

# A DINÂMICA DA TAXA DE CÂMBIO FACE ÀS OPERAÇÕES SWAP DA POLÍTICA CAMBIAL: UMA ANÁLISE PÓS-KEYNESIANA PARA O PERÍODO 2002-2015

Leandro Vieira Lima Araújo  
Fábio Henrique Bittes Terra<sup>1</sup>

## Resumo:

Este artigo investiga teórica, à luz da teoria pós-keynesiana, e empiricamente, o comportamento da taxa de câmbio durante as intervenções via *swaps* cambiais pelo Banco Central de 2002 a 2015. Analisam-se as propriedades essenciais de uma economia monetária aberta e apresentam-se as condicionantes da taxa de câmbio, destacando-se as propriedades dos mercados cambiais e as peculiaridades associadas ao modo de inserção do Brasil no sistema monetário e financeiro internacional. A análise empírica do comportamento cambial frente às operações *swap* será realizada por meio de modelos *Auto-regressive Conditional Heteroscedastic* (ARCH), *Generalized Auto-regressive Conditional Heteroscedastic* (GARCH), e *Vector Auto-regression* (VAR). Com os dois primeiros modelos, investiga-se a volatilidade das taxas de câmbio nominal e real efetiva. Em seguida, realizam-se estimações VAR, para que se estude a variância destas duas taxas de câmbio ante as operações *swaps* e outras variáveis que influenciam o comportamento cambial, para que se permita testar empiricamente a participação de cada uma das variáveis no comportamento da taxa de câmbio.

## Abstract:

Based on the Post-Keynesian theory, this essay investigates, theoretically and empirically, the exchange rate behavior of the Brazilian *Real* in the presence of the Brazilian Central Bank's interventions in the exchange rate market using 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. To accomplish its purpose, we undertake empirical exams on the nominal and real-effective exchange rates determination using two statistical methods. On the one hand, to measure the volatility of those exchange rates, we estimate Auto-regressive Conditional Heteroscedastic (ARCH) and Generalized Auto-regressive Conditional Heteroscedastic (GARCH) models. On the other hand, to measure the variance of both the real effective and nominal exchange rates in relation to real, financial variables, and the *swaps*, we estimate a Vector Auto-regression (VAR) model.

Palavras-chave: Política Econômica; Política Cambial; Taxa de câmbio; Teoria Pós-Keynesiana.

Código Jel: C51; E12; F31.

---

<sup>1</sup> Respectivamente, aluno do curso de doutorado, linha economia do desenvolvimento, do Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e Professor do Instituto de Economia da Universidade Federal de Uberlândia.

# A DINÂMICA DA TAXA DE CâMBIO FACE ÀS OPERAÇÕES SWAP DA POLÍTICA CAMBIAL: UMA ANÁLISE PÓS-KEYNESIANA PARA O PERÍODO 2002-2015

## 1. Introdução

A taxa de câmbio em países emergentes, como o Brasil, é caracteristicamente volátil, pois está sujeita a mudanças – de nível e ao redor dele – em curtos espaços de tempo. As razões residem, 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 quando há maior preferência pela liquidez e fuga para qualidade. Em momentos de maior ânimo e redução de incerteza, a demanda por elas se amplia, por conta dos retornos mais elevados que oferecem aos seus detentores. Porém, como se sabe, não apenas a decisão de composição de *portfólio* determina a taxa de câmbio dos países emergentes. Também o lado real do setor externo define o fluxo de divisas entre os países. Neste particular, a teoria pós-keynesiana entende que a inserção dos emergentes na corrente de comércio mundial é subalterna, com defasagem tecnológica entre aquilo que exportam e importam, implicando desvantagens nos termos de troca e na geração de dólares próprios, importante variável para composição de reservas cambiais menos vulneráveis.

Além dos fluxos real e monetário-financeiro, outro determinante do comportamento da taxa de câmbio é a autoridade cambial e, por consequência, a política cambial adotada no país. No Brasil, percebem-se duas formas de condução da política cambial após a estabilização inflacionária de 1994. Por um lado, houve até 15 de janeiro de 1999, o regime de câmbio fixo, peça-chave na estabilização monetária auferida com o Plano Real. Desde lá, no entanto, o Brasil pratica, *de jure*, regime cambial flexível, porém, *de facto*, há intervenções da autoridade cambial no mercado de câmbio, tanto na forma de regulamentações colocadas sobre o funcionamento do referido mercado, quanto via busca de construção de estabilidade na dinâmica da taxa de câmbio, principalmente via *swaps* cambiais.

Os *swaps* buscam, sobretudo, oferecer *hedge* cambial aos agentes no mercado de câmbio e, então, influenciar a oferta e a demanda dos contratos cambiais, à vista e a prazo. Por um lado, uma variação na taxa de câmbio influencia diretamente o passivo dos agentes, o que os faz recorrer aos *swaps* para se protegerem dos riscos inerentes à variação cambial. Por outro lado, o comportamento instável da taxa de câmbio é uma preocupação da autoridade monetária, por ser o câmbio um preço crucial para o comportamento de variáveis macroeconômicas, como a inflação, a estabilidade financeira macroeconômica, o equilíbrio do balanço de pagamento, dentre outras. Isso justifica o Bacen ofertar os *swaps* para tentar controlar a taxa de câmbio em um nível que julga estável.

Neste contexto, o objetivo deste artigo 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, passou a ser mais intensa. A pergunta norteadora é, como responde a taxa de câmbio, nominal e real efetiva, às operações *swap*? A resposta à questão será dada via utilização de instrumentais econométricos *Auto-Regressive Conditional Heteroscedastic* (ARCH) com a finalidade de se mensurar, primeiramente, a volatilidade cambial. Após isso, por meio dos Vetores Autorregressivos, investigam-se os principais condicionantes real e financeiro da dinâmica cambial, medindo qual o impacto dos *swaps* na dinâmica cambial entre janeiro de 2002 e setembro de 2015.

Este artigo conta com 4 seções, além desta introdução das conclusões finais. Na seção 2, será modelada a decisão de investimento em uma economia monetária da produção aberta, meio pelo qual se explicará como o capital, sobretudo financeiro, trafega entre os países. Na seção 3, são reportados os condicionantes da taxa de câmbio, a bem de se realizar a especificação teórica das variáveis analisadas no modelo econométrico. Na seção 4, a atuação do Banco Central do Brasil, como autoridade cambial do país, é analisada, momento em que as operações *swap* serão explicadas, completando o quadro dos fatores condicionantes da dinâmica da taxa de câmbio no Brasil. A seção 5 realizará os exames empíricos, por meio de modelos ARCH, GARCH e VAR.

## 2. O cenário keynesiano: a tomada de decisões em uma economia monetária aberta

A economia monetária de produção é a forma pela qual Keynes conceituou o sistema capitalista. Para Keynes (1996), devido à escassez de capital em relação ao trabalho, os trabalhadores não se encontram em condições de induzir o empresário a contratá-los. A lógica do capitalismo à luz da teoria keynesiana está, assim, centrada no comportamento do empresário, pois é o investimento que ele faz que cria emprego, renda e riqueza. Neste particular, a não neutralidade da moeda e as diferentes razões para se demandá-la são, fundamentais para que compreenda a tomada de decisões dos empresários.

De acordo com Keynes (1996), três motivos<sup>2</sup> que justificam a demanda por moeda: (i) motivo transação, que se relaciona à necessidade de moeda para as operações correntes e trocas comerciais de famílias e empresas; (ii) motivo precaução<sup>3</sup>, 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.

A quantidade de moeda detida por um empresário – e, portanto, sua própria decisão de investimento produtivo ou não – é representada pela função preferência pela liquidez. Será o desejo pelo maior ou menor volume de liquidez em mãos, *vis-à-vis* a especulação sobre os níveis atual e futuro (este, expectacional) dos juros que explicará se os agentes reterão moeda, ativos financeiros ou bens de capital como forma de ampliar sua riqueza. Tenha-se claro, portanto, o papel das expectativas para a economia keynesiana e, ademais, da moeda, ativo que funciona como reserva de valor e, sobretudo, fornecedor de segurança em momentos que a incerteza conduzir à maior preferência pela liquidez.

Dessa forma, a demanda por ativos para Keynes (1996) depende de atributos tais como as expectativas dos investidores em obter ganhos financeiros, dos custos de carregamento, das possibilidades de ganhos ou perdas de capital e, por fim, da liquidez do ativo. Juntos esses atributos precificam uma taxa de retorno (a que Keynes (1996) denomina juros<sup>4</sup>) específica a cada ativo. Por fim, este retorno determina a formação de carteira de ativos dos agentes.

No contexto da tomada de decisão, 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 animal, elementos presentes em Keynes (1996) são também apreendidos por Harvey (2006)<sup>5</sup>.

Nestes modelos mentais (Harvey, 2006, 2009a, 2009b; Keynes, 1996), os elementos psicológicos são aspectos especiais da discussão de volatilidade dos preços das moedas. A incerteza faz os agentes considerarem pesos desproporcionais entre os eventos e a representatividade estimula a realização de previsões baseadas em pequenas amostras (HARVEY, 1991). Por isso, a precificação de ativos pode conduzir à escolha da moeda como uma variável não aleatória na alocação de

---

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

<sup>3</sup> Decorre da presença de incerteza e, conseqüentemente, 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.

<sup>4</sup> Sob o diagnóstico de que os diversos ativos possuem diferentes graus de liquidez, a moeda, por dificilmente ser produzida e substituída, é referência de valor para contratos e salários, tornando-a um recurso que confere segurança contra a incerteza. A moeda em Keynes (1996) possui dois atributos exclusivos relativamente aos outros ativos, são eles a elasticidade de produção muito próxima a zero, implicando que ela não pode ser produzida facilmente; e a elasticidade de substituição negligenciável, o que significa que quando o valor de troca da moeda sobe, não se a substitui.

<sup>5</sup> 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. Durante cada etapa, a tomada de decisões baseia-se em princípios heurísticos que auxiliam as previsões, são eles: disponibilidade; representatividade; ancoragem; sabedoria convencional e enquadramento

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

Para Harvey (2009a), as transações nos mercados cambiais são um condicionante fundamental do comportamento da taxa de câmbio e elas são diretamente afetadas por expectativas, de curto e de médio prazos. As últimas, por serem menos voláteis, são mais robustas, enquanto que as primeiras são mais suscetíveis a variações súbitas e a transformações conjunturais. A taxa de câmbio corrente, então, é função dos valores futuros esperados de curto e médio prazos, alterando-se à medida em que as expectativas sejam reavaliadas.

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

Ainda segundo Harvey (2009b), o mercado cambial é principalmente determinado pelos fluxos de capitais financeiros; não obstante, o comércio e investimento direto externo também possuem impactos sobre a moeda estrangeira, embora secundários. Quando os participantes dos mercados financeiros<sup>6</sup> acreditam que a moeda estrangeira se valorizará relativamente à moeda doméstica, eles comprarão aquela; 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 agentes sabem que eles 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 aos 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 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).

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 apresentem resposta da taxa de câmbio com maior velocidade, em razão de sua volatilidade frente à mudança de expectativas, 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.

Em síntese, para Harvey (2009b), a tomada de decisões em uma economia aberta dependerá, portanto, da taxa de câmbio corrente e 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. Não obstante, há outros fatores frequentes que impactam decisões e, logo, afetam a taxa de câmbio e a alocação internacional do investimento. Entre eles, apontam-se: taxas de juros domésticas relativas às do resto do mundo, crescimento, emprego, investimento, inflação, fluxos comerciais, indicadores de risco, a oferta de moeda, entre outros.

No âmbito dos fluxos internacionais de capitais, há o aspecto de hierarquia das moedas, resultado das assimetrias existentes no Sistema Monetário Financeiro Internacional (SMFI). Condicionantes econômicos e políticos do SMFI definem distintas qualidades às moedas, conferindo diferentes capacidades de elas exercerem suas funções em âmbito internacional, com pior inserção nas economias emergentes. Resultam-se em diferentes demandas por moedas, como também em

---

<sup>6</sup> 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.

desiguais fluxos de capitais entre os países, fruto dos níveis distintos da hierarquia do SMFI<sup>7</sup> (CONTI et. al., 2014). Por fim, esta dinâmica hierárquica dos SMFI é reforçada e explorada pelos agentes na economia monetária da produção, com o objetivo de aumentar os seus lucros.<sup>8</sup>

### **3. Os condicionantes da taxa de câmbio: a especificação teórica do modelo econométrico**

As trocas de moedas ocorrem no interior do mercado financeiro, especificamente no mercado cambial. Como todo mercado, este também é constituído por regulamentações e intervenções da autoridade monetária, que definem o modo pelo qual os agentes podem nele se comportar. Neste sentido, a institucionalidade do mercado cambial também é variável a ser descrita para se compreender o comportamento da taxa de câmbio. A Figura 1, abaixo, ilustra a dinâmica pela qual a taxa de câmbio se forma.

Os lados real e financeiro das transações internacionais têm seu ponto de encontro no sistema financeiro de um país, especificamente no seu mercado cambial. Neste processo, destacam-se os diversos segmentos do mercado cambial e como estes interagem com os condicionantes da taxa de câmbio. Segundo Rossi (2012), o processo de determinação do câmbio decorre da interação entre os agentes econômicos no âmbito da institucionalidade do mercado de câmbio. Dentre estes agentes, por fim, está o Banco Central do Brasil (Bacen), que é capaz de modificar a liquidez do mercado e, assim, afetar a taxa de câmbio.

Por um lado, há os condicionantes vindos do mercado de bens e serviços<sup>9</sup>, das relações comerciais e dos fluxos de divisas da esfera real da economia, em boa parte sintetizados nos resultados da conta de transações correntes do balanço de pagamentos (BP). Por outro lado, há também determinantes do mercado financeiro, como investimentos produtivos, transferências intercompanhias, derivativos e outros instrumentos financeiros. Portanto, a taxa de câmbio resulta de diversos fatores que condicionam os fluxos reais e financeiros acima descritos, tais como o diferencial de juros nacional e internacional, das elasticidades no comércio internacional, do nível de preços e suas decorrências tanto sobre o comércio entre os diversos países quanto sobre as políticas adotadas pela autoridade monetária de cada país, além de fatores microeconômicos do mercado de câmbio (que compreendem as instituições, os agentes, a atividade especulativa, os mecanismos regulatórios e os canais de arbitragem entre os diferentes mercados). Cabe notar que estes elementos revelam que variações em condições subjetivas dos indivíduos, por exemplo, 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 e LIBÂNIO, 2011).

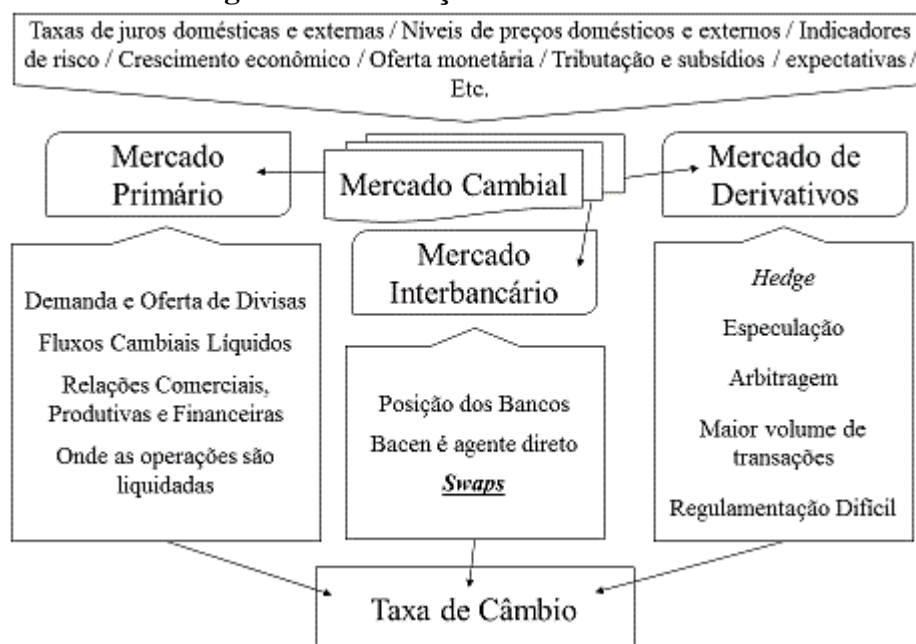
---

<sup>7</sup> Além disso, para Prates (2005), a assimetria do SMFI possui duas dimensões. A primeira refere-se aos determinantes dos fluxos de capitais voltados a economias emergentes, cuja dinâmica lhes é 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 dos países periféricos nos fluxos de capitais.

<sup>8</sup> Nesta perspectiva, inovações financeiras surgem a todo o tempo e contribuem para que os indivíduos tenham opções para investimentos financeiros.

<sup>9</sup> Este âmbito do comportamento cambial atrela-se especialmente aos fluxos de divisas vinculados ao comércio internacional, rendas e transferências unilaterais.

**Figura 1 – Formação da taxa de câmbio**



Fonte: Elaboração própria.

As moedas nacionais são ativos financeiros cuja precificação e detenção pelos investidores financeiros estrutura-se assimetricamente, em função da hierarquia das moedas no SMFI e do ciclo de liquidez internacional.<sup>10</sup> 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 em referências de riscos feitas por agências de *rating* afeta a aquisição de ativos internacionalmente e, assim, também impactam o comportamento cambial. Neste sentido, surgem os chamados Risco-País, para auxiliar os investidores em suas decisões de composição de portfólio.<sup>11</sup>

Outro fator a ser analisado para analisar-se a dinâmica da taxa de câmbio é inflação. Ela afeta o câmbio por meio de suas pressões sobre a taxa de câmbio real. Os movimentos na taxa de câmbio podem ser amenizados pela política monetária e também pela taxa de câmbio nominal, cuja política cambial pode tentar administrar, a depender do conjunto de reservas internacionais que o país possuir. Variações no câmbio real, por sua vez, repercutem sobre o comércio exterior do país que, retroativamente, influenciará o câmbio nominal.

Outros dois fatores relevantes na análise do câmbio são o passivo externo líquido<sup>12</sup> (PEL) e a posição internacional dos investimentos (PII)<sup>13</sup>. Sob este ponto de vista, pode-se mensurar o impacto macroeconômico futuro dos ativos e passivos externos sob a formação da dívida líquida externa e, conseqüentemente, sob o comportamento da taxa de câmbio (CYSNE, 2008). A taxa de câmbio, portanto, é influenciada pelos estoques de ativos e passivos externos e conseqüente exposição deles

<sup>10</sup> A estes dois elementos, Rossi (2012) acresce ainda a extensão das operações *carry trade*, que 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 com taxas de juros elevadas. Para Rossi (2012), a generalização desse tipo de operação confere características específicas à dinâmica das taxas de câmbio.

<sup>11</sup> 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. Para mais, ver Bacen (2016).

<sup>12</sup> O Bacen calcula o PEL pela soma de saldos líquidos das contas financeiras do BP, excluindo-se os ativos das reservas para chegar ao valor final da PEL. Para mais, ver Bacen (2016).

<sup>13</sup> Ao discutir dívida externa líquida, Cysne (2008) prioriza o PEL sob a ótica do PII ao invés do cálculo 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.

às variações cambiais e às flutuações dos seus preços, que implicam possíveis ganhos ou perdas de capital.

A taxa de câmbio se forma no mercado de câmbio, o *locus* de realização das operações cambiais entre os agentes autorizados pelo Bacen e os demandantes e ofertantes de moeda estrangeira. Nele, há três segmentos mercado: primário; interbancário; e de derivativos *onshore* e *offshore*<sup>14</sup>. O mercado primário é o segmento do mercado cambial em que ocorrem os fluxos 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, etc. É neste mercado que a maioria das operações de câmbio são liquidadas e que a oferta e a demanda de residentes e estrangeiros se encontram, dando acesso à moeda nacional ou estrangeira.

O mercado interbancário 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, incorreu em vendas ou compras além do necessário. O mercado interbancário “pode ser descrito como o *lôcus* da negociação do estoque de divisas entre as instituições que podem carregar posições de câmbio” (ROSSI, 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. Há 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 cambial comprada. 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 querem variar seu estoque de divisas, isso repercutirá em mudanças no câmbio.

O papel dos bancos também afeta o mercado primário, uma vez que pressionam os preços da moeda quando tomam estratégias referentes à posição que pretendem assumir. 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 ( $\Delta PB_t$ ), e as intervenções do Bacen no mercado à vista ( $I_t$ ). O termo  $A_t$  é uma variável de ajustes. Logo, a equação que apresenta estes fluxos cambiais no período  $t$  é assim descrita,

$$FC_t = I_t + \Delta PB_t + A_t \quad (1)$$

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 e HOFF, 2006, p. 23).

O mercado de derivativos, por fim, desempenha um papel dual. Consoante Farhi (1998), por um lado, ele fornece *hedge* cambial, reduzindo as incertezas sobre variações de preços e fornecendo liquidez para operações mais arriscadas. Por outro lado, ao mesmo tempo ele tem o potencial de aumentar 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 são contrabalanceados pelo fato de que seus mecanismos os tornam objetos de especulação, por conta do seu elevado poder de alavancagem. Neste mercado

---

<sup>14</sup> Essa adjetivação é feita com o intuito de diferenciar o espaço de negociação de reais de sua jurisdição. O mercado *offshore* corresponde ao espaço de negociação de reais entre não residentes sobre jurisdição estrangeira. Para mais, ver: Rossi (2012).

atuam, portanto, agentes *hedgers*, que procuram proteção; especuladores, que buscam ganhos por meio da variação de preços; e arbitadores, que compram e vendem em mercados diferentes devido a distorções de preços entre eles.

A análise do mercado de derivativos estende-se às negociações *offshore*, ou seja, negociações de moeda doméstica de não residentes em 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.

A importância do mercado de derivativos, em seu âmbito de contratos futuros, na determinação da trajetória cambial é destacada por Andrade e Prates (2012), que ressaltam o papel das expectativas neste contexto. Para os autores, o processo de compra e venda de divisas pelos 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 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 entre eles, com o mercado de derivativos escapando da rígida regulamentação imposta ao à vista. Dessa forma, a eficácia dos instrumentos de política cambial depende do conjunto de operações no mercado, dadas suas especificidades.

#### **4. Banco Central do Brasil e a política cambial**

Como se pôde perceber na seção anterior, a política cambial é outro determinante da taxa de câmbio. É ela que define as regras, as metas e os objetivos desejados pela autoridade cambial com a operacionalização do regime de câmbio. Neste sentido, no Brasil essa atuação está a cargo do Banco Central do Brasil (Bacen), 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.

Comumente, as operações cambiais do Bacen ocorrem para perseguir os seguintes objetivos: o equilíbrio das contas externas e a redução da volatilidade da taxa de câmbio. Com o auxílio dos mecanismos da política monetária a bem do alcance dos objetivos da política cambial, é também competência da autoridade regular, registrar, fiscalizar e realizar intervenções discricionárias por meio de leilões junto a bancos selecionados pelo Bacen. Estas intervenções ocorrem constantemente e com valores anunciados ou previsíveis, e intentam amenizar a variação cambial para reduzir o espaço para 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 permitidas, o que lhe permite uma via indireta de influenciar as negociações em moeda estrangeira.

As intervenções do Bacen no mercado de câmbio impactam sobre a posição que os bancos assumem. Isto é, quando há 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. Souza e Hoff (2006, p. 22) formalizam essas operações na seguinte equação,

$$AP - ARBC = \Delta PCB \quad (2)$$



em que AP representa aquisições em dólares de clientes pelos bancos no mercado primário; ARBC aquisições de reservas no mercado interno pelo Bacen e  $\Delta PCB$  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 cambial à medida que a taxa à vista se aproxima da futura, sendo o sentido inverso também válido. Assim, 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 linha<sup>15</sup> e, por meio de arbitragem, vendam esses recursos ao Bacen. Espera-se que os bancos, para auferir lucros, façam negociações no mercado primário e nivelem rapidamente suas posições cambiais no interbancário. Nesse caso, o banco ganhará o 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 dos bancos em suas posições com moeda estrangeira pode desencadear depende da reação do Bacen. Uma das principais reações do Bacen são os leilões de *swaps* a termo, realizado por entrega física de dólares, objetivando conter a variabilidade exacerbada da liquidez no mercado cambial (ROSSI, 2012). O *swap* é um instrumento derivativo cujo prêmio dá-se pela troca de rentabilidade entre ativos. A compra e a venda desses contratos ocorrem por meio de leilões em que instituições financeiras participam e, segundo Bacen (2016), 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 à uma posição ativa, remunerada pela variação cambial somada ao cupom cambial e uma posição passiva pagadora da taxa Selic. O *swap* cambial tradicional reflete uma posição ativa na taxa Selic e uma passiva em variação e cupom cambiais.

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. 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 via compra de reservas cambiais pelo Bacen, como também por meio de regulação de fluxos de capitais entrantes<sup>16</sup>.

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 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.

---

<sup>15</sup> Segundo Rossi (2015), as operações de linha são 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 entre bancos nacionais e 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.

<sup>16</sup> As aquisições de reservas podem criar custos; já 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).

Por fim, cabe salientar que a política cambial tem várias interfaces com as políticas monetária e fiscal e neste particular, Arestis *et alii* (2015) oferecem muitos exemplos. Do ponto de vista da coordenação entre as políticas monetária e cambial, quando a primeira mantém a taxa de juros estável, ela auxilia a segunda a controlar a volatilidade nos fluxos de capitais. Por sua vez, a política cambial também transmite efeitos à política monetária. Medidas macroprudenciais cambiais tanto podem reduzir a volatilidade dos fluxos de capitais, diminuindo a pressão sobre a taxa de juros, quanto podem contribuir para um sistema financeiro saudável. Além disso, uma política cambial que mantém uma taxa de câmbio estável, arrefece o efeito *pass through* do câmbio para os preços domésticos, dando maior autonomia à taxa de juros da política monetária para lidar com questões domésticas. Se a política fiscal não precisa se financiar mediante dívida externa, as pressões sobre as reservas internacionais se reduzem, o que facilita a gestão da taxa de câmbio. Havendo dívida externa, se a política cambial é apta a manter a taxa de câmbio sem grandes oscilações, a gestão do orçamento público torna-se mais previsível, pelos menores impactos de ajustes patrimoniais sobre o estoque do passivo público e seus respectivos fluxos de pagamentos financeiros.

Em resumo, avalia-se uma multiplicidade de vias que definem a relação entre a formação da taxa de câmbio e a política cambial, cuja eficiência relaciona-se com as demais políticas, como também depende da atuação dos diversos agentes e instituições nos segmentos do mercado de câmbio. 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.

## 5. 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 dois métodos econométricos. Por um lado, são utilizados modelos *Auto-Regressive Conditional Heteroscedastic* (ARCH) e *Generalized Auto-Regressive Conditional Heteroscedastic* (GARCH), para se averiguar a volatilidade condicional da taxa de câmbio nominal no Brasil no período entre julho de 2002 a setembro de 2015. A hipótese a ser testada é a 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 verificarem se os *swaps* são estatisticamente significantes para explicar a variância do comportamento da taxa de câmbio no Brasil.

Analisar-se-á o comportamento das taxas de câmbio real efetiva (TCRE)<sup>17</sup> e nominal (TCN), ambas calculadas relacionando o Real e o Dólar. A TCN pode ser compreendida como um ponto de partida resultante do desempenho da balança comercial, dos fluxos financeiros e do conjunto de reservas cambiais disponíveis em um país. Porém, variações nos preços domésticos e externos também afetam o primeiro e o último destes elementos, ao alterarem os preços relativos entre os países. Por esta razão, também se analisa empiricamente a TCRE. 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 em moeda estrangeira no mercado de câmbio do país. No caso brasileiro, a partir de abril de 2002, o Bacen começou a vender títulos com juros fixos juntamente com *swaps* de câmbio e, a partir de então, o passivo da dívida passou 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 do Bacen 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

---

<sup>17</sup> 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%; Coreia do Sul 2,8%; França 2,8%; Bélgica 2,7%; México 2,6%.

colocação das dívidas expostas em *swaps* conta com colocações, resgates e estoque, 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 pelo 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. 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 uma importante variável em qualquer economia, devido à sua participação na alocação de carteira entre ativos financeiros ou produtivos, ocasionando movimentos no nível da atividade, emprego e em outros elementos da economia. Em âmbito internacional, destaca-se, especialmente, a relação entre as taxas de juros domésticas e externas, guiando os fluxos 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 de risco dos investidores, permitindo mais barato acesso e melhores condições de prazo a capitais externos de longo prazo. Já o aumento persistente no risco-Brasil, piora as condições de acesso dos agentes domésticos ao financiamento externo, pressiona a taxa de câmbio no sentido de um Real mais desvalorizado. Os dados de RISCOBR foram obtidos no 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 aqui empreendida. 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 no curto-prazo. 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. A série de dados de EXPC foi construída por meio dos relatórios Focus disponibilizados pelo Bacen.

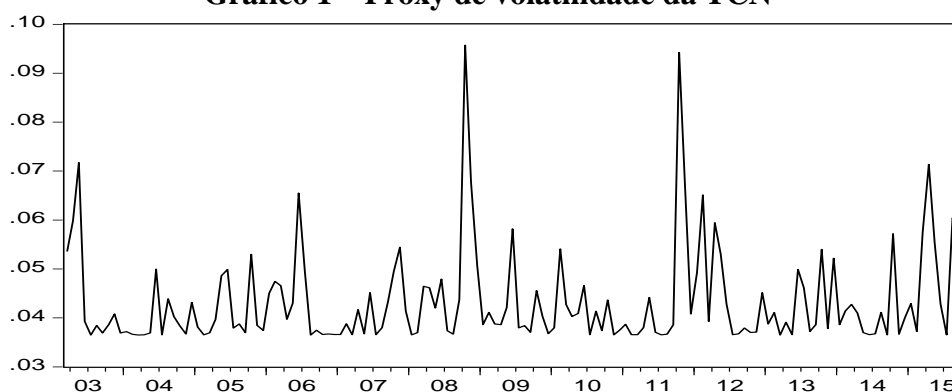
#### 4.1 Os testes de volatilidade

Em termos de uma análise de estatística descritiva prévia, apontam-se evidências de volatilidade na TCN e na TCRE, haja vista que os desvios-padrão das séries representam aproximadamente 22,5%, 24,5% dos valores médios para a TCRE e TCN, respectivamente. Outro sinal de volatilidade 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. 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 valor máximo dos *swaps* tenha sido no começo da década de 2000, estas operações são mais volumosas no pós-crise financeira de 2008, notadamente entre 2013 e 2015, atingindo estoque máximo em setembro de 2015 (R\$ 406,63 bilhões). Considerando que o período em análise

deteve substantivas bem como simples variações da taxa de câmbio, resultantes das diversas conjunturas econômicas nacionais e internacionais, sugere-se que haja heteroscedasticidade condicional. Nestas condições, para esse tipo de análise utilizam-se os modelos ARCH (Engel, 1982) e GARCH (Bollerslev, 1986). Ajustam-se as séries de câmbio para se removerem as condições de não-estacionariedade, tendências de longo-prazo e quebras, a fim de se testar a heteroscedasticidade condicional. 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 percebe-se que o modelo é autorregressivo de ordem 1 – AR (1). Para o modelo da TCN, a ordem é 2 e 7, fazendo de suas segunda e sétima defasagens uma variável explicativa. Estima-se o modelo ARCH (1) e GARCH (1, 1) para TCN, resultando na escolha do ARCH (1) por expressão da significância a 5%, enquanto que o GARCH não foi estatisticamente significativo. Por sua vez, a TCRE foi estimada por ARCH (1), GARCH (1, 1), culminando na escolha de estatística mais significativa o modelo ARCH (1). Em relação à normalidade, o teste Jarque-Bera impõe rejeição para ambas, TCRE e TCN.

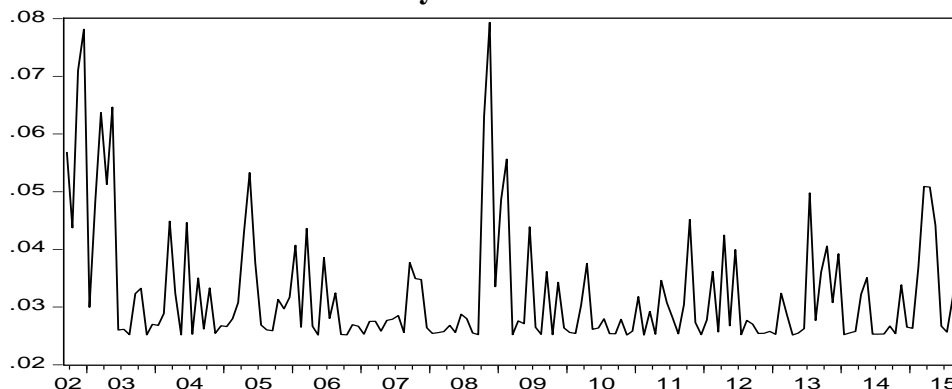
Os Gráficos 1 e 2 representam a volatilidade de TCN e TCRE obtida pelos modelos ARCH/GARCH. Percebe-se nos Gráficos elevada variabilidade cambial em todo o período analisado, com exceções de curta duração. A respeito da TCN, os picos de variabilidade ocorrem no início de 2006, no final de 2008, em 2011 e 2015, embora oscilações de grande amplitude mostrem-se constantes durante todo o período. No que diz respeito à TCRE, as maiores variações se dão em 2002, 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 suave, de 2006 a 2008 e de 2013 a setembro de 2015.

**Gráfico 1 – Proxy de volatilidade da TCN**



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

**Gráfico 2 – Proxy de volatilidade da TCRE**

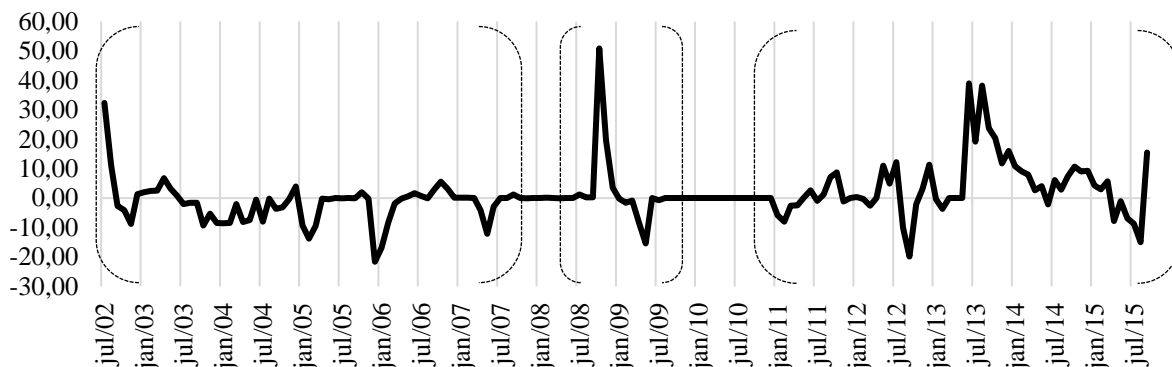


Fonte: Elaboração própria a partir de saídas do *EViews 7*.

A trajetória da diferença entre colocações e resgates de *swaps* nas operações do Bacen, encontra-se no Gráfico 3. Se comparado aos Gráficos 1 e 2, que apresentam a volatilidade para a taxa

de câmbio no Brasil, o Gráfico 3 mostra que a maior incidência de *swaps* ocorreu quando os modelos 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.

**Gráfico 1 – 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 cambial. Desta forma, a variabilidade indicada pelos Gráficos 1 e 2 nos primeiros momentos desse período se deve ao ciclo político, por conta das eleições presidenciais em 2002. A partir de meados de 2004, há uma trajetória de valorização até 2007. De 2003 a 2007, há um quadro de expansão da economia mundial, com elevações nos preços das *commodities*, o que possibilitou um cenário de liquidez favorável à demanda externa, inclusive, com geração de Dólares próprios, por conta dos saldos comerciais superavitários. Resultaram-se em pressão de valorização da taxa de câmbio e em maiores vendas de *swaps* do que compras em 2005 e 2006, o que causou a oscilação da TCN 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 eficácia sobre a volatilidade do período. Porém, 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, como reporta o Gráfico 3.

Em 2011 reiniciam-se as operações *swaps*, como resposta à taxa de câmbio apresentar sinais de volatilidade e o início de uma trajetória de desvalorização, decorrente da permanência da crise internacional, que criou um cenário de liquidez desfavorável. A atuação via *swaps*, neste cenário, buscava produzir compensações à súbita perda de liquidez nos mercados de câmbio. 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*, que atingiu um estoque de R\$ 406,63 bilhões em setembro de 2015, bastante superior à média do período, R\$ 49,17 bilhões – um dos maiores programas de intervenção entre as economias emergentes.

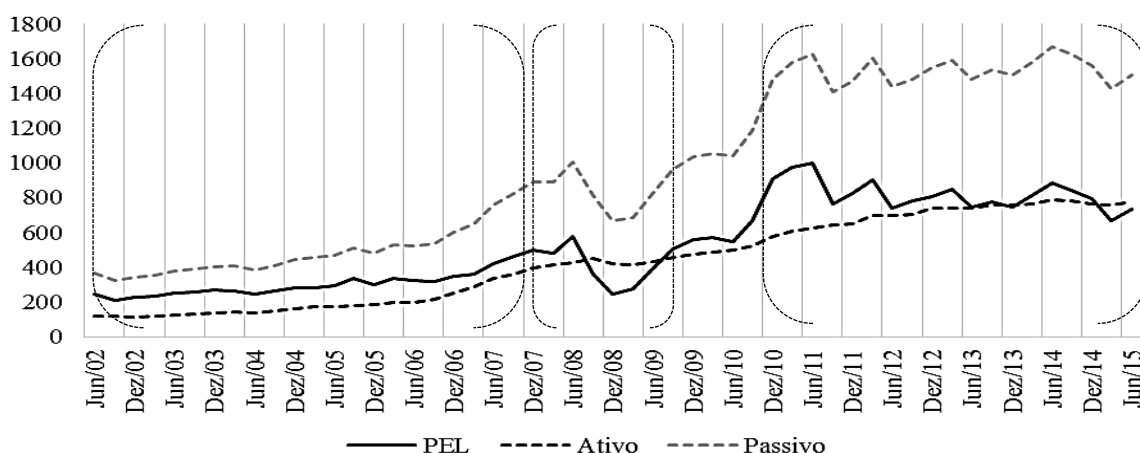
Os *swaps* são intervenções que ocorrem no mercado cambial, via venda de reservas internacionais, ou, mais utilizado recentemente, usando instrumentos de derivativos liquidados com troca de indexadores (juros por câmbio, por exemplo) ou em outras moedas – o Bacen também liquida em Real para vender Dólares. 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.

Para uma análise mais acurada do câmbio face às operações *swap*, examina-se a relação delas com o PEL. O ativo externo é, em grande parte, denominado em moedas estrangeiras, enquanto que, dos itens que compõe o passivo, estão em Real 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 constatação é que o ativo externo brasileiro não sofre grandes oscilações e segue uma trajetória crescente, expandindo-se de US\$ 150 bilhões a US\$ 700 bilhões no período em análise. O passivo externo brasileiro, por sua vez, também mostra tendência de crescimento, embora tenha oscilações em 2008 com variabilidade que não se encerra depois de então, como mostra o Gráfico 4. Como se pode ver no Gráfico, seguindo as tendências do passivo e ativo separadamente, o PEL é crescente sem apresentar movimentos súbitos de 2002 a 2007. 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.

**Gráfico 2 – 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 assumiu 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 4. Contudo, já em meados de 2009 a situação se altera, com oscilação na liquidez internacional, causada pela expansão monetária realizada pelos países desenvolvidos, como os Estados Unidos da América, o Reino Unido e o Banco Central Europeu. A combinação entre ciclos voláteis de liquidez disponível e risco acentuado decorrente da crise global, promoveu uma persistente volatilidade do passivo externo a partir de junho de 2011 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.

#### 4.2 Os testes com vetores autorregressivos

A análise de decomposição da variância (ADV) é uma das maneiras pela qual se analisam os resultados do modelo VAR<sup>18</sup>. Ela se preocupa com a porcentagem da variância de erro de previsão

<sup>18</sup> Por questões de limites textuais, os procedimentos preliminares à estimação são comentados nesta nota. Para ambos os modelos VAR, verifica-se a estacionariedade (quatro critérios) das séries utilizadas e quando não-estacionárias – todas, exceto SWAP – aplica-se o logaritmo neperiano e primeira diferença, sendo a exceção a série DIFINF, que, ao apresentar

decorrente de cada variável endógena. Pois bem, a ADV para TCN reflete uma explicação de 35% aproximadamente pelas demais variáveis em conjunto, sendo o Risco-Brasil sozinho responsável por 33%. Por um lado, os *swaps* explicam 0,4% dela e 1% da variância da expectativa da taxa de câmbio. Por outro lado, os *swaps* têm sua variância explicada em 2,45% pela TCN, sendo esta a segunda variável de maior magnitude porcentual, atrás apenas do Risco-Brasil, que explica 19% da variância dos *swaps*.

**Tabela 1 – ADV para o modelo VAR da TCN**

Dependente	Explicativas					
	RISCOBR_DL	DIFJUROS_DL	SWAP	TCN_DL	DIFINF_DRL	EXPC_DL
<b>SWAP</b>	18.84411	0.946826	76.97176	<b>2.456632</b>	0.169120	<b>0.611558</b>
<b>TCN_DL</b>	33.04883	0.172689	<b>0.418166</b>	64.05892	0.170833	2.130563
<b>EXPC_DL</b>	30.06388	0.209769	<b>1.034910</b>	29.75909	1.000681	37.93167

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

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

A expectativa da taxa de câmbio é bastante relacionada à 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 30% de sua variância. Nominalmente, a taxa de câmbio tem sua variância pouco explicada pela inflação, a qual potencialmente explica mais a 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.

Diante desses resultados, pensa-se na seguinte ordem de influência sobre a variância da TCN: os *swaps* impactam sobre as expectativas acerca da 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. Note-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.

Apresentam-se na Tabela 2 a ADV das variáveis do modelo VAR para a TCRE. Em relação a TCN, a TCRE tem sua variância menos explicada (32%) pelas variáveis estimadas no modelo. Comparando-se a influência dos *swaps*, tem-se para a TCRE 1,35% contra 0,42% da TCN. Apesar de pequena, esta diferença é explicada pela própria metodologia de cálculo das taxas de câmbio, uma vez que a TCRE pondera os principais parceiros do Brasil no comércio exterior, considerando-se os preços relativos domésticos e internacionais, e a TCN não. Por isso a TCRE, mostra-se mais sensível do que a TCN, ao diferencial de inflação, que impacta não só fluxos comerciais capazes de causar movimentos na taxa de câmbio, como também entra no cálculo da TCRE. Em relação às semelhanças ao modelo que inclui a TCN, as variâncias do risco-Brasil e do diferencial de juros possuem coeficientes estatísticos para explicar a variância da TCRE próximo ao que explica o da TCN. Outra similaridade entre os modelos TCN e TCRE se refere aos resultados da ADV para os *swaps*. Variações na TCRE explicam cerca de 1% da variação dos *swaps* e do diferencial da taxa de juros.

---

valores negativos, tornou necessário a remoção da estacionariedade por meio de seu valor relativo. A escolha de *lags* foi, para ambos, uma defasagem (quatro critérios) e os modelos seguem uma ordem estabelecida de acordo com o critério de causalidade de Granger. Esta ordem é descrita da esquerda para a direita nas Tabelas 1 e 2. Por fim, ambos os modelos também são estáveis, o que se verificou por meio do procedimento *AR Roots*.

**Tabela 2 – ADV para o modelo VAR da TCRE**

Dependente	Explicativas					
	RISCOBR_DL	DIFJUROS_DL	SWAP	DIFINF_DRL	TCRE_DL	EXPC_DL
<b>SWAP</b>	19.59907	1.137273	<u>77.52524</u>	0.106470	<b><u>0.974190</u></b>	<b><u>0.657761</u></b>
<b>TCRE_DL</b>	27.77262	0.974536	<b><u>1.357546</u></b>	2.721897	66.34476	0.828634
<b>EXPC_DL</b>	32.09246	0.404052	<b><u>1.497683</u></b>	0.193017	34.59408	<u>31.21871</u>

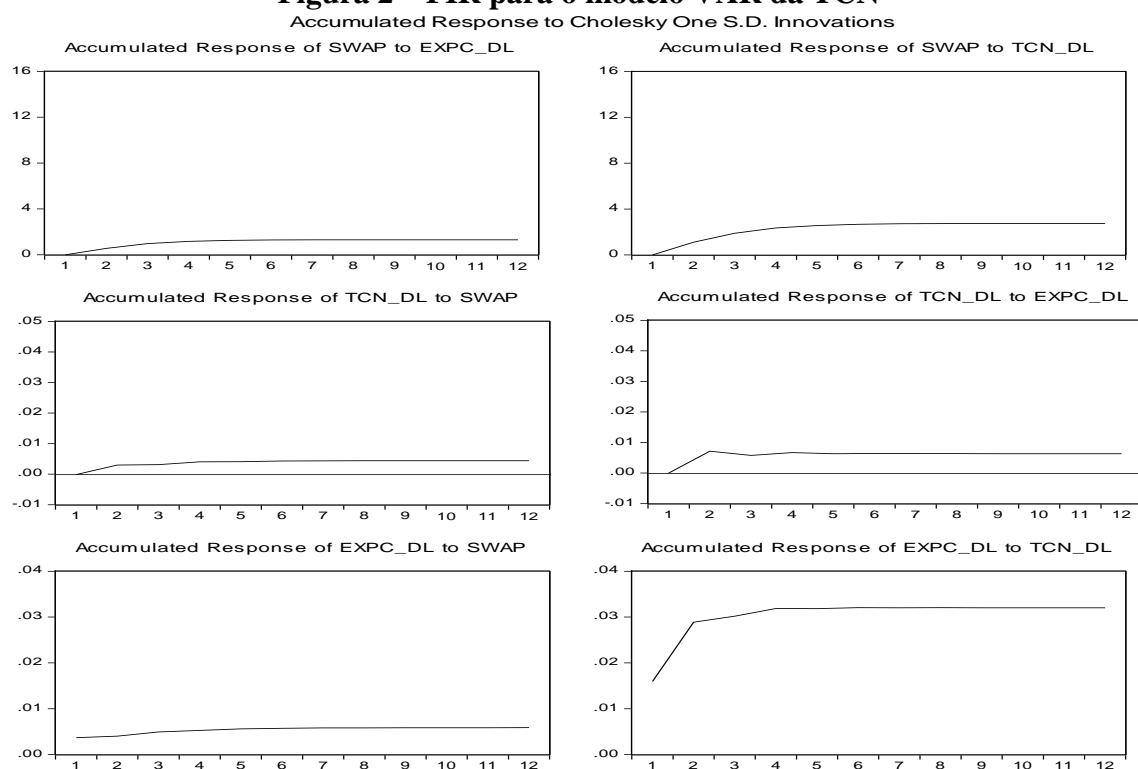
\*É comum a estabilidade dos valores ser atingida partir do período 10-12 da estimação do ADV, o que justifica os valores apresentados serem do período 12.

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

Interpreta-se, a partir destes resultados, que a TCRE é principalmente influenciada, entre as variáveis do modelo, pelo risco-Brasil, seguido pelo diferencial de inflação e os *swaps*. Pelo sentido inverso, os *swaps* também respondem à variação da TCRE, com coeficiente próximo a 1%, o que pode representar uma causalidade mútua baixa, tendo em vista que os *swaps* são utilizados pelo Bacen observando movimentos na própria taxa de câmbio. Por seu turno, os *swaps* influenciam a taxa de câmbio esperada também em torno de 1% da variância da expectativa da taxa de câmbio.

A análise da Função Impulso-Resposta (FIR)<sup>19</sup>, por sua vez, é outro método de avaliação dos resultados de uma regressão VAR. No caso deste artigo, foi construída com impulsos generalizados e respostas acumuladas. Os resultados são apresentados na Figura 2, para a TCN, e na Figura 3, para a TCRE. Nelas são reportados apenas as respostas estatisticamente significativas resultantes dos exames econométricos; seria ocioso inserir resultados que não acrescessem estatisticamente à análise.

**Figura 2 – FIR para o modelo VAR da TCN**



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

Como mostra a Figura 2, todos choques são diretos, isto é, ambas variáveis sob análise caminham na mesma direção. Os *swaps* apresentam maior resposta às variações da TCN enquanto

<sup>19</sup> 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.

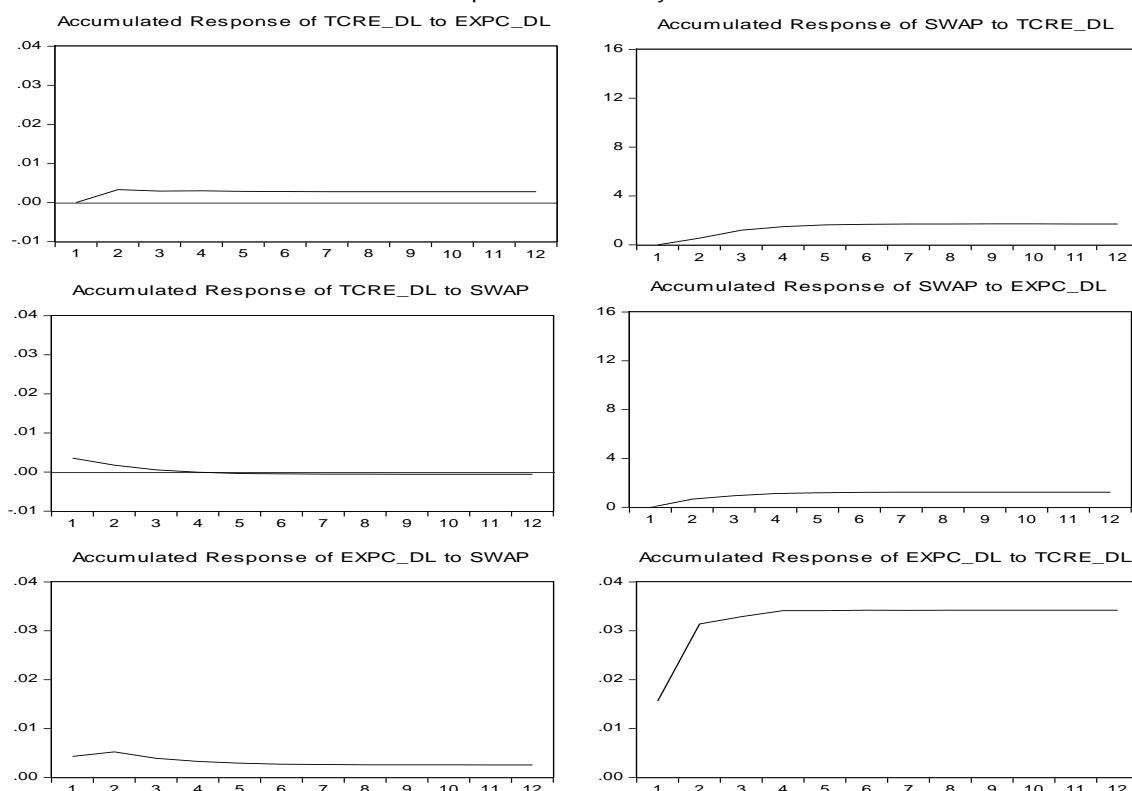


que esta responde pouco aos *swaps* e também pouco, mas ligeiramente mais, às expectativas do câmbio futuro. Por sua vez, as expectativas respondem rápida e intensamente às variações da TCN e os *swaps* respondem às expectativas, mas suavemente da mesma forma que as expectativas também não respondem intensamente aos *swaps*.

Assim, a discussão dos resultados indica que os *swaps* buscam, embora com pouco efeito estatístico, controlar a TCN presente para que as expectativas sobre o câmbio futuro se amenizem, evitando que convenções altistas sobre a TCN se formem, instabilizando-a e conduzindo a eventuais efeitos manada. Embora com baixo impacto, ou seja, não sendo um determinante, os *swaps* têm influência sobre ambas, as expectativas e a TCN. Igualmente, estas variáveis se condicionam mutuamente, o que corrobora os mecanismos de transmissão da TCN para as expectativas e, então, dos *swaps* para a TCN e para as expectativas.

**Figura 3 – FIR para o modelo VAR da TCRE**

Accumulated Response to Cholesky One S.D. Innovations



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

Ao analisar a FIR para a TCRE, têm-se que todas as variáveis também apresentam reação direta, com a diferença, em relação à TCN, que os choques tendem a se dissipar com o passar do tempo. Tal qual a TCN, e provavelmente causada por mudanças nela, as expectativas respondem fortemente às variações da TCRE, sendo que os *swaps* e as expectativas também, porém com menor valor. Igualmente em pequena sensibilidade, os *swaps* respondem às expectativas e estas a eles. Os *swaps* têm pouco impacto, e concentrado no curto prazo, sobre a TCRE, em movimento semelhante ao efeito causado pelos *swaps* sobre as expectativas.

Inferre-se dos resultados que os mecanismos de transmissão do *swap* em muito se assemelham aos que se viram para a TCN – talvez, ser a TCN parte da TCRE explique a similaridade dos movimentos percebidas nas duas taxas. O principal efeito que se tem são as expectativas respondendo a mudanças na TCRE, sendo que modificações nas expectativas pouco refletem-se sobre o TCRE. Ao impactarem, ainda que modestamente, sobre a TCRE, os *swaps* também alcançam as expectativas e influenciam, assim, o movimento desta taxa. Muito embora com efeitos restritos, conclui-se que os *swaps* são condicionantes modestos da TCRE, tal qual também o foram da TCN.

## Considerações finais

Objetivou-se neste trabalho investigar a dinâmica da taxa de câmbio no Brasil ante os *swaps* cambiais do Bacen no mercado cambial, buscando entender o papel deles como condicionantes daquela. Os *swaps* são 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.

Pois bem, as análises empíricas realizadas com modelos ARCH/GARCH, de 2002 até setembro de 2015, revelam um comportamento volátil da TCN e da TCRE por todo período. No entanto, há momentos em que essa volatilidade se torna súbita e de elevada magnitude, se comparada à média do intervalo de tempo analisado, o que é acompanhado por um aumento concomitante nos leilões *swaps* praticados pelo Bacen. Estes períodos foram: (i) 2002-2004, quando predominam os efeitos remanescentes da crise cambial de 2002 no Brasil, cujas repercussões causaram intenso uso de *swaps*; (ii) 2008-2009, em que os efeitos da crise financeira internacional ocasionaram refluxos de capitais com rápida e intensa desvalorização cambial; e, (iii) 2011-2015, tempo no qual a conjuntura mundial desfavorável se prolonga, com os países desenvolvidos realizando políticas monetárias pouco convencionais, implicando expectativas arreadas dos investidores internacionais e causando, assim, volatilidade cambial.

Já os exames VAR mostraram que os *swaps* apresentaram coeficientes de explicação baixos, embora não nulos, o que indica um fraco sinal de contenção da variabilidade das taxas de câmbio, mas presente. Ou seja, o *swap* não é capaz de determinar a dinâmica da taxa de câmbio, mas a influência, sob o seguinte mecanismo de transmissão: variações nas TCN e TCRE implicam rápida e intensa reação nas expectativas, que passam a incorporar a esperança de novos choques cambiais. Diante disso, os *swaps*, ainda que com magnitude menor do que a reação das expectativas, são vendidos pelo Bacen e condicionam, ainda que modestamente, a dinâmica da TCN e da TCR e as expectativas acerca de seus patamares futuros. Foram estes os resultados empíricos apresentados pelos exames ADV e FIR.

O relativo baixo poder de explicação entre 2002-2015 da TCN e TCRE 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 de as expectativas de taxa de câmbio futura serem influenciadas, embora sem elevada significância, pelas operações correntes de *swaps*.

Embora fora dos modelos estimados, realça-se a importância da relação entre o PEL e os *swaps*, 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.

Por fim, os exames empíricos permitem questionar – especialmente sob a atual conjuntura de problemas fiscais – a utilização maciça dos *swaps*, uma vez que estatisticamente eles apresentam baixo sinal de resposta às taxas de câmbio. Isto é, as operações via *swaps* cambiais acarretam custos ao Bacen que são, ao final do período contábil, fluxos de gastos financeiros do Tesouro Nacional. Logo, eles podem implicar aumento de déficits públicos. Toda a vez que a variação cambial ao longo do período vigente do contrato do *swap* for superior à taxa de juros, o Bacen cobre essa diferença, e vice-versa. Em âmbito fiscal, portanto, estas operações podem também envolver custos fiscais significativos em relação ao pagamento de juros, sendo que seu efeito sobre as TCN e TCRE não são por demais relevantes – pelo menos diante dos resultados empíricos aqui alcançados. Talvez seja mais interessante ao Bacen realizar operações conjuntas de *swaps* com linhas de crédito de moeda estrangeira via uso de parte das reservas internacionais, o que pode ter mais impacto na administração da taxa de câmbio, sem colocar em risco o *buffer* que elas oferecem e sem resultarem em custos à política fiscal. Controle sobre capitais especulativos de curto prazo, como já bastante discutido na

literatura pós-keynesiana, inclusive em várias das referências utilizadas neste artigo, são também relevantes e podem dar mais eficácia aos *swaps*.

## REFERÊNCIAS

- 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**. 19<sup>th</sup> 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: 20/06/2016.
- BOLLERSLEV, T. **Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity**. Journal of Econometrics 31, pp. 307-327, 1986.
- BUENO, R. L. S. **Econometria de Séries Temporais**. CENGAGE Learning Edições Ltda, São Paulo, 2008.
- 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/HOMEPAGE/ARTIGOS\\_E\\_REPORTAGENS\\_DE\\_POL\\_ECON/Artigos\\_Publicados/2008/Passivo%20Externo.pdf](http://www.fgv.br/professor/rubens/HOMEPAGE/ARTIGOS_E_REPORTAGENS_DE_POL_ECON/Artigos_Publicados/2008/Passivo%20Externo.pdf)>. Acesso em 12/12/2015.
- 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.
- GALA, P.; LIBÂNIO, G. **Taxa de câmbio, poupança e produtividade: impactos de curto e longo prazo**. Economia e Sociedade. Campinas, pp. 229-242, 2011.
- 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.
- IPEADATA. **Metodologia EMBI**. Base de dados. 2015. Disponível em: <[www.ipeadata.gov.br/doc/metodologia%20embi.doc](http://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.
- PRATES, D. M. **As assimetrias do sistema monetário e financeiro internacional**. Revista de Economia Contemporânea. Rio de Janeiro. Maio-Agosto, 2005.

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.

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.