UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

QUEM ATINGE AS METAS?
- DETERMINANTES DO SUCESSO DAS METAS DE INFLAÇÃO -

Acauã Brochado

Orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Soares Gonçalves

SÃO PAULO
2009

Profa. Dra. Suely Vilela
Reitora da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Carlos Roberto Azzoni
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Prof. Dr. Joaquim José Martins Guilhoto
Chefe do Departamento de Economia

Prof. Dr. Dante Mendes Aldrighi
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Economia

ACAUÃ BROCHADO

QUEM ATINGE AS METAS?

- DETERMINANTES DO SUCESSO DAS METAS DE INFLAÇÃO -

Dissertação apresentada ao Departamento de Economia da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo como requisito para a obtenção do título de mestre em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Soares Gonçalves

SÃO PAULO

2009

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Seção de Processamento Técnico do SBD/FEA/USP

Brochado, Acauã

Quem atinge as metas? : determinantes do sucesso das metas de inflação / Acauã Brochado. -- São Paulo, 2009.

65 p.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, 2009.

Bibliografia.

1. Política monetária 2. Inflação 3. Econometria I. Universidade de São Paulo. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade II. Título.

CDD – 332.46

Aos meus amigos.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador pelos conselhos e por entender/aceitar minhas confusões.

E, em ordem razoavelmente cronológica:

Ao meu cunhado Matheus Cavallari por me apresentar à economia.

Aos meus amigos da turma XIII de Economia e professores da FEA de Ribeirão Preto por me ajudarem a estudar para a prova da ANPEC.

Ao Prof. Dr. Mauro Rodrigues Júnior pelos conselhos e por me orientar durante um período conturbado. E ao Prof. Dr. Márcio Issao Nakane pelas ótimas dicas e correções minuciosas.

À USP, à FEA, ao departamento de Economia e à FIPE por criarem um ambiente excelente para o desenvolvimento acadêmico.

Ao CNPq pelo apoio financeiro.

Aos meus pais que incentivaram meus estudos.

À minha avó que me agüentou em casa.

Aos meus amigos da turma do mestrado (e doutorado...) pela grande amizade que cultivamos, e, em especial, aos grandes econometristas André Marinho da Silva e Fernando Genta dos Santos que me ajudaram com o Stata.

E à minha namorada.

“Having looked at monetary policy from both sides now, I can testify that central banking in practice is as much art as science. Nonetheless, while practicing this dark art, I have always found the science quite useful.”

Alan S. Blinder

RESUMO

O sistema de metas de inflação é considerado por muitos o regime monetário mais moderno em prática no mundo, um dos pilares fundamentais da política macroeconômica atual. Muitos estudos foram feitos sobre esse sistema, mas até o momento faltavam pesquisas empíricas sobre uma questão chave: quais são os determinantes do sucesso do sistema de metas de inflação? Mais especificamente, será que um país com dívida menor, superávit fiscal maior e mais aberto ao comércio exterior tem mais chances de ser bem sucedido sob o regime de metas? Este trabalho procura responder empiricamente a essa questão analisando quais variáveis macroeconômicas fazem com que esse regime funcione melhor em determinado país, ou seja, o que afeta a chance de que a inflação se mantenha próxima à meta. A análise econométrica é feita a partir de um painel de dados de diversas variáveis. Entre outras, o painel contém a situação fiscal do governo, o nível de abertura comercial e o estoque de reservas internacionais, para os diversos países que utilizam ou utilizaram esse regime, durante o período de adoção. Os cálculos mostram que nenhuma dessas variáveis apresentou significância estatística na determinação do sucesso do regime.

Palavras-chave: Metas de inflação; Política monetária; Dados em painel.

ABSTRACT

Inflation targeting is considered by many as the most modern monetary regime in practice in the world, one of the fundamentals of today's macroeconomic policy. Many empirical works have been done on this theme, but, until now, an important question remained unanswered: what are the determinants of the inflation targeting regime success? More precisely, will a country with lower debt, higher fiscal surplus, and a more open economy have better chances in being successful under IT? This paper tries to empirically answer this analyzing which macroeconomic variables help the regime functioning in a given country, that is, what affects the chances that inflation keeps on track. The econometric analysis is made with a panel data approach. Among others, the panel contains the government fiscal situation, the level of commercial openness, and the international reserves stock, for the various countries that are, or were for some time, under inflation targeting, during the period of adoption. The calculations show that these variables are not statistically significant in the determination of the regime success.

Keywords: Inflation Targeting, Monetary Policy, Panel Data.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	3
2	REVISÃO DA LITERATURA	7
3	METODOLOGIA	13
3.1	A variável dependente.....	16
3.2	Os modelos.....	20
3.3	Estimação	22
4	RESULTADOS	27
5	CONCLUSÕES	33
	REFERÊNCIAS	35
	APÊNDICES	39

1 INTRODUÇÃO

No início da década de 90, a consolidação das idéias de expectativas racionais (LUCAS, 1976) e inconsistência temporal (KYDLAND; PRESCOTT, 1977) culminou no desenvolvimento de um sistema monetário com algumas características especiais, o Sistema de Metas de Inflação (doravante SMI), adotado formalmente pela primeira vez na Nova Zelândia em 1990. Ao final da década esse sistema já era considerado por muitos estudiosos o novo paradigma da política monetária.

O regime de metas de inflação pode ser definido como:

[...] uma estratégia de política monetária que concilia cinco elementos principais: 1) o anúncio ao público de alvos numéricos de médio prazo para a inflação; 2) um comprometimento institucional com a estabilidade de preços como objetivo primordial de política monetária, ao qual outros objetivos são subordinados; 3) uma estratégia de informação inclusiva na qual muitas variáveis, e não só os agregados monetários ou a taxa de câmbio, são usados para decidir os ajustes dos instrumentos da política; 4) elevada transparência da estratégia de política monetária através de comunicação com o público e os mercados sobre os planos, objetivos e decisões das autoridades monetárias; e 5) elevada responsabilidade do banco central em atingir seus objetivos de inflação.¹ (MISHKIN, 2000, p. 105).

Como esse regime monetário vem sendo adotado por diversos países (28 até o momento) seu entendimento é cada vez mais relevante. Assim, surgem perguntas importantes. Esse regime é melhor que os outros? Se sim, como ele deve ser implementado? Quando ele está em vigor, quais são os determinantes do seu sucesso? E embora essas três questões sejam cruciais, a última ainda carece de pesquisas empíricas. Esse é o espaço que buscamos preencher aqui.

O Sistema de Metas de Inflação (SMI) tem sido alvo de numerosos estudos que tentam responder a essas três questões. A maior parte deles, sem dúvida, está direcionada à primeira delas. Eles tentam verificar se o sistema é mais ou menos eficiente em relação às alternativas

¹ “[...] a monetary policy strategy that encompasses five main elements: 1) the public announcement of medium-term numerical targets for inflation; 2) an institutional commitment to price stability as the primary goal of monetary policy, to which other goals are subordinated; 3) an information inclusive strategy in which many variables, and not just monetary aggregates or the exchange rate, are used for deciding the setting of policy instruments; 4) increased transparency of the monetary policy strategy through communication with the public and the markets about the plans, objectives, and decisions of the monetary authorities; and 5) increased accountability of the central bank for attaining its inflation objectives.”

de política monetária, ou seja, se ele atinge um menor nível (e volatilidade) de inflação e um produto maior (e menos volátil) (BALL; SHERIDAN, 2003; GONÇALVES; CARVALHO, 2006; GONÇALVES; SALLES, 2006 e BIONDI; TONETO, 2008 são exemplos). Outra abordagem comum a vários artigos sobre o tema, ligada a segunda pergunta, realiza estudos de caso sobre a adoção do sistema em um determinado país ou conjunto de países (BERNANKE *et al.*, 1999; BOGDANSKI *et al.*, 2000 e FRAGA *et al.*, 2003 constituem uma pequena amostra). Há ainda outra linha, que se aproxima mais do objetivo deste trabalho, que procura responder a terceira pergunta identificando quais as condições necessárias, ou desejáveis, para que a implantação do sistema de metas de inflação seja bem sucedida (BERNANKE; MISHKIN, 1997; FRAGA *et al.*, 2003; MISHKIN; POSEN, 1997 e MISHKIN, 2000, 2001, 2002, 2004). No entanto, esses trabalhos se mantêm no campo teórico, havendo apenas alguns estudos de caso, sem uma abordagem empírica mais formal. Nessa linha, estudos empíricos foram feitos por Calderón e Schmidt-Hebbel (2003), Albagli e Schmidt-Hebbel (2005) e Batini e Laxton (2007). Porém, esses estudos dão ênfase à influência de variáveis institucionais como o grau de independência do banco central e a solidez econômica em geral, variáveis de difícil mensuração ou muito abrangentes. Ou, no caso de Batini e Laxton, ainda se preocupam prioritariamente em testar sua ligação com o melhor desempenho do SMI em relação aos outros regimes. Faltam, portanto, estudos que tentem ligar o desempenho do regime de metas a variáveis macroeconômicas específicas. E essa é a motivação do presente trabalho.

Mais especificamente, o objetivo deste trabalho é encontrar variáveis “facilmente” mensuráveis e passíveis de políticas públicas que sejam diretamente (ou quase) ligadas ao sucesso do regime. Vale frisar novamente que não buscamos avaliar o desempenho do SMI em relação aos outros regimes monetários, mas apenas os determinantes do desempenho do próprio sistema de metas.

Um estudo empírico desse tipo, que procure identificar formalmente quais variáveis macroeconômicas são relevantes para o sucesso do regime, é importante não apenas porque seria único na literatura, até onde se pode verificar, mas também pelo seu potencial de uso como guia para os formuladores de política econômica daqueles países que adotam ou pretendem adotar o SMI.

Assim, essa é a proposta deste estudo. Fazer uma avaliação empírica formal de algumas características macroeconômicas de um país que podem afetar o resultado do sistema de metas de inflação, medido como o cumprimento das metas. Procurar-se-á identificar possíveis ações práticas necessárias para a melhoria do desempenho da política monetária, tais como o aumento do superávit fiscal, diminuição da dívida do governo, o aumento da abertura comercial e a acumulação de reservas internacionais. Todas essas características devem ser importantes sob qualquer regime monetário, mas tentaremos descobrir aquelas que são mais ou menos influentes sob o SMI.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Existem três questões primordiais sobre o sistema de metas: Esse regime é melhor que os outros? Se sim, como ele deve ser implementado? Quais são os determinantes do seu sucesso? Duas delas já foram bastante atacadas, mas a última ainda carece de pesquisas empíricas.

Grande parte dos estudos sobre o SMI foi direcionada para responder à primeira pergunta, tentando verificar se o sistema é mais ou menos eficiente em relação às alternativas, ou seja, se ele atinge um menor nível (e volatilidade) de inflação e um produto maior (e menos volátil). Nesse grupo, um dos artigos mais citados é o de Ball e Sheridan (2003). Nesse artigo os autores comparam sete países que adotaram o SMI no começo dos anos 1990 com treze países com outros regimes, todos da OCDE². É feita uma estimação pelo método de diferenças em diferenças para identificar a influência da dummy de adoção do SMI sobre a queda da inflação média e da sua volatilidade e sobre o aumento do produto médio e diminuição de sua volatilidade. Os autores argumentam que a melhora relativa nos dados dos países sob o SMI não se deve à adoção do regime, isso porque a inclusão da média no período pré-SMI como variável explicativa elimina a significância da dummy, o que indicaria apenas um fenômeno de reversão à média.

Com a mesma motivação Gonçalves e Salles (2008) e Gonçalves e Carvalho (2008) estudam os resultados dos países emergentes que adotaram o SMI. No primeiro trabalho os autores replicam o experimento de Ball e Sheridan (2003) para economias em desenvolvimento. Diferentemente daquele trabalho as conclusões são muito favoráveis ao SMI já que o coeficiente da dummy de metas é bastante significativo. No segundo trabalho Gonçalves e Carvalho medem a queda do PIB com relação à sua tendência durante os episódios de desinflação e mostram que as economias emergentes que adotavam o SMI tiveram um custo menor do que as que não adotavam. É feita uma estimação da taxa de sacrifício (desvio acumulado do PIB em relação à sua tendência para cada ponto percentual de queda da inflação) contra a inflação inicial (uma proxy para rigidez nominal), a velocidade de

² Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico. OECD em inglês. São membros: a maioria dos países da União Européia, os EUA, Japão e mais alguns países desenvolvidos.

desinflação (o inverso do período) e uma dummy, que é igual a um para países que adotam o SMI. Os testes sugerem que a redução da inflação, como já se sabia, não é um *free lunch*, mas que o efeito benéfico do SMI sobre a taxa de sacrifício é estatisticamente significativo e alto, o que é economicamente muito importante.

Um último estudo nessa linha, bastante abrangente, foi feito por Mishkin e Schmidt-Hebbel (2007). O artigo tenta medir os efeitos do SMI em diversas dimensões da economia e de diversas formas diferentes. Os autores concluem que as evidências são positivas para o regime. Para eles o SMI parece ajudar os países a atingirem menor inflação no longo prazo, reduzir sua resposta a choques no petróleo e na taxa de câmbio, fortalecer a independência e melhorar a eficiência da política monetária.

Para responder à segunda pergunta existem também vários estudos que fazem uma análise da adoção do regime em um determinado país, ou grupo de países (dos quais BERNANKE *et al.*, 1999; BOGDANSKI *et al.*, 2000; FRAGA *et al.*, 2003 constituem uma pequena amostra). Esses artigos procuram delinear as particularidades de cada país, a forma como o regime foi adotado e os resultados obtidos pelo SMI. Em geral discute-se a escolha do tipo de meta (pontual ou intervalo), do tipo de índice de preços utilizado como referência (cheio ou núcleo), o horizonte temporal para o cumprimento da meta e o nível de transparência e credibilidade das autoridades monetárias. Um estudo mais completo desse tipo foi feito por Schmidt-Hebbel e Tapia em 2002. Esse artigo expõe os resultados de um questionário sobre as questões de implantação e funcionamento da política monetária enviado aos bancos centrais de diversos países que adotaram o SMI. Os autores concluem que o desenho do regime difere significativamente entre os países.³

Por fim, a terceira pergunta também foi alvo de muitos trabalhos, mas em sua maioria esses trabalhos se restringem a discussões teóricas e qualitativas. Poucos buscaram uma abordagem empírica (provavelmente também pela falta de dados à época em que foram escritos) e os que o fizeram não mostraram, em nossa opinião, um detalhamento satisfatório.

³ O Apêndice 1 apresenta uma discussão resumida sobre os diferentes desenhos do SMI.

Nessa linha teórica, vários estudos (FRAGA, 2003; BERNANKE; MISHKIN, 1997; MISHKIN; POSEN, 1997 e MISHKIN, 2000, 2001, 2002, 2004), procuram delinear as condições desejáveis para que o SMI seja adequadamente colocado em prática e se mostre bem sucedido. Em particular, no artigo de 2000, Mishkin chama a atenção para os principais problemas que podem surgir na implantação do regime em países emergentes. São eles: (i) a grande possibilidade de se produzir desconfiança com relação ao banco central, pois, como esses países estão muito sujeitos a choques internacionais, a sua inflação facilmente desvia-se da meta; (ii) a falta de uma prevenção de dominância fiscal⁴, ou seja, abuso de gastos do governo e (iii) a flexibilidade do câmbio, condição do regime, que pode causar grande instabilidade financeira em países com mercado de câmbio reduzido. Esses artigos, no entanto, não apresentam uma análise empírica da influência dessas condições desejáveis sobre o sucesso do sistema.

Estudos empíricos desse tipo, que se aproximam mais do presente trabalho buscando identificar determinantes do desempenho do regime, foram feitos por Calderón e Schmidt-Hebbel (2003) e Albagli e Schmidt-Hebbel (2005). No primeiro deles, Calderón e Schmidt-Hebbel buscam separar a causa dos desvios da meta entre sorte (choques internacionais) e fundamentos (características do país). Eles estimam um painel do desvio da inflação em relação à meta contra choques externos (desvio em relação à tendência do PIB dos EUA, e os erros de previsão do preço do petróleo e da taxa de câmbio nominal) e fundamentos (representados por uma medida de independência do banco central e pela medida de risco país EMBI⁵). Os autores concluem que os choques externos provocam desvios da inflação e que melhores fundamentos (maior independência do banco central e menor risco país) reduzem esses desvios. Albagli e Schmidt-Hebbel (2005) estendem o trabalho anterior propondo medidas alternativas de desvios da meta, testando uma nova variável de medida das instituições do país e incluindo novos controles para crises externas. Os autores chegam às mesmas conclusões. Porém, esses estudos dão ênfase à influência de variáveis institucionais de difícil mensuração, como o grau de independência do banco central, e difícil identificação, como no caso do EMBI, que engloba informações gerais sobre várias variáveis de um país,

⁴ O conceito de dominância fiscal, no âmbito das metas de inflação, é desenvolvido por Blanchard (2004).

⁵ Emerging Market Bond Index é um índice do prêmio de risco pago pelos países emergentes para emitir dívida. É calculado como a diferença entre a taxa de juros paga pelos títulos do país em questão e a taxa de juros dos títulos do governo norte americano.

sem separar a contribuição de cada uma delas⁶. Faltam, portanto, estudos que tentem ligar o desempenho do regime de metas a variáveis macroeconômicas específicas e mensuráveis.

Em um artigo mais recente, Batini e Laxton (2007) dão alguns passos nessa direção. Eles fazem uma pesquisa com os bancos centrais dos países que adotam o SMI e concluem que nenhum deles apresentava condições muito próximas ao ideal no momento da adoção, mas isso não atrapalhou o relativo sucesso do regime nesses países. Porém os autores focam na significância das variáveis para o melhor desempenho do SMI em relação aos outros regimes, buscando ainda responder à primeira pergunta. No que é mais relevante para o presente trabalho, em termos de queda na inflação e outros critérios eles concluem que as condições fiscais (dívida e resultado do governo) não explicam a melhora relativa dos países que adotam o SMI em relação aos que não adotam.

Neste trabalho vamos nos concentrar em testar algumas das proposições de Mishkin (2000, p. 106) que são amplamente aceitas na literatura e resumem várias recomendações isoladas de diferentes autores: a influência da situação fiscal do governo e da vulnerabilidade a crises financeiras internacionais sobre o desempenho do SMI.

Mishkin (2004) argumenta que a responsabilidade fiscal é uma questão chave para o controle da inflação e, portanto, também para o cumprimento das metas. Isso porque se o desequilíbrio fiscal e a dívida forem muito grandes, em algum momento o governo será forçado a monetizá-la e abandonar a meta de inflação. Portanto, a dívida pública e o resultado fiscal do governo são candidatos naturais a determinantes do sucesso do regime.

Segundo o autor, também é importante a existência de um sistema financeiro sólido, ou seja, que não desmorone com uma alta de juros resultante das decisões de política monetária. Caso contrário, a desconfiança com relação à estabilidade financeira acabaria, por exemplo, causando uma fuga de capitais estrangeiros, depreciando o câmbio e gerando mais inflação. Isso, logicamente, deixaria o banco central de mãos atadas. Nesse caso, a solidez do sistema financeiro é uma variável de difícil mensuração, portanto ela será tratada como parte das

⁶ Para uma discussão atualizada sobre os determinantes dos prêmios de risco dos países emergentes ver o artigo de Baldacci *et al.* (2008).

características institucionais incluídas no efeito específico. No entanto, a vulnerabilidade à fuga de capitais resultante poderá ser testada, como será ilustrado abaixo.

Outra característica muito importante seria o nível de exposição a crises financeiras internacionais. Um país muito vulnerável a esse tipo de choque pode sofrer uma grande fuga de capitais, com depreciação cambial e inflação, mesmo que o motivo da crise não seja local. E mesmo que essa fuga de capitais não dependa do banco central, isso também acabaria por deteriorar a sua credibilidade, já que a inflação provavelmente fugiria da meta, dificultando ainda mais a ação da autoridade monetária.

Para diminuir os efeitos de crises externas, Mishkin (2004) sugere aumentar o grau de abertura comercial do país. Ele argumenta que com um comércio exterior mais abrangente, mesmo que as empresas tenham dívidas em dólar, uma maior parcela delas carregará também ativos nessa moeda, diminuindo o impacto econômico de uma depreciação cambial. Cita também que uma maior abertura diminuiria a depreciação necessária para se estabilizar o balanço de pagamentos em um momento de crise e, mesmo que o setor de bens não comercializáveis tivesse dificuldades, a economia como um todo sofreria menos⁷.

Um exemplo claro de relações entre essas variáveis que podem influenciar no desempenho do regime monetário pode ser encontrado no artigo de Favero e Giavazzi (2004). Nesse estudo os autores mostram que uma depreciação cambial, provocada por um aumento da aversão ao risco, eleva as expectativas de inflação e o nível da dívida pública indexada ao dólar. Para conter as expectativas o BC eleva a taxa de juros, o que aumenta os encargos da dívida. Se a política fiscal não reagir para manter a dívida em trajetória não-explosiva, o prêmio de risco (EMBI) sobe, o câmbio deprecia ainda mais, as expectativas de inflação continuam a deteriorar, o BC tem que subir mais os juros e assim por diante. Nesse caso, a política monetária não consegue conter a inflação e a dívida explode. Portanto parece ser crucial para o regime de metas que a política fiscal seja compatível com uma trajetória estável da dívida pública. Além disso, uma menor exposição a crises cambiais também parece ser importante para o desempenho do SMI.

⁷ O grau de abertura comercial é citado como determinante da inflação não apenas no contexto do SMI. Romer (1993) acha uma relação negativa entre a abertura comercial e a inflação e tal relação é verificada empiricamente por Sachsida e Mendonça (2006).

Em um estudo recente, Biondi e Toneto (2008) procuram também analisar o impacto da adoção do sistema de metas de inflação para a taxa de inflação e crescimento real do produto dos países. Ampliando o estudo de Ball e Sheridan (2003) os autores utilizam um banco de dados em painel com países emergentes e desenvolvidos, que adotam ou não o SMI. Nesse trabalho são explicitamente consideradas algumas das variáveis citadas acima, que entram como controles adicionais nas regressões, mas o foco fica no teste da eficácia das metas em relação aos outros regimes monetários e não nos determinantes do sucesso do regime.

É notável que exista esse vazio na literatura sobre metas de inflação e o objetivo deste trabalho é preenchê-lo.

3 METODOLOGIA

Esse projeto procura responder à seguinte questão: quais são os determinantes do sucesso do sistema de metas de inflação? A resposta obtida poderá servir como um importante guia para os formuladores de política econômica, pois, identificando que influência exerce cada fundamento macroeconômico sobre a probabilidade de sucesso do sistema de metas de inflação, fica mais fácil definir as ações que são necessárias para se atingir o objetivo do regime.

De acordo com as proposições da literatura qualitativa citada acima, deveríamos encontrar relações entre o sucesso do regime de metas e algumas variáveis macroeconômicas que sejam diretamente definidas ou, ao menos, correlacionadas com as características tidas como adequadas pelos autores para a sua implantação.

Mais especificamente, será que um país com uma relação dívida/PIB menor tem mais facilidade para conduzir a política monetária? Será que o resultado fiscal do setor público tem influência no resultado do SMI? Será que uma economia mais aberta ao comércio exterior tem mais chances de ser bem sucedida sob esse regime? Um maior nível de reservas cambiais ajuda um banco central a cumprir a meta de inflação?

Para começar, a relação mais simples de testar é a existência de dominância fiscal. Nesse caso, se um país tiver uma dívida muito alta, um aumento das taxas de juros para conter a inflação pode, por exemplo, gerar dúvidas sobre a capacidade de pagamento do país, levando a uma fuga de capitais, o que causaria desvalorização cambial e mais inflação, levando a mais altas de juros e assim por diante. Duas variáveis que estão diretamente ligadas à dominância fiscal são a dívida pública, logicamente, e o resultado fiscal do governo, que é um dos determinantes de sua trajetória.

Outra relação que parece razoavelmente fácil de ser testada é a relação entre a vulnerabilidade a crises externas e choques cambiais e a dificuldade de se atingir as metas de inflação. Nesse caso, temos muitas variáveis que influenciam na vulnerabilidade externa de um país. A princípio, poderíamos pensar em utilizar o EMBI como fazem Calderón e Schmidt-Hebbel

(2003). Porém esse índice é determinado por um conjunto grande de variáveis⁸ e não seria possível identificar as variáveis específicas que determinam o sucesso do SMI. Portanto serão testadas duas variáveis específicas bastante relacionadas na literatura à vulnerabilidade externa de um país. A primeira, explicitamente citada por Mishkin (2004), é a abertura comercial, que será aqui medida como a soma das importações e exportações em relação ao PIB. A segunda é o nível de reservas cambiais em relação às importações, variável que indica a capacidade imediata de pagamento das obrigações externas de um país. Assim, um país com reservas muito baixas pode sofrer uma fuga de capitais provocando também uma desvalorização cambial e inflação.

Para a análise, foi utilizado um painel de dados semelhantes ao de Biondi (2006). Esse painel contém diversas variáveis macroeconômicas durante o período de 1990 a 2007, com frequência anual. Os dados são do “Internacional Financial Statistics” e “World Economic Outlook” do FMI (Fundo Monetário Internacional), ou foram obtidos na internet em páginas de instituições oficiais, como bancos centrais e ministérios. A base de dados é formada por:

- metas de inflação de cada país, em vigor durante cada ano,
- inflação observada, medida pelo índice de preços ao consumidor,
- expectativa de inflação para os próximos 12 meses (ou o mais próximos disso) obtida em geral por pesquisas dos bancos centrais junto à sociedade,
- crescimento real do PIB (Produto Interno Bruto),
- nível da dívida pública⁹,
- resultado fiscal do setor público⁹,
- nível de reservas em moeda estrangeira¹⁰,
- nível de importações e exportações⁹.

As primeiras duas serão usadas na construção da nossa medida de resultado do sistema monetário. A expectativa de inflação será usada como um controle para a credibilidade da autoridade monetária. O crescimento do PIB é um controle para choques de demanda exógenos à política monetária e fiscal. As outras são as variáveis de interesse, conforme já

⁸ Ver o artigo de Baldacci *et al.* (2008) para os determinantes do EMBI.

⁹ Em porcentagem do PIB.

¹⁰ Em relação às importações.

explicado. Características institucionais, como são difíceis de serem observadas, deverão ser tratadas como efeitos não observados, afinal esse é um dos principais motivos da utilização da estimação com dados em painel.

Tabela 1 - Países, anos de adoção e metas atuais¹¹

	Ano de Adoção	Meta Atual
Austrália	1996	2-3%
África do Sul	2000	3-6%
Brasil	1999	4,5 ± 2%
Canadá	1991	1-3%
Chile	1991	2-4%
Colômbia	1999	5,0 ± 0,5%
Coréia	1998	3,0 ± 0,5%
Eslováquia	2004	-
Espanha	1994	-
Filipinas	2001	3,5 ± 0,5%
Finlândia	1993	-
Guatemala	2006	5,5 ± 1,0%
Hungria	2001	3,0 ± 1,0%
Indonésia	2005	4,5 ± 1,0%
Islândia	2001	2,5 ± 1,5%
Israel	1992	1-3%
México	1999	3,0 ± 1,0%
Noruega	2001	2,5 ± 1,0%
Nova Zelândia	1990	1-3%
Peru	1994	2,0 ± 1,0%
Polônia	1999	2,5 ± 1,0%
Reino Unido	1992	2,0 ± 1,0%
Rep. Tcheca	1997	3,0 ± 1,0%
Romênia	2005	3,5 ± 1,0%
Sérvia	2009	6 -10%
Suécia	1993	2,0 ± 1,0%
Tailândia	2000	0-3,5%
Turquia	2002	7,5%

Fontes: Dados do FMI e Bancos Centrais, organização do autor.

O painel é composto por observações anuais para 27 dos 28 países que adotam ou já adotaram o sistema de metas, de acordo com a classificação do FMI (2006)¹². As séries de dados de

¹¹ Dados de agosto de 2009.

¹² Durante o período da amostra, Finlândia e Espanha abandonaram o SMI em 1999 e a Eslováquia em 2009 quando aderiram ao euro. A Sérvia só adotou oficialmente o sistema de metas em janeiro de 2009, por isso não faz parte da amostra. A classificação do FMI também ainda considerava o regime monetário da Indonésia como meta de agregado monetário, porém, segundo o banco central do país, esse regime foi descontinuado já em 2004. Suíça e Zona do Euro, embora apresentem regimes com características muito próximas do SMI, não se

cada país começam no respectivo ano de adoção do SMI e terminam em 2007¹³. A tabela 1, acima, apresenta os países, os anos de adoção do sistema e as metas atuais, de acordo com o informado pelos respectivos bancos centrais.

3.1 A variável dependente

Podemos encontrar diversas definições para o “sucesso” do sistema de metas para inflação.

O critério mais simples de se imaginar é uma variável binária com valor igual a um se a inflação estivesse dentro da banda de tolerância em torno da meta e zero caso contrário. Outro critério muito simples, que nos daria uma variável contínua, seria definir uma variável de insucesso “des” (de desvio) como a distância entre a inflação observada e a meta (ou centro do intervalo-meta). Nesse caso, quanto maior “des”, pior. Essa medida pode ser definida de forma simétrica, considerando que uma inflação abaixo da meta é tão ruim quanto acima, ou assimétrica, considerando uma inflação abaixo da meta como um resultado bom.

O critério acima, no entanto, desconsidera a volatilidade da inflação e a liberdade que a autoridade monetária precisa ter para lidar com choques inesperados de oferta (se no último mês do ano a safra de feijão quebrar e o preço disparar, o BC não pode fazer nada para controlar o efeito sobre a inflação daquele ano). Para lidar com isso poderíamos definir “des” como a distância da inflação observada para a fronteira do intervalo de tolerância. Por exemplo, se o intervalo for de 2 a 4 e a inflação for 5, o desvio é igual a 1. Esse critério também pode ser definido de forma simétrica ou assimétrica.

Também temos que considerar se a medida de desvio deve ser relativa ou absoluta. Ou seja, pode ser mais fácil reduzir a inflação de 21% para 20% a.a. do que de 3% para 2%.

Existem ainda duas questões cruciais para a definição da variável dependente: o horizonte de tempo da meta e o índice de referência para a inflação. E, como documentado por diversos

consideram formalmente sob essa estrutura e também não são considerados assim pela maioria dos estudiosos. Agradeço a Harald Anderson do FMI por gentilmente confirmar esses dados por e-mail.

¹³ Nem todas as séries estão disponíveis para todo o período de adoção de cada país.

autores, os países diferem significativamente no desenho que adotam para o sistema de metas¹⁴.

Com particular importância para nosso trabalho existem diferentes escolhas sobre o horizonte temporal no qual a inflação deve atingir a meta. Existem países que determinam que a inflação esteja dentro da meta a cada ano calendário. Outros consideram uma janela móvel de 4, 6 ou 8 trimestres. Outros ainda consideram apenas se a trajetória de longo prazo da inflação converge para a meta, deixando o horizonte de tempo indefinido. De qualquer modo, o objetivo do trabalho é determinar o que influencia *ex ante* nos desvios da meta. Portanto, não importa se depois do desvio o banco central deverá trazer a inflação para a meta logo no próximo ano, ou se ele tem “infinitos” anos para fazê-lo. A não ser que o desvio se mantenha nos anos seguintes justamente porque o banco central pode ser mais acomodativo. No entanto, se for esse o caso, essa persistência será captada pela variável dependente defasada que será incluída no modelo, controlando esse efeito. Além disso, o banco de dados possui apenas informações sobre a inflação de cada ano calendário, sendo assim esse será o horizonte considerado para análise.

Outra dimensão de escolha relevante para a definição da nossa variável dependente é sobre o índice de referência para a meta. Existem países que definem a meta sobre o índice de preços cheio, enquanto outros utilizam núcleos de índice como referência. No último caso a incidência de choques tende a causar menos desvios em relação à meta, já que os núcleos são construídos justamente para desconsiderar choques isolados em itens com preços muito voláteis. No entanto, como estamos testando os próprios desvios em relação à meta, esse tipo de medida não é adequado ao nosso problema. Além disso, novamente, a base de dados de inflação traz apenas os índices cheios. Então neste trabalho esse será o índice de referência.

Com as considerações acima, foram montadas oito versões de nossa variável dependente:

- des1: diferença entre a inflação observada e a meta;

¹⁴ No Apêndice 1 pode ser encontrado um resumo sobre a história e os desenhos do sistema de metas. Um estudo bem detalhado sobre os diferentes modelos de implementação do SMI foi feito por Schmidt-Hebbel e Tapia (2002).

- des2: diferença entre a inflação observada e a fronteira mais próxima da banda de tolerância (zero dentro da banda);
- des3: des1 em módulo;
- des4: des2 em módulo;
- des5 a des8: as variáveis acima divididas pela meta.

Todas elas são variáveis contínuas¹⁵. A primeira e a segunda são medidas com viés anti-inflacionário, ao contrário da terceira e da quarta. A primeira e a terceira não levam em consideração a volatilidade da inflação e suas bandas de tolerância, enquanto a segunda e a quarta sim. As quatro primeiras são medidas em valor absoluto e as quatro últimas são medidas relativas, respectivas àquelas.

A tabela 2, abaixo, apresenta as médias e desvios padrões dos desvios médios de cada país. Como pode ser notado, três das medidas absolutas tem médias situadas entre 0,5 e 1 ponto percentual. Na medida relativa também três delas ficam entre 10% e 25% da meta, aproximadamente. Fica claro também que as medidas simétricas (em módulo) têm médias maiores nos dois casos, evidenciando que os desvios negativos são significantes. Os valores altos dos desvios padrões também indicam que a variabilidade entre os países é grande.

Tabela 2 - Estatísticas das variáveis dependentes¹⁶

	des1	des2	des3	des4	des5	des6	des7	des8
Média	0.79	0.51	1.68	0.82	0.16	0.14	0.45	0.23
Desvio Padrão	1.53	0.99	1.20	0.90	0.39	0.28	0.26	0.24

Os gráficos abaixo (Gráfico 1) apresentam a evolução dos desvios (médias entre os países) ao longo dos anos. Nota-se na primeira metade da amostra, que compreende basicamente a década de 90, períodos intercalados de grandes desvios positivos seguidos de desvios negativos. Isso deve ser atribuído aos choques financeiros ocorridos naquela década (crise de balanço de pagamentos nos emergentes e escândalos financeiros e estouro da bolha da internet nos EUA). Esse período de crises apresentava inflação em um primeiro momento (ao menos nos países emergentes) seguido de recessão e queda na inflação no pós-choque. Nota-se

¹⁵ Deixaremos o tratamento um pouco mais delicado de variáveis discretas como sugestão para futuros trabalhos.

¹⁶ A tabela apresenta as médias e desvios padrões das médias interanuais de cada país para o seu respectivo período de adoção do SMI.

também que a partir do ano 2000 começa uma tendência levemente crescente, talvez provocada pela ausência de grandes crises financeiras nesse período e pela entrada gradual na amostra dos diversos países emergentes que adotaram o regime de metas nos últimos anos.

Gráfico 1 – Evolução das médias anuais dos desvios

A seguir será definido o modelo a ser estimado.

3.2 Os modelos

Como citado anteriormente, queremos saber, com base na literatura qualitativa citada acima, que variáveis macroeconômicas mensuráveis e controláveis (ou ao menos, influenciáveis) através de políticas públicas tem efeito sobre o sucesso do regime.

Uma forma simples de análise seria possível fazendo-se uma média de cada variável entre os países e também no tempo, separando apenas entre observações em que a inflação ficou dentro da meta e observações em que ficou fora¹⁷. A tabela 3, abaixo, mostra esse cálculo.

Tabela 3 - Médias condicionais entre períodos e países

	Dentro	Fora
Inflação	2,9	5,0
Crescimento do PIB	1,5	2,4
Superávit	-0,1	-1,3
Dívida	21,7	31,2
Abertura Comercial	40,9	55,3
Reservas	9,5	12,8

Como poderíamos imaginar olhando os gráficos das variáveis dependentes na seção anterior, a inflação média é maior nos períodos/países em que ela ficou fora da meta, ou seja, em geral os desvios são para cima. O crescimento médio é um pouco maior para as observações fora da meta, o que poderia indicar que, na média, existe um *trade-off* de curto prazo entre crescimento e inflação. Pode-se notar também que nas situações em que a inflação sai da meta a dívida e o déficit fiscal são maiores em média, de acordo com as proposições da literatura citada. Por último, ao contrário do esperado, a abertura comercial e o nível de reservas cambiais são menores nas situações em que a inflação encontra-se dentro do intervalo meta. Logicamente essa é apenas uma análise preliminar, inclusive porque as médias não são estatisticamente diferentes entre si, devido à grande variabilidade dos dados.

Outra maneira de ter uma idéia sobre as relações das variáveis com os desvios da inflação seria estimando um modelo em *cross-section* com as médias das variáveis para cada país. Nesse caso, o modelo estimado é o seguinte:

¹⁷ Nesse caso, o critério é se a inflação está dentro ou fora do intervalo de tolerância ou banda.

$$\overline{des}_i = \beta_0 + \beta_1 \overline{pib}_i + \beta_2 \overline{div}_i + \beta_3 \overline{supervt}_i + \beta_4 \overline{abcom}_i + \beta_5 \overline{reserv}_i + v_i$$

onde *pib* é o crescimento do PIB real, *div* é a dívida pública, *supervt* é o superávit fiscal do governo, *abcom* é a abertura comercial (M+X/PIB), *reserv* é o nível de reservas internacionais sobre as importações, v_i é a parte não observada e a barra indica que a variável é a média das observações anuais para cada país.

Os resultados dessa estimação preliminar para a variável *des1*, na tabela abaixo, não nos ajudam muito a trilhar nosso caminho, já que nenhum coeficiente é significativo (os números entre parênteses são os p-valores).

Tabela 4 - Regressão preliminar (médias)

	des1
pib	-0.048 (0.686)
divcomp	0.002 (0.914)
supervt	-0.013 (0.950)
abcom	0.005 (0.808)
reserv	0.009 (0.905)
_cons	0.452 (0.710)
Observações	26
F(5,20) =	0.07
Prob>F =	0.99
R2 =	0.02

Essa é uma maneira bastante simples de estimarmos essa relação. Porém, tal comparação ignora os efeitos de características não observadas específicas de cada país e as relações intertemporais das variáveis.

Um método de séries temporais consideraria, por exemplo, o caráter persistente (auto-regressivo) da nossa variável dependente. Tal método seria, talvez, interessante para um estudo focado em apenas um país. Porém para entender o SMI como um todo é necessário considerar as diferenças entre países.

Portanto, para levar em consideração a diferença entre os países e também o caráter dinâmico do nosso problema de política monetária é conveniente utilizar todas as informações disponíveis em nosso banco de dados em painel.

Considerando tudo isso, portanto, o modelo básico a ser estimado é o seguinte:

$$\begin{aligned} des_{i,t} = & \beta_0 + \beta_1 des_{i,t-1} + \beta_2 pib_{i,t-1} + \beta_3 div_{i,t} + \beta_4 supervt_{i,t} + \beta_5 abcom_{i,t} \\ & + \beta_6 reserv_{i,t} + \beta_7 d91 + \dots + \beta_{23} d07 + \mu_i + v_{i,t} \end{aligned}$$

onde $d91$ a $d07$ são dummies de ano, que, como veremos adiante, são necessárias para a consistência dos estimadores.

Um modelo alternativo contém interações entre essas variáveis e uma dummy que é igual a um se o país adota o regime de metas e zero caso contrário. Assim ele possibilita também uma comparação dos efeitos das variáveis de interesse entre os países que adotam e não adotam o SMI. Esse segundo modelo é apresentado abaixo¹⁸.

$$\begin{aligned} des_{i,t} = & \beta_0 + \beta_1 des_{i,t-1} + \beta_2 pib_{i,t-1} + \beta_3 div_{i,t} + \beta_4 supervt_{i,t} + \beta_5 abcom_{i,t} \\ & + \beta_6 reserv_{i,t} + \beta_7 it_div_{i,t} + \beta_8 it_supervt_{i,t} + \beta_9 it_abcom_{i,t} \\ & + \beta_{10} it_reserv_{i,t} + \beta_{11} d91 + \dots + \beta_{23} d07 + \mu_i + v_{i,t} \end{aligned}$$

onde as variáveis que começam com “it_” são as interações com a dummy de metas.

Os métodos de estimação serão discutidos a seguir.

3.3 Estimação

Como visto na seção anterior, o modelo a ser estimado é dinâmico, já que apresenta a variável dependente (“des”) defasada como variável explicativa. Ele também inclui um efeito

¹⁸ Neste caso, para o cálculo dos desvios da inflação dos países que não adotam o SMI foi usada como “meta” simplesmente a média da inflação do país no período da amostra.

específico que se imagina ser do tipo “efeito fixo”, pois este, como representante das características institucionais de um país, deve estar relacionado com as nossas variáveis explicativas¹⁹. Outra característica importante é que as variáveis explicativas não devem ser estritamente exógenas, ou seja, mesmo que forem não correlacionadas com os erros contemporâneos, elas devem apresentar alguma dependência dos choques passados.

Considerando essas características, o método de estimação mais adequado e mais utilizado na literatura é o proposto por Arellano e Bond (1991) e melhorado por Arellano e Bover (1995)/Blundel e Bond (1998).

Esse estimador é utilizado em exercícios com: 1) muitos indivíduos em poucos períodos; 2) uma função linear nos parâmetros; 3) uma única variável dependente que é dinâmica e determinada também por suas próprias realizações passadas; 4) variáveis explicativas não estritamente exógenas, ou seja, correlacionadas com realizações passadas e, possivelmente, contemporâneas do erro; 5) efeitos fixos, ou seja, efeitos específicos correlacionados com os regressores; 6) e heteroscedasticidade e autocorrelação intra-indivíduos, mas sem correlação entre indivíduos distintos. (ROODMAN, 2008)

O modelo geral do processo gerador de dados para um modelo desse tipo é o seguinte:

$$\begin{aligned}y_{it} &= \alpha y_{i,t-1} + x'_{it}\beta + \varepsilon_{it} \\ \varepsilon_{it} &= \mu_i + v_{it} \\ E(\mu_i) &= E(v_{it}) = E(\mu_i v_{it}) = 0\end{aligned}$$

em que μ_i é o efeito específico, v_{it} é o choque idiossincrático e os dois são não-correlacionados.

Uma primeira alternativa para resolver a inconsistência decorrente da variável dependente defasada seria estimar a regressão por DVLS (sigla em inglês para mínimos quadrados com variável dummy) e corrigir o viés de estimação, como faz Kiviet (1995). Porém esse

¹⁹ No mínimo ele é correlacionado com a variável dependente defasada, já que $des_{i,t-1} = \beta_0 + \beta_1 des_{i,t-2} + \dots + \mathbf{u}_i + \varepsilon_{i,t-1}$.

procedimento não vale para painéis desbalanceados e não leva em consideração a endogeneidade advinda de outros regressores (ROODMAN, 2008).

O método mais comum para resolver o problema é utilizar a transformação de primeiras diferenças, que leva o modelo original para:

$$\Delta y_{it} = \alpha \Delta y_{i,t-1} + \Delta x'_{it} \beta + \Delta v_{it}$$

Nesse modelo, embora o efeito fixo tenha sumido, a variável dependente defasada ainda é potencialmente endógena e qualquer variável explicativa que não é estritamente exógena também pode estar relacionada com Δv_{it} . Porém, defasagens maiores dos regressores são ortogonais ao erro e, portanto, estão disponíveis como instrumentos. Essa é a base do método de Arellano e Bond (1991), também chamado em inglês de *Difference GMM*.

Esse método, contudo, tem duas fraquezas importantes para o presente trabalho. Em primeiro lugar, as primeiras diferenças serão instrumentos ruins se as variáveis apresentarem um alto grau de persistência temporal, ou seja, caso se aproximem de um passeio aleatório. Esse deve ser o caso para algumas variáveis de nosso modelo, como a dívida pública, a abertura comercial e o nível de reservas cambiais. Nesse caso, poderíamos ter um viés de amostra finita significativa. Esse problema, contudo, pode ser resolvido utilizando-se o método *System GMM*, proposto por Arellano e Bover (1995)/ Blundell e Bond (1998), como fazem Biondi e Toneto (2008).

O segundo problema é que esse método aumenta os vazios de painéis desbalanceados, já que, se algum y_{it} não está presente, então Δy_{it} e $\Delta y_{i,t+1}$ também não estão. Isso motiva outra transformação comumente utilizada, chamada de “desvios ortogonais” (ARELLANO; BOVER, 1995). Nessa, ao invés de subtrair a observação anterior da observação contemporânea, se subtrai desta a média de todas as observações futuras disponíveis da variável. Isso minimiza a perda de dados, pois apenas a última observação não tem nenhuma observação futura disponível. Portanto esse também é um artifício importante para o nosso caso com uma amostra relativamente pequena

Outra hipótese crucial que deve ser testada é a de que os erros idiossincráticos são não autocorrelacionados. Se existir autocorrelação de ordem um, por exemplo, $y_{i,t-2}$ será correlacionado com $v_{i,t-1}$ do termo de erro em diferenças o que o invalida como instrumento. Nesse caso o pesquisador deverá usar uma defasagem a mais, a não ser que exista autocorrelação de segunda ordem, o que exigiria uma defasagem ainda maior, e assim por diante²⁰.

Como o painel utilizado no estudo é desbalanceado, também poderíamos ter um problema de seleção. Esse problema apareceria se a entrada (ou saída) do sistema de metas estivesse relacionada com algum choque contido no erro idiossincrático. Porém, é razoável pensar que a entrada (ou saída) no regime está muito mais relacionada com as características macroeconômicas e institucionais de um país, que são controladas pelos efeitos específicos e pelos regressores, do que por algum choque momentâneo na inflação. Nesse caso, os estimadores do painel desbalanceado ou de qualquer subconjunto balanceado do painel são consistentes (WOOLDRIDGE, 2002). Portanto, nesse artigo vamos ignorar qualquer problema de seleção.

Por último, como o modelo supõe que não existe correlação dos erros entre os indivíduos é importante incluir na estimação dummies temporais para controlar efeitos que influenciaram conjuntamente os países em um determinado ano.

Vamos para os resultados.

²⁰ O teste de Arellano-Bond é feito nos resíduos em diferenças e nesse caso a autocorrelação de primeira ordem é pressuposta. Assim, para checar a autocorrelação de primeira ordem nos resíduos em nível, nós procuramos por autocorrelação de segunda ordem nas diferenças. E aqui vale outra advertência. Esse teste assume “N grande” e, segundo Roodman (2008), sua aplicação para painéis com N=20 (como no presente trabalho) é temerária.

4 RESULTADOS

Seguindo a recomendação de Bond (2002), assim como fazem Biondi e Toneto (2008), foi feita uma comparação entre os resultados dos estimadores de mínimos quadrados ordinários (OLS), efeitos fixos (*within groups*), *difference GMM* e *system GMM*. Como argumenta aquele autor, essa comparação permite visualizar o viés já conhecido dos dois primeiros métodos e, com isso, analisar a robustez dos estimadores de GMM, verificando se existe algum problema nessa estatística. Isso é possível porque se sabe que o estimador OLS é viesado para cima na estimação do termo auto-regressivo do modelo, enquanto o estimador WG (*within groups*) é viesado para baixo nesse coeficiente. Portanto um estimador consistente deveria ficar dentro desse intervalo.

Sendo assim, para aumentar a confiança em nossas estimações, foram utilizados os quatro estimadores para todas as oito definições da variável dependente. Para economizar espaço e não sobrecarregar o leitor com tabelas, não serão apresentados todos os resultados. Isso é possível porque, salvo poucas exceções, os resultados foram parecidos entre as diferentes especificações de desvios. De qualquer modo, as tabelas com todos os resultados estão no Apêndice 2.

Na tabela 5, a seguir, encontram-se os resultados dos quatro tipos de estimadores para a primeira especificação de desvio da inflação em relação à meta (*des1*). Faremos uma comparação entre eles e, a seguir, mostraremos os resultados para todos os desvios com o estimador “preferido”.

A primeira coisa a se notar é que as estimativas de GMM teoricamente consistentes do termo auto-regressivo estão realmente dentro do intervalo definido pelos estimadores de mínimos quadrados (OLS) e de efeitos fixos (WG). Isso sugere que a estimação desse modelo pelos métodos de *Difference GMM* e, principalmente, *System GMM* não possui um viés de amostra finita pronunciado, ao contrário do que poderia ser esperado pela pequena quantidade de indivíduos existentes. Pode-se observar também que os testes de autocorrelação de segunda ordem dos resíduos não indicam problemas na definição das defasagens dos instrumentos. Para o *Difference GMM* o teste de sobreidentificação de Sargan indica que os instrumentos

são endógenos, mas o teste de Hansen indica que os instrumentos são “perfeitos”. Porém, quando isso acontece, o mais provável é que o número de instrumentos seja excessivo em relação ao número de observações (isso é verdade para o presente trabalho), o que causa problemas na estimação e nos testes (ROODMAN, 2008). Tal problema pode ser atacado restringindo-se o número de defasagens utilizadas e colapsando-se a matriz de instrumentos (ROODMAN, 2008). Isso foi feito para o *System GMM* e os testes parecem não indicar problemas com essa estimação, embora o teste de Hansen também apresente ainda um p-valor excessivamente alto.

Tabela 5 - Comparação de estimadores para des1

	OLS	WG	Diff-GMM	Sys-GMM
des_(t-1)	0.419*** (0.101)	0.115 (0.0967)	0.17 (0.369)	0.368** (0.134)
pib_(t-1)	0.143** (0.0618)	0.121* (0.0664)	1.145 (1.111)	0.0845 (0.242)
div	0.00233 (0.00604)	-0.0108 (0.0283)	0.0367 (0.0918)	0.0247 (0.0422)
supervt	0.0640 (0.0426)	0.0708 (0.0683)	-0.323 (0.881)	0.00569 (0.256)
abcom	-0.00406 (0.00775)	0.0168 (0.0336)	0.00455 (0.254)	-0.00966 (0.0894)
reserv	-0.0165 (0.0207)	-0.0884 (0.0647)	-0.495 (0.591)	0.0206 (0.169)
Observações	164	164	138	164
Grupos		22	21	22
AR1 (p-valor)			0.0426	0.180
AR2 (p-valor)			0.432	0.457
Hansen (p-valor)			1	0.941
Sargan (p-valor)			0.035	0.372
Instrumentos			138	27

Desvios padrões robustos entre parênteses. Dummies omitidas.

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Embora esse coeficiente da variável dependente defasada não seja estatisticamente significativo para nenhuma das outras especificações de desvio, a estimativa de *System GMM* está sempre dentro do intervalo entre as estimativas de referência (OLS e WG) e os testes de especificação apresentam o mesmo padrão observado acima. Isso não acontece com o estimador de *Difference GMM*, que apresenta forte viés para alguns casos. Portanto vamos considerar que o estimador de *System GMM*, com uma matriz de instrumentos restrita e

colapsada, é o melhor estimador para nosso modelo. Sendo assim, na tabela abaixo se encontram os resultados desse estimador para todas as definições de nossa variável dependente.

Tabela 6 - System GMM para todas as definições de desvio

	des1	des2	des3	des4	des5	des6	des7	des8
des_(t-1)	0.368** (0.134)	0.0251 (0.236)	-0.0594 (0.224)	0.0716 (0.225)	0.155 (0.374)	0.326 (1.801)	0.184 (0.503)	0.146 (0.361)
pib_(t-1)	0.0845 (0.242)	-0.406** (0.180)	0.273 (0.287)	-0.172 (0.166)	0.205** (0.0805)	0.124 (0.157)	-0.0410 (0.123)	0.000742 (0.0436)
div	0.0247 (0.0422)	0.0317 (0.0283)	-0.0313 (0.0447)	-0.0211 (0.0383)	0.00802 (0.0325)	-0.00520 (0.0129)	-0.00307 (0.0101)	-0.000865 (0.00825)
supervt	0.00569 (0.256)	-0.230 (0.159)	0.322 (0.236)	0.178 (0.355)	6.30e-05 (0.0658)	0.0395 (0.198)	-0.000744 (0.0498)	0.0200 (0.0519)
abcom	-0.00966 (0.0894)	0.0976 (0.0646)	0.0217 (0.0318)	0.0186 (0.0423)	0.00294 (0.0151)	-0.0195 (0.0470)	-0.000883 (0.0281)	0.00176 (0.00623)
reserv	0.0206 (0.169)	-0.0669 (0.0881)	0.130 (0.0864)	0.0859 (0.171)	0.0182 (0.0453)	0.0139 (0.119)	-0.00166 (0.0395)	0.0177 (0.0382)
Observações	164	164	164	164	164	164	164	164
Grupos	22	22	22	22	22	22	22	22
AR1 (p-valor)	0.180	0.306	0.141	0.0367	0.0725	0.734	0.384	0.150
AR2 (p-valor)	0.457	0.286	0.414	0.346	0.756	-	0.922	0.314
Hansen (p-valor)	0.941	1.000	1.000	0.985	0.972	0.803	0.999	0.956
Sargan (p-valor)	0.372	0.219	0.0468	0.0432	0.130	0.0265	0.0451	0.125
Instrumentos	27	27	27	27	27	27	27	27

Desvios padrões robustos entre parênteses. Dummies omitidas.

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Podemos notar que a estimação apresentou muito pouca significância estatística. Porém parecem válidas algumas observações. O coeficiente do crescimento do PIB é significativo em duas ocasiões, mas com sinais trocados. Se, por isso, considerarmos que essas estimativas significantes são espúrias, pode-se argumentar que o coeficiente do PIB é muito próximo de zero.

No caso da dívida as estimativas, além de não significantes estatisticamente, variam de sinal e são muito pequenas economicamente. Para a maior estimativa, com uma dívida 10 pontos percentuais menor, o desvio da meta cairia apenas 0,32 pontos percentuais. Para o superávit fiscal, algumas estimativas têm um valor economicamente um pouco maior. No entanto, além de nenhuma se mostrar significativa, o sinal também não é constante entre os diferentes desvios. No caso dos coeficientes da abertura comercial e das reservas em moeda estrangeira,

são observados padrões similares ao da dívida, com nenhuma significância estatística e valores economicamente pouco importantes.

A estimação do segundo modelo, que inclui observações de países com outros regimes monetários, não trás resultados diferentes, como pode ser visto na tabela abaixo.

Tabela 7 - System GMM para o modelo 2

	des1	des2	des3	des4	des5	des6	des7	des8
des_(t-1)	1.081*** (0.100)	-0.0194 (0.413)	1.050*** (0.0660)	0.501 (0.299)	-0.648 (0.564)	-0.158 (0.508)	0.508 (0.335)	0.595 (0.584)
pib_(t-1)	0.125 (0.587)	0.0362 (0.0775)	-0.419 (0.402)	-0.0261 (0.0546)	0.00684 (0.0945)	0.0205 (0.0266)	-0.0160 (0.0210)	-0.0173 (0.0165)
div	-0.0754 (0.0656)	0.00214 (0.0096)	0.0332 (0.0371)	-0.00604 (0.00531)	-0.00346 (0.00782)	0.000157 (0.00291)	0.00263 (0.00319)	-0.00211 (0.00194)
superavit	0.273 (0.416)	0.0188 (0.0629)	0.222 (0.185)	0.0197 (0.0509)	-0.00215 (0.0369)	-0.00638 (0.0187)	0.0170 (0.0264)	0.0121 (0.0162)
abertura	-0.00085 (0.106)	0.00473 (0.0124)	0.0153 (0.0862)	0.0164 (0.0105)	0.0107 (0.0136)	-0.00011 (0.00442)	0.00122 (0.0102)	0.00340 (0.00453)
reservas	0.108 (0.473)	-0.0331 (0.0479)	-0.111 (0.371)	-0.0522 (0.0384)	-0.0362 (0.0552)	-0.00492 (0.0198)	-0.00559 (0.0301)	-0.0121 (0.0196)
itdiv	0.0728 (0.219)	0.00072 (0.0217)	0.00555 (0.103)	-0.00727 (0.0237)	-0.00213 (0.0109)	-0.00320 (0.00606)	-0.00403 (0.00665)	-0.00207 (0.00474)
itsup	-0.361 (0.495)	-0.0450 (0.122)	0.0416 (0.352)	-0.00911 (0.0719)	0.111 (0.0957)	0.0108 (0.0300)	-0.0280 (0.0478)	-0.0169 (0.0239)
itab	0.0218 (0.336)	-0.0103 (0.0326)	-0.0873 (0.205)	-0.00406 (0.0261)	-0.0113 (0.0266)	0.00255 (0.0142)	0.000656 (0.00948)	-0.00122 (0.00693)
itres	-0.246 (0.716)	0.0424 (0.0855)	0.177 (0.541)	-0.00610 (0.0719)	0.0979 (0.0865)	0.00212 (0.0340)	-0.00487 (0.0349)	-0.00748 (0.0238)
Observações	296	296	296	296	296	296	296	296
Grupos	41	41	41	41	41	41	41	41
Hansen(p-valor)	0.932	0.228	0.922	0.559	0.768	0.694	0.358	0.802
Sargan (p-valor)	1.87e-10	0.0662	0	0.751	0.0954	0.247	0.289	0.252
AR2 (p-valor)	0.722	0.349	0.963	0.175	0.294	0.182	0.315	0.184
AR1 (p-valor)	0.0678	0.159	0.0217	0.0655	0.548	0.213	0.114	0.193
Instrumentos	33	33	33	33	33	33	33	33

Tais observações estão em linha com as de Batini e Laxton (2007), que não encontram ligação estatística significativa entre as variáveis de situação fiscal (dívida e superávit) e a diferença de desempenho entre os países que adotam o SMI e os que não adotam.

O padrão observado acima não se modifica com pequenas alterações nos modelos, como a inclusão da expectativa de inflação, que seria um controle para a credibilidade do banco central, ou a taxa de juros, como controle para a reação do banco central aos desvios.

Os resultados sugerem que os desvios da inflação em relação à meta têm um caráter persistente, já que, das oito estimações do nosso modelo principal (Modelo 1), sete apresentam o coeficiente da variável dependente defasada com sinal positivo (sendo uma delas estatisticamente significativa). Ou seja, se a inflação foge da meta em um determinado momento, seu retorno à meta no momento seguinte é mais custoso. Além disso, as variáveis citadas na literatura como influentes ou necessárias para o sucesso do SMI não se mostraram estatisticamente significantes.

Uma possível indicação para os formuladores de política econômica é que os fatores exógenos ao banco central, como a vulnerabilidade a choques externos e a dominância fiscal, não são determinantes dos desvios da inflação em relação à meta. Uma explicação provável é que a atuação dos bancos centrais via política monetária (definição de taxas de juros) tem um papel mais preponderante na manutenção da inflação em torno da meta do que imaginavam os autores mencionados acima. Ou seja, as condições citadas na literatura teórico/qualitativa como necessárias para um bom desempenho do SMI parecem muito menos importantes do que a aversão da sociedade à inflação e à rigidez na condução da política monetária por parte dos bancos centrais. O teste dessa proposição fica como uma sugestão natural para próximas pesquisas.

5 CONCLUSÕES

O sistema de metas de inflação é considerado por muitos o regime monetário mais moderno em prática no mundo, um dos pilares fundamentais da política macroeconômica atual. Muitos estudos foram feitos sobre esse sistema, mas até o momento faltavam pesquisas empíricas sobre uma questão chave: quais são os determinantes do sucesso do sistema de metas de inflação?

Para responder a essa pergunta, neste trabalho foram escolhidas algumas variáveis citadas na literatura como necessárias para o sucesso do regime de metas. São elas: o nível da dívida pública, o resultado fiscal do governo, a abertura comercial e o montante de reservas em moeda estrangeira. Foi testada a significância estatística dessas variáveis na determinação dos desvios da inflação observada em relação à meta.

As estimações foram realizadas com métodos para estudos de dados em painel, com um modelo dinâmico, efeito fixo e com ajustes para amostras finitas. Em particular o modelo “preferido” foi o modelo *System GMM*. A sua análise não mostrou nenhuma significância estatística a não ser para o coeficiente da variável dependente defasada. A não significância das variáveis está em linha com uma pequena literatura precedente, mas situada em outro contexto do estudo do regime de metas.

Os resultados sugerem que os desvios da inflação em relação à meta têm um caráter persistente, ou seja, se a inflação foge da meta em um determinado momento, seu retorno à meta no momento seguinte é mais custoso. Além disso, as variáveis citadas na literatura como influentes ou necessárias para o sucesso do SMI não se mostraram estatisticamente significantes. Uma possível indicação para os formuladores de política econômica é que os fatores exógenos ao banco central, como a vulnerabilidade a choques externos e a dominância fiscal, não são determinantes dos desvios da inflação em relação à meta. Ou seja, as condições citadas na literatura teórico/qualitativa como necessárias para um bom desempenho do SMI parecem muito menos importantes do que a aversão da sociedade à inflação e à rigidez na condução da política monetária por parte dos bancos centrais. O teste dessa proposição fica como uma sugestão natural para próximas pesquisas.

REFERÊNCIAS

ALBAGLI, E.; SCHMIDT-HEBBEL, K. *By How Much and Why do Inflation Targeters Miss Their Targets?* Santiago: Central Bank of Chile. 2004 disponível em: <<http://www.economia.puc.cl/seminarios/SECHI/cursos/Albagli%20Schmidt-Hebbel%20July%202004.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2008.

ARELLANO, M; BOND, S. R. *Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations. The Review of Economic Studies.* London: [s.n.], v.58, n.2, p. 277-297, 1991.

_____; BOVER, O. *Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. Journal of Econometrics.* [S.l.:s.n.], v.68, p. 29-51, 1995.

BALDACCI, E.; GUPTA, S.; MATI, A. *Is it (Still) Fiscal? Determinants of Sovereign Spreads in Emerging Markets* IMF Working Paper N° 08/259. Washington (D.C.): International Monetary Fund, 2008. Disponível em: <<http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2008/wp08259.pdf>>. Acesso em: 07 mar. 2009.

BALL, L.; SHERIDAN, N. *Does Inflation Targeting Matter?* NBER Working Paper Series N° 9577. Cambridge (Mass.): National Bureau of Economic Research, 2003. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w9577>>. Acesso em: 13 jul. 2005.

BATINI, N.; LAXTON, D. *Under What Conditions Can Inflation Targeting Be Adopted? The Experience of Emerging Markets. In: MISHKIN, F.; SCHMIDT-HEBBEL, K. (Orgs.). Monetary Policy under Inflation Targeting.* Santiago: Banco Central de Chile. 2007.

BERNANKE, B.S.; MISHKIN, F.S. *Inflation targeting: a new framework for monetary policy*, NBER Working Paper Series N° 5893, Cambridge (Mass.): National Bureau of Economic Research, 1997. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w5893>>. Acesso em: 15 jul. 2005.

BERNANKE, B.S. *et al. Inflation Targeting: Lessons from the International Experience.* Princeton: Princeton University Press, 1999.

BLANCHARD, O. *Fiscal dominance and inflation targeting: lessons from Brazil.* NBER Working Paper Series N° 10389 Cambridge (Mass.): National Bureau of Economic Research, 2004. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w10389>>. Acesso em: 13 jul. 2005.

BIONDI, R.L. *O regime de metas inflacionárias e sua adequação ao caso brasileiro: os custos de manutenção do regime.* Ribeirão Preto, 2006. 133 pg. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Departamento de Economia, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/>>. Acesso em: 13 jul. 2007.

_____.; TONETO Jr., R. Regime de metas inflacionárias: os impactos sobre o desempenho econômico dos países. **Estudos Econômicos**. São Paulo: [s.n.], v. 38, n. 4, p. 873-903, 2008.

BLUNDELL, R.; BOND, S. R. *Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models*. **Journal of Econometrics**. [S.l.:s.n.], v. 87, p. 115-143, 2003.

BOGDANSKI, J.; TOMBINI, A.A.; WERLANG, S.R.C. **Implementing Inflation Targeting in Brazil**. Working Paper Nº 1, Brasília: Banco Central do Brasil, 2000.

BOND, S. R. *Dynamic panel data models: a guide to micro data methods and practice*. Cemmap working paper CWP09/02, London: Institute for Fiscal Studies, 2002. Disponível em: <<http://www.cemmap.ac.uk/wps/cwp0209.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2008.

BROCHADO, A. **Metas de Inflação: Comparação Internacional e Adequação ao Brasil**. Ribeirão Preto, 2005. 59 pg. Trabalho de Iniciação Científica – Departamento de Economia, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

CALDERÓN, C.; SCHIMDT-HEBBEL, K. *Macroeconomic Policies and Performance in Latin America*. **Journal of International Money and Finance**. [S.l.:s.n.], v. 22, n. 7, p. 895-923, 2003.

EICHENGREEN, B. *Can Emerging Markets Float? Should They Inflation Target?* **Journal of Monetary Economics**. [S.l.:s.n.], v. 32, p. 485-512, 1993.

FAVERO, C. A.; GIAVAZZI, F. **Inflation Targeting: Lessons from Brazil**. NBER Working Paper Series Nº 10390. Cambridge (Mass.): National Bureau of Economic Research, 2004. Disponível em: <http://www.nber.org/papers/w10390>. Acesso em: 11 jun. 2008.

FRAGA, A.; GOLDFAJN, I.; MINELLA, A. **Inflation Targeting in Emerging Market Economies**. Working Paper Series Nº 76, Brasília: Banco Central do Brasil, 2003.

GONÇALVES, C.E.S.; CARVALHO A. *Inflation targeting and the sacrifice ratio*. **Revista Brasileira de Economia**. Rio de Janeiro: [Fundação Getúlio Vargas], v. 62, n.2, p. 177-188, 2008.

_____.; SALLES, J. M. *Inflation targeting in emerging economies: What do the data say?* **Journal of Development Economics**. [S.l.:s.n.], v. 85, n. 1-2, p. 312-318, 2008.

INTERNATIONAL MONETARY FUND - IMF. **De Facto Classification of Exchange Rate Regimes and Monetary Policy Framework - as of July 31, 2006**. 2006. Disponível em: <<http://www.imf.org/external/np/mfd/er/2006/eng/0706.htm>>. Acesso em: 7 fev. 2009.

KIVIET, J. F. *On bias, inconsistency, and efficiency of various estimators in dynamic panel data models*. **Journal of Econometrics**. Amsterdam: Elsevier. v. 68, n. 1, p. 53-78, 1995.

KYDLAND, F.; PRESCOTT, E.C. *Rules rather than discretion: the inconsistency of optimal plans*. **Journal of Political Economy**. Chicago: University of Chicago Press. v. 85, n. 3, p. 473-492, 1977.

LUCAS, R. E. *Econometric policy evaluation: a critique*. In: **CARNEGIE-ROCHESTER CONFERENCE SERIES ON PUBLIC POLICY**. [Rochester]:[s.n.]. v. 1, p. 19-46, 1976. Disponível em: < http://www.ulrich-fritsche.net/Material/Fritsche_Lucas_Econometric.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2007.

MANKIW, N. Gregory. **Macroeconomia**, 5ª Edição, Rio de Janeiro: Editora LTC, 2003.

MISHKIN, F.S. *Inflation targeting in emerging market countries*. **The American Economic Review**. Pitsburg: [s.n.]. v. 90, n. 2, p. 105-109, 2000.

_____. *Inflation Targeting*. National Bureau of Economic Research, (Prepared for An Encyclopedia of Macroeconomics). July 2001. Disponível em: <<http://www0.gsb.columbia.edu/faculty/fmishkin/PDFpapers/01ENCYC.pdf>>. Acesso em: 03 ago. 2005.

_____. *Can inflation targeting work in emerging market countries?*. NBER Working Paper Series Nº 10646. Cambridge (Mass.): National Bureau of Economic Research, 2004. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w10646>>. Acesso em: 13 jul. 2005.

_____.; POSEN, A.S. *Inflation targeting: lesson from four countries*. NBER Working Paper Series Nº 6126. Cambridge (Mass.): National Bureau of Economic Research, 1997. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w6126>>. Acesso em: 13 jul. 2005.

_____.; SCHMIDT-HEBBEL, K. *A decade of inflation targeting in the world: what do we know and what do we need to know?* NBER Working Paper Series Nº 8397. Cambridge (Mass.): National Bureau of Economic Research, 1997. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w8397>>. Acesso em: 03 jul. 2005.

_____.; SCHMIDT-HEBBEL, K. *Monetary Policy under Inflation Targeting*. Santiago: Banco Central de Chile. 2007.

ROGOFF, K. *Globalization and Global Disinflation*. Paper prepared for the Federal Reserve Bank of Kansas City conference on “Monetary Policy and Uncertainty: Adapting to a Changing Economy” Jackson Hole, WY, August 28-30, 2003.

ROMER, D. *Openness and Inflation: Theory and Evidence*. **The Quarterly Journal of Economics**. Cambridge (Mass.): The MIT Press, v. 108, n. 4, p. 869-903, nov. 1993.

ROODMAN, D. M. *How to Do Xtabond2: an introduction to “Difference” and “System” GMM in Stata*. *Stata Journal*, StataCorp LP, v.9, n.1, p. 86-136, 2009. Disponível em: <<http://www.stata-journal.com/article.html?article=st0159>>. Acesso em: 08 jul. 2009.

SACHSIDA, A.; MENDONÇA, M. J. C. de. *Inflation and trade openness revised: an analysis using panel data*. Texto para Discussão n. 1148, Rio de Janeiro: IPEA, 2006.

SCHMIDT-HEBBEL, K.; TAPIA, M.; *Monetary policy implementation and results in twenty inflation-targeting countries*. Working Paper n° 166, Santiago: Banco Central do Chile, 2002.

WOOLDRIDGE, J. M.; *Econometric analysis of cross section and panel data*. Cambridge (Mass): The MIT Press, 2002.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – HISTÓRIA RECENTE DA INFLAÇÃO E O SMI

APÊNDICE 2 – RESULTADOS DAS ESTIMAÇÕES

APÊNDICE 1 – HISTÓRIA RECENTE DA INFLAÇÃO E O SMI

Durante os anos 80 o mundo sofreu com elevadas taxas de inflação e desemprego. As relações da curva de Phillips²¹ pareciam não funcionar mais. Nos países em desenvolvimento, principalmente na América Latina, houve alguns episódios de hiperinflação. Muitos estudiosos acreditam que os grandes desequilíbrios provocados pela instabilidade dos preços acabaram gerando recessões e concentração de renda, prejudicando o desenvolvimento. Assim, a partir do final da década, a tônica das políticas econômicas foi o combate à inflação.

Desinflação nos Anos 90

Durante a década de 90 a inflação mundial sofreu uma sensível queda. Kenneth Rogoff (2003) mostra que entre 1993 e 2003 a taxa de inflação mundial caiu de 30% para 4%. Boa parte dessa redução se deve a melhora institucional e prática dos bancos centrais: maior independência dos BC's, preponderância de autoridades monetárias avessas à inflação, melhores estratégias de comunicação e melhor capacidade de controle monetário. Também contribuiu muito a melhora na percepção dos políticos e da população em geral de que a inflação não é um meio eficiente de se promover o crescimento. O autor, no entanto, foca seu trabalho no aumento da concorrência – no mercado de produtos e de trabalho – derivado da globalização, desregulação e diminuição do papel do estado nas economias.

Rogoff argumenta que a maior concorrência certamente mantém os preços menores, porém o efeito mais importante seria que, num ambiente concorrencial, os preços se tornam mais flexíveis. Maior flexibilidade, por sua vez, diminui os efeitos reais de políticas monetárias não antecipadas, diminuindo os incentivos expansionistas sobre os bancos centrais. Não menos importante, talvez, seja o fato de que num ambiente mais competitivo o produto e o emprego tendem a ser maiores, eliminando também potenciais pressões para uma política expansionista. O efeito dessas reduzidas pressões é a maior credibilidade das intenções antiinflacionárias dos bancos centrais e a tendência de inflação menor.

²¹ Relação negativa entre inflação e desemprego encontrada por Phillips (apud Mankiw, 2003).

Qualquer que seja a explicação, os dados são impressionantes. Nos países desenvolvidos, na primeira metade dos anos 80, a inflação média anual era de 9% contra 2% depois do ano 2000. Nos países em desenvolvimento, no mesmo período, a inflação média passou de 31% para 6%, passando, no início dos anos 90, por taxas de mais de 200% na América Latina e nas economias em transição (ex-socialistas).

Além da queda agregada na inflação, os casos extremos também desapareceram. No início dessa década, apenas 11 países atingiram inflação acima de 20% ao ano, e só três deles passaram dos 40%, taxa considerada excessivamente prejudicial. Mesmo assim, essas taxas estão longe dos problemas agudos do início dos anos 90.

O Surgimento das Metas

No final da década de 90, a consolidação das idéias de expectativas racionais (LUCAS, 1976) e inconsistência temporal (KYDLAND; PRESCOTT, 1977) culminou no desenvolvimento de um sistema monetário com algumas características especiais, o Sistema de Metas de Inflação (SMI). O SMI era uma alternativa aos outros dois sistemas de âncoras nominais, o cambial e o monetário. O sistema de âncora monetária já havia caído em desuso após grandes variações na demanda por moeda ocorridas na década anterior. O sistema de âncora cambial era e ainda é amplamente utilizado.

Acontece que, com a internacionalização do mercado financeiro a manutenção de um câmbio fixo foi ficando cada vez mais difícil. A grande facilidade com que os capitais podem se mover acabou facilitando a especulação contra algumas moedas. Tal especulação foi insustentável em alguns casos e alguns países tiveram que liberar o câmbio. Muitos deles partiram então para a outra alternativa de âncora nominal, o SMI.

Se olharmos as datas de adoção do regime de metas, podemos notar que muitos países o fizeram logo após uma crise cambial. Reino Unido e Suécia, após a crise do sistema do Euro; Coreia do Sul, Polônia, República Tcheca, Brasil, Colômbia e México, após as crises asiática e russa.

Atualmente, em uma classificação abrangente, 30 países adotam ou adotaram o sistema de metas de inflação²². São eles:

Tabela A1: Países que adotam o SMI e o ano de adoção

País	Ano	País	Ano
África do Sul	2000	Islândia	2001
Austrália	1996	Israel	1992
Brasil	1999	México	1999
Canadá	1991	Noruega	2001
Chile	1991	Nova Zelândia	1990
Colômbia	1999	Peru	1994
Coreia do Sul	1998	Polônia	1999
Eslováquia	2004	Reino Unido	1992
Espanha	1994	Rep. Tcheca	1997
Europa	1999	Romênia	2005
Filipinas	2001	Sérvia	2009
Finlândia	1993	Suécia	1993
Guatemala	2006	Suíça	1999
Hungria	2001	Tailândia	2000
Indonésia	2005	Turquia	2002

Fontes: FMI e Bancos Centrais, organização do autor.

Até hoje nenhum deles abandonou o SMI. Espanha, Finlândia e Eslováquia deixaram de adotar individualmente o sistema para fazer parte da zona do Euro, mas continuam sob o regime de metas (na classificação mais abrangente) regido pela autoridade monetária europeia.

Desenhos do Sistema

Em cada país, o sistema possui suas particularidades. Elas podem ser, principalmente, em relação ao tipo de meta (pontual ou em banda), horizonte de tempo, índices de referência e regras de comunicação com o público. Em um trabalho mais antigo (BROCHADO, 2005) foi realizado um estudo sobre os desenhos do SMI em diversos países, o qual se encontra resumido abaixo, com algumas atualizações nos dados.

²² Suíça e Zona do Euro não se consideram formalmente sob um regime de metas de inflação, embora seus regimes monetários tenham uma grande semelhança com o SMI.

Tipo de Meta

Um país pode definir como meta para a inflação um valor pontual ou um intervalo. Encontram-se outros tipos de classificações, como ponto com intervalo, ponto “largo” ou teto máximo, mas a diferença entre elas é difícil de enxergar. Mesmo a classificação entre meta pontual e intervalo é duvidosa já que todos os países que definem metas pontuais têm intervalos de tolerância dentro do qual a autoridade monetária não precisa dar maiores explicações sobre o não cumprimento da meta. Portanto tentaremos classificar as metas entre pontuais, nos quais o BC define um ponto central, e intervalos, nos quais só são definidos os limites de flutuação. A escolha entre os dois tipos de meta reflete o *trade-off* que existe entre flexibilidade e credibilidade. A definição de um intervalo tem a grande vantagem de permitir maior flexibilidade para a política monetária e a acomodação mais suave de choques de oferta, porém pode deixar em dúvida o compromisso da autoridade monetária para com a meta. Por outro lado a definição pontual aumenta a credibilidade, mas pode levar a uma atitude excessivamente restritiva, com custos elevados em casos de choques que não podem ser controlados pelos bancos centrais.

Poderia esperar-se, por um lado, que países com problemas de credibilidade escolham metas pontuais e países com instituições mais consistentes escolham intervalos. Por outro lado poderíamos esperar que países mais sujeitos a choques devessem escolher intervalos ou bandas de tolerância maiores do que países mais estáveis. Vejamos as escolhas de alguns países²³:

Tabela A2: Tipos de metas

	Intervalo	Pontual
África do Sul	3-6%	
Australia	2-3%	
Brasil		4,5 ± 2%
Canadá	1-3%	
Chile	2-4%	
Colômbia		5,0 ± 0,5%

²³ Esses dados foram atualizados até o agosto de 2009.

Coréia	3,0 ± 0,5%
Eslováquia	-
Espanha	-
Europa	<2%
Filipinas	3,5 ± 0,5%
Finlândia	-
Guatemala	5,5 ± 1,0%
Hungria	3,0 ± 1,0%
Indonésia	4,5 ± 1,0%
Islândia	2,5 ± 1,5%
Israel	1-3%
México	3,0 ± 1,0%
Noruega	2,5 ± 1,0%
Nova Zelândia	1-3%
Peru	2,0 ± 1,0%
Polônia	2,5 ± 1,0%
Reino Unido	2,0 ± 1,0%
Rep. Tcheca	3,0 ± 1,0%
Romênia	3,5 ± 1,0%
Sérvia	6 -10%
Suécia	2,0 ± 1,0%
Suíça	<2%
Tailândia	0-3,5%
Turquia	7,5%

Fonte: Bancos Centrais, organização do autor.

Dos 30 países, 11 definem as metas em intervalos e 19 deles utilizam alvos pontuais. A grande maioria deles tem um intervalo ou banda de flutuação com dois pontos percentuais de largura. Estranhamente, a Colômbia tem uma banda com largura bem menor do que a do Brasil (um ponto percentual da Colômbia contra quatro do Brasil), enquanto a Islândia tem uma banda maior que a maioria dos países desenvolvidos.

Outra informação interessante que podemos tirar dessa tabela é que as metas se situam em torno de uma média de 3,3 %. Além disso, apenas Zona do Euro, Suíça e Tailândia incluem o zero em seus intervalos. Isso evidencia a preferência pela manutenção de uma pequena taxa de inflação pela maioria dos países, o que reduziria o risco de deflação e problemas de liquidez.

Tipo de Índice

Existe uma infinidade de índices de preços que podem ser escolhidos como referência para as metas. A escolha do tipo de índice também tem implicações importantes nas características do sistema em cada país. Como a facilidade de comunicação com o público é um pré-requisito do sistema, todos os países tomam como referência um índice de preços ao consumidor que seja largamente divulgado, no entanto, alguns utilizam núcleos desses índices como meta. Os chamados núcleos de índices são os índices expurgados de alguns itens sujeitos a grande volatilidade (por exemplo, combustíveis e alimentos) e/ou influência direta do instrumento de política monetária (como as hipotecas).

O núcleo de inflação é uma medida que procura captar a tendência dos preços, desconsiderando distúrbios resultantes de choques temporários. É uma medida de inflação desenhada para detectar mudanças de caráter fundamental nos preços, que podem ser causadas por pressões de demanda sobre a capacidade produtiva, por choques permanentes nos preços relativos ou por alterações nas expectativas de inflação.

O núcleo é uma medida relevante para orientar a política monetária, pois ajuda a autoridade monetária a identificar e diagnosticar os choques que afetam a inflação. Entre os choques que não afetariam o núcleo, destacam-se os choques temporários de oferta, como os resultantes de fatores climáticos ou sazonais (comuns em itens agropecuários). Os choques temporários, a despeito de afetarem o índice de preços completo, são rapidamente revertidos sem modificar as expectativas dos agentes, não justificando uma resposta da política monetária.

Existem várias metodologias para o cálculo do núcleo de inflação. Em geral, os componentes retirados do índice são alimentos, energia e efeitos dos impostos indiretos. Um método alternativo para o cálculo do núcleo é a utilização dos chamados “estimadores de influência limitada”. Em tais estimadores, procura-se reduzir a influência dos valores localizados nas caudas da distribuição das variações dos componentes do índice. Nesse conjunto de indicadores, destacam-se a mediana ponderada e a média aparada. Tal abordagem evita a exclusão arbitrária de componentes.

O problema com a adoção de um núcleo de inflação como meta para a política monetária é, como em todas as escolhas, o *trade-off* entre flexibilidade e credibilidade. A utilização de

núcleos possibilita uma acomodação mais suave da economia em relação a choques temporários. Porém, em países com falta de credibilidade, como o Brasil que tem um histórico de manipulação de índices de inflação pelo governo, a adoção de um núcleo pode por em dúvida as decisões da autoridade monetária.

Podemos notar na tabela abaixo que a grande maioria dos países adota um índice cheio como meta, embora muitos deles utilizem também as medidas de núcleos como apoio para a tomada de decisões.

Era de se esperar que apenas países com alto grau de credibilidade adotassem núcleos. Estranha-se, então, o fato de que África do Sul e Tailândia estejam ao lado de Reino Unido, Suécia, Canadá e Coreia do Sul. Nesses países a opção pela flexibilidade superou a aversão à inflação.

Tabela A3: Tipo de índice de referência

	Cheio	Núcleo
África do Sul		x
Austrália	x	
Brasil	x	
Canadá		x
Chile	x	
Colômbia	x	
Coreia do Sul		x
Hungria	x	
Islândia	x	
Israel	x	
México	x	
Noruega		x
Nova Zelândia	x	
Peru	x	
Polônia	x	
Reino Unido		x
Rep. Tcheca	x	
Suécia	x	
Suíça	x	
Tailândia		x

Fonte: Schmidt-Hebbel e Tapia (2002)
e bancos centrais, organização do autor.

Horizonte Temporal

A definição do horizonte temporal sobre o qual a meta é estabelecida também reflete as escolhas entre credibilidade e flexibilidade. Se for definido que a meta deve ser cumprida ao longo do tempo, sem uma data limite, o choque contracionista na política monetária pode ser ameno e gradual, no entanto essa atitude pode gerar desconfiança quanto à vontade da autoridade em atingir a meta. Por outro lado, os efeitos da política monetária demoram a aparecer e choques inesperados podem levar a uma reação excessiva se houver necessidade de cumprimento da meta no curto prazo.

Podemos classificar o horizonte temporal para a meta em quatro grupos. A meta pode ser definida para cada ano do calendário, sendo aferida no fim do ano; chamamos esse grupo de “Fim do Ano”. Essa é a opção mais restritiva. Pode-se também definir que a meta seja atingida daqui a x anos, chamamos essa opção de “Multianual”. A inflação pode também ser definida em uma janela móvel, ou seja, em cada momento se compara a meta com a inflação dos últimos 12 meses. E a opção mais flexível é definir uma meta sem um horizonte definido. Nesse caso, a meta é manter uma trajetória de inflação convergente a determinado ponto, sem fortes pressões para a acomodação instantânea de choques temporários.

Tabela A4: Horizonte para cumprimento da meta

	Fim do Ano	Multianual	Janela Móvel	Indefinido
África do Sul		x		
Austrália				x
Brasil	x			
Canadá				x
Chile			x	
Colômbia	x	x		
Coréia do Sul		x		
Hungria	x	x		
Islândia				x
Israel		x		
México	x	x		
Noruega		x		
Nova Zelândia			x	
Peru	x			
Polônia		x		
Reino Unido				x
Rep. Tcheca		x		

Suécia	x
Suíça	x
Tailândia	x

Fontes: Schmidt-Hebbel e Tapia (2002) e bancos centrais.

É fácil ver que a opção mais ortodoxa, “Fim do Ano”, é escolhida apenas por países que tem maiores problemas de credibilidade. Alguns desses países definem metas para vários anos, por isso foram classificados também no grupo “Multianual”. Apenas Chile e Nova Zelândia adotam o sistema de janela móvel. E apenas países desenvolvidos, mais a Tailândia, utilizam a opção mais flexível de horizonte indefinido.

Regras de Comunicação

Como já foi dito, a transparência das decisões sobre a política monetária é essencial no SMI. A publicação dos relatórios de inflação e das atas das reuniões dos comitês de política monetária são um bom indicador do nível de transparência do regime.

Tabela 5: Comunicação com o público

	Relatório de Inflação*	Atas das Reuniões
África do Sul	6 meses	sim
Austrália	3 meses	não
Brasil	3 meses	sim
Canadá	3 meses	não
Chile	4 meses	sim
Colômbia	mensal	não
Coréia do Sul	6 meses	sim
Hungria	3 meses	sim
Islândia	3 meses	
Israel		não
México	3 meses	sim
Noruega	4 meses	sim
Nova Zelândia	3 meses	
Peru	4 meses	
Polônia	3 meses	sim
Reino Unido	3 meses	sim
Rep. Tcheca	3 meses	sim
Suécia	3 meses	sim
Suíça	3 meses	não
Tailândia	3 meses	não

Fontes: Schmidt-Hebbel e Tapia (2002) e bancos centrais.

* Periodicidade de publicação do relatório.

Nota-se que a transparência é levada a sério por quase todos os países. Os quadros em branco significam que não foi possível encontrar informações se os relatórios ou as atas são ou não publicados. Provavelmente não são e, mesmo que forem, a dificuldade de se obter tais informações indica certo desleixo com esse quesito do SMI.

APÊNDICE 2 – RESULTADOS DAS ESTIMAÇÕES

As dummies de ano foram incluídas em todas as regressões, mas seus resultados foram omitidos. Os números entre parênteses são os desvios padrões robustos. Um asterisco indica significância de 10%, dois asteriscos indicam 5% e três indicam 1%.

OLS Modelo 1

	des1	des2	des3	des4	des5	des6	des7	des8
des_(t-1)	0.419*** (0.101)	0.402*** (0.126)	0.348*** (0.114)	0.346** (0.140)	0.455*** (0.106)	0.407*** (0.142)	0.326*** (0.103)	0.349** (0.147)
pib_(t-1)	0.143** (0.0618)	0.0679 (0.0475)	0.0500 (0.0486)	0.0429 (0.0440)	0.0457*** (0.0169)	0.0180 (0.0118)	-0.000548 (0.0128)	0.00910 (0.0103)
divida	0.00233 (0.00604)	0.00142 (0.00415)	0.00675 (0.00437)	0.00359 (0.00335)	-0.000530 (0.00178)	-0.000151 (0.00118)	0.00132 (0.00118)	0.000763 (0.000861)
superavit	0.0640 (0.0426)	0.0207 (0.0306)	0.0379 (0.0377)	0.0143 (0.0293)	0.0204 (0.0131)	0.00445 (0.00816)	0.0144 (0.0123)	0.00376 (0.00796)
abertura	-0.00406 (0.00775)	0.00120 (0.00536)	-0.000672 (0.00613)	-0.000707 (0.00493)	-0.00147 (0.00226)	0.000490 (0.00135)	0.00233 (0.00169)	8.08e-05 (0.00119)
reservas	-0.0165 (0.0207)	-0.00510 (0.0141)	0.0164 (0.0144)	0.0130 (0.0120)	-0.00408 (0.00658)	-0.000491 (0.00426)	0.00238 (0.00440)	0.00333 (0.00325)
Observações	164	164	164	164	164	164	164	164
R2	0.354	0.303	0.621	0.427	0.350	0.283	0.629	0.422

Fixed Effects (Within Groups) Modelo 1

	des1	des2	des3	des4	des5	des6	des7	des8
des_(t-1)	0.115 (0.0967)	0.0513 -0.119	-0.109 (0.124)	-0.195 (0.165)	0.116 (0.117)	0.0476 (0.156)	0.00780 (0.122)	-0.105 (0.180)
pib_(t-1)	0.121* (0.0664)	0.0366 -0.0551	-0.0449 (0.0465)	-0.0565 (0.0378)	0.0311 (0.0248)	0.00899 (0.0164)	-0.0151 (0.0164)	-0.0157 (0.0123)
divida	-0.0108 (0.0283)	-0.00707 -0.029	0.00145 (0.0205)	-0.00243 (0.0178)	0.000562 (0.00937)	-0.000469 (0.00664)	0.00238 (0.00677)	0.000713 (0.00546)
superavit	0.0708 (0.0683)	0.0311 -0.05	0.113** (0.0538)	0.117*** (0.0436)	0.0302 (0.0247)	0.00757 (0.0154)	0.0202 (0.0192)	0.0283** (0.0140)
abertura	0.0168 (0.0336)	0.00588 -0.0196	-0.0128 (0.0235)	-0.0148 (0.0203)	-0.00366 (0.0103)	-0.00242 (0.00742)	-2.91e-05 (0.00860)	-0.00390 (0.00685)
reservas	-0.0884 (0.0647)	-0.0407 -0.0514	-0.00537 (0.0493)	-0.000397 (0.0379)	-0.00843 (0.0193)	-0.000851 (0.0134)	0.0121 (0.0161)	0.0110 (0.0124)
Observações	164	164	164	164	164	164	164	164
Grupos	22	22	22	22	22	22	22	22
R2	0.206	0.127	0.165	0.209	0.177	0.097	0.109	0.155

System GMM Modelo 1

	des1	des2	des3	des4	des5	des6	des7	des8
des_(t-1)	0.368** (0.134)	0.0251 (0.236)	-0.0594 (0.224)	0.0716 (0.225)	0.155 (0.374)	0.326 (1.801)	0.184 (0.503)	0.146 (0.361)
pib_(t-1)	0.0845 (0.242)	-0.406** (0.180)	0.273 (0.287)	-0.172 (0.166)	0.205** (0.0805)	0.124 (0.157)	-0.0410 (0.123)	0.000742 (0.0436)
divida	0.0247 (0.0422)	0.0317 (0.0283)	-0.0313 (0.0447)	-0.0211 (0.0383)	0.00802 (0.0325)	-0.00520 (0.0129)	-0.00307 (0.0101)	-0.000865 (0.00825)
superavit	0.00569 (0.256)	-0.230 (0.159)	0.322 (0.236)	0.178 (0.355)	6.30e-05 (0.0658)	0.0395 (0.198)	-0.000744 (0.0498)	0.0200 (0.0519)
abertura	-0.00966 (0.0894)	0.0976 (0.0646)	0.0217 (0.0318)	0.0186 (0.0423)	0.00294 (0.0151)	-0.0195 (0.0470)	-0.000883 (0.0281)	0.00176 (0.00623)
reservas	0.0206 (0.169)	-0.0669 (0.0881)	0.130 (0.0864)	0.0859 (0.171)	0.0182 (0.0453)	0.0139 (0.119)	-0.00166 (0.0395)	0.0177 (0.0382)
Observações	164	164	164	164	164	164	164	164
Grupos	22	22	22	22	22	22	22	22
ar1 (p-valor)	0.180	0.306	0.141	0.0367	0.0725	0.734	0.384	0.150
Hansen(pvalor)	0.941	1.000	1.000	0.985	0.972	0.803	0.999	0.956
Sargan (pvalor)	0.372	0.219	0.0468	0.0432	0.130	0.0265	0.0451	0.125
ar2 (p-valor)	0.457	0.286	0.414	0.346	0.756	e(ar2p)	0.922	0.314
Instrumentos	27	27	27	27	27	27	27	27

OLS Modelo 2

	des1	des2	des3	des4	des5	des6	des7	des8
des_(t-1)	1.005*** (0.0154)	0.0319 (0.278)	1.013*** (0.0148)	0.556*** (0.111)	0.178 (0.271)	-0.0521 (0.333)	0.679*** (0.0816)	0.640*** (0.115)
pib_(t-1)	0.100 (0.203)	0.0201 (0.0220)	-0.0528 (0.184)	0.0164 (0.0188)	0.00780 (0.0144)	0.00570 (0.00707)	0.0138* (0.00822)	0.00670 (0.00538)
div	0.0262 (0.0397)	0.00266 (0.00524)	-0.0201 (0.0230)	0.00516 (0.00440)	0.00187 (0.00301)	0.000669 (0.00155)	0.00158 (0.00196)	0.00154 (0.00131)
superavit	0.00207 (0.168)	-0.0262 (0.0329)	0.0862 (0.0951)	0.0264 (0.0215)	-0.00674 (0.0161)	-0.00533 (0.00798)	0.0112 (0.00929)	0.00866 (0.00571)
abertura	-0.000185 (0.0220)	-0.00172 (0.00726)	0.00325 (0.00982)	0.00855* (0.00499)	-0.000239 (0.00367)	-0.000379 (0.00200)	0.00213 (0.00224)	0.00221 (0.00152)
reservas	-0.00882 (0.0995)	0.00662 (0.0314)	-0.0155 (0.0424)	-0.0345 (0.0216)	0.000904 (0.0161)	0.00128 (0.00875)	-0.00969 (0.00975)	-0.00926 (0.00657)
itdiv	-0.00440 (0.0309)	-0.00613 (0.00647)	0.00708 (0.0176)	-0.00327 (0.00564)	-0.00254 (0.00311)	-0.00276 (0.00181)	-0.00138 (0.00210)	-0.00120 (0.00153)
itsup	0.0235 (0.176)	0.0465 (0.0493)	-0.0602 (0.112)	-0.0286 (0.0360)	0.0474* (0.0279)	0.00571 (0.0123)	-0.0202 (0.0164)	-0.0139 (0.00985)
Itab	0.0151 (0.0220)	0.00989 (0.00893)	-0.0124 (0.0130)	-0.00413 (0.00581)	0.00572 (0.00462)	0.00305 (0.00262)	-0.00146 (0.00233)	-0.000926 (0.00173)
itres	-0.000887 (0.106)	-0.00318 (0.0310)	-0.00671 (0.0498)	0.0373 (0.0237)	0.00814 (0.0159)	0.00105 (0.00894)	0.00675 (0.0109)	0.00966 (0.00734)
Observações	296	296	296	296	296	296	296	296
R2	0.949	0.078	0.958	0.444	0.202	0.078	0.671	0.471

Fixed Effects (Within Groups) Modelo 2

	des1	des2	des3	des4	des5	des6	des7	des8
des_(t-1)	-0.0110 (0.0241)	-0.271 (0.278)	0.0211 (0.0209)	0.296* (0.157)	-0.236 (0.269)	-0.461 (0.302)	0.430*** (0.133)	0.402** (0.155)
pib_(t-1)	-0.0758 (0.0644)	0.0213 (0.0188)	0.120** (0.0592)	0.00560 (0.0238)	0.0122 (0.0117)	0.00775 (0.00593)	0.0130 (0.0108)	0.00434 (0.00744)
div	0.135*** (0.0279)	-0.00289 (0.00636)	-0.122*** (0.0227)	-0.0148 (0.00902)	0.00726 (0.00469)	-0.00085 (0.00208)	-0.0082** (0.00318)	-0.00342 (0.00235)
superavit	-0.0311 (0.0839)	-0.0187 (0.0208)	0.0113 (0.0538)	0.0551** (0.0270)	0.000419 (0.0181)	-0.00462 (0.00447)	0.0157 (0.0119)	0.0143* (0.00730)
abertura	0.0153 (0.0295)	-0.00865 (0.00923)	0.0254 (0.0380)	0.0229 (0.0180)	-0.00218 (0.00358)	-0.00146 (0.00217)	0.00303 (0.00734)	0.00389 (0.00495)
reservas	-0.247** (0.101)	-0.0334 (0.0338)	0.154*** (0.0537)	-0.00621 (0.0168)	-0.0334 (0.0232)	-0.00915 (0.00859)	-0.000646 (0.00647)	-0.00237 (0.00436)
itdiv	-0.180*** (0.0530)	0.00315 (0.0122)	0.136*** (0.0284)	0.0204 (0.0132)	-0.0198** (0.00843)	0.000927 (0.00422)	0.0120** (0.00507)	0.00553 (0.00388)
itsup	0.202 (0.123)	0.0444 (0.0380)	-0.0548 (0.0932)	-0.0585 (0.0556)	0.0402 (0.0308)	0.00860 (0.0125)	-0.0440 (0.0268)	-0.0276 (0.0169)
Itab	0.0128 (0.0426)	0.00505 (0.0234)	-0.0381 (0.0407)	-0.0353 (0.0217)	-0.00282 (0.0127)	-0.00364 (0.00776)	-0.00425 (0.00969)	-0.00762 (0.00616)
itres	0.138 (0.133)	-0.00775 (0.0639)	-0.175** (0.0706)	-0.0195 (0.0222)	0.0266 (0.0325)	0.0110 (0.0152)	-0.00799 (0.0136)	-0.00700 (0.00985)
Constant	-9.882*** (2.368)	1.133 (1.129)	9.867*** (1.600)	0.0392 (0.799)	0.366 (0.490)	0.307 (0.286)	0.343 (0.334)	0.110 (0.245)
Observações	296	296	296	296	296	296	296	296
Grupos	41	41	41	41	41	41	41	41
R2	0.313	0.130	0.428	0.228	0.179	0.205	0.297	0.246

System GMM Modelo 2

	des1	des2	des3	des4	des5	des6	des7	des8
des_(t-1)	1.081*** (0.100)	-0.0194 (0.413)	1.050*** (0.0660)	0.501 (0.299)	-0.648 (0.564)	-0.158 (0.508)	0.508 (0.335)	0.595 (0.584)
piib_(t-1)	0.125 (0.587)	0.0362 (0.0775)	-0.419 (0.402)	-0.0261 (0.0546)	0.00684 (0.0945)	0.0205 (0.0266)	-0.0160 (0.0210)	-0.0173 (0.0165)
div	-0.0754 (0.0656)	0.00214 (0.0096)	0.0332 (0.0371)	-0.00604 (0.00531)	-0.00346 (0.00782)	0.000157 (0.00291)	0.00263 (0.00319)	-0.00211 (0.00194)
superavit	0.273 (0.416)	0.0188 (0.0629)	0.222 (0.185)	0.0197 (0.0509)	-0.00215 (0.0369)	-0.00638 (0.0187)	0.0170 (0.0264)	0.0121 (0.0162)
abertura	-0.00085 (0.106)	0.00473 (0.0124)	0.0153 (0.0862)	0.0164 (0.0105)	0.0107 (0.0136)	-0.00011 (0.00442)	0.00122 (0.0102)	0.00340 (0.00453)
reservas	0.108 (0.473)	-0.0331 (0.0479)	-0.111 (0.371)	-0.0522 (0.0384)	-0.0362 (0.0552)	-0.00492 (0.0198)	-0.00559 (0.0301)	-0.0121 (0.0196)
itdiv	0.0728 (0.219)	0.00072 (0.0217)	0.00555 (0.103)	-0.00727 (0.0237)	-0.00213 (0.0109)	-0.00320 (0.00606)	-0.00403 (0.00665)	-0.00207 (0.00474)
itsup	-0.361 (0.495)	-0.0450 (0.122)	0.0416 (0.352)	-0.00911 (0.0719)	0.111 (0.0957)	0.0108 (0.0300)	-0.0280 (0.0478)	-0.0169 (0.0239)
itab	0.0218 (0.336)	-0.0103 (0.0326)	-0.0873 (0.205)	-0.00406 (0.0261)	-0.0113 (0.0266)	0.00255 (0.0142)	0.000656 (0.00948)	-0.00122 (0.00693)
itres	-0.246 (0.716)	0.0424 (0.0855)	0.177 (0.541)	-0.00610 (0.0719)	0.0979 (0.0865)	0.00212 (0.0340)	-0.00487 (0.0349)	-0.00748 (0.0238)
Observações	296	296	296	296	296	296	296	296
Grupos	41	41	41	41	41	41	41	41
Hansen(pvalor)	0.932	0.228	0.922	0.559	0.768	0.694	0.358	0.802
Sargan (pvalor)	1.87e-10	0.0662	0	0.751	0.0954	0.247	0.289	0.252
ar2 (p-valor)	0.722	0.349	0.963	0.175	0.294	0.182	0.315	0.184
ar1 (p-valor)	0.0678	0.159	0.0217	0.0655	0.548	0.213	0.114	0.193
Instrumentos	33	33	33	33	33	33	33	33