

## Introdução

Em uma economia com taxas de câmbios flutuantes, como a brasileira, a autoridade monetária determina a taxa de juros de modo a garantir o controle do nível de preços. A taxa de câmbio nominal seria consequência de variáveis financeiras, como o diferencial de taxa de juros e a percepção de risco dos ativos nacionais, e variáveis não-financeiras, como saldos na balança comercial e a produtividade esperada da economia. A interação entre ambas resultaria na conta corrente do país, e o câmbio seria a preço relativo que asseguraria sua sustentabilidade de longo prazo.

Entretanto, diversas motivações poderiam levar o Banco Central a querer determinar a taxa de câmbio de uma maneira independente da política monetária. Por exemplo, uma apreciação da taxa de câmbio real em relação a seu equilíbrio de longo prazo pode prejudicar exportações, inibir investimentos externos, e debilitar a liquidez externa do país. Alternativamente, frente a um choque externo, uma depreciação acelerada pode dar margem para pressões inflacionárias. Uma maior volatilidade da taxa pode reduzir o incentivo ao investimento e a integração da economia com o exterior.

O mecanismo para controlar o mercado de câmbio de forma independente da política monetária é a intervenção cambial esterilizada. Através desse procedimento, o Banco Central compra ativos denominados em moeda estrangeira, e os paga com moeda nacional. Isso levaria a uma expansão da base monetária, mas o banco central elimina (esteriliza) essa expansão através da venda de títulos. Logo, a oferta de moeda na economia não muda, e, condicional à manutenção da demanda por moeda, a taxa de juros básica da economia se mantém inalterada. Se a taxa de câmbio se modificou, mas o diferencial de taxa de juros se manteve inalterado, a intervenção cambial esterilizada é um segundo instrumento de política econômica.

De março de 2003 até outubro de 2006 a taxa de câmbio nominal se apreciou em 40%, passando de R\$/US\$3,56 para R\$/US\$ 2,14, A explicação para isso foi, quanto à balança comercial, uma melhora nos termos de troca e expansão

do saldo comercial<sup>1</sup>; e, quanto à conta capital, a redução na aversão a risco internacional combinada com a melhora nos fundamentos de solvência internos, aliadas ao elevado diferencial de juros. O Banco central aproveitou a liquidez abundante do período para acumular reservas internacionais.

A autoridade monetária declara que seu processo de acumulação de reservas faz parte de uma estratégia mais geral do governo para reduzir a exposição da economia brasileira a riscos externos. Isso é consistente com a atuação do Tesouro Nacional, que reduziu a participação da dívida mobiliária federal indexada à variação cambial de 34% em março de 2003 para -1,4% em janeiro de 2007<sup>2</sup>.

Ela reitera que a taxa de câmbio é flutuante e determinada por forças de mercado, ligadas aos fundamentos da economia, e seu processo de acumulação de reservas procura não ter impacto sobre o seu nível.

Em seu relatório anual de 2004, ele afirma que: “Em 6.1.2004 foi iniciado um programa de recomposição das reservas internacionais, pautado pelas condições de liquidez existentes em cada momento, objetivando atuar de forma neutra sobre a volatilidade do mercado cambial e sobre a flutuação da taxa de câmbio.”<sup>3</sup> .O mesmo documento em sua versão do ano de 2005 mantém o tom: “em 2005, com o objetivo de acelerar a redução da exposição cambial do setor público, o Banco Central passou a realizar leilões de *Swaps* cambiais (...) Na execução desse programa, observou-se o princípio de atuação baseada em condições de mercado para cada momento, tendo como objetivos não adicionar volatilidade ao mercado, nem interferir na flutuação da taxa de câmbio, sem compromissos com a taxa de câmbio nominal”.<sup>4</sup> No documento de 2006, ele reafirma: “O Banco Central manteve a estratégia de ampliar o estoque de reservas internacionais, em observância ao princípio de atuação baseada em condições

---

<sup>1</sup>A balança comercial FOB passou de US\$13bi em 2002 para US\$46bi em 2006. Os superávits em transações correntes dos dois anos anteriores da amostra, 2001 e 2002, foram de US\$23.2bi, e 7.6US\$bi, respectivamente. Nos anos correspondentes a amostra, 2003 a 2006, os superávits foram de: US\$4.1, US\$11.7, US\$13.9, US\$13.5, respectivamente. A última vez que a economia brasileira tinha apresentado um superávit em transações correntes foi em 1993, de US\$6.1bi.

<sup>2</sup>A participação negativa da dívida indexada ao câmbio se explica pela utilização de *swaps* cambiais reversos no processo de acumulação de reservas. Este instrumento consiste na troca de fluxos de caixa. O vendedor (Banco Central) recebe a depreciação acumulada no período, e paga a taxa de juros interbancária acumulada no período. Como consequência, a emissão destes instrumentos implica um aumento na exposição ao dólar por parte do Banco Central.

<sup>3</sup>Banco Central do Brasil (2004).

<sup>4</sup>Banco Central do Brasil (2005).

adequadas de mercado a cada momento, tendo como objetivos não adicionar volatilidade ao mercado cambial nem interferir na tendência de flutuação da taxa de câmbio, sem quaisquer compromissos com seu nível”.<sup>5</sup>

Mesmo não sendo a alteração da taxa de câmbio objetivo declarado do Banco Central, isso poderia ser um efeito colateral da acumulação de reservas. A mensuração correta de seus efeitos permitiria a melhor alocação dos investimentos por parte dos atores privados no mercado de câmbio, e a incorporação da política de intervenção do Banco Central às suas previsões econômicas, auxiliando a operacionalização do sistema de metas. A seção 2 analisa os canais pelos quais ela teria efeitos sobre a taxa de câmbio, e uma revisão da literatura sobre os resultados empíricos.

Neste trabalho, inicialmente, estudamos o efeito das intervenções cambiais esterilizadas sobre a variação da taxa de câmbio R\$/US\$ utilizando dados em frequência diária. Na seção 3 apresentamos as bases de dados utilizadas e o modelo empírico a ser estimado.

A seção 4 apresenta os resultados encontrados. A estimação de um modelo de determinação de taxa de câmbio com base em variáveis financeiras indica que as intervenções cambiais esterilizadas têm efeito sobre a taxa de câmbio, tal como o previsto pela teoria. Uma intervenção de compra de US\$10bi no dia levaria o câmbio de 2,08 R\$/US\$, para uma faixa entre 2,11 R\$/US\$ e 2,20 R\$/US\$, a depender da especificação e estimação utilizada<sup>6</sup>. Para uma intervenção de venda de mesmo valor, a apreciação seria de 2,08 R\$/US\$ para uma faixa entre 2,07 R\$/US\$ e 2,06 R\$/US\$.

A relevância econômica do cálculo acima é diretamente dependente da duração dos efeitos das intervenções. Se uma intervenção de compra deprecia a taxa de câmbio em um dia, mas, em não havendo intervenção no dia posterior, a moeda se aprecia novamente, então esse instrumento de política econômica é pouco efetivo. Nossos testes indicam que não é possível rejeitar a hipótese de que os efeitos da intervenção sobre a taxa de câmbio sejam permanentes para um horizonte de até 5 dias.

---

<sup>5</sup>Banco Central do Brasil (2006).

<sup>6</sup>O coeficiente estimado para as intervenções de compra é diferente para cada especificação do modelo, e oscilou entre 0,17% e 0,7% por US\$bi. Para as intervenções de venda, os resultados oscilaram entre 0,29% e 0,34%.

O Banco Central brasileiro altera a oferta de ativos em moeda estrangeira via intervenções no mercado à vista, comprando dólares, ou no mercado futuro, via derivativos. Ao separar o componente das intervenções cambiais no mercado à vista das intervenções cambiais via derivativos, as estimativas indicam que estas tem um efeito significativo tal como previsto pela teoria sobre o câmbio, enquanto aquelas apresentam resultados sistematicamente inferiores, e pouco robustos estatisticamente.

Como os mercados à vista e futuro estão ligados por relações de arbitragem, não se deveria observar esse fenômeno. Uma possibilidade é que isso se deva a uma endogeneidade do comportamento do Banco Central em seus leilões de compra de dólares, reagindo frente a uma entrada maior de recursos. A correção desse problema pelo uso de variáveis instrumentais indica que o mercado escolhido não afeta o efeito qualitativo das intervenções, embora afete marginalmente o valor do coeficiente.<sup>7</sup>

Outra forma de se observar os efeitos das intervenções é através de dados intradiários. Se a intervenção é efetiva, o câmbio deveria se depreciar frente a um leilão de compra. Os resultados encontrados indicam que um leilão de compra US\$1bi de dólares à vista deprecia a taxa de câmbio em 0,003 R\$US\$. Entretanto, esse efeito é temporário, e o câmbio retorna ao patamar inicial em cerca de 1 hora. Esse resultado não é inconsistente com a evidência em frequência diária, pois nessa frequência o modelo estimado contou com um grupo de controles macro. Por exemplo, se há uma queda no risco país, o câmbio se aprecia. O leilão conseguiria sustar essa apreciação em nível intradiário, mas a melhora nos fundamentos faz com que a taxa de câmbio retome a tendência. Infelizmente, a integração dos controles pelas cotações intradiárias de ativos financeiros relacionados aos fundamentos do país não foi possível pela baixa liquidez dos mesmos (Ex: Risco País).

---

<sup>7</sup>Sem instrumentação, o efeito estimado das intervenções de compra no mercado futuro é de cerca de 0,5% de depreciação para cada US\$1bi. As intervenções de venda estão associadas a uma apreciação cambial de cerca de 0,5%. Os leilões de dólares no mercado à vista estão associados a uma apreciação cambial, mas esse resultado não é estatisticamente significativo. Após instrumentar, há uma ligeira redução dos coeficientes associados às intervenções no mercado futuro: 0,44% para as compras e 0,39% para as vendas. Os leilões de dólares à vista estão associados a uma depreciação cambial de 0,65%.

O principal modelo teórico que prediz que as intervenções cambiais podem ter um impacto sobre a taxa de câmbio é a teoria de balanço de portfólio, explicada na seção 2. No modelo, o canal pelo qual a intervenção afeta a taxa de câmbio é através da alteração do prêmio de risco cambial. Esse é definido como o prêmio que os agentes demandam para deter ativos em moeda doméstica, ao invés da estrangeira. Não é possível observar diretamente esse prêmio de risco. Há duas formas usuais de se medir esse prêmio de risco, e ambas se utilizam da paridade coberta de taxa de juros.

$$i_t = i_t^* + f_t \quad (1.1)$$

Onde  $i_t$  é a taxa de juros doméstica  $i_t^*$  a taxa de juros externa. . A diferença entre a taxa externa e a taxa interna se chama *forward Premium*  $f_t = E_t(s_{t+k}) - s_t + p_t$ .  $E_t(s_{t+k})$  é a esperança da taxa de câmbio k períodos à frente, onde k = número de períodos à frente correspondente à taxa de juros considerada,  $s_t$  é a taxa de câmbio em t. Logo,  $E_t(s_{t+k}) - s_t$  é a depreciação esperada em k períodos. A variável  $p_t$  é o prêmio de risco cambial. A existência de um prêmio de risco positivo implica que a taxa de câmbio esperada pelos agentes na economia,  $E_t(s_{t+k})$ , difere da taxa futura negociada nos mercados de derivativos<sup>8</sup>.

Pelo efeito de portfólio, uma intervenção de compra aumenta o prêmio de risco cambial, e pela paridade coberta de taxa de juros, na ausência de alteração da taxa de câmbio esperada, isso levaria a uma depreciação cambial.

Uma explicação mais detalhada sobre o efeito de portfólio está presente na seção 2.1.

Portanto, para se obter o efeito da intervenção sobre o prêmio de risco cambial, é necessário separar no *forward premium* o componente de depreciação esperada e o componente de prêmio de risco cambial. Frenkel e Dominguez (1993) usam a depreciação esperada obtida por pesquisas de mercado para estimar

---

<sup>8</sup>A taxa futura corresponde a  $s_{t+k}^{futura} = s_t + f_t$ . Substituindo a expressão para o *forward premium*, chegamos à diferença entre a taxa futura e a esperada:

$$s_{t+k}^{forward} = s_t + f_t = s_t + E_t(s_{t+k}) - s_t + p_t = E_t(s_{t+k}) + p_t.$$

o prêmio de risco cambial subtraindo a depreciação esperada. Garcia e Olivares (2001) usam o filtro de Kalman para separar a componente de prêmio de risco cambial do *forward premium*. Ambas as formas introduzem ruído ao processo.

Na seção 5 discuto os efeitos das intervenções sobre o prêmio de risco cambial. A mensuração é feita de forma indireta: estimamos o efeito das intervenções sobre o *forward premium* e fazemos a hipótese de que a taxa de câmbio futura esperada pelo mercado,  $E_t(s_{t+k})$ , seja independente da intervenção cambial. Será demonstrado na seção 5 que, utilizando essa hipótese, os resultados de um VEC indicam que as intervenções de compra (venda) no mercado futuro estão correlacionadas com um aumento (diminuição) do prêmio de risco cambial. A utilização de instrumentação indica que os leilões de compra de dólares no mercado à vista também estão correlacionados com um aumento desse prêmio de risco. Ambos os resultados são consistentes com o efeito de portfólio da intervenção cambial.

Os resultados da seção 5 indicam que, sem instrumentação, as intervenções no mercado à vista estariam correlacionadas com uma redução do *forward premium*. Isso poderia levar a criação de diferenciais de arbitragem que levassem a uma maior entrada de recursos ao país.

A tabela abaixo, resume os resultados.

Tabela 1 – Resumo dos resultados empíricos

	Intervenção no Mercado de Dólares à vista		Intervenção através de derivativos (Swaps Cambiais)	
	MQO	2eMq (Corrigindo para endogeneidade)	MQO	2eMq (Corrigindo para endogeneidade)
Efeito sobre a taxa de câmbio à vista	Neutro	Deprecia	Deprecia	Deprecia
Conseqüência sobre a depreciação esperada	Neutro	Reduz	Reduz	Reduz
Efeito sobre o <i>forward premium</i>	Reduz	Neutro	Neutro	Neutro
Conseqüência sobre o prêmio de risco cambial	Reduz	Aumenta	Aumenta	Aumenta
Consistência com o efeito de portfólio	<b>Não</b>	<b>Sim</b>	<b>Sim</b>	<b>Sim</b>

A primeira coluna da tabela, em que se estima o efeito das intervenções cambiais no mercado de dólares à vista sem correção para a endogeneidade, apresenta um resultado diferente das demais estimações, e contrário ao esperado.

Na seção 6 encontramos que esse resultado é consistente com o banco central intervir em momentos em que o fluxo cambial é mais elevado (analisado via posição cambial dos bancos). Estaria documentada então a existência da endogeneidade apresentada ao longo de todas as estimações.

É levantada a hipótese, não rejeitada pelos dados, de que o processo de intervenção tenham o efeito de acentuar esse fluxo cambial. A causa poderia acontecer via distorções no mercado de câmbio e pela geração de oportunidades de arbitragem. Os resultados indicam que o tamanho dessas oportunidades de arbitragem é um fator determinante da posição dos bancos em dólar, e, por extensão, ao fluxo cambial.