

# 1 INTRODUÇÃO

O regime de metas para a inflação foi primeiramente adotado pela Nova Zelândia em 1990, logo em seguida foi adotado por outros países desenvolvidos e, posteriormente, por países em desenvolvimento. De acordo com Mishkin (2000), este regime é uma estratégia de política monetária que engloba cinco elementos: (i) o anúncio público de uma meta numérica de médio prazo para a inflação; (ii) um comprometimento institucional com a estabilidade de preços sendo o objetivo primário da política monetária, no qual todos os outros são subordinados; (iii) uma estratégia informacional onde várias variáveis, e não só agregados monetários ou a taxa de câmbio, são utilizadas para decidir os instrumentos de política monetária; (iv) elevada transparência da estratégia de política monetária através da comunicação com o público e os mercados sobre os planos, objetivos e decisões das autoridades monetárias; (v) elevada responsabilidade do banco central em atingir seus objetivos de inflação.

Na literatura, há outros possíveis regimes de metas para a política monetária: meta para o nível de preço como sugerido em Dittmar et al. (1999), Svensson (1999) e Vestin (2006); meta para o crescimento da renda nominal como em Jensen (2002); meta híbrida de nível de preços e inflação como em Batini e Yates (2003); meta para a inflação média como em Nessén e Vestin (2000) e regimes baseados na mudança do hiato produto ou em sua quase-diferença como em Jensen e McCallum (2002).

Vale ressaltar também que há trabalhos que mostram que o regime de metas para a inflação não é o regime ótimo. Vestin (2006), utilizando um modelo básico novo Keynesiano, mostra que supondo que a curva de Phillips depende apenas da inflação esperada e do hiato do produto e os choques de custos são serialmente não correlacionados, o regime de metas para o nível de preço domina o regime de metas para a inflação. Já Jensen (2002) mostra que o regime de metas para o crescimento nominal da renda também pode dominar o de metas para a inflação. Já em situações onde há inflação baixa ou até mesmo deflação, uma taxa

de juros real negativa pode ser necessária para estimular a economia, mas a taxa de juros nominal não pode ficar negativa, situação conhecida na literatura como *zero-lower bound*, Eggertsson e Woodford (2003) e Svensson (2003) mostram as vantagens de seguir um regime de metas para o nível de preço nessas condições. Por último, há o trabalho de Frankel (2012), onde ele decreta a morte do regime para a inflação pela sua incapacidade de responder adequadamente a bolha de ativos e choques de oferta e sugere a adoção de um regime de meta para o PIB nominal.

Há também trabalhos empíricos sobre o desempenho dos países que adotaram o regime de metas para a inflação, Ball e Sheridan (2004) evidenciam que não há melhorias significantes na inflação e crescimento do produto, em uma amostra das maiores economias industriais utilizando regressões de diferenças em diferenças. Mesma conclusão é obtida por Lin e Ye (2007), onde os autores utilizam o método de *propensity score matching* e concluem que o regime de metas para a inflação não afeta nem a inflação nem sua variabilidade. Barbosa et al. (2012) mostra, utilizando o método do controle sintético, que a maioria dos países que adotaram o regime de metas tiveram menor inflação e maior crescimento do PIB após a adoção. Já Brito (2013) acha evidência significativa que o regime resultou em inflação mais baixa sem comprometimento do produto nos países industriais utilizando painéis dinâmicos, revertendo os resultados obtidos nos dois trabalhos citados acima.

Apesar dos trabalhos teóricos e empíricos mostrando que o regime de metas para a inflação não é o regime ótimo de política monetária, diversos bancos centrais adotaram este regime ao longo dos anos. É possível que o motivo desta preferência seja o argumentado por Bernanke e Mishkin (1997) de que a taxa de inflação é uma meta mais facilmente entendida pelo público, sendo assim, os objetivos de comunicação e transparência são melhores alcançados neste regime.

O Brasil aderiu ao regime de metas de inflação em julho de 1999. Ao longo dos anos, o Banco Central Brasileiro (BCB) foi desenvolvendo a credibilidade necessária para o funcionamento do regime e, desta forma, trouxe tanto a inflação corrente como as expectativas de inflação para próximo da meta estabelecida, como podemos observar abaixo nos gráficos dos desvios em relação à meta (figuras 1 e 2).

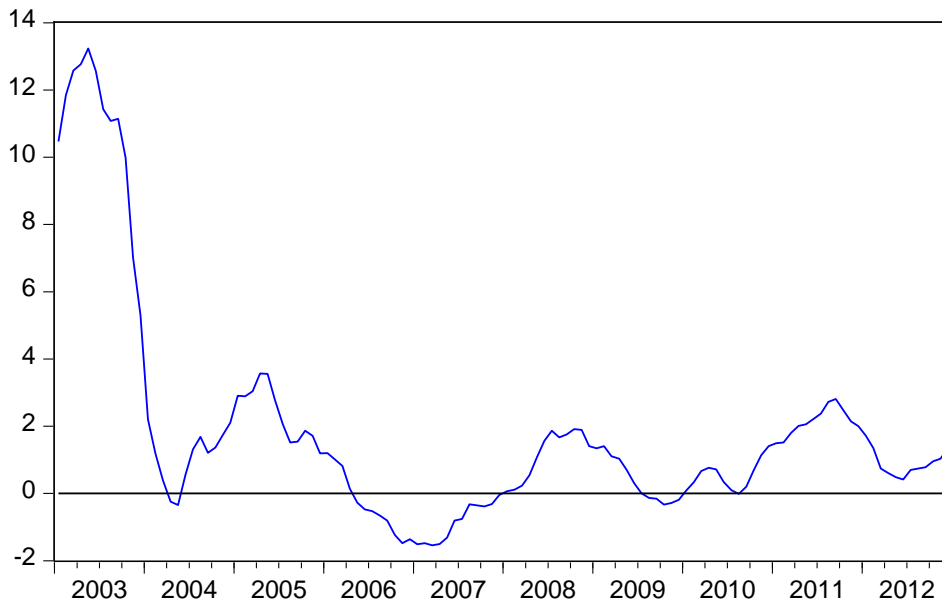


Figura 1: Desvios da inflação corrente em relação à meta

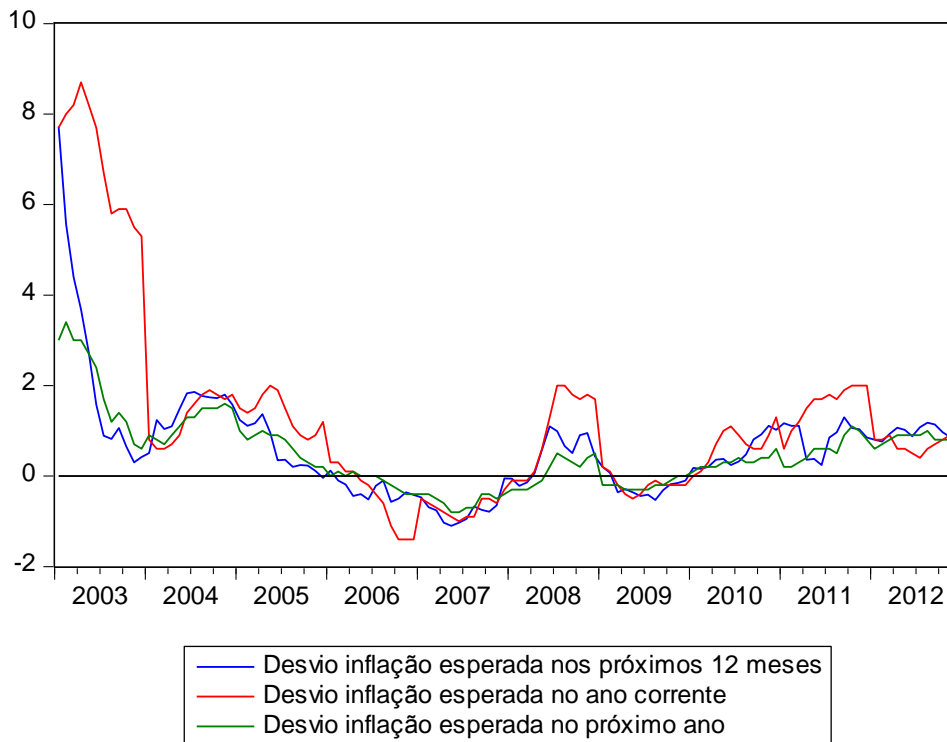


Figura 2: Desvios das expectativas de inflação em relação à meta

Porém, nos últimos anos podemos observar que tanto a inflação corrente como as expectativas de inflação têm se distanciado da meta. Há evidência

anedótica em jornais sobre uma possível mudança na condução da política monetária pelo BCB. Em artigo chamado “Tem, mas acabou” no jornal Folha de São Paulo, o economista Alexandre Schwartzman argumenta sobre o fim do regime de metas no Brasil, dado que o banco central projeta a inflação acima da meta de 2012 a 2014 e mesmo assim reduz os juros. Em matéria do jornal Valor Econômico de março de 2011, vários bancos como: J.P. Morgan, Bank of America e Goldman Sachs, se pronunciam sobre a ata do Comitê de Política Monetária, observando que o BCB adotou uma postura “dovish”. Em agosto do mesmo ano no mesmo jornal, o Instituto Internacional de Finanças emite uma nota relatando que os investidores se queixam do Brasil por suspeitar um tom “dovish” nos relatórios do BCB.

Observando o comportamento da taxa básica de juros (Selic) ao longo do tempo na figura 3, podemos notar uma tendência declinante mesmo com inflação corrente e expectativas se distanciando da meta nos últimos anos.

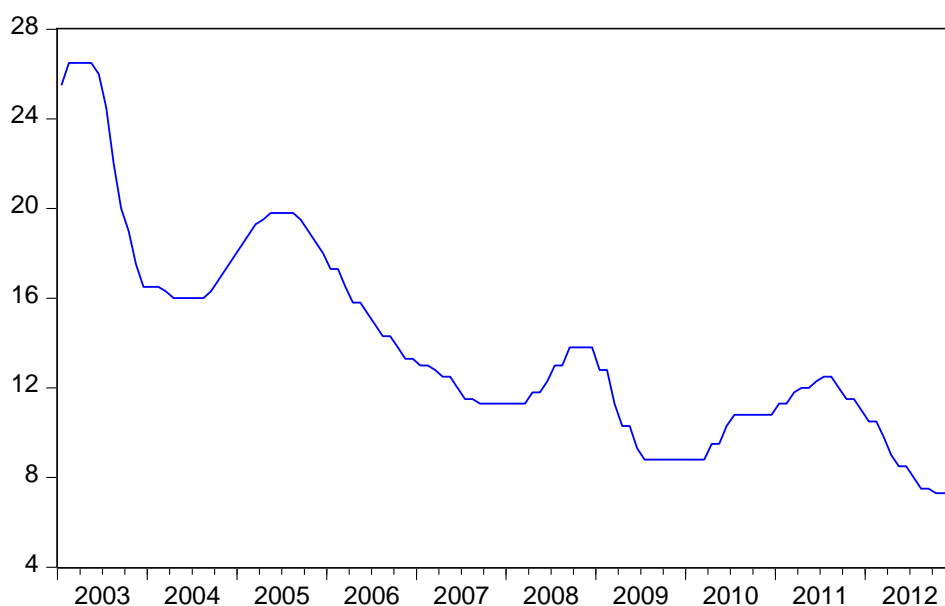


Figura 3: Taxa Selic meta anualizada

Sendo assim, este trabalho tem como objetivo primeiramente investigar se houve mudança na condução da política monetária do BCB ao longo do tempo. Mais especificamente, responder se o banco central ficou mais tolerante aos desvios da inflação em relação à meta. Em seguida, a mesma investigação é feita para os outros países que seguem o regime de metas para a inflação. Por último,

estudamos como uma possível mudança na política monetária do BCB afetou o crescimento do PIB e a trajetória da taxa de inflação em comparação com os outros países que seguem o mesmo regime. A evidência encontrada indica que houve mudança na condução da política monetária, onde o banco central reduziu sua resposta aos desvios da inflação em relação à meta e aumentou à resposta em relação ao hiato do produto. Além disso, mostramos que, considerando a data de mudança na política monetária brasileira, há evidência de desancoragem das expectativas de inflação. Por último, encontramos evidência que tal mudança resultou em uma inflação mais elevada e uma maior volatilidade no crescimento, com ganhos apenas transitórios em termos de produto em comparação com países onde não detectamos uma mudança na condução da política monetária.

O capítulo seguinte fará uma descrição da regra de Taylor e suas variações, que será essencial para detectarmos mudanças na condução da política monetária, além dos trabalhos empíricos já realizados. Em seguida, abordaremos a metodologia utilizada para detectar quebras e avaliar o desempenho do crescimento do PIB e da taxa de inflação. Por último, apresentamos o resultado e conclusões.

### 1.1. LITERATURA RELACIONADA

O primeiro trabalho sobre regras para a taxa de juros é o artigo seminal de Taylor (1993), onde ele sugere que o banco central deve reagir à desvios da inflação medida nos quatro últimos trimestres em relação à uma meta de 2% e a uma medida de hiato do produto real, como podemos ver na equação 1:

$$r = p + 0,5y + 0,5(p - 2) + 2 \quad (1)$$

onde  $r$  é a taxa de juros nominal,  $p$  é a taxa de inflação nos últimos quatro trimestres e  $y$  é o desvio-percentual do produto em relação à sua meta.

Vale ressaltar que a regra sugerida por Taylor é uma regra de política hipotética, não é derivada de nenhum modelo teórico.

A versão *forward-looking* deste modelo pode ser vista em Clarida *et al.* (2000):

$$r_t^* = r^* + \beta(E\{\pi_{t,k}|I_t\} - \pi^*) + \gamma E\{x_{t,q}|I_t\} \quad (2)$$

onde  $r_t^*$  denota a meta para a taxa de juros dos EUA no período t. Esta meta é uma função dos hiatos da inflação e produto esperados;  $\pi_{t,k}$  denota a mudança percentual no nível de preços entre os períodos t e t+k,  $\pi^*$  é a meta para a inflação;  $x_{t,q}$  é uma medida do hiato médio entre os períodos t e t+q, onde o hiato é o desvio-percentual entre o PIB e sua meta; E é o operador esperança;  $I_t$  é o conjunto de informação no período t; e  $r^*$  é, por construção, a taxa de juros quando inflação e produto estão em suas respectivas metas. Vale ressaltar que se inflação defasada ou uma combinação linear da inflação defasada e o hiato do produto são uma estatística suficiente para a inflação futura, então a equação 2 colapsa na regra de Taylor (equação 1).

Woodford (2001) argumenta que como os efeitos da política monetária dependem das expectativas por parte do setor privado, seria ótima a inclusão de um componente de suavização, uma vez que, tornando a meta para a taxa de juros dependente da história, os agentes poderiam antecipar em partes a política adotada. E assim, o Banco Central conseguiria alcançar a meta desejada de forma mais eficiente.

Sack e Wieland (1999) mostram evidência que a suavização da taxa de juros é uma prática comum nos bancos centrais de economias desenvolvidas e explica tal comportamento por três fatores: expectativas *forward-looking*; incerteza sobre os dados de produto e inflação; incerteza sobre os mecanismos de transmissão da política monetária. A sinalização de próximos ajustes na taxa de juros de curto prazo move taxas futuras de longo prazo e taxas de longo prazo, aumentando a potência dos efeitos da política monetária. Revisões frequentes dos dados de produto e inflação podem induzir a uma reação mais suave no momento que esses dados são publicados, e incertezas sobre os mecanismos de transmissão podem fazer o ajuste gradual da taxa de juros de curto prazo desejável para evitar movimentos desnecessários no produto e inflação. Por último, medo de perda de reputação por movimentos bruscos na taxa de juros pode levar ao gradualismo.

A derivação encontramos em Clarida et al. (1998), assumimos que a taxa de juros atual ajusta parcialmente à meta da seguinte forma:

$$r_t = (1 - \rho)r_t^* + \rho r_{t-1} + v_t \quad (3)$$

onde o parâmetro  $\rho$  o grau de suavização da taxa de juros. Também há um choque exógeno aleatório na taxa de juros,  $v_t$ , assumimos que ele é i.i.d. Pode refletir um componente puramente aleatório. Definindo  $\alpha \equiv \bar{r} - \beta\pi^*$ . Podemos combinar equações 2 e 3, eliminando as variáveis de expectativa, utilizando os valores realizados, temos a seguinte equação:

$$r_t = (1 - \rho)\alpha + (1 - \rho)\beta\pi_{t+n} + (1 - \rho)\gamma x_t + \rho r_{t-1} + \epsilon_t \quad (4)$$

onde  $\epsilon_t \equiv -(1 - \rho)\{\beta(\pi_{t+n} - E[\pi_{t+n}|I_t]) + \gamma(x_t - E[x_t|I_t])\} + v_t$  é uma combinação linear dos erros de previsão da inflação e produto e do choque exógeno  $v_t$ . Por último, seja  $u_t$  um vetor de variáveis no conjunto de informações do banco central quando ele escolher a taxa de juros que são ortogonais a  $\epsilon_t$ . Possíveis elementos de  $u_t$  incluem variáveis defasadas que ajudam a prever inflação e produto, tal como qualquer variável contemporânea não correlacionada com  $v_t$ . Como,  $E[\epsilon_t | u_t] = 0$ , temos a seguinte condição de ortogonalidade:

$$E[r_t - (1 - \rho)\alpha - (1 - \rho)\beta\pi_{t+n} - (1 - \rho)\gamma x_t - \rho r_{t-1} | u_t] = 0 \quad (5)$$

Podendo ser estimada pelo Método Generalizado dos Momentos.

Chadha et al. (2003) argumentam que nas últimas décadas muitos bancos centrais têm levado em consideração a instabilidade financeira e a importância de preços de ativos e da taxa de câmbio na função de reação do banco central. Sendo assim sugere uma regra de Taylor Aumentada, que nada mais é que a regra estimada em Clarida et al. (1998) com um termo de taxa de câmbio e um termo de preço de ativos. Transformações semelhantes levam à condição de ortogonalidade necessária para a estimação por GMM.

Os trabalhos acima e suas variações são funções lineares. Cukierman e Muscatelli (2008) sugerem que o banco central prefere inflação abaixo da meta em comparação com o mesmo desvio acima da meta. Eles modelam esta assimetria utilizando um modelo não linear chamado *hyperbolic tangent smooth*

*transition regression*, e acham evidência a favor da não linearidade na regra de Taylor para os EUA e Reino Unido.

Estimações da regra de Taylor para o Brasil podem ser vistas em Moura e Carvalho (2010), onde eles estimam variações da regra de Taylor tanto *backward* como *forward-looking* e tentam captar não-linearidade usando variáveis *dummy*. Uma regra linear também pode ser vista em Favero e Giavazzi (2002) e Minella, Freitas, Goldfajn e Muinhos (2003).

Já Salgado, Garcia e Medeiros (2005) utilizam um modelo TAR (*threshold autoregressive*) para estimar a não-linearidade da função de reação do BCB dentro e fora de crises cambiais, utilizando como variável *threshold* a variação acumulada em três meses das reservas internacionais. O trabalho conclui que o modelo não-linear consegue captar melhor a dinâmica da taxa de juros em comparação com o modelo linear.

Já Teles e Brundo (2006) estimam a função de reação do BCB utilizando uma medida alternativa de política monetária, baseada na abordagem narrativa de Romer e Romer (1989). Além disto, utilizam uma abordagem *baysesiana* (*Monte Carlo Markov Chain*) de simulações de um modelo *Probit* ordenado dinâmico. Permitindo variação dos parâmetros ao longo do tempo, o trabalho conclui que houve mudança no parâmetro de reação à inflação no período analisado.

Outro trabalho permitindo variação dos parâmetros ao longo do tempo é o de Policano e Bueno (2006). Os autores utilizam uma técnica chamada *Time Varying Parameter* (TVP), no qual se permite que os seus coeficientes variem período a período, seguindo um processo de passeio aleatório. Os coeficientes são estimados por Filtro de *Kalman*. Desta forma, o trabalho conclui que no período de câmbio administrado, a taxa de juros reagiu mais fortemente ao produto e às reservas cambiais; já no período de metas de inflação, a taxa de juros reage principalmente às expectativas de inflação.

Por último para a literatura empírica brasileira, podemos citar o trabalho de Aragon e Portugal (2009) que analisam as preferências da autoridade monetária, e não os coeficientes da forma reduzida. Eles calibram a função de perda do banco central escolhendo os parâmetros que minimizam os desvios entre a trajetória ótima e atual da Selic.

Sobre a estimação da regra de Taylor não-linear levando em consideração a endogeneidade, temos o trabalho de Koustas e Lamarche (2012) que estimam uma



regra de Taylor forward-looking não linear, utilizando modelos TAR e onde a inflação é a variável limiar. Além disso, utilizam uma estratégia de estimação baseada em variáveis instrumentais, desenvolvida originalmente para painéis dinâmicos, para lidar com o problema da endogeneidade da variável limiar. Concluindo que o Banco Central inglês segue uma regra de Taylor linear no período analisado (1992-2003).

Mais na linha deste trabalho está o artigo de Basilio (2012) que estima a regra de Taylor para diversos países, utilizando GMM e NLLS e para analisar a mudança na política monetária durante a crise recente, primeiramente considera uma amostra até 2007 e depois até 2011 e verifica como os coeficientes mudaram. Problemas deste trabalho são: não estimar o momento da quebra, considerando que todos os países mudaram a política de juros em 2007; e estimar coeficientes com o sinal contrário à teoria econômica (uma resposta da regra de juros à inflação e ao hiato com sinais negativos).

Também na linha deste trabalho, Duffy e Engle-Warnick (2006) utilizam dois métodos não-paramétricos permitindo que os dados detectem quebras na regra de Taylor entre 1955 e 2003 nos Estados Unidos, mais especificamente utilizam árvores de classificação e regressão (CART) e o teste sequencial de Bai e Perron (1998). Os dois métodos resultam em datas de quebras razoavelmente similares.