

3

A Função de Reação do Banco Central do Brasil

Neste capítulo será apresentada a função de reação do Banco Central do Brasil utilizada neste trabalho. A função segue a especificação de uma Regra de Taylor modificada, que incorpora uma análise *forward-looking* para inflação e permite suavização em relação à taxa de juros passada.¹ A função segue a equação (1). Além dessas variantes, também são incluídos na função os dados referentes a variações na taxa de câmbio nominal e no índice Bovespa.

Os dados referem-se ao período compreendido entre janeiro de 2000 e janeiro de 2006, época em que as metas de inflação e o câmbio flutuante já fazem parte das características da economia brasileira. As séries referentes à inflação, ao produto, à Selic e à taxa de câmbio são obtidas no banco de dados do Banco Central do Brasil, enquanto os valores do índice Bovespa encontram-se no banco de dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA.

3.1

A Especificação da Função de Reação

A função de reação do Banco Central do Brasil proposta neste trabalho é uma modificação da Regra de Taylor, que incorpora uma análise *forward-looking* para a inflação, permite suavização da taxa de juros e inclui variáveis referentes a variações em preços de ativos (taxa de câmbio nominal e índice Bovespa).

A inclusão de taxas de juros defasadas foi necessária para evitar problemas de autocorrelação nos resíduos e sua relevância é corroborada pelos resultados econométricos apresentados no capítulo seguinte. Expectativas de inflação na função de

¹ A estimação da Regra de Taylor modificada que incorpora a restrição nos parâmetros apresentada na equação (2) da seção 2.1 também foi calculada. Os resultados estão apresentados no apêndice 8.1. Esta estimação segue o modelo utilizado por Minella *et al.* (2002), que estimam a função de reação brasileira a partir de uma regra de Taylor modificada, com análise *forward-looking* para inflação, taxas de juros defasadas e restrição nos parâmetros tal qual apresentada na equação (2).

reação foram utilizadas também em estudos empíricos realizados por Minella *et al.* (2002), Siklos *et al.* (2004) e Clarida *et al.* (1998, 2000)².

Quanto à inclusão de preços de ativos, trechos de atas do Conselho de Política Monetária do Banco Central (Copom), onde há menção do mercado financeiro, sugerem que há margem para analisar qual a relação entre estes preços e a taxa Selic. Nas notas da 49ª reunião do Copom, de julho de 2000, por exemplo, o mercado financeiro é considerado:

“No cenário externo, os sinais de desaceleração da economia americana produziram efeitos positivos, com redução da volatilidade nos mercados financeiros internacionais. (...) No cenário interno, (...) as expectativas não foram alteradas, como se depreende da (...) baixa volatilidade das cotações no mercado de câmbio.”

Outro exemplo é visto na 46ª reunião, de abril de 2000:

“A volatilidade observada nos principais mercados de ativos dos países industriais gera ruídos que afetam a percepção de risco do País e, conseqüentemente, a trajetória da taxa de câmbio. Pelo canal do câmbio, alterações nas expectativas transmitem-se contemporaneamente para a taxa de inflação.”

No Copom de outubro de 2001:

“Há o risco de que depreciações adicionais possam ocasionar repasses para os preços e aumentar a projeção de inflação para este e o próximo ano. (...) Nesse sentido, uma menor volatilidade no mercado de câmbio tende a atenuar o comportamento defensivo.”

Na ata de julho de 2001, torna-se explícita a preocupação do repasse cambial aos preços: “O potencial repasse da depreciação cambial para os preços é um dos motivos que tem justificado a reação da política monetária, através da elevação da taxa de juros, para procurar neutralizar esses efeitos.” Finalizando os exemplos, vale citar a ata da 72ª reunião do Copom, realizada em junho de 2002:

“(...) o Copom considerou que, apesar de as perspectivas de inflação serem favoráveis no cenário básico, o aumento da incerteza conjuntural coloca dúvidas sobre a materialização desse cenário e recomenda a manutenção da taxa de juros. Contudo, à medida que o mercado financeiro se normalize, com a estabilização dos preços dos ativos e da taxa de câmbio em patamares refletindo mais adequadamente os fundamentos da economia, será reforçada a perspectiva de queda da inflação para os próximos 18 meses, o que poderá permitir a redução da taxa de juros.”

² Minella *et al.* (2002) estimam a função de reação com análise *forward-looking* para o Brasil; Siklos *et al.* (2004) estimam para a Alemanha, França e Itália; e Clarida *et al.* (1998, 2000) estimam para a França, Alemanha, Itália, Japão, Reino Unido e Estados Unidos.

Sendo assim, a função de reação será representada como

$$i_t = \alpha_0 + \alpha_1 * i_{t-1} + \alpha_2 * \bar{Y}_{t-1} + \alpha_3 * D_{j,t} + \alpha_4 * \Delta er_{d-1} + \alpha_5 * \Delta bov_{d-1} + \varepsilon_t \quad (3)^3$$

onde i_t é a taxa Selic estipulada pelo Copom, \bar{Y}_{t-1} é o hiato do produto no mês anterior, $D_{j,t}$ é o desvio esperado da inflação em relação à meta, Δer_{d-1} ⁴ é a taxa de variação do câmbio nominal R\$/US\$, e Δbov_{d-1} é a taxa de variação do índice Bovespa. Para as variáveis Δer_{d-1} e Δbov_{d-1} , foram utilizadas as séries diárias. Os valores diários foram agregados de acordo com as datas das reuniões do Copom: foi feita a média dos valores diários registrados entre reuniões do Copom. Para encontrar a taxa de variação, foi feita a razão entre as médias calculadas (por exemplo, a taxa de variação referente ao mês t utiliza as médias a partir dos valores registrados entre as reuniões de $(t-2)$ e $(t-1)$ e as reuniões de $(t-1)$ e t).

3.2

As Variáveis Utilizadas

O desvio esperado da inflação em relação à sua meta é calculado pela fórmula de Minella *et al.* (2002):

$$D_{j,t} = \frac{(12-t)}{12} * (E_t \pi_j - \pi_j^*) + \frac{t}{12} * (E_t \pi_{j+1} - \pi_{j+1}^*), \quad (4)$$

onde j e t referem-se a ano e mês, respectivamente; $E_t \pi_j$ é a expectativa do mercado em relação à inflação e π_j^* é a meta de inflação estipulada pelo Conselho Monetário Nacional. Esta fórmula é utilizada porque as metas de inflação brasileiras não são

³ Algumas estimações feitas com diferentes *proxies* para o nível de atividade brasileira utilizaram duas defasagens da taxa de juros Selic para evitar problemas de autocorrelação nos resíduos. Nestes casos, a função de reação foi definida como

$$i_t = \alpha_0 + \alpha_1 * i_{t-1} + \alpha_6 * i_{t-2} + \alpha_2 * \bar{Y}_{t-1} + \alpha_3 * D_{j,t} + \alpha_4 * \Delta er_{t-1} + \alpha_5 * \Delta bov_{t-1} + \varepsilon_t.$$

A taxa Selic em $(t-2)$ já havia sido utilizada em Minella *et al.* (2002) com o mesmo propósito.

⁴ O subscrito $(d-1)$ refere-se ao dia imediatamente anterior à reunião do Copom.

constantes. Os dados referentes às expectativas de inflação foram retirados de uma análise conduzida pelo Banco Central do Brasil, a pesquisa Focus. Como essa pesquisa é diária, foram utilizados os resultados fornecidos na véspera das reuniões do Copom para representar a expectativa no mês e evitar problemas de endogeneidade.⁵

As variáveis referentes a preços de ativos são incluídas com o intuito de analisar possíveis relações existentes entre variações no mercado financeiro e a determinação da política monetária brasileira. A variação da taxa de câmbio já havia sido utilizada na estimação da função de reação de Minella *et al.* (2003)⁶, com o argumento de que esta variável é importante para explicar variações nas taxas de juros em países emergentes, que são mais suscetíveis a choques externos⁷. Fraga, Goldfajn e Minella (2003) corroboram esta afirmação: eles estimam um modelo auto-regressivo vetorial (VAR) e concluem que choques na taxa de câmbio explicam uma parte significativa dos erros de previsão de juros e inflação. Já para países desenvolvidos, as estimações não acusam participação importante do câmbio sobre juros e inflação. Mishkin (1996) também afirma que países emergentes devem se preocupar com movimentos da taxa de câmbio devido ao grau de exposição de suas economias a choques externos. Calvo e Reinhart (2000) trazem o conceito de *fear of floating* para justificar a inclusão da variação cambial na regra de juros: para os autores, grande parte das economias emergentes que adota regime de câmbio flutuante utiliza, na prática, a política monetária para intervir no mercado de câmbio, uma vez que desvalorizações cambiais são custosas para economias com alto endividamento em moeda estrangeira.

A série de média móvel trimestral da produção física industrial (dessazonalizada pelo IBGE) é utilizada como *proxy* para a variável de produto. A utilização da média móvel trimestral é relevante porque, além de a série de produção física industrial ser mais volátil que o comportamento do PIB trimestral, decisões de política monetária não se baseiam apenas em resultados marginais do nível de atividade, e sim no comportamento de tendência que esta série disponibiliza. Trechos de atas do Copom confirmam que tal variável é analisada nos períodos de escolha do nível da taxa Selic. Na ata da 96ª reunião, por exemplo, em maio de 2004, registrou-se que, “considerando média móvel trimestral do índice [de produção física industrial], houve estabilidade no

⁵ Este método é utilizado em Minella *et al.* (2002).

⁶ Para este cálculo, foram utilizados os valores de câmbio nominal referentes à média do mês, diferentemente do presente trabalho.

⁷ A variação da taxa de câmbio também foi usada em Minella *et al.* (2002), mas seus coeficientes não foram reportados por serem estatisticamente não-significantes.

patamar produtivo entre fevereiro e março, após a trajetória declinante observada no início do ano”, e de acordo com a ata de dezembro de 2004, “a média móvel trimestral da produção industrial continua mantendo a tendência de crescimento (...)”. Novamente fortalecendo a escolha desta variável para representar o nível de atividade, a ata do Copom de novembro de 2004 informa que

“taxas mensais de variação da atividade industrial apresentam a característica de serem voláteis, com oscilações de curto prazo em torno de uma tendência de crescimento. Critérios que procuram depurar pelo menos em parte essa volatilidade, como a média móvel trimestral da série dessazonalizada (...)”.

O produto potencial é calculado aplicando-se o filtro de Hodrick-Prescott sobre a série. O hiato do produto é, portanto, a diferença entre esta série e ela mesma após o filtro de H-P (resíduo de Hodrick-Prescott). A série é defasada um período (um mês) para evitar problemas de endogeneidade.

A Equação de Taylor será estimada de duas maneiras: linear, para todo o período em questão, e não-linear, permitindo coeficientes distintos para as variáveis nos diferentes regimes que eventualmente compõem o período analisado. Dessa forma, será possível comparar os resultados estimados e analisar se os dados referentes à política monetária brasileira sugerem comportamentos distintos em momentos de maior ou menor volatilidade no mercado financeiro. Essa volatilidade reflete-se nas variáveis que representam crises internas ou externas ao Brasil, tais como taxa de câmbio, índice Bovespa, índice Standard & Poor's 500 (S&P500), *Emerging Markets Bond Index Plus* (Embi+)⁸, índice VIX⁹, entre outras.

⁸ É a sobretaxa que se paga em relação à rentabilidade garantida pelos bônus do Tesouro dos Estados Unidos, país considerado o mais solvente do mundo, ou seja, o de menor risco para um aplicador não receber o dinheiro investido acrescido dos juros prometidos. Quanto maior for o risco, menor será a capacidade do país de atrair investimentos estrangeiros

⁹ Mede a volatilidade implícita nas opções do índice de ações S&P500 e é considerado um indicador de aversão ao risco no exterior: quanto maior este índice, maior o risco percebido pelos agentes.