

Mensuração e Análise da Credibilidade do Regime de Metas Inflacionárias no Brasil

*Gustavo José de Guimarães e Souza**

*Helder Ferreira de Mendonça***

Resumo

Este artigo faz uma análise empírica da relação entre credibilidade e administração das taxas de juros para a política monetária no Brasil depois da introdução do regime de metas para inflação. A relação entre a credibilidade (medida por diversos índices) e a taxa de juros referencial para a política monetária é verificada sob duas perspectivas: a meta estabelecida pelo Comitê de Política Monetária do Banco Central do Brasil, e a taxa prevalecente no mercado financeiro. Os resultados obtidos confirmam a hipótese de que uma credibilidade mais elevada exige menores variações nas taxas de juros para o controle da inflação depois da adoção do regime de metas de inflação.

Palavras-chave: credibilidade, reputação, taxa de juros, metas para inflação.

Abstract

This paper makes an empirical analysis of the relation between credibility and management of the interest rate for monetary policy in Brazil after the adoption of inflation targeting. The relation between the credibility (measured by several indices) and the basic interest rate for monetary policy is verified under two perspectives: the target defined by Central Bank of Brazil's Monetary Policy Committee, and the rate which is prevalent in the financial market. The results confirm the hypothesis that a high credibility requires minor variations in the interest rate for the control of inflation after the adoption of inflation targeting.

Key words: credibility, reputation, interest rate, inflation targeting.

JEL classification: E42, E52.

Área ANPEC: 3 (Macroeconomia, Economia Monetária e Finanças)

* Pesquisador do Banco do Brasil S.A. e Mestrando em Economia pela UFF. As opiniões expressas no artigo são exclusivamente do autor não refletindo, necessariamente, a visão do Banco do Brasil S.A. E-mail: gustavojs@gmail.com.

** Professor do Curso de Pós-Graduação em Economia – UFF e Pesquisador do CNPq. E-mail: helderfm@hotmail.com.

1. Introdução

Ao longo da década de 1990 consolidou-se o argumento de que a política monetária deve ter como objetivo principal a busca da estabilidade de preços. Além disso, a necessidade de encontrar mecanismos que evitem a manifestação do problema de inconsistência temporal tornou fundamental a análise do papel da credibilidade na condução da política monetária. O argumento central é que um aumento na credibilidade do banco central contribui para um incremento na credibilidade da política monetária, isto é, a probabilidade de que o público atribui à política ser implementada com êxito. (Drazen, 2000)

Em conformidade à idéia supracitada, desde a implementação das metas para inflação na Nova Zelândia em março de 1990, diversos países passaram a empregar este regime monetário. Garcia (2004) identifica três grupos de países quanto aos motivos para a adoção do regime de metas para inflação. O primeiro grupo (representado por Austrália, Canadá, México, e Nova Zelândia) adotou o regime visando à melhoria do desempenho econômico por meio de uma política monetária crível. O segundo grupo (constituído por Chile e Israel) optou pela adoção das metas para inflação como âncora nominal em alternativa à utilização de bandas cambiais. O terceiro grupo (formado por Brasil, Inglaterra e Suécia) teve por objetivo recuperar a credibilidade depois que a incidência de choques levou ao abandono da âncora cambial.

A adoção das metas para inflação no Brasil se deve, principalmente, aos efeitos negativos provocados pela crise asiática (1997) e pela crise russa (1998). Tais crises levaram a uma substancial redução da entrada do fluxo de capitais em razão da debilidade do quadro macroeconômico (maior parte da dívida pública concentrada no curto prazo, déficit em transações correntes, economia entrando em recessão, etc.). Como consequência, o Brasil foi forçado a abandonar o sistema de *crawling peg* em janeiro de 1999 e o risco de perda de controle sobre a inflação tornou-se considerável devido à forte desvalorização da moeda. Logo, diante da impossibilidade do uso da taxa de câmbio e de agregados monetários como âncoras devido às restrições impostas pelo ambiente macroeconômico, o Conselho Monetário Nacional (CMN) instituiu o regime de metas para inflação em junho de 1999.

Em geral, a adoção das metas para inflação tem como principal característica estabilizar os preços fazendo com que as expectativas de inflação dos agentes econômicos convirjam para a meta anunciada. Devido ao papel fundamental que as expectativas do público desempenham nesse sistema, a reputação e a credibilidade tornam-se fatores indispensáveis para o sucesso desse regime monetário. Destarte, medir a credibilidade da política monetária se faz relevante na condução de um regime de metas para inflação.

Nos últimos anos, levando em consideração o argumento apresentado por Agénor e Taylor (1992) e Svensson (2000) de que séries de expectativas de inflação poderiam ser utilizadas na elaboração de índices de credibilidade, a literatura tem apresentado alguns avanços. Sob essa perspectiva, o presente artigo examina a credibilidade da política monetária no Brasil a partir do advento do sistema de metas para inflação em junho de 1999 (medida por meio de 7 índices) e a sua relação com a taxa de juros básica da economia.¹

Além desta introdução o artigo é composto de mais quatro seções. A segunda seção descreve os índices de credibilidade que são utilizados neste estudo. A terceira seção realiza uma análise dos índices para o caso da economia brasileira. A quarta seção apresenta evidência empírica entre credibilidade e inflação levando em conta a taxa de juros. Por último é apresentada a conclusão.

2. Índices de credibilidade

Esta seção tem por finalidade apresentar os sete índices de credibilidade que são utilizados neste estudo. Três desses índices estão presentes na literatura (Cecchetti e Krause (2002), Sicsú (2002), e de Mendonça (2003, 2004, 2006)) e baseiam-se na idéia de que a credibilidade “is defined as negatively related to the distance between the private sector’s inflation expectations and the bank’s announced

¹ A relação entre a credibilidade e a taxa de juro referencial para a política monetária é verificada sob duas perspectivas: a meta estabelecida pelo Comitê de Política Monetária do Banco Central do Brasil e a taxa prevalecente no mercado financeiro.

inflation target” (Faust e Svensson, 1998, p. 26). Assim, qualquer desvio das expectativas em relação ao centro da meta é considerado perda de credibilidade. Além dessas medidas de credibilidade, é apresentado um índice que leva em conta os desvios em relação aos intervalos admitidos para a flutuação da inflação em relação à meta central, e ainda outros três índices derivados de uma nova proposta de mensuração da credibilidade via reputação.

Cecchetti e Krause (2002) formularam um índice para mensuração da credibilidade (IC_{CK}) que considera a diferença entre a inflação esperada e a meta. Este índice varia de 0 (nenhuma credibilidade) a 1 (credibilidade total). Caso a inflação esperada $E(\pi)$ seja menor ou igual à meta (π_t) configura-se o extremo máximo de credibilidade.² À medida que a inflação esperada distancia-se da meta o índice decresce linearmente até atingir o valor zero, no qual a inflação esperada é igual ou maior a 20% ao ano.³ Logo,

$$IC_{CK} = \left\{ \begin{array}{ll} 1 & \text{se } E(\pi) \leq \pi_t \\ 1 - \frac{1}{0,2 - \pi_t} [E(\pi) - \pi_t] & \text{se } \pi_t < E(\pi) < 20\% \\ 0 & \text{se } E(\pi) \geq 20\% \end{array} \right\}. \quad (1)$$

Em paralelo ao índice proposto por Cecchetti e Krause (2002), Sicsú (2002) propôs um índice para medir a credibilidade das metas para inflação no Brasil (IC_S) que está em conformidade com a definição de credibilidade feita por Cukierman e Meltzer (1986, p. 1108) “the absolute value of the difference between the policymaker’s plans and the public’s beliefs about those plans”. Originalmente, o IC_S apresenta variação entre] $-\infty$; 100], entretanto, para manter coerência com os demais índices apresentados neste trabalho os resultados do índice foram divididos por 100, isto é,

$$IC_S = \left\{ \frac{\left[100 - \left(\frac{100}{\pi_{t\ Max}^* - \pi_t} |E(\pi) - \pi_t| \right) \right]}{100} \right\}. \quad (2)$$

A credibilidade é máxima caso a inflação esperada seja igual à meta central e reduz-se à medida que se desvia desta. Caso a inflação esperada seja maior que o limite superior da meta ($\pi_{t\ Max}^*$) ou menor que o limite inferior da meta, a credibilidade será negativa (supõem-se limites simétricos). A credibilidade zero ocorrerá quando a expectativa coincidir com o valor de qualquer um dos limites.

Com o objetivo de eliminar os possíveis problemas que podem surgir para a interpretação de um índice que pode tender para infinito, de Mendonça (2003, 2004, 2006) elaborou uma nova versão do índice de credibilidade anterior (IC_M). As modificações realizadas fizeram com que o índice passasse a ter uma escala finita e variação entre 0 e 1. Assim,

$$IC_M = \left\{ \begin{array}{ll} 1 & \text{se } E(\pi) = \pi_t \\ 1 - \frac{1}{\pi_t^* - \pi_t} [E(\pi) - \pi_t] & \text{se } \pi_{t\ Min}^* < E(\pi) < \pi_{t\ Max}^* \\ 0 & \text{se } E(\pi) \geq \pi_{t\ Max}^* \text{ ou } E(\pi) \leq \pi_{t\ Min}^* \end{array} \right\}. \quad (3)$$

O IC_M revela credibilidade máxima quando a inflação esperada é igual à meta central, e diminui de forma linear ao aproximar-se do limite superior ou do limite inferior. Quando a inflação esperada ultrapassa (ou iguala) o limite (superior ou inferior) a credibilidade torna-se nula ($IC_M=0$).

² Inflação esperada é representada pela expectativa de inflação geralmente fornecida pelos bancos centrais que adotam o regime de meta para a inflação.

³ Os formuladores deste índice acreditam que uma inflação esperada superior a 20% inviabiliza o controle sobre a inflação por parte da autoridade monetária.

Uma conhecida causa para o possível insucesso na obtenção das metas de inflação refere-se ao controle imperfeito que a autoridade monetária tem sobre a taxa de inflação.⁴ Como forma de contornar este problema, a adoção de bandas tem sido realizada conferindo maior flexibilidade à condução da política monetária, elevando a transparência, e eliminando a necessidade de justificar pequenos desvios da meta central (Brunilla e Lahdenperä, 1995). Assim, pressupondo agentes dotados de expectativas racionais, acredita-se que a punição com perda de credibilidade pelo afastamento da inflação esperada em relação à meta central, porém entre os limites da banda, é demasiadamente rigorosa. Logo, a perda da credibilidade ocorre quando os agentes esperam que o banco central não será capaz de conduzir a inflação para o intervalo combinado *a priori*.

Com base no mesmo arcabouço teórico para a mensuração de credibilidade via expectativas de inflação contido nos índices anteriores, propõe-se uma variação na estrutura do IC_{CK} . No caso de uma expectativa de inflação situar-se entre o limite superior ($\pi_{t Max}^*$) e o limite inferior ($\pi_{t Min}^*$), a credibilidade medida pelo novo índice (IC_A) é total. A justificativa é que é admitido que o compromisso da autoridade monetária consiste em convergir a inflação para dentro do intervalo combinado e não para um valor pontual.⁵ Nesta estrutura, a ausência de credibilidade ocorre em dois momentos: (i) quando a expectativa atinge/supera os 20% a.a.; ou (ii) quando a expectativa é nula/negativa. Ademais, quando a expectativa de inflação encontra-se entre o $\pi_{t Max}^*$ e 20% a.a. ou entre o $\pi_{t Min}^*$ e 0% a.a. a credibilidade varia entre]0, 1[. Portanto, a perda de credibilidade no IC_A ocorre para qualquer desvio da inflação em relação ao intervalo esperado, e não apenas para os desvios positivos. Destarte,

$$IC_A = \left. \begin{cases} 1 & se \ \pi_{t Min}^* \leq E(\pi) \leq \pi_{t Max}^* \\ 1 - \frac{1}{0,2 - \pi_{t Max}^*} [E(\pi) - \pi_{t Max}^*] & se \ \pi_{t Max}^* < E(\pi) < 20\% \\ 1 - \frac{1}{-\pi_{t Min}^*} [E(\pi) - \pi_{t Min}^*] & se \ 0\% < E(\pi) < \pi_{t Min}^* \\ 0 & se \ E(\pi) \geq 20\% \ ou \ E(\pi) \leq 0\% \end{cases} \right\}. \quad (4)$$

O compromisso firmado pela autoridade monetária a cada contrato com a sociedade é utilizada pelos agentes econômicos para planejarem suas estratégias. Quanto mais crível o anúncio da política adotada por esta autoridade maior é a confiança dos agentes para planejarem o futuro. Deste modo, mesmo no caso de a inflação convergir para valores abaixo do intervalo combinado, desvios significativos em relação ao acordado são prejudiciais à conquista/manutenção da credibilidade.⁶

O valor de 20% a.a. adotado para o IC_A como perda integral de credibilidade se justifica pelos mesmos motivos apresentados no IC_{CK} . O valor de 0% a.a., arbitrado como crítico para a perda da credibilidade, tem como argumento o fato de que uma inflação 0% ou negativa é prejudicial à economia (taxa de juros negativas, dificuldades para redução do salário real, etc.), além de ser de difícil controle para o banco central (armadilha de liquidez). De acordo com Svensson (2000, p. 9):

That the inflation target exceeds zero can be motivated by measurement bias, nonnegative nominal interest rates and possible downward nominal price and wage rigidities. Two percent is the borderline in Akerlof, Dickens and Perry (1996), who study the effects of the downward rigidity of nominal wages. One percent is the borderline in Orphanides and Wieland (1998), who examine the consequences of non-negative nominal interest rates. These studies indicate that inflation targets below those borderlines risk reducing average output or increasing average unemployment.

⁴ Um exemplo de que o banco central não possui controle perfeito sobre a inflação refere-se ao efeito causado pelos preços administrados.

⁵ Com base no mesmo argumento Nahon e Meurer (2005) propõem um índice semelhante, no entanto, a redução da credibilidade ocorre apenas quando se supera o intervalo máximo.

⁶ Uma inflação abaixo da estabelecida acarreta problemas para alguns agentes que fizeram suas escolhas baseadas nas metas acordadas como prognóstico da inflação futura. Um exemplo pode ser a redução da taxa de desemprego abaixo da prevista. Vale salientar também que, a credibilidade perdida em função da expectativa inferior ao limite mínimo é diferente da credibilidade perdida no caso contrário, porém tal diferenciação não se faz necessária para obtenção dos objetivos deste trabalho.

A característica fixa dos valores críticos aliada à flexibilidade na definição do intervalo pela autoridade monetária gera um mecanismo assimétrico útil na mensuração da credibilidade. Quanto mais próximo o limite do intervalo estiver do ponto crítico, mais sensível será a variação da credibilidade auferida para valores que superarem o limite, ou seja, caso o banco central estabeleça um intervalo em que o limite superior esteja muito próximo de 20%, por exemplo, qualquer variação nas expectativas acima deste limite será fortemente punida com perda de credibilidade.

Os quatro índices supracitados se baseiam na inflação esperada, ou seja, dependem da expectativa de inflação, e mais que isto, dependem da qualidade desta expectativa. No Brasil, uma série de expectativa de inflação é fornecida pelo Banco Central do Brasil (BCB) tendo como referência uma pesquisa diária junto aos principais agentes do mercado financeiro. É neste ponto que reside a fragilidade desta medida, pois as expectativas são formadas apenas por entes do mercado financeiro e não pelo conjunto de agentes econômicos relevantes (amostra retirada de todos os setores da economia). Além disto, os agentes pesquisados (bancos, fundo de pensão, corretoras entre outros) têm interesses próprios no que se refere à inflação e ao instrumento principal da política monetária atual (a taxa de juros) podendo, dessa forma, apresentar expectativas enviesadas.

Diante do problema mencionado, em vez de se analisar a credibilidade via expectativas, propõe-se como alternativa a medição da credibilidade levando em conta o desempenho observado, isto é, a reputação adquirida ao longo do tempo. Dado que a reputação é uma variável *backward-looking* (depende do comportamento pregresso da autoridade monetária) enquanto que a credibilidade é uma variável *forward-looking*, a reputação pode ser considerada insumo da credibilidade. Dessa forma, bancos centrais com pouca ou nenhuma reputação enfrentariam limitações para a condução da política monetária porque suas políticas seriam não-críveis *ex-ante*.

Os três próximos indicadores baseiam-se na premissa de que a credibilidade pode ser mensurada por meio do somatório das reputações obtidas ao longo do tempo. Para o cálculo da reputação (R) é utilizada uma estrutura semelhante àquela empregada para o IC_A . A diferença fundamental é que os desvios são calculados em função da inflação observada e não mais das expectativas de inflação. É importante ressaltar que com essa mudança a relação existente é entre a inflação observada e a meta de inflação. Logo, a reputação é diferente da credibilidade. A credibilidade dos índices anteriores é formada pelo estado expectacional, enquanto que a reputação é calculada pela observação dos desvios em relação à meta. A reputação é uma variável discreta obtida em cada instante t , podendo ser calculada até mesmo diariamente. Ou seja,

$$R = \left. \begin{array}{ll} 1 & \text{se } \pi_{t \text{ Min}}^* \leq \pi_{t \text{ OBS}} \leq \pi_{t \text{ Max}}^* \\ 1 - \frac{1}{0,2 - \pi_{t \text{ Max}}^*} [\pi_{t \text{ OBS}} - \pi_{t \text{ Max}}^*] & \text{se } \pi_{t \text{ Max}}^* < \pi_{t \text{ OBS}} < 20\% \\ 1 - \frac{1}{-\pi_{t \text{ Min}}^*} [\pi_{t \text{ OBS}} - \pi_{t \text{ Min}}^*] & \text{se } 0\% < \pi_{t \text{ OBS}} < \pi_{t \text{ Min}}^* \\ 0 & \text{se } \pi_{t \text{ OBS}} \geq 20\% \text{ ou } \pi_{t \text{ OBS}} \leq 0\% \end{array} \right\}. \quad (5)$$

A partir dessa medida de reputação são apresentadas três novas formas de avaliação da credibilidade: (i) um índice de credibilidade baseado na reputação média (IC_{RM}); (ii) um índice de credibilidade baseado na reputação ponderada (IC_{RP}); e (iii) um índice de credibilidade baseado na reputação por média móvel (IC_{RMM}).

O IC_{RM} é simplesmente a média aritmética da reputação, ou seja, a soma das reputações ao longo do tempo sobre o número de reputações (n), isto é,

$$IC_{RM} = \left\{ \frac{\sum_{i=1}^n R_i}{n} \right\}. \quad (6)$$

O IC_{RP} como o próprio nome sugere, calcula a credibilidade pela reputação ponderada. Na ponderação escolhida procurou-se pesar de maneira decrescente a reputação à medida que esta se afasta de t (período atual). Especificamente, a ponderação (p_i) é dada pela razão entre k_i (posição, decrescente em relação a t), e n (número de reputações disponíveis) fazendo assim, o peso variar entre o intervalo de] 0, 1].⁷ Portanto,

$$IC_{RP} = \left\{ \frac{\sum_{i=1}^n (R_i \times p_i)}{\sum_{i=1}^n p_i} \right\}, \text{ onde } p_i = \frac{k_i}{n}. \quad (7)$$

Por último, o IC_{RMM} calcula a credibilidade atual segundo a média aritmética móvel da reputação nos d (defasagem) últimos períodos,

$$IC_{RMM_t} = \left\{ \frac{R_t + R_{t-1} + \dots + R_{t-d+1}}{d} \right\}, \text{ da mesma forma,} \quad (8)$$

$$IC_{RMM_t} = \left\{ IC_{RMM_{t-1}} + \frac{R_t - R_{t-d}}{d} \right\}.$$

Estes indicadores são resultado da idéia de que a partir do momento em que o objetivo principal do banco central é assegurar o poder de compra da moeda (representado por metas pontuais ou por intervalos para a variação do nível de preços) a reputação aferida somente pode ser medida em termos da obtenção ou não do que fora preestabelecido e/ou no quanto se distancia deste. A performance do banco central na condução da política monetária ao longo do tempo caracteriza a credibilidade na realização das metas futuras. Em suma, a credibilidade é a função que transforma informações passadas (R_{t-d}) e presentes (R_t) da reputação (*backward-looking*) para captar a expectativa da sociedade (*forward-looking*) no alcance do que foi predeterminado.

3. Análise dos índices de credibilidade para o Brasil

Com o objetivo de analisar o comportamento dos índices de credibilidade para a economia brasileira foi utilizada como medida de inflação a variação do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) por ser o índice oficial adotado pelo BCB como referência para o sistema de metas para inflação. Além disso, a partir das informações disponibilizadas pelo sítio do BCB foram considerados na análise a meta de inflação anual e os respectivos intervalos de tolerância definidos pelo CMN.⁸

A estratégia delineada pelo CMN no lançamento do regime previa um rápido processo desinflacionário. Porém, choques adversos levaram à revisão da estratégia original que culminaram na revisão das metas de inflação para os anos de 2003, 2004 e 2005 (vide tabela 1).⁹ O ano de 2003 é singular. A meta para o ano de 2003, instituída por meio de resolução em 2001, foi alterada no ano seguinte por outra resolução (a meta central foi elevada em 0,75% e o intervalo em 1%). A mudança não foi suficiente, em 21 de janeiro de 2003 o BCB anunciou como nova meta (ajustada) uma inflação de

⁷ A ponderação foi calculada estabelecendo uma relação entre os pesos no passar do tempo por equações em diferença.

⁸ As metas são estabelecidas para o ano-calendário com intervalo de tolerância, mas sem cláusulas de escape.

⁹ O uso das metas ajustadas no lugar das metas previamente acordadas com o CMN é justificado pelo comportamento dos agentes, que se guiam pela meta a ser perseguida pelo BCB, executor da política monetária, e não pelas metas preestabelecidas.

8,5% (sem aplicação de intervalos). A justificativa para tais modificações é atribuída ao choque de oferta ocorrido no ano anterior assim como a depreciação do câmbio e das expectativas de inflação.¹⁰

Devido ao fato da meta ajustada para o ano de 2003 representar uma ruptura (apenas para aquele ano) com a estrutura baseada em bandas, o cálculo da credibilidade em 2003 levou em conta a meta de 4% e seu respectivo intervalo no mês de janeiro, e a meta de 8,5% com um intervalo de $\pm 0,5\%$ para os demais meses. A inclusão da banda de $\pm 0,5\%$ se justifica como margem de erro aceitável devido à magnitude da meta.¹¹

Tabela 1
Metas de Inflação, inflação observada e documentos¹²

| Ano | Meta IPCA (%) | Intervalo de tolerância \pm (%) | Resolução | IPCA Observado (%) |
|------|---------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------|
| 1999 | 8,00 | 2,0 | 2615 de 6/1999 | 8,94 |
| 2000 | 6,00 | 2,0 | 2615 de 6/1999 | 5,97 |
| 2001 | 4,00 | 2,0 | 2615 de 6/1999 | 7,67 |
| 2002 | 3,50 | 2,0 | 2744 de 6/2000 | 12,53 |
| 2003 | 3,25 | 2,0 | 2842 de 6/2001 | 9,3 |
| | 4,00 | 2,5 | 2972 de 6/2002 | |
| | 8,50 | 0,0 | Carta aberta de 1/2003* | |
| 2004 | 3,75 | 2,5 | 2972 de 6/2002 | 7,6 |
| | 5,50 | 0,0 | Carta aberta de 1/2003* | |
| | 5,50 | 2,5 | 3108 de 6/2003 | |
| 2005 | 4,50 | 2,5 | 3108 de 6/2003 | 5,69 |
| | 5,10 | +1,9/-3,1 | Ata da 100ª reunião do Copom 9/2004* | |
| 2006 | 4,50 | 2,0 | 3210 de 6/2004 | 4,64** |

Fonte: Banco Central do Brasil. (*) Documentos que ajustaram a meta central previamente determinada por resolução do CMN. (**) Expectativas de mercado do mês de fevereiro de 2006.

Do sítio do BCB também foram obtidas as expectativas de inflação diárias anualizadas. Em razão da periodicidade mensal usada na análise foi calculada a média mensal das expectativas diárias anualizadas (IPCAExp). Para fins do cálculo dos índices de credibilidade baseados na reputação foram utilizados os valores relativos ao IPCA observado a partir da base de dados macroeconômicos do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEADData). A inflação é calculada mensalmente e anualizada para fins de comparação com as metas anuais.¹³ O comportamento destas variáveis depois da adoção do regime de metas para inflação é mostrado na figura 1. Observa-se que tanto a expectativa de inflação como a inflação observada, no período que se estende do segundo semestre de 2001 até o começo de 2004, situam-se acima do limite superior para a flutuação da inflação durante quase todo o período.

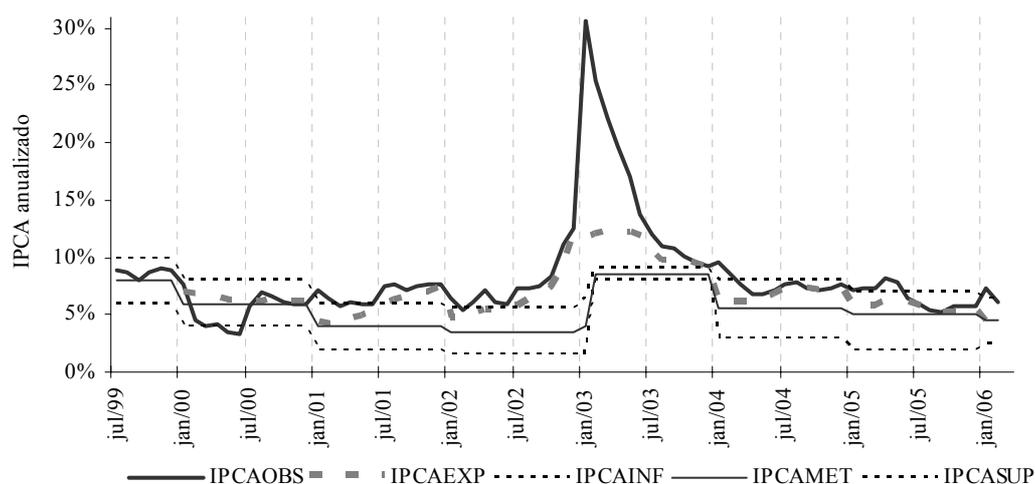
¹⁰ Adiciona-se à meta preestabelecida a inércia herdada do ano anterior e o efeito primário do choque dos preços administrados por contrato e monitorados.

¹¹ Na prática, a distinção entre a adoção de bandas ou de um único ponto tem importância secundária em casos de agentes racionais que conhecem a limitação do banco central em determinar a inflação. (Brunilla e Lahdenperä, 1995)

¹² Os valores em negrito são aqueles utilizados neste estudo.

¹³ A justificativa para a não utilização do IPCA acumulado 12 meses é que em cada “contrato” ou “jogo” que a autoridade monetária celebra com a sociedade existe uma quebra estrutural nas expectativas e igualmente na tendência da inflação realizada. Portanto, a inflação observada no período anterior não pode afetar o desvio calculado em relação à meta do ano em questão.

Figura 1
Trajetória da Inflação, Expectativas e Metas

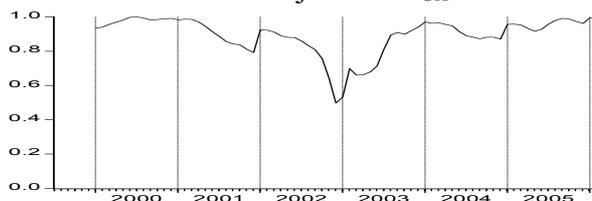


Fonte: Banco Central do Brasil e IPEADData.

A credibilidade mensurada é referente à política monetária baseada no sistema de metas para inflação instituído em junho de 1999. Portanto, os índices baseados na reputação foram calculados desde a introdução do regime monetário. Por outro lado, as expectativas de mercado para inflação divulgadas pelo BCB estão disponíveis somente a partir de janeiro de 2000. Como consequência, os índices de credibilidade baseados nas expectativas foram calculados a começar do ano 2000.

O IC_{CK} aponta credibilidade elevada (acima de 0,80) para quase todo o período, estando abaixo deste patamar apenas entre 2002 e 2003 (vide figura 2). Deve-se ressaltar que este índice não pune a credibilidade caso as expectativas sejam menores que a meta central sugerindo a desnecessidade do estabelecimento de limite inferior para as metas. Além disto, sua estrutura interna com grande intervalo entre a meta central e o ponto crítico de perda da credibilidade (20%) favorece o resultado de alta credibilidade média no período (0,89).

Figura 2
Trajetória IC_{CK}



Em relação aos índices IC_S e o IC_M , a principal diferença entre eles é que a normalização feita pelo IC_M não admite valores negativos à credibilidade. Ao contrário do IC_{CK} , tanto o IC_S quanto o IC_M revelam um desempenho insatisfatório da credibilidade ao longo do período em consideração. Valores negativos ou nulos, respectivamente, estão presentes por um longo período (2º trimestre de 2001 até o final de 2003), e no restante da amostra apresentam credibilidade bastante volátil (vide figuras 3 e 4). A punição com a perda total de credibilidade ($IC_S < 0$ e $IC_M = 0$) quando a meta extrapola um dos limites do intervalo é responsável pela baixa credibilidade média observada no período ($IC_S = 0,26$ e $IC_M = 0,43$).

Figura 3
Trajetória IC_S

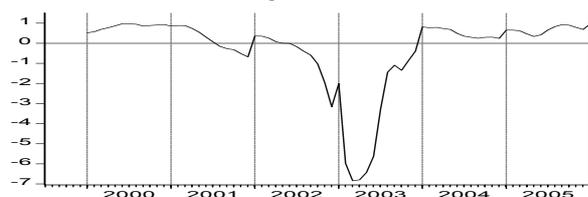
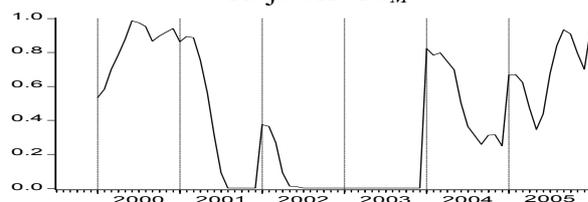
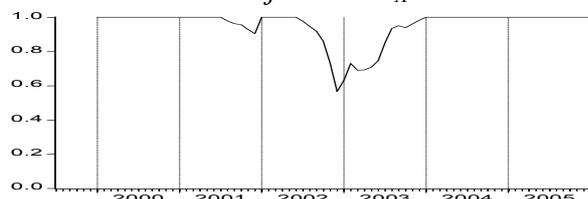


Figura 4
Trajetória IC_M



Devido ao fato de o IC_A indicar credibilidade plena quando as expectativas de inflação encontram-se dentro do intervalo predeterminado para flutuação, os anos 2000, 2004, e 2005 são marcados por uma credibilidade estável ao nível máximo ($IC_A=1$). Por outro lado, uma credibilidade inferior a 1 (inflação esperada fora do intervalo de tolerância) é detectada em boa parte dos anos 2001, 2002, e 2003 (vide figura 5). Devido à característica deste índice revelar perda de credibilidade apenas em situações extremas, a credibilidade média no período corresponde a 0,95.

Figura 5
Trajetória IC_A



A cada período novo de contrato para a meta de inflação (no caso brasileiro um ano) as expectativas, e conseqüentemente os índices de credibilidade acima mencionados, apresentam uma ruptura no padrão apresentado no ano anterior. Logo, a cada começo de ano as expectativas se ajustam em relação à meta de inflação considerando o desempenho da autoridade monetária no contrato passado o que, por conseguinte, reforça a idéia de que o passado (mesmo que apenas o recente) é relevante.

Os índices IC_{RM} , IC_{RP} , e IC_{RMM} são variantes de uma mesma função que procura, por meio da reputação, medir a credibilidade. A diferença básica entre os índices supraditos refere-se à sensibilidade em relação à informação passada e à presente. O IC_{RM} não considera a distância da reputação em relação ao período atual (t). O IC_{RP} é mais sensível às reputações recentes, enquanto que o IC_{RMM} assume que os agentes têm memória curta e que para a avaliação da credibilidade consideram apenas o passado recente.¹⁴

Os índices de credibilidade calculados via reputação (figuras 6, 7, e 8) apresentam um comportamento menos instável do que os índices anteriores. Devido ao padrão que reconhece a reputação

¹⁴ Procurou-se testar três níveis de ponderação do presente: fraca, média e forte. Todavia, muitas podem ser as metodologias para cálculo da credibilidade baseada na reputação. Uma alternativa seria o cálculo de uma média móvel ponderada, por exemplo. A proposição de se considerar o passado pode ser estendida para os indicadores com expectativas, um exemplo seria o uso da credibilidade passada influenciando o cálculo da credibilidade presente concomitantemente às expectativas.

passada e presente no cômputo da credibilidade, estes índices necessitam de um período maior para a perda e conseqüentemente também para o ganho de credibilidade. Observa-se que as curvas são amortecidas principalmente para o IC_{RM} e o IC_{RP} . Este efeito é maior para o IC_{RM} , pois este pondera todas as reputações com o mesmo peso, ou seja, reputações bastante defasadas influem na credibilidade da mesma forma que reputações mais recentes (vide figura 6). O IC_{RP} por sua vez, pondera diferentemente cada reputação partindo do pressuposto que informações passadas influem menos que as informações atuais (vide figura 7). As médias de credibilidade, medida pelos dois índices no período, correspondem a 0,92 para o IC_{RM} e 0,89 para o IC_{RP} .

Para o cálculo do IC_{RMM} optou-se por seis períodos de defasagem, ou seja, apenas as seis últimas reputações (mensais) são consideradas para a mensuração da credibilidade no instante atual. O comportamento deste índice (presença de maior volatilidade) assemelha-se aos dos indicadores advindos de expectativas devido à estrutura de ponderação adotada. O IC_{RMM} apresentou credibilidade média correspondente a 0,88 sendo que, ao longo de quase todo o período, a credibilidade situou-se acima de 0,90. Todavia, o IC_{RMM} entre 2002 e 2003 apresentou uma queda brusca em razão do fraco desempenho da política monetária no controle da inflação (vide figura 8).

Figura 6
Trajectoria IC_{RM}

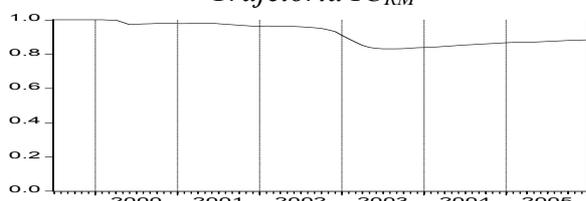


Figura 7
Trajectoria IC_{RP}

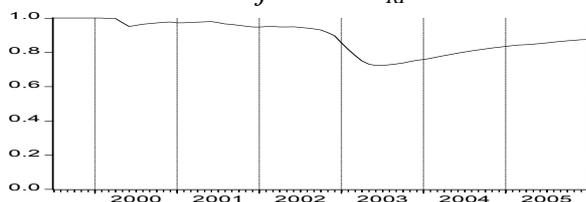
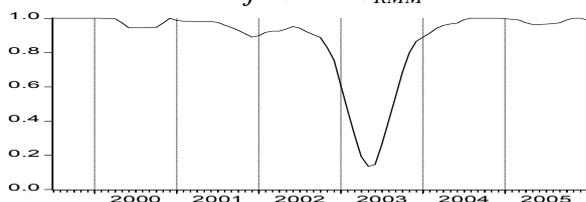


Figura 8
Trajectoria IC_{RMM}



Em síntese, todos os índices diagnosticaram quedas relativas de credibilidade para os anos de 2001, 2002 e 2003, cada qual na sua proporção. O ano de 2001 foi marcado por racionamento de energia elétrica, crise argentina e queda no nível da atividade econômica mundial. Em 2002, o cenário adverso não foi diferente, pois a perda de US\$ 27,8 bilhões em linhas externas (cerca de 6% do PIB na época) ocorrida pelo forte aumento da aversão ao risco nos mercados internacionais e as dificuldades na

administração da dívida pública dificultaram o desempenho econômico. Em relação ao ano de 2003, o mau desempenho concentrou-se no primeiro trimestre refletindo as adversidades do ano anterior.¹⁵

As dificuldades enfrentadas pelo país concomitante à queda da credibilidade no período compreendido entre 2001 e 2003 resultaram em um mau desempenho do regime de metas para inflação (vide figura 1). A credibilidade média para cada um destes três anos são as menores quando comparadas às dos demais anos da amostra. Em suma, o triênio em consideração, apresentou as menores médias de credibilidade considerando todos os índices (vide tabela 2). Assim sendo, os anos que apresentaram as maiores reduções na credibilidade correspondem àqueles em que as metas de inflação não foram obtidas.

Tabela 2
*Índices de credibilidade – média anual**

| Índices | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|------------|------|------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------|------|
| IC_{CK} | - | 0,98 | 0,90 | 0,82 | 0,78 | 0,92 | 0,96 | 0,99 |
| IC_S | - | 0,83 | 0,21 | -0,51 | -3,49 | 0,51 | 0,67 | 0,94 |
| IC_M | - | 0,83 | 0,36 | 0,09 | 0,00 | 0,51 | 0,67 | 0,94 |
| IC_A | - | 1,00 | 0,98 | 0,92 | 0,82 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| IC_{RM} | 1,00 | 0,99 | 0,97 | 0,96 | 0,85 | 0,85 | 0,87 | 0,88 |
| IC_{RP} | 1,00 | 0,98 | 0,97 | 0,94 | 0,76 | 0,80 | 0,85 | 0,88 |
| IC_{RMM} | 1,00 | 0,97 | 0,96 | 0,90 | 0,45 | 0,97 | 0,98 | 0,99 |
| Média | 1,00 | 0,94 | 0,76 | 0,59 | 0,02 | 0,79 | 0,86 | 0,95 |

* Os valores em negrito indicam as três menores médias no período para cada índice.

4. Análise empírica

O principal instrumento à disposição do BCB para fazer com que a inflação convirja para a meta preestabelecida é a taxa de juros básica da economia (Over/Selic).¹⁶ Quando mais crível for a política monetária, menor é o esforço do BCB para a obtenção da meta de inflação devido à maior capacidade em influenciar as expectativas dos agentes econômicos. Logo, uma maior credibilidade pressupõe, *ceteris paribus*, uma menor volatilidade da taxa de juros para a consecução de uma meta de inflação específica. Destarte, esta seção apresenta evidência empírica entre credibilidade e inflação levando em conta a taxa de juros. Em outras palavras, são analisadas as relações existentes entre cada índice de credibilidade apresentado e a taxa Selic. Para a Selic, são utilizados dois conceitos: a meta anunciada pelo Copom (SELICBC) e a taxa Selic praticada no mercado (SELICM), ambas com periodicidade mensal e anualizadas.¹⁷

Os modelos de regressões múltiplas estimados via método de mínimos quadrados ordinários (OLS) apresentam as seguintes variações:

$$\Delta SELICBC_i = \alpha + \beta \Delta IPCADES_i - \Delta IC_i + \varepsilon_i \quad (9)$$

$$\Delta SELICM_i = \alpha + \beta \Delta SELICM_{(t-1)_i} - \Delta IC_i + \varepsilon_i \quad (10)$$

Para combater os desvios da inflação em relação à meta, o BCB usa como mecanismo principal a variação na taxa Selic.¹⁸ Dada a defasagem (externa) da política monetária para afetar a inflação, desvios nas expectativas de inflação dos agentes econômicos em relação à meta preestabelecida gerariam mudanças na Selic. Contudo, esta alteração na Selic ocorre de forma indireta. O Copom estabelece a meta

¹⁵ Para maiores detalhes ver as cartas abertas do Presidente do Banco Central do Brasil para o Ministro de Estado da Fazenda (BCB, 2002, 2003 e 2004).

¹⁶ É a taxa de juros média que incide sobre os financiamentos diários com prazo de um dia útil (*overnight*) lastreados por títulos públicos registrados no Sistema Especial de Liquidação e de Custódia (Selic).

¹⁷ A meta mensal anualizada anunciada em cada reunião mensal é a taxa Selic considerada para aquele mês. Para meses com mais de uma reunião utiliza-se a meta da primeira reunião. A Selic de mercado é acumulada no mês e anualizada.

¹⁸ Há de se considerar que caso as expectativas de inflação estejam abaixo da metas, o BCB *não* reduziria os juros como o faz para o combate a inflação por vários motivos, entre eles a necessidade de financiamento do governo e a rolagem da dívida pública. Como esta situação ocorre em apenas uma vez na amostra, a discussão sobre a rigidez descendente para a Selic não fará parte do escopo do trabalho.

para a taxa Selic e cabe à mesa de operações do mercado aberto do BCB manter a taxa Selic diária próxima à meta. Assim, a variável IPCADES do modelo (9) representa a série de desvios entre a expectativa e a meta de inflação ($E(\pi) - \pi_t$). Este modelo busca avaliar a relação existente entre a credibilidade e a meta da taxa Selic controlando o efeito da variação média na meta da Selic pelos desvios das expectativas em função das metas de inflação.

É esperado que uma autoridade monetária que possui reputação e conduz a política monetária de forma crível é capaz de alcançar os seus objetivos implicando uma menor perda social em termos de desemprego e nível de produto. Logo, *a priori*, quanto maior a credibilidade, menor será o custo no combate à inflação (representado pelo aumento na taxa Selic). Conseqüentemente, a credibilidade afeta tanto a definição da meta feita pelo Copom como a própria taxa vigente no mercado. O modelo (10) por sua vez, estima a variação média na Selic de mercado por meio de uma variação na credibilidade, supondo mantido constante o efeito da própria Selic defasada em um período.¹⁹

Para a análise empírica, um primeiro procedimento a ser realizado é o exame de como o processo estocástico gerador das séries se comporta ao longo do tempo, isto é, é preciso verificar a ordem de integração das séries. A justificativa é que, dessa forma, problemas de espuriedade nos resultados a serem obtidos pelos modelos são evitados. Além da análise visual das séries por meio de correlogramas são empregados os seguintes testes de raiz unitária: Dickey-Fuller Aumentado (ADF, teste t), Phillips-Perron (PP, Z teste), e o DF-GLS proposto Elliot, Rothenberg e Stock (1996). O número de defasagens para cada série foi definido de acordo com o critério de Schwartz (SC) (vide resultados na tabela 3).²⁰

Tabela 3
*Testes de Raiz Unitária**

| Séries | Nível | | | Séries | 1ª Diferença | | |
|---------|---------------------|---------------------|---------------------|------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | ADF | PP | DF-GLS | | ADF | PP | DF-GLS |
| ICck | Raiz Unitária | Raiz Unitária | Raiz Unitária | D(ICck) | Estacionária | Estacionária | Estacionária |
| ICs | Raiz Unitária | Estacionária | Raiz Unitária | D(ICs) | Estacionária | Estacionária | Estacionária |
| ICm | Raiz Unitária | Raiz Unitária | Raiz Unitária | D(ICm) | Estacionária | Estacionária | Estacionária |
| ICa | Raiz Unitária | Raiz Unitária | Raiz Unitária | D(ICa) | Estacionária | Estacionária | Estacionária |
| ICrm | Raiz Unitária | Raiz Unitária | Raiz Unitária | D(ICrm) | Estacionária | Estacionária | Raiz Unitária |
| ICrp | Raiz Unitária | Raiz Unitária | Raiz Unitária | D(ICrp) | Estacionária | Estacionária | Estacionária |
| ICrmm | Raiz Unitária | Raiz Unitária | Raiz Unitária | D(ICrmm) | Estacionária | Estacionária | Estacionária |
| SELICM | Estacionária | Raiz Unitária | Estacionária | D(SELICM) | Estacionária | Estacionária | Raiz Unitária |
| SELICBC | Estacionária | Raiz Unitária | Estacionária | D(SELICBC) | Estacionária | Estacionária | Raiz Unitária |
| IPCADES | Raiz Unitária | Raiz Unitária | Raiz Unitária | D(IPCADES) | Estacionária | Estacionária | Estacionária |

*O grau de significância utilizada é de 5%.

Os índices IC_{CK} , IC_M , IC_A , IC_{RP} , e IC_{RMM} , além da série IPCADES foram classificados como processos integrados de ordem 1, ou I(1), pelos três testes aplicados (considerando 95% de confiança estatística). Embora o teste PP rejeite a hipótese de raiz unitária para o IC_S em nível, trabalha-se com esta variável diferenciada em função dos resultados apresentados pelos testes ADF e DF-GLS (apresentaram significância ao nível de 5%). Para as duas séries da Selic os testes não são conclusivos, pois apesar dos testes ADF e DF-GLS rejeitarem a hipótese de raiz unitária, o teste PP não rejeita. Dado que séries temporais econômicas são em sua maioria não-estacionárias foi feita a análise dos correlogramas das séries para identificar se as séries são estacionárias. Os correlogramas das séries SELICBC e SELICM (vide figura A.1 – apêndice) indicam que os valores atuais dependem fortemente dos valores passados sugerindo a existência de raiz unitária (queda lenta do coeficiente de autocorrelação amostral) para ambas as séries. Destarte, decidiu-se pela validade do resultado do teste PP de que as séries SELICBC e

¹⁹ A Selic de mercado (SELICM) apresenta uma estrutura AR(1).

²⁰ Os resultados das estatísticas de teste de cada modelo são expostos no apêndice, tanto em nível quanto na 1ª diferença (vide tabela A.1).

SELICM são também I(1).

As hipóteses assumidas pelos modelos sugerem que o IPCADES deve preceder a SELICBC, e que esta última preceda a SELICM. De outra forma, desvios nas expectativas em relação à meta de inflação devem causar variação na meta para a Selic, e que esta provoque uma alteração na Selic vigente no mercado. Ademais, é esperado que os índices de credibilidade precedam a SELICBC e, por conseguinte, a SELICM. Para a verificação empírica destas afirmativas foram efetuados testes de precedência temporal de Granger.

A direção de causalidade apontada pelo teste de Granger é bastante sensível ao número de defasagens utilizadas na análise (Gujarati, 2000). De acordo com Davidson e MacKinnon (1993) a escolha de um número elevado de defasagens representa o melhor procedimento. A justificativa é que a escolha de poucas defasagens pode causar um sério viés devido à omissão de variáveis relevantes, enquanto que o viés de inclusão de variáveis irrelevantes é menos problemático. Assim, optou-se por uma defasagem que corresponde a um ano (12 defasagens temporais) visto que mesmo com esta defasagem temporal ainda remanescem mais de 60 observações para cálculo da causalidade (vide tabela A.1 – apêndice).²¹

Apesar das variáveis DSELICBC e DSELICM apresentarem uma causalidade bilateral estatisticamente significativa a 1%, a probabilidade de se rejeitar a hipótese que DSELICBC não causa, no sentido de Granger, DSELICM é menor que o contrário. Logo, não existem razões estatísticas para rejeitar a hipótese de que DSELICBC cause (no sentido de Granger) DSELICM. Quanto às variáveis DIPCADER e DSELICBC, observa-se que somente a hipótese de que a série de desvios DSELICBC não causa, no sentido de Granger, DIPCADER é não rejeitada ao nível de 5% de significância. Portanto, este resultado está em consonância com a premissa de que a série referente aos desvios entre a expectativa e a meta de inflação deve preceder a meta anunciada pelo COPOM para a taxa Selic.

Em relação aos índices de credibilidade é verificado se alterações na credibilidade causam (no sentido de Granger) variação na Selic, isto é, verifica-se a existência de precedência temporal (unidirecional) destes em relação à DSELICBC e à DSELICM. Os resultados obtidos indicam que DIC_A precede DSELICBC e DSELICM (ambas a 99% de confiança estatística). Também é observado que DIC_S precede DSELICBC e DSELICM (ao nível de 5% e 1% de significância estatística respectivamente). Em relação ao índice DIC_{CK} foi detectado precedência à DSELICBC ao nível de 5% significância, enquanto que DIC_{RM} e DIC_{RP} precedem DSELICM ao nível 10% de significância. Quanto aos demais índices, não existem evidências (ao nível mínimo de confiança de 90%) para acreditar que precedam temporalmente a DSELICBC ou a DSELICM. Portanto, os índices de maior aderência aos modelos propostos são o IC_A e o IC_S .

Dado o objetivo de verificar as relações existentes entre a credibilidade (mensurada pelos índices apresentados) e o esforço do BCB (medido pela variação na taxa de juros) na consecução de seu objetivo primordial (o controle da inflação), as relações empíricas entre a credibilidade e a definição da meta da Selic pelo Copom, e entre a credibilidade e a Selic vigente no mercado, são apresentados nas tabelas 4 e 5 respectivamente. Os modelos apresentam as seguintes estruturas:

$$SELICBC = f(IPCADES, IC), \quad (11)$$

$$SELICM = F(SELICM_{(-1)}, IC), \quad (12)$$

Sendo os sinais esperados expressos pelas derivadas parciais abaixo:

$$\partial f / \partial IPCADES > 0, \partial f / \partial IC < 0; \text{ e } \partial F / \partial SELICM_{(-1)} > 0, \partial F / \partial IC < 0.$$

As variáveis de controle IPCADES e $SELICM_{(-1)}$ servem não para observar as relações existentes entre os índices e a Selic expressos pelos coeficientes de regressão parcial, mas para evidenciar a significância estatística e a relação expressa pelo sinal dos referidos coeficientes. Logo, controlando uma variável geradora de mudanças na taxa de juros (meta ou de mercado) testa-se a relação esperada entre a credibilidade e os juros (sinal negativo e significativo para o coeficiente da credibilidade). Variações positivas na credibilidade deveriam, *a priori*, reduzir as variações na taxa Selic necessárias ao controle da

²¹ A precedência temporal foi testada para números menores de defasagens, mas não alteram a análise.

inflação e vice-versa.

O processo de escolha dos modelos foi fundamentado na análise das autocorrelações totais e parciais, nos correlogramas cruzados, na análise dos resíduos e no princípio da parcimônia, respeitando sempre os pressupostos básicos de um modelo de regressão linear múltiplo, além da coerência econômica.²² As defasagens foram definidas com base no critério de Schwarz. A tabela 4 mostra as regressões estimadas para cada índice de credibilidade pela especificação do modelo de defasagem distribuída (9), enquanto que a tabela 5 estima para cada índice o modelo especificado por uma estrutura auto-regressiva (10).

Tabela 4
Modelo estimado para DSELICBC

| Variável Dependente Selic Meta (Diferençada) - DSELICBC | | | | | | | |
|---|--|---|--|--|---------------|-----------------------------|-------|
| Índice | Coeficientes Estimados (Estatística T – Newey-West) ²³ | | | Obs. | Estatística F | R ² ajustado (%) | |
| | -0,0002 + 0,3556 DIPCADER _{t-2} (-0,1639) (1,7536)* | | | 71 | 7,92*** | 8,99 | |
| IC _{CK} | -0,0002 + 0,3318 DIPCADER _{t-2} (-0,1457) (2,2411)** | -0,0740 DIC _{ck} _t (-2,8039)*** | -0,051381 DIC _{ck} _{t-1} (-2,6588)*** | 71 | 13,54*** | 34,96 | |
| IC _S | -0,0002 + 0,3994 DIPCADER _{t-2} (-0,1878) (4,2848)*** | -0,0049 IC _S _{t-1} (-5,5994)*** | -0,0034 IC _S _{t-2} (-5,1215)*** | 71 | 23,54*** | 49,13 | |
| IC _M | -0,0002 + 0,3774 DIPCADER _{t-2} (-0,1346) (1,6659)* | -0,0069 DIC _m _t (-1,9480)* | | 71 | 6,52*** | 13,62 | |
| IC _A | -0,0002 + 0,4327 DIPCADER _{t-2} (-0,2128) (5,2709)*** | -0,0476 IC _a _t (-6,4215)*** | -0,0735 IC _a _{t-1} (-4,4912)*** | -0,0809 IC _a _{t-4} (-4,0006)*** | 69 | 23,15*** | 56,58 |
| IC _{RM} | -0,0009 + 0,3510 DIPCADER _{t-2} (-0,7022) (2,1445)** | -0,4300 DIC _{rm} _t (-3,2530)*** | | 71 | 11,57*** | 23,19 | |
| IC _{RP} | -0,0007 + 0,3352 DIPCADER _{t-2} (-0,5170) (2,2330)** | -0,2581 DIC _{rp} _t (-3,5547)*** | | 71 | 13,74*** | 26,69 | |
| IC _{RMM} | -0,0002 + 0,2491 DIPCADER _{t-2} (-0,2605) (3,6530)*** | -0,0925 DIC _{rmm} _t (-6,0067)*** | | 71 | 41,20*** | 53,46 | |

(***), (**), e (*) Rejeita-se ao grau de 1%, 5% e 10% de significância estatística respectivamente.

Dado que todas as regressões acima são estimadas com a mesma especificação básica (DIPCADER defasada dois períodos como variável explicativa de controle), mas com quantidade diferente de parâmetros, pode-se comparar o grau de explicação da DSELICBC pelo modelo analisando o coeficiente do R² ajustado. Os índices que mais explicam a variação média na DSELICBC, controlado o efeito de DIPCADER, são o IC_A (56,58%) e o IC_{RMM} (53,46%). Em um segundo patamar tem-se o IC_S (49,13%) e o IC_{CK} (34,63%). Os que menos explicam são o IC_{RP} (26,69%), o IC_{RM} (23,19%) e o IC_M (13,62%). Além disso, observa-se que com a inclusão de qualquer índice de credibilidade o valor do coeficiente de determinação ajustado apresenta um incremento (no modelo sem credibilidade o modelo apresentava um R² ajustado de apenas 8,99%).

Para todos os índices testados as regressões apresentaram significância global ao nível de 1% (estatística F). Da mesma forma, todos os coeficientes parciais dos índices de credibilidade apresentaram sinal coerente com a teoria e foram significativos com, no mínimo, 90% de confiança. As estatísticas *t* foram calculadas com a correção de *Newey-West* devido à autocorrelação identificada nos resíduos,

²² As principais estatísticas de testes para a tomada de decisão estão apresentadas no apêndice, tabela A.2.

²³ Os *truncation lags* utilizados para *Newey-West* foram 3.

comportamento típico de série temporais. Ademais, vale notar que a melhor especificação encontrada para os modelos com os índices baseados na reputação sugere a utilização do índice de credibilidade sem defasagens. Esta observação ratifica a idéia de que estes índices contêm informações passadas, não necessitando de termos defasados em sua especificação.

As regressões em função da Selic de mercado (vide tabela 5) também apresentam uma especificação básica em comum (DSELICM defasada em um período como variável explicativa de controle) e quantidade diferente de parâmetros, podendo mais uma vez, serem comparadas pelo R² ajustado. As especificações que oferecem os melhores graus de ajuste são novamente as que incluem o IC_A (75,20%) e o IC_{CK} (74,56%) como medida da credibilidade. Com desempenho pouco inferior aos dois índices anteriores aparece o IC_S (71,03%). O IC_M , que apresentou a menor performance no modelo anterior, não foi capaz de estabelecer qualquer relação significativa neste último modelo.²⁴ Os índices fundamentados na reputação apresentaram desempenhos semelhantes: IC_{RM} (67,98%), IC_{RP} (67,95%), e IC_{RMM} (66,40%). Entretanto, o IC_{RM} e o IC_{RP} apresentam sinais não esperados para os termos defasados em um período o que, por conseguinte, reforça a idéia de que estes índices contêm informações passadas.

O modelo sem credibilidade apresentou um alto grau de ajuste (64,09) devido ao fato da maior parte da explicação da variação média em DSELICM ser explicada por ela mesma (defasada). Não obstante, a inclusão da credibilidade demonstrou contribuição incremental à explicação da DSELICM para todos os índices. Tal como no caso anterior foi detectada significância estatística global ao nível de 1% (estatística F). Além disso, a inclusão da variável dependente defasada eliminou a autocorrelação nos resíduos e permitiu a estimação das estatísticas *t* de forma tradicional.

Tabela 5
Modelo estimado para DSELICM

| Variável Dependente Selic Mercado (1ª Diferença) - DSELICM | | | | | |
|--|---|---|------|---------------|-----------------------------|
| Índice | Coeficientes Estimados (Estatística T) | | Obs. | Estatística F | R ² ajustado (%) |
| | 0,0000 + 0,7903 DSELICM _{t-1} (0,0561) (11,7667)*** | | 78 | 138,45*** | 64,09 |
| IC_{CK} | -0,0000 + 0,7059 DSELICM _{t-1} (-0,1434) (10,1377)*** | -0,0496 DIC _{ck,t} - 0,0299 DIC _{ck,t-2} (-4,5682)*** (-2,4459)** | 71 | 69,39*** | 74,56 |
| IC_S | -0,0000 + 0,7329 DSELICM _{t-1} (-0,1592) (10,6360)*** | -0,0025 IC _{S,t-1} (-3,4160)*** | 72 | 88,03*** | 71,03 |
| IC_A | -0,0000 + 0,698507 DSELICM _{t-1} (-0,2201) (10,8101)*** | -0,034234 IC _{A,t} - 0,043681 IC _{A,t-1} (-2,6677)*** (-3,1884)*** | 72 | 72,77*** | 75,20 |
| IC_{RM} | 0,0002 + 0,7833 DSELICM _{t-1} (0,4276) (10,6795)*** | -0,3899 DIC _{rm,t} + 0,5066 DIC _{rm,t-1} (-2,3754)** (3,3018)*** | 78 | 55,48*** | 67,98 |
| IC_{RP} | 0,0001 + 0,7793 DSELICM _{t-1} (0,2278) (10,3191)*** | -0,2186 DIC _{rp,t} + 0,2655 DIC _{rp,t-1} (-2,5468)** (3,1737)*** | 78 | 55,44*** | 67,95 |
| IC_{RMM} | -0,0000 + 0,6188 DSELICM _{t-1} (-0,0962) (6,5408)*** | -0,0342 DIC _{rmm,t} (-2,4940)** | 78 | 77,09*** | 66,40 |

(***), (**), e (*) Rejeita-se ao grau de 1%, 5% e 10% de significância estatística respectivamente.

Os índices que apresentam o melhor desempenho geral são: o IC_A e o IC_{CK} . O IC_A apresenta melhor performance tanto nos testes de causalidade de Granger quanto na explicação das taxas Selic meta e Selic de mercado. Portanto, verifica-se que a mudança proposta no IC_{CK} que gerou o IC_A , além de apresentar coerência teórica permitiu a obtenção do melhor desempenho entre os índices considerados na análise.

²⁴ O principal motivo para este resultado é o fato do IC_M punir com perda total de credibilidade qualquer desvio das expectativas para fora do intervalo predeterminado.

5. Conclusão

A análise realizada mostrou que o índice de credibilidade IC_A é aquele que apresenta maior contribuição incremental à explicação de variações na meta da Selic e em seu valor de mercado. Os índices formados pela reputação apresentaram resultados inferiores ao IC_A , entretanto, obtiveram desempenho próximo aos demais índices. Dentre eles, o IC_{RMM} foi o de melhor performance. Esta é uma observação importante, pois é o índice (dentre os que consideram a reputação) que apresenta a maior volatilidade e é o mais sensível aos eventos presentes. Logo, o resultado encontrado sugere uma memória curta no processo de construção de credibilidade pelos agentes econômicos no Brasil.

Especificações alternativas da punição em relação à defasagem da reputação ou mesmo medições diferentes da adotada neste artigo para a reputação podem aperfeiçoar estes índices. Os índices de credibilidade baseados na reputação representam alternativas ao problema de viés nas expectativas de inflação apuradas no mercado ou mesmo uma opção no caso de não haver a disponibilidade destas expectativas (como no caso do 2º semestre de 1999 e para países que não calculam as expectativas). Por último, deve-se ressaltar que a análise conjunta dos índices de credibilidade ratificou a hipótese de que maiores níveis de credibilidade exigem menores variações nas taxas de juros para o controle da inflação no Brasil.

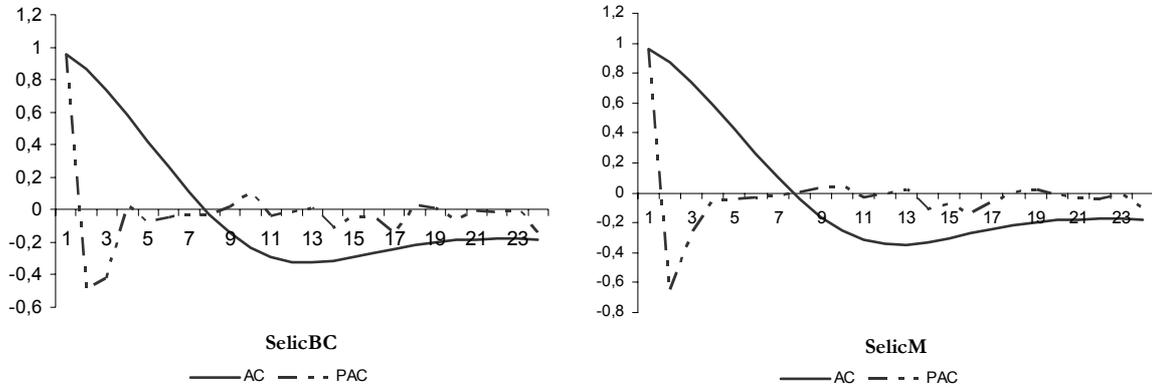
Referências bibliográficas

- AGÉNOR, P. and TAYLOR, M.P. (1993) "Testing for Credibility Effects." *IMF Staff Papers*, V. 39, N. 3, September, 545-571.
- AKERLOF, G.A., DICKENS, W.T., e PERRY, G.L., (1996) "The Macroeconomics of Low Inflation," *Brookings Papers on Economic Activity* (1:1996), 1-76.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL (2002, 2003 e 2004) Carta Aberta ao Ministro de Estado da Fazenda. Disponível em: <<http://www.bacen.gov.br/?CARTAMETA>>. Acessado em 20 de novembro de 2005.
- _____; (2006) Séries Temporais. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?SERIETEMP>>. Acessado em 1 de abril.
- BRUNILLA, A. e LAHDENPERÄ, H. (1995) "Inflation-targets: Principal Issues and Practical Implementation." In: Haldane, A.G. (ed.) Targeting Inflation. *Bank of England*, 119-134.
- CECCHETTI, S.G. e KRAUSE, S. (2002) "Central Bank Structure, Policy Efficiency and Macroeconomic Performance: Exploring Empirical Relationships". *Review*, Federal Reserve Bank of St. Louis, July-August, 47-59.
- CUKIERMAN, A. and MELTZER, A.H. (1986) "A Theory of Ambiguity, Credibility, and Inflation under Discretion and Asymmetric Information". *Econometrica*, September, 54(5), 1099-128.
- DAVIDSON, R. E MACKINNON, J.G. (1993) "Estimation and Inference in Econometrics". *Oxford Economic Press*, Nova York.
- DRAZEN, A. (2000) "Political Economy in Macroeconomics." Princeton University Press, New Jersey.
- de MENDONÇA, H.F. (2002) "Metas para a Taxa de Câmbio, Agregados Monetários e Inflação." *Revista de Economia Política*, V. 22, N. 1 (85), jan-mar, 34-52.
- _____. (2004). "Mensurando a Credibilidade do Regime de Metas Inflacionárias no Brasil". *Revista de Economia Política*, V. 24, N.3 (95), jul-set, 344-350.
- _____. (2006). "Towards credibility from Inflation targeting: the Brazilian experience". *Applied Economics*, forthcoming.
- ELLIOT, G.; ROTHENBERG, T.J.; STOCK, J.H. (1996) "Efficient tests for an autoregressive unit root". *Econometrica*, v. 64, 813-826.

- FAUST, J. e SVENSSON, L. E. O. (1998) “Transparency and Credibility: monetary policy with unobservable goals”. *NBER Working Paper*, nº. 6452, March.
- GARCIA, M. G. P. (2004) “Meia década de metas para a inflação”. *Valor Econômico*, 05/08/2004.
- GUJARATI, D. N. (2000) “Econometria Básica”. São Paulo: Makron Books.
- INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICA APLICADA. Base de dados macroeconômicos IPEADATA. Brasília: IPEA. Disponível: <http://www.ipeadata.gov.br>. Acessado em 01 de novembro de 2005.
- NARHON, B. F. e MEURER, R. (2005) “A Relação entre a Credibilidade do Banco Central e a Inflação no Brasil do Regime de Metas Inflacionárias”. In: Encontro de Economia da Região Sul, 8, Porto Alegre, 22-23/09/2005: ANPEC-Sul. Anais eletrônicos. Disponível em <http://www.ppge.ufrgs.br/anpecsul2005/artigos/area2-01.pdf>.
- ORPHANIDES, A. e WIELAND, V. (1998), “Price Stability and Monetary Policy Effectiveness when Nominal Interest Rates Are Bounded at Zero”, *Working Paper, Federal Reserve Board*.
- SICSÚ, J. (2002) “Expectativas Inflacionárias no Regime de Metas de Inflação: uma análise preliminar do caso brasileiro”. *Economia Aplicada*, v. 6, nº.4, 703-711.
- SVENSSON, L. E. O. (2000) “How Should Monetary Policy be Conducted in an Era of Price Stability?”, *NBER Working Paper*, nº. 7516, February.

Apêndice

Figura A.1
Correlogramas da Selic



SelicBC

— AC - - - PAC

SelicM

— AC - - - PAC

Tabela A.1

Testes de Precedência Temporal de Granger

| | Hipótese Nula | Obs. | Estatística-F | Probabilidade |
|--|--|--------|---------------|---------------|
| Meta Selic (DSELICBC) | DSELICBC does not Granger Cause DSELICM | 67 | 8,1530 | 0,0000 |
| | DSELICM does not Granger Cause DSELICBC | | 2,9403 | 0,0048 |
| | DIPCADES does not Granger Cause DSELICBC | 61 | 2,4058 | 0,0209 |
| | DSELICBC does not Granger Cause DIPCADES | | 1,8653 | 0,0738 |
| | DICCK does not Granger Cause DSELICBC | 61 | 2,28337 | 0,02781 |
| | DSELICBC does not Granger Cause DICCK | | 1,31658 | 0,25194 |
| | DICS does not Granger Cause DSELICBC | 61 | 2,0477 | 0,0483 |
| | DSELICBC does not Granger Cause DICS | | 6,6626 | 0,0000 |
| | DICM does not Granger Cause DSELICBC | 61 | 0,4061 | 0,9517 |
| | DSELICBC does not Granger Cause DICM | | 1,5732 | 0,1440 |
| | DICA does not Granger Cause DSELICBC | 61 | 4,6264 | 0,0002 |
| | DSELICBC does not Granger Cause DICA | | 1,3556 | 0,2320 |
| | DICRM does not Granger Cause DSELICBC | 67 | 1,4926 | 0,1654 |
| | DSELICBC does not Granger Cause DICRM | | 5,4770 | 0,0000 |
| DICRP does not Granger Cause DSELICBC | 67 | 1,4511 | 0,1819 | |
| DSELICBC does not Granger Cause DICRP | | 5,5703 | 0,0000 | |
| DICRMM does not Granger Cause DSELICBC | 67 | 1,0042 | 0,4621 | |
| DSELICBC does not Granger Cause DICRMM | | 5,3619 | 0,0000 | |
| Selic Mercado (DSELICM) | DICCK does not Granger Cause DSELICM | 61 | 1,5628 | 0,1474 |
| | DSELICM does not Granger Cause DICCK | | 0,7448 | 0,6995 |
| | DICS does not Granger Cause DSELICM | 61 | 3,3340 | 0,0025 |
| | DSELICM does not Granger Cause DICS | | 4,6224 | 0,0002 |
| | DICM does not Granger Cause DSELICM | 61 | 0,6249 | 0,8069 |
| | DSELICM does not Granger Cause DICM | | 1,9582 | 0,0595 |
| | DICA does not Granger Cause DSELICM | 61 | 3,1505 | 0,0038 |
| | DSELICM does not Granger Cause DICA | | 1,1459 | 0,3566 |
| | DICRM does not Granger Cause DSELICM | 67 | 1,8257 | 0,0750 |
| | DSELICM does not Granger Cause DICRM | | 3,6156 | 0,0010 |
| | DICRP does not Granger Cause DSELICM | 67 | 1,7814 | 0,0835 |
| | DSELICM does not Granger Cause DICRP | | 3,6643 | 0,0009 |
| DICRMM does not Granger Cause DSELICM | 67 | 1,6325 | 0,1192 | |
| DSELICM does not Granger Cause DICRMM | | 3,0204 | 0,0039 | |

* Utilizou-se 12 lags.

Tabela A.2 - Modelos Selecionados

| Sample(adjusted): 2000:04 2006:02 | | | | |
|--|---|-------------------|-------------|---------|
| Included observations: 71 after adjusting endpoints | | | | |
| Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3) | | | | |
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| C | -0.0002 | 0,0014 | -0,1639 | 0,8703 |
| DIPCADES(-2) | 0,3556 | 0,2028 | 1,7536 | 0,0839 |
| Adjusted R-squared | 0,0900 | Schwarz criterion | | -6,7652 |
| Durbin-Watson stat | 0,9994 | F-statistic*** | | 7,9191 |
| White Heteroskedasticity Test: | Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test: | | | |
| F-statistic | 0,4834 | F-statistic*** | | 17,7963 |
| Sample(adjusted): 2000:04 2006:02 | | | | |
| Included observations: 71 after adjusting endpoints | | | | |
| Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3) | | | | |
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| C | -0.0002 | 0,0011 | -0,1457 | 0,8846 |
| DIPCADES(-2) | 0,3318 | 0,1481 | 2,2411 | 0,0283 |
| DICCK | -0,0740 | 0,0264 | -2,8040 | 0,0066 |
| DICCK(-1) | -0,0514 | 0,0193 | -2,6588 | 0,0098 |
| Adjusted R-squared | 0,3496 | Schwarz criterion | | -7,0105 |
| Durbin-Watson stat | 1,3111 | F-statistic*** | | 13,5426 |
| White Heteroskedasticity Test: | Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test: | | | |
| F-statistic** | 2,5644 | F-statistic*** | | 8,2622 |
| Sample(adjusted): 2000:04 2006:02 | | | | |
| Included observations: 71 after adjusting endpoints | | | | |
| Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3) | | | | |
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| C | -0.0002 | 0,0009 | -0,1878 | 0,8516 |
| DIPCADES(-2) | 0,3994 | 0,0932 | 4,2848 | 0,0001 |
| DICS(-1) | -0,0049 | 0,0009 | -5,5994 | 0,0000 |
| DICS(-2) | -0,0034 | 0,0007 | -5,1215 | 0,0000 |
| Adjusted R-squared | 0,4913 | Schwarz criterion | | -7,4527 |
| Durbin-Watson stat | 0,8545 | F-statistic*** | | 23,5395 |
| White Heteroskedasticity Test: | Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test: | | | |
| F-statistic | 0,7222 | F-statistic*** | | 20,4822 |
| Sample(adjusted): 2000:04 2006:02 | | | | |
| Included observations: 71 after adjusting endpoints | | | | |
| Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3) | | | | |
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| C | -0.0002 | 0,0013 | -0,1346 | 0,8933 |
| DIPCADES(-2) | 0,3774 | 0,2266 | 1,6659 | 0,1003 |
| DICM | -0,0070 | 0,0036 | -1,9480 | 0,0555 |
| Adjusted R-squared | 0,1362 | Schwarz criterion | | -6,9684 |
| Durbin-Watson stat | 0,6568 | F-statistic*** | | 6,5203 |
| White Heteroskedasticity Test: | Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test: | | | |
| F-statistic* | 2,3402 | F-statistic*** | | 34,8658 |
| Sample(adjusted): 2000:06 2006:02 | | | | |
| Included observations: 69 after adjusting endpoints | | | | |
| Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3) | | | | |
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| C | -0.0002 | 0,0008 | -0,2128 | 0,8322 |
| DIPCADES(-2) | 0,4327 | 0,0821 | 5,2709 | 0,0000 |
| DICA | -0,0476 | 0,0074 | -6,4215 | 0,0000 |
| DICA(-1) | -0,0735 | 0,0164 | -4,4911 | 0,0000 |
| DICA(-4) | -0,0810 | 0,0202 | -4,0006 | 0,0002 |
| Adjusted R-squared | 0,5658 | Schwarz criterion | | -7,5339 |
| Durbin-Watson stat | 1,0501 | F-statistic*** | | 23,1546 |
| White Heteroskedasticity Test: | Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test: | | | |
| F-statistic | 1,2288 | F-statistic*** | | 9,5495 |
| Sample(adjusted): 2000:04 2006:02 | | | | |
| Included observations: 71 after adjusting endpoints | | | | |
| Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3) | | | | |
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| C | -0.0009 | 0,0013 | -0,7022 | 0,4850 |
| DIPCADES(-2) | 0,3510 | 0,1637 | 2,1445 | 0,0356 |
| DICRM | -0,4300 | 0,1322 | -3,2530 | 0,0018 |
| Adjusted R-squared | 0,2320 | Schwarz criterion | | -7,0858 |
| Durbin-Watson stat | 0,6339 | F-statistic*** | | 11,5702 |
| White Heteroskedasticity Test: | Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test: | | | |
| F-statistic | 0,9128 | F-statistic*** | | 37,4549 |
| Sample(adjusted): 2000:04 2006:02 | | | | |
| Included observations: 71 after adjusting endpoints | | | | |
| Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3) | | | | |
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| C | -0.0006 | 0,0012 | -0,5171 | 0,6068 |
| DIPCADES(-2) | 0,3352 | 0,1501 | 2,2330 | 0,0288 |
| DICRP | -0,2581 | 0,0726 | -3,5547 | 0,0007 |
| Adjusted R-squared | 0,2669 | Schwarz criterion | | -7,1323 |
| Durbin-Watson stat | 0,6432 | F-statistic*** | | 13,7397 |
| White Heteroskedasticity Test: | Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test: | | | |
| F-statistic | 0,3392 | F-statistic*** | | 36,1860 |
| Sample(adjusted): 2000:04 2006:02 | | | | |
| Included observations: 71 after adjusting endpoints | | | | |
| Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3) | | | | |
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| C | -0.0002 | 0,0008 | -0,2605 | 0,7953 |
| DIPCADES(-2) | 0,2491 | 0,0682 | 3,6530 | 0,0005 |
| DICRMM | -0,0925 | 0,0154 | -6,0067 | 0,0000 |
| Adjusted R-squared | 0,5346 | Schwarz criterion | | -7,5867 |
| Durbin-Watson stat | 0,9422 | F-statistic*** | | 41,2002 |
| White Heteroskedasticity Test: | Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test: | | | |
| F-statistic* | 2,0971 | F-statistic*** | | 15,7018 |

| Sample(adjusted): 1999:09 2006:02 | | | | |
|--|---|-------------------|---------------|----------|
| Included observations: 78 after adjusting endpoints | | | | |
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| C | 0,0000 | 0,0005 | 0,0561 | 0,9554 |
| DSELICM(-1) | 0,7903 | 0,0672 | 11,7668 | 0,0000 |
| Adjusted R-squared | 0,6410 | Schwarz criterion | | -7,9871 |
| Durbin-Watson stat | 1,6612 | F-statistic*** | | 138,4569 |
| White Heteroskedasticity Test: | Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test: | | | |
| F-statistic* | 2,7391 | F-statistic | | 1,4303 |
| Sample(adjusted): 2000:04 2006:02 | | | | |
| Included observations: 71 after adjusting endpoints | | | | |
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| C | -0,0001 | 0,0004 | -0,1434 | 0,8864 |
| DSELICM(-1) | 0,7060 | 0,0696 | 10,1377 | 0,0000 |
| DICCK | -0,0496 | 0,0109 | -4,5682 | 0,0000 |
| DICCK(-2) | -0,0299 | 0,0122 | -2,4459 | 0,0171 |
| Adjusted R-squared | 0,7456 | Schwarz criterion | | -8,1456 |
| Durbin-Watson stat | 2,0062 | F-statistic*** | | 69,3891 |
| White Heteroskedasticity Test: | Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test: | | | |
| F-statistic | 0,6462 | F-statistic | | 1,7423 |
| Sample(adjusted): 2000:03 2006:02 | | | | |
| Included observations: 72 after adjusting endpoints | | | | |
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| C | -0,0001 | 0,0005 | -0,1592 | 0,8740 |
| DSELICM(-1) | 0,7329 | 0,0689 | 10,6360 | 0,0000 |
| DICS(-1) | -0,0025 | 0,0007 | -3,4160 | 0,0011 |
| Adjusted R-squared | 0,7103 | Schwarz criterion | | -8,0763 |
| Durbin-Watson stat | 1,4950 | F-statistic*** | | 88,0342 |
| White Heteroskedasticity Test: | Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test: | | | |
| F-statistic | 1,2356 | F-statistic** | | 3,8655 |
| Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3) | | | | |
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| C | -0,0001 | 0,0005 | -0,1368 | 0,8916 |
| DSELICM(-1) | 0,7329 | 0,0484 | 1515202,0000 | 0,0000 |
| DICS(-1) | -0,0025 | 0,0013 | -1964212,0000 | 0,0535 |
| Sample(adjusted): 2000:03 2006:02 | | | | |
| Included observations: 72 after adjusting endpoints | | | | |
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| C | -0,0001 | 0,0004 | -0,2201 | 0,8265 |
| DSELICM(-1) | 0,6985 | 0,0646 | 10,8102 | 0,0000 |
| DICA | -0,0342 | 0,0128 | -2,6678 | 0,0095 |
| DICA(-1) | -0,0437 | 0,0137 | -3,1884 | 0,0022 |
| Adjusted R-squared | 0,7520 | Schwarz criterion | | -8,1870 |
| Durbin-Watson stat | 1,9488 | F-statistic*** | | 72,7718 |
| White Heteroskedasticity Test: | Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test: | | | |
| F-statistic | 0,9172 | F-statistic | | 2,2182 |
| Sample(adjusted): 1999:09 2006:02 | | | | |
| Included observations: 78 after adjusting endpoints | | | | |
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| C | 0,0002 | 0,0005 | 0,4276 | 0,6702 |
| DSELICM(-1) | 0,7833 | 0,0733 | 10,6796 | 0,0000 |
| DICRM | -0,3900 | 0,1642 | -2,3755 | 0,0201 |
| DICRM(-1) | 0,5066 | 0,1534 | 3,3018 | 0,0015 |
| Adjusted R-squared | 0,6798 | Schwarz criterion | | -8,0165 |
| Durbin-Watson stat | 1,6785 | F-statistic*** | | 55,4841 |
| White Heteroskedasticity Test: | Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test: | | | |
| F-statistic | 1,6503 | F-statistic | | 1,0123 |
| Sample(adjusted): 1999:09 2006:02 | | | | |
| Included observations: 78 after adjusting endpoints | | | | |
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| C | 0,0001 | 0,0005 | 0,2279 | 0,8204 |
| DSELICM(-1) | 0,7793 | 0,0755 | 10,3191 | 0,0000 |
| DICRP | -0,2186 | 0,0858 | -2,5468 | 0,0129 |
| DICRP(-1) | 0,2655 | 0,0796 | 3,3352 | 0,0013 |
| Adjusted R-squared | 0,6796 | Schwarz criterion | | -8,0159 |
| Durbin-Watson stat | 1,6718 | F-statistic*** | | 55,4406 |
| White Heteroskedasticity Test: | Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test: | | | |
| F-statistic | 1,4123 | F-statistic | | 1,0839 |
| Sample(adjusted): 1999:09 2006:02 | | | | |
| Included observations: 78 after adjusting endpoints | | | | |
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| C | 0,0000 | 0,0005 | -0,0962 | 0,9236 |
| DSELICM(-1) | 0,6188 | 0,0946 | 6,5408 | 0,0000 |
| DICRMM | -0,0342 | 0,0137 | -2,4940 | 0,0148 |
| Adjusted R-squared | 0,6640 | Schwarz criterion | | -8,0109 |
| Durbin-Watson stat | 1,5468 | F-statistic*** | | 77,0933 |
| White Heteroskedasticity Test: | Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test: | | | |
| F-statistic* | 2,3075 | F-statistic*** | | 3,6667 |
| White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance | | | | |
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| C | 0,0000 | 0,0005 | -0,0963 | 0,9235 |
| DSELICM(-1) | 0,6188 | 0,1092 | 5,6647 | 0,0000 |
| DICRMM | -0,0342 | 0,0182 | -1,8771 | 0,0644 |
| Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3) | | | | |
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| C | 0,0000 | 0,0006 | -0,0799 | 0,9365 |
| DSELICM(-1) | 0,6188 | 0,0966 | 6,4087 | 0,0000 |
| DICRMM | -0,0342 | 0,0219 | -1,5595 | 0,1231 |

*** Rejeita-se ao grau de 1% de significância estatística.

** Rejeita-se ao grau de 5% de significância estatística.

* Rejeita-se ao grau de 10% de significância estatística.

Nota: Foram aceitos os teste ao nível mínimo de confiança de 90%