operacionalização da política cambial, especialmente no Brasil, expondo-se o *modus operandi* do Bacen e como suas atuações impactam o comportamento da taxa de câmbio.

No quarto capítulo, empreende-se a análise empírica sobre o comportamento da taxa de câmbio na presença de operações *swaps*, por meio do uso dos procedimentos econométricos. Por um lado, são utilizados modelos ARCH e GARCH para se testar a volatilidade condicional da taxa de câmbio nominal no Brasil no período entre julho de 2002 e setembro 2015, evidenciando se este preço tem um comportamento instável em curtos intervalos de tempo. Por outro lado, usam-se modelos VAR para se verificar se os *swaps*, assim como outras variáveis, são estatisticamente significantes para explicar a variância do comportamento da taxa de câmbio no Brasil e vice-versa, isto é, se os *swaps* de fato se portam como respostas à variabilidade da taxa de câmbio. Realizar-se-ão ambos os testes tanto para a taxa de câmbio nominal quanto para a taxa de câmbio real efetiva.

1. A ECONOMIA DE KEYNES E DOS PÓS-KEYNESIANOS

1.1 A economia monetária de produção

A economia monetária de produção é a forma pela qual John Maynard Keynes conceituou o sistema capitalista. A primeira consideração sobre ela diz respeito à possibilidade de existir desemprego involuntário, o qual era descartado pelos clássicos, cuja teoria supunha que os trabalhadores conseguem voluntariamente aumentar o nível de emprego, ao aceitarem reduzir o salário real que equivale à desutilidade do esforço do trabalho. Para Keynes (1996), devido à escassez de capital em relação ao trabalho, os trabalhadores podem se encontrar em condições desiguais no mercado e, assim, eles não têm o poder de induzir o empresário a contratá-los. A lógica do capitalismo à luz da teoria keynesiana está, portanto, centrada no comportamento do empresário, pois é o investimento que ele faz que cria emprego, renda e riqueza.

Carvalho (1992) aponta que o objetivo primordial das firmas é a busca constante por mais ganhos em relação ao capital que elas inicialmente investiram. Assim, se pode compreender a tomada de decisões de gastos dos agentes, decisões estas que necessitam da posse da moeda para serem realizadas. Ao se destacar este comportamento, entra em cena um aspecto a ele diretamente relacionado e que é outra característica de uma economia monetária de produção: a não neutralidade da moeda e as diferentes razões para se demandá-la.

De acordo com Keynes (1996), os três motivos que justificam a demanda por moeda são: (i) motivo transação, que se relaciona à necessidade de moeda para as operações correntes e trocas comerciais de famílias e empresas; (ii) motivo precaução, em que a liquidez é buscada para se fazer face à adversidade futura ou para se aproveitarem chances não esperadas de ganhos; e, (iii) motivo especulação, que se relaciona ao desejo de se possuir liquidez com a finalidade de auferir ganhos negociando ativos financeiros.

Dessa forma, a preferência pela liquidez motivada pela especulação é a quantidade de moeda que o público reterá à taxa de juros presente e, ao mesmo tempo, à expectativa de certo patamar de juros futuro. Por este motivo, entende-se que não é irracional buscar por ativos monetários para satisfazer oportunidades especulativas, caso os agentes tenham razões para crer que haverá mudanças na taxa de juros de mercado que levem a ganhos. Se, por outro lado, razões indicam cenários desfavoráveis aos ganhos especulativos, os agentes buscarão exercer a preferência pela liquidez ao reter moeda em razão do motivo precaução. Logo, o papel das expectativas ganha relevância nas demandas precaucional e especulativa por moeda.

Em Keynes (1937), um quarto e último motivo explica a demanda por moeda, – o motivo financeiro – *finance*², que reflete a necessidade de se obter moeda para financiar algum dispêndio planejado, principalmente investimento.

A demanda precaucional de moeda decorre da presença de incerteza e, consequentemente, de expectativas, características das economias monetárias da produção. A existência de expectativas formadas pela existência da incerteza introduz a lógica da preferência pela liquidez, ou seja, o desejo ou não de reter moeda. A demanda por moeda será tão maior quanto mais incerto for o contexto da tomada de decisões dos empresários, que preferirão buscar a moeda e outros ativos líquidos ao invés de realizarem investimentos em estoque de capital, cuja liquidez é relativamente menor. A estrutura de demanda por ativos é compreendida pela teoria da precificação dos ativos, que leva em conta além da liquidez atribuída aos ativos, mas também os custos e os ganhos que eles carregam (KEYNES, 1996).

A teoria da precificação de ativos de Keynes (1996) explica a demanda por ativos, a qual depende das expectativas dos investidores em obter ganhos financeiros. Nesta teoria, determina-se a taxa de retorno por meio de três atributos que os diversos ativos possuem: o rendimento, quase-renda, que o ativo gera (q); o desgaste que todo ativo sofre ou a despesa gerada por ele ao decorrer do tempo, referidos como custo de manutenção (c); e, também, a conveniência conferida pelo bem para se dispor dele, a qual é tomada por prêmio pela liquidez (l). Isto posto, a retribuição total que se espera da propriedade de um ativo é $q - c + l$, definida como a taxa de juros específica de qualquer ativo. Dessa forma, é a partir do rendimento esperado que os investidores conseguem referências para formar sua carteira de ativos, determinando a decisão de investimento de acordo com a combinação desses atributos.

Sob o diagnóstico de que os diversos ativos possuem diferentes graus de liquidez, a moeda, por dificilmente ser produzida e substituída³, assume-se como referência de valor para contratos e salários, tornando-a um recurso que confere segurança contra a incerteza. Essa peculiaridade sugere casos especiais para a taxa de juros monetária em relação às taxas de juros de outros ativos. Se, por um lado, para ativos de capital, o rendimento esperado é superior aos dos demais ativos, por outro lado, o prêmio de liquidez da moeda é absoluto,

² O autor utiliza o termo *finance* para representar o crédito exigido no intervalo entre o planejamento e a execução de um investimento. Realça-se assim, a demanda moeda para o fim de provisão financeira a um investimento – não rotineiro e de grande volume, geralmente –, o que evidencia que não necessariamente deva existir uma poupança prévia para condicionar financeiramente um investimento.

³ A moeda em Keynes (1996) possui dois atributos exclusivos relativamente aos outros ativos, são eles a elasticidade de produção igual – ou muito próximo – a zero, implicando que a moeda não pode ser produzida facilmente; e a elasticidade de substituição igual ou quase igual a zero, o que significa que quando o valor de troca da moeda sobe, não provoca nenhuma tendência para substitui-la.

com reserva de valor ao longo do tempo, o que a faz ser requerida sempre que as expectativas perceberem uma taxa de retorno desfavorável à posse de bens de capital (KEYNES, 1996).

A não neutralidade da moeda justifica-se, portanto, em a demanda por moeda no presente afetar a alocação de recursos no lado real da economia, conduzindo-a por diferentes pontos de equilíbrio, via de regra com desemprego no curto, médio e longo prazos. Diferente do mundo clássico, a busca por liquidez é um comportamento racional em contextos de incerteza. O ativo líquido oferece segurança, sendo um instrumento de refúgio contra um futuro imprevisível. Dessa forma, agentes enxergam q , c e l de forma diferente, a depender de sua expectativa, o que altera a alocação de recursos nos diversos ativos.

Portanto, o debate sobre moeda traz consigo a análise da taxa de juros, que é determinada pela relação entre a demanda e a oferta de moeda. Isto é, por um lado, a relação demanda *versus* oferta de moeda determina o valor da taxa de juros, e, por outro lado, a taxa de juros somada às expectativas que se formam sobre o patamar futuro dela, são elementos decisivos para fazer com que o público demande ou oferte moeda, uma vez que guiam a precificação dos ativos e, assim, sua atratividade.

Ademais, assim como a taxa de juros relaciona-se à rendimentos esperados por renunciar-se à liquidez, os bens de capital também ofertam possíveis ganhos futuros que compõem as expectativas dos agentes ao tomar decisões de investir. No que toca aos ativos de capital, contudo, Keynes (1996) denomina a mensuração de sua precificação enquanto eficiência marginal do capital que, então, é um dos cálculos de referência pela qual os investidores considerarão alocar seus recursos.

Ao introduzir a moeda no nexo causal e notar a importância do que as pessoas esperam do futuro, outro ponto que se destaca é a noção do tempo e de seu papel nas expectativas e na economia. Para Keynes (1996), a importância do tempo reflete-se no fato de que o investimento, causador do emprego, ocorre ao longo do tempo. De acordo com Shackle (1958), a incerteza pressupõe a passagem irreversível do tempo e o caráter essencialmente dinâmico da economia. Assim, uma tomada de decisão é um experimento único, não divisível, crucial e traz novas informações que os agentes precisarão levar em conta em suas futuras ações. A temporalidade da atividade econômica, portanto, define uma ordem temporal no processo produtivo, isto é, existe o momento da tomada de decisões que precede a produção e outros que são a produção e a venda. Logo, consoante Amado (2000), o tempo possui efeito nas decisões dos agentes, uma vez que o passado influenciará o presente, que impactará o

futuro e cujos resultados esperados dele desencadearão diferentes comportamentos no presente.

Sob uma economia caracterizada por incerteza e temporalidade, Keynes (1996) também discute a elaboração de previsões e o processo de tomada de decisões ancorada em um comportamento convencional, pois as convenções são uma das maneiras com que os agentes lidam com a incerteza. Eles o fazem por meio de raciocínio indutivo, fazendo vínculos entre o diagnóstico que têm dos mercados no presente e suas expectativas sobre o futuro deles. Além disso, os agentes reconhecem que seu conhecimento é limitado e incerto, levando-os a acreditar que os demais agentes possam deter mais ou outras informações que eles não possuem. Dessa forma, entende-se porque os agentes, individualmente, tomam decisões com base na opinião da maioria.

À luz da interpretação pós-keynesiana, a tomada de decisão, assim como a precificação dos ativos, é um processo que envolve vieses de construção de previsões, efeitos manada e tendências voláteis nos preços. Assim, Harvey (2009a) argumenta que os agentes, para tomarem suas decisões, formulam modelos mentais, que são produtos sociais, formados por conceitos individuais e por fatores psicológicos julgados como factíveis para elaboração de previsões e para a concepção da ação a ser tomada. Nesta perspectiva, incerteza, convenção, estados de confiança e o espírito animal⁴ (KEYNES, 1996) são também apreendidos por Harvey (2006) em seu modelo de tomada de decisões de inspiração keynesiana.

Não obstante, as expectativas futuras que os investidores estabelecem durante a formação de uma ideia sobre o mundo são os elementos norteadores dos valores presentes nesta apreensão da realidade. Assim, fiel à Keynes, Harvey (2006) estabelece-se a tomada de decisões de um investidor sendo diretamente afetada pelo cenário previsto por ele. Este raciocínio estende-se à análise de alocação de ativos financeiros, permitindo que conceitos de demanda especulativa por moeda e preferência pela liquidez se combinem com o processo de formação de expectativas e passem a ter importante papel na formação dos preços dos ativos financeiros e em suas taxas de juros (HARVEY, 2009a).

Em si, o ato de tomar de decisões baseia-se em princípios heurísticos que auxiliam o processo de previsões, são eles: disponibilidade; representatividade; ancoragem; sabedoria convencional e enquadramento. O princípio de disponibilidade está relacionado à frequência

⁴ O termo *animal spirits* é utilizado por Keynes (1996) para designar o desenvolvimento de expectativas dos empresários. Há instabilidade devido à parte importante das atividades econômicas depender mais de otimismo espontâneo do que de expectativas matemáticas. O termo pode ser entendido como um impulso espontâneo para a ação e não como consequência de cálculos.

de um evento, em que há uma relação positiva entre o número de dados que a lembrança do evento traz à memória; a representatividade é utilizada para classificar os eventos, o que auxilia a assimilar e formar expectativas de acordo com a categoria em que melhor se enquadra o novo evento; a ancoragem é definida por estimativas iniciais, direcionando a ação a uma trajetória, com raros ou pequenos desvios do que se estimou previamente; a sabedoria convencional pode ser entendida pelo fato de os riscos incorridos ao se escolher uma ação serem maiores se esta não for de escolha convencional, isto é, convenções na tomada de uma decisão ensejam menores percepções de riscos; finalmente, o enquadramento é a comunicação entre os outros quatro princípios, importante pois os julgamentos sobre a probabilidade dos eventos estão voltados à descrição deles, ou seja, a opinião deve resultar não só da informação disponível, mas também da forma pela qual ocorre seu enquadramento pelo agente tomador da decisão (HARVEY, 2006).

Além disso, Harvey (2009a) argumenta que o processo de tomar uma decisão é realizado em cinco estágios: (i) análise de eventualidade; (ii) definição da escolha e consequência; (iii) ponderação da decisão; (iv) escolha; e (v) análise do pós-evento. Primeiramente, os itens (i) e (ii) implicam que se levem em conta todos os estados possíveis de acordo com a opção a ser tomada, então analisa-se cada eventualidade futura, comparando-a com as alternativas disponíveis e contempla-se também as consequências das interações entre escolhas e suas possibilidades no futuro. Em seguida, pelo item (iii) pondera-se a decisão, organizando as alternativas em disposição de preferência, baseada no que se examinou no segundo estágio. Posteriormente, o quarto estágio é o momento que se realiza a escolha, enquanto que o quinto é a avaliação dos seus resultados.

Ao longo dos estágios, percebe-se a influência do estado de confiança nos estágios de escolha, definição de consequência e ponderação da decisão. Estas ações contam com três princípios heurísticos, disponibilidade, representatividade e ancoragem. Estado de confiança, portanto, é um balizador importante destes estágios. Em contrapartida, quanto mais fácil for realizar um cálculo de probabilidade com as informações disponíveis, maior será o seu nível de confiança. Dessa forma, a adoção do quinto estágio, isto é, a avaliação dos resultados, consiste no momento em que erros de previsão podem ser descobertos e, caso de fato o sejam, o estado de confiança dos agentes se modifica (HARVEY, 2009a).

No modelo mental de tomada de decisões (Harvey, 2006, 2009a, 2009b; Keynes, 1996), os elementos psicológicos são aspectos especiais da discussão de volatilidade dos preços das moedas. A incerteza leva os agentes a considerarem pesos desproporcionais entre

os eventos e a representatividade estimula a realização de previsões baseadas em pequenas amostras. Além disso, ao depender da disponibilidade de dados, os agentes podem superestimar as previsões caso o evento inicial que propiciou a volatilidade tenha sido inesperado. Já a ancoragem pode agravar a volatilidade, se a atenção for dada para a variabilidade dos preços e não mais para o seu nível. Por fim, a busca por resultados rápidos, em sinergia com o *animal spirits*, transforma as súbitas mudanças nos preços em eventos corriqueiros. Portanto, a convenção conduz certa confiança de que a cada novo evento, mudanças futuras nos preços ocorrerão (HARVEY, 2009b).

1.2 Tomada de decisões em uma economia monetária aberta⁵

Não obstante o modelo de Keynes (1996) tenha sido elaborado sem distinções claras em relação às interações comerciais e financeiras de uma determinada economia com o resto do mundo, a estrutura teórica por ele desenvolvida e as vertentes de raciocínio que daí se estendem permitem compreender outras dimensões de análise, como uma economia aberta. Neste sentido, a discussão pós-keynesiana sobre a taxa de câmbio ganhou proeminência no pós-Bretton Woods⁶, em que se realçou o papel das expectativas especulativas de curto prazo para alocação de ativos nos mercados monetários e financeiros internacionais.

Para Harvey (2006), a moeda é procurada por modelos mentais que estabelecem os agentes fundamentando suas decisões com base em experiências passadas e convenções. Ademais, os indivíduos elaboram tais modelos mentais para agir nos mercados de ativos, tais quais os de moedas, e o fazem ponderando e combinando recursos à sua disposição, percepções do mundo à volta, consequências que uma ação pode gerar, além de elementos particulares e psicológicos. De acordo com Harvey (1991), a incerteza desempenha um papel chave na análise da volatilidade cambial, o que pode ser entendido quando expectativas são recorrentemente reavaliadas em ambientes em que a incerteza predomina. Por isso, a especificação de ativos pode conduzir à escolha da moeda como uma variável não aleatória da

⁵ A abordagem da tomada de decisões em uma economia monetária de produção aberta é feita nos trabalhos de Harvey (2006, 2009a, 2009b), que realiza esta discussão considerando fatores não previstos em modelos convencionais de inspiração neoclássica e da nova síntese neoclássica, como mercados eficientes conduzindo ao equilíbrio tendencial no médio prazo ou a hipótese das expectativas racionais.

⁶ O colapso do acordo de Bretton Woods levou ao fim da conversibilidade do dólar em ouro, não havendo um sistema monetário internacional articulado, então, vários países passaram a se deparar com uma mais intensa volatilidade cambial por conta de um maior comportamento especulativo em nível internacional. Consequentemente, percebeu-se maior volatilidade nos preços dos ativos e nas taxas de juros, e, enfim, desequilíbrios no balanço de pagamentos.

equação de alocação de investimentos, inclusive os ativos estrangeiros. Assim sendo, a taxa de câmbio pode, portanto, ser um objeto de interesse para a especulação.

De acordo com Harvey (2009a), as transações nos mercados cambiais são um condicionante fundamental do comportamento da taxa de câmbio. Elas são diretamente afetadas por expectativas, tanto de curto quanto de médio prazos. As últimas, por possuírem menor volatilidade, são mais robustas, enquanto que as primeiras são mais suscetíveis a variações súbitas e a transformações conjunturais. A taxa de câmbio corrente, nesta perspectiva, seria função dos valores futuros esperados de curto e médio prazos, alterando-se à medida em que as expectativas sejam reavaliadas. Harvey (1991) define a função da taxa de câmbio corrente da seguinte forma:

$$E_t = f[(E_{t+n}^e - E_{t-1}), (E_{t+m}^e - E_{t-1})] \quad (1)$$

em que E_{t-1} é a taxa de câmbio já conhecida do período anterior, ao passo que E_{t+n}^e é a taxa de câmbio de médio prazo esperada e E_{t+m}^e a taxa de câmbio de curto prazo esperada. Ambas expectativas são positivamente relacionadas com a taxa de câmbio atual (E_t).

Com base em Harvey (2009b), o mercado cambial é principalmente determinado pelos fluxos de capitais financeiros; não obstante, os fluxos de comércio e investimento direto externo também possuem impacto sobre o preço da moeda estrangeira, embora com efeitos secundários. Isto posto, os participantes dos mercados financeiros são aqueles que direcionam as finanças internacionais⁷. Quando estes agentes acreditam que a moeda estrangeira irá se valorizar relativamente à moeda doméstica, eles comprarão moeda estrangeira e, se os demais agentes seguirem esta ação, uma apreciação de fato acontecerá. Desta forma, a questão que o modelo mental de Harvey (1991, 2009a) busca responder é: o que levaria os agentes a acreditarem inicialmente nesta apreciação?

A priori, existem três razões para compra moeda estrangeira: comércio externo; investimento direto externo e carteira de investimentos financeiros. Os eventos que impactam algum desses três motivos serão vistos como potencial para mover as taxas de câmbio. Os agentes sabem que eles e os demais podem fazer dinheiro não por esperarem que estes canais afetem a taxa de câmbio, mas por serem capazes de agir antecipando os eventos que conduzam os efeitos destes canais. Assim, quando uma nova informação sugere, por exemplo, que os fluxos de investimento direto podem ser alterados, o impacto é imediato e não apenas

⁷ Um dos aspectos apontados por Harvey (1991) é que, na dinâmica de determinação da taxa de câmbio, os agentes se modificaram ao longo das décadas, pois negociadores, bancos, multinacionais e diversos outros agentes passaram a influenciar mais no comportamento cambial.

sobre o investimento direto, mas sobre o mercado financeiro, uma vez que os agentes ajustarão suas carteiras para posicionarem-se e tirarem proveito do movimento previsto (HARVEY, 2009b).

A tomada de decisões por parte dos agentes em uma economia aberta dependerá, portanto, tanto da taxa de câmbio corrente quanto da esperada, cujas variações refletem justamente as alterações nas posições especulativas dos próprios agentes que atuam nos mercados cambiais, mais do que refletem mudanças nos padrões de comércio entre os países (HARVEY, 1999).

Além disso, as previsões dos participantes no mercado são tendenciais, isto é, um elemento que pode ser considerado um importante fator para a tomada de decisão em um período pode ser ignorado no próximo e vice-versa. Embora aspectos especulativos, representados pelos fluxos financeiros – inclusive o investimento direto externo – apresentem resposta da taxa de câmbio com maior velocidade, em razão de sua volatilidade frente à mudança de expectativas no ambiente econômico, os fluxos comerciais também afetarão e serão afetados pela taxa de câmbio e pela própria dinâmica financeira em um momento seguinte. Esse é um efeito de retroalimentação entre as diferentes categorias de fluxos internacionais e a taxa de câmbio, mas que se afetam em diferentes temporalidades.

Especificamente, há fatores mais frequentes que impactam em decisões que afetam a taxa de câmbio e a alocação internacional do investimento de diferentes naturezas. Entre eles, apontam-se: taxas de juros domésticas relativas às do resto do mundo; crescimento econômico; emprego; investimento; inflação; fluxos comerciais; indicadores de risco; e a oferta de moeda⁸. Adiciona-se à análise, portanto, fenômenos não usuais na discussão, tais quais o comportamento das autoridades monetárias, as expectativas dos agentes e outros condicionantes apontados por pós-keynesianos como relevantes para o entendimento da taxa de câmbio.

Em suma, as expectativas são vinculadas às decisões de agentes econômicos que demandam moeda estrangeira para efetuar comércio internacional, investimento em carteira e investimento direto externo. Nesta dimensão dos fluxos internacionais de riqueza, inclui-se o aspecto de especulação entre moedas, a depender das assimetrias existentes no Sistema Monetário Financeiro Internacional (SMFI).

⁸ A descrição e as relações entre as variáveis explicativas da dinâmica da taxa de câmbio serão desenvolvidas posteriormente no trabalho em outra seção.

1.3 A assimetria no Sistema Monetário Financeiro Internacional

Em Keynes (1996) argumenta-se que, num ambiente caracterizado pelo domínio de mercados financeiros líquidos e organizados, a lógica empresarial passa a ser subordinada à especulação financeira. Isto posto, a decisão de investimentos deixa de ser tomada tendo-se em via a capacidade de gerar fluxos de receitas, e volta-se ao possível ganho produzido pela variação do valor de mercado do ativo no curto prazo. Isto é, a precificação dos ativos financeiros internacionais passa a ser guiado pela lógica especulativa do mercado. Para Prates (2005), inspirada em Keynes (1996), isto é a dominância da esfera financeira sobre a produtiva de valorização do capital.

A dominância da lógica especulativa sobre a produtiva reflete a emergência de um novo padrão de gestão da riqueza nos países centrais após a generalização da liberalização e desregulamentação financeiras – durante a década de 1980 –, o que então alterou a tomada de decisões dos agentes. Isso permitiu que a alocação de riqueza financeira superasse os limites nacionais de seu destino, o que propiciou o surgimento de diversas modalidades e expansão de fluxos internacionais de capitais (PRATES, 2002).

No entanto, durante a década de 1990, eclodiram-se diversas crises financeiras devido à disseminação desses fluxos de capitais, que se demonstraram carregados de efeitos desestabilizadores, principalmente sobre as economias emergentes que se inseriram no SMFI no final da década de 1980, quando liberalizaram seus sistemas financeiros via desregulamentação de suas contas de capital. Para Prates (2005), as principais causas que levaram estas economias à maior vulnerabilidade frente às crises financeiras estão relacionadas às assimetrias existentes no SMFI.

O SMFI, com seus condicionantes econômico e político, estabelece uma hierarquia de moedas, que são usadas de formas díspares pelos agentes na economia internacional. O SMFI o faz estabelecendo distintas qualidades às moedas, conferindo-as diferentes utilidades na economia mundial. Este ordenamento das diferentes moedas decorre da capacidade de elas exercerem suas funções em âmbito internacional e, então, consolidam posições assimétricas para países com diferenças na trajetória do desenvolvimento, enquadrando economias emergentes em uma posição desfavorável da precificação de sua moeda enquanto ativo. Assim, entendem-se as diferentes demandas por moedas, como também os desiguais fluxos de capitais entre os países. Portanto, é justamente em função do uso internacional das moedas que se permite estabelecer os níveis distintos da hierarquia do SMFI (CONTI et. al., 2014).

Dada a natureza assimétrica do SMFI, segundo Prates (2005), as divisas se posicionam internacionalmente de acordo com o grau de conversibilidade, que se refere à sua capacidade de desempenhar, em âmbito internacional, as três funções da moeda: meio de pagamento, unidade de conta e de reserva de valor. Nesse particular, o dólar posiciona-se no topo da hierarquia, uma vez tem o maior grau de conversibilidade. De forma intermediária, posicionam-se as moedas emitidas pelos demais países centrais, denominadas de divisas conversíveis, dado que são utilizadas, alternativamente ao dólar, como meio de denominação dos contratos em âmbito internacional e demandadas como ativo de reserva pelos investidores estrangeiros. Por fim, em posição oposta a estas moedas, estão aquelas emitidas pelas economias emergentes, que são tratadas como inconversíveis pois são incapazes de desempenhar, mesmo de forma secundária, funções das moedas centrais.

Para Prates (2005), a assimetria do sistema financeiro internacional possui duas dimensões. A primeira refere-se aos determinantes dos fluxos de capitais voltados a economias emergentes, cuja dinâmica é lhes exógena. Isso faz com que suas vulnerabilidades sejam maiores, por mudanças na fase do ciclo econômico, na política monetária dos países centrais, e por conta das diferentes preferências pela liquidez dos investidores. Por sua vez, a segunda dimensão da assimetria financeira refere-se à inserção marginal destes países periféricos nos fluxos de capitais internacionais.

A dinâmica hierárquica dos SMFI, portanto, é reforçada e explorada pela lógica dos agentes na economia monetária da produção, cujo objetivo é aumentar os lucros auferidos. Nesta perspectiva, novos instrumentos financeiros surgem a todo o tempo e contribuem para que os indivíduos tenham opções para investimentos financeiros. A discussão, neste contexto, é sobre a alocação de ativos nas carteiras dos agentes estar atrelada a elementos como a taxa de juros, o risco e as expectativas no mercado cambial que, inherentemente, faz interface com o SMFI.

Portanto, entre o nível nacional e o internacional do emprego da moeda, experienciam-se diferenças qualitativas, principalmente no que tange às economias emergentes. Essas diferenças podem ser evidenciadas pela vulnerabilidade destas economias sobre o controle dos fluxos investimentos internacionais, o que se relaciona com a volatilidade cambial percebida nestes países.

2. OS DETERMINANTES DO COMPORTAMENTO DA TAXA DE CÂMBIO

A taxa de câmbio, que é a taxa de conversão entre as moedas de diferentes países, é um dos preços-chave da economia. A teoria pós-keynesiana da formação da taxa de câmbio atribui atenção aos condicionantes do câmbio relacionados às características da economia monetária da produção em nível de uma economia aberta. Desta forma, entra em consideração a composição das carteiras dos agentes em nível internacional, o que traz à tona suas incertezas e as expectativas, seus comportamentos especulativos. Logo, importam os fluxos internacionais de capital, sejam financeiros, sejam produtivos, mas não se podem desconsiderar os fluxos reais entre um país e o resto do mundo. Por fim, as trocas de moedas ocorrem no interior do mercado financeiro, especificamente no mercado cambial. Como todo mercado, este também é construído por regulamentações que definem o modo pelo qual os agentes podem nele ser comportar. Neste sentido, a institucionalidade do mercado cambial também é variável a ser descrita para se compreender o comportamento da taxa de câmbio.

O processo básico na determinação da taxa de câmbio é dado pela demanda e oferta de moedas de diferentes países, mas quais seriam os fatores que estão por trás dessas forças de mercado? Por um lado há o desempenho no mercado de bens e serviços, das relações comerciais e dos fluxos de divisas da esfera real da economia, tais quais os resultados da conta de transações correntes do balanço de pagamentos (BP) – comércio exterior, transferências unilaterais, fluxos de serviços e rendas, etc. Por outro lado, há também determinantes do mercado financeiro, relacionados aos fluxos financeiros, que se associam desde a investimentos produtivos a serem realizados no país, passando por transferências intercompanhias, e chegando até a derivativos e outros instrumentos financeiros. Entende-se, portanto, a taxa de câmbio como resultante de diversos fatores: do diferencial de juros nacional e internacional, dos resultados das contas do BP, do nível de preços e suas decorrências sobre o comércio entre os diversos países e sobre as políticas adotadas pela autoridade monetária de cada país e de fatores microeconômicos⁹ do mercado de câmbio.

Neste capítulo se apresentam os fatores supracitados que condicionam o comportamento da taxa de câmbio. Começa-se pela apresentação das variáveis associadas à esfera real (mercado de bens e serviços) da economia para, então, inserir os aspectos relacionados à dinâmica financeira neste processo, os financeiros, e, por fim, a estrutura do

⁹ Tais fatores microestruturais compreendem as instituições, os agentes, a atividade especulativa, os mecanismos regulatórios e os canais de arbitragem entre os diferentes mercados.

mercado de câmbio, que são necessários para que se entenda a formação da taxa de câmbio no Brasil.

2.1 A taxa de câmbio: condicionantes do lado real

O âmbito real do comportamento cambial atrela-se especialmente aos fluxos de divisas feitos por agentes vinculados ao comércio internacional, à disponibilidade e capacidade de geração das reservas internacionais e à liquidez vigente no cenário global. Estes elementos condicionam a demanda internacional das moedas e, consequentemente, o preço relativo entre elas – a taxa de câmbio. Percebem-se os efeitos do comportamento do lado real da economia na taxa de câmbio de acordo com seus impactos sobre a demanda agregada. Isto é, variações em condições subjetivas aos indivíduos, tal qual a propensão a consumir e a disposição do empresário ao investir, e em fatores objetivos, como renda, os salários e lucros, afetam o consumo, os investimentos, a demanda externa e, por fim, a taxa de câmbio (GALA; LIBÂNIO, 2011).

Além disso, Thirlwall (1979) expõe a importância do BP¹⁰ sobre as diferenças na taxa de crescimento das economias. Neste sentido, o crescimento compatível com o equilíbrio do BP pode ser afetado pela taxa de câmbio. Assim sendo, a *performance* das exportações e das importações de um país desempenha um papel relevante sobre a taxa de câmbio, as exportações líquidas e o crescimento de uma economia. Além disso, o autor aponta que um déficit crescente na conta corrente culminaria no país tendo que praticar taxas de juros maiores para atrair capitais, o que estimularia a parte financeira em detrimento da real.

Por sua vez, Oreiro *et. al.* (2013) consideram as elasticidades-renda das exportações e importações ao tratar da composição do câmbio pelos fluxos comerciais. Os autores também mostram especificidades no Brasil: uma pauta de exportação dominada por *commodities* e entradas de capital que conduzem à contínua sobrevalorização da taxa de câmbio¹¹. Os autores evidenciam ainda que o nível de industrialização é uma *proxy* fundamental para a

¹⁰ Para efeito de análise do câmbio, deve-se levar em consideração as diferenças metodológicas entre a contabilidade do fluxo cambial e do balanço de pagamentos. O primeiro refere-se à contratação do câmbio que pode se distinguir provisoriamente da liquidação de câmbio, além de não implicar necessariamente nesta, pois contratações de câmbios podem não ser liquidadas. Por sua vez, o balanço de pagamentos se refere às operações líquidas entre os residentes e não residentes e, por convenção, funciona pelo método de partidas dobradas.

¹¹ Para Oreiro et. al. (2013), a taxa de câmbio possui uma tendência de sobrevalorização com origem na doença holandesa. As entradas de capitais externos, nesta perspectiva, podem agravar a sobreapreciação resultante da doença holandesa.

análise da taxa de câmbio, sendo que desvios do nível de equilíbrio industrial¹² podem desencadear efeitos perversos na estrutura produtiva do país e, consequentemente, no próprio BP.

Não obstante, o comportamento taxa de câmbio, por meios dos canais apresentados, é mutuamente sujeito ao nível de preços, nacionais e internacionais, o qual influenciará o fluxo de importação e exportação de bens e serviços e, por conseguinte, a atividade econômica. As trocas de bens e mercadorias – saldos do balanço comercial do BP – podem causar pressões sobre a taxa de câmbio, uma vez que a moeda estrangeira é demandada para se fazer face às negociações. Da mesma forma, a realização de vendas e prestações de serviços internacionalmente faz obter moedas estrangeiras. Neste contexto, a diferença entre as entradas de recursos oriundas dos serviços prestados (exportações) e as saídas de moeda para efetivar compras estrangeiras (importações) causa pressões sobre a taxa de câmbio.

A inflação causa apreciação cambial por conta de suas pressões sobre a taxa de câmbio real. Da mesma forma, o repasse inverso também acontece. Esta cadeia de retroalimentação na taxa de câmbio pode ser amenizada pela política monetária ao combate à inflação como também é diretamente afetada pela taxa de câmbio nominal, cuja política cambial pode administrar dado o conjunto de reservas internacionais que a autoridade monetária possui.

2.2 A esfera financeira do comportamento da taxa de câmbio

A influência do lado financeiro sobre o comportamento cambial pode ser expressa pela análise do mercado de ativos, especialmente inserindo a moeda como opção de ativo a se considerar na carteira de investimento dos agentes. Além de representar a taxa de conversão entre duas moedas, a taxa de câmbio é um elemento que um investidor observa para embasar sua decisão de investimentos e as moedas são ativos que, portanto, ele também considera na composição de sua carteira de investimentos financeiros. Por essa razão, a taxa de câmbio referencia as transações de moeda nos mercados financeiros, tornando seu comportamento subordinado às oportunidades de investimento que os agentes de um país têm para realizar em outro.

De acordo com a teoria da precificação dos ativos de Keynes (1996, capítulo 17), todos os ativos dispõem de uma taxa de juros, de forma que a alocação de recursos é uma função da liquidez do ativo em particular, do seu custo de carregamento e da quase-renda. Da

¹² Conceito de equilíbrio utilizado no trabalho dos autores – e de outros novo-desenvolvimentistas – que remete a uma taxa de juros baixa e a uma taxa de câmbio desfavorável ao processo de “doença holandesa”.

mesma forma, a composição de portfólio ocorre em um cenário de escolha internacional, em que os ativos de diferentes países carregam variadas rentabilidade, liquidez e custo. Assim, a taxa de juros é uma referência de atratividade do ativo de uma país em relação a outro, bem como o é a conversibilidade de uma moeda em nível internacional, que se relaciona imediatamente à suas liquidez e custo de carregamento.

As moedas em perspectiva da globalização financeira são, deste modo, ativos financeiros de elevada liquidez que se associam à rendimento e risco, contrapondo opções de escolha diante de outros ativos, ações e títulos. Sobre este panorama da dinâmica nos mercados financeiros, a taxa de câmbio pode ser entendida como função da hierarquia das moedas internacionalmente – como retratado ao delinear as assimetrias do SMFI na seção 1.3 –, do ciclo de liquidez internacional e, como aponta Rossi (2012), das operações *carry trade*¹³, em que o diferencial de juros incentiva operações especulativas.

A moeda de cada país possui diferentes riscos e liquidez, o que impacta diretamente a alocação de carteira dos investidores conforme sua maior ou menor preferência pela liquidez. Segundo Carneiro (2008), essas diferenças de predisposição à maior ou menor liquidez – assim como as taxas de juros dos ativos – montam condições para as operações *carry trade*, uma vez que definem ciclos de liquidez na economia internacional.

Essas operações correspondem a tomada de recursos em condições de taxas de juros mais baixas (geralmente economias centrais) para que se apostem na moeda e outros ativos com patamares de juros mais elevados (notadamente economias emergentes). O investimento especulativo do tipo *carry trade* representa um dos principais mecanismos de transmissão do ciclo de liquidez para as taxas de câmbio. Ele se define sobre o investimento intermoedas, formando-se um passivo (posição vendida; vende-se o ativo) na moeda de taxa de juros baixa e um ativo (posição comprada; compra-se o ativo) na moeda de elevada taxa de juros. Isso corresponde à uma operação de alavancagem, volátil e que causa instabilidade na dinâmica do câmbio.

As condições que guiam os investidores a buscarem por ativos financeiros são submetidas às expectativas dos agentes em suas transações especulativas sobre variáveis futuras, principalmente juros e câmbio. Por essa razão, o apoio dos agentes em referências de

¹³ De acordo com Rossi (2012), o *carry trade* é um mecanismo que oportuniza a transmissão do ciclo de liquidez para as taxas de câmbio. Sua operação refere-se a um investimento intermoedas em que se forma, por um lado, uma posição vendida – passivo – em moeda de baixa taxas de juros e, por outro, uma posição comprada – ativo – em moedas associadas a taxas de juros elevadas, implicando em um tipo de investimento alavancado que propicia o descasamento de moedas. Segundo o autor, a generalização desse tipo de operação confere características específicas à dinâmica das taxas de câmbio.

riscos do investimento e de classificações feitas por agências de *rating* afeta a aquisição de ativos internacionalmente e, assim, também impactam o comportamento cambial. Neste sentido, *Emerging Markets Bond Index* (EMBI) – que é uma medida de risco-país e, no caso específico do Brasil, mede o chamado risco-Brasil – surgiu para auxiliar os investidores em suas decisões e mostra a diferença de retorno médio diário dos preços desses ativos comparando-os aos títulos semelhantes do Tesouro dos Estados Unidos. Nesta análise, quanto maior a diferença, mais aguda é a percepção de risco dos investidores em relação ao ativo em questão. Logo, este índice motiva ou desmotiva confiança dos investidores em relação ao mercado financeiro doméstico.

Geralmente, em economias financeiramente abertas, variações da percepção de risco soberano são acompanhadas por variações nas entradas líquidas de capitais, com impacto na taxa de câmbio. A queda no risco-país permite que agentes domésticos acessem o mercado internacional de capitais em condições mais favoráveis ao ampliar a base de investidores internacionais dispostos a financiar títulos de emissores domésticos. As taxas de juros das emissões de dívida soberana servem de *benchmark* para as emissões de empresas privadas, ou seja, a queda no risco-país possibilita menor custo de captação externa também para os agentes privados (BACEN, 2015).

Correlato à análise do BP está o passivo externo líquido¹⁴ (PEL) e a posição internacional dos investimentos (PII)¹⁵. Sob este ponto de vista, pode-se mensurar o impacto macroeconômico (e do BP) futuro dos ativos e passivos com o resto do mundo sob a formação da dívida líquida externa e, consequentemente, sob o comportamento da taxa de câmbio (CYSNE, 2008). A taxa de câmbio, portanto, se condiciona aos estoques de ativos e passivos externos e sua consequente exposição às variações cambiais e às flutuações dos preços dos ativos financeiros, isto é, o efeito do ajuste externo se dá sob pressões da taxa de câmbio ou preços dos ativos.

Os lados real e financeiro das transações internacionais encontram-se no sistema financeiro de um país, especificamente no seu mercado cambial. Nas seções adiante apresenta-se o mercado cambial, seus diversos segmentos, como estes interagem com os

¹⁴O Bacen calcula o PEL pela soma de saldos líquidos das contas: investimentos estrangeiros externos diretos; investimentos em ações; títulos de renda fixa; derivativos; e outros investimentos, que por sua vez inclui créditos comerciais, empréstimos, moeda e depósitos e outros passivos líquidos. Isto posto, excluem-se os ativos das reservas para chegar ao valor final da PEL.

¹⁵Ao discutir dívida externa líquida, Cysne (2008) prioriza a consideração do PEL sob a ótica do PII ao invés de calculado pelo déficit acumulado do BP. O argumento é que o primeiro capta – enquanto o outro não – valorizações e desvalorizações de ativos e passivos, monetizações de ouro e alocações e cancelamentos de direitos especiais de saque, além de apresentar maior elasticidade.

condicionantes da taxa de câmbio, reais e financeiros. Isso é de tal importância que, segundo Rossi (2012), o processo de determinação do câmbio decorre da interação entre os agentes econômicos no âmbito da institucionalidade que delimita o mercado de câmbio. Dentre estes agentes, por fim, está o Banco Central do Brasil (Bacen), que é capaz de modificar a liquidez neste e, assim, afetar os movimentos na taxa de câmbio.

2.3 O mercado de câmbio no Brasil

O mercado de câmbio é o *locus* de realização das operações cambiais entre os agentes autorizados¹⁶ pelo Bacen e entre aqueles e os demandantes e ofertantes de moeda estrangeira. Nele, há três segmentos mercado: primário; interbancário; e de derivativos *onshore* e *offshore*¹⁷. Estes segmentos estão descritos nas subseções a seguir.

2.3.1 O mercado primário

O mercado primário é o segmento do mercado cambial em que decisões dos residentes e não residentes que nele atuam definem a oferta e demanda de divisas para atividades, principalmente, de natureza real. Nele ocorrem os fluxos cambiais líquidos referentes às relações comerciais e financeiras de agentes primários, ou seja, exportadores, importadores, turistas e investidores estrangeiros e internacionais, tomadores de recursos no exterior ou credores nacionais de tomadores no exterior, etc¹⁸. É neste mercado que a maioria das operações de câmbio são liquidadas, por meio de transferência entre contas no exterior.

A lógica do mercado primário representa uma parte primordial da dinâmica da taxa de câmbio e, por consequência, as negociações e os fluxos comerciais deste mercado exigem atenção do papel dos agentes exportadores e importadores. Ademais, é comum que contas deficitárias no comércio e em transações correntes necessitem de fluxos positivos de capitais e finanças para serem compensadas. Deste modo, macroeconomicamente, entende-se a

¹⁶ O Bacen autoriza tanto pessoas físicas quanto jurídicas para negociar no mercado de câmbio. Entre os agentes autorizados se encontram bancos múltiplos, comerciais, de investimento, de desenvolvimento e de câmbio; caixas econômicas; agências de fomento; sociedades de crédito; corretoras de câmbio, títulos e valores mobiliários; entre outros. Para mais, ver Bacen (2015).

¹⁷ Essa adjetivação é feita com o intuito de diferenciar o espaço de negociação de reais de sua jurisdição. O mercado *offshore*, portanto, corresponde ao espaço de negociação de reais entre não residentes sobre jurisdição estrangeira. Para mais, ver: Rossi (2012).

¹⁸ Abrangem-se no mercado de câmbio brasileiro as operações relativas aos recebimentos, pagamentos e transferências do e para o exterior mediante a utilização de cartões de uso internacional, bem como as operações referentes às transferências financeiras postais internacionais, inclusive vales postais e reembolsos postais internacionais.

importância das variações no saldo de transações correntes e de elementos atrelados à demanda externa para explicar o mercado primário (BRESSER-PEREIRA et. al., 2014).

2.3.2 O mercado interbancário

O mercado interbancário, ou secundário, é onde as posições dos bancos residentes são niveladas, isto é, um banco negocia com outro para ajustar sua posição de câmbio quando, no mercado primário, incorre em vendas ou compras além do necessário. Nas palavras de Rossi, "[o mercado interbancário] pode ser descrito como o *lócus* da negociação do estoque de divisas entre as instituições que podem carregar posições de câmbio" (2012, p. 103). Então, embora os fluxos de divisas, sejam eles comerciais ou financeiros, façam-se primordiais para a formação do câmbio, os bancos, ao ajustarem suas posições individualmente, podem também ser condicionantes da taxa de câmbio. Neste sentido, Rossi (2012) diz que, caso se desconsiderarem as intervenções do Bacen, a taxa de câmbio dependeria do fluxo cambial líquido e do ajuste da posição cambial dos bancos.

Logo, a taxa de câmbio possui determinantes além do fluxo das transações reais e financeiras. Isso pode ser ilustrado por situações em que há depreciação do real, mesmo com entrada líquida de dólares, cuja causa é a atuação dos bancos, ao se inserirem na dinâmica assumindo uma posição comprada do ingresso de divisas. Isto é, as divisas nos mercados primário e interbancário são disputadas por bancos que estão dispostos a pagar melhor pela moeda em negociação, o que leva à depreciação do real. Assim, se os bancos estão empenhados em variar seu estoque de divisas, isso repercutirá em mudanças também na taxa de câmbio.

As operações no mercado interbancário possuem três objetivos principais: *hedge*; arbitragem; e especulação. O *hedge* remete à procura dos bancos em diluir os riscos cambiais advindos de demais operações que realizam. Dessa forma eles buscam o mercado secundário para mitigar os riscos advindos da variação cambial. A arbitragem é o caso quando os bancos operam visando auferir lucros com a diferença das taxas de juros ou de preços de ativos. As operações desta natureza são em grande parte envolvidas com câmbio. Finalmente, a especulação no mercado interbancário refere-se às operações dos bancos que antecipam o comportamento futuro da taxa de câmbio, tratando-se de posições de compra ou venda em taxa de câmbio (GARCIA; URBAN, 2004).

Portanto, o papel dos bancos também afeta o mercado primário¹⁹, impactando a formação da taxa de câmbio uma vez que pressionam os preços das moedas quando tomam estratégias referentes à posição que pretendem assumir. Por isso, pode-se considerar o ajuste de preços das divisas um instrumento para condicionar estímulos a outros bancos e agentes ao efetuarem operações de compra e venda.

Rossi (2012) sintetiza os fluxos cambiais atrelados à dinâmica do mercado interbancário por meio da equação a seguir, que formaliza, no período t , a relação entre o fluxo cambial contratado, FC_t , a variação da posição comprada em dólares dos bancos, representada por uma *proxy* da posição dos bancos (ΔPB_t), e as intervenções do Bacen no mercado à vista (I_b).²⁰ O termo A_t é uma variável de ajustes. Logo, a equação que apresenta estes fluxos cambiais no período t é assim descrita,

$$FC_t = I_t + \Delta PB_t + A_t \quad (2)$$

Portanto, o fluxo cambial, restrito ao mercado interbancário, tem parte importante de sua composição explicada pelas posições dos bancos, que são impactadas diretamente nas decisões de compra e venda da autoridade monetária. Ou seja, se o Bacen compra mais moeda estrangeira do que o fluxo cambial, a posição vendida dos bancos aumenta necessariamente. Neste caso, as negociações à vista dos bancos não representam uma estratégia especulativa; ademais, deve-se entender que a ação deles frente a expectativas de valorização ou desvalorização reflete-se mais numa variação da taxa de câmbio do que nas suas posições compradas. Isto é, os bancos são passivos em relação à quantidade vendida ou comprada quando se pensa em um conjunto pois suas posições dependem da oferta e demanda dos clientes e da autoridade monetária. (SOUZA; HOFF, 2006, p. 23)

2.3.3 O mercado de derivativos

O mercado de derivativos²¹, por fim, desempenha um papel dual (FARHI, 1998). Por um lado, ele fornece *hedge*²² cambial para os agentes, reduzindo as incertezas sobre variações

¹⁹ Como será visto mais adiante, a interação e a intervenção da autoridade monetária determina a posição de câmbio dos bancos e suas incursões no mercado interbancário.

²⁰ Como se pode notar, as intervenções do Bacen no Mercado interbancário são parte fundamental da determinação da taxa de câmbio. Tais intervenções serão detalhadas no próximo capítulo, que trata especificamente da política cambial.

²¹ A compreensão do mercado de derivativos no Brasil exige atenção para suas peculiaridades. Os contratos de balcão entre indivíduos e bancos são registrados pela Central de Títulos Privados (CETIP), enquanto que as outras diversas modalidades de contratos padronizados de negociação de moeda estrangeira para liquidação futura, como *swaps* e de opções, são negociados na Bolsa de Mercadorias e Futuros (BM&F).

de preços e fornecendo liquidez para operações mais arriscadas envolvendo contratos de câmbio e juros. Por outro lado, ao mesmo tempo ele potencialmente aumenta as instabilidades macroeconômicas, pois permite a expansão da atividade especulativa e a introdução de novos riscos. Por isso, Farhi e Cintra (2000) argumentam que os benefícios estabilizadores dos mercados de derivativos financeiros são contrabalanceados pelo fato de que seus mecanismos os tornam objetos de especulação, por conta do seu elevado poder de alavancagem. Neste mercado atuam, portanto, agentes *hedgers*, que procuram proteção contra oscilações de preços; especuladores, que buscam ganhos por meio da variação de preços; e arbitradores, que compram e vendem em mercados diferentes devido a distorções de preços entre eles.²³

Além disso, Rossi (2012) destaca que o mercado de derivativos no Brasil tem grande dimensão, com volume transacionado bem maior do que o à vista no mercado interbancário. Um ponto chave nesta discussão é, com o grande volume transacionado, as atuações de regulamentação também se tornam mais complexas e, portanto, escassas, sobre o mercado de derivativos, o que faz com que grande parte das operações deixem de ser feitas no mercado à vista – mercados primários e interbancário – e migrem para o de derivativos (VENTURA; GARCIA, 2012).

Prates (2009, pp. 42-43) aponta que no mercado de derivativos, os bancos tornaram-se, via operações de arbitragem, os principais responsáveis pela ligação entre os mercados à vista e futuro, devido ao acesso especial às taxas de financiamento²⁴ do mercado interbancário, nacional e internacional. Isto é, um excesso de oferta de dólares no mercado à vista leva as instituições a comprarem dólares nele e os venderem no mercado futuro, e vice-versa. Segundo Rossi (2012, p. 110), o resultado da operação é um ganho sem risco cambial, com ajuste de preços nos dois mercados e, para o autor, a operação de arbitragem não é uma aposta na moeda, mas se configura sobre uma paridade coberta de juros²⁵.

²² O *hedge* é uma cobertura de risco comum em análises financeiras. Uma estratégia *hedge* consiste em buscar proteção contra riscos de flutuações de grande magnitude no preço de um determinado ativo.

²³ Em determinado momento, os dois preços tendem a se equilibrar em um valor intermediário entre os dois preços iniciais. O arbitrador acaba agindo exatamente como um árbitro, por acabar com as distorções de preços entre mercados diferentes.

²⁴ A remuneração das negociações é dada pelas taxas de financiamento. Usualmente se remetem às taxas trabalhadas pelas autoridades monetárias ao emitir títulos. No Brasil utiliza-se a taxa Selic.

²⁵ Para Frankel (1992), a paridade coberta de juros é uma medida do grau de integração dos mercados financeiros. A intuição deste conceito é, na ausência de barreiras para arbitragem entre mercados, o diferencial das taxas de juros entre dois ativos idênticos denominados em moedas diferentes com igual risco cambial deve ser igual a zero. No entanto, se haver riscos tais quais o risco-país, os agentes exigirão uma taxa de juros maior que a diferença entre as taxas de juros doméstica e externa, o que é caso comum às economias emergentes.

A análise do mercado de derivativos estende-se às negociações *offshore*²⁶, ou seja, negociações de moeda doméstica de não residentes, mas sob jurisdição estrangeira. Estas, contudo, não existam isoladamente, uma vez que se empregam operações constantemente vinculadas com o mercado *onshore*, o qual remete ao local das transações de moeda – de fato onde se forma a taxa de câmbio – sob as leis e regulamentações que vigoram no mercado doméstico. A influência do mercado *offshore* na formação da taxa de câmbio associa-se ao balanço de operações vendidas e compradas realizadas nele. Uma ressalva de Rossi à esta influência diz respeito ao fato de que os reais negociados no exterior sejam liquidados em moeda estrangeira, isto é, "não há *clearing* em reais de contratos de câmbio fora do Brasil que exerça influência direta sobre o mercado de câmbio à vista [no país]" (2015, p. 16). No entanto, embora a formação da taxa de câmbio à vista do real seja um fenômeno exclusivamente *onshore*, há repercussão do mercado *offshore* de reais sobre a formação da taxa de câmbio futura.

Segundo Rossi (2014), devido à boa transparência do mercado de câmbio brasileiro, as negociações *onshore* de câmbio são as mais facilmente reguladas pela autoridade cambial, permitindo intervenções mais eficientes. No entanto, para as negociações de reais *offshore*, os diagnósticos são mais incógnitos. Por esta razão, Rossi (2014) investiga a formação da taxa de câmbio com base na distinção das categorias de agentes responsáveis pela arbitragem e pela especulação no mercado futuro. Um dos resultados do trabalho, atinado ao que é discutido em Ventura e Garcia (2012) e Dodd e Griffith-Jones (2007)²⁷, é que o mercado futuro é estabelecido como referência para a cotação de outros mercados, dado seu elevado grau de liquidez relativamente aos demais mercados.

A importância do mercado futuro na determinação da trajetória cambial também é destacada em Andrade e Prates (2012), que ressaltam o papel das expectativas neste contexto. Para os autores, o processo de compra e venda de divisas pelas tesourarias dos bancos segue regras de negociação que incitam dois efeitos: o comportamento da demanda e a realização de lucros com a venda de ativos apreciados. Tais regras, por sua vez, são guiadas por dois tipos

²⁶ O mecanismo de derivativos financeiros empregado no mercado *offshore* corresponde a uma operação de câmbio a termo em que as partes concordam com um montante principal, uma data e uma taxa de câmbio futura, mas não há transferência física do ativo, ou seja, a negociação corresponde aos direitos e obrigações atribuídos sobre as variações vinculadas a ele. Dessa forma, a liquidação financeira reflete-se à diferença entre a taxa de câmbio inicial e àquela constatada na data do vencimento realizada em moedas de elevada conversibilidade, tal qual o dólar (PRATES *et. al.*, 2008).

²⁷ Dodd e Griffith-Jones (2007) identificam a causalidade de cotação dos mercados em referência ao mercado futuro por meio de entrevistas com operadores do mercado de câmbio, enquanto que Ventura e Garcia (2012) corroboram tal resultado via teste de causalidade de Granger da formação da taxa de câmbio à vista segundo a cotação da taxa de câmbio futura.

de expectativa sobre os movimentos futuros das taxas de câmbio: a) as de curto prazo, mais suscetíveis às informações recentes de conjuntura econômica; e b) as de médio prazo, que sofrem impacto dos fundamentos econômicos, tais como a situação do BP, o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB), os diferenciais de juros e de inflação.

As especificidades do mercado de câmbio brasileiro são expressas, portanto, pelo conjunto de normas e instituições que atuam sobre os seus diversos segmentos, o que traz consigo seu comportamento microestrutural. Estas especificidades remetem-se à assimetria de liquidez entre os mercados à vista e futuro, que leva à diferença regulatória, ao passo que o mercado de derivativos escapa da rígida regulamentação do à vista. Dessa forma, a eficácia dos instrumentos de política cambial depende do conjunto de operações no mercado, dada suas especificidades.

Como dito acima, é no mercado cambial que a política cambial ocorre. Neste particular, a política cambial pós-keynesiana, como mostram Terra e Ferrari Filho (2012), tem o objetivo duplo de alcançar estabilidade de preços bem como garantir o equilíbrio externo. Nesse sentido, atribui-se ao Bacen um papel fundamental no mercado cambial. Por isso, na próxima seção discutem-se os propósitos da política cambial e como ocorrem – em que mercados, de que forma e afetando quais agentes – as intervenções do Bacen para efetivar tal política.

3. A POLÍTICA CAMBIAL E O BANCO CENTRAL DO BRASIL

Este capítulo debaterá a política cambial pós-keynesiana e as intervenções do Bacen para efetivá-la. Assim, a primeira subseção examina alguns indicadores e a literatura a respeito do "medo de flutuar" observado em diversos países, incluindo o Brasil. Ainda nesta seção, discutem-se aspectos favoráveis e desfavoráveis às economias emergentes que cada regime cambial possui. Em seguida, na segunda seção, insere-se a lógica de operacionalização da política cambial, especialmente no Brasil. Expõe-se o *modus operandi* do Bacen, considerando sua atuação no mercado de câmbio dada a multiplicidade de modos de intervenção nele. Por fim, objetiva-se ter um quadro geral normativo e prático sobre como as atuações da autoridade monetária impactam e influenciam o comportamento da taxa de câmbio.

3.1 O "medo de flutuar" em economias emergentes

Como se sabe, durante a década de 1990 vários países emergentes, tais quais os latino-americanos e do leste asiático, usufruíram da elevada liquidez internacional vigente para efetivar seus programas de estabilização econômica. Esta grande liquidez permitiu que estas economias valorizassem suas moedas via aberturas comercial e financeira, dando-as condições de, por meio da ancoragem cambial, promover a estabilidade dos preços. Essa dinâmica, no entanto, teve seus limites dados pela série de crises cambiais que impactaram os países emergentes no final da década de 1990 e começo de 2000, o que os levou a repensar o regime cambial praticado. Neste particular, a adoção mais comum foi a de um regime cambial flutuante, embora com incidência de intervenções – caracterizando uma flutuação suja (PRATES, 2007).

Os países que alteraram seu regime cambial entre 1970 e 1999 são reportados na Tabela 1. Ela mostra a transição de diversas economias do regime de câmbio fixo ou administrado para políticas mais flexíveis, com diferentes graus de intervenção. De uma parcela de 97,2% em 1970 que praticavam regime de câmbio fixo, passou-se a apenas 11,1% em 1999. Destaca-se que a transição não se remete totalmente a regimes de livre flutuação, mas também a vários países que adotam flutuação sob certo grau de administração cambial.

Tabela 1 – Regimes cambiais praticados entre 1970 e 1999 – em % de países²⁸

Ano	Fixo	Flexível com limites	Administrada	Flexível
1970	97,2	0	0	2,8
1975	63,9	11,1	13,9	11,1
1980	38,9	5,6	47,2	8,3
1985	33,3	5,6	36,1	25
1990	19,4	13,9	30,6	36,1
1995	13,9	8,3	38,9	38,9
1999	11,1	11,1	33,3	44,5

Fonte: Calvo e Reinhart (2000).

A Tabela 1, dessa forma, evidencia a transição dos regimes cambiais e corrobora o que Calvo e Reinhart (2000) conceituou como “medo de flutuar”, característica, segundo eles, comum a economias emergentes. Calvo e Reinhart (2000) desenvolveram o conceito de “medo de flutuar” por reconhecerem que há diferenças entre os regimes cambiais *de jure* e de fato as quais, por sua vez, definem o comportamento interventor sobre o câmbio quando se pratica o regime de flutuação cambial. A relutância em permitir que o valor de suas moedas flutue é uma característica das economias emergentes e a justificativa, segundo os autores, é a baixa credibilidade delas.

O “medo de flutuar” relaciona-se a características estruturais dos países emergentes associadas, via de regra, à não conversibilidade plena das suas moedas; ao fluxo volátil de entrada e saída de capitais; à menor dimensão dos seus mercados de câmbio e financeiro em relação a estes fluxos; ao *pass-through* elevado da variação do câmbio para os preços domésticos; e à uma pauta de exportação pouco diversificada (PRATES, 2007). Não obstante, a volatilidade da taxa de câmbio também se vincula à volatilidade da taxa de juros em economias emergentes. Estes fenômenos, por sua vez, levam a um trade-off entre as duas variáveis: embora se permita certo grau de variação em ambas, os governos preferem manter a taxa de câmbio mais estável, o que culmina na permissão da variabilidade da taxa de juros (CALVO; REINHART, 2000). São essas questões que contribuem para o “medo de flutuar” de economias emergentes.

Todavia, regimes de câmbio administrado podem implicar algumas vantagens, como a redução da exposição dos agentes ao risco cambial e a ancoragem da inflação doméstica à inflação externa. Entretanto, esses regimes propiciam riscos elevados para algumas economias emergentes maiores, pois podem resultar em perda de autonomia da política econômica para se contrapor a choques, como, por um lado, os juros da autoridade monetária se dedicarem à

²⁸ A Tabela mostra a relação entre os países que utilizam um definido regime dividido pelo total de países segundo classificação pelo FMI.

política cambial, ou, por outro lado, culminar em as reservas internacionais serem insuficientes para intervir no mercado de câmbio ou, por fim, devido às crises de confiança na capacidade do governo em manter a política prevalecente (FERRARI FILHO; PAULA, 2006).

Se, por um caminho, expõem-se dificuldades relativas à adoção de um regime de câmbio fixo, em contrapartida, Ferrari Filho e Paula (2006) também destacam complicações relativas à adoção de um regime de câmbio flutuante puro. Para eles, em economias emergentes, a livre flutuação pode levar à oscilação brusca e de grande magnitude da taxa de câmbio. Isso ocorre por causa tanto dos movimentos instáveis dos fluxos de capitais em razão da relativa fraqueza da conversibilidade da moeda destes países quanto devido aos seus mercados financeiro e cambial de baixa densidade.

Um regime de câmbio flexível em contexto de liberalização financeira resulta em limites à possibilidade de ajuste de políticas econômicas. Quando há um diferencial positivo entre a taxa de juros doméstica e a internacional, o influxo de recursos pode ser excessivo, obrigando a adoção de políticas de esterilização de divisas, o que pode ser custoso em função da relativamente alta taxa de juros doméstica. Além disso, uma valorização da moeda nacional tem efeitos danosos sobre às transações correntes do país, em que uma apreciação cambial, ao deteriorar o saldo em transações correntes, enseja expectativas cada vez mais acentuadas de desvalorização súbita e crises cambiais. Se isto acontece *pari passu* à adoção de políticas de elevação de juros nas economias centrais, há saída de capitais e uma forte depreciação cambial, validando as expectativas de crise formadas anteriormente, inserindo a economia em um ciclo vicioso (FERRARI FILHO; PAULA, 2006).

Diante disso, justificam-se algumas economias emergentes adotarem regimes de câmbio que sejam suficientemente flexíveis – permitindo uma taxa de câmbio menos volátil, mas mais competitiva no comércio internacional e que não atraia demasiadas operações especulativas – para que se lhes permitam ajustarem-se melhor ao cenário internacional. Além disso, os autores levam em conta a relevância crescente do comércio internacional para o desenvolvimento econômico destes países, já que exportações podem desempenhar papel de sustentação de níveis adequados de demanda agregada, da mesma forma que a exposição de bens produzidos domesticamente à competição estrangeira pode estimular a produtividade doméstica.

Apesar de apresentarem características semelhantes relativas ao comportamento do regime cambial, não se identifica um padrão generalizado utilizado pelas economias

emergentes. Percebem-se diferenças institucionais e de eficácia da política cambial, permitindo a formação de um cenário em que países economicamente semelhantes adotem não só regimes diferentes, mas também se diferenciem na obtenção de resultados ao praticarem o mesmo regime. As variáveis que explicam esse desempenho diferenciado vinculam-se à institucionalidade dos mercados, aos graus de abertura financeira e comercial, à sinergia entre as políticas monetária e cambial – e a fiscal, em alguns casos²⁹ – e as próprias estratégias que guiam as ações da autoridade monetária. Nesse particular, segundo Prates (2010), as políticas monetária e cambial devem apresentar governança compatível com o grau de abertura financeira vigente. Ademais, há experiências em que a escolha do regime cambial não é uma atribuição do Bacen, o qual usualmente é responsável pela definição dos objetivos da política monetária, o que pode causar divergências entre as duas políticas e dificuldades para resolução de conflitos.

A apresentação da discussão da política cambial no Brasil distingue-se das demais economias emergentes, uma vez que carrega aspectos especiais de desempenho e atuação da autoridade monetária. Ademais, o Brasil administra seu regime cambial acompanhado de divulgações de sua estratégia e das intervenções planejadas, o que é relevante para atingir as metas desejadas e, inclusive, fornecer previsibilidade no mercado cambial. Logo, especificidades importam e, assim sendo, na próxima seção são apresentadas as características da política cambial no Brasil, em especial suas particularidades e organização.

3.2 A autoridade monetária no Brasil

A política cambial define as regras, as metas e os objetivos desejados pela autoridade monetária ou cambial com operacionalização do seu regime de câmbio³⁰ e, para defini-las, ela intervém e regula o mercado de câmbio. Neste sentido, no Brasil essa atuação está a cargo do Bacen, sua autoridade monetária, e dá-se sobre os diversos segmentos do mercado de câmbio, tornando-o um relevante agente no mercado cambial, uma vez que a compra e a venda de moeda estrangeira o permitem influenciar os níveis de liquidez nestes mercados, impactando a formação da taxa de câmbio.

²⁹ A título de ilustração de como pode existir uma ausência de sincronia na condução das políticas econômicas em um país, veja-se que com a adoção do regime de metas para a inflação, o Brasil se depara com a política econômica apoiada em um tripé, a política monetária busca atingir a meta inflacionária; há a meta de superávit fiscal a fim de garantir uma condição sustentável da dívida no longo prazo; e o regime de câmbio flexível. Neste sistema, a coordenação das políticas monetária e fiscal é feita buscando a estabilização dos preços.

³⁰ A depender da economia em questão, a autoridade monetária é também a cambial, ficando a cargo das responsabilidades e atuações de ambas naturezas. O Brasil exemplifica este caso, enquanto que os Estados Unidos é um exemplo em que as autoridades monetária e cambial são, entre si, autônomas.

Dessa forma, a política cambial compreende as orientações e ações traçadas pelo Bacen para perseguir os seguintes objetivos: o equilíbrio das contas externas e a redução da volatilidade da taxa de câmbio por meio de operações de compra e venda de moeda estrangeira³¹. Destaca-se que, em sistemas de câmbio flexível, as intervenções da autoridade monetária via compra e venda de moedas estrangeiras também funcionam para o ajuste do balanço de pagamentos³². De acordo com Bacen, “[a política cambial] é o conjunto de ações governamentais diretamente relacionadas ao comportamento do mercado de câmbio, inclusive no que se refere à estabilidade relativa das taxas de câmbio e do equilíbrio no balanço de pagamentos” (BACEN, 2015)³³.

Por auxílio dos mecanismos da política monetária e em respaldo aos objetivos da política cambial, é também competência da autoridade monetária regular, registrar, fiscalizar e realizar intervenções discricionárias por meio de leilões intermediados pela compra e venda de moedas domésticas e estrangeiras de bancos selecionados pelo Bacen. Portanto, as negociações destes bancos explicam parte importante na formação da taxa de câmbio, assim como também controlam níveis de liquidez para os demais agentes.

Ademais, as operações de intervenção do Bacen tendem a ocorrer constantemente e com valores anunciados ou previsíveis pelo mercado para amenizar a variação cambial, evitando operações especulativas. O papel do Bacen se estende pelas regulamentações que ele elabora, por meio das quais autoriza e organiza os participantes do mercado de câmbio, como também define quais operações são permitidas³⁴, o que lhe permite uma via indireta de influenciar as negociações realizadas em moeda estrangeira.

³¹ A política cambial executada pelo Bacen é definida pelo Conselho Monetário Nacional. Para este fim, ele regulamenta o mercado de câmbio e admite as instituições que nele operam. O Bacen tem a competência de supervisionar o referido mercado, podendo penalizar dirigentes e instituições mediante multas, suspensões e outras sanções previstas em lei. Soma-se isto à atuação do Bacen em negociar diretamente no mercado, comprando e vendendo moeda estrangeira de forma ocasional e limitada, com o objetivo de conter movimentos desordenados da taxa de câmbio. Para mais, Bacen (2015)

³²Sob a ótica dos desequilíbrios no BP, a política cambial pode administrar os fluxos que nele ocorrem via controles de capitais e medidas macroprudenciais. Arestis *et. al.* (2015) mostram que economias deficitárias no fluxo comercial internacional são propensas à atração de capital externo para financiar o BP, o que traz o exercício do Bacen ao monitorar as pressões sobre a taxa de câmbio oriundas dos fluxos internacionais de divisas. Estas medidas revelam uma das várias interfaces entre as políticas monetária, fiscal e cambial, as quais serão discutidas ainda nesta seção.

³³ Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/pre/bc_atende/port/mercCam.asp#15>. Acesso em: 26 de outubro de 2015.

³⁴ Entre as operações permitidas no mercado de câmbio, encontram-se pagamentos ou recebimentos em moeda estrangeira, inclusive as transferências para fins de constituição de disponibilidades no exterior e seu retorno ao País e aplicações no mercado financeiro. Neste, as pessoas físicas e jurídicas podem comprar e vender moeda estrangeira ou realizar transferências internacionais em reais, de qualquer natureza, sem limitação de valor, tendo como base a fundamentação econômica e as responsabilidades definidas em documentação própria, em que os agentes devem observar eventuais restrições legais ou regulamentares existentes para determinados tipos de operação.

As intervenções do Bacen no mercado de câmbio, então, impactam sobre a posição que os bancos assumem. Isto é, em períodos de intervenção no mercado de câmbio, a variação da posição cambial dos bancos é uma resultante de suas transações no mercado primário e das operações de compra e venda do Bacen, o que pode ser formalizado na equação a seguir, retirada de Souza e Hoff (2006, p. 22),

$$AP - ARBC = \Delta PCB \quad (3)$$

em que AP representa aquisições em dólares de clientes pelos bancos no mercado primário; ARBC aquisições de reservas no mercado interno pelo Bacen e ΔPCB corresponde à variação da posição comprada dos bancos. Esta descrição mostra que a posição dos bancos não é autônoma, mas sim resultante das decisões tomadas por vários agentes, entre eles o Bacen.

Além das operações de compra e venda à vista do Bacen, as intervenções ocorrem também no mercado interbancário e futuro. De acordo com Rossi (2012), o Bacen pode causar, ao negociar no mercado interbancário, depreciação à vista da taxa de câmbio com a compra de dólares, forçando o aumento do cupom cambial³⁵ à medida que a taxa à vista se aproxima da futura, sendo o sentido inverso também válido. Nesta perspectiva, os bancos se deparam com o Bacen na tentativa de reduzir a liquidez vigente no mercado primário e, assim, elevando o cupom cambial, estimula-se que eles captem recursos via operações de linha³⁶ e, por meio de arbitragem, vendam esses recursos ao Bacen. Espera-se que os bancos, para auferir lucros, façam negociações no mercado primário e nivalem rapidamente suas posições cambiais no interbancário. Nesse caso, o banco ganhará a diferencial entre as taxas de juros externa e interna descontada da variação cambial, isto é, a taxa do cupom cambial.

Os efeitos que a dinâmica de arbitragem pode desencadear, ao incentivar a entrada de dólares na economia, depende da reação do Bacen. Ele pode intervir por meio leilões de *swaps*³⁷ a termo, realizado por entrega física de dólares, objetivando conter a variabilidade

³⁵ Taxa de remuneração das negociações em dólares *onshore*. Nesta dinâmica, o cupom cambial é a taxa de juros para aplicações referenciadas em moeda estrangeira, usualmente em dólar, cotada em mercado nacional. Ela é calculada como o diferencial entre a taxa de juros, em reais, e a expectativa de desvalorização da moeda nacional.

³⁶ Segundo Rossi (2015), as operações de linha consistem em operações que não envolvem conversão de recursos entre reais e dólares e são as únicas operações de câmbio entre residentes e não residentes que não exigem contrato de câmbio, por isso não constam no fluxo cambial. Estas operações correspondem a canais de financiamento em dólar dos bancos nacionais com bancos estrangeiros. Assim, os recursos que circulam nestas operações só alteram a posição de câmbio dos bancos quando são vendidos no mercado primário ou para o Bacen, convertendo-se a reais.

³⁷ As operações via swaps cambiais também acarretam custos ao Bacen. Ao final do ano contábil, os compromissos em câmbio fazem face ao Tesouro Nacional e eles podem, em casos que os compromissos de resgate superam os de lançamento, implicar em déficits previstos que se configurarão como custos da política

exacerbada da liquidez no mercado cambial (ROSSI, 2012). O *swap* é um instrumento derivativo relacionado à troca de rentabilidade dos ativos. Uma operação de compra ou venda do *swap* consiste na negociação de um contrato padronizado de derivativo negociado na BM&F Bovespa. A compra e venda desses contratos ocorrem por meio de leilões em que instituições financeiras participam. Segundo Bacen (2015), o *swap* tem valor final de US\$ 50.000,00 e valor inicial igual ao valor final com desconto da taxa de juro representada pelo cupom cambial. Por sua vez, os *swaps* reversos dão nome às operações de venda dos *swaps* cambiais, enquanto que os de compra são denominados *swaps* “tradicionais”. Sumariamente, os *swaps* reversos correspondem a uma posição ativa (remunerada pela) em variação cambial somada ao cupom cambial e uma posição passiva (pagadora da) na taxa Selic, enquanto que o *swap* cambial tradicional reflete uma posição ativa na taxa Selic e uma posição passiva em variação cambial mais cupom cambial.

Por um lado, o Bacen pode comprar um montante equivalente ao fluxo cambial, o que tende a não afetar o cupom cambial ao não alterar a liquidez no mercado à vista. Por outro lado, se a compra do Bacen supera o fluxo de divisa, altera-se a liquidez e, portanto, o cupom cambial. Diante disso, salienta-se a alternativa de operacionalização das intervenções do Bacen via *swaps* cambiais reversos que podem inibir a arbitragem dos bancos e, deste modo, levar a movimentos mais suaves na dinâmica do cupom cambial (ROSSI, 2012).

Neste contexto, a política cambial exerce a administração do fluxo de divisas, visando a equilibrar excessos ou esgotamentos. Por exemplo, de acordo com Rossi (2014), o efeito de um fluxo cambial positivo sobre a taxa de câmbio pode ser neutralizado através da compra de reservas cambiais pelo Bacen, como também por meio de regulação de fluxos de capitais entrantes³⁸.

Se as intervenções forem voltadas para a redução da volatilidade cambial, isso pode ser extremamente favorável à especulação, porque a estabilidade cambial em um país com taxa de juros acima do padrão internacional estimula as operações de *carry trade*. O caráter especulativo da operação é amenizado pela maior previsibilidade da taxa de câmbio e, nesse sentido, os ganhos da operação são menos incertos. Decorre daí que a estabilidade pode gerar

cambial ao atuar por meio dos *swaps* cambiais. Ademais, toda a vez que a variação cambial ao longo do período vigente do contrato do *swap* for superior à taxa de juros, a autoridade monetária cobre essa diferença, e vice-versa. Em âmbito fiscal, portanto, estas operações podem também envolver custos fiscais significantes em relação ao pagamento de juros.

³⁸ Ao passo em que as aquisições de reservas exigem administração delas, o que pode criar custos, os instrumentos de regulação não incorrem em custo fiscal e podem até mesmo elevar as receitas, como no caso da aplicação de imposto sobre operações financeiras sobre fluxos de capital internacional (IOF).

apreciação, uma vez que incentiva os agentes a investirem no real para obter ganhos com o diferencial de juros (ROSSI, 2012).

Aliás, para a perspectiva pós-keynesiana, a autoridade monetária deve dispor de políticas e medidas sobre o câmbio que arrefecem ou compensem desequilíbrios na balança comercial, para que economias em déficits prescindam de atração de capitais para seu financiamento. Ademais, propõem-se controles de capitais, que sejam eficientes no combate à especulação no mercado cambial e que reduzam a volatilidade da taxa de câmbio, tornando menos incertas as expectativas empresariais, e, então, favorecendo o investimento produtivo.

Nesta perspectiva, destaca-se que a política cambial no Brasil possui interfaces importantes com as políticas monetária e fiscal. Do ponto de vista da coordenação entre as políticas monetária e cambial, um dos casos é quando a política monetária define uma taxa de juros estável, que auxilia a política cambial a desestimular a volatilidade nos fluxos de capitais, o que é comum sob taxas de juros com elevada variabilidade. Da mesma forma, a política cambial também transmite efeitos à política monetária. Medidas macroprudenciais podem reduzir a volatilidade dos fluxos de capitais, que por sua vez reduzem a pressão sobre a variabilidade da taxa de juros, assim como controles de capitais podem contribuir para um sistema financeiro saudável. Além disso, uma política cambial que mantém uma taxa de câmbio estável auxilia a política monetária a alcançar seus objetivos como também pode reduzir o efeito *pass through* de suas eventuais desvalorizações para os preços domésticos, o que contribui para uma política monetária menos dependente da taxa de juros para responder a mudanças no nível dos preços (ARESTIS *et. al.*, 2015).

Por sua vez, a coordenação entre as políticas fiscal e cambial podem ser destacadas por Arestis *et. al.* (2015). De acordo com eles, dado a diferença entre as taxas de juros doméstica e internacional, que guia o fluxo de capitais, pressões fiscais sobre a curva de juros podem causar volatilidade nos capitais estrangeiros e na taxa de câmbio. De outra forma, se a política fiscal não incorre em ter que financiar seus gastos mediante uma dívida externa elevada, as pressões sobre as reservas internacionais, por este canal, se reduzem, o que facilita a gestão da taxa de câmbio empreendida pela política cambial. Em casos de dívida externa, se a política cambial é apta a manter a taxa de câmbio sem grandes oscilações, a gestão do orçamento atual é mais previsível para a política fiscal devido à redução de riscos pela estabilidade cambial.

Em resumo, avalia-se uma multiplicidade de vias que definem a relação entre a formação da taxa de câmbio no Brasil e a política cambial, cuja eficiência relaciona-se com as

demais políticas, como também depende da atuação dos demais agentes e instituições nos diversos segmentos do mercado de câmbio. Isto posto, o comportamento da taxa de câmbio não depende apenas do fluxo cambial, mas trata-se também de um problema de estoque de divisas no mercado interbancário, bem como das operações no mercado de derivativos. O comportamento instável da taxa de câmbio e dos fluxos de capitais – em grande parte devido à dinâmica especulativa ou à variabilidade da taxa de juros doméstica – constitui um desafio para a elaboração e implementação de políticas cambiais. Os instrumentos usuais de atuação no mercado de câmbio, como as intervenções e os *swaps*, apesar de importantes, podem não ser suficientes para mitigar a volatilidade e as tendências de preços gerados pelo setor financeiro, embora se insiram no arcabouço de instrumentos de política cambial brasileira para mitigar a volatilidade cambial.

4. ANÁLISE EMPÍRICA DO COMPORTAMENTO DA TAXA DE CÂMBIO NA PRESENÇA DOS SWAPS

Para empreender a análise empírica sobre o comportamento da taxa de câmbio na presença de operações *swaps*, usam-se neste trabalho dois procedimentos econométricos. Por um lado, são utilizados modelos *Auto-Regressive Conditional Heteroscedastic* (ARCH) e *Generalized Auto-Regressive Conditional Heteroscedastic* (GARCH). Estes testes buscam averiguar a volatilidade condicional da taxa de câmbio nominal no Brasil no período entre julho de 2002 e setembro de 2015, objetivando testar a hipótese de que este preço tem um comportamento instável em curtos intervalos de tempo. Por outro lado, usam-se modelos de Vetores Autorregressivos (VAR) para se verificar se os *swaps*, assim como outras variáveis, são estatisticamente significantes para explicar a variância do comportamento da taxa de câmbio no Brasil. Finalmente, este capítulo procederá a ambos os testes tanto para a taxa de câmbio nominal quanto para a taxa de câmbio real efetiva.

A título de ilustração e de forma breve, ao final da segunda seção deste capítulo, serão analisados os ativos e passivos externos brasileiros, em uma análise relacionada aos *swaps*, especialmente sua causalidade relativa aos movimentos da taxa de câmbio. No entanto, ela não será uma análise do modelo VAR³⁹. Por um lado, verificam-se nos últimos anos alterações no passivo externo brasileiro, que interferem no resultado do passivo líquido e, assim, afetam o processo de precificação da taxa de câmbio. Por outro lado, os movimentos cambiais modificam a composição do PEL, submetendo o ajuste externo da economia neste processo. Por fim, a exposição de compromissos oriundas do PEL remete, também, à atuação da política cambial, seja por controles de capitais, como também pelos leilões via *swap*. Embora não seja este um objetivo do trabalho, a realização deste exercício intelectual ajudar a compreender a relação entre o PEL, *swap* e taxa de câmbio.

4.1 Análises preliminares às estimativas

De forma precedente às estimativas econométricas, avalia-se, primeiramente, os critérios para a escolha dos dados e do intervalo de tempo utilizados nos exames estatísticos. Após isso, apresentam-se estatísticas descritivas destes dados, configurando um panorama descritivo prévio das séries. Então, realizam-se testes de raiz unitária das séries, verificando a

³⁹ A inclusão da variável PEL no modelo VAR não foi possível devido à frequência disponível de sua série. Por se tratar de elementos de curto-prazo, melhor é o tratamento de frequências maiores (mensais), enquanto que a PEL acessível se encontra, no máximo, disponível em trimestres.

existência de tendências e estacionariedade nelas. Por fim, no quarto passo preliminar às regressões, caso os testes revelem tendências para os dados trabalhados, condicionam-se estas séries com tendências ao filtro HP para que tendência e ciclo sejam discernidos para permitir estudos ARCH, GARCH e VAR mais precisos.

4.1.1 Escolha de dados e limite temporal

Analisa-se o comportamento da taxa de câmbio em duas de suas formas: as taxas de câmbio real efetiva (TCRE) e a nominal (TCN), ambas calculadas relacionando o Real e o Dólar. A TCN pode ser compreendida como um ponto de partida para a análise do desempenho da balança comercial, dos fluxos financeiros e do conjunto de reservas cambiais disponíveis em um país. Entretanto, variações nos preços domésticos e externos também afetam o primeiro e o último destes elementos, ao alterarem o nível de preços relativos entre os países. Por esta razão, também se analisa empiricamente a taxa de câmbio real efetiva. Ela parte da taxa real de câmbio, a qual ajusta a taxa de câmbio nominal ao diferencial de preços interno e externo. A taxa de câmbio real efetiva, por sua vez, incorpora ao cálculo da taxa real, uma cesta de países⁴⁰, geralmente escolhidos conforme sua importância no comércio exterior do país sob análise. O diferencial de variação de preços é, então, ponderado pela participação individual no comércio bilateral de cada país da cesta. Os dados da TCRE foram obtidos por meio do Ipeadata e da TCN pelo Banco Central do Brasil.

Os *swaps* (SWAP) cambiais são a proxy de intervenção da autoridade monetária para alterar a liquidez que permeia as negociações em moeda estrangeira no mercado de câmbio do país. No caso brasileiro, foco deste estudo, a partir de abril de 2002, o Bacen começou a vender títulos com juros fixos juntamente com *swaps* de câmbio e, a partir deste período, o passivo da dívida passa a ser contabilizado no balanço do Tesouro Nacional, enquanto o passivo cambial entrou na contabilidade do Bacen. Isso define o limite inferior do recorte temporal – julho de 2002 – enquanto que o fato de tais operações continuarem no quadro de medidas da autoridade monetária explica o limite superior ser o mais recente em disponibilidade de dados *vis-à-vis* a composição deste trabalho – setembro de 2015. Para o estudo empírico, a série coletada para a colocação das dívidas expostas em *swaps* conta com

⁴⁰ A composição da cesta utilizada contém os seguintes países e seus respectivos pesos: China 24,6%; EUA 15,5%; Argentina 13,8%; Países Baixos 8,2%; Alemanha 6%; Japão 5,3%; Reino Unido 3,5%; Itália 3,2%; Chile 3,2%; Rússia 2,9%; Espanha 2,9%; Coréia do Sul 2,8%; França 2,8%; Bélgica 2,7%; México 2,6%.

colocações, resgates e estoque de moeda estrangeira, importando à análise a diferença mensal entre colocações e resgates. Os dados de SWAP foram obtidos por meio dos relatórios de dívida pública mensal disponibilizados pela Secretaria do Tesouro Nacional.

Os preços relativos das mercadorias entre os países são outra variável importante considerada, o que justifica a inclusão na análise do diferencial do nível de preços entre Brasil e Estados Unidos (DIFINF) como *proxy* para se examinar como o diferencial de preços impactou sobre a taxa de câmbio. Os Estados Unidos foram escolhidos, pois além de serem um dos dois mais importantes parceiros comerciais do Brasil no período sob análise, as TCN e TCRE aqui analisadas relacionam Real e Dólar. Assim sendo, o resultado da diferença entre as entradas de recursos oriundas das exportações e as saídas de moeda via importações causa pressões sobre a dinâmica da taxa de câmbio. Os dados utilizados são Índices de Preço ao Consumidor (IPC), disponibilizados pelo *International Financial Statistics*.

A taxa de juros é um importante parâmetro em qualquer economia, devido à sua função fundamental na alocação das riquezas em ativos financeiros ou produtivos, ocasionando movimentos no nível da atividade, emprego e em outras variáveis da economia. Em âmbito internacional, destaca-se, especialmente, a relação entre as taxas de juros domésticas e externas, guiando os fluxos de investimentos financeiros entre as economias. A escolha particular da análise deste trabalho utiliza-se da diferença entre as taxas de juros básicas de curto-prazo brasileira e americana, vista como *benchmark* internacional (DIFJUROS). A fonte de dados da taxa de juros doméstica é o Ipeadata, enquanto que a taxa de juros americana é obtida pelo *Federal Reserve Data System*.

O Risco-Brasil (RISCOBR) é um índice utilizado para expressar de forma objetiva o risco de crédito que investidores estrangeiros percebem ao investir no Brasil. Para essa variável, utiliza-se o EMBI+, índice ponderado que mede o retorno das dívidas externas de mercados emergentes mais ativamente negociadas. O cálculo é composto destes instrumentos da dívida, envolvendo a diferença entre os rendimentos do título e o de um título emitido pelo Tesouro Americano, de prazo equivalente. Uma queda persistente no risco-país indica melhor percepção dos investidores em relação às perspectivas macroeconômicas do país, permitindo melhor acesso a capitais externos de longo prazo. Isso denota uma oferta maior de capitais para o país, ocasionando valorização da taxa de câmbio. Da mesma forma, o aumento persistente no risco-Brasil, por exemplo, ao piorar as condições de acesso dos agentes econômicos domésticos ao financiamento externo, pressiona a taxa de câmbio no sentido de

um Real mais desvalorizado (Bacen, 2015). Os dados de RISCOBR foram obtidos por meio do Ipeadata.

Além disso, as expectativas sobre o comportamento futuro da taxa de câmbio também influenciam o nível presente dela. Por isso, a taxa de câmbio esperada pelos agentes é uma variável relevante na análise empreendida neste trabalho. A expectativa de câmbio (EXPC) é obtida por meio de pesquisas do Bacen, indicando o nível da taxa de câmbio que o mercado espera para diferentes momentos do tempo. Diversas negociações no mercado de câmbio estão balizadas nas taxas de câmbios futuras, principalmente no mercado de derivativos, explicando parcela importante dos movimentos de capitais internacionais no curto-prazo. A série de dados de EXPC foi construída por meio dos relatórios Focus disponibilizados pelo Bacen.

Apresentadas as variáveis de interesse para a análise empírica, busca-se examinar a volatilidade das TCN e TCRE no Brasil (via ARCH e GARCH), como também as estimativas VAR para mensurar o poder de explicação da variabilidade de cada uma das variáveis em relação às outras. Nesta análise, incluem-se os *swaps* cambiais refletindo a atividade do Bacen, potencialmente capaz de influenciar o comportamento da taxa de câmbio ao controlar a liquidez vigente no mercado de câmbio brasileiro. Neste sentido, a Tabela 2 apresenta as estatísticas descritivas das variáveis utilizadas nos modelos ARCH, GARCH e VAR e a variável PEL, cuja análise se dará fora dos modelos econôméticos propostos⁴¹.

⁴¹ Ressalta-se que a série disponível para o PEL apresenta frequência trimestral, enquanto as utilizadas nos modelos ARCH, GARCH e VAR são mensais.

Tabela 2 – Estatísticas Descritivas – Várias Variáveis (julho de 2002 a setembro de 2015)

SÉRIE	TAXA DE CÂMBIO			SWAP	RISCO-BRASIL	DIFERENÇA INFLAÇÃO	DIFERENÇA JUROS	PASSIVO EXTERNO LÍQUIDO
	Real Efectiva	Nominal	Expectativa	Coloc. - Resg.	Pontos-base	($\pi - \pi^*$)	($i - i^*$)	(Passivo - Ativo)
Abreviatura	TCRE	TCN	EXPC	SWAP	RISCOBR	DIFINF	DIFJUROS	PEL
Média	99,96	2,29	2,29	97,66	375,57	4,41	11,84	518.945,52
Mediana	94,71 nov/13	2,17 mar/06	2,15 fev/06	92,39 nov/13	239,00 set/14	4,01 jan/14	10,65 mai/14	465.156,50 set/07
Mínimo	71,76 jul/11	1,56 jun/11	1,58 jul/11	70,20 jul/11	142,00 dez/12	-0,29 jun/06	4,85 set/07	208.055,16 set/02
Máximo	171,03 out/02	3,97 set/15	3,85 set/15	167,39 out/02	2.039,18 out/02	15,17 mai/03	27,09 jul/03	1.001.752,21 jun/11
Desvio-Padrão	22,53	0,56	0,54	22,03	350,92	3,21	4,47	248.961,87
Unidade – Frequência	R\$/US\$ – Mensal			R\$ Bilhões – Mensal	Pontos-base – Mensal	Δ% ao ano – Mensal	Δ% ao ano – Mensal	US\$ Milhões ao mês– Trimestral
Fonte	Ipeadata	Banco Central do Brasil	Focus/ Banco Central do Brasil	Secretaria do Tesouro Nacional	Ipeadata	International Financial Statistics	Ipeadata/Fed Data System	Banco Central do Brasil

Fonte: Elaboração própria por meio de dados obtidos em bases diversas.

As primeiras evidências de volatilidade das formas da taxa de câmbio trabalhadas são os desvios-padrão das séries, que representam aproximadamente 22,5%, 24,5% e 23,5% dos valores médios para a TCRE, TCN e EXPC, respectivamente. Outro sinal de volatilidade, principalmente para os últimos anos, diz respeito aos valores mínimos da TCN e da EXPC se encontrarem em junho e julho de 2011, como também seus valores máximos em setembro de 2015. Isso mostra que nos cinco últimos anos se encontram tanto os valores mínimos quanto os máximos da TCN e EXPC de todo o período 2002-2015. Ademais, a Tabela revela que entre 2002 e 2003, provavelmente devido ao final da inflexão de um cenário desfavorável internacionalmente para um de melhor conjuntura, o Brasil apresentou diferenciais de inflação e juros muito elevados, como também a TCRE mais desvalorizada do período. Atente-se que, também em 2002, os *swaps* inserem-se como elemento de ajuste externo. Embora o máximo de colocações *versus* resgates tenha sido no começo da década de 2000, as operações *swaps* são mais volumosas no final pós-crise financeira de 2008, notadamente entre 2013 e 2015, atingindo estoque máximo em setembro de 2015, R\$ 406,63 bilhões.

4.1.2 Testes de Raiz Unitária

Os modelos econôméticos podem não ser satisfatórios caso a série analisada apresente raiz unitária e, portanto, seja não estacionária, apresentando alguma tendência que

não culmina em um equilíbrio estável de sua trajetória. Uma série estacionária permite resultados estatísticos geralmente válidos enquanto que quando há raiz unitária, os estimadores tendem a estar enviesados, comprometendo, consequentemente, a validade dos resultados. Por esta razão, aplicam-se testes que identificam se as séries têm ou não raiz unitária, cujos resultados são reportados na Tabela 3⁴².

Tabela 3 – Súmula dos testes de raiz unitária*

Série	Estacionariedade à 1%	Evidência de Tendência à 5%	Nomeclatura <i>ex-post</i> **
TCN	Em log e com 1 ^a diferença	<u>ADF; PP; DF GLS; e KPSS</u>	TCN_CDL
TCRE	Em log e com 1 ^a diferença	<u>ADF; PP; DF GLS; e KPSS</u>	TCRE_CDL
SWAP	Em nível	<u>ADF; PP; DF GLS; e KPSS</u>	SWAP_C
DIFJUROS	Em log e com 1 ^a diferença	Nenhuma	DIFJUROS_DL
DIFINF	Em relativo e com 1 ^a diferença	ADF	DIFINF_DRL
RISCOBR	Em log e com 1 ^a diferença	<u>ADF; PP; DF GLS; e KPSS</u>	RISCOBR_CDL
EXPC	Em log e com 1 ^a diferença	<u>ADF; PP; DF GLS; e KPSS</u>	EXPC_CDL

* As informações e resultados completos dos testes encontram-se em anexo.

** Cada letra após (_) na nomeclatura remete-se a operações de ajustes nas séries, tais quais: "C" ao filtro HP; "D" à primeira diferença; "L" à logaritmização neperiana; e "R" à relativização dos percentuais.

Obs: Os grifos indicam as séries em que se utiliza o filtro HP para remoção de tendências.

Fonte: Elaboração própria a partir de saídas do EViews 7.

O diferencial de inflação é, *a priori*, testado com sua forma sob porcentual anualizado, embora com frequência mensal. Por tratar de uma diferença entre taxas positivas de variação de preços, há observações negativas dentro da série, o que não nos permite simplesmente fazer o logaritmo para lidar com o problema de não-estacionariedade da série em nível observado à perspectiva dos testes de raiz unitária realizados. Por esta razão, transformam-se os percentuais em relativos – divide-se cada observação por 100 e soma-se 1 ao resultado – e, então, operacionaliza-se o logaritmo neperiano do diferencial da inflação (DIFINF_RL).

Os testes evidenciam que apenas os *swaps* são estacionários à probabilidade de 1% em nível, tornando-se necessário a transformação logarítmica das séries: taxas de câmbio nominal, real efetiva e esperada, diferencial de juros, e risco-Brasil. Não obstante, ainda foi necessário realizar a primeira diferença das séries para que elas sejam estacionárias a valores estatisticamente significativos à probabilidade 1% na maioria dos testes. A operação de primeira diferença é definida pela equação⁴³ $\Delta x_t = x_t - x_{t-1}$. Normalmente, uma ou duas

⁴² Os testes completos se encontram no Anexo.

⁴³ Nesta equação, "x" representa uma observação de uma série definida e "t" indica qual o momento da observação.

diferenças são suficientes para tornar a série estacionária, sendo uma o necessário para isso no caso da maioria das variáveis desta análise.

4.1.3 Resolução de tendência via filtro Hodrick-Prescott

A utilização do filtro Hodrick-Prescott (HP) é um procedimento comumente utilizado para identificar a tendência e ciclo das séries temporais. Tendência e ciclo referem-se a propriedades distintas e diferentes em relação a frequências. Por meio do filtro, segundo Hodrick e Prescott (1997), busca-se extrair a tendência, que é considerada estocástica, mas com variações suaves ao longo do tempo, embora não correlacionadas com o ciclo. Isto é feito de acordo com a seguinte expressão, a qual se pretende minimizar:

$$\min_{[x_t]_{t=1}^T} \left[\sum_{t=1}^T c_t^2 + \lambda \sum_{t=2}^T ((x_{t+1} - x_t) - (x_t - x_{t-1})) \right]^2, \lambda > 0 \quad (4)$$

Em relação a esta formalização, T representa o tamanho da amostra e λ um parâmetro que penaliza a variabilidade da tendência, isto é, um parâmetro de suavidade pelo qual se controla a aceleração do componente de tendência, atuando sobre as variações na taxa de crescimento do componente dela. Os testes de raiz unitária revelaram evidências de tendências nas séries TCN_DL, TCRE_DL, SWAP, RISCOBR_DL e EXPC_DL. Objetiva-se estudar a volatilidade condicional da taxa de câmbio, como também da relação desta volatilidade com outros elementos que potencialmente explicam este comportamento de variabilidade. Por esta razão, por meio do filtro HP, buscam-se localizar e remover a tendência presente nas séries, isolando a trajetória cíclica do comportamento destas variáveis.

4.2 Volatilidade da Taxa de Câmbio no Brasil

Considerando que o período em análise deteve substantivas bem como simples variações da taxa de câmbio, resultantes das diversas conjunturas econômicas internacionais e das performances de políticas econômicas no País, sugere-se que haja heteroscedasticidade condicional. Nestas condições, para esse tipo de análise utilizam-se os modelos ARCH proposto por Engel (1982) e o GARCH, de Bollerslev (1986). Logo, nos tópicos que seguem, expõem-se as condições e a configuração dos modelos que serão utilizados nesta seção, seguidos por uma seção de teste e ajustes para a modelagem econométrica proposta. Por fim, tecem-se os resultados dos testes e estimativas realizados.

4.2.1 As estimações ARCH/GARCH

Dentre as finalidades para sua utilização, os modelos ARIMA, bem como os modelos de regressão linear aplicados a séries de tempo, procuram descrever, explicar e prever o comportamento do nível, ou seja, da média condicional da variável dependente. Em muitas situações, entretanto, também é preciso conhecer o comportamento da variância condicional da série e obter previsões para ela. Esse procedimento é comum em variáveis financeiras, pois a série em estudo muitas vezes pode ser explicada pelo seu grau de volatilidade.

Nesta perspectiva, Engel (1982) propõe uma nova categoria de modelos denominada ARCH – *Auto-Regressive Conditional Heteroscedastic Models*. Os modelos ARCH precisam ser estruturados em heteroscedasticidade condicional autorregressiva. Para tanto, testa-se a autocorrelação entre os resíduos ao quadrado, que é dada pela equação:

$$r_{\varepsilon^2}(k) = \frac{\sum_{t=k+1}^T (\hat{\varepsilon}_t^2 - \hat{\sigma}_\varepsilon^2)(\hat{\varepsilon}_{t-k}^2 - \hat{\sigma}_\varepsilon^2)}{\sum_{t=1}^T (\hat{\varepsilon}_t^2 - \hat{\sigma}_\varepsilon^2)^2} \quad (5)$$

Onde $\hat{\sigma}_\varepsilon^2 = \sum \frac{\hat{\varepsilon}_t^2}{T}$

O modelo ARCH, geralmente, é utilizado com dados de elevada frequência e a hipótese nula (H_0) a testar é que não existe um processo autorregressivo condicionado à heteroscedasticidade, isto é, não rejeitar a hipótese nula implica que não há ARCH. De forma genérica, a variância condicional h_t pode ser expressa como função dos choques aleatórios ocorridos nos m instantes imediatamente anteriores. Um modelo ARCH(m), portanto, pode ser tido como:

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \alpha_2 \varepsilon_{t-2}^2 + \dots + \alpha_m \varepsilon_{t-m}^2 \quad (6)$$

Nesta perspectiva, na construção dos modelos deste capítulo, utiliza-se o teste ARCH-LM (*Lagrange Multiplier*) proposto por Engel (1982), que consiste, primeiramente, em estimar um modelo de regressão que tem como variável dependente o quadrado do resíduo do instante t e como variáveis explicativas os resíduos ao quadrado dos m instantes imediatamente anteriores:

$$\hat{\varepsilon}_t^2 = \gamma_0 + \gamma_1 \hat{\varepsilon}_{t-1}^2 + \gamma_2 \hat{\varepsilon}_{t-2}^2 + \dots + \gamma_m \hat{\varepsilon}_{t-m}^2 + \nu_t \quad (7)$$

Se houver heteroscedasticidade condicional autorregressiva, espera-se um valor alto para o R^2 dessa regressão. Caso seja tomado como base, o teste será:

$$H_0: \gamma_1 = \gamma_2 = \dots = \gamma_m = 0 \rightarrow \text{os erros não tem estrutura ARCH} \quad (8)$$

O processo de estimação do modelo ARCH, por sua vez, é feito por meio do método de máxima verossimilhança, o qual permite que sejam simultaneamente estimados os parâmetros da equação do nível da série y_t e da equação de sua variância condicional h_t .

Em Bollerslev (1986) é proposto o modelo GARCH, o qual é uma generalização do modelo ARCH, que se assemelha ao modelo ARMA. Neste sentido, a variância condicional não dependerá somente dos quadrados dos choques aleatórios ocorridos nos m instantes de tempo imediatamente anteriores, mas também das próprias variâncias condicionais dos s instantes de tempo imediatamente anteriores. Uma representação genérica do modelo resultante é do tipo GARCH(s, m).

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \alpha_2 \varepsilon_{t-2}^2 + \dots + \alpha_m \varepsilon_{t-m}^2 + \beta_1 h_{t-1} + \beta_2 h_{t-2} + \dots + \beta_s h_{t-s} \quad (9)$$

Quando comparado ao modelo ARCH, o GARCH possui uma representação mais parcimoniosa, uma vez que a introdução das variâncias condicionais defasadas proporciona um efeito retroalimentador sobre a própria série em análise. Embora Bollerslev (1986) apresente vantagens desta generalização, ele também indica que a estimação desses modelos deva ser feita com restrições, quais sejam:

$$\alpha_0 > 0, \quad \alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_m \geq 0, \quad \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_s \geq 0 \quad e \quad \sum_{i=1}^m \alpha_i + \sum_{j=1}^s \beta_j < 1 \quad (10)$$

A decisão entre a utilização ARCH ou GARCH é definida de acordo com a variância: se ela depender dos termos de erros defasados apenas, utiliza-se o método ARCH. No caso de ela depender tanto dos erros defasados como também de si mesma defasada, utiliza-se GARCH.

4.2.2 Aplicação das estimações para o Brasil

Ajustam-se as séries de taxa de câmbio a fim de remover as condições de não-estacionariedade, tendências de longo-prazo e quebras nestas para se estudar a heteroscedasticidade condicional. Ao realizar o teste de raiz unitária, percebe-se tendência

estocástica e, para transformar a série em estacionária, utiliza-se a primeira diferença do logaritmo de TCN e TCRE. Preliminar à modelagem ARCH/GARCH, testa-se, por meio da avaliação de heteroscedasticidade ARCH-LM, se o método *Ordinary Least Squares* (OLS) não seria a melhor opção para o modelo. Além disso, outro passo *ex-ante* é verificar se as séries seguem uma distribuição normal, o que pode ser comprovado pelo teste Jarque-Bera⁴⁴. O sumário das saídas destes testes apresenta-se na Tabela 4⁴⁵.

Tabela 4 – Testes preliminares ao ARCH/GARCH

Série	Método (ARCH ou OLS)	Normalidade (Jarque-Bera)	Ordem do AR Significativo
TCN_CDL	ARCH	Rejeita normalidade	AR(7)
TCRE_CDL	ARCH	Rejeita normalidade	AR(1)*

* A probabilidade do AR(1) foi de $0,0538 > 0,05$, aceitando-se por aproximação.

Fonte: Elaboração própria a partir de saídas do EViews 7.

Para o modelo da TCRE, a variação mensal do logaritmo das taxas de câmbio será a variável dependente, enquanto que a sua defasagem de um período será uma das variáveis explicativas, dado que pelo correlograma dos resíduos percebemos que o modelo é o do autorregressivo de ordem 1 – AR (1). Para o modelo da TCN, a ordem é 7 – AR (7) –, fazendo de sua sétima defasagem uma variável explicativa. Estima-se o modelo ARCH (1) e GARCH (1, 1) para TCN_CDL e AR (7), resultando na escolha do ARCH (1) por expressão da significância a 10%, enquanto que o GARCH não foi estatisticamente significativo. Por sua vez, a TCRE_CDL foi estimada por ARCH (1), GARCH (1, 1), GARCH (1, 2) e GARCH (1, 3), culminando na escolha de estatística mais significativa o modelo GARCH (1, 2). Os resultados podem ser verificados na Tabela 5.

Tabela 5 – Modelos Finais ARCH/GARCH

Série	Método	Probabilidade	Equação Final
TCN_CDL	ARCH(1)	RESID(-1) ² : 0,0654	TCN_CDL AR(7)
TCRE_CDL	GARCH(1,2)	RESID(-1) ² : 0,0001 GARCH(-1): 0,0146 GARCH(-2): 0,0000	TCRE_CDL AR(1)

Fonte: Saída do EViews 7.

⁴⁴ O teste de Jarque-Bera tem como hipótese nula a normalidade. Assim, se o p-valor for menor do que 5% (ou 10%), $p < 0,05$ ($p < 0,10$), então o autor rejeita a normalidade. Já se $p > 0,05$, aceita-se a normalidade.

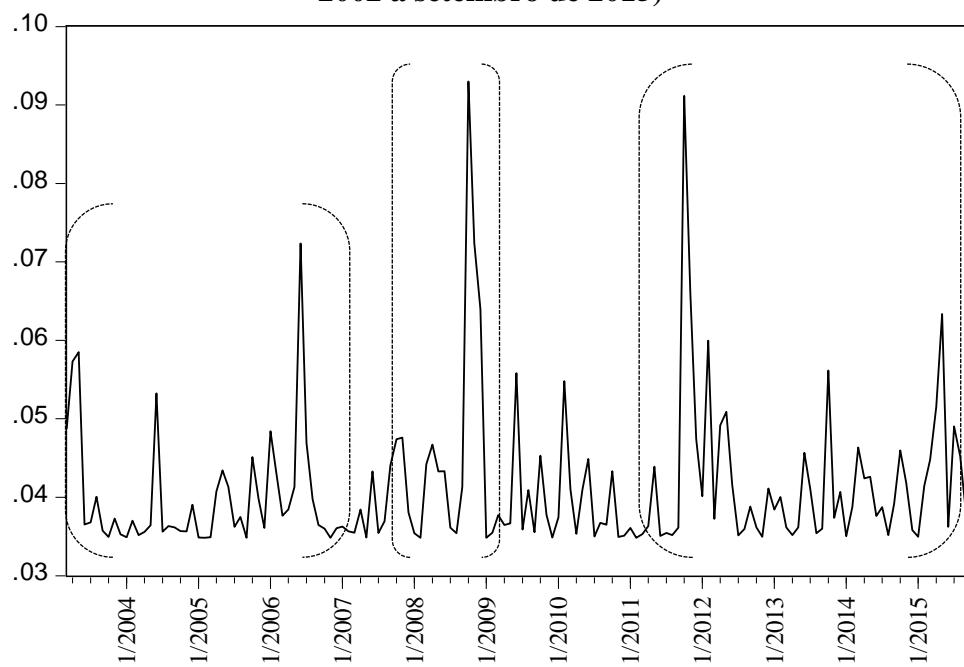
⁴⁵ Outras informações em Anexo.

4.2.3 Resultados de volatilidade mediante os *swaps* cambiais

Nesta subseção, apresentar-se-ão os resultados dos parâmetros estimados pelos modelos ARCH/GARCH no período de julho de 2002 a setembro de 2015. Os Gráficos 1 e 2 representam uma *proxy* para a volatilidade das taxas de câmbio nominal e real efetiva obtida pelos modelos ARCH/GARCH. Expõe-se nos Gráficos uma taxa de câmbio com elevada variabilidade nas formas nominal e real efetiva em todo o período analisado, com exceções de curta duração.

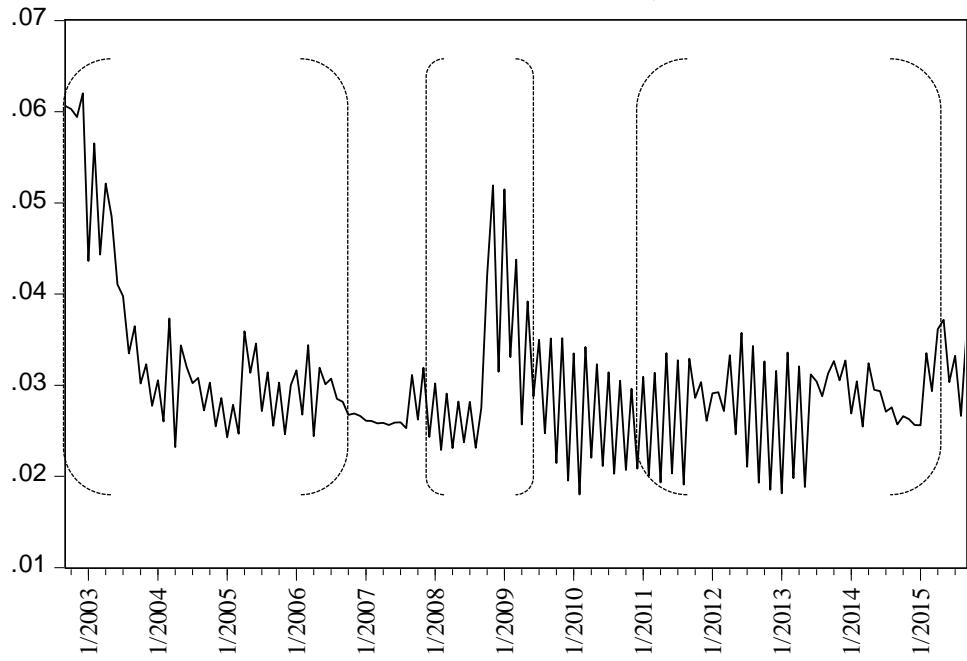
A respeito da TCN, os maiores picos de variabilidade apresentam-se no início de 2006 e no final de 2008 e de 2011, embora oscilações de grande amplitude mostrem-se constantes durante todo o período. No que diz respeito à TCRE, as maiores variações se dão no início de 2003 e no final de 2008, porém também se revela constante a variabilidade da taxa de câmbio durante todo o período. Não obstante, houve momentos de comportamento oscilatório mais suavizado, se comparado aos demais períodos, de 2006 ao final de 2008 e de 2013 até setembro de 2015.

Gráfico 1 – *Proxy* para a volatilidade da taxa de câmbio nominal no Brasil (julho de 2002 a setembro de 2015)



Fonte: Saída do EViews 7.

Gráfico 2 – Proxy para a volatilidade da taxa de câmbio real efetiva no Brasil (julho de 2002 a setembro de 2015)

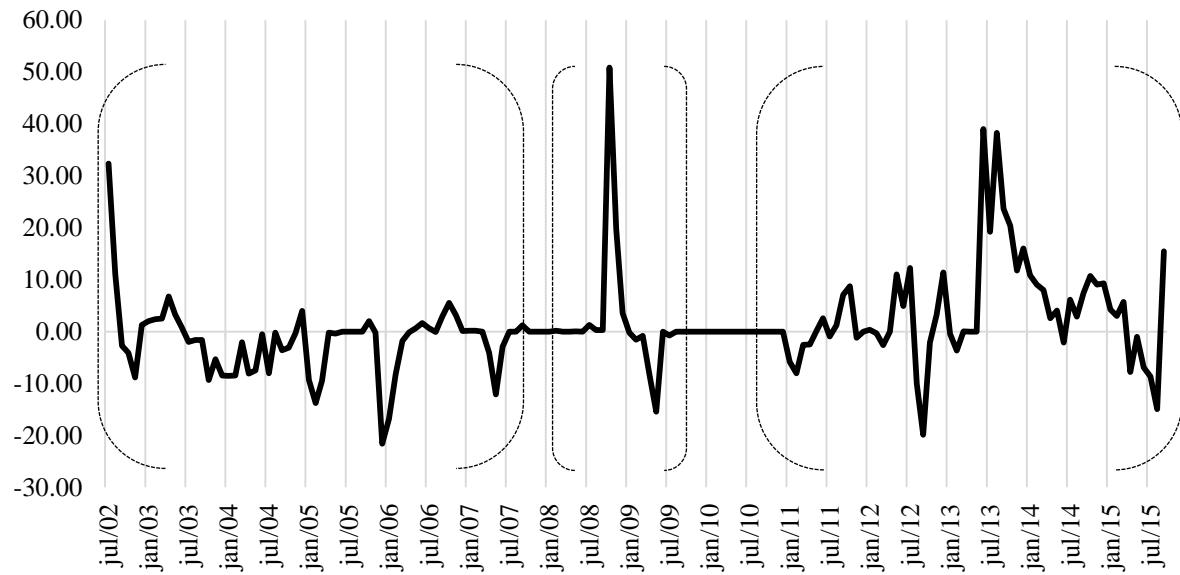


Fonte: Saída do EViews 7.

A trajetória da diferença entre colocações e resgates de *swaps*, desde a sua estreia⁴⁶ nas operações do Bacen (julho de 2002) até o período recente, encontra-se no Gráfico 3. Se comparados os gráficos que apresentam a volatilidade para a taxa de câmbio no Brasil com o Gráfico 3, verifica-se que a maior incidência de *swaps* ocorreu quando os indicadores mostraram mais volatilidade. Destacam-se três períodos de maior volume de *swaps* operacionalizados, que coincidem com movimentos de grande magnitude das taxas de câmbio: 2002-2007; 2008-2009; e 2011-2015.

⁴⁶ A Lei de Responsabilidade Fiscal de 04/05/2000 vedou a emissão de títulos de responsabilidade do Bacen, entre os quais a NBC-E. A partir de abril de 2002, o Bacen passou a vender LFTs, que são títulos públicos pós-fixados, juntamente com a realização de *swaps* cambiais com as instituições financeiras. Nestes *swaps*, o Bacen comprava em taxa de juros e vendia na variação da TCN. A combinação de LFTs com os *swaps* é equivalente a títulos indexados ao dólar.

Gráfico 3 – Colocações menos resgates de *swaps* (julho de 2002 a setembro de 2015) – em R\$ bilhões



Fonte: Elaboração própria a partir de dados obtidos na Secretaria do Tesouro Nacional.

Entre 2002-2007 a taxa de câmbio sofreu pressões de desvalorização devido aos efeitos da crise cambial⁴⁷. Desta forma, a grande variabilidade indicada pelos Gráficos 1 e 2 nos primeiros momentos desse período se deve também ao ciclo político, uma vez que se alterna a presidência do Brasil em 2003. A partir de meados de 2004, surgiu uma trajetória de valorização que se seguiu até 2007. De 2003 a 2007, diversas economias estão se recuperando ou já se recuperaram da crise cambial, como também há elevações nos preços das *commodities*, formando um quadro de expansão da economia mundial. Isso possibilitou um cenário novo de liquidez favorável à demanda externa e, assim, uma maior capacidade de manutenção da variabilidade do Dólar no Brasil, ampliando a geração de Dólares próprios ao auferir saldos comerciais superavitários e resultando em uma pressão de valorização da taxa de câmbio. Essa entrada de divisas justifica também saldos de maior venda em leilões *swaps* de Dólares do que compra em 2005 e 2006, o que pode ter causado a oscilação da taxa de câmbio nominal em meados de 2006.

A crise financeira internacional de 2008-2009 cessou a trajetória anterior de liquidez abundante. Este ponto de inflexão da trajetória cambial revela súbitas variações na taxa de câmbio decorrentes da redução do comércio internacional e de influxos de capitais. Devido à elevada desvalorização cambial neste momento, os *swaps* são mais utilizados, mesmo ocorrendo de forma não anunciada, até então – o que pode significar uma possível menor

⁴⁷ Os primeiros meses de 2002 revelaram uma grande volatilidade da taxa de câmbio, resultante da recuperação ainda em progresso da crise cambial internacional do final da década de 1990 e início da de 2000.

eficácia sobre a volatilidade do período, embora fossem medidas para essa finalidade. Não obstante, há um intervalo neste período recente em que as operações *swaps* são interrompidas, de agosto de 2009 a janeiro de 2011, concomitante à redução da magnitude da volatilidade da TCN no período (Gráfico 3).

Em 2011 iniciam-se novamente as operações *swaps*, potencial resposta à taxa de câmbio apresentar sinais de volatilidade e o início de uma trajetória de desvalorização, decorrente da crise que se instaura na Europa, que criou um cenário de liquidez desfavorável internacionalmente. A atuação via *swaps*, neste cenário, buscava produzir compensações à súbita perda de liquidez nos mercados de câmbio, que agravava a redução das exportações pelo fechamento dos financiamentos às exportações e à saída de capitais financeiros. Não obstante, as operações *swaps* se tornaram mais recorrentes, além de passarem a ser anunciadas, a partir de agosto de 2013. Em 2014, o Bacen anunciou extensão do programa para todo o ano. Em 2013-2015, o comportamento de volatilidade apresentado pela TCRE é mais suave e coincidente com o aumento de operações anunciadas de *swaps*.

O programa de intervenção via *swaps* ganhou dimensão, atingindo um estoque de operação de R\$ 406,63 bilhões em setembro de 2015, se comparado à média de estoque do período de R\$ 49,17 bilhões – um dos maiores programas de intervenção entre as economias emergentes. Realça-se que, em termos nominais, a taxa de câmbio também apresenta seu valor máximo na última observação – setembro de 2015 (Gráfico 3).

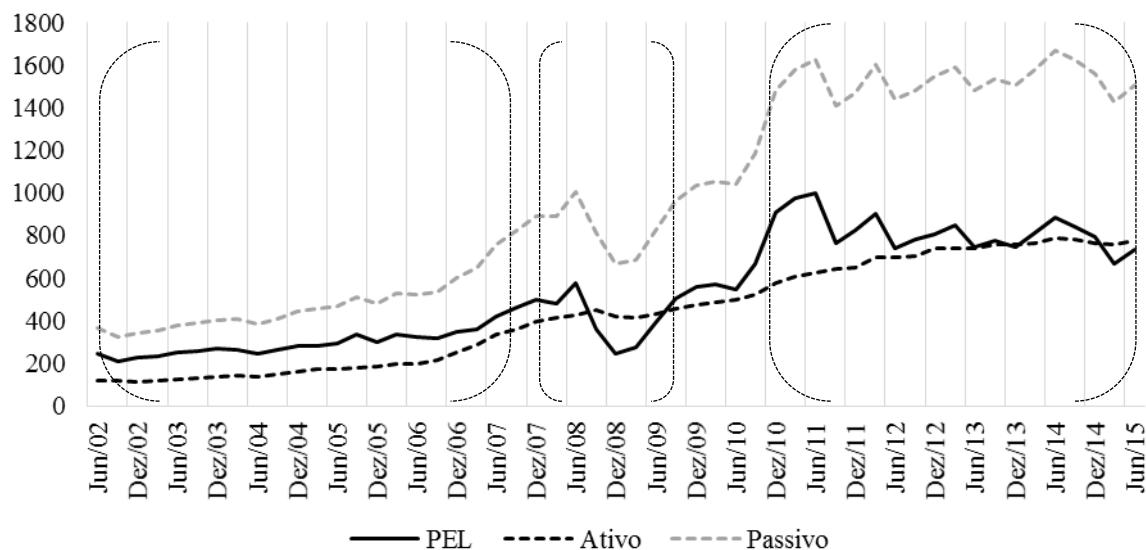
Os *swaps* são intervenções que ocorrem no mercado cambial, via venda de reservas internacionais, ou, mais utilizado recentemente, usando instrumentos de derivativos liquidados com troca de indexadores (juros por câmbio, por exemplo) ou em outras moedas – o Bacen também liquida em Real para vender Dólares. A eficácia do *swap* cambial depende da crença dos agentes em poder trocar Reais por Dólares ao adquirir *swaps*. Nesta sistemática, insere-se o risco de convertibilidade como mais uma referência para a aquisição dos ativos por parte dos agentes. Isto é, se há confiança de que eles podem entregar e receber moeda estrangeira sem grandes impedimentos, a disposição a trocar sua demanda por Dólares ou Reais se eleva.

O PEL, por sua vez, pode ser analisado em conjunto com a análise dos *swaps*. Para tanto, examina-se, então, a composição cambial do ativo e do passivo externos brasileiros. O ativo externo é, em grande parte, denominado em moedas estrangeiras, enquanto que, dos itens que compõe o passivo externo, são denominados em moeda doméstica uma parte do investimento estrangeiro direto referente à participação de capital, o investimento em ações

negociadas no Brasil por estrangeiros, e os títulos de renda fixa negociados no País. As demais operações no passivo externo brasileiro são denominadas em outras moedas. Dessa forma, considera-se a composição cambial do passivo externo brasileiro, incluindo nos cálculos as operações com derivativos cambiais, tais quais os contratos futuros de Dólar, os contratos de *swaps* e opções de Dólar realizadas pelos investidores ao buscarem *hedge* cambial.

A primeira consideração é que o ativo externo brasileiro não sofre grande oscilações e segue uma trajetória crescente, embora gradativa, expandindo-se de aproximadamente 150 US\$ bilhões até 700 US\$ bilhões ao longo de todo período de análise. O passivo externo brasileiro, por sua vez, apresenta oscilações fortes em 2008 com variabilidade que não se encerra depois de então, embora também mostre tendência de crescimento positivo. Um relato do Gráfico 4 é que o PEL (passivo menos ativo) é crescente sem apresentar movimentos súbitos de 2002 a 2007 – assim como as trajetórias do passivo e ativo separadamente. O PEL assume valor mínimo em 2002 e máximo em 2011, coincidindo com o valor máximo do passivo, embora valores de mesma magnitude reincidiram em 2012, 2013 e 2014. Isto é, a formação do passivo cresce mais rapidamente do que a do ativo no Brasil.

Gráfico 4 – Passivo externo líquido (julho de 2002 a junho de 2015) – em US\$ bilhões



Fonte: Elaboração própria a partir de dados obtidos no Bacen.

De junho de 2008 a junho de 2009, o PEL no Brasil assume valores menores que o ativo externo, por conta da expressiva queda na liquidez internacional, o que implicou redução do passivo externo, como mostra o Gráfico acima. Contudo, já em meados de 2009 esta situação se altera, com nova inserção de liquidez internacional, o que é ainda agravado

pelas políticas monetárias de expansão quantitativa realizada pelos países desenvolvidos, como os Estados Unidos da América, o Reino Unido e o Banco Central Europeu. A combinação entre liquidez disponível e risco acentuado pelas oscilações econômicas ainda presentes no cenário global fez com que ocorresse uma persistente volatilidade do passivo de externo a partir de junho de 2011 que perdura até junho de 2015. Neste cenário, as operações *swaps* são realizadas para protegerem os detentores de dívida em moeda estrangeira contra movimentações no valor decorrentes de oscilações na taxa de câmbio.

A busca por *hedge* cambial via *swaps* por parte dos agentes expõe os compromissos em moeda estrangeira deles devido aos resultados de suas atividades e fontes de recursos externos, o que é intensificado pelos movimentos da taxa de câmbio. Isto é, à medida que a taxa de câmbio flutua, o valor de sua dívida em moeda estrangeira também o faz, o que propicia a aquisição de contratos de *swaps* para se fazer face ao Dólar futuro esperado. Os contratos de *swaps* ocorrem sobre um principal e juros denominados em uma moeda que serão trocados por principal e juros em outra moeda, permitindo que os agentes transfiram os riscos de seus passivos para outra parte contratante. Intuitivamente, com o aumento da volatilidade das taxas de câmbio, estes agentes buscam eliminar o risco cambial sobre o principal e os juros de suas operações, o que justifica a demanda por *swaps*.

4.3 Condicionantes do comportamento da taxa de câmbio (2002-2015)

4.3.1 As estimativas VAR

Sims (1980) desenvolveu o modelo VAR ao perceber que, caso haja uma verdadeira simultaneidade entre um conjunto de variáveis, todas elas precisam ser tratadas com igualdade, ou seja, sem distinção de endogeneidade e exogeneidade, o que faz do VAR um modelo desenvolvido com mínimo de restrições. Considera-se que todas as variáveis são endógenas, de modo a examinar relações lineares entre elas e os valores defasados delas próprias e de todas as demais, em que as restrições se resumem na escolha do conjunto de variáveis e o número máximo de defasagens envolvidas. A escolha do número de defasagens geralmente é feita a partir dos critérios estatísticos de Akaike (AIC), Schwarz (SC), Hannan-Quinn (HQ) e de Erro de Previsão (FPE).

O VAR é uma extensão de um modelo univariado autorregressivo para séries temporais multivariadas. Neste sentido, o modelo é constituído a partir de um sistema de equações lineares dinâmicas, em que cada variável é escrita como função de um erro serialmente não correlacionado e todas as variáveis do sistema possuem o mesmo número de

defasagens, as quais serão representadas por p . Tais defasagens ordenam o modelo, de forma que o modelo é representado por VAR (p). Assim sendo, como exemplo, expressa-se um modelo autorregressivo de ordem 1 ($p = 1$) por um vetor com três variáveis endógenas (X_1, X_2, X_3), conectadas entre si por meio de uma matriz A, da seguinte maneira:

$$AX_t = \beta_0 + \beta_1 X_{1(t-1)} + \beta_2 X_{2(t-1)} + \beta_3 X_{3(t-1)} + \beta_{\varepsilon t} \quad (11)$$

São expressas na equação, que recebe o nome de forma estrutural, as relações entre as variáveis endógenas. Por sua vez, o termo ε_t corresponde a choques estruturais, pois afetam individualmente cada uma das variáveis endógenas. Dessa forma, é vantajoso utilizar a forma estrutural, uma vez que ela permite a identificação correta do modelo.

Ademais, é fundamental destacar que as séries devem ser estacionárias para a modelagem VAR. As séries temporais que apresentam a característica de estacionariedade quando combinadas são chamadas de cointegradas, embora dois requisitos devam ser satisfeitos para tal cointegração: os resíduos da regressão devem ser estacionários e as séries devem ser integradas de mesma ordem, isto é, devem requerer quantidade idêntica de diferenciações para atingir a estacionariedade (GUJARATI, 2006).

Segundo Bueno (2008), o modelo VAR não permite identificar todos os parâmetros da forma estrutural, necessitando-se de restrições adicionais. Assim, Sims (1980) sugere um sistema recursivo para identificar o modelo, em que alguns coeficientes são tomados como zero, de modo que o efeito *feedback* seja limitado. Assim, os demais parâmetros se tornam identificáveis. Essa metodologia refere-se à maneira triangular de decompor os resíduos (chamada de decomposição de Choleski).

A estimação VAR se configura como um sistema de equações estimadas por OLS. Assim, estes modelos analisam as relações entre as variáveis impondo poucas restrições: a escolha das variáveis e das defasagens. A utilização do VAR requer a realização prévia de alguns testes. Para a escolha de defasagens, faz-se o teste das estatísticas FPE, AIC, SC e HQ, notados acima. Para a exigência de séries estacionárias para a modelagem VAR, testes como Argumented Dickey-Fuller (ADF), Phillips-Perron (PP), Dickey-Fuller GLS (DF GLS) e Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) são utilizados⁴⁸.

A modelagem VAR, no geral, tem vários parâmetros e há certa dificuldade para sua interpretação, devido à complexa interação e o *feedback* entre as variáveis do modelo. Dessa forma, é frequente que as propriedades dinâmicas de um VAR sejam resumidas com o uso de

⁴⁸ As hipóteses nulas (H_0) dos testes serão apresentadas na seção de resultados.

alguns tipos de análise estrutural, em que se destacam como principais: testes de causalidade Granger, funções de impulso resposta, e análise de decomposição de variância dos resíduos (ZIVOT; WANG, 2006).

Na Função Impulso-Resposta (FIR), os elementos da matriz funcionam como multiplicadores de impacto de um choque sobre as variáveis endógenas. Logo, os coeficientes geram a função de resposta ao impulso. Nesta análise, verifica-se o sentido dos efeitos de cada variável (impulso) sobre as demais variáveis (resposta). Assim, a FIR possibilita analisar o comportamento individual das variáveis do sistema em resposta a algum choque em outra variável do modelo. Este instrumento expõe a trajetória e as defasagens temporais necessárias para que as variáveis retornem para a sua trajetória original

A análise de decomposição da variância (ADV) é outra maneira pela qual se analisam os resultados do modelo VAR. Ela se preocupa com a porcentagem da variância de erro de previsão decorrente de cada variável endógena. Logo, diferentemente da função impulso resposta, na ADV o sentido dos efeitos não é o mais relevante, mas sim o valor relativo dos efeitos de cada variável sobre o erro de previsão de determinada variável.

4.3.2 Taxa de câmbio nominal

A ordenação de apresentação das variáveis segundo critério de causalidade de Granger – ao gerar o *lag structure* – é a seguinte: DIFJUROS_DL, TCN_CDL, SWAP, DIFINF_DRL, RISCOBR_CDL e EXPC_CDL, nesta ordem. A ordem para apresentação das variáveis representa a hierarquia de exogeneidade (maior *qui-quadrado*) entre elas. Então, o próximo passo para a estimação do modelo VAR é verificar a melhor seleção da quantidade de *lags* utilizados e, para isso, utiliza-se a informação segundo os critérios do procedimento *lag criteria*. Nesta operação, a indicação é feita segundo as metodologias: FPE, AIC, SC, e HQ – apresentados na Tabela 5. Para esta avaliação, o resultado aponta a escolha de *lags* obedecendo-se os resultados reiterados pela maioria dos testes, e, nesta análise, todos indicam *lag* igual a 4. A estrutura do modelo é, portanto, VAR (4).

Tabela 6 – TCN: Critério de seleção de *lag* (VAR)

Lag	FPE	AIC	SC	HQ
0	4,63E-14	-13,67745	-13,55809	-13,62896
1	1,14E-17	-21,98684	-21,15129	-21,64741
2	8,60E-20	-26,87552	-25,32379	-26,24515
3	1,59E-21	-30,87314	-28,60523	-29,95184
4	<u>7,42e-22*</u>	<u>-31,64292*</u>	<u>-28,65883*</u>	<u>-30,43068*</u>
5	7,95E-22	-31,5917	-27,89142	-30,08852
6	8,66E-22	-31,53066	-27,11421	-29,73654

Fonte: Saída do EViews 7.

Segundo D'Agostini (2012), os testes LM⁴⁹ são ferramentas estatísticas usadas para verificar autocorrelação dos resíduos. Logo, faz-se uso do teste LM, cujos resultados estão reportados na Tabela 6. Com o uso de quatro *lags*, a hipótese nula – de que não há autocorrelação – é aceita. Então, com a utilização do VAR (4), o modelo não apresenta autocorrelação serial, isto é, há maior grau de confiança entre as estatísticas *t* e *F* e na eficiência do modelo.

Tabela 7 – TCN: Teste de Autocorrelação

Lags	LM-Stat	Probabilidade
1	51,7608	0,0431
2	54,2508	0,0260
3	28,6090	0,8048
4	<u>31,8025</u>	<u>0,6685</u>
5	39,2589	0,3259
6	34,8519	0,5231
7	37,5402	0,3984
8	30,2206	0,7394
9	32,0054	0,6591
10	29,0369	0,7883
11	41,9548	0,2284
12	69,6425	0,0006

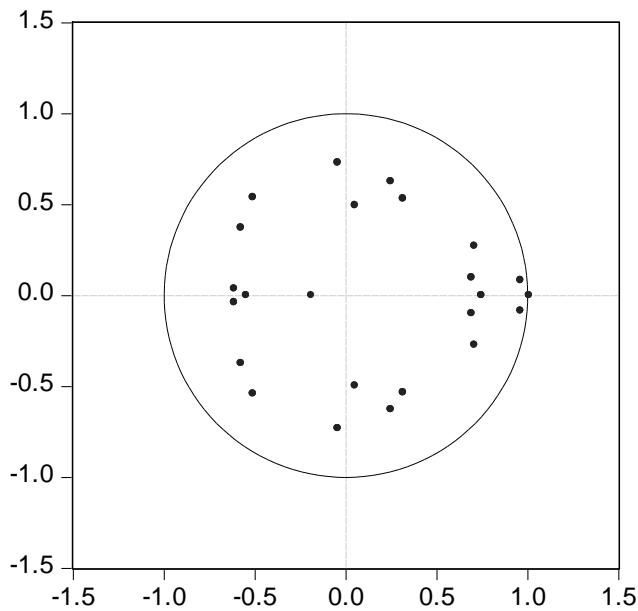
Fonte: Saída do EViews 7.

A estabilidade do modelo pode ser testada via gráfico *AR Roots*, exposto na Figura 1 a seguir. Por meio dela, observa-se o teste das raízes, verificando se elas são menores que um

⁴⁹ A hipótese nula do teste consiste na não-correlação serial na defasagem de ordem determinada. Dessa forma, ao considerar um nível de significância de 5%, se o p-valor for maior que 0,05 não se rejeita a hipótese nula, mas caso seja menor, rejeita-se a hipótese nula e, então, há autocorrelação.

em módulo. A forma de se visualizar isto na Figura é observando se as raízes estão ou não dentro do círculo unitário. Conforme mostra a Figura 1, o modelo é estável.

Figura 1 – TCN: Estabilidade do VAR (4) via AR Roots



Fonte: Saída do EViews 7.

Na apresentação dos métodos, foram expostas duas técnicas eficientes para a interpretação dos resultados das estimações VAR, são elas a ADV e a FRI. Estuda-se a determinação da variância de uma determinada série em função da variância das demais, aplicando-se o ADV para todas as variáveis do modelo. Os resultados constam na Tabela 8 e resumem o impacto de todas as variáveis sobre elas mesmas e sobre as demais⁵⁰.

Pois bem, a ADV para TCN reflete uma explicação de 8% aproximadamente pelas demais variáveis em conjunto, sendo o Risco-Brasil sozinho responsável por quase 4%. Por um lado, os *swaps* explicam 1,2%, dela e 3,9% da expectativa da taxa de câmbio. Por outro lado, os *swaps* têm sua variância explicada em 12,92% pela TCN, sendo esta a variável de maior magnitude porcentual entre as demais do modelo, seguida pelo diferencial de juros, 7,6%.

⁵⁰ Os resultados completos, para todos os períodos, encontram-se no Anexo.

Tabela 8 – TCN: Análise de Decomposição da Variância

Dependente	Explicativas					
	DIFJUROS_DL	TCN_CDL	SWAP	DIFINF_DRL	RISCOBR_CDL	EXPC_CDL
DIFJUROS_DL	94,707	2,027	2,159	0,152	0,362	0,594
TCN_CDL	1,195	91,794	1,245	1,252	3,870	0,644
SWAP	7,608	12,921	77,263	0,807	0,537	0,865
DIFINF_DRL	10,220	5,335	6,000	69,951	1,669	6,825
RISCOBR_CDL	1,379	20,978	1,973	0,283	75,076	0,311
EXPC_CDL	1,831	60,369	3,912	1,662	5,942	26,285

*É comum a estabilidade dos valores ser atingida partir do período 10-12 da estimativa do ADV, o que justifica os valores apresentados serem do período 12.

Fonte: Saída do EViews 7.

A expectativa da taxa de câmbio é altamente condicionada ao que se observa da TCN, uma vez que os agentes assumem contratos com resultados esperados baseados nas informações de preços do presente e de acordo com as variações recentes deles. Logo, a relação entre câmbio à vista e futuro é forte condicionante para a determinação da TCN. Os indicadores de risco são outra fonte de referência para formação de expectativa dos agentes, o que na ADV representou aproximadamente 6%. A variância da taxa de câmbio nominal é resultado da variância dos fluxos internacionais, sejam reais ou financeiros. Nominalmente, a taxa de câmbio tem sua variância pouco explicada pela inflação, a qual potencialmente se atrela mais à variância da TCRE. Os fluxos financeiros, por sua vez, são representados, na ADV, pelo diferencial de juros e o Risco-Brasil, que compõem referências importantes para alocação de ativos internacionalmente. Os resultados estatísticos da ADV para estas variáveis explicam em torno de 1% da variância da TCN, com exceção do Risco-Brasil, cuja variância explica 3,9% da variância da TCN.

Ao buscar ser explicada, a variabilidade da TCN releva as operações *swaps*, em que os resultados da estatística indicam que os leilões são respostas para acompanhar os movimentos da TCN em quase 13%. Os contratos *swaps* são realizados contabilizando não apenas a taxa de câmbio, mas também as taxas de juros e o cupom cambial e, o que justifica a variância do diferencial de juros explicar 7,6% da utilização dos *swaps*. Ao buscar explicar as variâncias da TCN e do que se espera dela, os *swaps* possuem coeficiente de 1% para a primeira e 3,9% para o câmbio esperado.

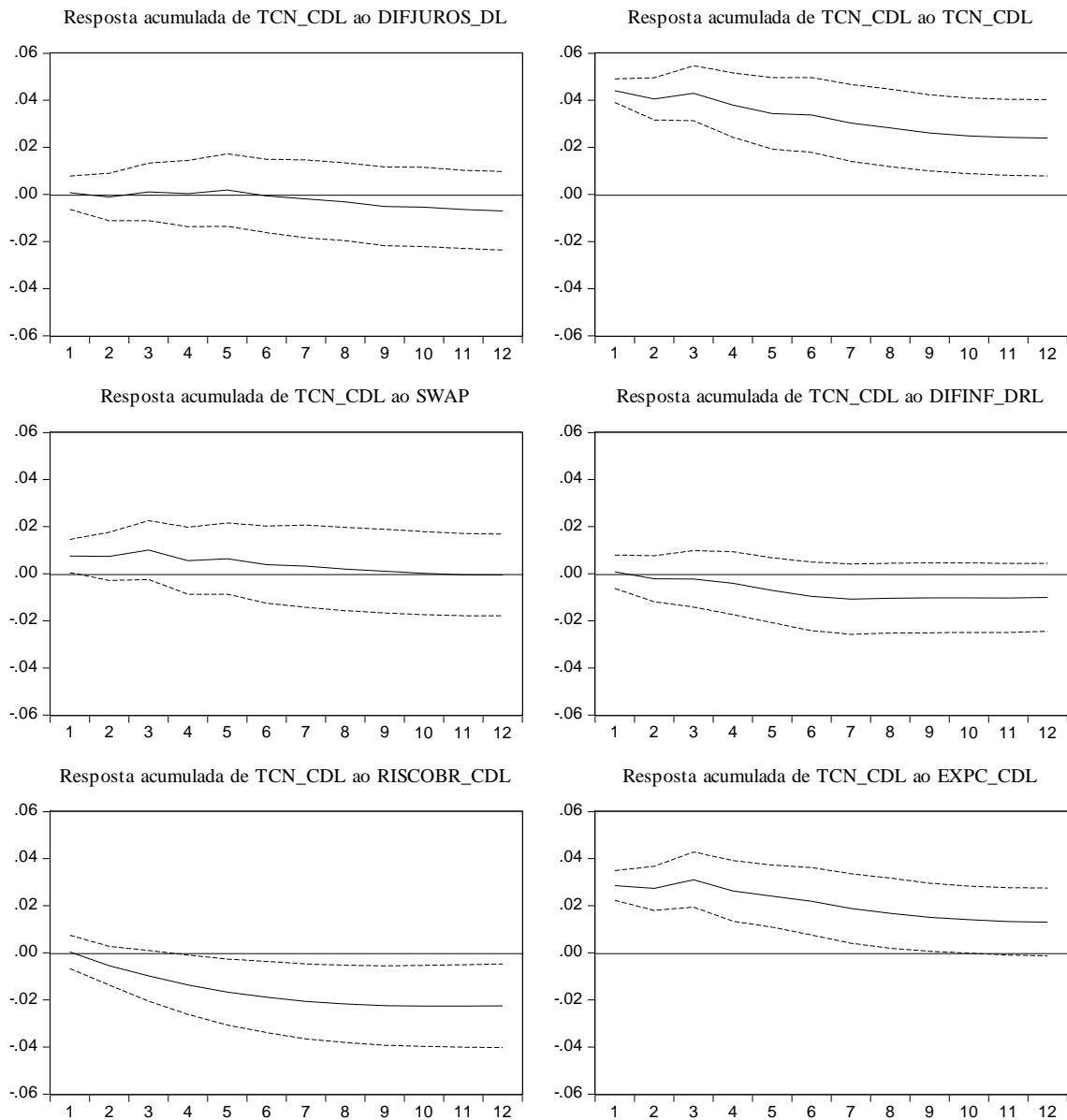
De acordo com esses dados, pensa-se na seguinte ordem de influência sobre a ADV da TCN: os *swaps* impactam sobre as expectativas sobre a taxa de câmbio futura, o que contribui para a formação da TCN, ou seja, o câmbio à vista. Logo, as transações *swaps*, nesta análise, observam as taxas esperadas de câmbio, porém o seu foco é afetar o comportamento da taxa

corrente. Realça-se que a atratividade dos *swaps* depende da precificação do cupom cambial, cujas variáveis que a determinam são relativamente independentes entre si: as expectativas de variação cambial, por um lado, e as perspectivas sobre as taxas de juros, por outro lado.

A análise da FIR, por seu turno, foi construída com impulsos generalizados e respostas acumuladas. Ambos os resultados são apresentados nas Figuras 2, 3 e 4. A FIR mostra de que forma as variáveis endógenas reagem ao longo do tempo a um choque num só momento do tempo num dos termos de perturbação. Dado que as perturbações podem estar correlacionadas em termos contemporâneos, estas funções explicam de que forma uma variável reage a um aumento na inovação de outra variável ao longo de vários períodos de tempo considerando todo o resto constante.

Os resultados foram selecionados com efeitos de choques acumulados sobre as variáveis. A Figura 2 mostra que dado um choque positivo não antecipado em DIFJUROS_DL, SWAP, DIFINF_DRL ou EXPC_CDL gera uma resposta de desvalorização de curta duração na TCN_CDL, que retorna à trajetória anterior ao impacto positivo dessas variáveis. O percurso dos efeitos dos choques das variáveis sobre a TCN_CDL e do retorno dela à trajetória são suaves. Os SWAP e o DIFINF_DRL, em menor magnitude, causam desvios da trajetória de TCN_CDL, embora retorne para um caminho estável com valores similares aos anteriores do choque. Em especial, entre os choques analisados, o RISCOBR_CDL causa uma valorização de maior duração na TCN_CDL, a qual permanece valorizada em relação ao momento anterior ao choque. Embora o DIFJUROS_DL e a EXPC_CDL causem, a princípio, uma desvalorização, o efeito duradouro sobre a trajetória é uma valorização da TCN_CDL.

Figura 2 – Função de Impulso-Resposta sob reação da taxa de câmbio nominal

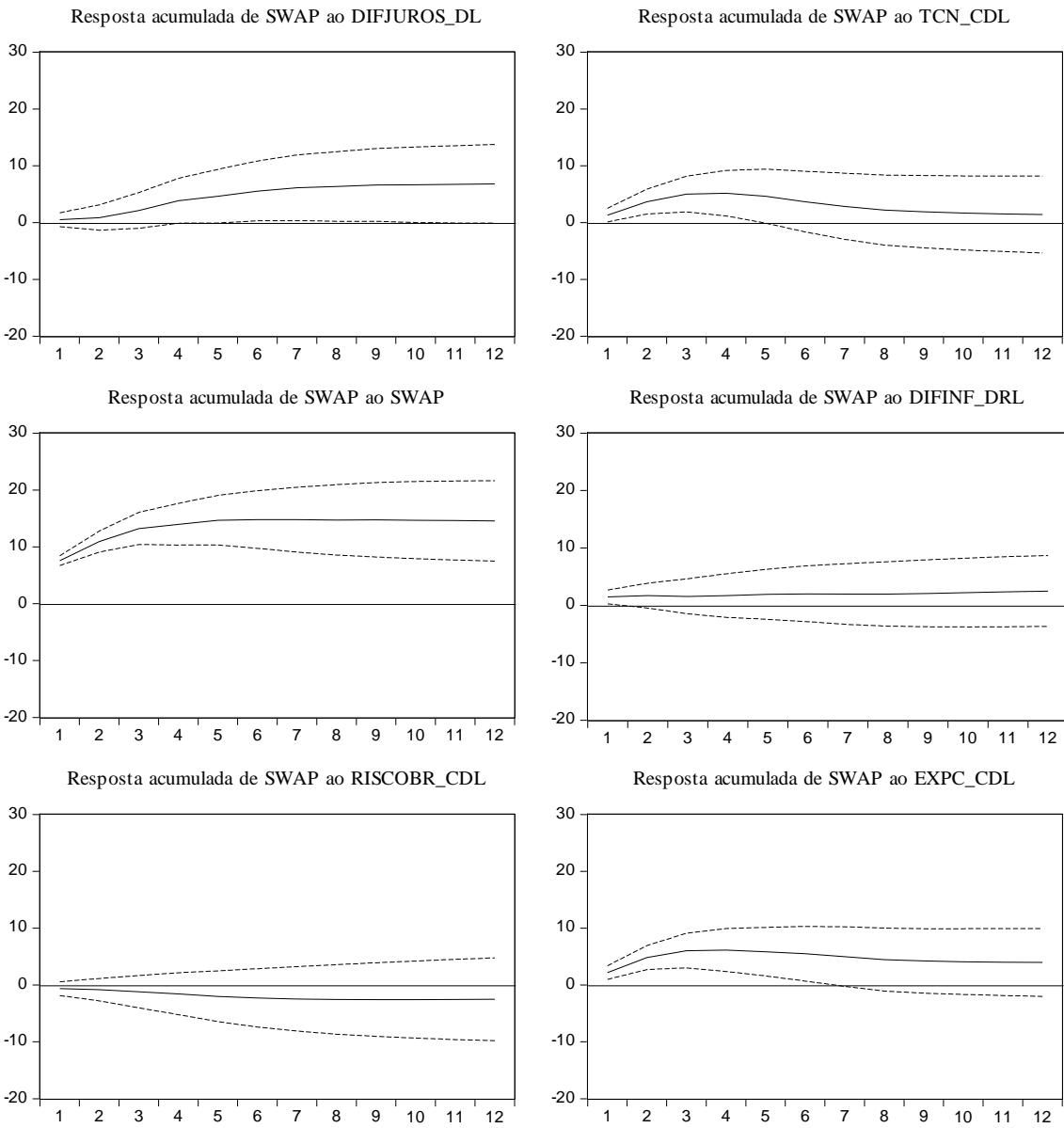


Fonte: Saída do EViews 7.

A Figura 3 ilustra as respostas dos SWAP aos impulsos das demais variáveis do modelo. Os SWAP respondem em mesmo sinal a choques positivos acumulados em DIFJUROS_DL, TCN_CDL e EXPC_CDL e é praticamente insensível aos choques oriundos do DIFINF_DRL. Por sua vez, os choques positivos oriundos do RISCOBRO_CDL fazem com que, em baixa magnitude, os SWAP desloquem suave e negativamente. Com exceção da DIFINF_DRL, os choques causam reação dos SWAP, mas posteriormente, em todos os impulsos analisados, retornam a uma trajetória de estabilidade. Acredita-se que os SWAP têm característica reativa, quando se alteram elementos conjunturais, isto é, buscam acompanhar

ou compensar desvios bruscos sobre potenciais influenciadores do comportamento da taxa de câmbio.

Figura 3 – Função de Impulso-Resposta sob reação dos swaps

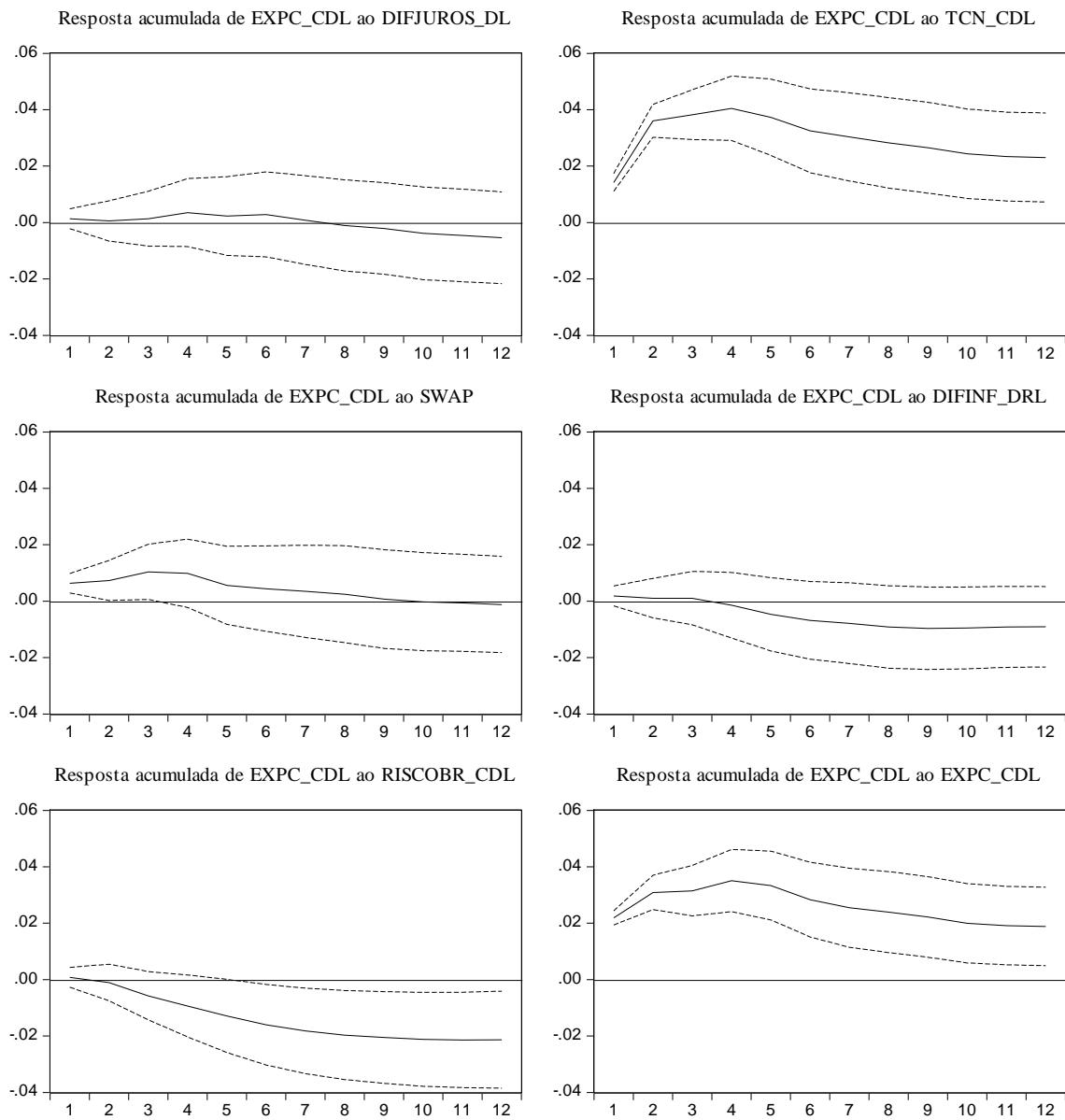


Fonte: Saída do EViews 7.

A Figura 4, por sua vez, expõe o comportamento reativo da EXPC_CDL segundo choques positivos em DIFJUROS_DL, TCN_CDL, SWAP, DIFINF_DRL, RISCOBR_CDL e sobre si mesma. Os choques positivos acumulados sobre o DIFJUROS_DL causam uma espera de taxa de câmbio desvalorizada por mais de 6 meses, embora essa expectativa se reduza gradualmente à trajetória anterior. Uma desvalorização na TCN_CDL faz com que imediatamente a EXPC_CDL também seja desvalorizada por todo o resto da trajetória, embora a desvalorização esperada duradoura seja menor que a inicialmente incitada pelo

choque da TCN_CDL. Os choques causados pelos SWAP também resultam numa EXPC_CDL desvalorizada inicialmente, que segue uma trajetória de retorno ao nível que estava no momento anterior ao choque, mas com maior velocidade em relação aos choques da TCN_CDL. Os choques de DIFINF_DRL e o RISCOBR_CDL fazem a EXPC_CDL ser mais valorizada do que antes, inclusive a prazo maior. Intuitivamente, isso pode significar que um maior diferencial de preços domésticos em relação aos estrangeiros incentive importações em detrimento das exportações, causando uma espera de pressões de desvalorização da taxa de câmbio. O choque positivo sobre o RISCOBR_CDL pode reprimir novas entradas de capitais externos, assim como pode causar saída de capitais, o que faz com que agentes possam esperar uma taxa de câmbio mais desvalorizada.

Figura 4 – Função de Impulso-Resposta sob reação da expectativa da taxa de câmbio



Fonte: Saída do EViews 7.

4.3.3 Taxa de câmbio real efetiva

Para a estimativa que inclui a TCRE, a seleção da quantidade utilizada de *lags*, segundo *lag criteria* pelas metodologias FPE, AIC e HQ, foi de 4 *lags*. A metodologia SC, diferentemente, indicou a escolha de 3 *lags*, embora trabalhar-se-á com o que indicou a maioria. Dessa forma, a estrutura do modelo é um VAR (4), de acordo com as estatísticas presentes na Tabela 9.

Tabela 9 – TCRE: Critério de seleção de *lag* (VAR)

Lag	FPE	AIC	SC	HQ
0	1,35E-14	-14,90823	-14,78886	-14,85974
1	5,05E-18	-22,79947	-21,96393	-22,46005
2	4,07E-20	-27,62316	-26,07143	-26,9928
3	7,95E-22	-31,56384	<u>-29,29593*</u>	-30,64253
4	<u>4,45e-22*</u>	<u>-32,15523*</u>	<u>-29,17114</u>	<u>-30,94299*</u>
5	5,27E-22	-32,00303	-28,30275	-30,49985
6	5,90E-22	-31,91513	-27,49867	-30,12101

Fonte: Saída do EViews 7.

A apresentação da ordem das variáveis, por sua vez, segundo análise do *qui-quadrado* como *proxy* de exogeneidade das variáveis no modelo, é: DIFJUROS_DL, SWAP, DIFINF_DRL, TCRE_CDL, RISCOBR_CDL e EXPC_CDL. Ao buscar detectar a presença de autocorrelação entre as séries trabalhadas, faz-se uso do teste LM e apenas com o uso de 3 e 12 *lags* a hipótese nula é rejeitada. Como mostra a Tabela 10, à utilização do VAR (4), o modelo não apresenta autocorrelação serial – há maior grau de confiança entre as estatísticas *t* e *F* e na eficiência do modelo.

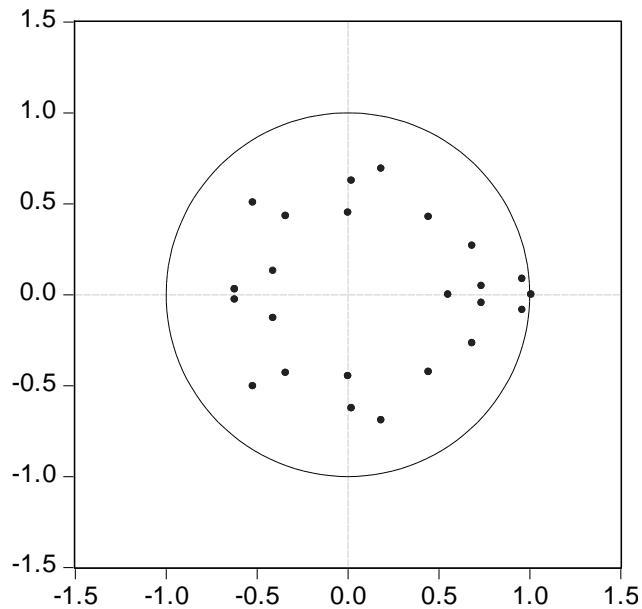
Tabela 10 – TCRE: Teste de Autocorrelação

Lags	LM-Stat	Probabilidade
1	38,4622	0,3587
2	43,9883	0,1693
3	59,4508	0,0083
4	40,7194	<u>0,2705</u>
5	29,8359	0,7558
6	24,4747	0,9275
7	30,0098	0,7484
8	32,0943	0,6549
9	26,7675	0,8681
10	31,6402	0,6760
11	34,6835	0,5312
12	81,0063	0,0000

Fonte: Saída do EViews 7.

Por meio do AR Roots, exposto na Figura 5, reporta-se o teste das raízes, verificando que elas são menores, em módulo, que 1. Conforme mostra a Figura 5, o modelo que se configura nesta apresentação é estável.

Figura 5 – TCRE: Estabilidade do VAR (4) via AR Roots



Fonte: Saída do EViews 7.

Apresenta-se na Tabela 11 a ADV das variáveis utilizadas no modelo VAR que inclui a TCRE. Interpreta-se mediante os resultados da ADV do modelo estimado que, em relação a TCN, a TCRE tem sua variância mais explicada pelas variáveis estimadas no modelo, sendo que quase 22% de sua variância é resultante da variância das demais, sendo a mais sensível a

variância dos *swaps* (10,9%) em relação ao que se estimou para a TCN (1,2%). Esta diferença pode estar atrelada à própria metodologia de cálculo das taxas de câmbio, uma vez que a TCRE pondera os principais parceiros do Brasil na dinâmica internacional e a TCN não. Uma intuição é que, para a TCRE, variações nas operações *swaps* modificam referências exatamente – ou em sua maioria – dos agentes que movimentam os fluxos mais significantes com o Brasil, enquanto que este cálculo de sensibilidade para a TCN pode ser minorado por não contemplar precisamente movimentos que de fato impactem a demanda e oferta de moeda externa no Brasil, pois representam apenas a relação nominal entre o Dólar e o Real. Por razões semelhantes, a TCRE, por sua conceituação, mostrar-se mais sensível – ainda relativamente à TCN – ao diferencial de inflação, que não só impacta em fluxos comerciais capazes de causar movimentos na taxa de câmbio, como também entra no cálculo da TCRE.

Tabela 11 – TCRE: Análise de Decomposição da Variância

Dependente	Explicativas					
DIFJUROS_DL	DIFJUROS_DL	SWAP	DIFINF_DRL	TCRE_CDL	RISCOBR_CDL	EXPC_CDL
	93,984	1,442	0,593	1,909	0,477	1,596
SWAP	8,309	82,549	0,777	6,925	0,284	1,157
DIFINF_DRL	10,128	6,249	70,875	6,716	1,793	4,240
TCRE_CDL	1,862	10,971	3,222	78,618	3,330	1,997
RISCOBR_CDL	0,512	6,104	0,006	12,148	72,718	8,511
EXPC_CDL	1,507	8,276	1,442	56,044	4,798	27,934

*É comum a estabilidade dos valores ser atingida partir do período 10-12 da estimativa do ADV, o que justifica os valores apresentados serem do período 12.

Fonte: Saída do EViews 7.

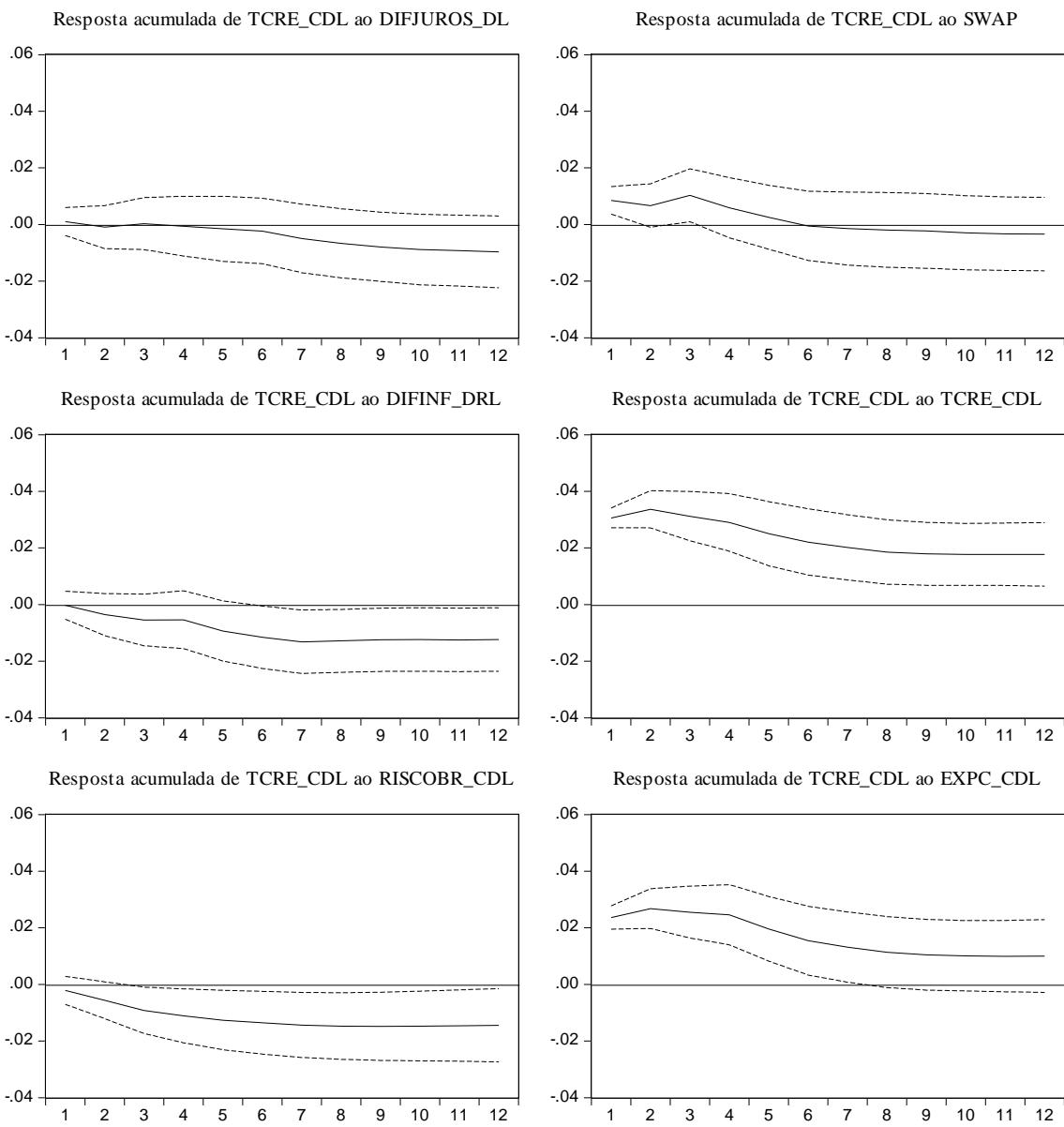
Em relação às semelhanças ao modelo que inclui a TCN, as variâncias do risco-Brasil e do diferencial de juros possuem coeficiente estatístico para explicar a variância da TCRE (3,3% e 1,8%, respectivamente) próximo ao que explica o da TCN (3,9% e 1,2%, respectivamente). Outra similaridade entre os modelos da TCN e da TCRE se refere aos resultados da ADV para os *swaps*. Uma variabilidade na TCRE explica cerca de 7% da variação da operacionalização dos *swaps*, enquanto que o diferencial de juros explica 8,3%. Já o diferencial de inflação, o risco-Brasil e a expectativa da taxa de câmbio apresentam valores de explicação da variância dos *swaps* próximos ou abaixo de 1%.

Interpreta-se, a partir destes resultados, que a TCRE é principalmente influenciada, entre as variáveis do modelo, pelos *swaps*, seguidos pelo diferencial de inflação e o risco país, embora o diferencial de juros e a expectativa da taxa de câmbio representem quase 2% cada da variância da TCRE. Pelo sentido inverso, os *swaps* também respondem à variação da TCRE (6,9%), o que pode representar uma causalidade mútua, uma vez que os *swaps* são

utilizados pelo Bacen observando movimentos na taxa de câmbio. Por seu turno, os *swaps* influenciam a taxa de câmbio esperada (8,3%), assim como o faz o Risco-Brasil (4,8%).

As Figuras 6, 7 e 8 ilustram os resultados da Função de Impulso-Resposta das variáveis do modelo, considerando as respostas aos choques positivos nas demais variáveis da TCRE_CDL, dos SWAP e da EXPC_CDL, respectivamente. Em relação às respostas da TCN_CDL, a TCRE_CDL responde muito similarmente aos choques das variáveis, embora os choques dos SWAP causem uma resposta mais sensível no momento do choque, o que é reportado na Figura 6⁵¹.

Figura 6 – Função de Impulso-Resposta sob reação da taxa de câmbio real efetiva



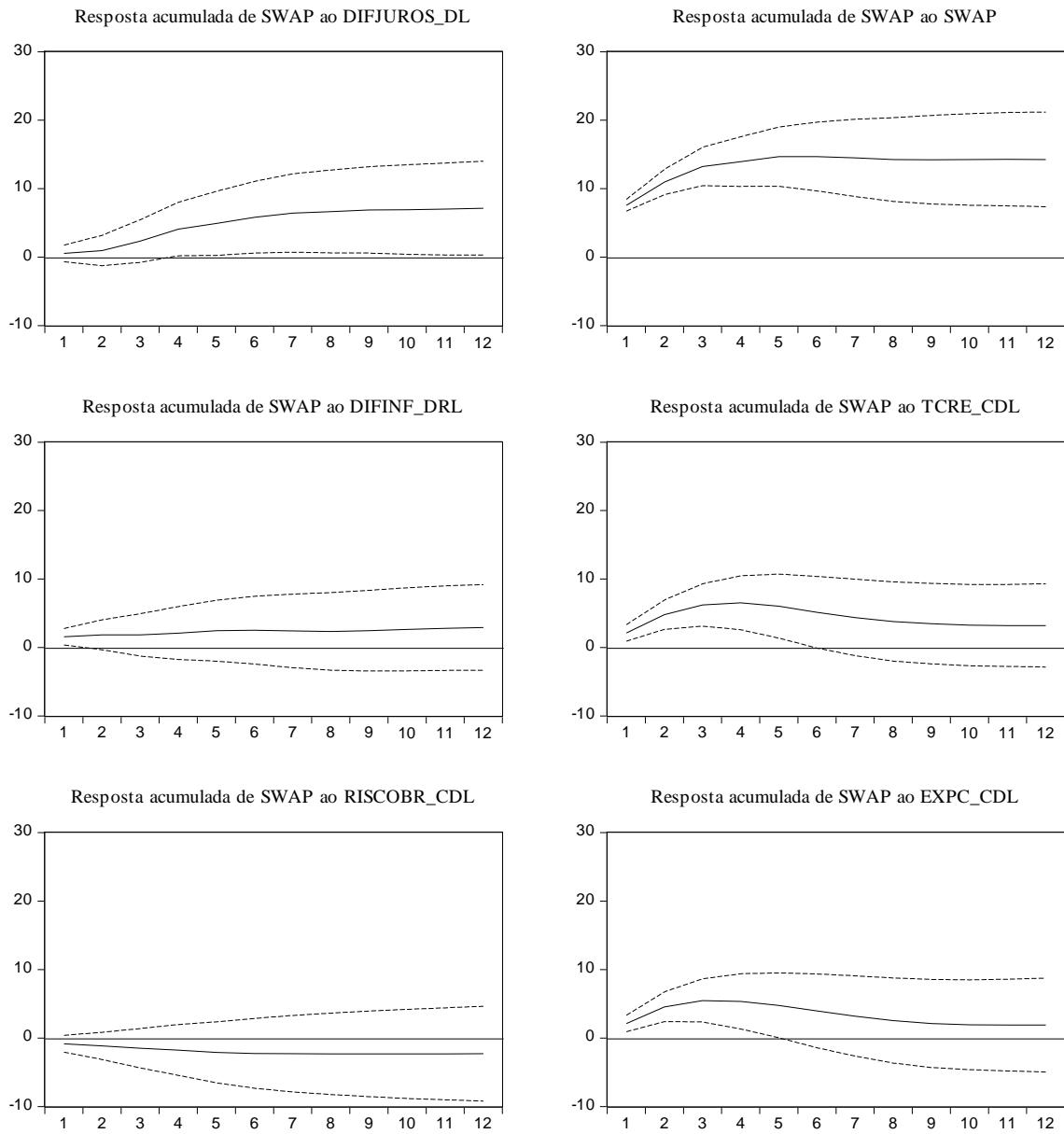
Fonte: Saída do EViews 7.

⁵¹ Verifica-se este argumento de similaridade de respostas aos choques entre a TCN e a TCRE por meio da comparação das Figuras 2 e 6.

A Figura 7 revela que as reações dos SWAP às demais variáveis não se alteraram muito em relação ao modelo com a TCN. Inclusive as respostas oriundas de choques positivos nas próprias TCN_CDL e TCNE_CDL⁵² também se assemelham às lá observadas. Os choques positivos acumulados em DIFJUROS_DL, TCNE_CDL e EXPC_CDL causam uma resposta de mesmo sinal dos SWAP, embora estes quase não reajam a choques deste tipo na DIFINF_DRL. Além disso, os choques positivos oriundos do RISCOBRO_CDL fazem com que, em baixa magnitude, os SWAP desloquem-se suave e negativamente. Em suma, com exceção da DIFINF_DRL, os choques causam reação dos SWAP, mas posteriormente, em todos os impulsos analisados, retornam a uma trajetória de estabilidade. Portanto, tanto para a TCN, quanto para a TCNE, acredita-se que os SWAP têm característica reativa às mudanças dos elementos conjunturais, a fim de acompanhar ou compensar desvios que causam variação no comportamento da taxa de câmbio.

⁵² Verifica-se este argumento de similaridade dos dois modelos em relação às respostas dos *swaps* aos choques por meio da comparação das Figuras 3 e 7.

Figura 7 – Função de Impulso-Resposta sob reação dos swaps



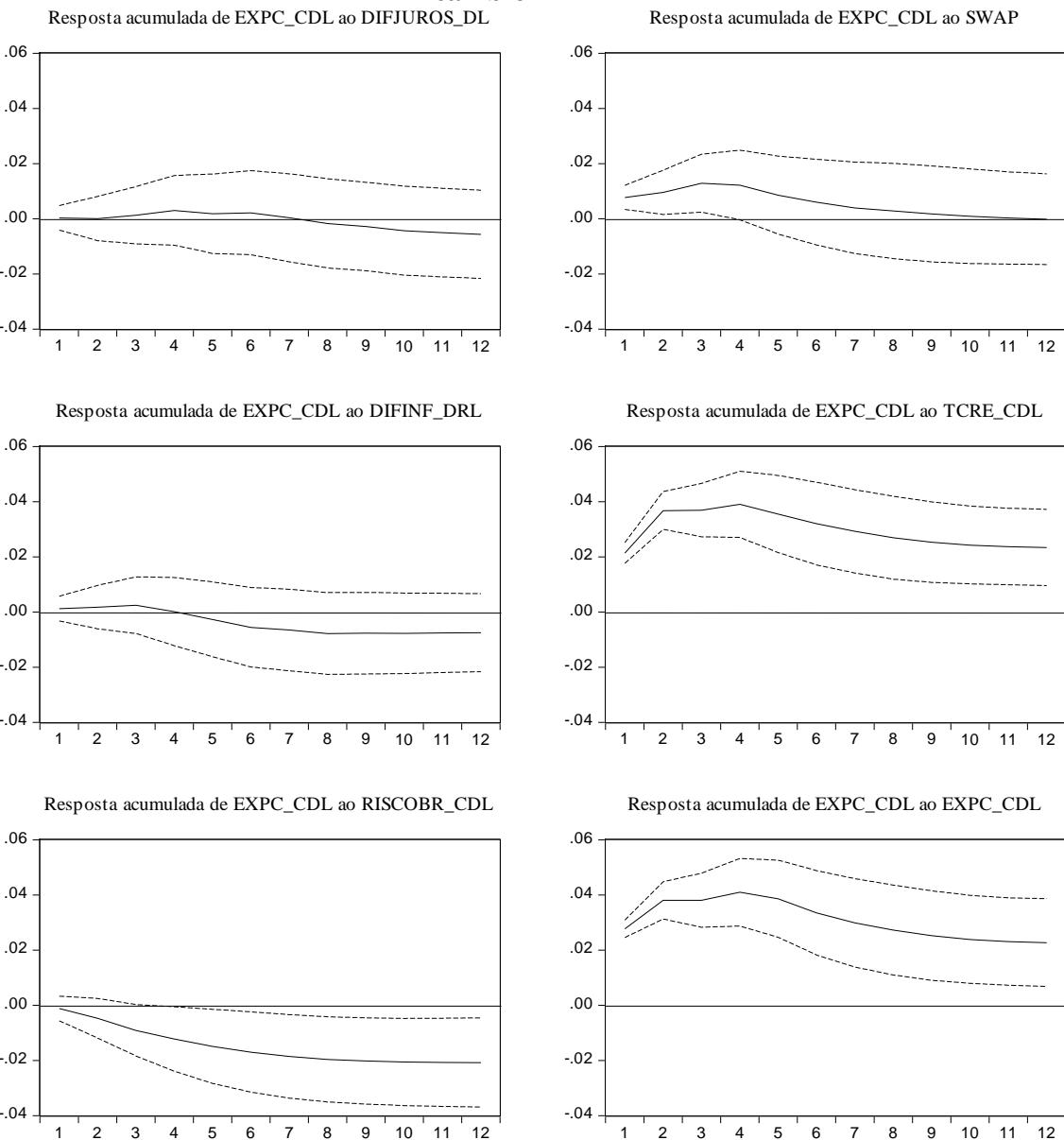
Fonte: Saída do EViews 7.

Por fim, a Figura 8 apresenta as respostas da EXPC_CDL aos choques positivos sobre as demais variáveis. Assim como os SWAP, a EXPC_CDL no modelo da TCRE possui respostas equivalentes ao que se analisou na FIR para o modelo que inclui a TCN, incluindo impactos no momento do choque e os efeitos duradouros sobre a trajetória⁵³. Além de efeitos similares das variáveis analisadas no modelo com a TCN, observa-se que a EXPC_CDL também possui reação à choques positivos na TCRE_CDL, em que uma desvalorização nesta cause uma imediata resposta de desvalorização naquela, que perdura desvalorizada se comparada ao momento do choque, embora sofra pequena valorização ao longo da trajetória.

⁵³ Verifica-se este argumento de similaridade dos dois modelos em relação às respostas da expectativa da taxa de câmbio aos choques por meio da comparação das Figuras 4 e 8.

Os choques causados pelos SWAP também resultam numa EXPC_CDL desvalorizada inicialmente, que segue uma trajetória de retorno ao nível que estava no momento anterior ao choque, mas com maior velocidade em relação aos choques da TCRE_CDL. Por sua vez, os choques de DIFINF_DRL e RISCOBR_CDL causam uma EXPC_CDL valorizada por mais tempo além do choque.

Figura 8 – Função de Impulso-Resposta sob reação da expectativa da taxa de câmbio



Fonte: Saída do EViews 7.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Objetivou-se neste trabalho investigar a dinâmica da taxa de câmbio no Brasil ante as intervenções do Banco Central via operações *swaps*, buscando entender o papel delas como condicionantes daquela e vice-versa. Para tanto, primeiramente, destacou-se o *modus operandi* do mercado de câmbio brasileiro, bem como a sua institucionalidade. Em seguida, modelam-se teoricamente, à luz da formação da taxa de câmbio, as expectativas dos agentes que atuam neste mercado, inclusive do próprio Banco Central para a realização das intervenções. Tal análise baseia-se no conceito de economia monetária de produção de Keynes, que considera a precificação de ativos resultante de expectativas e incertezas, decisões convencionais e, por estas razões, entende ser a moeda um ativo não neutro.

Nesta perspectiva, apoiam-se na literatura pós-keynesiana para se entender a taxa de câmbio como resultante das esferas real e financeira da economia, uma vez que a moeda não é neutra e os lados real e monetário não são estanques. Pensa-se a taxa de câmbio, portanto, dependente dos preços que guiam esses fluxos, tais quais os preços relativos entre os países que guiam os fluxos comerciais; o diferencial entre as taxas de juros doméstica e internacional e os indicadores de riscos que especificam e definem a atratividade dos ativos globalmente; as expectativas dos agentes a respeito da taxa de câmbio futura que guiam a tomada de decisões no presente; e as intervenções no Banco Central, enfatizando a análise dos *swaps* cambiais neste aspecto da política cambial no Brasil.

A atuação via *swaps* é uma intervenção do Bacen visando à contenção da volatilidade da taxa de câmbio, buscando condicionar a liquidez no mercado cambial e fornecer *hedge* para as operações denominadas em moeda estrangeira. A partir de julho de 2002 – em que se inicia um ciclo de incidências maiores de intervenções via *swaps* pelo Bacen – até setembro de 2015, as análises de variância condicional ARCH/GARCH para a taxa de câmbio revelam um comportamento de oscilação por todo período tanto para taxa de câmbio nominal quanto para a real efetiva.

No entanto, há momentos em que essa volatilidade se torna súbita com elevada magnitude, se comparada à média do espectro temporal analisado, o que é acompanhado por um aumento concomitante nos leilões *swaps* praticados pelo Bacen. Estes períodos são: i) 2002-2004, quando predominam os efeitos remanescentes da crise cambial no Brasil e da consequente alteração de regime cambial para flutuante, cuja repercussões causam a recorrência aos *swaps* para se somar aos demais mecanismos existentes de intervenção; ii) 2008-2009, em que os efeitos da crise financeira internacional que se instaurou neste período

ocasionou influxos de recursos, cessando um período anterior de demanda e liquidez externa favorável, o que causou súbita variações na taxa de câmbio no período; iii) 2011-2015, quando a conjuntura mundial desfavorável se intensificou com o aumento do endividamento em vários países na Europa somado aos efeitos que perduraram da crise de 2008, causando a baixa confiança dos agentes e, assim, fortes pressões sobre a taxa de câmbio.

Estes períodos revelam que os *swaps* cambiais responderam aos movimentos súbitos da taxa de câmbio e, além disso, mostram que as operações *swaps* foram mais sensíveis a pressões de desvalorização do que de valorização. Destaca-se que no Brasil, entre 2010 e 2011, houve uma melhora na variabilidade da taxa de câmbio, o que provavelmente justificou uma redução das operações *swaps*, embora nos momentos que seguem a este período, este hiato apresenta recordes na utilização de *swaps* cambiais e, ao mesmo tempo, uma constância na variabilidade das taxas de câmbio. Afora 2010 e 2011, a utilização dos *swaps* e seu estoque são crescentes durante todo o período, atingindo valor máximo de operação, R\$ 406,63 bilhões, no último mês analisado – setembro de 2015.

Buscando-se compreender os principais influenciadores da TCN por meio da econometria VAR, aponta-se que o Risco-Brasil como aquele que mais afeta a variância da TCN (3,8%). A taxa de juros elevada pelo Bacen contribui para a explicação dos movimentos da taxa de câmbio, sem extrema significância, haja vista a decomposição de variância de apenas 1,2% da TCN em relação ao diferencial de juros. Somados, a decomposição da variância da TCN em relação à taxa de juros e ao Risco-Brasil é acima de 5%, enquanto que, do lado dos fluxos comerciais, o indicador de preço relativo – diferencial de inflação – apresenta uma explicação de apenas 1,2% para a variância da TCN. Objeto específico deste trabalho, os *swaps* também apresentam apenas 1,2% de explicação, o que indica um fraco sinal de contenção da variabilidade da TCN, ainda que o sentido de determinação TCN para *swaps* seja de 12,9%, valor efetivamente relevante. Apesar disso, a variância da expectativa da taxa de câmbio futura responde 3,9% da variância dos *swaps*.

Isso permite sugerir que os *swaps* respondem sim aos movimentos da TCN com o objetivo de conter a variabilidade da TCN, o que, no entanto, é pouco eficaz segundo essa estatística, embora influencie a taxa de câmbio esperada pelos agentes. A reação da TCN em relação a choques de saldos positivos entre colocação e resgate de *swaps* é de uma pequena desvalorização em relação a sua trajetória, embora este efeito dure apenas no momento do choque. O relativo baixo poder de explicação entre 2002-2015 da TCN por parte dos *swaps* podem estar relacionados à forma pela qual eram operacionalizados, uma vez que seu

montante era transacionado sem divulgação prévia, o que passou a ser feito a partir de agosto de 2013. Este argumento é corroborado pelo fato das expectativas de taxa de câmbio serem influenciadas, embora sem elevada significância, pelas operações correntes de *swaps*.

A ADV para a TCRE apresentou diferenças, em relação ao modelo para a TCN, especialmente à perspectiva dos *swaps*. Os resultados mostraram que os *swaps* conseguem obter resposta de quase 11% sobre a variância da TCRE, o que é bem maior em relação a mesma análise para a TCN, embora em ambas as taxas de câmbio o choque positivo de *swaps* cause um movimento de desvalorização que se dissipar logo após o fim do choque, retornando à trajetória anterior. As demais variáveis apresentaram resultados similares, tanto pela ADV quanto pela FIR. Assim como para a TCN, os indicadores que influenciam os fluxos financeiros utilizados no modelo (diferencial de juros e Risco-Brasil), se somados, explicam um pouco mais de 5% da variância da taxa de câmbio.

O comportamento da TCRE é, portanto, definido principalmente pelos *swaps*, seguidos pela soma da explicação do diferencial de juros e do Risco-Brasil, como proxy da esfera financeira, o diferencial de inflação, que não só é uma aproximação para guiar os fluxos comerciais como define o conceito “real” da TCRE e, por fim, a expectativa da taxa de câmbio, que sozinha possui uma variância que explica 2% da variância da TCRE.

Os *swaps* se mostraram, em ambos os modelos, sensíveis às taxas de câmbio e ao diferencial de juros. No *modus operandi* dos leilões *swaps*, estes elementos definem a dinâmica de oferta e demanda dos contratos no mercado. Por um lado, uma variação na taxa de câmbio influencia diretamente o passivo dos agentes, o que os fazem recorrer aos *swaps* para se protegerem dos riscos que a variação cambial causa sobre a dívida externa dos agentes, da mesma forma que o comportamento instável da taxa de câmbio é uma preocupação da autoridade monetária ao ser um preço chave para o funcionamento da demanda agregada e do comportamento de outras variáveis macroeconômicas, como a inflação⁵⁴. Isso justifica o Bacen ofertar os *swaps* (e os *swaps* reversos) para conter e controlar a taxa de câmbio em um nível estável. Por outro lado, as taxas de juros definem o cupom cambial, cuja função é remunerar as negociações via *swaps*, que irão diretamente, pelas regras de preços de um ativo disposto no mercado, ajustar a oferta e demanda por *swaps* cambiais.

Por fim, o aumento da volatilidade das taxas de câmbio enseja os agentes a buscarem eliminar o risco cambial sobre o principal e os juros de suas operações, o que justifica a demanda por *swaps*. Embora fora dos modelos estimados, realça-se a importância do PEL,

⁵⁴ A ADV do diferencial de inflação reflete uma variância condicionada em quase 7% da variação da TCRE.

uma vez que ele reflete a constituição da posição de compromissos e investimentos externos dos agentes. A análise mostra ser comum, em momentos de adversidade internacional, o PEL assumir comportamento volátil, especialmente devido à instabilidade do passivo externo. Neste sentido, uma constante oscilação no passivo no período 2011-2015 é coincidente com a intensificação das operações *swaps* nestes anos, indicando, portanto, a oferta de *hedge* cambial por parte do Bacen aos agentes endividados em moeda estrangeira.

REFERÊNCIAS

- AMADO, A. M. **Limites monetários ao crescimento: Keynes e a não neutralidade da moeda.** Ensaios FEE, Porto Alegre, 2000.
- ANDRADE, R. P; PRATES, D. M. **Dinâmica da taxa de câmbio em uma economia periférica: uma abordagem keynesiana.** Nova Economia, Belo Horizonte, 2012.
- ARESTIS, P.; TERRA, F. H. B.; FERRARI FILHO, F. *Post Keynesian macroeconomic policy regime. 19th conference of the research network macroeconomics and macroeconomic policies.* FMM Research Network. Macroeconomic Policy Institute. Outubro, 2015.
- BACEN. **Informações, notas, conceitos e metodologias disponibilizadas no sítio do Banco Central do Brasil.** Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/>>. Acesso em: 06/01/2016.
- BOLLERSLEV, T. *Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity.* Journal of Econometrics 31, pp. 307-327, 1986.
- BRESSER-PEREIRA, L. C; ARAÚJO, E. C.; GALA, P. **Um estudo empírico da substituição da poupança interna pela externa no Brasil.** Revista EconomiA - ANPEC, pp. 54-67, 2014.
- BUENO, R. L. S. **Econometria de Séries Temporais.** CENGAGE Learning Edições Ltda, São Paulo, 2008.
- CALVO, G. A.; REINHART, C. M. *Fear of floating.* NBER Working Paper Series. National Bureau of Economic Research. Cambridge. Novembro, 2000.
- CARNEIRO, R. **Globalização e Inconversibilidade Monetária.** Texto para discussão. IE/UNICAMP, n. 120, abr., 2006.
- CARVALHO, F. C. *Mr. Keynes and the Post Keynesians: principles of macroeconomics for a monetary production economy.* Aldershot: Edward Elgar, 1992.
- CONTI, B. M.; PRATES, D. M.; PLIHON, D. **A hierarquia monetária e suas implicações para as taxas de câmbio e de juros e a política econômica dos países periféricos.** Economia e Sociedade, Campinas, pp. 341-372, 2014.
- CYSNE, R. P. **Passivo Externo Líquido Versus Dívida Externa Líquida.** 2008. Disponível em: <www.fgv.br/professor/rubens/HOME PAGE/ARTIGOS_E_REPORTAGENS_DE_POL_ECON/Artigos_Publicados/2008/Passivo%20Externo.pdf>. Acesso em 12/12/2015.
- DODD, R., & GRIFFITH-JONES, S. *Brazil's Derivatives Markets: Hedging, Central Bank Intervention and Regulation,* Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC), 2007.
- ENGEL, R. F. *Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of the United Kingdom inflation.* Econometrica, 1982.
- FARHI, M. **O futuro no presente: um estudo dos mercados de derivativos financeiros.** Tese de doutorado em economia – Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.

FARHI, M; CINTRA, M. A. M. **Convivendo com o Câmbio Flutuante**. Revista de Economia Política, vol. 20, nº 3, 2000.

FERRARI FILHO, F.; PAULA, L. F. **Liberalização e performance econômica: a experiência recente do BRIC**. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/decon>>. DECON/UFRGS, Porto Alegre, março 2006.

FRANKEL, J. *Measuring international capital mobility: A review*. American Economic Review, 82(2):197–202, 1992.

GALA, P.; LIBÂNIO, G. **Taxa de câmbio, poupança e produtividade: impactos de curto e longo prazo**. Economia e Sociedade. Campinas, pp. 229-242, 2011.

GARCIA, G. P. M.; URBAN, F. **O Mercado interbancário de câmbio no Brasil**. Departamento de Economia, PUC-Rio. 2004.

GUJARATI, D. **Econometria Básica**. São Paulo: Makron Books. Quarta Edição, 2006.

HARVEY, J. T. *Exchange Rates of Trade Flows: A Post Keynesian Analysis*. Journal of Post Keynesian Economics. Vol. 14, No. 1. 1991.

HARVEY, J. T. *Teaching Post Keynesian Exchange Rate Theory*. Texas Christian University. Department of Economics. Working Paper Series. Novembro, 2006.

HARVEY, J. T. *Currency Market Participants' Mental Model and the Collapse of the Dollar, 2001-2008*. Texas Christian University. Department of Economics. Working Paper Series. Fevereiro, 2009a.

HARVEY, J. T. *Currencies, capital flows and crises: A post Keynesian analysis of Exchange rate determination*. London: Routledge, 2009b.

HODRICK, R. J.; PRESCOTT, E. C. *Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation*. Journal of Money, Credit and Banking, Vol. 29, No. 1, pp. 1-16. Fevereiro, 1997.

IPEADATA. **Metodologia EMBI**. Base de dados. 2015. Disponível em: <www.ipeadata.gov.br/doc/metodologia%20embi.doc>. Acesso em 14/12/2015.

KEYNES, J. M. **A teoria geral do emprego, do juro e da moeda**. Os Economistas. São Paulo: Atlas, 1996.

_____. *The 'Ex-Ante' Theory of the Rate of Interest*. The Economic Journal, v. 47, n. 188, dec. 1937. Publicado por Blackwell Publishing for the Royal Economic Society, 2010. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/2225323>>. Acesso em 08/01/2015.

OREIRO, J. L.; BASILIO, F. A. C.; SOUZA, G. J. G. **Acumulação de capital, taxa real de câmbio e catching-up. teoria e evidência para o caso brasileiro**. 10º Fórum de Economia de São Paulo. Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2013.

PRATES, D. M. **Crises financeiras dos países “emergentes”: uma interpretação heterodoxa**. Tese de Doutorado. Instituto de Economia, Unicamp. 2002.

PRATES, D. M. **As assimetrias do sistema monetário e financeiro internacional**. Revista de Economia Contemporânea. Rio de Janeiro. Maio-Agosto, 2005.

PRATES, D. M. **A gestão do regime de câmbio flutuante nos países emergentes.** Texto para discussão. Instituto de Economia, Unicamp. Setembro, 2007.

PRATES, D. M. **Os Determinantes das taxas de câmbio nominal e real no Brasil no período de 2003-2007.** Em: FERREIRA, F. MEIRELES, B. *Ensaios sobre economia financeira*, Rio de Janeiro: BNDES, 2009.

PRATES, D. M. **O regime cambial brasileiro de 1999 a 2008.** Capítulo 12, Textos Para Discussão CEPAL, IPEA. 2010.

PRATES, D. M.; CUNHA, A. C.; LÉLIS, M. T. C. **A gestão do regime de câmbio flutuante no Brasil.** ANPEC, 2008.

ROSSI, P. L. **Taxa de câmbio no Brasil: Dinâmicas da arbitragem e da especulação.** Universidade estadual de Campinas, Instituto de economia, Tese, 2012.

ROSSI, P. L. **A institucionalidade da política cambial no Brasil.** 42º Encontro Nacional de Economia - ANPEC. 2014.

ROSSI, P. L. **Política cambial no Brasil: um esquema analítico.** Revista de Economia Política, vol. 35, nº 4(141), pp. 708-727, 2015.

SHACKLE, G. L. S. *Time in economics*. Amsterdam: North Holland, 1958.

SIMS, C. A. **Macroeconomics and Reality.** Econometrica, Vol. 48, No. 1, p.1-48, Janeiro, 1980.

SOUZA, F. E. P.; HOFF, C. R. **O regime cambial brasileiro: sete anos de flutuação.** Rede de Pesquisas do Mercosul, 2006.

TERRA, F. H. B.; FERRARI FILHO, F. **As políticas econômicas em Keynes: reflexões para a economia brasileira no período 1995-2011.** ANPEC, 2012.

THIRLWALL, A. P. *The balance of payments constraint as an explanation of international growth rate differences.* Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review, 1979. Disponível em: <http://w3.uniroma1.it/sead_wp/repec/psl/pdf/1979_01.pdf>.

VENTURA, A. & GARCIA, M. **Mercados futuro e à vista de câmbio no Brasil: O rabo balança o cachorro.** Texto para discussão, PUC-Rio, No. 563, 2012.

ZIVOT, E.; WANG, J. *Modeling Financial Times Series With S-Plus: Vector Autoregressive Models for Multivariate Time Series.* Cap. 11, Springer, 2006.

ANEXO – *Output* das regressões realizadas no software EViews 7

Testes ADF, PP, DF GLS e KPSS das variáveis: taxas de câmbio nominal, real efetiva e expectacional; *swaps*; risco-brasil; e diferenciais de inflação e de juros.

Testes de Raíz-Unitária #1		ADF	PP	DF GLS	KPSS
	estat.	0,4743	0,9327	0,2849	0,3566
TCN	a 1%	-4,0172	-4,0172	-3,5104	0,2160
	a 5%	-3,4385	-3,4385	-2,9720	0,1460
	a 10%	-3,1436	-3,1436	-2,6820	0,1190
(testes realizados considerando tendência: todos)	prob	0,9992	0,9999	–	–
	prob. - tend.	0,0039	0,0039	–	0,0000
	estat.	-1,6961	-1,4770	-0,8890	0,3551
TCRE	a 1%	-3,4723	-3,4720	-2,5798	0,2160
	a 5%	-2,8798	-2,8797	-1,9429	0,1460
	a 10%	-2,5766	-2,5765	-1,6154	0,1190
(testes realizados considerando tendência: KPSS)	prob	0,4313	0,5428	–	–
	prob. - tend.	0,1455	0,1455	–	0,0000
	estat.	-7,8809	-7,8700	-2,6673	0,0672
<u>SWAP</u>	a 1%	<u>-4,0172</u>	<u>-4,0172</u>	<u>-3,5116</u>	<u>0,2160</u>
	a 5%	<u>-3,4385</u>	<u>-3,4385</u>	<u>-2,9730</u>	<u>0,1460</u>
	a 10%	<u>-3,1436</u>	<u>-3,1436</u>	<u>-2,6830</u>	<u>0,1190</u>
(testes realizados considerando tendência: todos)	prob	0,0000	0,0000	–	–
	prob. - tend.	0,0068	0,0068	–	0,0011
	estat.	-4,0034	-2,1449	-1,1614	0,2523
DIFJUROS	a 1%	<u>-3,4755</u>	-3,4720	-2,5809	0,2160
	a 5%	<u>-2,8813</u>	-2,8797	-1,9430	0,1460
	a 10%	<u>-2,5774</u>	-2,5765	-1,6153	0,1190
(testes realizados considerando tendência: KPSS)	prob	0,0018	0,2276	–	–
	prob. - tend.	0,6133	0,3742	–	0,0000
	estat.	-2,4558	-1,9623	-1,3665	0,2390
DIFINF	a 1%	-4,0221	-3,4720	-2,5809	<u>0,7390</u>
	a 5%	-3,4409	-2,8797	-1,9430	<u>0,4630</u>
	a 10%	-3,1450	-2,5765	-1,6153	<u>0,3470</u>
(testes realizados considerando tendência: KPSS)	prob	0,3496	0,3033	–	–
	prob. - tend.	0,0001	0,2262	–	0,1883
	estat.	-5,1659	-3,5814	-0,2262	0,2711
RISCOBR	a 1%	<u>-3,4720</u>	-4,0172	-2,5798	0,2160
	a 5%	<u>-2,8797</u>	<u>-3,4385</u>	-1,9429	0,1460
	a 10%	<u>-2,5765</u>	<u>-3,1436</u>	-1,6154	0,1190
(testes realizados considerando tendência: KPSS)	prob	0,0000	0,0346	–	–
	prob. - tend.	0,4784	0,4784	–	0,0000
	estat.	1,0530	0,9288	-0,1071	0,3510
EXPC	a 1%	-4,0176	-4,0172	<u>-3,5116</u>	<u>0,2160</u>
	a 5%	-3,4387	-3,4385	-2,9730	0,1460
	a 10%	-3,1437	-3,1436	-2,6830	0,1190
(testes realizados considerando tendência: todos)	prob	0,9999	0,9999	–	–
	prob. - tend.	0,0084	0,0011	–	0,0000
Hipótese Nula	H0	Raiz unitária / Não estacionária	Raiz unitária / Não estacionária	Raiz unitária / Não estacionária	Raiz não unitária / Estacionária

Testes de Raíz-Unitária #2		ADF	PP	DF GLS	KPSS
(testes realizados considerando tendência: todos)	estat.	0,1553	0,3436	0,0830	0,3553
	a 1%	-4,0172	-4,0172	-3,5104	0,2160
	a 5%	-3,4385	-3,4385	-2,9720	0,1460
	a 10%	-3,1436	-3,1436	-2,6820	0,1190
	prob	0,9976	0,9987	—	—
	prob. - tend.	0,0088	0,0088	—	0,0000
	estat.	-1,6027	0,2615	-0,5250	0,3493
	a 1%	-3,4723	-4,0172	-3,5116	0,2160
	a 5%	-2,8798	-3,4385	-2,9730	0,1460
	a 10%	-2,5766	-3,1436	-2,6830	0,1190
(testes realizados considerando tendência: PP, DF GLS e KPSS)	prob	0,4788	0,9983	—	—
	prob. - tend.	0,1218	0,0323	—	0,0000
	estat.	-2,9118	-2,2427	-0,9425	0,2234
	a 1%	-3,4755	-3,4720	-2,5808	0,2160
(testes realizados considerando tendência: KPSS)	a 5%	<u>-2,8813</u>	-2,8797	-1,9430	0,1460
	a 10%	<u>-2,5774</u>	-2,5765	-1,6153	0,1190
	prob	0,0464	0,1922	—	—
	prob. - tend.	0,8717	0,4095	—	0,0000
	estat.	-2,4117	-1,9417	-1,3700	0,2382
	a 1%	-4,0221	-3,4720	-3,5248	<u>0,7390</u>
	a 5%	-3,4409	-2,8797	-2,9840	<u>0,4630</u>
	a 10%	-3,1450	-2,5765	-2,6940	<u>0,3470</u>
(testes realizados considerando tendência: ADF)	prob	0,3720	0,3126	—	—
	prob. - tend.	0,0001	0,2206	—	0,2335
(testes realizados considerando tendência: KPSS)	estat.	-3,0857	-3,0857	-0,3451	0,2760
	a 1%	-3,4720	-3,4720	-2,5797	0,2160
	a 5%	<u>-2,8797</u>	<u>-2,8797</u>	-1,9429	0,1460
	a 10%	<u>-2,5765</u>	<u>-2,5765</u>	-1,6154	0,1190
	prob	0,0297	0,2970	—	—
	prob. - tend.	0,5947	0,5947	—	0,0000
	estat.	0,4063	0,3984	-0,3967	0,3502
	a 1%	-4,0176	-4,0172	-3,5116	0,2160
	a 5%	-3,4387	-3,4385	-2,9730	0,1460
	a 10%	-3,1437	-3,1436	-2,6830	0,1190
(testes realizados considerando tendência: todos)	prob	0,9990	0,9989	—	—
	prob. - tend.	0,0269	0,0029	—	0,0000
Hipótese Nula	H0	Raiz unitária / Não estacionária	Raiz unitária / Não estacionária	Raiz unitária / Não estacionária	Raiz não unitária / Estacionária

Testes de Raíz-Unitária #3		ADF	PP	DF GLS	KPSS
(testes realizados considerando tendência: todos)	t-stat	-14,0340	-13,9365	-5,2667	0,0704
	a 1%	<u>-4,0176</u>	<u>-4,0176</u>	<u>-3,5128</u>	<u>0,2160</u>
	a 5%	<u>-3,4387</u>	<u>-3,4387</u>	<u>-2,9740</u>	<u>0,1460</u>
	a 10%	<u>-3,1437</u>	<u>-3,1437</u>	<u>-2,6840</u>	<u>0,1190</u>
	prob	0,0000	0,0000	—	—
	prob. - tend.	0,0067	0,0067	—	0,0056
	t-stat	-10,0232	-9,9019	-7,6384	0,1057
	a 1%	<u>-4,0176</u>	<u>-4,0176</u>	<u>-3,5116</u>	<u>0,2160</u>
	a 5%	<u>-3,4387</u>	<u>-3,4387</u>	<u>-2,9730</u>	<u>0,1460</u>
	a 10%	<u>-3,1437</u>	<u>-3,1437</u>	<u>-2,6830</u>	<u>0,1190</u>
(testes realizados considerando tendência: todos)	prob	0,0000	0,0000	—	—
	prob. - tend.	0,0262	0,0262	—	0,0155
	t-stat	-4,8550	-20,8482	-1,7923	0,1506
	a 1%	<u>-3,4752</u>	<u>-3,4723</u>	<u>-2,5809</u>	<u>0,7390</u>
	a 5%	<u>-2,8811</u>	<u>-2,8798</u>	<u>-1,9430</u>	<u>0,4630</u>
	a 10%	<u>-2,5773</u>	<u>-2,5766</u>	<u>-1,6153</u>	<u>0,3470</u>
	prob	0,0001	0,0000	—	—
	prob. - tend.	0,0550	0,2085	—	0,4683
	t-stat	-9,0929	-6,9433	-2,6875	0,1217
	a 1%	<u>-4,0221</u>	<u>-3,4723</u>	<u>-2,5811</u>	<u>0,7390</u>
(testes realizados considerando tendência: ADF)	a 5%	<u>-3,4409</u>	<u>-2,8798</u>	<u>-1,9431</u>	<u>0,4630</u>
	a 10%	<u>-3,1450</u>	<u>-2,5766</u>	<u>-1,6152</u>	<u>0,3470</u>
	prob	0,0000	0,0000	—	—
	prob. - tend.	0,0002	0,5095	—	0,1835
	t-stat	-11,5024	-11,4779	-9,0890	0,0396
	a 1%	<u>-4,0176</u>	<u>-4,0176</u>	<u>-3,5116</u>	<u>0,2160</u>
	a 5%	<u>-3,4387</u>	<u>-3,4387</u>	<u>-2,9730</u>	<u>0,1460</u>
	a 10%	<u>-3,1437</u>	<u>-3,1437</u>	<u>-2,6830</u>	<u>0,1190</u>
	prob	0,0000	0,0000	—	—
	prob. - tend.	0,0171	0,0171	—	0,0161
(testes realizados considerando tendência: todos)	t-stat	-8,5078	-8,4261	-3,7264	0,1193
	a 1%	<u>-4,0176</u>	<u>-4,0176</u>	<u>-3,5128</u>	<u>0,2160</u>
	a 5%	<u>-3,4387</u>	<u>-3,4387</u>	<u>-2,9740</u>	<u>0,1460</u>
	a 10%	<u>-3,1437</u>	<u>-3,1437</u>	<u>-2,6840</u>	<u>0,1190</u>
	prob	0,0000	0,0000	—	—
	prob. - tend.	0,0238	0,0238	—	0,0085
	H0	Raiz unitária / Não estacionária	Raiz unitária / Não estacionária	Raiz unitária / Não estacionária	Raiz não unitária / Estacionária

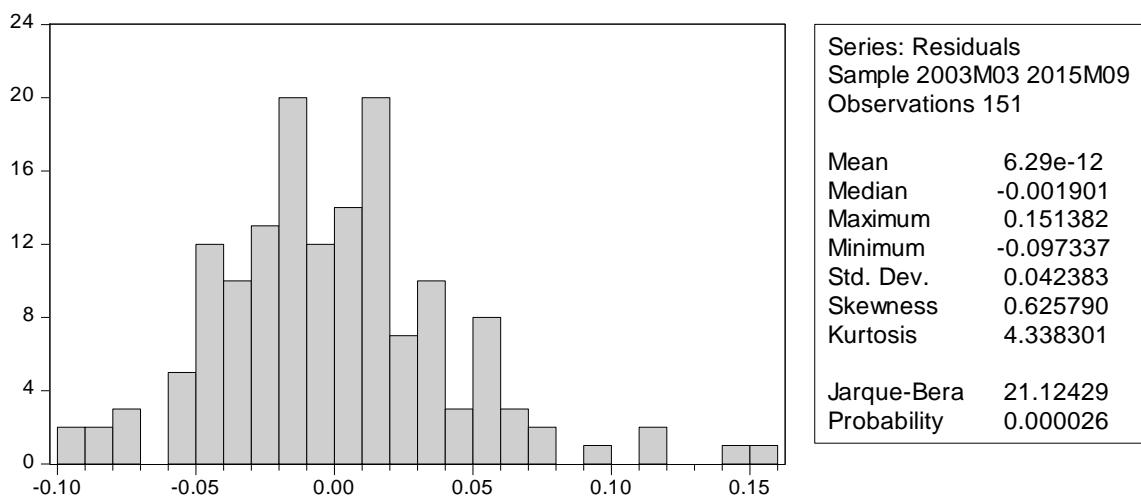
Testes preliminares à modelagem e operações do modelo ARCH e GARCH para as taxas de câmbio nominal e real efetiva. A fonte é o *output* do software EViews.

Taxa de câmbio nominal:

Dependent Variable: TCN_CDL Method: Least Squares Date: 08/12/15 Time: 10:30 Sample (adjusted): 2003M04 2015M09 Included observations: 150 after adjustments Convergence achieved after 3 iterations				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000120	0.002599	-0.046330	0.9631
AR(1)	-0.035483	0.083551	-0.424682	0.6717
AR(2)	0.124899	0.080725	1.547213	0.1241
AR(3)	-0.075487	0.081416	-0.927177	0.3554
AR(4)	-0.083581	0.081882	-1.020748	0.3091
AR(5)	0.018711	0.081987	0.228220	0.8198
AR(6)	0.025747	0.083201	0.309449	0.7574
AR(7)	-0.263523	0.075101	-3.508912	<u>0.0006</u>
AR(8)	-0.048040	0.076635	-0.626871	0.5318
R-squared	0.100818	Mean dependent var		-0.000221
Adjusted R-squared	0.049800	S.D. dependent var		0.043592
S.E. of regression	0.042492	Akaike info criterion		-3.420862
Sum squared resid	0.254589	Schwarz criterion		-3.240224
Log likelihood	265.5647	Hannan-Quinn criter.		-3.347475
F-statistic	1.976141	Durbin-Watson stat		2.028138
Prob(F-statistic)	0.053601			
Inverted AR Roots	.76-.37i -.18	.76+.37i -.52-.63i	.25-.78i -.52+.63i	.25+.78i -.83

Dependent Variable: TCN_CDL Method: Least Squares Date: 08/12/15 Time: 10:29 Sample (adjusted): 2003M03 2015M09 Included observations: 151 after adjustments Convergence achieved after 3 iterations				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000521	0.002842	-0.183307	0.8548
AR(7)	-0.217881	0.072308	-3.013218	<u>0.0030</u>
R-squared	0.057436	Mean dependent var		-0.000569
Adjusted R-squared	0.051110	S.D. dependent var		0.043656
S.E. of regression	0.042525	Akaike info criterion		-3.464271
Sum squared resid	0.269454	Schwarz criterion		-3.424307
Log likelihood	263.5525	Hannan-Quinn criter.		-3.448036
F-statistic	9.079485	Durbin-Watson stat		2.047218
Prob(F-statistic)	0.003038			
Inverted AR Roots	.72-.35i -.50+.63i	.72+.35i -.50-.63i	.18-.78i -.80	.18+.78i

Heteroskedasticity Test: ARCH				
F-statistic	18.91881	Prob. F(1,148)	0.0000	
Obs*R-squared	17.00121	Prob. Chi-Square(1)	0.0000	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 08/12/15 Time: 10:33				
Sample (adjusted): 2003M04 2015M09				
Included observations: 150 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.001160	0.000287	4.047616	0.0001
RESID^2(-1)	0.334688	0.076947	4.349576	<u>0.0000</u>
R-squared	0.113341	Mean dependent var	0.001755	
Adjusted R-squared	0.107350	S.D. dependent var	0.003262	
S.E. of regression	0.003082	Akaike info criterion	-8.713026	
Sum squared resid	0.001406	Schwarz criterion	-8.672885	
Log likelihood	655.4770	Hannan-Quinn criter.	-8.696718	
F-statistic	18.91881	Durbin-Watson stat	1.979303	
Prob(F-statistic)	0.000025			



Dependent Variable: TCN_CDL				
Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution				
Date: 08/12/15 Time: 12:37				
Sample (adjusted): 2003M03 2015M09				
Included observations: 151 after adjustments				
Convergence achieved after 12 iterations				
Presample variance: backcast (parameter = 0.7)				
GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
AR(7)	-0.220833	0.072994	-3.025362	0.0025

Variance Equation

C	0.001214	0.000167	7.264645	0.0000
RESID(-1)^2	0.327748	0.177853	1.842807	0.0654
R-squared	0.057212	Mean dependent var		-0.000569
Adjusted R-squared	0.057212	S.D. dependent var		0.043656
S.E. of regression	0.042388	Akaike info criterion		-3.532461
Sum squared resid	0.269518	Schwarz criterion		-3.472515
Log likelihood	269.7008	Hannan-Quinn criter.		-3.508108
Durbin-Watson stat	2.047242			
Inverted AR Roots	.73-.35i -.50-.63i	.73+.35i -.50+.63i	.18-.79i -.81	.18+.79i

Taxa de câmbio real efetiva:

Dependent Variable: TCRE_CDL				
Method: Least Squares				
Date: 08/12/15 Time: 08:35				
Sample (adjusted): 2003M04 2015M09				
Included observations: 150 after adjustments				
Convergence achieved after 3 iterations				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000443	0.002153	-0.205671	0.8373
AR(1)	0.256273	0.082331	3.112702	<u>0.0022</u>
AR(2)	-0.124364	0.081212	-1.531347	0.1279
AR(3)	0.074299	0.079664	0.932654	0.3526
AR(4)	-0.165228	0.079488	-2.078648	<u>0.0395</u>
AR(5)	0.066455	0.077388	0.858726	0.3919
AR(6)	0.011619	0.074519	0.155919	0.8763
AR(7)	-0.113791	0.075052	-1.516161	0.1317
AR(8)	-0.131704	0.075403	-1.746660	0.0829
R-squared	0.139697	Mean dependent var		-0.000509
Adjusted R-squared	0.090885	S.D. dependent var		0.031070
S.E. of regression	0.029624	Akaike info criterion		-4.142306
Sum squared resid	0.123743	Schwarz criterion		-3.961668
Log likelihood	319.6730	Hannan-Quinn criter.		-4.068919
F-statistic	2.861961	Durbin-Watson stat		2.023849
Prob(F-statistic)	0.005587			
Inverted AR Roots	.77+.35i -.38-.69i	.77-.35i -.38+.69i	.32-.77i -.59-.29i	.32+.77i -.59+.29i

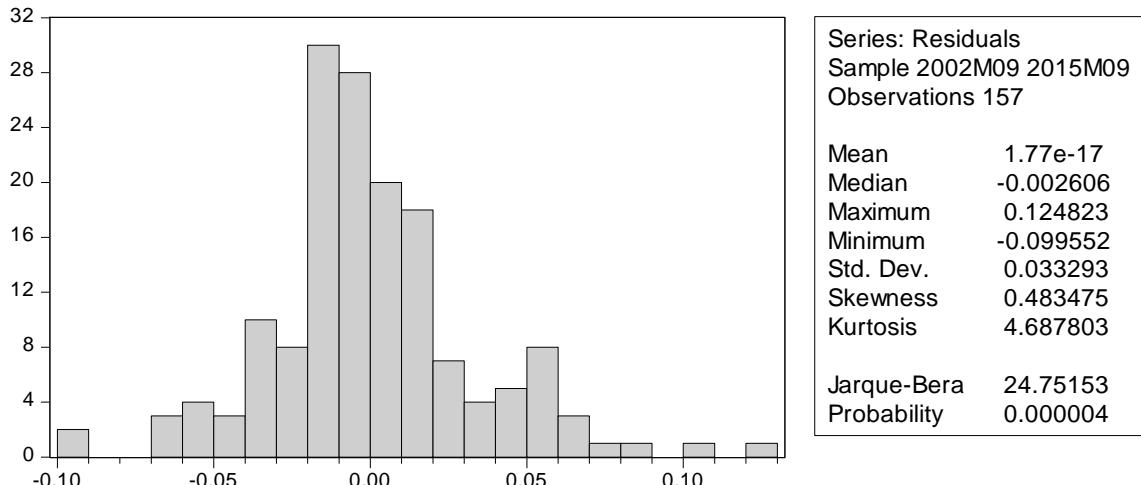
Dependent Variable: TCRE_CDL				
Method: Least Squares				
Date: 08/12/15 Time: 08:36				
Sample (adjusted): 2002M12 2015M09				
Included observations: 154 after adjustments				
Convergence achieved after 3 iterations				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000586	0.002897	-0.202479	0.8398
AR(1)	0.172276	0.079542	2.165867	0.0319

AR(4)	-0.048172	0.076167	-0.632458	0.5280
R-squared	0.033935	Mean dependent var	-0.000781	
Adjusted R-squared	0.021139	S.D. dependent var	0.031802	
S.E. of regression	0.031464	Akaike info criterion	-4.060652	
Sum squared resid	0.149488	Schwarz criterion	-4.001491	
Log likelihood	315.6702	Hannan-Quinn criter.	-4.036621	
F-statistic	2.652093	Durbin-Watson stat	1.949879	
Prob(F-statistic)	0.073787			
Inverted AR Roots	.38-.33i	.38+.33i	-.29+.33i	-.29-.33i

Dependent Variable: TCRE_CDL				
Method: Least Squares				
Date: 08/12/15 Time: 08:37				
Sample (adjusted): 2002M09 2015M09				
Included observations: 157 after adjustments				
Convergence achieved after 3 iterations				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000190	0.003156	-0.060096	0.9522
AR(1)	0.155453	0.079990	1.943420	<u>0.0538</u>
R-squared	0.023787	Mean dependent var	-0.000223	
Adjusted R-squared	0.017489	S.D. dependent var	0.033696	
S.E. of regression	0.033400	Akaike info criterion	-3.947858	
Sum squared resid	0.172913	Schwarz criterion	-3.908925	
Log likelihood	311.9069	Hannan-Quinn criter.	-3.932046	
F-statistic	3.776882	Durbin-Watson stat	1.979674	
Prob(F-statistic)	0.053777			
Inverted AR Roots	.16			

Heteroskedasticity Test: ARCH				
F-statistic	22.08587	Prob. F(1,154)	0.0000	
Obs*R-squared	19.56657	Prob. Chi-Square(1)	0.0000	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 08/12/15 Time: 08:39				
Sample (adjusted): 2002M10 2015M09				
Included observations: 156 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000705	0.000179	3.927527	0.0001
RESID^2(-1)	0.354454	0.075423	4.699561	<u>0.0000</u>
R-squared	0.125427	Mean dependent var	0.001091	
Adjusted R-squared	0.119748	S.D. dependent var	0.002124	
S.E. of regression	0.001993	Akaike info criterion	-9.585427	
Sum squared resid	0.000612	Schwarz criterion	-9.546327	
Log likelihood	749.6633	Hannan-Quinn criter.	-9.569546	
F-statistic	22.08587	Durbin-Watson stat	1.943873	

Prob(F-statistic)	0.000006
-------------------	----------



Dependent Variable: TCRE_CDL Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution Date: 08/12/15 Time: 12:49 Sample (adjusted): 2002M09 2015M09 Included observations: 157 after adjustments Convergence achieved after 33 iterations Presample variance: backcast (parameter = 0.7) GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*GARCH(-1) + C(5)*GARCH(-2)				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
AR(1)	0.222011	0.051143	4.340944	0.0000
Variance Equation				
C	0.000333	0.000168	1.981861	0.0475
RESID(-1)^2	0.160592	0.041512	3.868571	<u>0.0001</u>
GARCH(-1)	-0.245559	0.100552	-2.442100	<u>0.0146</u>
GARCH(-2)	0.698442	0.106785	6.540610	<u>0.0000</u>
R-squared	0.019411	Mean dependent var	-0.000223	
Adjusted R-squared	0.019411	S.D. dependent var	0.033696	
S.E. of regression	0.033367	Akaike info criterion	-4.125055	
Sum squared resid	0.173688	Schwarz criterion	-4.027722	
Log likelihood	328.8168	Hannan-Quinn criter.	-4.085524	
Durbin-Watson stat	2.108408			
Inverted AR Roots	.22			

Resultados das operações utilizados para a estruturação do modelo VAR.

Taxa de câmbio nominal:

	TCN_CDL	SWAP	DIFJUROS_DL	DIFINF_DRL	RISCOBR_CDL	EXPC_CDL
TCN_CDL(-1)	-0.042437 (0.09314) [-0.45564]	24.31459 (15.8503) [1.53402]	-0.002611 (0.24422) [-0.01069]	0.010068 (0.01138) [0.88493]	-0.000269 (0.00015) [-1.78291]	0.559009 (0.05246) [10.6553]
TCN_CDL(-2)	0.105042 (0.10294) [1.02041]	-1.222326 (17.5187) [-0.06977]	-0.102119 (0.26993) [-0.37832]	0.024940 (0.01257) [1.98327]	-0.000130 (0.00017) [-0.78173]	0.390873 (0.05799) [6.74090]
SWAP(-1)	0.000106 (0.00052) [0.20546]	0.436618 (0.08774) [4.97636]	0.001824 (0.00135) [1.34903]	3.51E-05 (6.3E-05) [0.55721]	2.10E-07 (8.3E-07) [0.25096]	-0.000274 (0.00029) [-0.94239]
SWAP(-2)	-0.000164 (0.00052) [-0.31597]	0.072538 (0.08820) [0.82242]	0.000157 (0.00136) [0.11552]	-0.000147 (6.3E-05) [-2.32454]	8.83E-07 (8.4E-07) [1.05202]	0.000107 (0.00029) [0.36501]
DIFJUROS_DL(-1)	0.005827 (0.03145) [0.18530]	0.893174 (5.35191) [0.16689]	-0.696637 (0.08246) [-8.44803]	0.007197 (0.00384) [1.87354]	-0.000102 (5.1E-05) [-2.00622]	0.005866 (0.01771) [0.33115]
DIFJUROS_DL(-2)	0.021651 (0.03153) [0.68662]	2.559164 (5.36626) [0.47690]	-0.217020 (0.08268) [-2.62474]	0.006435 (0.00385) [1.67050]	-0.000105 (5.1E-05) [-2.04865]	0.002561 (0.01776) [0.14420]
DIFINF_DRL(-1)	-0.337418 (0.66888) [-0.50445]	-64.07468 (113.831) [-0.56289]	2.387423 (1.75390) [1.36121]	0.523940 (0.08171) [6.41230]	0.000259 (0.00108) [0.23912]	0.051219 (0.37677) [0.13594]
DIFINF_DRL(-2)	-0.301798 (0.64686) [-0.46656]	15.97403 (110.085) [0.14511]	1.022296 (1.69617) [0.60271]	-0.082267 (0.07902) [-1.04110]	0.000381 (0.00105) [0.36386]	0.149826 (0.36437) [0.41119]
RISCOBR_CDL(-1)	-0.130749 (4.42227) [-0.02957]	-108.4780 (752.592) [-0.14414]	-3.607366 (11.5958) [-0.31109]	-0.070817 (0.54021) [-0.13109]	2.004883 (0.00716) [279.954]	-0.400342 (2.49101) [-0.16071]
RISCOBR_CDL(-2)	0.258255 (4.44753) [0.05807]	165.1414 (756.891) [0.21818]	3.976984 (11.6621) [0.34102]	0.103770 (0.54330) [0.19100]	-1.005353 (0.00720) [-139.586]	0.536710 (2.50524) [0.21424]
EXPC_CDL(-1)	-0.008629 (0.15612) [-0.05527]	29.99757 (26.5693) [1.12903]	-0.056039 (0.40938) [-0.13689]	0.002643 (0.01907) [0.13860]	-0.000160 (0.00025) [-0.63174]	-0.312065 (0.08794) [-3.54854]
EXPC_CDL(-2)	0.029149 (0.12485)	-16.42565 (21.2478)	-0.094090 (0.32738)	0.024307 (0.01525)	-0.000274 (0.00020)	-0.077321 (0.07033)

	[0.23346]	[-0.77305]	[-0.28740]	[1.59369]	[-1.35591]	[-1.09943]
C	0.000820 (0.00518) [0.15849]	1.135548 (0.88072) [1.28935]	0.001603 (0.01357) [0.11812]	0.000622 (0.00063) [0.98453]	1.59E-06 (8.4E-06) [0.18938]	0.000707 (0.00292) [0.24250]
R-squared	0.032920	0.358014	0.363759	0.402020	0.999992	0.497239
Adj. R-squared	-0.048234	0.304141	0.310368	0.351840	0.999992	0.455050
Sum sq. resids	0.280734	8130.631	1.930228	0.004189	7.36E-07	0.089075
S.E. equation	0.044308	7.540395	0.116181	0.005413	7.18E-05	0.024958
F-statistic	0.405650	6.645533	6.813123	8.011529	1581536.	11.78580
Log likelihood	271.6214	-529.7304	121.2386	599.6028	1274.029	361.1600
Akaike AIC	-3.315659	6.958082	-1.387674	-7.520549	-16.16704	-4.463590
Schwarz SC	-3.061504	7.212236	-1.133520	-7.266394	-15.91289	-4.209435
Mean dependent	-0.000886	0.879423	-0.000912	0.000185	-0.008602	-0.000621
S.D. dependent	0.043276	9.039275	0.139903	0.006723	0.025107	0.033809
Determinant resid covariance (dof adj.)	7.49E-20					
Determinant resid covariance	4.45E-20					
Log likelihood	2147.527					
Akaike information criterion	-26.53240					
Schwarz criterion	-25.00747					

VAR Lag Order Selection Criteria
 Endogenous variables: TCN_CDL SWAP DIFJUROS_DL DIFINF_DRL RISCOBR_CDL
 EXPC_CDL
 Exogenous variables: C
 Date: 09/12/15 Time: 09:36
 Sample: 2002M07 2015M09
 Included observations: 152

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	1045.486	NA	4.63e-14	-13.67745	-13.55809	-13.62896
1	1713.000	1273.546	1.14e-17	-21.98684	-21.15129	-21.64741
2	2120.539	745.3686	8.60e-20	-26.87552	-25.32379	-26.24515
3	2460.359	594.6841	1.59e-21	-30.87314	-28.60523	-29.95184
4	2554.862	157.9191	7.42e-22*	-31.64292*	-28.65883*	-30.43068*
5	2586.969	51.11791*	7.95e-22	-31.59170	-27.89142	-30.08852
6	2618.330	47.45487	8.66e-22	-31.53066	-27.11421	-29.73654

* indicates lag order selected by the criterion
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
 FPE: Final prediction error
 AIC: Akaike information criterion
 SC: Schwarz information criterion
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests
 Date: 09/12/15 Time: 09:15
 Sample: 2002M07 2015M09
 Included observations: 154

Dependent variable: TCN_CDL

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
SWAP	0.997163	4	0.9102

DIFJUROS_DL	0.800853	4	0.9383
DIFINF_DRL	2.137681	4	0.7105
RISCOBR_CD			
L	8.392462	4	0.0782
EXPC_CDL	2.242063	4	0.6913
All	15.67102	20	0.7368
Dependent variable: SWAP			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
TCN_CDL	4.489472	4	0.3438
DIFJUROS_DL	7.381107	4	0.1171
DIFINF_DRL	1.070339	4	0.8989
RISCOBR_CD			
L	2.551874	4	0.6354
EXPC_CDL	3.140023	4	0.5347
All	24.95398	20	0.2032
Dependent variable: DIFJUROS_DL			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
TCN_CDL	3.504285	4	0.4772
SWAP	2.816416	4	0.5890
DIFINF_DRL	0.793615	4	0.9393
RISCOBR_CD			
L	5.658192	4	0.2262
EXPC_CDL	1.529888	4	0.8213
All	14.42438	20	0.8083
Dependent variable: DIFINF_DRL			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
TCN_CDL	5.478191	4	0.2417
SWAP	6.392790	4	0.1717
DIFJUROS_DL	8.387872	4	0.0784
RISCOBR_CD			
L	2.986874	4	0.5600
EXPC_CDL	10.15242	4	0.0379
All	35.86369	20	0.0160
Dependent variable: RISCOBR_CDL			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
TCN_CDL	21.50997	4	0.0003
SWAP	5.813833	4	0.2135
DIFJUROS_DL	2.158074	4	0.7067
DIFINF_DRL	2.842492	4	0.5845
EXPC_CDL	3.678757	4	0.4512
All	89.59093	20	0.0000

Dependent variable: EXPC_CDL			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
TCN_CDL	139.3521	4	0.0000
SWAP	3.625572	4	0.4590
DIFJUROS_DL	1.633835	4	0.8027
DIFINF_DRL	2.848724	4	0.5835
RISCOBR_CD			
L	9.622295	4	0.0473
All	180.9559	20	0.0000

VAR Residual Serial Correlation LM Tests		
Null Hypothesis: no serial correlation at lag order h		
Date: 09/12/15 Time: 12:36		
Sample: 2002M07 2015M09		
Included observations: 154		
Lags	LM-Stat	Prob
1	51.76082	0.0431
2	54.25082	0.0260
3	28.60903	0.8048
4	31.80247	0.6685
5	39.25891	0.3259
6	34.85185	0.5231
7	37.54020	0.3984
8	30.22058	0.7394
9	32.00543	0.6591
10	29.03690	0.7883
11	41.95478	0.2284
12	69.64253	0.0006
Probs from chi-square with 36 df.		

Variance Decomposition of DIFJUROS_DL:

Period	S.E.	DIFJUROS_DL	TCN_CDL	SWAP	DIFINF_DRL	RISCOBR_CDL	EXPC_CDL
1	0.108917	1.000.000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.133146	9.727.637	0.565331	1.497.477	0.090572	0.202483	0.367771
3	0.142754	9.758.907	0.496148	1.303.742	0.113692	0.176523	0.320821
4	0.143668	9.694.335	0.901118	1.464.249	0.116104	0.240071	0.335109
5	0.145872	9.641.509	1.047.775	1.674.803	0.123871	0.271060	0.467398
6	0.149290	9.589.886	1.129.253	2.011.623	0.136650	0.265604	0.558013
7	0.150471	9.513.501	1.825.951	2.018.286	0.135122	0.321719	0.563916
8	0.150512	9.508.460	1.852.263	2.018.448	0.146861	0.327221	0.570610
9	0.150810	9.494.328	1.872.241	2.112.496	0.148514	0.340271	0.583194
10	0.151108	9.482.535	1.956.561	2.125.637	0.148033	0.353223	0.591201
11	0.151197	9.476.006	1.979.831	2.158.901	0.151664	0.355343	0.594206
12	0.151240	9.470.652	2.026.872	2.158.989	0.151752	0.361990	0.593879

Variance Decomposition of TCN_CDL:

Period	S.E.	DIFJUROS_DL	TCN_CDL	SWAP	DIFINF_DRL	RISCOBR_CDL	EXPC_CDL
1	0.044043	0.027900	9.997.210	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.044714	0.199256	9.758.439	0.015865	0.423335	1.603.823	0.173336
3	0.045154	0.432151	9.596.458	0.241583	0.438882	2.429.966	0.492836
4	0.045793	0.445023	9.451.686	0.872963	0.473387	3.179.395	0.512373
5	0.046202	0.541614	9.345.320	0.951410	1.024.959	3.525.477	0.503339
6	0.046450	0.829285	9.247.481	1.200.350	1.188.282	3.716.336	0.590934
7	0.046646	0.894996	9.222.931	1.190.461	1.225.571	3.834.020	0.625645
8	0.046735	0.956344	9.207.127	1.214.826	1.243.145	3.872.805	0.641612
9	0.046833	1.129.589	9.188.921	1.218.509	1.246.638	3.875.556	0.640494
10	0.046855	1.132.211	9.186.938	1.236.477	1.247.677	3.873.717	0.640543
11	0.046874	1.179.136	9.181.379	1.245.462	1.247.438	3.870.720	0.643450
12	0.046880	1.194.821	9.179.372	1.245.382	1.251.755	3.870.338	0.643983

Variance Decomposition of SWAP:

Period	S.E.	DIFJUROS_DL	TCN_CDL	SWAP	DIFINF_DRL	RISCOBR_CDL	EXPC_CDL
1	7.549.743	0.442867	2.878.938	9.667.820	0.000000	0.000000	0.000000
2	8.514.159	0.522960	1.003.577	8.837.611	0.261777	0.005199	0.798191
3	8.968.617	2.423.912	1.119.280	8.482.569	0.769130	0.065228	0.723235
4	9.164.325	5.813.819	1.073.884	8.169.226	0.762760	0.225853	0.766465
5	9.257.484	6.460.243	1.086.651	8.073.509	0.747897	0.413168	0.777087
6	9.364.267	7.241.562	1.172.346	7.896.518	0.731300	0.495597	0.842896
7	9.422.293	7.532.207	1.236.854	7.800.094	0.737497	0.528212	0.832607
8	9.449.258	7.541.466	1.277.750	7.755.982	0.733297	0.537268	0.850643
9	9.458.877	7.604.871	1.284.890	7.740.506	0.740564	0.537105	0.863499
10	9.463.001	7.599.557	1.289.584	7.733.831	0.765171	0.536647	0.864480
11	9.465.831	7.601.360	1.291.518	7.729.403	0.787731	0.536703	0.865002
12	9.467.982	7.607.695	1.292.098	7.726.257	0.806661	0.537472	0.864618

Variance Decomposition of DIFINF_DRL:

Period	S.E.	DIFJUROS_DL	TCN_CDL	SWAP	DIFINF_DRL	RISCOBR_CDL	EXPC_CDL
1	0.005047	0.800485	0.026081	3.610.816	9.556.262	0.000000	0.000000
2	0.005913	2.995.618	2.178.623	4.177.732	8.705.425	0.007811	3.585.967
3	0.006340	6.545.445	4.865.174	4.584.933	7.728.574	0.016961	6.701.752
4	0.006559	9.243.137	4.883.979	5.671.215	7.327.823	0.214101	6.709.336
5	0.006621	1.020.337	4.957.251	5.625.616	7.192.761	0.575126	6.711.024
6	0.006644	1.023.195	4.967.385	5.625.306	7.156.153	0.922606	6.691.214
7	0.006669	1.028.875	4.935.294	5.624.721	7.109.435	1.181.428	6.875.456
8	0.006691	1.024.276	5.005.573	5.846.559	7.064.487	1.403.815	6.856.425
9	0.006708	1.019.706	5.161.536	5.927.143	7.030.796	1.555.199	6.851.098
10	0.006717	1.018.125	5.242.269	5.956.981	7.014.452	1.631.499	6.843.478
11	0.006722	1.020.602	5.295.333	5.975.395	7.002.907	1.661.495	6.832.684
12	0.006726	1.022.013	5.334.816	5.999.800	6.995.111	1.668.820	6.825.318

Variance Decomposition of RISCOBR_CDL:

Period	S.E.	DIFJUROS_DL	TCN_CDL	SWAP	DIFINF_DRL	RISCOBR_CDL	EXPC_CDL
1	6.10E-06	0.138767	0.004952	0.821470	0.023714	9.901.110	0.000000
2	2.37E-05	0.063127	0.010732	0.357261	0.162364	9.937.273	0.033790
3	5.92E-05	0.055794	0.722868	0.088762	0.298404	9.878.170	0.052470
4	0.000119	0.085404	2.593.807	0.039135	0.421562	9.679.941	0.060682
5	0.000209	0.146464	5.183.911	0.155265	0.494958	9.393.794	0.081466
6	0.000334	0.242880	8.034.462	0.365860	0.523794	9.071.992	0.113080
7	0.000499	0.377124	1.081.344	0.623256	0.516819	8.751.972	0.149643
8	0.000708	0.543487	1.337.709	0.900690	0.485591	8.450.620	0.186941
9	0.000962	0.734159	1.567.452	1.181.759	0.439689	8.174.704	0.222824
10	0.001263	0.941612	1.769.645	1.457.017	0.387164	7.926.180	0.255953
11	0.001611	1.158.352	1.945.621	1.721.550	0.333866	7.704.454	0.285486
12	0.002005	1.378.703	2.097.752	1.973.029	0.283386	7.507.614	0.311224

Variance Decomposition of EXPC_CDL:

Period	S.E.	DIFJUROS_DL	TCN_CDL	SWAP	DIFINF_DRL	RISCOBR_CDL	EXPC_CDL
1	0.021869	0.369428	4.193.756	3.186.992	0.117378	0.197809	5.419.083
2	0.031708	0.236084	6.740.418	2.250.658	0.085603	0.574322	2.944.916
3	0.032263	0.288594	6.554.827	2.872.486	0.120716	2.511.175	2.865.876
4	0.032927	0.692700	6.340.609	2.869.469	0.741162	3.750.717	2.853.986
5	0.033652	0.791881	6.158.846	3.948.745	1.223.672	4.853.288	2.759.396
6	0.034283	0.791731	6.131.955	3.818.048	1.546.150	5.507.402	2.701.712
7	0.034521	1.119.128	6.084.029	3.783.665	1.570.498	5.814.015	2.687.240
8	0.034689	1.410.648	6.062.565	3.773.593	1.646.021	5.926.933	2.661.715
9	0.034789	1.491.012	6.051.754	3.912.395	1.637.324	5.965.925	2.647.580
10	0.034921	1.734.149	6.042.965	3.900.034	1.640.091	5.954.018	2.634.206
11	0.034948	1.777.273	6.041.141	3.897.712	1.660.366	5.946.986	2.630.625
12	0.034963	1.830.559	6.036.860	3.912.353	1.661.667	5.941.941	2.628.488

Cholesky Ordering: DIFJUROS_DL TCN_CDL SWAP DIFINF_DRL RISCOBR_CDL EXPC_CDL

Taxa de câmbio real efetiva:

Vector Autoregression Estimates						
Date: 10/12/15 Time: 12:17						
Sample (adjusted): 2002M12 2015M09						
Included observations: 154 after adjustments						
Standard errors in () & t-statistics in []						
	DIFJUROS_DL	SWAP	DIFINF_DRL	TCRE_CDL	RISCOBR_CDL	EXPC_CDL
DIFJUROS_DL(-1)	-0.674105 (0.08689) [-7.75840]	1.765522 (6.09517) [0.28966]	0.006105 (0.00413) [1.47697]	-0.013723 (0.02461) [-0.55759]	-6.52E-06 (5.2E-06) [-1.25475]	-0.007037 (0.02229) [-0.31576]
DIFJUROS_DL(-2)	-0.003278 (0.10192) [-0.03216]	13.43141 (7.14968) [1.87860]	0.012666 (0.00485) [2.61239]	0.006321 (0.02887) [0.21895]	-3.29E-06 (6.1E-06) [-0.53967]	0.009840 (0.02614) [0.37640]
DIFJUROS_DL(-3)	0.383103 (0.10429) [3.67346]	19.41101 (7.31595) [2.65325]	0.011972 (0.00496) [2.41324]	0.010684 (0.02954) [0.36166]	4.98E-06 (6.2E-06) [0.79819]	0.020403 (0.02675) [0.76270]
DIFJUROS_DL(-4)	0.083427 (0.08871) [0.94047]	6.948805 (6.22286) [1.11666]	0.004812 (0.00422) [1.14031]	0.008372 (0.02513) [0.33318]	2.72E-06 (5.3E-06) [0.51267]	0.007787 (0.02275) [0.34223]
SWAP(-1)	0.002163 (0.00134) [1.61639]	0.382974 (0.09388) [4.07946]	1.36E-05 (6.4E-05) [0.21438]	-0.000363 (0.00038) [-0.95663]	6.68E-08 (8.0E-08) [0.83465]	-0.000392 (0.00034) [-1.14131]
SWAP(-2)	0.000506 (0.00147) [0.34459]	0.150924 (0.10299) [1.46542]	-0.000153 (7.0E-05) [-2.18387]	0.000915 (0.00042) [2.19964]	1.49E-07 (8.8E-08) [1.70206]	0.000780 (0.00038) [2.07041]
SWAP(-3)	-0.001590 (0.00154) [-1.03196]	-0.172026 (0.10805) [-1.59206]	-2.10E-05 (7.3E-05) [-0.28593]	-0.000956 (0.00044) [-2.19186]	2.17E-09 (9.2E-08) [0.02359]	-0.000654 (0.00040) [-1.65650]
SWAP(-4)	-0.000113 (0.00141) [-0.08017]	0.092606 (0.09872) [0.93804]	5.29E-05 (6.7E-05) [0.79056]	8.94E-05 (0.00040) [0.22436]	-3.34E-08 (8.4E-08) [-0.39676]	0.000245 (0.00036) [0.67874]
DIFINF_DRL(-1)	0.381443 (1.81513) [0.21015]	-66.80439 (127.332) [-0.52465]	0.494254 (0.08635) [5.72415]	-0.555091 (0.51415) [-1.07963]	9.77E-05 (0.00011) [0.89971]	0.282358 (0.46559) [0.60645]
DIFINF_DRL(-2)	-0.107742 (2.01504) [-0.05347]	-28.74006 (141.356) [-0.20332]	-0.092421 (0.09586) [-0.96417]	-0.338319 (0.57077) [-0.59274]	-3.96E-05 (0.00012) [-0.32903]	0.197546 (0.51687) [0.38220]
DIFINF_DRL(-3)	0.659939 (1.96057) [0.33661]	115.8474 (137.535) [0.84231]	-0.195147 (0.09326) [-2.09242]	0.379874 (0.55534) [0.68403]	1.32E-05 (0.00012) [0.11291]	-0.153029 (0.50290) [-0.30429]
DIFINF_DRL(-4)	-0.983018 (1.74069) [-0.56473]	-10.12903 (122.110) [-0.08295]	0.177725 (0.08280) [2.14631]	-1.049022 (0.49306) [-2.12756]	-8.55E-05 (0.00010) [-0.82180]	-0.427356 (0.44650) [-0.95712]
TCRE_CDL(-1)	-0.931968 (0.45944)	48.28086 (32.2298)	0.002255 (0.02186)	0.047867 (0.13014)	-1.72E-05 (2.7E-05)	0.613173 (0.11785)

	[-2.02849]	[1.49802]	[0.10319]	[0.36782]	[-0.62522]	[5.20303]
TCRE_CDL(-2)	-0.732035 (0.52170) [-1.40318]	11.75676 (36.5974) [0.32125]	-0.015682 (0.02482) [-0.63189]	-0.237365 (0.14777) [-1.60626]	-7.30E-06 (3.1E-05) [-0.23383]	0.033387 (0.13382) [0.24949]
TCRE_CDL(-3)	0.106898 (0.48679) [0.21960]	42.45239 (34.1488) [1.24316]	-0.007657 (0.02316) [-0.33065]	-0.159230 (0.13789) [-1.15478]	-5.92E-05 (2.9E-05) [-2.03235]	0.117556 (0.12487) [0.94146]
TCRE_CDL(-4)	-0.204104 (0.45631) [-0.44729]	23.26176 (32.0106) [0.72669]	0.002391 (0.02171) [0.11013]	-0.134720 (0.12925) [-1.04229]	-3.48E-05 (2.7E-05) [-1.27649]	-0.103988 (0.11705) [-0.88842]
RISCOBR_CDL(-1)	-1174.396 (967.436) [-1.21393]	16670.48 (67866.1) [0.24564]	-1.872828 (46.0208) [-0.04070]	-575.2274 (274.033) [-2.09912]	3.725850 (0.05786) [64.3985]	-409.2836 (248.154) [-1.64931]
RISCOBR_CDL(-2)	3287.795 (2903.77) [1.13225]	-46485.13 (203700.) [-0.22820]	10.10848 (138.132) [0.07318]	1659.103 (822.512) [2.01712]	-5.194402 (0.17366) [-29.9121]	1184.838 (744.837) [1.59074]
RISCOBR_CDL(-3)	-3055.193 (2918.57) [-1.04681]	43018.19 (204739.) [0.21011]	-14.47087 (138.836) [-0.10423]	-1594.673 (826.705) [-1.92895]	3.209742 (0.17454) [18.3896]	-1144.715 (748.634) [-1.52907]
RISCOBR_CDL(-4)	942.3190 (982.236) [0.95936]	-13161.02 (68904.3) [-0.19100]	6.270732 (46.7248) [0.13421]	510.9559 (278.225) [1.83648]	-0.741204 (0.05874) [-12.6181]	369.2461 (251.951) [1.46555]
EXPC_CDL(-1)	0.580816 (0.50754) [1.14437]	18.24093 (35.6042) [0.51232]	0.041760 (0.02414) [1.72966]	0.100059 (0.14376) [0.69599]	9.60E-05 (3.0E-05) [3.16366]	-0.126766 (0.13019) [-0.97372]
EXPC_CDL(-2)	0.129416 (0.48322) [0.26782]	-32.14631 (33.8980) [-0.94833]	0.035889 (0.02299) [1.56129]	0.149882 (0.13687) [1.09503]	5.22E-05 (2.9E-05) [1.80486]	-0.059381 (0.12395) [-0.47908]
EXPC_CDL(-3)	-0.228330 (0.47610) [-0.47959]	-39.82222 (33.3983) [-1.19234]	0.017086 (0.02265) [0.75441]	0.217007 (0.13486) [1.60916]	2.53E-05 (2.8E-05) [0.88869]	0.089270 (0.12212) [0.73099]
EXPC_CDL(-4)	0.287142 (0.37622) [0.76322]	-27.28494 (26.3922) [-1.03382]	-0.000190 (0.01790) [-0.01059]	0.006528 (0.10657) [0.06126]	2.49E-05 (2.2E-05) [1.10457]	0.060351 (0.09650) [0.62537]
C	0.005235 (0.01351) [0.38745]	1.115437 (0.94779) [1.17688]	0.000462 (0.00064) [0.71950]	0.003714 (0.00383) [0.97049]	8.34E-07 (8.1E-07) [1.03214]	0.003113 (0.00347) [0.89831]
R-squared	0.495603	0.409646	0.480030	0.219666	1.000000	0.392845
Adj. R-squared	0.401762	0.299812	0.383292	0.074487	1.000000	0.279886
Sum sq. resids	1.504945	7405.955	0.003406	0.120748	5.38E-09	0.099019
S.E. equation	0.108010	7.576972	0.005138	0.030595	6.46E-06	0.027705
F-statistic	5.281288	3.729704	4.962143	1.513073	92454583	3.477769
Log likelihood	137.8546	-516.7442	606.8702	332.1104	1635.419	347.3868
Akaike AIC	-1.465644	7.035639	-7.556756	-3.988446	-20.91453	-4.186842
Schwarz SC	-0.972632	7.528651	-7.063744	-3.495435	-20.42152	-3.693830
Mean dependent	-0.001771	0.974610	4.75E-05	-0.000781	-0.007949	-0.001359
S.D. dependent	0.139646	9.055001	0.006543	0.031802	0.024599	0.032649

Determinant resid covariance (dof adj.)	1.80E-22
Determinant resid covariance	6.22E-23
Log likelihood	2626.076
Akaike information criterion	-32.15683
Schwarz criterion	-29.19876

VAR Lag Order Selection Criteria
 Endogenous variables: DIFJUROS_DL SWAP DIFINF_DRL TCREE_CDL RISCOBR_CDL
 EXPC_CDL
 Exogenous variables: C
 Date: 10/12/15 Time: 12:19
 Sample: 2002M07 2015M09
 Included observations: 152

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	1139.025	NA	1.35e-14	-14.90823	-14.78886	-14.85974
1	1774.760	1212.915	5.05e-18	-22.79947	-21.96393	-22.46005
2	2177.360	736.3347	4.07e-20	-27.62316	-26.07143	-26.99280
3	2512.852	587.1097	7.95e-22	-31.56384	-29.29593*	-30.64253
4	2593.798	135.2653*	4.45e-22*	-32.15523*	-29.17114	-30.94299*
5	2618.230	38.89875	5.27e-22	-32.00303	-28.30275	-30.49985
6	2647.550	44.36556	5.90e-22	-31.91513	-27.49867	-30.12101

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Date: 10/12/15 Time: 12:18

Sample: 2002M07 2015M09

Included observations: 154

Dependent variable: DIFJUROS_DL

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
SWAP	4.109435	4	0.3914
DIFINF_DRL	0.416427	4	0.9811
TCREE_CDL	5.737783	4	0.2196
RISCOBR_CD			
L	7.074416	4	0.1320
EXPC_CDL	2.708246	4	0.6078
All	16.84195	20	0.6632

Dependent variable: SWAP

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DIFJUROS_DL	7.580551	4	0.1082
DIFINF_DRL	1.241567	4	0.8712
TCREE_CDL	3.531761	4	0.4731
RISCOBR_CD	2.125471	4	0.7127

L			
EXPC_CDL	3.309452	4	0.5074
All	23.84945	20	0.2490
Dependent variable: DIFINF_DRL			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DIFJUROS_DL	8.556663	4	0.0732
SWAP	7.043184	4	0.1336
TCRE_CDL	0.740868	4	0.9462
RISCOBR_CD			
L	3.526902	4	0.4738
EXPC_CDL	4.063406	4	0.3975
All	30.05597	20	0.0690
Dependent variable: TCRE_CDL			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DIFJUROS_DL	0.731623	4	0.9474
SWAP	7.792395	4	0.0995
DIFINF_DRL	6.442758	4	0.1684
RISCOBR_CD			
L	10.51023	4	0.0327
EXPC_CDL	3.105667	4	0.5403
All	30.32324	20	0.0648
Dependent variable: RISCOBR_CDL			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DIFJUROS_DL	2.795379	4	0.5926
SWAP	7.149341	4	0.1282
DIFINF_DRL	1.839271	4	0.7653
TCRE_CDL	5.125704	4	0.2746
EXPC_CDL	11.12491	4	0.0252
All	65.79548	20	0.0000
Dependent variable: EXPC_CDL			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DIFJUROS_DL	0.826480	4	0.9349
SWAP	6.013010	4	0.1982
DIFINF_DRL	2.488079	4	0.6468
TCRE_CDL	38.19170	4	0.0000
RISCOBR_CD			
L	5.275108	4	0.2602
All	64.11216	20	0.0000

VAR Residual Serial Correlation LM Tests		
Null Hypothesis: no serial correlation at lag		
order h		
Date: 10/12/15 Time: 12:21		
Sample: 2002M07 2015M09		
Included observations: 154		
Lags	LM-Stat	Prob
1	38.46220	0.3587
2	43.98825	0.1693
3	59.45082	0.0083
4	40.71940	0.2705
5	29.83594	0.7558
6	24.47467	0.9275
7	30.00983	0.7484
8	32.09428	0.6549
9	26.76750	0.8681
10	31.64018	0.6760
11	34.68352	0.5312
12	81.00632	0.0000

Probs from chi-square with 36 df.

Variance Decomposition of DIFJUROS_DL:

Period	S.E.	DIFJUROS_DL	SWAP	DIFINF_DRL	TCRE_CDL	RISCOBR_CDL	EXPC_CDL
1	0.108010	1.000.000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.132367	9.653.270	1151150	0.085020	1344238	0.298421	0.588474
3	0.142278	9.663.000	1005555	0.076117	1163495	0.258296	0.866532
4	0.143130	9.608.887	1295362	0.217620	1149910	0.316835	0.931403
5	0.145601	9.517.208	1.342.481	0.401334	1561639	0.379095	1143369
6	0.149079	9.461.163	1.365.527	0.536625	1590849	0.369826	1525543
7	0.149911	9.426.893	1.352.314	0.535363	1859195	0.425383	1558814
8	0.149938	9.424.825	1.352.996	0.538018	1858527	0.437484	1564726
9	0.150241	9.410.520	1.432.432	0.574263	1851386	0.448876	1587847
10	0.150478	9.403.562	1.428.897	0.580880	1901911	0.466882	1585808
11	0.150558	9.400.464	1.435.156	0.591585	1902503	0.470579	1595538
12	0.150576	9.398.389	1.441.811	0.592819	1909404	0.476562	1595517

Variance Decomposition of SWAP:

Period	S.E.	DIFJUROS_DL	SWAP	DIFINF_DRL	TCRE_CDL	RISCOBR_CDL	EXPC_CDL
1	7576972	0.491960	9.950.804	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	8506564	0.629893	9.457.487	0.276198	4359896	0.018602	0.140540
3	8950218	2936361	9.131.777	0.714350	4674566	0.031566	0.325388
4	9164684	6503733	8.750.752	0.682993	4468512	0.097847	0.739399
5	9269471	7153483	8.606.990	0.689799	4.986.726	0.210392	0.889698
6	9366538	7921651	8.429.728	0.675795	5.945.783	0.259522	0.899971
7	9424334	8246123	8.333.532	0.685796	6.485.002	0.277081	0.970682
8	9452080	8258618	8.292.574	0.686355	6.784.848	0.282757	1061687
9	9465893	8.299.341	8.268.515	0.695899	6.882.721	0.283069	1153816
10	9470569	8.292.590	8.260.471	0.736719	6.925.421	0.282822	1157739
11	9472288	8.296.062	8.257.579	0.760797	6.926.875	0.283079	1157401
12	9473942	8.309.344	8.254.877	0.776608	6.924.760	0.283518	1157004

Variance Decomposition of DIFINF_DRL:

Period	S.E.	DIFJUROS_DL	SWAP	DIFINF_DRL	TCRE_CDL	RISCOBR_CDL	EXPC_CDL
1	0.005138	1114972	3.979.830	9.490.520	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.005964	3361679	5.502.160	8.734.071	2296840	0.000232	1498382
3	0.006368	6.799.042	5.287.103	7.815.281	6124227	0.035924	3600893
4	0.006606	9.235.339	5.950.338	7.358.012	6733088	0.292909	4208204
5	0.006661	1.008.175	5.875.565	7.245.250	6667906	0.734562	4187712
6	0.006690	1.007.327	5.934.590	7.201.962	6657860	1129347	4185313
7	0.006707	1.017.425	5.907.046	7.173.526	6630409	1374388	4178655
8	0.006723	1.017.305	6.081.652	7.143.707	6599635	1548562	4160036
9	0.006737	1.014.273	6.206.770	7.118.113	6594043	1675742	4199581
10	0.006744	1.012.159	6.225.589	7.101.805	6647987	1753467	4233316
11	0.006750	1.012.679	6.226.756	7.092.273	6701810	1785498	4236418
12	0.006752	1.012.775	6.249.071	7.087.454	6715991	1793073	4239570

Variance Decomposition of TCRE_CDL:

Period	S.E.	DIFJUROS_DL	SWAP	DIFINF_DRL	TCRE_CDL	RISCOBR_CDL	EXPC_CDL
1	0.030595	0.115026	7635406	0.479022	9.177.055	0.000000	0.000000
2	0.031303	0.514525	7.592.826	1.266.999	8.896.493	1348427	0.312296
3	0.032081	0.640300	8.446.364	1.971.593	8.613.658	2436587	0.368580
4	0.032555	0.696021	1.000.492	2.024.378	8.372.874	2923541	0.622407
5	0.033247	0.744937	1.055.392	2.953.675	8.134.746	3214847	1.185.159
6	0.033641	0.783385	1.111.290	3.096.512	7.990.871	3312815	1.785.684
7	0.033853	1.376.768	1.102.538	3.182.361	7.918.560	3.343.351	1.886.539
8	0.033951	1.623.292	1.097.332	3.196.328	7.892.633	3.340.014	1.940.714
9	0.033992	1.757.567	1.095.215	3.215.235	7.875.449	3.332.668	1.987.887
10	0.034013	1.833.185	1.096.587	3.219.612	7.865.745	3.328.908	1.994.978
11	0.034018	1.845.182	1.097.293	3.218.695	7.863.662	3.329.270	1.997.301
12	0.034022	1.862.038	1.097.093	3.221.920	7.861.751	3.330.348	1.997.255

Variance Decomposition of RISCOBR_CDL:

Period	S.E.	DIFJUROS_DL	SWAP	DIFINF_DRL	TCRE_CDL	RISCOBR_CDL	EXPC_CDL
1	6.46E-06	0.065539	1292273	0.078818	0.180918	9.838.245	0.000000
2	2.49E-05	0.004438	0.467957	0.011107	0.037790	9.902.359	0.455113
3	6.17E-05	0.007423	0.076248	0.003986	0.795893	9.777.232	1344126
4	0.000123	0.004921	0.260771	0.017471	2211292	9.513.957	2365971
5	0.000215	0.001863	0.841329	0.029503	3843609	9.184.747	3436227
6	0.000344	0.011947	1.616.733	0.033826	5488554	8.837.665	4472287
7	0.000513	0.044677	2.453.338	0.030728	7023592	8.503.509	5412570
8	0.000725	0.102339	3.283.089	0.023582	8391447	8.196.321	6236335
9	0.000983	0.182479	4.073.082	0.015690	9576826	7.920.466	6947265
10	0.001288	0.280648	4.808.651	0.009422	1058587	7.675.979	7555615
11	0.001640	0.391927	5.485.220	0.006123	1143597	7.460.779	8072975
12	0.002038	0.511893	6.103.649	0.006334	1214830	7.271.847	8511354

Variance Decomposition of EXPC_CDL:

Period	S.E.	DIFJUROS_DL	SWAP	DIFINF_DRL	TCRE_CDL	RISCOBR_CDL	EXPC_CDL
1	0.027705	0.011992	7.743.257	0.021530	5237165	0.033233	3.981.834
2	0.032012	0.016909	6.128.573	0.021780	6279940	0.729055	3.030.428
3	0.032473	0.158058	6.956.203	0.022353	6109161	2.309.664	2.946.211
4	0.032946	0.439653	6.817.180	0.539423	5979483	3.234.847	2.917.407
5	0.033516	0.552843	7.720.115	0.898370	5.846.560	4.068.673	2.829.440
6	0.034113	0.543935	8.026.065	1.375.426	5.723.693	4.492.224	2.832.542
7	0.034419	0.814737	8.210.823	1.365.399	5.668.302	4.707.087	2.821.894
8	0.034615	1.155.634	8.191.564	1.419.149	5.643.054	4.783.997	2.801.912
9	0.034703	1.256.386	8.232.525	1.429.548	5.628.894	4.804.047	2.798.855
10	0.034767	1.434.446	8.246.876	1.428.411	5.613.640	4.802.409	2.795.145
11	0.034789	1.477.791	8.266.817	1.439.124	5.607.158	4.799.530	2.794.515
12	0.034799	1.507.341	8.275.527	1.442.283	5.604.369	4.797.515	2.793.364

Cholesky Ordering: DIFJUROS_DL SWAP DIFINF_DRL TCRE_CDL RISCOBR_CDL EXPC_CDL