A determinação da taxa de juros em uma economia sob metas para inflação: o caso brasileiro

Helder Ferreira de Mendonça [*]

Lucas Lautert Dezordi [**]

Marcelo Luiz Curado [***]

RESUMO

A resposta da taxa de juros ao processo inflacionário e ao hiato do produto é o principal desafio para a condução da política monetária sob um regime de metas para inflação. Com o objetivo de avaliar a adequabilidade da adoção da regra de Taylor original para a determinação da taxa de juros básica da economia brasileira foi calculada a taxa de juros, com base nessa regra, para o período posterior à introdução do regime monetário supracitado. Ademais, foi estimada a influência do desvio da inflação em relação à meta, do hiato do produto, da Selic defasada, e do risco-país sobre a taxa Selic. Os resultados obtidos sugerem que a taxa Selic nem sem encontra em um patamar capaz de levar ao alcance das metas de inflação determinadas nem é capaz de obter uma taxa de desemprego compatível com o produto potencial.

Palavras-chave: inflação, taxa de juros, regra de Taylor.

ABSTRACT

The response of the interest rate to both the gap between the inflation rate and a given target for inflation, and the gap between real GDP and potential real GDP is the main challenge under inflation targeting. With the aim of evaluating the adequacy of the adoption of the original Taylor's rule in the determination of the basic Brazilian interest rate, the interest rate was calculated, based on this rule, after the implementation of the above-mentioned monetary regime. Furthermore, the influences of the departure of inflation from its target, of the output gap, of the Selic lagged, and of the country-risk, over the Selic rate were estimated. The findings denote that the Selic rate has neither an adequate level for leading to the achievement of the inflation targets nor is capable of maintaining the unemployment rate compatible with potential output.

Key words: inflation, interest rate, Taylor's rule.

JEL Classification: E43, E52.

---

[*] Professor do Departamento de Economia da UFF e Pesquisador do CNPq.

[**] Mestre em Economia pela UFPR e Professor do Departamento de Economia da FAE Business School.

[***] Professor do Departamento de Economia da UFPR.

1. Introdução

Do ponto de vista macroeconômico, a política econômica pode ser dividida em dois instrumentos básicos: a política monetária e a fiscal.[1] Ao longo das décadas de 80 e 90 a maioria das nações passaram a se concentrar na busca da estabilidade de preços. A principal estrutura utilizada para a consecução deste objetivo tem sido a separação da função monetária de outras instituições fiscais do governo. Os motivos que levaram à mudança na condução da política monetária se devem aos choques de oferta ocorridos nos anos 70 e ao rompimento com o paradigma keynesiano tradicional para a condução da política econômica.

Em resposta às transformações observadas nos anos 70 houve o desenvolvimento do debate regras versus discrição. A antiga literatura sobre o assunto considerava na análise as intenções e a capacidade do responsável pela condução da política. Argumentos favoráveis ao uso de regras tinham por base o conhecimento imperfeito dos agentes sobre a economia e a tendência de as autoridades políticas conduzir a política econômica para fins inadequados do ponto de vista do bem-estar social. Esta visão sobre regras ou discrição sofreu uma mudança significativa a partir do estudo feito por Kydland e Prescott (1977). Dede então as regras passaram a ser consideradas como uma tecnologia de compromisso capaz de evitar a manifestação do problema de inconsistência temporal. Nos anos 80 este tema para análise da política econômica recebeu novo impulso com a proposta feita por Rogoff (1985) de que a condução da política monetária deveria ser feita por um banco central independente e conservador.

Com a consolidação do argumento de que o banco central deve ter independência operacional e que o seu objetivo deve ser a busca da estabilidade de preços, o regime de metas para a inflação tornou-se uma estratégia adotada por diversos países para a condução da política monetária desde o início dos anos 90.[2] Como conseqüência do objetivo final da

---

[1] É importante ressaltar que a análise desenvolvida neste artigo concentra-se no estudo da política monetária. Além disso, a divisão mencionada não significa, por parte dos autores, que há uma negação aos instrumentos microeconômicos, tais como política comercial, a estrutura de impostos, etc.

[2] De forma diferente de simples regras políticas, as metas para a inflação permitem ao banco central levar em conta todas as informações relevantes na escolha da ação política mais adequada para a obtenção da meta. Ademais, há a possibilidade do uso de políticas discricionárias sem levar à perda de credibilidade. Ou seja, o regime de metas inflacionárias deve ser entendido como um caso onde há discrição limitada.

condução da política monetária estar focado na busca da estabilidade de preços, a taxa de juros tornou-se a meta intermediária do banco central.[3]

É reconhecido que a taxa de juros representa o instrumento mais importante à disposição da autoridade monetária para o combate à inflação. Todavia, uma taxa de juros muito elevada pode prejudicar o equilíbrio fiscal devido à incidência da mesma sobre o estoque da dívida pública implicando déficits cada vez mais elevados. Portanto, há limitações para o uso da taxa de juros na tentativa de estabilizar a inflação. Um outro ponto a ser considerado é que não é adequada uma taxa de juros baixa resultante de uma passividade monetária, pois há o risco de colocar a economia em uma rota de aumento do endividamento público e aceleração inflacionária. Em suma, para estabilizar a razão dívida/PIB e a taxa de inflação é preciso um esforço para o alcance de uma disciplina fiscal concomitante ao combate à inflação.

Desde junho de 1999 devido à introdução do regime de metas para a inflação no Brasil a taxa de juros tornou-se uma variável proeminente para análise da condução da política econômica.[4] Com o objetivo de avaliar a adequabilidade da adoção da regra de Taylor original para a determinação da taxa de juros básica da economia brasileira foi calculada a taxa de juros, com base nessa regra, para o período posterior à introdução do regime sobredito. Ademais, foi estimada a influência do desvio da inflação em relação à meta, do hiato do produto, da Selic defasada, e do risco-país sobre a taxa Selic. Além desta introdução, o artigo apresenta-se organizado da seguinte forma. A segunda seção apresenta, de forma breve, a estrutura utilizada pelo Banco Central do Brasil (BCB) para a definição da taxa de juros básica da economia e a proposta feita por Taylor (1993). A terceira seção apresenta a a evolução da taxa de juros brasileira no período posterior à introdução do regime de metas para a inflação com base na regra de Taylor original e a importância do risco-país para a análise da taxa de juros. A quarta seção apresenta algumas evidências

[3] Deve-se ressaltar que a escolha da meta intermediária pelo banco central deve levar em conta três características fundamentais: (i) ela deve ser mensurável; (ii) o banco central deve possuir controle sobre a mesma; e (iii) deve haver um efeito previsível sobre o objetivo. Dado que um banco central pode determinar a taxa de juros, ainda que não tenha controle perfeito sobre a oferta de moeda, isto implica que o seu uso é mais conveniente do que os agregados monetários.

[4] Existem diversas taxas de juros na economia: taxas de poupança, taxas de empréstimo, taxas de financiamento, etc., que são classificadas de acordo com o prazo como: curto, médio e longo termo. É importante ressaltar que o banco central possui controle direto apenas sobre a taxa de juros do mercado de reservas bancárias.

empíricas para avaliar a determinação da Selic. Por último, é apresentada a conclusão do artigo.

2. A determinação da taxa de juros e a regra de Taylor

O principal instrumento à disposição do BCB para a condução da política monetária é a taxa de juros do mercado de reservas bancárias (taxa Selic).[5] A importância da definição da taxa de juros pelo BCB é capacidade que esta variável possui para influenciar o comportamento do nível de preços e a atividade da economia. Também se deve ressaltar que é por meio da taxa Selic que as demais taxas, por arbitragem, são determinadas.

Desde junho de 1996 as diretrizes da política monetária e a definição da taxa Selic têm sido um encargo do Comitê de Política Monetária do Banco Central do Brasil (COPOM).[6] O principal objetivo da criação do Comitê foi a tentativa de aumentar a transparência para a definição da taxa de juros. Esse é um ponto que merece atenção porque a necessidade do aumento da transparência na condução da política monetária tem se constituído um dos principais argumentos favoráveis à adoção de metas inflacionárias.[7] O argumento central é que na maioria dos países que utilizam o sistema de metas para a inflação, a transparência torna-se maior devido ao anúncio de uma meta explícita e ao aumento da comunicação entre a autoridade monetária e o público.[8]

O regulamento do Copom sofreu uma série de alterações ao longo do tempo visando o aperfeiçoamento do processo decisório em relação à taxa de juros e para adequar-se às mudanças de regime monetário. Dentre as principais mudanças efetuadas, merece destaque a introdução do regime de metas para a inflação. Desde então, as decisões do Copom passaram a ter como objetivo cumprir as metas para a inflação definidas pelo Conselho

---

[5] A taxa de juros fixada na reunião do Copom é a meta para a taxa Selic (taxa média dos financiamentos diários, com lastro em títulos federais, apurados no Sistema Especial de Liquidação e Custódia), a qual vigora por todo o período entre reuniões ordinárias do Comitê.

[6] O COPOM teve como referência o Federal Open Market Committee (FOMC) do Banco Central dos Estados Unidos e o Central Bank Council, do Banco Central da Alemanha.

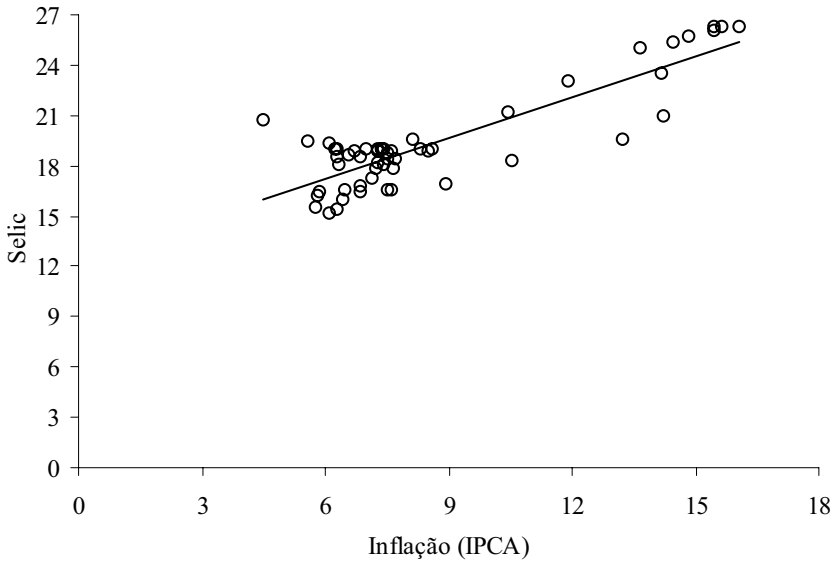
[7] O caso mais formalizado para a transparência das ações do banco central é o da Nova Zelândia. Neste país o governo tem o direito de demitir o presidente do banco central caso a inflação se desvie em 25% da taxa anunciada. Exemplo de benefícios oriundos de maior transparência das ações do banco central podem ser ilustradas com os casos do Canadá e da Inglaterra. Para uma análise detalhada sobre estes países ver Mishkin e Posen (1997).

[8] Uma boa resenha da literatura sobre a transparência da política monetária encontra-se em Geraats (2002).

Monetário Nacional. No caso das metas não serem alcançadas, o presidente do BCB deve explicar os motivos do descumprimento ao Ministro da Fazenda e anunciar as medidas tomadas para que a inflação situe-se dentro dos limites estabelecidos. Em suma, são três os objetivos do Copom: (i) implementar a política monetária; (ii) definir a meta da taxa Selic e seu eventual viés;[9] e (iii) analisar o Relatório de Inflação.

De acordo com o BCB a taxa de juros básica da economia tem sido definida com o objetivo de alcançar a meta anual de inflação. Conforme pode ser observado por meio da figura 1 verifica-se que há uma elevada correlação (0,86) entre a Selic e a taxa de inflação no período posterior à introdução do regime de metas para a inflação. Esta constatação sugere que o comportamento da inflação tem sido a principal variável levada em consideração para a definição da taxa de juros.

Figura 1
Inflação X Selic (julho de 1999- dezembro de 2003)



Um teste de causalidade de Granger confirma a intuição presente na figura 1. A tabela 1 apresenta o resultado de um teste de causalidade de Granger entre a inflação (medida pelo IPCA) e a taxa Selic entre julho de 1999 e dezembro de 2003 para uma defasagem. De acordo com o teste de Granger efetuado, observa-se que há uma relação

[9] O viés representa uma prerrogativa concedida ao presidente do BCB para alterar, na direção do viés, a meta para a taxa Selic a qualquer momento entre as reuniões ordinárias.

recíproca de "causalidade" entre a inflação e a Selic. A probabilidade da inflação não causar, no sentido de Granger, Selic (e vice-versa) é menor do que 1%.

Tabela 1
Teste de precedência temporal de Granger
Selic e inflação (julho de 1999- dezembro de 2003)

Hipótese nula:	Obs	Estatística-F	Probabilidade
Selic não Granger causa inflação	53	91,7460	6,7E-13
inflação não Granger causa Selic		6,79531	0,01201

Não obstante, a taxa de juros no modelo estrutural utilizado pelo BCB durante o regime de metas para a inflação considera três possibilidades para a adoção de uma regra para condução da política monetária: (i) uma trajetória exógena para a taxa de juros; (ii) a possibilidade da taxa de juros responder ao hiato do produto e ao desvio da inflação em relação à meta (uma regra de Taylor); e (iii) uma regra de reação ótima calculada de forma determinística ou estocástica.[10]

O segundo ponto supracitado tem sido objeto de intensa pesquisa acadêmica desde a proposta elaborada por Taylor (1993). Judd e Rudebusch (1998) apresentam de forma sumária os motivos que despertaram o interesse na análise da regra para a definição da taxa de juros.

> "(...) the original Taylor rule fits reasonably well to the actual funds rate during the Greenspan period. The R^2 for the period is 87 percent for quarterly levels of the nominal funds rate, and 52 percent for quarterly changes. The arguments in the rule - inflation and the GDP gap - roughly correspond with goals legislated for US monetary policy - stable prices and full employment." (Judd e Rudebusch, 1998, p. 5-6)

O elemento fundamental da análise diz respeito ao horizonte para a ação da política monetária. A grande maioria dos economistas acredita na ineficácia da política monetária para afetar variáveis reais no longo prazo (crescimento do produto, nível de emprego, etc.). Entretanto, no curto prazo, a autoridade monetária não deve negligenciar a estabilização do emprego ou os efeitos sobre a economia oriundos da condução da política monetária na busca da estabilidade de preços. A justificativa para que o banco central tenha esse

[10] De acordo com os resultados encontrados por de Freitas e Muinhos (2001) regras do tipo Taylor podem ter um desempenho tão satisfatório quanto ao das regras ótimas. O ponto central para que esse resultado seja obtido é a escolha adequada dos parâmetros às preferências do banco central.

procedimento é resultado da observação de que o comportamento da inflação se deve, em alguma medida, ao efeito da taxa de juros sobre o emprego e a atividade real.

A proposta de Taylor estabelece uma regra simples para a determinação da taxa de juros que leva em consideração quatro fatores básicos: (i) a inflação; (ii) a taxa de juros real de equilíbrio; (iii) a diferença entre a inflação observada e a meta; e (iv) o hiato entre o produto efetivo e o potencial. Os dois primeiros fatores servem de referência para o caso em que a economia se encontra funcionando no nível potencial e revela a hipótese implícita do uso de uma taxa de juros real constante.[11] Os fatores subseqüentes da regra de Taylor representam os objetivos da política monetária, sendo que os parâmetros de ajuste referem-se ao *trade-off* de curto prazo entre a inflação e o produto. O terceiro fator indica um aumento (queda) da taxa de juros quando a inflação encontra-se acima (abaixo) da meta. De forma análoga, o quarto fator indica que no caso de uma diferença positiva (negativa) entre o produto efetivo e o produto potencial deve haver um aumento (queda) na taxa de juros. (Kozicki, 1999) Ou seja, de acordo com a proposta original de Taylor (1993), a taxa básica de juros seria obtida por meio da seguinte equação:

(1) $i_t = \pi_t + r^* + g(y_t) + h(\pi_t - \pi^*)$, onde

i = taxa básica de juros nominais;
r* = taxa real de juros de equilíbrio;
π = taxa média da inflação dos últimos quatro trimestres (deflator do PIB);
π^* = meta da taxa de inflação; e
y = hiato do produto (100.(PIB real - PIB potencial)÷PIB potencial).[12]

Taylor (1993, 1998) sugere que os pesos dados pela autoridade monetária aos desvios da inflação (h) e do produto (g) para a determinação da taxa de juros correspondam a 0,5. Além disso, é assumido que a taxa de juros real e a meta para a inflação são ambas iguais a 2%. Ou seja, a taxa de juros reais será igual a 2% quando a inflação for de 2% e não houver divergência entre o PIB real e o PIB potencial. Também é observado que para cada ponto percentual de inflação ou do PIB acima (abaixo) de 2%, a taxa básica de juros aumenta (diminui) 0,5%. Uma importante observação feita por Taylor em relação à sua

[11] Deve-se ressaltar que a taxa real de juros desempenha papel relevante na formulação da política monetária. Embora a taxa de juros nominal seja a variável de ajuste da autoridade monetária é a taxa real de juros que afeta o lado real da economia.
[12] Taylor (1993) utilizou uma tendência linear do logaritmo do PIB real com base no período compreendido entre 1984 (primeiro trimestre) e 1992 (terceiro trimestre) como *proxy* para o produto potencial.

regra refere-se à ausência da taxa de câmbio para a definição da taxa de juros. Conforme salientado pelo autor em consideração, o fato da taxa de juros responder ao hiato do produto e à meta de inflação revela uma importante reação indireta à taxa de câmbio.

Considerando-se um regime de metas para a inflação, a equação 1 pode mostrar-se útil como um guia normativo para a condução da política monetária, e conseqüentemente, para a decisão de aumentar ou diminuir a taxa de juros de curto prazo. É importante destacar que o coeficiente da inclinação da inflação na equação 1 é dado por 1+h. Assim, a resposta da taxa de juros em relação ao produto é capturada pelo parâmetro g, enquanto que aquela relativa à inflação é dada por 1+h. Também deve ser ressaltado que os valores de g e 1+h dependem do regime de política monetária adotado pelo banco central, mas a probabilidade dos valores serem positivos é alta. Simulações de diferentes modelos econômicos indicam que o coeficiente h não deve ser negativo, uma vez que isto implicaria um valor de 1+h menor do que 1 levando a uma queda significativa da taxa de juros real e a um aumento considerável no caso de uma queda da inflação.

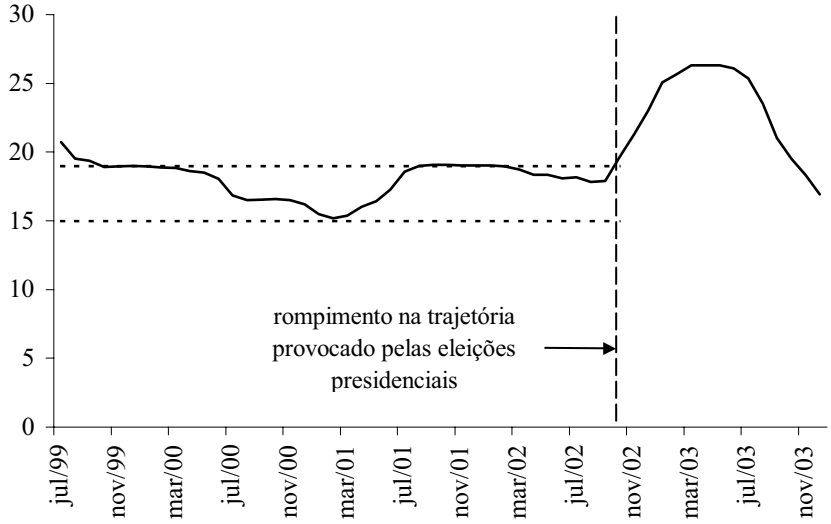
3. Obtenção da taxa de juros brasileira por meio da utilização da regra de Taylor original

Conforme destacado na seção anterior, a determinação da taxa de juros representa o mais importante instrumento operacional do BCB para a consecução das metas para inflação. Ainda que a taxa de juros seja um instrumento eficiente para o combate à inflação é forçoso reconhecer que uma taxa de juros elevada implica efeitos negativos sobre o produto que podem ser compreendidos como um aumento do custo social. A figura 2 mostra a trajetória da taxa Selic durante o regime de metas para inflação. Observa-se que mesmo que se exclua o ano de 2003 da análise,[13] a taxa de juros situou-se dentro da faixa de 15% a 19% (vide área definida pelas linhas pontilhadas no gráfico). Logo, pode-se afirmar que depois de transcorridos quatro anos e meio da adoção do regime de metas para

[13] Período marcado pela necessidade do novo governo federal acomodar a instabilidade gerada na expectativa dos agentes econômicos sobre a condução da política econômica durante o processo de eleição presidencial.

a inflação a taxa de juros não atingiu um nível que pudesse de forma concomitante conduzir a inflação para o alcance das metas estabelecidas e/ou estimular a atividade econômica.[14]

Figura 2
Trajetória da taxa Selic durante o regime de metas para inflação



Diante da imperícia do banco central para o alcance das metas para inflação e estímulo ao crescimento econômico no período recente, uma importante análise a ser feita consiste em verificar se a utilização de uma regra do tipo Taylor (o mais próximo possível da original) seria mais eficiente para a definição da taxa de juros (mesma taxa de inflação e taxas de juros mais baixas). Deve-se ressaltar que de acordo com a teoria econômica, uma economia que possui mobilidade de capitais e possui um regime de câmbio flexível permite a ação de uma política monetária ativa. Ou seja, o banco central tem a capacidade de determinar a taxa de juros. A regra de Taylor sugerida por Bogdanski, Tombini e Werlang (2000), trabalho que serve como referência para análise do regime de metas para a inflação implementado no Brasil, é a seguinte:

(2) $i_t = (1 - \lambda)i_{t-1} + \lambda(\alpha_1(\pi_t - \pi^*) + \alpha_2 y_t + \alpha_3)$ onde

[14] Com exceção dos anos de 1999 e 2000, as metas para a inflação dos anos subseqüentes foram descumpridas. Cabe destacar que na análise da condução da política monetária com base nas atas do Copom e nos Relatórios de Inflação não foi encontrado nenhum indício significativo que mostrasse uma preocupação do BCB conduzir a política monetária com objetivo de estabilizar o produto real.

π_t = log da inflação;
π^* = log da meta de inflação;
y_t = hiato do produto; e
i_t = log da taxa de juros.

De acordo com os mesmos autores "when λ=1, this is equivalent to a standard Taylor rule, while when $\lambda \in (0,1)$ this is a Taylor rule with interest rate smoothing." (Bogdanski, Tombini e Werlang, 2000, p. 15). Essa afirmação merece uma reflexão. Não é verdade que se λ for igual 1 obtém-se a regra de Taylor padrão. O fato do primeiro termo da equação ser eliminado quando λ é igual 1 não é suficiente para capturar a essência da proposta de Taylor (1993, 1998). Conforme apresentado na seção anterior, a regra de Taylor original considera uma taxa de juros real de equilíbrio adicionada à taxa de inflação, o que por conseguinte, não é equivalente à constante α_3 utilizada na equação 2. Ademais, o fato de considerar na equação sobredita a taxa de juros defasada implica a possibilidade de haver uma inércia para a taxa de juros que prejudica uma possível redução.

Diante das divergências apontadas decidiu-se pelo uso da regra de Taylor original para a obtenção da taxa de juros no período posterior à introdução do regime de metas para a inflação (julho de 1999 a dezembro de 2003). Destarte, tomando-se como referência a equação 2, as seguintes séries foram utilizadas:

(i) taxa de juros nominal (i_t) – é utilizada a taxa de juros básica da economia (Selic) com periodicidade mensal divulgada pelo BCB;

(ii) taxa de juros real (r^*) – taxa de juros Selic deflacionada pelo IPCA (divulgado pelo IBGE).[15]

(iii) hiato do produto (y_t) – são utilizados os dados divulgados pelo IBGE sobre a produção industrial em razão da periodicidade mensal. A série do hiato do produto é obtida a partir da diferença entre o valor observado para o produto e o produto potencial. O produto potencial (tendência) é calculado por meio da aplicação do filtro de Hodrick-Prescott.[16]

(iv) inflação (π_t) – média (geométrica) da inflação dos últimos 12 meses medida pelo IPCA.

[15] A variável inflação esperada foi obtida por meio de informação divulgada pelo BCB sobre as expectativas de mercado para a inflação.

[16] O método de Hodrick-Prescott para suavização de uma série é muito empregado por macroeconomistas para estimar a tendência de longo prazo de uma série. A metodologia para a obtenção do hiato do produto é a mesma que foi aplicada por Gonçalves (2001).

A figura 3 mostra a evolução da taxa Selic e da taxa de juros obtida pela regra de Taylor (RT). A trajetória das duas taxas permite observar que ao longo de quase todo o período a taxa Selic situou-se abaixo da RT. Este resultado não chega a ser surpreendente. Deve-se ressaltar que a RT tem como principais variáveis para explicar sua flutuação tanto os desvios da inflação em relação à meta quanto os desvios do produto efetivo em relação ao potencial. Dado que desde 2000 as metas para a inflação não são alcançadas pelo BCB é natural que um valor de $(\pi_t - \pi^*)>0$ contribua para uma elevação/manutenção da taxa de juros. Além disso, observa-se que ao longo do período o hiato do produto apresentou oscilações que não justificam uma redução da RT. Logo, observa-se que os dois motivos mencionados representam dois aspectos fundamentais que justificam a tendência de aumento da taxa de juros capturada pela RT.

Figura 3
Evolução da Selic e RT (julho de 1999 - dezembro de 2003)



A observação acima não significa que a RT seja adequada para definir a taxa de juros básica da economia brasileira ao longo do período em consideração. Ao contrário, a manutenção da taxa de juros em um patamar elevado tem conseqüências importantes para a economia. Além do conhecido argumento keynesiano de que uma taxa de juros acima do necessário provoca um efeito perverso sobre o produto devido à queda no nível de

investimento,[17] uma importante observação prática para o impacto dos juros sobre a economia brasileira diz respeito às suas conseqüências sobre a dívida pública. A razão para essa ponderação se justifica pelo fato de que o principal indexador da dívida é a taxa Selic.[18] Logo, a manutenção da taxa de juros em um patamar inadequado provoca um aumento desnecessário na razão dívida pública/PIB.

Uma conseqüência do aumento da dívida pública provocada por uma taxa de juros elevada é a criação de uma rigidez para a queda na própria taxa de juros devido a duas razões básicas: (i) aumento do risco de insolvência do governo – os investidores preferem transferir-se para outros mercados provocando uma desvalorização cambial, o que por conseguinte, pressiona para uma alta da inflação; e (ii) necessidade de aumento da carga tributária – o governo aumenta a alíquota dos impostos ou cria novas contribuições para evitar que a dívida pública entre em uma rota explosiva. O resultado desse procedimento é um encarecimento no custo de produção das empresas que tende a ser repassada para os seus preços.

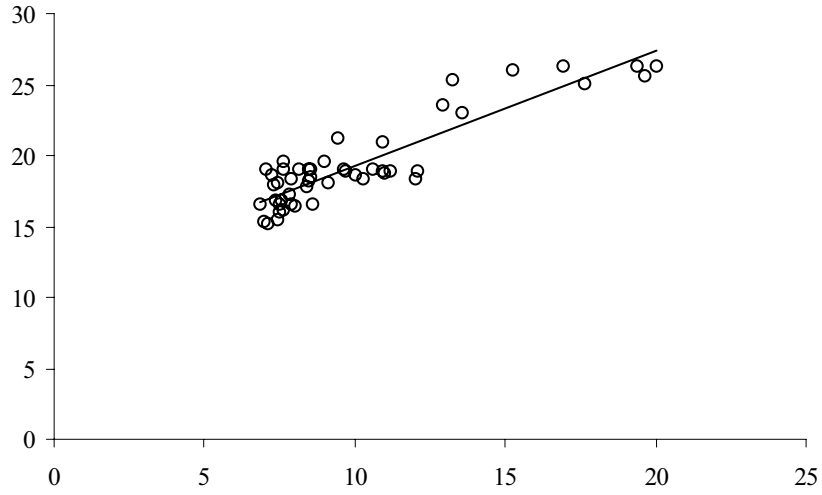
Vale ressaltar que a regra sugerida por Taylor (1993) foi elaborada para análise da economia americana, o que por conseguinte, justifica a desnecessidade de apresentar elementos que capturem modificações no cenário internacional capazes de influenciar a definição da taxa de juros. Como o Brasil não representa o caso de uma grande economia, e ainda pelo fato da taxa de juros no período posterior ao Real ter sido fixada com base no desequilíbrio externo e não no nível de atividades; é necessário considerar alguma outra variável além daquelas presentes na regra de Taylor que seja um indicador representativo de modificações da conjuntura internacional.

Com o objetivo de observar se há alguma associação entre as mudanças no cenário internacional e a determinação da taxa de juros foi considerado o risco-país (EMBI +) para análise.[19] A idéia para considerar a diferença entre a taxa de juros doméstica e a dos títulos do governo americano é que com um risco-país mais elevado (baixo) a taxa de câmbio tende a ser depreciada (apreciada).[20] Uma vez que a taxa de câmbio influencia de forma

[17] A justificativa para a queda no nível de investimento se deve ao fato de que o retorno real proveniente dos juros torna-se superior à eficiência marginal do capital em parte da economia.
[18] Atualmente a taxa Selic é responsável por mais de 60% da indexação da dívida pública.
[19] O EMBI + é calculado pelo banco JP Morgan e mede em centésimos de pontos percentuais o prêmio sobre os títulos brasileiros no exterior em comparação com papéis do Tesouro norte-americano.
[20] Para uma análise elucidativa da relação entre o risco-país e a taxa de juros, ver de Toledo (2002).

indireta o nível de preços por meio de dois canais: (i) o uso de insumos importados - quando a taxa de câmbio sofre apreciação (depreciação), o custo de produção dos bens diminui (aumenta) implicando provável redução (aumento) no preço; e (ii) substituição de bens domésticos por similares importados - quando a taxa de câmbio sofre apreciação, o preço dos bens importados torna-se mais barato implicando um deslocamento de parte da demanda dos bens domésticos por similares importados, o que por sua vez, acarreta queda na demanda agregada e menor pressão sobre o nível de preços. Em suma, um aumento (uma queda) no risco-país tende a prejudicar (facilitar) quedas na taxa de juros.

Figura 4
Risco-país (-6) X Selic (dezembro de 1999 - dezembro de 2003)



A figura 3 mostra que há uma forte correlação entre o risco-país e a taxa Selic (0,90) no período posterior à introdução do regime de metas para inflação. Um teste de precedência temporal de Granger para 6 defasagens entre as duas variáveis supracitadas confirma a idéia de que o risco-país afeta a taxa Selic e não o contrário.[21] Conforme pode ser observado por meio da tabela 2, verifica-se que o risco-país implica "causalidade" sobre a taxa Selic com um nível de confiança de 99%. Em relação à possibilidade da Selic

[21] A justificativa para o uso das defasagens é que a influência do risco-país sobre a taxa de juros não ocorre de forma instantânea. É preciso algum tempo para que o processo descrito no parágrafo anterior seja concluído.

apresentar alguma "causalidade" sobre o risco-país, o teste não evidencia um resultado robusto que confirme essa possibilidade (a hipótese nula só é rejeitada a mais de 85%).

Tabela 2
Teste de precedência temporal de Granger
Selic e risco-país (julho de 1999- dezembro de 2003)

Hipótese nula:	Obs	Estatística-F	Probabilidade
Risco-país não Granger causa Selic	48	5,48316	0,00044
Selic não Granger causa risco-país		0,44789	0,84147

4. Algumas evidências empíricas para a taxa Selic

Uma questão importante a ser destacada na condução da política monetária sobre o regime de metas de inflação refere-se à resposta da taxa Selic em relação à inflação e ao produto. A equação 1 mostra que os parâmetros g e h são os responsáveis pela resposta da taxa de juros ao hiato do produto e ao desvio da inflação em relação à meta, respectivamente. Em razão da forte correlação existente entre a taxa Selic e a inflação medida pelo IPCA no período posterior a junho de 1999 (vide figura 1) é esperado que a sensibilidade da taxa de juros em relação à inflação seja muito significativa (um parâmetro $1+h > 1,5$). Em outras palavras, a resposta da taxa de juros em relação à inflação deve ser maior do que aquela proposta por Taylor (1993) ($1+h = 1,5$). Por outro lado, devido à despreocupação do BCB (registrada nos relatórios de inflação) em estabilizar o produto é esperado que o parâmetro *g* não tenha significância estatística. Conforme ficou evidenciado na seção anterior, é esperado que a influência do risco-país na determinação da Selic seja significativa. Além disso, é importante verificar em que medida a própria taxa de juros influencia sua trajetória.

Com o objetivo de evitar os problemas salientados por Granger e Newbold (1974) em relação à possibilidade de que equações estimadas com base em séries de tempo podem apresentar resultados espúrios foi realizado o teste de raiz unitária das séries. Conforme pode ser observado por meio dos resultados apresentados na tabela 3, o teste ampliado de Dickey-Fuller (ADF) indica, com exceção da série hiato do produto, a aceitação da hipótese nula (séries não estacionárias) para os valores originais das séries. Por outro lado, em

relação às primeiras diferenças a hipótese nula é rejeitada para as séries ao nível de significância de 1%. Portanto, excetuando a série hiato do produto, as demais séries são integradas de primeira ordem, isto é, I(1).

Tabela 3
Teste de raiz unitária ADF

Especificação	Selic	ΔSelic	H.Produto	$(\pi_t - \pi^*)$	$\Delta(\pi_t - \pi^*)$	Risco-país	ΔRisco-país
Constante	2,7136	-	2,1801	2,8866	1,7462	2,2929	-
Var. defasada	**-2,8062**	**-2,1007**	**-5,3643**	**-2,2225**	**-6,7876**	**-2,6215**	**-3,6186**
Tendência	-	-	-2,0945	-	-	-	-
Primeira dif.	6,3164	0,8619	3,6754	-	-	5,8996	-
Segunda dif.	0,2119	-	4,4920	-	-	-	-
Terceira dif.	-	-	4,0429	-	-	-	-
Quarta dif.	-	-	3,0223	-	-	-	-
Quinta dif.	-	-	3,3582	-	-	-	-
Sexta dif.	-	-	2,8828	-	-	-	-
Sétima dif.	-	-	2,1827	-	-	-	-
AIC_0	2,5162	1,4808	6,1764	**2,4120**	**2,5236**	3,3983	**2,9930**
AIC_1	1,4069	**1,4632**	6,2202	2,4447	2,5837	**2,9335**	3,0022
AIC_2	**1,3831**	1,4983	6,1969	2,4745	2,6454	2,9440	3,0200
AIC_3	1,4382	1,5034	6,1621	2,4993	2,7077	3,0006	3,0715
AIC_4	1,4259	1,5568	6,2205	2,5218	2,7699	3,0561	3,0922
AIC_5	1,4664	1,5824	6,1758	2,5340	2,6389	3,1085	3,1464
AIC_6	1,4903	1,5959	6,1173	2,5645	2,7023	3,1628	3,2028
AIC_7	1,5415	1,6316	**6,0708**	2,6293	2,7694	3,2326	3,2557
AIC_8	1,5559	1,6701	6,1226	2,6872	2,8318	3,2659	3,3070
Valor crítico 1%	-3,5625	-2,6081	-4,1678	-3,5572	-3,5598	-3,5598	-2,6072
Valor crítico 5%	-2,9190	-1,9471	-3,5088	-2,9167	-2,9178	-2,9178	-1,9470

Nota: A estatística t do teste ADF e estatística do critério de informação de Akaike (AIC) mínimo para a seleção do número adequado de defasagens estão em negrito.

Com a finalidade de avaliar a importância das variáveis supracitadas na determinação da taxa Selic foi utilizado um modelo auto-regressivo vetorial (VAR) na análise. Fazendo-se uso dos critérios de Schwarz e Hannan-Quinn para a definição da ordem ótima do VAR, verificou-se que o modelo adequado refere-se àquele com duas defasagens e sem constante (vide tabela 4).[22]

[22] *SC=-2(l/T)+klog(T)/T* e *HQ=-2(l/T)+2klog(log(T))/T*; considera uma regressão com k parâmetros estimados usando T observações. *l* é o valor do *log* da função probabilidade com *k* parâmetros estimados.

Tabela 4
Critério de SC e HQ para ordem do VAR

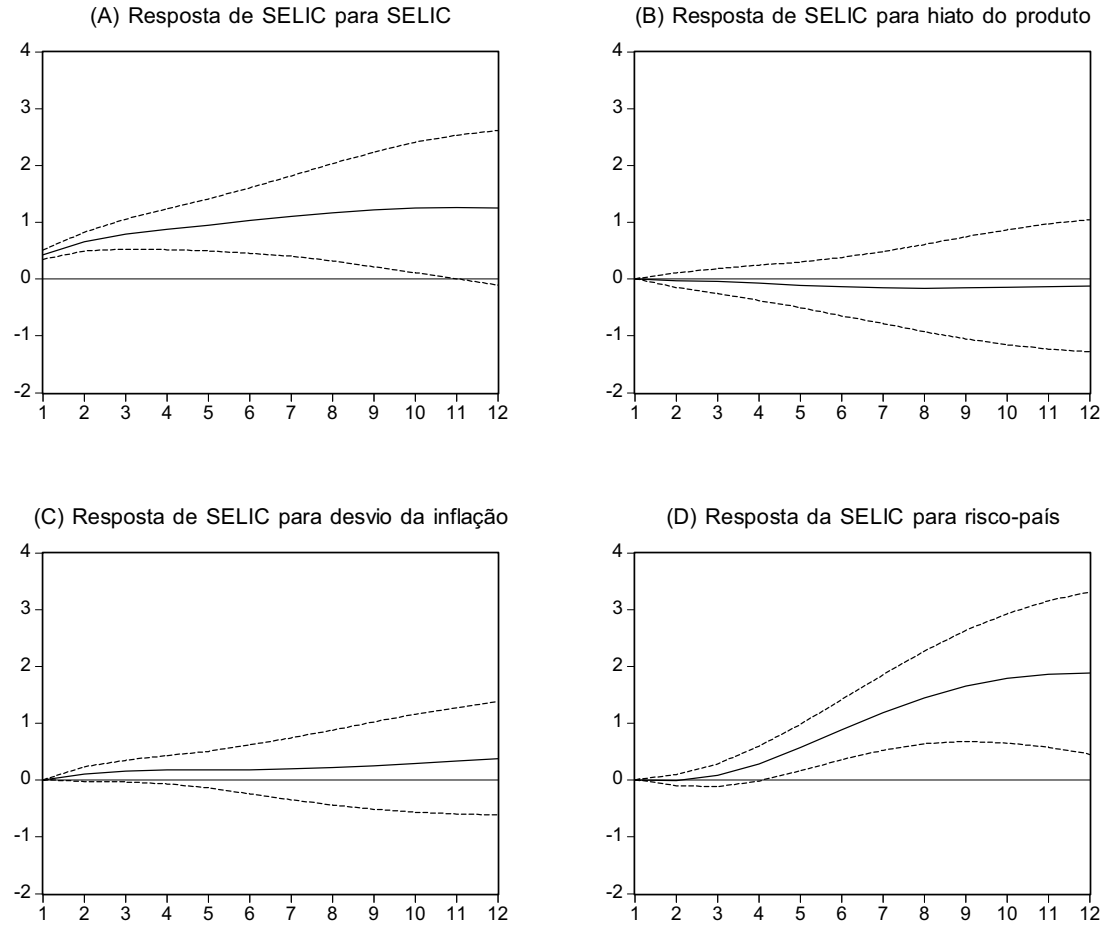
Defasagens	Constante	SC	HQ
0	com constante	21,49591	21,40120
1	com constante	14,77967	14,30610
2	com constante	14,08086*	13,22845*
3	com constante	14,56679	13,33552
4	com constante	15,34883	13,73871
1	sem constante	14,59777	14,21892
2	sem constante	13,96869*	13,21099*
3	sem constante	14,54714	13,41059
4	sem constante	15,45292	13,93751

Nota: * denota a ordem selecionada pelo critério. SC: critério de Schwarz. HQ: critério de Hannan-Quinn.

Por causa da dificuldade de interpretar os coeficientes estimados para o modelo VAR é usual que os resultados sejam analisados por intermédio da análise da função impulso-resposta parcial e por meio da decomposição da variância. Devido ao fato dos dados utilizados na amostra serem mensais é levado em conta o período de 12 meses depois da incidência de um choque na análise impulso-resposta para o VAR e para a explicação da variância das séries. Dado que o objetivo principal é verificar qual o impacto que as variáveis presentes na regra de Taylor acrescida do risco-país geram sobre a taxa Selic, a ordenação que se mostra razoável para análise do VAR é dada por: Selic, hiato do produto, desvio da inflação em relação à meta, e risco-país.

As seqüências de valores das funções impulsos-respostas podem ser visualizadas por meio da figura 5 enquanto que os dados relativos à explicação da variância encontram-se na tabela 5. O gráfico (A) na figura 5 revela que os impactos originários de choques externos sobre os valores passados da taxa Selic apresentam regularidade histórica significativa. A significância estatística é confirmada pela importância da própria Selic na explicação de sua variância depois de transcorridos 12 meses (41% - vide tabela 5). Esse resultado sugere que uma elevação na taxa de juros no período atual tende a se perpetuar na economia implicando a necessidade de um esforço maior no futuro por parte da autoridade monetária no caso de haver o interesse em provocar uma queda nessa variável.

Figura 5
Funções de Resposta a Impulso para o VAR



A análise do hiato do produto indica o quão desimportante é essa variável para a determinação da taxa de juros na economia brasileira no período recente. O gráfico B da figura acima mostra que os impactos do hiato do produto sobre a Selic não possuem significância estatística. Ademais, a decomposição da variância denota uma participação desprezível do hiato do produto na explicação da variância da taxa Selic (menos de 1%). Esta observação denota uma resposta da taxa de juros ao desvio do produto efetivo em relação ao potencial muitíssimo inferior àquela sugerida por Taylor.

Tabela 5
Decomposição da variância taxa Selic

Mês	Selic	H. do Produto	(π_t - π*)	Risco-país
1	100,0000	0,000000	0,000000	0,000000
2	98,17430	0,102122	1,719880	0,003693
3	96,61319	0,165145	2,708031	0,513633
4	92,61411	0,325949	3,021798	4,038141
5	84,63950	0,543044	2,843723	11,97373
6	74,37193	0,709101	2,463685	22,45528
7	64,53148	0,775361	2,106703	32,58646
8	56,54874	0,763769	1,864857	40,82263
9	50,57737	0,713200	1,748154	46,96127
10	46,25381	0,651276	1,740165	51,35475
11	43,14761	0,592188	1,821917	54,43829
12	40,90630	0,541573	1,977534	56,57459

O resultado, até certo ponto, surpreendente refere-se à resposta da taxa Selic aos desvios da inflação em relação à meta estabelecida. De acordo com o regime monetário em vigência no país seria esperado o encontro de uma forte significância estatística. Entretanto, a resposta da Selic em relação ao desvio da inflação (gráfico (C) - figura 5) encontra-se próxima ao eixo. Soma-se a isto o fato da decomposição da variância denotar uma importância relativa do desvio da inflação na explicação da variância da Selic menor que 2%. Esse é um resultado problemático, pois sugere que o processo inflacionário não está sendo combatido de forma eficiente pelo BCB. Em termos da proposta de Taylor, 1+*h* estaria próximo a 1 o que implicaria uma rigidez para a taxa de juros real.

Por último, contata-se que a principal variável que influencia o comportamento da taxa Selic no período recente é a o risco-país. O gráfico (D) indica que os impactos do risco-país sobre a Selic são estatisticamente relevantes e que um aumento no risco-país tende a provocar uma elevação na taxa Selic que não é eliminada ao longo do tempo. A importância do risco-país para a taxa de juros é corroborada com a análise da decomposição da variância. O resultado obtido mostra que cerca de 57% da variância da taxa Selic, perpassados 12 meses, se deve ao risco-país.

4. Considerações finais

Calibrar a resposta dos juros nominais tomando como referência os processos inflacionários e o hiato do produto é um desafio para a condução da política monetária sob um regime de metas de inflação. Uma taxa de juros elevada pode não ser um bom instrumento para o combate à inflação podendo, até mesmo, gerar um efeito reverso ao esperado. Ainda que a taxa de juros seja o principal instrumento à disposição do BCB para o combate à inflação há indícios de que a mesma não foi utilizada de forma correta durante o período analisado.

Em relação ao controle da inflação observou-se um sucessivo descumprimento das metas para inflação nos últimos anos. Esta observação está de acordo com os resultados encontrados na seção anterior, pois a ausência de uma resposta efetiva da taxa de juros aos desvios da inflação fez com que o regime de metas para a inflação não alcançasse os resultados pretendidos quando de sua implementação.[23] Uma conseqüência direta do descumprimento das metas anunciadas é a dificuldade que o BCB encontra para reduzir a taxa Selic sem comprometer as expectativas dos agentes econômicos para um possível descontrole da inflação. Essa é uma observação importante, pois justifica o resultado encontrado para a relevância da própria Selic na explicação de sua trajetória.

Um outro aspecto a ser ressaltado diz respeito ao hiato do produto. O fato do BCB não responder aos desvios do produto significa que a taxa de juros não se encontra em um nível adequado para que o produto potencial seja alcançado. Uma conseqüência é que a manutenção de uma elevada taxa de juros tende a causar um desestímulo à atividade econômica, o que por conseguinte, incrementa a taxa de desemprego. Logo, observa-se que a taxa Selic nem sem encontra em um patamar capaz de levar ao alcance das metas de inflação determinadas nem é capaz de manter a taxa de desemprego compatível com o produto potencial.

O ponto crucial para a explicação do comportamento da taxa Selic refere-se ao risco-país. A importância dessa variável é justificada pelo fato de que há fortes indícios de que a taxa de juros básica da economia brasileira tem sido utilizada tendo como principal objetivo o alcance do equilíbrio do Balanço de Pagamentos. Assim, para que a taxa de juros possa ser utilizada de forma efetiva para o controle da inflação, ou que considere de forma

[23] Para uma análise sobre a implementação do regime de metas para a inflação no Brasil, ver de Mendonça (2001) e Netto (1999).

simultânea o desvio da inflação em relação à meta e o hiato do produto, é preciso que a necessidade de um superávit na conta de capitais via sustentação de uma elevada taxa de juros seja eliminada.

Referências Bibliográficas

BOGDANSKI, J.; TOMBINI, A. A.; WERLANG, S. R. (2000) "Implementing Inflation Target in Brazil." Working Paper Banco Central do Brasil, N.1.

de MENDONÇA, H.F. (2001) "Metas de inflação: uma análise preliminar para o caso brasileiro", *Economia Aplicada*, V. 5, N. 1, janeiro-março, 129-158.

de TOLEDO, J.E.C. (2002) "Risco Brasil: o efeito-Lula e os efeitos-banco central." *Revista de Economia Política*, V. 22, N. 3 (87), julho-setembro, 138-145.

FREITAS, P. e MUINHOS, M. (2001) "A Simple Model for Inflation Targeting in Brazil." *Working Paper*, Brasília: Banco Central do Brasil, N. 18.

GERAATS, P.M. (2002) "Central Bank Transparency." *Economic Journal*, V. 112, November, 532-565.

GONÇALVES, C.E.S. "Metas de Inflação e Mecanismos de Transmissão de Política Monetária: o caso brasileiro." *Economia Aplicada*, V. 5, N. 1, janeiro-março, 159-176.

GRANGER, C. e NEWBOLD, P. (1974) "Spurius Regressions in Econometrics." *Journal of Econometrics*, V. 2, 111-120.

JUDD, J.P. e RUDEBUSCH, G.D. (1998) "Taylor´s Rule and the Fed: 1970-1997." *Economic Review*, Federal Reserve Bank of San Francisco, N. 3.

KOZICKI, S. (1999) "How Useful are Taylor Rules for Monetary Policy?" *Economic Review*, Federal Reserve Bank of Kansas City, Second Quarter.

KYDLAND, F. E. e PRESCOTT, E. C. (1977) "Rules Rather than Discretion: the Inconsistency of Optimal Plans." *Journal of Political Economic*, V. 85, N. 3, 473-492.

MISHKIN, F. e POSEN, A. (1997) "Inflation Targeting: Lessons from Four Countries." *Economic Policy Review*, Federal Reserve Bank of New York, V. 3, N. 3, August, 9-110.

NETTO, A.D. (1999) "Sobre as Metas Inflacionárias.", *Economia Aplicada*, V. 3, N. 3, julho-setembro, 357-382.

ROGOFF, K. (1985) "The Optimal Degree of Commitment to an Intermediate Monetary Target." *The Quarterly Journal of Economics*, November, 1169-1189.

TAYLOR, J.B. (1993) "Discretion Versus Policy Rules in Practice." Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, N. 39.

_____. (1998) "A Historical Analysis of Monetary Policy Rules." NBER Working Paper, Cambridge, N. 6768, October.