

# A Política Monetária Brasileira sob o Regime de Metas de Inflação

Christian Eduardo Balbino\*, Ernesto Colla†, Vladimir Kuhl Teles‡

**Conteúdo:** 1. Introdução; 2. Metodologia e Base de Dados; 3. Condição de Estabilidade da Política Monetária; 4. Resultados; 5. Conclusões.

**Palavras-chave:** Política Monetária, Regras de Juros, Metas de Inflação.

**Códigos JEL:** E31, E58, E52.

O trabalho analisa a evolução da política monetária desde a implementação do regime de metas de inflação no período de 1999 a 2009 com o intuito de avaliar se há diferenças na condução de política monetária entre as gestões Arminio Fraga e Henrique Meirelles. Um modelo de equilíbrio geral novo-keynesiano baseado em expectativas racionais é utilizado para modelar a economia brasileira e deriva-se uma regra de Taylor para encontrar a condição suficiente para a convergência da inflação. O processo de análise empírica consiste em estimar um modelo de vetores auto-regressivos, cujos parâmetros variam ao longo do tempo assim como as inovações na matriz de variância-covariância. Para tanto, será utilizado um algoritmo de simulação de Monte Carlo. Os resultados empíricos mostram que (i) não há diferenças significativas na condução de política monetária durante as gestões Arminio Fraga e Henrique Meirelles; (ii) A partir de 2003, a taxa de juros permaneceu acima da necessária para a convergência da inflação de acordo com a condição de estabilidade; e (iii) a gestão Arminio Fraga agiu de acordo com a regra de estabilização na crise de 2002, porém a inflação permaneceu acima da meta por causa da magnitude choques exógenos.

*The paper analyzes the evolution of monetary policy since the implementation of inflation targets in the period 1999 to 2009 in order to assess whether there are differences in the conduct of monetary policy between managements of Arminio Fraga and Henrique Meirelles. A New Keynesian general equilibrium model is used to model the Brazilian economy and derives a Taylor rule to find the sufficient condition for inflation convergence.*

\* FGV-EESP E-mail: christian.balbino@fgv.br

† FGV-EESP E-mail: ernesto.colla@fgv.br

‡ FGV-EESP E-mail: vladimir.teles@fgv.br



*The process of empirical analysis is to estimate a VAR model whose parameters vary over time as well as innovations in the variance-covariance matrix. The empirical results show that (i) there aren't significant differences in the conduct of monetary policy during the administrations Arminio Fraga and Henrique Meirelles; (ii) Since 2003, the interest rate remained above that needed for the convergence of inflation according with the stability condition; and (iii) Arminio Fraga management acted according to a Taylor rule in the crisis of 2002, and inflation remained above target because of the magnitude of exogenous shocks.*

## 1. INTRODUÇÃO

Após a implementação do regime de metas de inflação no Brasil em 1999 têm se observado uma inflação baixa em comparação ao histórico passado permanecendo muito próxima à registrada em outros países emergentes. Entretanto há uma discussão significativa se este controle da inflação se dá em virtude da política monetária austera ou de condições externas favoráveis, que diminuíram a média de inflação dos países no mundo.

Tal discussão ganha peso na análise do caso brasileiro quando se comparam os períodos de gestão do Banco Central de Arminio Fraga (1999-2002) e de Henrique Meirelles (2003-2009). O primeiro período foi marcado por choques externos mais fortes e por taxas de inflação maiores, onde a inflação (IPCA) esteve entre 6% e 12,5% ao ano, contra uma inflação entre 3% e 9% ao ano no segundo período. Assim a questão que surge é se a diferença da taxa de inflação entre esses períodos foi causada por uma mudança no comportamento do Banco Central ou pela ausência de choques externos.

Para tanto o presente artigo tem como objetivo estimar as respostas da política monetária a choques na inflação em um modelo de vetores autoregressivos com parâmetros variando no tempo. Uma vez que as diferenças na variância dos choques externos podem afetar os resultados utilizamos a estratégia de estimação proposta por Primiceri (2005) que também incorpora as variações ao longo do tempo nos parâmetros da matriz de variância-covariância seguindo um processo de Markov Chain Monte Carlo (MCMC).

No Brasil diversos estudos estimam regras de reação do Banco Central utilizando parâmetros variáveis no tempo. Em particular Bueno (2005), Policano (2006), Teles e Brundo (2006), Zaidan (2007), Teles e Zaidan (2010) e Teles e Crivelaro (2010) desenvolvem este arcabouço econométrico.

Bueno (2005) estima a regra utilizando o método de Markov-Switching Regime, no qual é obtido o resultado de que não houve substancial alteração na política monetária com a mudança de gestão do Banco Central. Policano (2006), Teles e Zaidan (2010) e Zaidan (2007) estimam utilizando modelos de espaço de estado, mas com especificações diferentes da regra de reação do Bacen. Em especial Teles e Zaidan (2010) apresenta evidências fortes de que a Regra de Taylor não foi respeitada em 2002 e que isso teria resultado na não estacionariedade do desvio da expectativa de inflação com relação à meta neste período.

Estes estudos apresentavam a limitação de não resolver o problema de endogeneidade entre política monetária, inflação e hiato do produto. Teles e Brundo (2006) buscaram solucionar tal problema utilizando variáveis alternativas de política monetária construídas a partir de uma avaliação das atas do COPOM, seguindo a intuição de Friedman e Schwartz (1963) e Romer e Romer (1989). Teles e Crivelaro (2010) por sua vez busca resolver tal questão utilizando um Heckman type-TVP. Tais estudos obtêm o resultado de que em 2002 a política monetária foi menos rigorosa, e se tornou mais rigorosa a partir de 2003.

O presente trabalho fornece um elemento adicional a estes trabalhos, uma vez que passa a considerar a possibilidade de que os parâmetros da matriz de variância e covariância variem no tempo, além dos

parâmetros de reação do Banco Central. Tal metodologia torna-se necessária, diante da possibilidade de existência de choques exógenos muito diferentes dos demais durante o ano de 2002, consubstanciados na crise de expectativas que antecedeu as eleições presidenciais. Se tal fenômeno fosse desconsiderado na análise, os resultados obtidos poderiam ser viesados.

## 2. METODOLOGIA E BASE DE DADOS

Utilizando um modelo VAR com parâmetros e a matriz de variância covariância variando no tempo, segundo desenvolvido por Primiceri (2005) foi possível estimar um modelo com variáveis trimestrais para a economia brasileira.<sup>1</sup> De forma simplificada, apenas três variáveis serão incluídas no modelo:<sup>2</sup> taxa de inflação<sup>3</sup> (Índice de Preços ao Consumidor Amplo, mensurado pelo IBGE), hiato do produto (Diferença entre o Produto Interno Bruto, mensurado pelo IBGE, e o produto potencial estimado a partir de um filtro Hodrick-Prescott, e taxa de juros<sup>4</sup> (Taxa Básica de Juros – SELIC, calculada pelo Banco Central). Para as taxas de juros e inflação, os dados trimestrais foram anualizados. Inicialmente, foram feitas estimativas utilizando a série de desemprego,<sup>5</sup> conforme a análise de Primiceri (2005) para a economia dos Estados Unidos. Porém, os resultados desviaram-se muito da teoria econômica.

As duas primeiras variáveis não estão sob controle direto do Banco Central e, portanto, não podem ser entendidas como instrumentos de política monetária. A última representa o instrumento de reação do Banco Central, sendo considerada o objetivo intermediário de política monetária. As séries foram coletadas em base trimestral no período de 1996:1 até 2009:1. Será estimado o modelo com duas defasagens no tempo (equivalente a seis meses), dado que existe um período de defasagem para a reação da política monetária causado principalmente por problemas de assimetria informacional e nos canais de transmissão. As distribuições de probabilidade posteriores serão simuladas com base nos primeiros 14 pontos da amostra, ou seja, no período de 1996:1 até 1999:2. As simulações serão baseadas em 10000 iterações do processo *Gibbs Sampler*, descartando as 2000 primeiras para convergência. Após a simulação, os parâmetros serão obtidos a partir das médias das distribuições posteriores em cada período. Como forma de inferência estatística, serão analisados o décimo sexto e o octagésimo quarto percentil análogo a um nível de confiança de aproximadamente 95% em um teste bi-caudal.

## 3. CONDIÇÃO DE ESTABILIDADE DA POLÍTICA MONETÁRIA

Uma parcela significativa da discussão recente sobre economia monetária têm-se concentrado no estabelecimento de condições necessárias para a estabilidade da economia através de políticas ativas de política monetária. Nesse respeito, seguindo Woodford (2003), a economia pode ser representada por duas equações básicas: uma IS intertemporal e uma curva de Phillips Novo-Keynesiana.

É possível demonstrar que o sistema de equações em diferenças fornecido por estas equações nos leva a um equilíbrio indeterminado de expectativas racionais. Isso implica que há um número infinito de possíveis equilíbrios em resposta a choques reais, incluindo situações onde a inflação e as flutuações do produto sejam desproporcionalmente grandes em relação aos choques.

Assim, em ordem de garantir a determinância do equilíbrio o Banco Central deve adotar uma regra de retroalimentação de juros, onde choques na inflação e no hiato do produto devem implicar em uma

<sup>1</sup> Para ter acesso a todos os detalhes da metodologia empregada ver Balbino et alii (2010).

<sup>2</sup> Todas as variáveis foram coletadas na base de dados do IPEA.

<sup>3</sup> Índice de Preços ao Consumidor Amplo, utilizado indicador base do regime de metas de inflação no Brasil.

<sup>4</sup> A taxa de juros SELIC, que baliza as operações de curtíssimo prazo, é utilizada como principal instrumento de política monetária no regime de metas de inflação no Brasil e atua como referencial para as demais taxas de juros vigentes na economia.

<sup>5</sup> A série de desemprego para todas as regiões metropolitanas não estava disponível para todo o período de análise. Optou-se por utilizar nos testes preliminares a série da região metropolitana de São Paulo, pois existe forte correlação com a série das demais regiões metropolitanas. Mais especificamente, o coeficiente é 0,923.



reação do Banco Central nos juros. Diversas possíveis regras podem ser adotadas. Vamos assumir uma regra simples dada por,

$$\hat{i}_t = \bar{i}_t + \phi_\pi(\pi_t - \bar{\pi}) + \phi_x X_t \quad (1)$$

em que  $\hat{i}_t$  é a taxa de juros nominal;  $\bar{i}_t$  é um intercepto exógeno correspondente à taxa natural de juros;  $\pi_t$  e  $\bar{\pi}$  são a inflação corrente e a meta de inflação, respectivamente;  $\phi_\pi$ ;  $\phi_x$  são os coeficientes de resposta à inflação e ao hiato do produto.

Ao usar esta regra duas condições seriam necessárias para a determinância do equilíbrio. A primeira é dada por uma condição na qual o Banco Central não deve ser excessivamente rigoroso. Tal situação é descrita em detalhes por Bernanke e Woodford (1997), porém, como deixam claro Teles e Zaidan (2010) esta condição na prática é sempre verificada em todos os países, pois só seria quebrada em um caso muito extremo de rigor. Woodford (2003) por exemplo, calcula que o Banco Central deveria reagir com um aumento de 30% dos juros de longo prazo em resposta a um desvio de um choque de 1% na inflação para esta situação ocorrer. Assim, embora seja um tema interessante do ponto de vista teórico, é algo longe de ser realístico.

A segunda condição é o princípio de Taylor. No nosso caso a condição necessária e suficiente é,

$$\phi_\pi + \frac{1 - \beta}{\kappa} \phi_x > 1 - \rho \quad (2)$$

em que  $\kappa$  é o coeficiente de ajustamento de preços. Ou seja, a reação de longo prazo à choques na inflação e no hiato do produto deve ser maior que 1. Por simplicidade vamos assumir que  $\phi_x = 0$ , ou seja, que a única reação significativa do Bacen seja à inflação. Neste caso a condição pode ser reescrita como,

$$\frac{\phi_\pi}{1 - \rho} > 1 \quad (3)$$

Assim, se o Banco Central deseja manter a estabilidade de preços na economia, deve responder a um aumento persistente de um ponto percentual na inflação elevando a taxa de juros nominal em mais do que um ponto percentual.

No nosso caso isso seria equivalente a uma resposta cumulativa nos juros a um impulso na inflação maior que 1 após diversos períodos. Diferentemente das estimações das regras de Taylor em outros trabalhos não temos condição de afirmar que se esta reação for menor que 1 de que o princípio de Taylor não foi obedecido, pois estamos assumindo que  $\phi_x = 0$ . Porém isso pode nos dar informações relevantes de mudanças de comportamento do Banco Central no combate à inflação e indícios do comprometimento ou não com o princípio de Taylor em cada período.

#### 4. RESULTADOS

Como apresentado anteriormente, o objetivo do trabalho é analisar os efeitos de políticas monetárias sistemáticas (choques no instrumento de política monetária, a taxa de juros) e não-sistemáticas (eventos não controlados pela autoridade monetária) sobre as variáveis macroeconômicas, em especial, sobre inflação e hiato do produto.

Para a economia brasileira, optou-se por substituir a variável desemprego por hiato do produto basicamente por três motivos:

- (i) a relação íntima entre desemprego e hiato do produto exposta na teoria pela lei de Okun;

- (ii) pelos problemas de rigidez inerentes ao mercado de trabalho brasileiro,<sup>6</sup> que poderiam distorcer os resultados;
- (iii) pela falta de dados agregados para o período de análise.

Na construção do VAR, a taxa de juros (SELIC) foi considerada como o instrumento de política monetária e foi assumida a hipótese de que inflação e hiato do produto reagem a choques de política monetária com pelo menos um período de defasagem. As condições de identificação, apresentadas na seção são fundamentais para o isolamento de choques de política monetária. Essa forma de identificação é padrão na literatura. Seguem nessa linha os trabalhos de Rotemberg e Woodford (1997) e Bernanke e Mihov (1998). Cabe salientar que a interação simultânea entre inflação e desemprego foi arbitrariamente modelada como uma matriz triangular inferior, com inflação à frente. A outra especificação contendo hiato do produto como a primeira variável do vetor também foi estimada e seus resultados foram muito semelhantes à especificação utilizada no trabalho. A ordem das duas primeiras variáveis não afetou os resultados dos choques de política monetária.

As respostas diretas da taxa de juros à inflação e ao hiato do produto são consideradas choques de política monetária sistemáticos. Considerando a regra de estabilização derivada na seção anterior, segue-se que a autoridade monetária especifica um objetivo final explícito, controlar a inflação, utilizando apenas uma variável de controle, a taxa de juros. A hipótese básica assumida é que, mesmo definindo-se um alvo para a taxa de juros de curto prazo, a autoridade monetária alcança sua meta gradualmente, pois tende a suavizar os movimentos da taxa de juros. A partir desse *framework*, tem-se que uma condição suficiente para estabilizar a inflação é definida por,

$$\phi_{\pi} > 1$$

i.e. a soma dos coeficientes de resposta da taxa de juros à inflação deve ser maior do que 1. Essa regra coincide com a resposta de longo prazo da taxa de juros à inflação, obtida a partir da condição de estabilidade apresentada na seção anterior em um caso extremo sem suavização e sem reação ao hiato do produto.

Portanto, sobre o ponto de vista teórico, as respostas de longo prazo são fundamentais para a estabilização da inflação, ainda mais em ambiente de metas de inflação, no qual se considera a expectativa de inflação como alvo de política monetária. Da perspectiva empírica, como dito anteriormente, impor a variação ao longo do tempo da matriz de variância-covariância é determinante na análise das respostas simultâneas de longo prazo, que por sua vez, determinam a estabilidade da inflação e do hiato do produto a variações na taxa de juros de curto prazo.

#### 4.1. Diferenças de política monetária

A Figura 2 apresenta as respostas dos choques de política monetária em quatro períodos de tempo distintos:

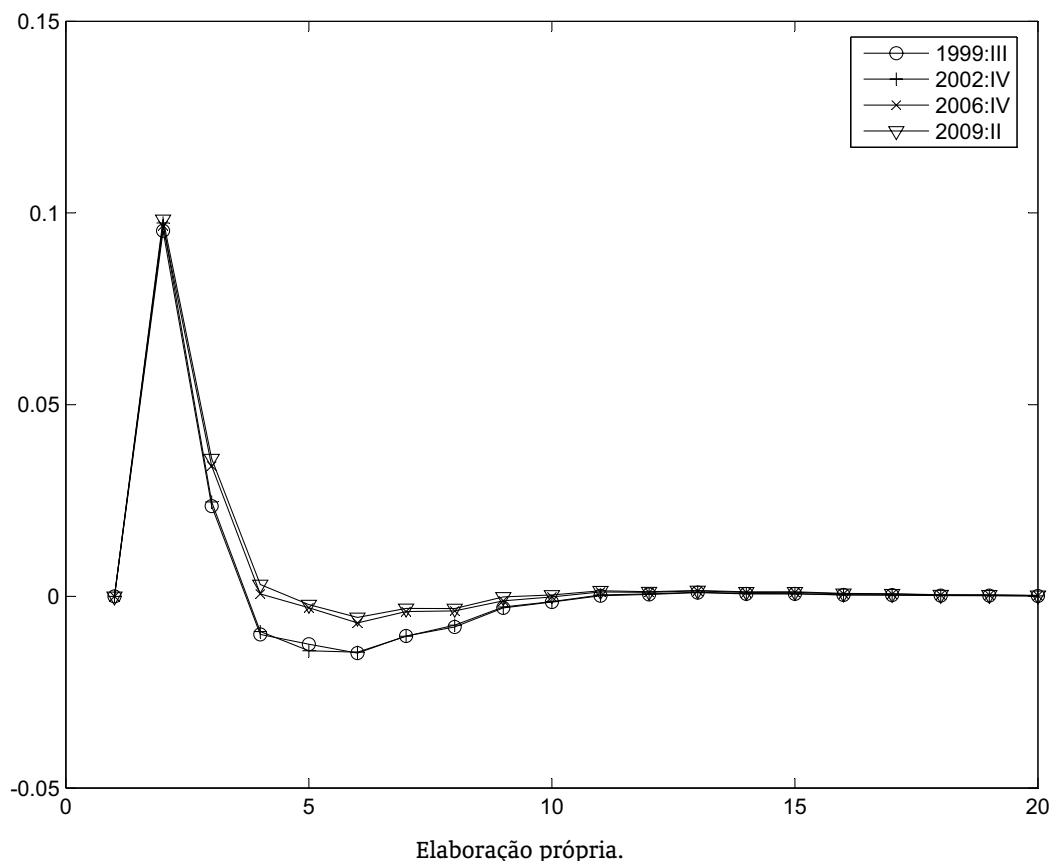
- (i) a implementação do regime de metas de inflação em 1999;
- (ii) a crise cambial pré-eleitoral no final de 2002;
- (iii) o último trimestre na diretoria de Afonso Bevilacqua, o final de 2006; e
- (iv) O último trimestre analisado sob a diretoria de Mário Mesquita.

<sup>6</sup>Tais como as leis trabalhistas, em especial pagamento de multa sobre o percentual acumulado de FGTS, que gera empecilhos no processo de contratação e demissão, entre outros.



A partir dessa análise, pretende-se estimar se houve, estatisticamente, diferenças na condução de política monetária ao longo do regime de metas de inflação. Para tanto, foram estimadas funções de resposta ao impulso (FRI's) para os quatro períodos em questão. Além de mostrar as FRI's, a Figura 2 apresenta as diferenças entre os períodos um a um para inflação.

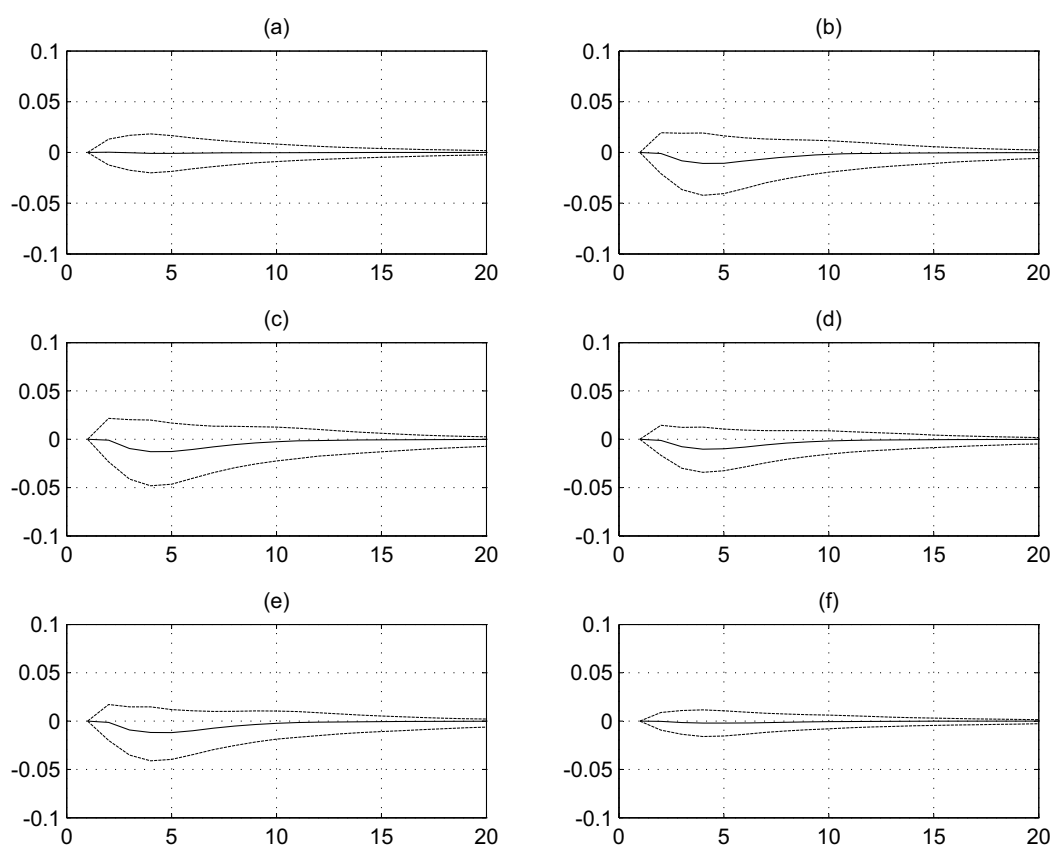
Figura 1: (a) Funções de resposta ao impulso da inflação para choques de política monetária em 1999:2, 2002:4 e 2006:4 e 2009:1.



Observando-se as figuras 1 e 2, claramente é possível verificar que os coeficientes estimados não apresentam variação significativa no tempo. As comparações de diferença na Figura 2 permanecem estatisticamente iguais a zero em todo período de análise como demonstram as bandas. Dessa forma, não há evidência de não-linearidade em relação a choques de política monetária. No entanto, evidencia-se, na Figura 1, uma sutil diferença entre as gestões Armínio Fraga (1999 e 2002) e Henrique Meirelles (2006 e 2009) no que tange ao processo de decaimento da inflação. De acordo com a análise empírica, a resposta da inflação tem maior intensidade após cinco períodos na gestão de Armínio Fraga.

As figuras 3 e 4, analogamente, mostram a evolução das respostas da taxa de juros a um aumento permanente de 1% no hiato do produto. Paralelamente à análise para a inflação, as respostas encontradas não levam a indícios de diferenças estatisticamente significativas na política monetária ao longo do tempo.

Figura 2: Análise das FRI's da Inflação. (a) diferenças entre as respostas em 1999:1 e 2002:4 com 16º e 84º percentis; (b) diferenças entre as respostas em 1999:1 e 2006:4 com 16º e 84º percentis; (c) diferenças entre as respostas em 1999:1 e 2009:1 com 16º e 84º percentis; (d) diferenças entre as respostas em 2002:4 e 2006:4 com 16º e 84º percentis; (e) diferenças entre as respostas em 2002:4 e 2009:1 com 16º e 84º percentis; (f) diferenças entre as respostas em 2006:4 e 2009:1.

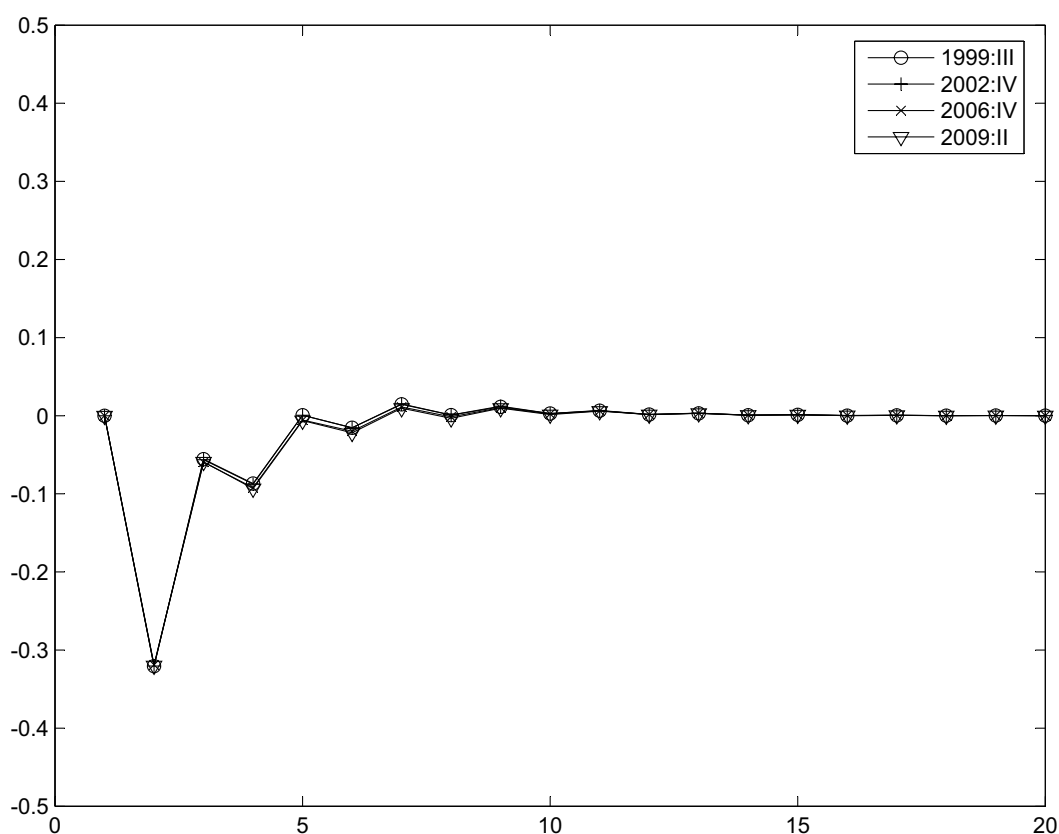


Elaboração própria.



Em ambas as figuras, nota-se que as reações em termos de taxa de juros em todos os períodos foram quase idênticas, i.e., em termos de resposta a choques na inflação e no hiato do produto, a política monetária foi muito semelhante desde a implementação do regime de metas de inflação.

Figura 3: (a) Funções de resposta ao impulso do hiato do produto para choques de política monetária em 1999:2, 2002:4 e 2006:4 e 2009:1.



Elaboração própria.

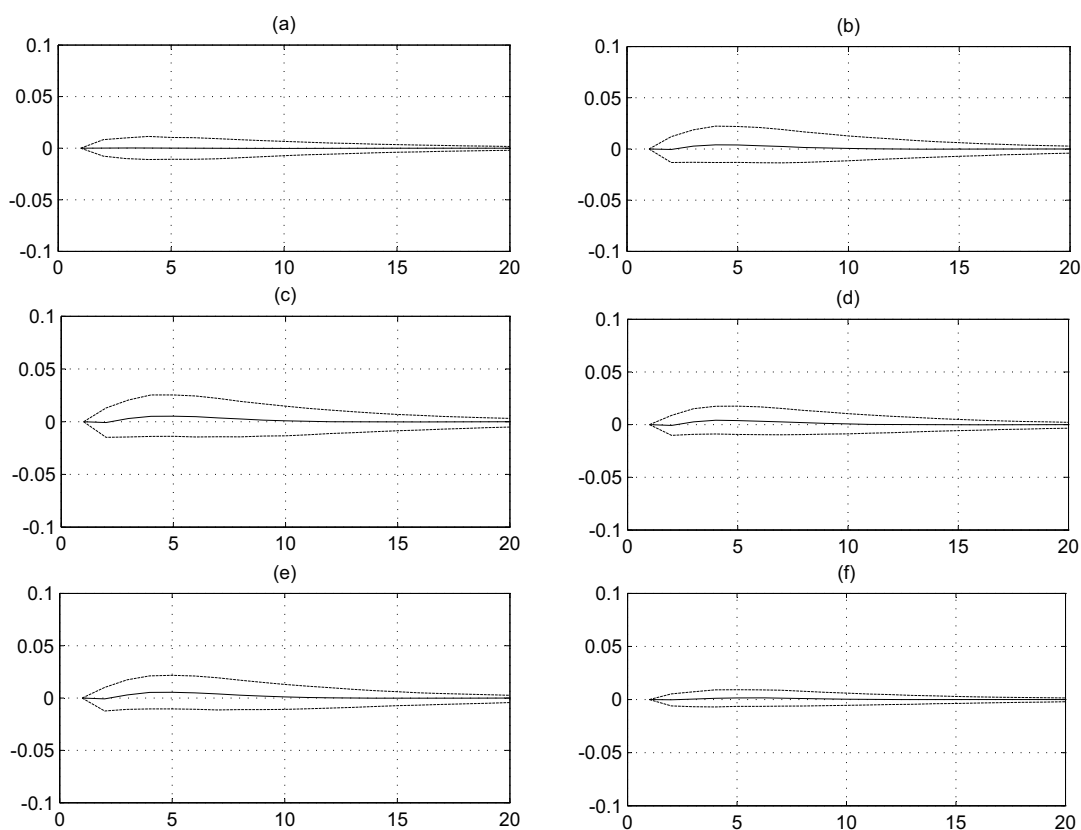
Entretanto, isso não quer dizer que ambas as políticas foram eficientes no controle da inflação. É importante que sejam observadas as diferenças contextuais entre os períodos. A manutenção da estabilidade de preços depende fundamentalmente da condição de estabilidade. Os resultados mostram que os choques exógenos foram distintos em períodos de análise, a crise de expectativas em 2002, a gestão de Afonso Bevilacqua e no período pós-crise de 2008 sob a diretoria de Mário Mesquita.

Enquanto as figuras mostram que não houve diferença na condução de política monetária, os choques exógenos fizeram com que a inflação permanecesse sistematicamente acima da banda superior da meta de inflação durante a crise de expectativas na gestão Armínio Fraga em 2002. Já com relação à crise de 2008, não houve rompimento da meta em nenhum momento da mesma forma que no período sob responsabilidade de Afonso Bevilacqua, em que não se verificou crise de nenhuma natureza.

Uma possível explicação pode estar no fato de haver uma mudança em relação à credibilidade no regime de metas e os custos de desinflação. Outra explicação, que será analisada nesse artigo, encontra



Figura 4: Análise das FRI's do Hiato do Produto. (a) diferenças entre as respostas em 1999:1 e 2002:4; (b) diferenças entre as respostas em 1999:1 e 2006:4; (c) diferenças entre as respostas em 1999:1 e 2009:1; (d) diferenças entre as respostas em 2002:4 e 2006:4; (e) diferenças entre as respostas em 2002:4 e 2009:1; (f) diferenças entre as respostas em 2006:4 e 2009:1. As bandas representam os 16º e 84º percentis.



Elaboração própria.

suporte no nível de esforço do Banco Central em relação à política monetária sistemática, ou seja, a magnitude da resposta imediata da taxa de juros a choques na inflação no mesmo período. A manutenção da estabilidade de preços depende fundamentalmente da condição de estabilidade. Se a autoridade monetária, mesmo reagindo a choques da mesma forma, impõe um esforço maior em termos de juros, esse esforço pode garantir a estabilidade na presença de um ambiente de crise como o que ocorreu em 2008.

Ao analisar com maior detalhe os dois períodos da gestão Henrique Meirelles, vê-se claramente que o primeiro, na diretoria de Afonso Bevilaqua, a inflação converge para a banda inferior da meta, enquanto que, na diretoria de Mário Mesquita, a inflação converge para a banda superior da meta. Considerando que não houve diferença significativa de política monetária nos dois períodos, os choques exógenos podem ter sido responsáveis pela alteração no patamar de inflação. Dessa forma, torna-se imprescindível observar se as respostas de política monetária respeitam a condição de estabilidade, ( $\phi_p^i > 1$ ), para



verificar se a política monetária sistemática foi efetivamente responsável pela convergência da inflação para a meta.

#### 4.2. Intensidade da política monetária e os períodos de crise

Ao avaliar as mudanças de comportamento dos coeficientes do VAR no tempo podemos verificar como a resposta da política monetária mudou nos períodos recentes na economia brasileira. Em especial, uma questão que pode ser respondida é qual foi a reação do Bacen nos períodos de choques cambiais de 2002 e na crise de 2008. E se ela foi coerente com o previsto pela teoria. Além disso, pode-se verificar se a posterior convergência da inflação à meta foi consequência ou não de uma mudança de conduta do Bacen.

Como o VAR foi estimado com parâmetros variando no tempo temos uma função de resposta a impulso para cada ponto no tempo. Assim, ao invés de apresentar todas as respostas a impulso, que seria impraticável, foram selecionados quatro períodos para se analisar a resposta do Bacen:

- (a) resposta imediata (0 trimestres);
- (b) resposta após 1 ano (4 trimestres);
- (c) resposta após 2 anos (8 trimestres);
- (d) e resposta após 40 trimestres, que podemos considerar como sendo a resposta de longo prazo dos juros à inflação.

Os gráficos Figura 5 – Resposta da taxa de juros a um aumento permanente da inflação, com 16º e 84º percentil.

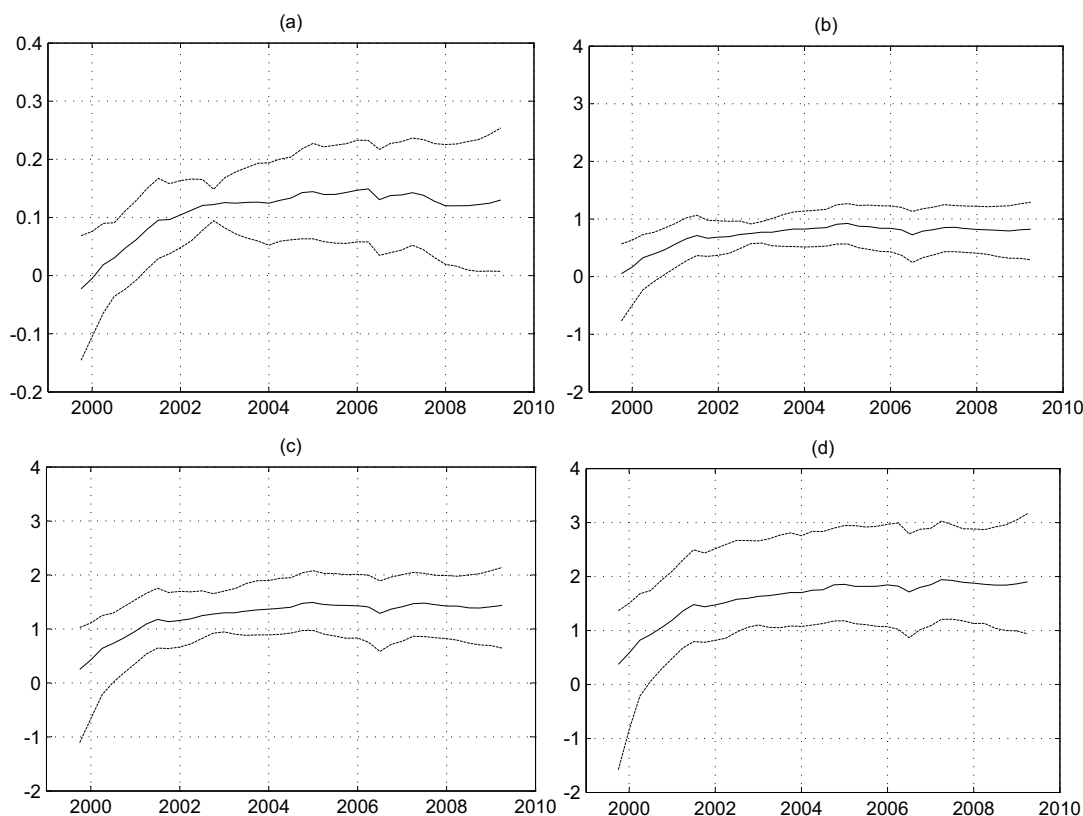
- (a) resposta imediata;
- (b) resposta após 4 trimestres;
- (c) resposta após 8 trimestres;
- (d) resposta após 40 trimestres.

Figura 6 – Resposta da taxa de juros a um aumento permanente de 1% na inflação apresentam os resultados.

Devido a excessiva volatilidade da estimação, resultante do pequeno número de observações para a geração das distribuições posteriores, apenas para a resposta de longo (40 períodos) não é possível rejeitar a hipótese nula de que o coeficiente de resposta seja estatisticamente maior do que um. Analisando a figura 5 (d), é possível observar que, após o período de 2002, o parâmetro de reação da taxa de juros com relação à inflação permanece estatisticamente maior do que 1, o que denota maior rigor da autoridade na condução da política monetária. Isso explica porque a inflação permaneceu sistematicamente abaixo da meta no período de 2006 a 2007, na gestão Afonso Bevilacqua, em que não houve choques exógenos de grande intensidade. Já na gestão Mário Mesquita, a inflação acelerou ficando acima da meta durante o período de crise. Mesmo com o aumento dos choques exógenos causados pela crise de 2008, a inflação ficou dentro da meta, o que demonstra que a havia um rigor maior na condução da política monetária nesse período.

Pode-se constatar, então, que a gestão Henrique Meirelles foi efetivamente mais conservadora na condução de política monetária em comparação à gestão Armínio Fraga. Os coeficientes de resposta permanecem consistentemente abaixo de um no período 1999-2001 e acima de um no período 2003-2009. Além disso, os gráficos mostram que as respostas permanecem aumentando ao longo do tempo. Isso implica que o rigor do Banco Central na condução de política monetária foi aumentando tanto

Figura 5: Resposta da taxa de juros a um aumento permanente da inflação, com 16º e 84º percentil. (a) resposta imediata; (b) resposta após 4 trimestres; (c) resposta após 8 trimestres; (d) resposta após 40 trimestres.



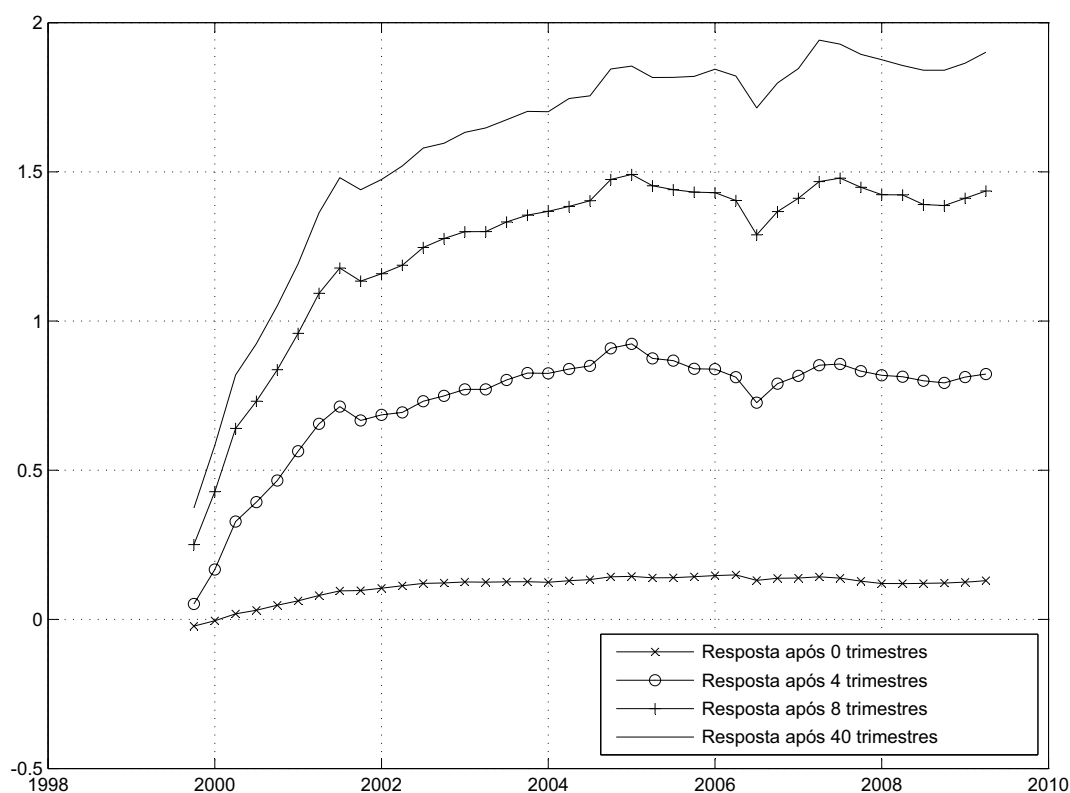
Elaboração própria.

na gestão Armínio Fraga como na de Henrique Meirelles durante os dois períodos, ou seja, desde a implementação do regime de metas de inflação, o rigor da política monetária vem crescendo sistematicamente. Uma possível explicação para o fenômeno em questão remete novamente à discussão sobre credibilidade e custos de desinflação. É possível que, como visto nos gráficos Figura 2 e Figura 4, a condução de política monetária não tenha tido diferença estatisticamente significativa, mas, com o passar do tempo, a credibilidade no regime de metas de inflação foi aumentando e o esforço em termos de taxa de juros, necessário para fazer a inflação convergir tornou-se cada vez menor. Porém, a autoridade monetária permaneceu praticando uma política equivalente ao período de baixa credibilidade, o que fez com que a inflação convergisse muito mais rapidamente, apresentando indícios de conservadorismo.

Por outro lado, apesar de haver um pequeno declínio nos últimos dois trimestres de 2002, não se pode afirmar que a condução de política monetária tenha sido menos rigorosa nesse período, uma vez que os gráficos mostram a resposta da taxa de juros nesse período não foi tão brusca. Então, mesmo seguindo uma política monetária muito próxima da verificada em todo o período 1999-2002, a gestão Armínio Fraga não conseguiu conter o rápido aumento da inflação ocasionada fortemente pelo repasse da depreciação do câmbio para os preços.



Figura 6: Resposta da taxa de juros a um aumento permanente de 1% na inflação.



Elaboração própria.

É importante ressaltar que há poucos dados para a simulação das distribuições posteriores, que são a base dos parâmetros do VAR. Além disso, os dados utilizados para o ajuste das distribuições foram extraídos do período 1996-1999, em que a economia brasileira experimentava um regime de câmbio fixo. Evidentemente, as relações simultâneas entre inflação, hiato do produto e taxa de juros podem ser distintas em regimes cambiais diferentes. Ainda mais quando a taxa de juros responde como objetivo intermediário para outro target de política monetária, a taxa de câmbio fixa. Contudo, mesmo utilizando outro mecanismo de calibração das distribuições a posteriori, bootstrap, a partir de dados do período do Inflation Targeting, os resultados foram semelhantes. Apesar dos problemas de estimação e das limitações dos dados, os resultados corroboram com a teoria econômica e auxiliam a elucidar as principais questões propostas no estudo.

## 5. CONCLUSÕES

O presente trabalho pretende observar a evolução da política monetária sobre o regime de metas de inflação. Mesmo que a grande virtude do regime seja a transparência entre autoridade monetária e o mercado, existe um grande espaço para discricionariedade principalmente na condução das políticas,

visto que a relação simultânea entre as variáveis macroeconômicas depende não somente dos ajustes na taxa de juros, mas também de inúmeras variáveis que não estão sob controle.

A metodologia utilizada consiste em um Markov Chain Monte Carlo Simulation para estimar um modelo estrutural de vetores auto-regressivos que variam ao longo do tempo. As principais fontes de variação no tempo estão nos parâmetros de resposta e, em especial, nas mudanças na matriz de variância-covariância dos choques. Empiricamente, essas variações são fundamentais para analisar as relações contemporâneas entre as variáveis do sistema.

Em particular, o trabalho busca responder se houve mudança na condução de política monetária nas gestões Armínio Fraga (1999-2002) e Henrique Meirelles (2003-2009). Adicionalmente, investiga-se se a política monetária foi coerente com a teoria econômica na crise pré-eleitoral de 2002, que culminou em uma forte desvalorização cambial e aumento de inflação, a qual ficou muito acima da meta para o ano. Ainda, analisa-se a gestão Henrique Meirelles em dois períodos, de 2003 a 2007, sob a égide de Afonso Bevilacqua, e de 2008 ao período atual, com Mário Mesquita na Diretoria de política econômica. Apesar de a presidência do Banco Central ser a mesma nos dois períodos, há uma diferença crucial que reside na crise mundial de 2008. A análise busca verificar se ambas as gestões foram pautadas por excesso de rigor na manutenção da taxa de juros, instrumento de política monetária, acima da necessária para fazer com que a inflação convirja para a meta.

Os resultados obtidos a partir da comparação das funções de resposta ao impulso indicam que não há diferenças estatisticamente significantes nos períodos analisados:

- (i) o início do Inflation Targeting no segundo semestre de 1999;
- (ii) a crise de expectativas na corrida eleitoral de 2002;
- (iii) o final do mandato de Bevilacqua em 2006; e
- (iv) o período pós crise no início de 2009.

A análise empírica da condição de estabilidade da política monetária mostra que a gestão Armínio Fraga permaneceu com a reação da taxa de juros à inflação abaixo da necessária para estabilizar a inflação no início do regime de metas de inflação, em especial no período 1999-2001. No entanto, durante a crise cambial de 2002, os resultados mostram que Armínio Fraga respondeu de acordo com a condição de equilíbrio, mas os choques exógenos foram de tal magnitude que inviabilizaram a convergência da inflação no período. Outra explicação segue na direção da construção de credibilidade da autoridade monetária. Como o regime de metas de inflação era recente no Brasil, o custo em termos de taxa de juros para trazer a inflação de volta à meta tende a ser maior. No decorrer da crise, há evidências de que a condução da política monetária teve um pequeno desvio em relação ao observado durante todo o período. Porém, essa variação não pode ser apontada como fator determinante para que a inflação divergisse da meta. Os resultados mostram que os choques exógenos foram de tal magnitude que, mesmo sob uma política monetária coerente, não seria possível controlar a inflação.

Já Henrique Meirelles manteve-se acima da condição de estabilidade durante toda a sua gestão e, no período posterior a 2002, de acordo com os resultados, é possível garantir que o parâmetro que mensura a resposta da taxa de juros permaneceu estatisticamente maior do que um, apresentando um excesso de esforço para estabilizar os preços. Mais ainda, nota-se um aumento do rigor na condução de política monetária ao longo do tempo, principalmente no período posterior a 2008. Nesse período, as respostas dos juros a uma variação da inflação estão muito acima de um, o que, de acordo com a teoria econômica, demonstra um rigor significativo do Banco Central.



## BIBLIOGRAFIA

- Balbino, C., Colla, E., & Teles, V. (2010). A política monetária brasileira sob o regime de metas de inflação. EESP, Textos para Discussão.
- Bernanke, B. & Woodford, M. (1997). Inflation forecasts and monetary policy. *Journal of Money*, 29:653–685.
- Bernanke, B. S. & Mihov, I. (1998). Measuring monetary policy. *Quarterly Journal of Economics*, 113:869–902.
- Bueno, R. D. (2005). Questioning the Taylor Rule: Hidden States. XXVII Encontro Brasileiro de Econometria, 28 – SBE.
- Friedman, M. & Schwartz, A. J. (1963). Money and business cycles. *Review of Economic Statistics*, 45(2):32–64.
- Policano, R. M. ; Bueno, R. (2006). A sensibilidade da política monetária no Brasil: 1995-2005. Salvador, XXXIV Encontro Nacional de Economia.
- Primiceri, G. (2005). Time varying autoregressions and monetary policy. *Review of Economic Studies*, 72:821–852.
- Romer, C. D. & Romer, D. H. (1989). Does monetary policy matter? A new test in the spirit of Friedman and Schwartz. In *NBER Macroeconomics Annual*, pages 121– 170. MIT Press, Cambridge, MA.
- Rotemberg, J. J. & Woodford, M. (1997). An optimization-based econometric framework for the evaluation of monetary policy. In *NBER Macroeconomics Annual*, pages 297–346. MIT Press, Cambridge, MA.
- Teles, V. K. & Brundo, M. (2006). Medidas de política monetária e a função de reação do Banco Central no Brasil. XXXIV Encontro Nacional de Economia, ANPEC.
- Teles, V. K. & Crivelaro (2010). Metas de inflação e rigor do Banco Central. Mimeo, EESP-FGV.
- Teles, V. K. & Zaidan, M. (2010). Taylor principle and inflation stability in emerging market countries. *Journal of Development Economics*, 91(1):180–183.
- Woodford, M. (2003). Interest and prices: Foundations of a theory of monetary policy. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- Zaidan, M. (2007). Medidas de política monetária e estabilidade da inflação em países emergentes. Dissertação de mestrado, MPFE – EESP/FGV.