

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

NATÁLIA CRISTINA SOARES DE MELLO

ESTIMAÇÃO DE UMA REGRA DE TAYLOR PARA O PERÍODO 2003 -2010

CURITIBA

2010

ESTIMAÇÃO DE UMA REGRA DE TAYLOR PARA O PERÍODO 2003 -2010

Artigo apresentado à Universidade Federal do Paraná como requisito parcial Ppara obtenção do título de bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Marcelo Luiz Curado.

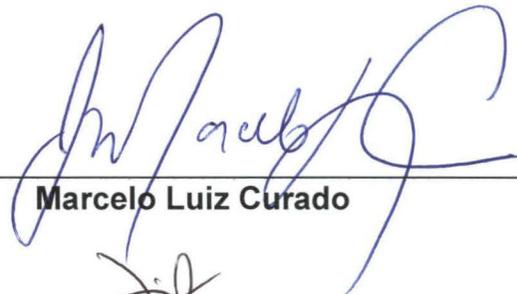
CURITIBA

2010

TERMO DE APROVAÇÃO

Monografia aprovada em ____ / ____ / ____ para obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

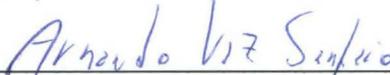
Banca Examinadora:



Marcelo Luiz Curado



Guilherme Silva Vieira



Armando Vaz Sampaio

RESUMO

O presente trabalho tem por finalidade estimar uma regra de Taylor para a economia brasileira dentro do período compreendido entre 2003 a 2010, observando a condução da política monetária durante este intervalo de tempo e comparando-a com os resultados já encontrados na economia brasileira desde a implantação do regime de metas para inflação.

Palavras - chave: metas de inflação; taxa de juros; regra de Taylor.

ABSTRACT

The main purpose of this paper is to find a Taylor's rule for brazilian economy since 2003 up to 2010 noting the monetary policy conducting among this period and making comparisions between this one and other results ever found in brazilian economy since inflation targeting implementation.

Key-words: inflation targeting, interest rate, Taylor's rule

1. INTRODUÇÃO

Durante o Plano Real, a política de combate à inflação se baseou tanto na utilização de mecanismos para conter a demanda agregada quanto numa valorização da moeda nacional para frear os preços internos. Essa política, no entanto, apresentava algumas desvantagens e tinha seus limites: a valorização cambial trouxe malefícios à balança comercial brasileira, bem como deixou claro que essa política não funciona por muito tempo em função da perda de reservas, fruto desta deterioração do saldo comercial. (GREMAUD & VASCONCELLOS, 2004). Neste contexto de redução das reservas internacionais, não restou, após o ataque especulativo de janeiro de 1999, outra opção ao Banco Central além de mudar o regime cambial. Em substituição ao controle de inflação através da ancoragem cambial foi instituído em meados de 1999 o regime de metas de inflação como uma opção para o combate à inflação (MENDONÇA E SOUZA, 2006).

As metas de inflação foram implementadas, entre outros fatores, para funcionarem como um mecanismo que ampliasse a credibilidade ao Banco Central, pois fica subtendido que há uma assunção de compromisso do mesmo em atingir as metas estabelecidas pelo Conselho Monetário Nacional (CMN), fazendo com que os agentes se sintam inclinados a agir de acordo com a conduta do Banco Central. (TAYLOR, 2000). Assim como em outros países, no Brasil, a implementação e a manutenção do sistema de metas de inflação utilizam um instrumento em particular de contenção da demanda agregada: a manipulação da taxa de juro¹.

TAYLOR (1993), HOLANDA&SOARES (2006) e MINELLA (2002), dentre outros, mostraram em seus estudos que essa alternativa de controlar a inflação pela taxa de juro havia uma peculiaridade. Esses autores mostraram empiricamente que uma regra parecia conduzir as taxas de juros determinadas pelos bancos centrais em vários países, tanto desenvolvidos como emergentes, desde a implantação do regime de metas. Assim, o Banco Central desses países se baseariam em determinar a taxa de juro básico da economia através de uma equação que o relacionava com hiato da inflação e hiato do produto, tendo sua forma original sido

¹ Em tese, tanto o ajuste de oferta de moeda quanto a venda de títulos públicos pelo governo poderiam alterar a taxa de juro e, portanto, controlar a inflação. No entanto, com a pluralidade de haveres e instrumentos financeiros existentes desde a década de 70 ficaria difícil controlar os agregados monetários. Desse modo, a regulação da inflação de demanda pelas taxas de juros se apresentaria como uma alternativa eficaz.

gerada a partir da regra de Taylor. De modo mais claro, a regra pressupõe na verdade que o crescimento da demanda agregada para além do produto potencial acarreta pressão inflacionária, e uma elevação da taxa de juro acima da taxa de equilíbrio faria com que a demanda agregada fosse reduzida.

No Brasil, MINELLA (2002) mostrou a compatibilidade da regra no período compreendido entre 1999 e 2002, indicando, portanto que a política monetária conduzida no período esteve comprometida com a meta de inflação definida. O objetivo deste trabalho é analisar o mesmo problema para o período compreendido entre 2003 e 2010, ou seja, pretende-se analisar qual a importância do hiato do produto e da diferença entre a meta de inflação e a inflação efetiva no comportamento da taxa de juro básica. Para tanto, o trabalho encontra-se organizado da seguinte forma: após esta breve introdução, a seção 2 apresenta uma discussão sobre o regime de metas de inflação. A seção 3 discute a implementação do regime no Brasil. A seção 4 é dedicada ao estudo da regra de Taylor. Na seção 5 apresentam-se evidências empíricas sobre a evolução da inflação e da taxa de juro no período selecionado. A seção 6 apresenta o modelo econométrico estimado neste trabalho e finalmente, na seção 7, são apresentadas as conclusões.

2. METAS DE INFLAÇÃO

As metas de inflação surgiram na Nova Zelândia como forma de sinalizar ao mercado qual direção o BACEN tomaria. Supõe-se a determinação de uma meta pontual, sendo que há possibilidade que se tenha uma margem de erro para cima e para baixo constituindo um limite superior e um inferior. Sabe-se que a implantação de um sistema de metas significa assumir um compromisso publicamente de que se procurará seguir uma regra de política monetária, o que é algo benéfico aos agentes. Segundo TAYLOR (2000) uma política fiscal condizente com a política monetária, aliado a uma credibilidade que é conseguida assumindo compromissos e honrando-os são premissas necessárias ao sucesso do regime de metas de inflação.

Há também outros fatores para o sucesso do regime. Deve-se acrescentar à gama de variáveis supracitadas: uma política fiscal condizente, a transparência das ações (dados que o Banco Central está usando, bem como a divulgação dos métodos de cálculos para que os agentes convirjam à meta de inflação e de resultados, uma política de câmbio adequada, a situação da dívida pública e a política de câmbio.

2.1 Política Fiscal

A política fiscal é componente fundamental para atingir uma determinada meta de inflação. No caso de bancos centrais dependentes, em que o executivo coordena tanto a política fiscal quanto a política monetária, a política monetária pode virar refém da política fiscal. Vontades políticas podem se fazer presentes frente ao anúncio de uma determinada política monetária, fazendo com que o Banco Central não consiga atingir sua meta bem como faz com que a autarquia perca sua credibilidade num período posterior tendo que variar mais os juros para manter sua próxima meta a ser estabelecida. Uma expansão dos gastos públicos, por exemplo, simultâneo a um aumento dos juros prejudica a consecução da política monetária. Visto dessa maneira, a não cooperação da política fiscal com a política monetária num sistema de câmbio flutuante e mobilidade de capitais pode levar a um ambiente desastroso, em que é possível combinar inflação alta, quedas nos investimentos privados e saldo da balança comercial desfavorável pelo efeito da valorização cambial. Como citado em CYSNE (2009) “o rígido acompanhamento das metas de inflação em ambiente de frouxidão fiscal pode penalizar os investimentos privados e as exportações líquidas”.

2.2 Transparência e Credibilidade Do Banco Central

A credibilidade de um Banco Central é fundamental para o sucesso do regime de metas de inflação. Segundo SICSU (2002), credibilidade tem um significado básico: “uma regra ou um objetivo não será crível se existem, na avaliação dos agentes privados, incentivos ao rompimento da regra ou possibilidade de não cumprimento de um objetivo pré-estabelecido. Uma política monetária crível seria aquela definida por regras e objetivos que os agentes acreditam que serão mantidos: credibilidade é o oposto de flexibilidade”. Na visão de TAYLOR (1993), porém, a regra de política monetária deve ser conduzida por regras, mas os *policymakers* não agem mecanicamente: os choques promovidos na economia ou o surgimento de imprevistos que prejudiquem o crescimento econômico são considerados pelos agentes e não os faz assim perder a credibilidade na conduta das autoridades monetárias.

Apesar das diferenças de abordagem, é consenso entre elas que a simples divergência entre a meta estabelecida pela autoridade monetária e a taxa efetiva de inflação não significa que os agentes não têm confiança no Banco Central. Diversos outros fatores podem corroborar para uma inflação diferente da estabelecida que serão discutidas ao longo do texto. Como credibilidade está ligada ao conceito de competência e boa fé do Banco Central e este estudo está pautado no comportamento brasileiro, faz-se mais necessário neste momento uma medida de credibilidade do Banco Central relacionada aos valores da inflação em relação à

sua meta central e seus limites superior e inferior. De modo mais claro, tomaremos como parâmetro para avaliar se o Banco Central foi bem sucedido em sua conduta ou se o regime de metas fracassou pela ação do Banco Central índices de credibilidade que pontuam diferentemente esta última quanto à sua posição em relação à meta e índices que pontuam igualmente ou semelhantemente a posição da inflação na meta e entre os limites superior e inferior.

Neste trabalho, a medida índice considerada será a de MENDONÇA E SOUZA (2006) em que através de um trabalho econométrico demonstrou-se que a melhor adequação de um índice de credibilidade está mais ligado aos limites superior e inferior que a meta em si. Logo, o critério para sucesso do sistema de metas de inflação está relacionado ao hiato da inflação considerando a banda em que a inflação pode flutuar (limites) e não na meta em si. Dessa forma, considerar-se-á como sucesso do regime de metas inflacionárias qualquer valor da inflação acumulada dentro dos limites superiores e inferiores da meta de inflação.

2.3 Política de Câmbio

A meta de inflação está também intimamente relacionada ao câmbio, porque um câmbio mais baixo significa repasse de custos menor aos produtos importados. Segundo CYSNE (2009) o fato da inflação efetiva estar convergindo para sua meta é devido em grande parte à valorização cambial. De fato, um câmbio mais baixo gera pressões de custos menores. Em suas palavras, o sucesso na consecução das metas inflacionárias no Brasil é devido à melhora dos termos de troca, valorização cambial e automático aumento dos bens e serviços líquidos providos por não residentes. Há também o fato de que o câmbio causa juros, mas ignoraremos neste trabalho a influência desta variável por ser difícil estabelecer uma medida de câmbio exata para representá-la.

2.4 Dívida Pública

A dívida pública tem relação com as metas de inflação na medida em que em uma economia altamente dependente de capital internacional e com estoque de dívida pública alta torna-se necessário um prêmio de risco maior do que em um país com dívida pública menor. Isso pode fazer com que a política monetária seja refém da dívida pública. No Brasil, porém, PARREIRAS (2006), indica que desde a implantação do regime de metas de inflação até o governo Lula não há causalidade na direção dívida pública-juros, e sendo assim, o estoque da dívida pública não seria o responsável pelo aumento da taxa de juro.

Quanto à causalidade na direção inflação/câmbio, esta se confirma através da existência de títulos públicos atrelados à SELIC e ao câmbio (TESOURO NACIONAL). Uma alta na taxa de juro para fazer com que a inflação convirja à meta pode significar uma probabilidade de default maior e mesmo os investidores confiantes no Brasil poderiam hesitar, causando assim, ao invés de uma valorização cambial, uma desvalorização maior ainda do câmbio e, conseqüentemente, uma maior taxa de inflação. (PEREIRA E GOMES, 2006) .

Como foi demonstrado empiricamente que a dívida pública não causa os juros (PARREIRAS, 2006), nos basearemos na hipótese que os juros são pautados pelo hiato da inflação, pelo hiato do produto e pelo câmbio. Entretanto, pelo provável problema de multicolinearidade entre o câmbio e as variáveis explicativas bem como o problema de uma medida para o câmbio, analisaremos somente o hiato da inflação e o hiato do produto brasileiros.

3. METAS DE INFLAÇÃO NO BRASIL

Depois de inúmeras tentativas e de planos fracassados no intuito de combater a inflação, o Plano Real trouxe a queda da inflação a patamares aceitáveis em termos de custos sociais. A contenção de gastos do governo, a introdução de uma nova moeda como mecanismo de desindexação e a âncora cambial provocaram uma queda abrupta dos índices inflacionários já em julho de 1994. No entanto, o ajuste fiscal da economia não estava resolvido, bem como as contas externas deterioraram-se em função do câmbio apreciado. A crise russa em 1997 veio somar-se aos problemas estruturais da economia brasileira, gerando fuga de capitais. O governo reagiu com aumento da taxa de juro e aperto fiscal, porém a desconfiança dos mercados perdurava provocando assim o governo a abandonar o regime de bandas cambiais para adotar o regime de câmbio flutuante ao final de 1998. Em função da mudança de regime de câmbio, a taxa deste passou de R\$1,21 para R\$1,91 por dólar levando a um repique das taxas de inflação (GREMAUD & VASCONCELLOS, 2004).

Não resolvido o problema da inflação com as medidas adotadas, uma nova diretoria se instalou no Banco Central em março de 1999 simultaneamente à introdução do viés da taxa de juro, delegando ao presidente do Banco Central a prerrogativa de alteração da taxa de juro entre duas reuniões ordinárias do Comitê de política monetária.

Na primeira reunião, o Copom acordou quanto ao objetivo do Banco Central: manutenção da estabilidade de preços. Em seu segundo encontro, o sistema de metas de inflação foi sugerido e depois de aprovado pelos respectivos órgãos o sistema de metas de

inflação foi implementado através do decreto nº 3088 em 21 de junho de 1999. (PEDROSO, 2003).

No Brasil, as metas de inflação significam determinar qual valor desejado pelo Conselho Monetário Nacional para a inflação acumulada no final do ano e quais os limites superiores e inferiores em que ela pode se situar. Existe uma meta central de inflação e bem como seus limites, sendo esses comparados a um índice de inflação escolhido pelo Banco Central. Dentre os índices para medir a inflação, o Banco Central se utiliza do índice IPCA (índice de preços ao consumidor amplo) como parâmetro, verificando através desse índice a distância entre a meta e a inflação efetiva e acumulada. Outra peculiaridade da meta de inflação no Brasil se insere na programação da meta para o 2º ano seguinte, de forma que o Banco Central fixa a meta e espera que os agentes se orientem por essa meta desde sua fixação e se reorganizem enquanto tomam suas ações na mesma direção da política do Banco Central. Espera-se assim o tempo de reorganização dos agentes, de forma que uma meta repentina não prejudique o funcionamento da economia. É esperado, então, pelo Conselho Monetário Nacional e pelo Banco Central que nesse lapso temporal os agentes tendam a tomar ações de forma que a inflação efetiva se situe na meta ou próxima desta, já que não há vantagens para os agentes em agirem na direção contrária ao Banco Central

A idéia da fixação de um determinado ponto, porém, suscita discussões. Isto seria uma afirmação da certeza de uma inflação em um determinado ponto sendo desnecessárias assim correções quanto à meta ou quanto ao uso dos instrumentos do Banco Central. No entanto, diversos são os fatores que afetam a inflação ao mesmo tempo e, além disso, nem todos os agentes conseguem caminhar na mesma direção do Banco Central. Há ainda o fato que o Conselho Monetário Nacional seja representado pelo presidente do Banco Central, pelo ministro da fazenda e pelo ministro do planejamento. O exposto significa uma fusão de funções do presidente do Banco Central, sendo este ao mesmo tempo autor de atos normativos do sistema financeiro nacional e das próprias metas de inflação quanto executor da política monetária.

A idéia de compromisso do Banco Central se insere no sucesso da política de metas de inflação. Anunciar uma determinada meta significa conduzir a política econômica por regras de política monetária fazendo com que os agentes tenham mais probabilidade de acertar suas previsões quanto a variáveis reais da economia. Desta forma, o advento das metas de inflação em 1999 intencionou demonstrar aos agentes que a intenção era seguir uma regra de política monetária e desse modo os agentes tenderiam a agir de acordo com a postura adotada pelo Banco Central. Segundo TAYLOR (2000) apud CARNEIRO&DUARTE, “uma regra de

política monetária é um plano que estabelece, de modo mais preciso possível, as circunstâncias nas quais o Banco Central mudará seus instrumentos de política monetária, para cada estado da natureza”.

Assim, o Banco Central permite que os agentes econômicos tenham um guia para norteá-los quanto a suas expectativas, conduzindo-os através da meta central, aceitando, porém, os limites superiores e inferiores determinados pelo Conselho Monetário Nacional como parâmetros do sucesso da implantação do regime deflacionário.

A determinação dos limites e não somente a observação de uma meta pontual abre caminhos sobre a discussão sobre os erros de previsão tanto das expectativas do CMN quanto dos próprios agentes econômicos. Segundo BRUNILLA apud MENDONÇA (2006), o BACEN tem controle imperfeito sobre a taxa de inflação e uma forma de contornar esse problema é a adoção de bandas de inflação (adotando assim o regime conhecido como *constrained discretion*), conferindo maior flexibilidade e transparência à condução da política monetária. Desta forma, eleva-se a transparência e elimina-se a necessidade de justificar pequenos desvios da meta do Banco Central, o que poderia levar o BACEN a um custo social maior somente por seguir uma meta central. Sob o enfoque de BERNANKE (2003):

“ Sob *constrained discretion*, o Banco Central tem liberdade para fazer o seu melhor de modo a estabilizar o produto e o emprego diante de perturbações de curto prazo, e com a própria cautela, devido ao nosso conhecimento imperfeito da economia dos efeitos da política (essa é a parte relacionada à descrição do *constrained discretion*) . Entretanto, uma condição crucial é que, ao conduzir políticas de estabilização, o Banco Central também mantenha um forte compromisso em preservar a inflação-e, portanto, as expectativas de inflação do público-firmemente sob controle (a parte restritiva do *constrained discretion*) ”

Assim, apesar da existência da transparência e de uma direção para a economia, a presença de dados e informações precários prejudica uma avaliação correta pelo Banco Central, sendo plausível conhecer o conjunto de informações mais abrangente possível para tomar uma decisão de política monetária. A utilização de vários modelos econômicos e econométricos e uma pesquisa exploratória dos dados permite a construção de uma função de reação com menor probabilidade de erro. Assim, uma variedade de modelos econométricos passou a ser testada, incluindo tanto expectativas do setor privado quanto do próprio Banco Central.

Um dos instrumentos utilizados para essa construção de compilação de dados e informações que gerassem maior interação dos agentes econômicos com o Banco Central e

que captasse essas expectativas foi o boletim Focus, criado no mesmo ano com o objetivo de pesquisar semanalmente as expectativas inflacionárias dos agentes econômicos, levando não só à obtenção das expectativas dos agentes, mas também inovando em acompanhar numa periodicidade maior a trajetória da inflação, conhecendo as mudanças de expectativas dos agentes devido a um possível choque em pouco tempo.

Outro aspecto referente ao comportamento do Banco Central refere-se à transparência de suas ações. A publicidade de suas decisões e dos atos em conjunto com o boletim Focus gera maior credibilidade perante os agentes, tanto para fazer suas previsões quanto para a partir dessas previsões dos agentes o Banco Central estimar o impacto de sua política monetária com menor erro. (PEDROSO, 2003).

Assim, agregando todos os aspectos influentes no comportamento do BACEN, a política monetária torna-se mais eficiente e com maior probabilidade de convergência da inflação nos anos seguintes após a implantação do regime de metas.

4. REGRA DE TAYLOR

A regra de Taylor foi uma conduta proposta por TAYLOR (1993) para o Banco Central americano. Segundo este autor, a política monetária deve ser guiada por regras, embora não mecanicamente - há uma certa discricionariedade do agente executor da política monetária - e a variável de ajuste deveria ser a taxa de juro. A regra em si presumia que a determinação da taxa de juro deveria levar em conta o desvio da meta de inflação e o hiato do produto num período também anterior, além da própria meta de inflação e da taxa de juro de equilíbrio. Os juros serviriam como uma forma de controlar a demanda agregada e, supondo uma curva de oferta positivamente inclinada os preços seriam reduzidos. A regra difundiu-se na década de 90, em decorrência da boa aderência da regra à política monetária durante a gestão Greenspan. JUDD E RUDEBUSCH apud BARBOSA&SOARES (2006) explicitam essa adequação:

“A regra de Taylor original se ajusta de forma bem razoável à taxa de juro (FED funds) durante o período Greenspan. O R^2 para o período é de 87% para a taxa de juro nominal (série em nível e periodicidade trimestral) e de 52% para as variações trimestrais. Os argumentos da regra – inflação e hiato do produto – correspondem, de forma aproximada, às metas estabelecidas para a política norte-americana – preços estáveis e pleno emprego”.

A forma da regra é apresentada da seguinte maneira:

$$i_t = i^* + \alpha(\pi - \pi^*) + \beta(Y - Y^*) \quad (1)$$

em que:

$i(t)$ é a taxa de juro nominal de curto prazo

i^* a taxa de juro de equilíbrio

$Y - Y^*$: o hiato do produto em percentual do PIB potencial

$\pi - \pi^*$ o desvio da meta de inflação no período

π a inflação efetiva

Desta forma, Taylor afirma o caráter inercial da inflação e despreza o controle dos preços pela taxa de câmbio e pela demanda de moeda como medida eficaz, afirmando que há incerteza em quanto exatamente uma mudança na taxa de câmbio ou na demanda de moeda afetará a taxa de juro. Quanto à taxa de câmbio, Taylor explica que há somente uma relação indireta entre hiato do produto e hiato da inflação e o câmbio através da determinação da taxa de juro, do que se depreende que juro causa câmbio, mas câmbio não causa juros.

Taylor também parte do pressuposto que uma mudança nos juros de curto prazo afetará a taxa de juro de longo prazo, assumindo assim expectativas racionais por parte dos agentes bem como preços e salários rígidos no curto prazo.

Deste modo, uma política monetária expansiva provocaria uma redução na taxa de juro de curto prazo, e com base na teoria das expectativas, uma redução igualmente proporcional na taxa de juro de longo prazo. Isso afetaria as decisões de investimento e causaria um aumento de demanda agregada causando um aumento nos preços.

Da proposta por Taylor, percebe-se a importância do Banco Central em atuar com regras para obtenção de credibilidade, mas sua regra não contém nenhum índice de credibilidade, tampouco a dívida pública e a taxa de câmbio estão contidas em seu modelo. A idéia de Taylor se baseia em uma reação do Banco Central quanto à determinação dos juros em relação ao hiato da inflação e ao hiato do produto posteriormente à verificação que estas

variáveis se desviaram de suas respectivas metas, ou seja, adota uma postura *backward-looking*.

Propostas de modificações na regra de Taylor foram feitas a partir de seu trabalho com a idéia *backward-looking*, mas incluindo também o hiato do produto defasado. Pela equação de JUDD E RUDEBUSCH apud HOLANDA&SOARES (2006), temos:

$$i_t = i^* + \alpha + (\alpha - \alpha^*) + (Y - Y^*) + (Y - Y^*)_{t-1} \quad (2)$$

JUDD&RUDEBUSCH partem do pressuposto também que a taxa de juro segue uma suavização, um ajuste gradual como mostrado abaixo:

$$\Delta i_t = a (i_t^* - i_{t-1}) + p \Delta i_{t-1}$$

Sendo i a taxa efetiva de juros e i^* a taxa de juro fixada pelo Banco Central.

Pelos estudos de JUDD&RUDEBUSCH, houve boa aderência entre o juro recomendado pelo Banco Central americano e a sua proposta apresentada em cada período de mesma gestão do Banco Central dos EUA, de 1970 a 1997. Respectivamente, os períodos compreendidos entre 1970 a 1978, 1979 a 1987 e 1987 a 1997.

Em outros países também foi testado a regra de Taylor. No estudo de CLARIDA, GARI E GERTLER, em que a regra de Taylor também foi um pouco modificada, foram testados grupos de países industrializados em cada grupo de gestão do Banco Central na década de 80 para verificar a consistência da regra. Esta porém consistia em algo além da suavização da taxa de juro: pressupunha numa reação do Banco Central antecipada (*forward-looking*) ao invés da regra *backward-looking* de Taylor, indicando que o Banco Central reagiria antecipadamente à inflação e ao produto. Assim, foram introduzidas expectativas inflacionárias dos agentes bem como suas expectativas quanto ao produto. As expectativas se basearam no argumento de que os agentes econômicos são racionais e utilizam toda informação disponível para calcular a inflação e o hiato do produto. Os países industrializados se adequaram à referida proposta, tendo sua taxa de juro respondido de forma positiva ao hiato da inflação e ao hiato do produto.

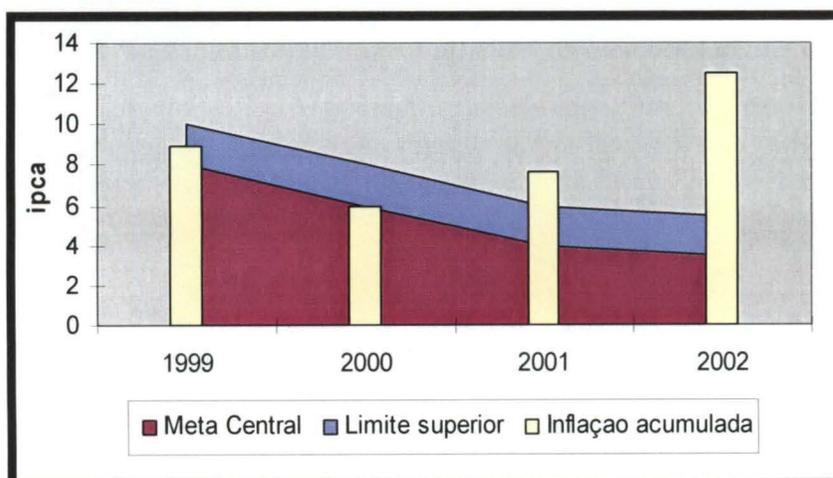
Quanto aos países emergentes, coube a MOHANTY&CLAU apud HOLANDA&SOARES (2006) verificar o uso da referida política monetária em seus bancos centrais. Testes empíricos em períodos que vão da década de 80 até o final da década de 90 comprovaram (tendo como instrumento a regra de Clarida e Gertler) que além dos países industrializados se ajustarem à regra de Taylor, nos países emergentes também poderia se prever a taxa de juro básica da economia determinada pelo Banco Central. Um ponto

importante se refere ao fato de nesses países a taxa básica de juros ter sido influenciada pelo desvio da inflação, mas ter o desvio do PIB como uma variável insignificante no modelo. Intui-se, por isso, a explicação de que os países emergentes sujeitam-se mais a choques e utiliza-se de um mecanismo de combate à inflação de demanda para combater inflação de choques.

5. RESULTADO APÓS A INTRODUÇÃO DO REGIME DE METAS DE INFLAÇÃO E ADEQUAÇÃO DE UMA REGRA DE TAYLOR NA ECONOMIA BRASILEIRA

Verificando a inflação desde a véspera da implantação do regime de metas até 2002 (correspondendo ao fim do mandato presidencial e a uma gestão no Banco Central) verifica-se uma tendência de convergência à meta estipulada. Em 1999 a inflação se situou pouco acima da meta central mas abaixo do limite superior, em 2000 se situou na meta central mas em 2001 a inflação ultrapassou o limite superior. O reflexo das eleições, a crise da argentina em 2001 e os atentados terroristas ao EUA fizeram a taxa situar-se bem acima do previsto e em 2002 a troca de governo bem como a gestão do Banco Central fizeram os investidores retirar seus capitais do país gerando desvalorização. O gráfico abaixo mostra as metas, os limites e a inflação efetiva verificada neste período(PEDROSO, 2003).

Gráfico 1: Inflação acumulada, Meta Central e Limite superior

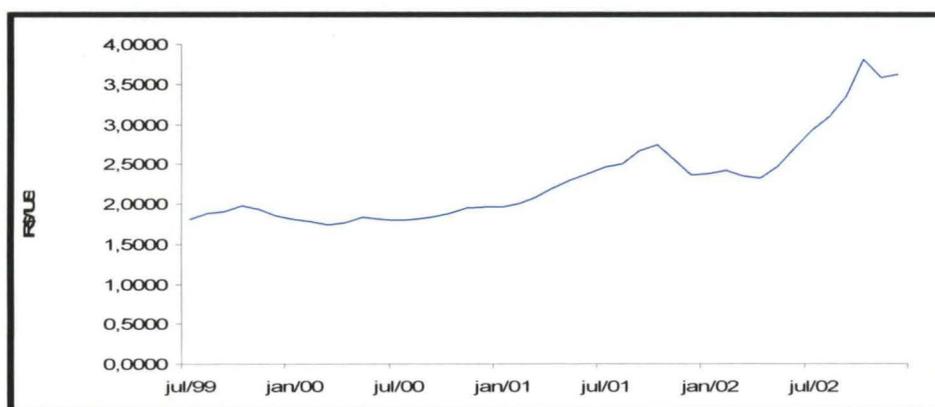


Fonte:Elaboração do autor com base nos dados do ipeadata

Do gráfico percebe-se que logo após a introdução do regime de metas em 1999 a inflação situou-se entre o limite superior e a meta, mesmo com desvalorização cambial e crescimento do PIB e com os mecanismos de indexação ainda existentes na economia (PEREIRA E GOMES, 2006).

De 1999 a 2000, a meta diminuiu apesar da maior desvalorização cambial (em decorrência do aumento da dívida pública) e do aumento do PIB. Mesmo assim, a inflação situou-se no centro da meta, indicando uma grande credibilidade do Banco Central. Em 2001 a posição da inflação efetiva quanto à sua meta mostrou haver fatores externos condicionando a inflação brasileira e já em 2002 um fator interno (as eleições presidenciais) motivou a desvalorização cambial.

Gráfico 2: Ptax diária



Fonte:Elaboração do autor com base nos dados do ipeadata.

Observando que as taxa de juro e a inflação andavam juntas no gráfico, MINELLA (2002) estimou uma equação de regra de Taylor para o brasil durante o período que vai de janeiro de 2000 a junho de 2002, partindo da idéia de expectativas racionais dos agentes tendo como resultado a forma:

$$i_t = (1-\theta) i_{t-1} + \beta (D) + \gamma (E (Y)) - Y^*) + \alpha \quad (3)$$

onde i_t é a taxa de juro nominal, $E (Y)) - Y^*$ é o hiato do produto defasado, D o desvio da inflação, i_{t-1} a taxa de juro nominal defasada e α uma constante.

Diferentemente de Taylor, a regra de Minella pressupõe uma idéia diferente na utilização da taxa de juro para a contenção da inflação. Nessa vertente, não se busca no Banco

Central chegar próximo a uma taxa de juro de equilíbrio da economia, mas sim aproximar o produto real ao produto potencial variando numa certa proporção a taxa de juro em relação à sua taxa de juro anterior. Não se busca, por assim dizer, zerar a inflação, ou mesmo uma proposta de choque em seu combate, mas sim não deixar que ela siga uma tendência crescente. Além disso, essa variação é feita com base na própria taxa de juro passada, de forma que uma taxa de juro passada maior implica (supondo as outras variáveis fixas) maior variação na taxa de juro. Além disso, parte-se do princípio que os agentes não têm uma expectativa quanto a desvios do produto.

A lógica de reagir quanto ao desvio da inflação também se diferencia porque há um lapso temporal entre a fixação da taxa de juro e seu respectivo efeito na demanda agregada. A fixação das metas de inflação pra dois anos subseqüentes já prevê esse lapso e a taxa de juro reage de acordo com uma média entre esses dois anos subseqüentes, indicando que a taxa de juro influencia tanto no desvio da inflação do ano corrente quanto do ano seguinte. Assim, a variável que influencia na reação do Banco Central é uma média ponderada entre desvio da inflação em todos os meses² do ano corrente e do desvio da inflação de todos os meses para o ano seguinte, atribuindo maior peso aos meses mais próximos. Representa-se por:

$$\text{Desvio da inflação} = (12-J) (E(\Pi) - \Pi^*) + j (E(\Pi) - \Pi^*) \quad (4)$$

Neste modelo, Minella encontrou como resultado um controle da inflação pela taxa de juro e uma correlação entre a taxa de juro atual e a taxa de juro defasada em dois períodos. Assim, uma taxa de juro defasada em dois períodos influencia na taxa de juro atual, o que sugere uma gradualidade da política monetária no combate à inflação. É também mostrado, contudo, que na determinação da taxa de juro o BACEN não se preocupa com o aquecimento da economia, ao que revela o teste de significância do hiato do produto na equação.

PEDROSO (2003) replicou o modelo de Minella do período de julho de 1999 a dezembro de 2002 e testou vários modelos a partir do original de Minella com a diferença de ter uma variável acrescentada nova em cada um deles. Foram testados: a) o modelo de Minella acrescido da variação do câmbio esperado com base no cupom cambial; b) o modelo acrescido da variação da ptax; c) o modelo acrescido do prêmio de risco soberano, tanto o Embi quanto o C-bond. No modelo replicado o hiato da inflação é significativo (p-valor 5. 7%)

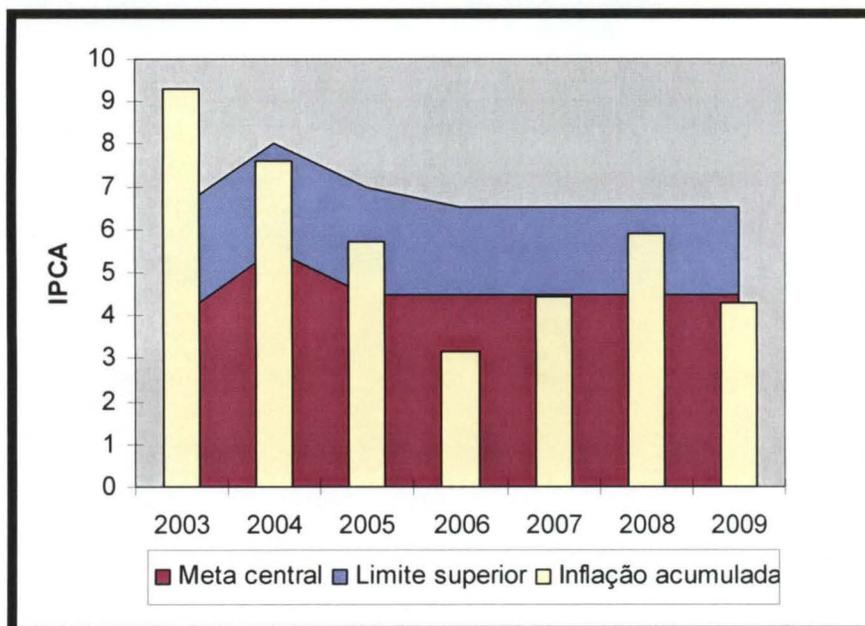
² Todos os meses o boletim Focus capta as previsões de inflação dos agentes do mês em questão para esse mês no ano seguinte. A previsão de inflação de um determinado mês do ano corrente é, portanto, resultado da pesquisa acerca da inflação do ano imediatamente anterior.

e o hiato do produto não tem relevância. Quanto aos modelos replicados, todos apresentaram hiato do produto insignificante. Quanto ao hiato da inflação, o desvio como o apresentado em Minella foi insignificante em todos os casos, porém, considerando o hiato como uma medida somente do desvio da expectativa do ano corrente, o hiato da inflação é significativo em todos os casos.

A adequação da previsão da taxa de juro pela regra de Taylor para esse período com coeficientes fixos encontra respaldo em algumas literaturas. CURADO, DEZORDI & MENDONÇA (2004) mostra que havia divergência no período entre 1999 e 2003 entre a taxa SELIC e a taxa de juro estimado através da regra de Taylor. Apesar de estar dentro dos limites da meta entre 1999 até junho de 2000, a partir daí a inflação se situa fora da meta, gerando pressões para que o Banco Central aumente a taxas de juro. Há também queda da credibilidade do Banco Central, nos valores expressos por MENDONÇA & SOUZA (2006). Dessa forma, é natural que uma taxa de juro estimada através da regra de Taylor aumente resultando de um hiato da inflação. A taxa SELIC, no entanto, situou-se abaixo da taxa prevista pela regra, ou seja, o Banco Central não reagiu exatamente como a regra previa. Isso pode gerar a questão de que o governo sabia que não tinha credibilidade e ao mesmo tempo em que estava com câmbio alto e, desse modo, o custo de diminuir a inflação seria altíssimo (CYSNE, 2009). A suposta inadequação da regra poderia ser melhor explicada se considerados outros fatores que na regra de Taylor original não se observaram, pelo fato de ter sido estimada para um país grande e menos dependente de capital estrangeiro. A dívida pública brasileira, deve-se dizer, influenciava nas expectativas de default. Assim havia ainda o problema advindo do fato de que boa parte da dívida mobiliária federal estar atrelada à taxa SELIC, o que faria aumentar a razão dívida pública/PIB. (TESOURO NACIONAL). O aumento da própria dívida pública explicaria uma rigidez para baixo ainda maior das quedas da taxa de juro, pelo risco de default. Como conseqüências, haveria uma desvalorização cambial que é repassada aos preços ou um aumento da carga tributária para fazer frente aos gastos do governo, gerando aumento dos custos das empresas repassados também aos preços. A dívida pública, no entanto, não balizava as taxa de juro no período considerado. Por outro lado CURADO & DEZORDI (2007), a partir de modelos de impulso-resposta do período 1999-2006, verificaram que havia uma ilógica econômica: apesar da taxa de juro responder positivamente ao desvio da meta de inflação, o hiato do produto respondeu negativamente. De qualquer forma, temos um dado quanto ao comportamento da taxa de juro no período 1999 a 2006: quando o hiato da inflação aumenta o Banco Central eleva a taxa básica de juros.

Para o período compreendido entre 2003 a 2010 não há conhecido caso de uma estimação de regra de Taylor, apesar de que por uma observação no gráfico se percebe que a inflação acumulada no final do ano se situou dentro da meta na maioria das vezes e, mesmo quando esta não se situou dentro da meta esteve ainda assim entre o limite superior e a própria meta.

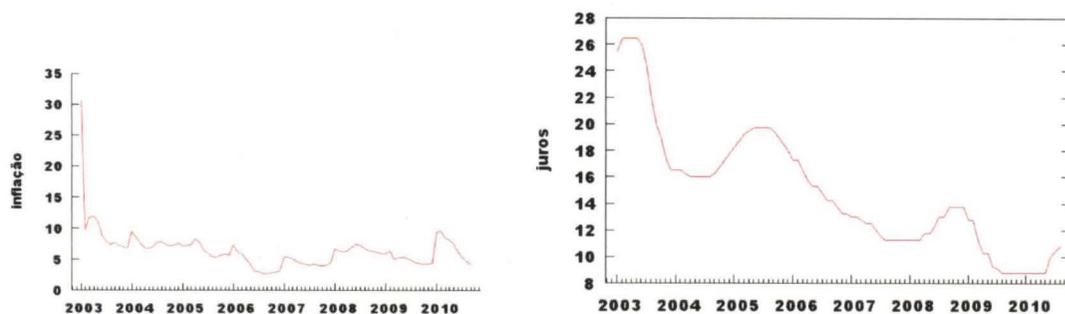
Gráfico 3: Inflação acumulada, Meta central e Limite superior



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do ipeadata

No entanto, desde assumida oficialmente, o comportamento da taxa de juro têm tido um comportamento similar ao da gestão anterior: há repiques da taxa de juro quando há aumento da inflação. O gráfico abaixo mostra a comparação entre taxa de juro e inflação:

Gráfico 4: inflação mensal anualizada **Gráfico 5: taxa SELIC ao ano média mensal**



Fonte: Elaborados pelo autor com base nos dados do site ipeadata

Observe que o país teve taxas oscilantes de juros desde 2003 até 2010, com aumento da taxa logo em 2003 no início do governo, queda em 2004 que perdurou até 2005 e nova subida a partir do final de 2005, movimento que continua até 2010.

6. MODELO ECONOMETRICO:

Analisaremos a adequação da regra de Taylor para o período 2003 a 2010 com base no método dos mínimos quadrados. A regra apresenta a seguinte forma:

$$i_t = i^* + \alpha(\pi - \pi^*) + \beta(Y - Y^*)$$

A escolha da fonte para as variáveis foi da seguinte maneira: no caso dos juros, utilizamos a média mensal da SELIC anualizada, retirada diretamente do BACEN; já na obtenção do hiato da inflação, retiramos a série do IPCA de inflação acumulada e esta foi anualizada para que pudéssemos trabalhar com os juros anuais..Já quanto à meta, utilizou-se a meta determinada pelo Conselho Monetário Nacional. Ambos dados foram retirados do ipeadata. Quanto ao hiato do produto, tivemos que extrair a tendência do mesmo para que existisse uma *proxy* para o produto potencial. Assim, retiramos com o filtro Hodrick-Prescott a tendência da série produção industrial mensal do IBGE e utilizamos este como produto efetivo e a série extraída deste como produto potencial. Em todas as séries a amostra inicia em janeiro de 2003 e finda em agosto de 2010.

De posse dos dados, podemos proceder à regressão atentando, porém, ao fato de que as variáveis devem ter a mesma ordem de integração para que a equação de regressão faça

sentido. Assim, os testes de raiz unitária de cada variável devem ser feitos com base no teste ADF (*augmented dickey-fuller*) em que a hipótese nula é a existência de raiz unitária. A tabela abaixo mostra o valor crítico, o valor da estatística Γ e o p-valor associado a esse valor:

Tabela I: Teste ADF com constante sem tendência

Série	Valor Crítico	Valor da Estatística Γ	p-valor
Juros	-3,09153	-0,0307352	0,02
Hiato da Inflação	-2,87404	-0,154717	0,04843
Hiato do Produto	-5,35569	-0,489729	3,16e-006

Fonte: Elaboração Própria com auxílio do Gretl

Como os valores das estatísticas são superiores aos valores críticos em todas as séries bem como seus valores apresentam *p-valor* baixo, podemos rejeitar a hipótese de raiz unitária em todas as séries. Verificando que as séries são estacionárias, a equação de regressão pode ser analisada. O resultado da regressão é mostrado abaixo.

Tabela II: Regressão por Mínimos Quadrados
Variável Dependente: Taxa de Juro

	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
Constante	0,461007	0,178596	2,5813	0,01154	**
Hiato da Inflação	0,116365	0,0316504	3,6766	0,00041	***
Hiato do Produto	0,058518	0,0200532	2,9181	0,00449	***
Juro Defasado	0,944871	0,0124371	75,9717	<0,00001	***
Média var. dependente	14,67823	D.P. var. dependente	4,436812		
Soma resíduos quadrados	20,74679	E.P. da regressão	0,491164		
R-quadrado	0,988158	R-quadrado ajustado	0,987745		
F(3, 86)	2392,131	P-valor(F)	1,07e-82		
Log da verossimilhança	-61,67065	Crítério de Akaike	131,3413		
Crítério de Schwarz	141,3405	Crítério Hannan-Quinn	135,3736		
Ro	0,482132	h de Durbin	4,580058		

Fonte: Elaboração Própria com auxílio do Gretl

Para o teste de heterocedasticidade o utilizado foi o teste de Breusch-Pagan, em que a hipótese nula é de existência de heterocedasticidade nos resíduos. Para teste de autocorrelação

usamos o teste Breusch-Pagan para autocorrelação nos resíduos, tendo como hipótese nula a existência de autocorrelação nos resíduos, sendo este teste o mais indicado para regressões em que há variáveis explicativas defasadas da variável dependente. O teste de heterocedasticidade e o de autocorrelação estão demonstrados na tabela.

Tabela III: Teste de heterocedasticidade e de autocorrelação

Teste	Estatística	p-valor
Heterocedasticidade	0,00238481	0,00238481
Autocorrelação 1ª ordem	16,5297	0,00724337

Fonte: Elaboração Própria com auxílio do Gretl

Pelos valores da tabela podemos rejeitar tanto a hipótese de autocorrelação como de heterocedasticidade nos resíduos. Assim, a equação de regressão torna-se válida podendo se afirmar os resultados obtidos na tabela II. Dessa forma, todas as variáveis explicativas são significativas, sendo todas influentes sobre a determinação da taxa de juro pelo BACEN.

Por este modelo, tanto a inflação quanto o hiato do produto são significativos e seus coeficientes são positivos, indicando que o BACEN aumenta a taxa de juro a cada aumento do hiato da inflação e do hiato do produto. Isto por si representa uma diferença quanto aos modelos estimados anteriormente. Nos resultados encontrados para o período 1999-2002, como em MINELLA (2002), ou em PEDROSO (2003), o hiato do produto é não significativo. CURADO&DEZORDI (2007), dentre outros autores supracitados, também encontram hiato do produto não significativo no período compreendido entre 1999 a 2006, dando indícios de uma despreocupação do BACEN com o crescimento da economia.

Neste trabalho, porém, vemos que o crescimento da economia é relevante para o BACEN, mostrando que a determinação da taxa de juro se basearia num comportamento tal que o BACEN ajustaria sua taxa de juro de forma a trazer o PIB a seu nível potencial e assim pressionar menos os indicadores de inflação, mas ao mesmo tempo estaria preocupado com uma redução do crescimento econômico. Deve-se também fazer um comentário a respeito do valor dos coeficientes estimados do hiato da inflação e do hiato do produto. Pela tabela relativa à regressão, o hiato da inflação apresentou o valor de 0,12 aproximadamente, enquanto o *gap* de produto tem um coeficiente de 0,06 aproximado. Isto significa que um aumento de 1% da inflação faria a SELIC aumentar em 0,12%, ao passo que uma diminuição do *gap* do produto em 1% faria a SELIC diminuir em 0,06%. De modo mais claro, o Banco Central agiria de

modo mais enérgico quando houvesse um aumento da inflação do que seria se houvesse uma queda de produto para além do potencial e tivesse que reduzir o juro básico da economia. Desta forma, dá indícios que se preocupa mais com o combate inflacionário do que com o crescimento da economia.

Quanto à forma de ajuste da taxa de juro, pode-se dizer que ela é gradual em vista do coeficiente significativo que a variável juro defasado apresentou nos resultados. Assim, pode-se dizer que há uma relação entre a variação da taxa de juro e o hiato do produto e o hiato da inflação, de forma que o aumento da taxa de juro é maior conforme se aumente o hiato da inflação e/ou o hiato do produto.

Entretanto, há diferenças quanto a essa gradualidade da política monetária: enquanto nos períodos de 1999 a 2002 como em PEDROSO (2003), há autocorrelação nos resíduos, o que foi resolvido com a introdução dos juros defasados em dois períodos, na estimação do período 2003-2010 somente se assume uma taxa de juro defasada, mostrando um ótimo ajuste somente com uma defasagem da variável (*r-square* elevado e ausência de autocorrelação nos resíduos e de heterocedasticidade). No modelo de 1999 a 2002, então, a taxa de juro defasada em 2 períodos ainda influencia na determinação da taxa de juro do período atual, enquanto que no período de 2003 a 2010 a defasagem de juro de um período é que influencia na SELIC atual. Assim, percebe-se que a política monetária é mais agressiva no período 2003 a 2010 do que foi no período 1999 a 2002.

7. CONCLUSÃO

A partir dos resultados, nota-se que uma regra de Taylor se aplica à economia brasileira no período 2003 a 2010 com uma grande inercialidade da taxa de juro defasada, mas suas principais diferenças deste período com o período anterior residem numa preocupação do Banco Central que vai além do hiato inflacionário; há também preocupação com o crescimento da economia, e numa política menos gradual na determinação da taxa de juro em relação àquele período compreendido entre 1999-2002.

Além da adequabilidade da regra de Taylor ao período referido em nosso estudo, pelo critério utilizado percebe-se o sucesso da política de metas através da aferição de que a inflação acumulada nos anos de 2003 a 2010 esteve sempre dentro dos limites superior e inferior, diferentemente do período 1999-2002, em que a inflação no ano de 2002 situou-se acima do limite superior da meta.

Apesar disso, não se pode dizer que o sistema de metas neste período fracassou devido a uma conduta do BACEN ou à política monetária; outras variáveis colaboraram para que esta situação ocorresse.

Isto serve como uma demonstração que o sistema de metas, mesmo presumindo compromisso e credibilidade, não garante a convergência para uma taxa de inflação; além destas, uma política fiscal responsável, uma dívida pública que não apresente para o investidor um risco de *default* elevado e uma política cambial condizente com a meta de inflação são elementos necessários para garantir o objetivo do regime, num contexto de crescimento da economia.

8. BIBLIOGRAFIA

BACEN- Banco Central do Brasil. *Séries temporais*. Disponível em: <www.bcb.go.br/serietemp>. Acesso em 20/10/2010.

BARBOSA, F. H., SOARES, J. J. S. **Regra de Taylor no Brasil: 1999-2005**. Disponível em: <www.anpec.org.br/encontro2006/artigos/A06A085>. Acesso em: 09/10/2010.

BOGDANSKI, J.; TOMBINI, A. A; VERLANG, S. R. **Implementing inflation target in Brazil**. Brasília, DF: Banco Central do Brasil, 2000. (*Working Paper* Banco Central do Brasil, 1).

CARNEIRO, D. ,DUARTE, P. G. **Inércia e Regras de Taylor: Explorando as Funções de Resposta a Impulso em um Modelo de Equilíbrio Geral com parâmetros estilizados para o Brasil**. Dissertação de Mestrado do Departamento de Economia da PUC-RIO. 2001.

CLARÍDA, Richard, GALÍ, Jordi e GERTLER, Mark (1997). “**Monetary Policy Rules in Practice: Some International Evidence**”. Working paper nº 6254 do NBER.

CURADO, Marcelo L ,MENDONÇA, Helder F., DEZORDI, Lucas L. **A determinação da taxa de juro em uma economia sob metas de inflação: O caso brasileiro**. In: OREIRO, José L., PAULA, Luiz F., S SOBREIRA, Rogério. (orgs). *Política monetária, banco centrais e*

metas de inflação: teoria e experiência brasileira. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2009. 1ª edição.p. 165 a 186.

CURADO, Marcelo L., DEZORDI, Lucas L. **Regime de metas de inflação para a condução da política monetária brasileira: uma aplicação do modelo VAR.**2007. In: OREIRO, José L. PAULA, Luiz F., SOBREIRA, Rogério. (orgs), **Política monetária, banco centrais e metas de inflação: teoria e experiência brasileira.** Rio de Janeiro: Editora FGV, 2009, 1ª edição.p. 121-150.

CYSNE, Rubens. **Política de metas de inflação: análise retrospectiva e desafios para o futuro** In: In: OREIRO, José L. PAULA, Luiz F., SOBREIRA, Rogério. (orgs), **Política monetária, banco centrais e metas de inflação: teoria e experiência brasileira.** Rio de Janeiro: Editora FGV, 2009, 1ª edição. p. 349-363.

FROYEN, R.T. **Macroeconomia.** São Paulo. Editora Saraiva. 2003, 3ª edição.

IPEA- Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada. Base de dados macroeconômicos ipeadata. Disponível em < www.ipeadata.gov.br >. Acesso em 20/10/2010.

JOHNSTON, Jack, DINARDO, John. **Métodos Econométricos.** Lisboa. McGrawHill. 2004. 4ª edição.

MENDONÇA, H. F., SOUZA, G. J. G. **Credibilidade do regime de metas para inflação no Brasil.** *Pesquisa e planejamento econômico*, vol 37, ago 2007.

MINELLA, André, SPRINGER, Paulo, e GOLDFAJN, Ilan (2002). **Inflation Targeting in Brazil: Lessons and Challenges.** Trabalho de Discussão do Banco Central do Brasil nº 53.

PEDROSO, Maria Isabel M. M. M., **Estudando a função de reação do Banco Central sob o regime de metas de inflação.** Rio de Janeiro. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Trabalho de monografia. 2003.

PARREIRAS, M. A. **As interferências da dívida pública sobre a gestão da política monetária no Brasil.** Disponível em: < <http://www.fipe.org.br> >. Acesso em 07/08/2010.

PEREIRA, Luiz C. B., GOMES, Cleomar. **O regime de metas de inflação no Brasil e a armadilha da taxa de juro/câmbio.** In: OREIRO, José L., PAULA, Luiz F., SOBREIRA, Rogério. (orgs), *Política monetária, banco centrais e metas de inflação: teoria e experiência brasileira.* Rio de Janeiro: Editora FGV, 2009, 1ª edição. p. 21-53.

TAYLOR, John B. (1993). **Discretion Versus Policy Rules in Practice.** Canergie-Rochester Conference Series on Public Policy 39 (1993) 195-214 North-Holland.

TAYLOR, John (2000). **Recent Development in the Use of Monetary Policy Rules.** Stanford,mimeo., jul.2000.

SICSÚ, J. **Expectativas inflacionárias no regime de metas de inflação:uma análise preliminar do caso brasileiro.**Setembro.2002. Disponível em < www.joaosicsu.org >. Acesso em: 05/08/2010.

VASCONCELLOS, Marco A. S., GREMAUD, Amaury P.,JÚNIOR.Rudinei T. **Economia Brasileira Contemporânea.** São Paulo. São Paulo Atlas. 2004,6ª edição.