

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
ANDRÉ LUÍS GOMES FRAGUAS

**EESTIMANDO UMA REGRA DE TAYLOR PARA O BANCO CENTRAL DO
BRASIL**

Porto Alegre

2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

ANDRÉ LUIS GOMES FRAGUAS

ESTIMANDO UMA REGRA DE TAYLOR PARA O BANCO CENTRAL DO BRASIL

Trabalho de conclusão de curso apresentado
como requisito parcial para obtenção do título de
Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador:

Profº Dr. Flávio Tosi Feijó

Porto Alegre
2014

AGRADECIMENTOS

*Dedico o presente trabalho a minha mãe
por todo esforço e empenho na minha
educação,*

Às minhas avós pelas lições de vida,

Aos professores pelo conhecimento,

*E aos meus melhores amigos pelo
apoio.*

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo estimar uma Regra de Taylor para o Banco Central do Brasil, através dos dados disponibilizados oficialmente pelo governo e estudados conforme a literatura em questão.

O objetivo do presente estudo é testar a hipótese que o Banco Central seguiu uma regra para estabelecer a taxa de juros da economia como instrumento de controle da inflação. Para a estimação das equações e inferência estatística utilizou-se da econometria de séries temporais e atentou-se para questões como estacionariedade e cointegração. A pesquisa analisa e observa desde o início da realização do Sistema de Metas de inflação até os dias atuais, dando maior importância aos aspectos empíricos (estudados através dos relatórios de inflação do governo) até a literatura correspondente a teoria econômica em torno do tema.

A partir das análises realizadas, é apresentado um modelo de equação para o Brasil, destacando o impacto das variáveis atreladas aos preços, à produção e ao mercado externo. O principal resultado encontrado no presente estudo expõe que a economia brasileira ainda tem uma política de metas de inflação recente, em busca de uma maior credibilidade no mercado internacional, sendo menos suscetível a choques. A amostragem é significativa no período analisado, sendo eficiente o modelo proposto no longo prazo.

Palavras-chave: Regra de Taylor; Inflação; Política Monetária; Banco Central do Brasil.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	06
CAPÍTULO 1 – REFERENCIAL TEÓRICO	08
1.1 O MODELO MONETARISTA.....	08
1.1.1 A TAXA NATURAL DE DESEMPREGO	08
1.1.2 A CURVA DE PHILLIPS.....	09
1.1.3 A CURVA DE PHILLIPS COM EXPECTATIVAS ADAPTATIVAS.....	09
1.1.4 A CURVA DE PHILLIPS ACELERACIONISTA	10
1.2 O MODELO NOVO CLÁSSICO	11
1.2.1 AS EXPECTATIVAS RACIONAIS.....	11
1.3 O REGIME DE METAS DE INFLAÇÃO	12
1.3.1 O VIÉS INFLACIONÁRIO	12
1.3.2 A INDEPENDÊNCIA DO BC	14
1.3.3 DELEGAÇÃO, CREDIBILIDADE, REPUTAÇÃO	15
1.4 O CASO BRASILEIRO	16
1.5 MECANISMOS DE TRANSMISSÃO MONETÁRIA	17
1.6 A REGRA DE TAYLOR	19
CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO 1.....	22
CAPÍTULO 2 – REVISÃO DA LITERATURA EMPÍRICA.....	23
2.1 O INÍCIO DO REGIME NO BRASIL.....	23
2.2 UM MODELO AINDA EM CONSTRUÇÃO.....	27
2.3 A INFLUÊNCIA INTERNACIONAL.....	29
2.4 A CRÍTICA KEYNESIANA	30
CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO 2.....	31
CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA.....	32
3.1 O MODELO DOS MÍNIMOS QUADRADOS ORDINÁRIOS.....	32

3.1.1 O PROBLEMA DA REGRESSÃO ESPÚRIA	33
3.1.2 A ESTACIONARIEDADE	34
3.1.3 O TESTE DE DICKEY-FULLER	36
3.1.4 A AUTOCORRELAÇÃO	36
3.1.5 A COINTEGRAÇÃO.....	37
3.2 ESTIMAÇÃO E RESULTADOS	38
3.2.1 A SELIC	38
3.2.2 O IPCA	39
3.2.3 O CUSTO UNITÁRIO DO TRABALHO	41
3.2.4 A TAXA DE CÂMBIO	42
3.3 RESULTADOS	43
3.3.1 TESTE DE RAIZ UNITÁRIA	43
3.3.2 TESTE DE COINTEGRAÇÃO	44
CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO 3.....	44
4 CONCLUSÃO.....	46
REFERÊNCIAS.....	48
APÊNDICE A	51
APÊNDICE B.....	52
APÊNDICE C.....	53

INTRODUÇÃO

O Comitê de Política Monetária (Copom) foi instituído em 20 de junho de 1996, com o objetivo de estabelecer as diretrizes da política monetária e de definir a taxa de juros (Sistema de metas de inflação, BCB). Neste período, o país vivia dificuldades para controlar o nível de preços da economia, com variados planos econômicos sendo testados ao longo dos anos, mas nenhum eficiente ao longo prazo. O Plano Real, desde 1994, vinha apresentando melhorias significativas na estabilização dos preços, através das chamadas âncoras cambiais. Porém, ocorriam problemas com a elevação da dívida pública (Mendonça, 2001). A moeda estava sobrevalorizada, carente de reajustes mais eficazes, desvalorizações mais pontuais, estratégia que era adiada pelo governo devido ao risco de não conseguir controlar a inflação. Além disso, as crises internacionais pressionavam a economia brasileira, resultando em ataques especulativos, fazendo com que o país abandonasse a âncora cambial. Diante deste cenário, o governo brasileiro adotou a mais moderna combinação para controlar os preços, que vinha sendo utilizada nas principais economias do mundo: O *sistema de metas de inflação*. Criado em 21 de junho de 1999, através do Decreto 3.088, este sistema tinha como principal objetivo estabilizar a moeda. Desde então, as decisões do Copom passaram a ter como objetivo cumprir as metas para a inflação definidas pelo Conselho Monetário Nacional Brasileiro (Sistema de metas de inflação, BCB).

Nesse sentido, é importante que se compreenda quais variáveis o Banco Central (BACEN) considera relevantes para conduzir a sua política monetária no intuito de controlar a inflação e estabilizar o produto da economia. Diante deste fato vem a pergunta que guia esta pesquisa: O Banco Central do Brasil segue uma regra do tipo “Taylor” para conduzir a política monetária durante o período de metas de inflação?

Este trabalho tem como objetivo testar a hipótese que o Banco Central seguiu uma regra para estabelecer a taxa de juros da economia como instrumento de controle da inflação. Nesse sentido será estimada uma equação conhecida na literatura como Regra de Taylor, analisando empiricamente o período compreendido pela vigência do regime de metas de inflação nos períodos de 1999 até os dias atuais. Os dados foram coletados desde o primeiro trimestre de 2000 até o segundo trimestre de 2013.

Para dar conta deste objetivo serão feitas revisões da literatura teórica e empírica sobre o tema proposto, bem como a apresentação do método que será utilizado para a estimação do

modelo. Pode-se adiantar que, como o modelo utiliza dados de séries temporais, o método econométrico será o de cointegração de Engle & Grange (1987).

O trabalho inicia apresentando um resumo da literatura que versa sobre o referencial teórico que alicerça o regime de metas de inflação: o modelo monetarista e novo clássico, demonstrando os avanços sobre o impacto da inflação na economia e o que podemos esperar dela. Ao longo do capítulo desenvolvemos o conceito do regime de metas de inflação, apresentando como foi formado no Brasil; e os instrumentos que foram adotados. Por fim apresentamos a Regra de Taylor original, base adotada para desenvolver uma equação para o caso brasileiro.

No segundo capítulo, desenvolvemos o resumo de algumas obras que estudam o regime de metas de inflação, definindo o seu propósito e os resultados, desde os primeiros anos que foram colocados em prática. Destacamos a obra de Minella, que estuda as lições e desafios enfrentados no Brasil nos primeiros anos do regime. Continuamos a análise, com referência na obra de Portugal e Silva, que também analisa o início das práticas do sistema. Em seguida, constam mais dois artigos recentes: o primeiro demonstrando a adição de uma nova variável à regra, para testar a hipótese do impacto internacional nas economias emergentes e, por último, um artigo que embora não concorde com os resultados do modelo, faz uma crítica construtiva quanto ao resultado esperado.

O terceiro capítulo verifica a metodologia, a estimação e validade dos dados apresentados, seu impacto e relevância para a estabilização da moeda. É feita a descrição dos dados que serão utilizados na equação. Há o relato com base nos relatórios de inflação e as atas e divulgações feitas pelo Comitê de Política Monetária (COPOM) e os principais obstáculos enfrentados nos últimos anos, sejam choques internos ou externos. Também é apresentado um breve resumo de como é formada a análise, colocando em prática os estudos econométricos relevantes.

Por fim, concluímos com as principais vantagens e desvantagens de praticar esta análise no cenário econômico brasileiro.

CAPÍTULO 1- REFERENCIAL TEÓRICO

Pretende-se apresentar neste capítulo um resumo da literatura sobre o referencial teórico que alicerça o regime de metas de inflação: o modelo monetarista e o novo clássico; demonstrando os avanços na literatura sobre o impacto da inflação na economia. O segundo ponto abordado é uma descrição do regime de metas no Brasil e dos principais instrumentos de transmissão de política monetária. Por fim, é apresentada a Regra de Taylor original, modelo que utilizaremos ao longo do trabalho.

1.1 O MODELO MONETARISTA

O modelo monetarista é uma teoria que defende a estabilidade da moeda através de instrumentos monetários, controlando os meios de pagamento. Segundo Friedman (1968), economista da escola de Chicago e Prêmio Nobel da Economia em 1976, é possível reduzir a taxa de desemprego através de uma política monetária expansionista, ainda que apenas temporariamente. Apresentaremos nesta seção as ideias principais do monetarismo através do tripé: taxa natural de desemprego, Curva de Phillips e expectativas adaptativas.

1.1.1 A Taxa natural de desemprego

A taxa natural de desemprego é a denominação utilizada por Friedman (1968) para apresentar o nível de desemprego que equilibra o mercado de trabalho, sem nenhuma intervenção monetária. Quando a economia está em repouso, sem nenhuma intervenção política macroeconômica, sua taxa de desemprego é igual à taxa natural. Chama-se de taxa natural, aquela que incorpora as características estruturais e institucionais do mercado de trabalho e do mercado de bens. Podemos considerar como características estruturais reais as imperfeições do mercado, por exemplo: a variabilidade da demanda e da oferta, a disponibilidade de mão de obra e as despesas com mobilidade (Carvalho et al., 2007).

Um nível de desemprego diferente de zero ocorre devido aos desempregos voluntários e aos desempregos friccionais, gerados pelas forças reais. Esse último é uma situação passageira, um processo de troca de emprego. Podem ser exemplificadas com as mobilidades geográficas de trabalhadores, perspectivas de aumentos salariais ou outras insatisfações com o trabalho que resultam em procurar outro emprego. Já o primeiro, consiste quando o trabalhador decide voluntariamente não trabalhar, pois o seu salário não compensa. Ou seja, a utilidade das horas de lazer, do descanso e do tempo disponível são maiores que o salário proposto (Carvalho et al., 2007).

Tanto para Friedman (1968) quanto para os novos clássicos, a taxa natural de desemprego não é imutável, nem inalterável. As características estruturais e institucionais da economia, como a preferência dos agentes, por exemplo, podem mudar ao longo do tempo, mudando a taxa natural. Outras mudanças que podemos considerar são as preferências dos trabalhadores por lazer ou trabalho (à medida que melhoram as suas condições de vida) e a mobilidade geográfica (facilitada hoje em dia, através da procura de muitos empregos pela internet) (Carvalho et al., 2007).

A teoria monetarista também considera que os mercados se equilibram via variações nos preços e salários, ambos plenamente flexíveis. Para atingir o nível natural de desemprego, o governo não deve intervir no mercado de trabalho. Essa é a taxa de desemprego que mantém a inflação constante (Carvalho et al., 2007).

1.1.2 A Curva de Phillips

A Curva de Phillips, criada por Willian Phillips baseado em dados do Reino Unido na década de 1960, demonstra uma relação de *trade-off* (conflito de escolha) entre inflação e desemprego no curto prazo, isto é, uma menor taxa de desemprego implica em uma maior taxa de inflação, no curto prazo (Carvalho et al., 2007).

O modelo original relacionava salários nominais e o desemprego. Já Samuelson e Solow, modificaram a Curva de Phillips original alguns anos depois, analisando dados de inflação e desemprego dos Estados Unidos da América (Carvalho et al., 2007).

Anos mais tarde, foi a vez de Milton Friedman e Edmund Phelps desenvolverem uma nova versão, batizada de Curva de Phillips Aceleracionista, acrescentando expectativas no modelo original (Carvalho et al., 2007).

1.1.3 A curva de Phillips com expectativas adaptativas

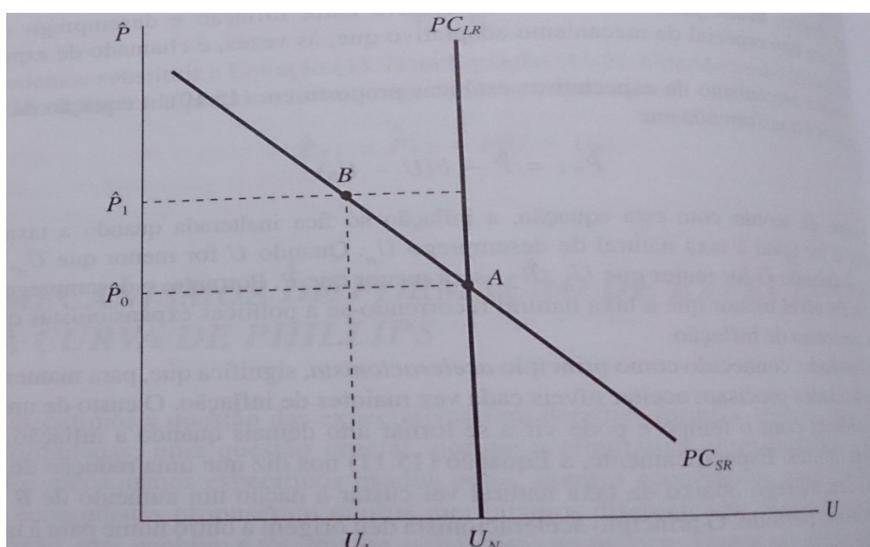
No modelo monetarista, as expectativas de preços são formuladas apenas com as informações do passado ($P_t = P_{t-1}$) (Carvalho et al., 2007).

Uma economia que não aumentou o estoque de moeda nos últimos anos, ao realizar a expansão monetária no presente, resulta na oportunidade do aumento dos salários nominais. Isso atrai uma parcela dos desempregados para o mercado de trabalho, com a expectativa do aumento não apenas do salário nominal, mas também do salário real, tendo em vista que não tiveram expectativas de inflação nos últimos anos (Carvalho et al., 2007).

Esse fenômeno é chamado de *Ilusão Monetária*, no qual as pessoas aceitam trabalhar por um salário maior, porém, o aumento do salário real não se confirma, devido a inflação presente com o aumento da oferta de moeda. A diminuição do desemprego é temporária, logo se recompõe, pois muitos trabalhadores voltam a ficar desempregados por não estarem satisfeitos com a oferta de trabalho naquelas condições.

Essa situação é representada pela Curva de Phillips de Friedman, como pode ser observado no Gráfico 1, sendo A, o ponto de equilíbrio, com taxa natural de desemprego, onde a inflação do presente é igual à inflação do passado. Ao realizar uma política monetária expansionista, resultante no ponto B, temos o aumento da inflação e um menor desemprego.

Gráfico 1: A Curva de Philips



Fonte: Sachs & Larrian, 2006.

1.1.4 A Curva de Phillips aceleracionista

A curva de *Phillips Aceleracionista* resulta do *trade-off* de curto prazo entre a variação da inflação e o desemprego (Carvalho et al., 2007).

Conforme o exemplo anterior, podemos considerar que para diminuir o desemprego, é necessário que os trabalhadores sejam iludidos continuamente. Essa política irá acelerar o aumento dos preços, assim os trabalhadores subestimarão a inflação futura de forma permanente. Há a necessidade da inflação do próximo período ser maior que a inflação do anterior (pois a última taxa de inflação é a expectativa dos trabalhadores) para que possa apresentar um nível de desemprego menor que o natural.

Para Friedman (1968), a política monetária só seria eficaz no período de ilusão monetária. Após isso, com alguns trabalhadores voltando ao desemprego, a economia voltaria à posição original (ponto A, Gráfico 1). Nesse modelo a política é eficaz apenas no curto prazo. Friedman se opõe ao uso da política monetária, por não ser capaz de modificar em definitivo a situação da economia. O autor defende que se adote regras para a gestão da moeda, a adoção de uma meta de expansão monetária publicamente pré-anunciada, entre 3 e 5% a.a. Para o estudioso, é melhor produzir uma inflação ou desinflação moderada, desde que constante. Veremos nos próximos capítulos como se desenvolveu essas regras, mais especificamente o caso brasileiro.

1.2 O MODELO NOVO CLÁSSICO

O modelo Novo Clássico surgiu nos anos 1970 e introduziu a teoria das expectativas racionais. Inicialmente mostra que a política monetária é ineficaz para alterar variáveis reais, pois apresenta um único equilíbrio em pleno emprego, através do ajuste de preços e salários (Carvalho et al., 2007).

Diferentemente dos ideais monetaristas, Robert Lucas defende que os agentes ao maximizarem a satisfação, não utilizam apenas do passado para definir as suas escolhas, mas também analisam as informações em relação ao seu futuro. São racionais, supondo que todos os agentes possuem o mesmo entendimento da economia (Carvalho et al., 2007).

Esta seção tem a finalidade de apresentar além das expectativas racionais: a tese de independência do Banco Central (BC) e o regime de metas inflacionárias.

1.2.1 As Expectativas racionais

A teoria parte do pressuposto que as informações estão disponíveis para todos, todos terão as mesmas probabilidades, as mesmas expectativas: elas são homogêneas. Um agente racional não comete o mesmo erro sistematicamente, assim podendo ajustar as suas expectativas (Carvalho et al., 2007). Cabe frisar que não importa para os teóricos se os agentes conhecem ou não a teoria da economia em questão, mas sim, que os agentes agem entre si como se soubessem tal teoria.

Para a teoria nova clássica, a economia está sempre em equilíbrio, pois as famílias e empresas estão sempre maximizando sua satisfação e lucro.

Através da função de oferta, proposta por Robert Lucas, o autor evidencia a política monetária como sendo ineficaz e tem como objetivo diminuir a taxa de desemprego (U_t) em relação à taxa natural (U_n):

$$U_t = U_n - \alpha (P_t - P_t^*) + \beta \quad (1)$$

Onde β representa todos os outros fatores não monetários capaz de alterar a taxa de desemprego da natural, como choques tecnológicos. P_t sendo a inflação no período t e P_t^* a inflação esperada para o mesmo período.

Tanto para monetaristas quanto novo clássicos, a expectativa de variação do nível de preços é determinada por:

$$P_t = M_t + d \quad (2)$$

$$P_t^* = M_t^* \quad (3)$$

Onde M_t é a variação do estoque de moeda no tempo t . Os novo clássicos acreditam que os agentes conhecem a regra de variação do estoque monetário, consideram $M_t^* = M_t$, não havendo nenhum choque de demanda ($d=0$).

Portanto a teoria considera que aumentando o nível de moeda na economia, os agentes respondem apenas aumentando os seus preços, sem contratar qualquer trabalhador adicional. O aumento da moeda, não impacta no nível de emprego e no produto real.

1.3 O REGIME DE METAS DE INFLAÇÃO

O regime de metas de inflação combina o tripé – a taxa natural de desemprego, a Curva de Phillips Aceleracionista e o viés inflacionário – com a independência do Banco Central (BC).

Nessa seção iremos complementar analisando o que trata o viés inflacionário e de que forma podemos caracterizar um Banco Central como independente.

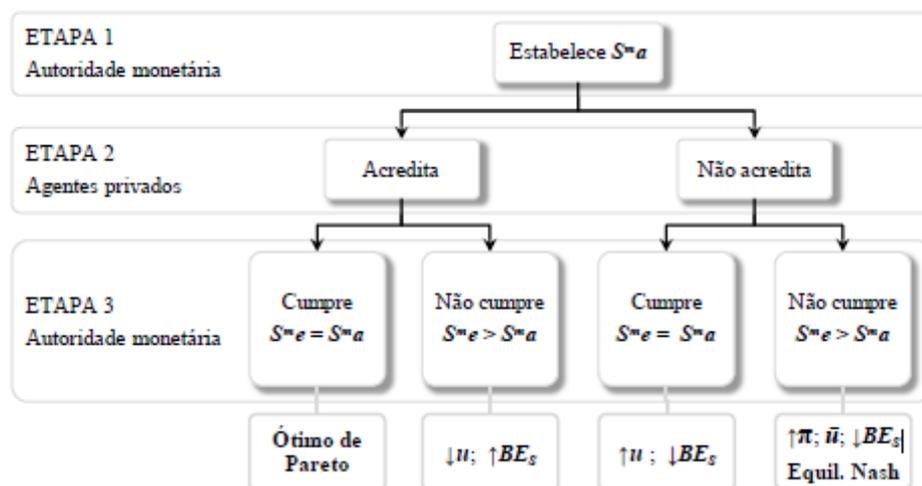
1.3.1 O Viés Inflacionário

A autoridade monetária procura a aperfeiçoar a função objetivo, por exemplo: minimizar a inflação e o desemprego, maximizando o bem estar social (Leal, 2010). Para isso

levam em consideração as expectativas racionais e reformula suas probabilidades de acordo com as novas informações que possui. Cabe a atenção que essas medidas podem afetar a credibilidade e a reputação do Banco Central como veremos mais adiante.

O viés inflacionário pode ser comprovado através da teoria dos jogos, numa proposta simplificada de um jogo sequencial, onde os agentes interagem suas estratégias de forma sucessiva, conforme demonstra Leal (2010). O primeiro a jogar, o Banco Central estabelece um nível de moeda para aperfeiçoar a função objetivo e defini as suas escolhas levando em conta a reação dos agentes privados, que por sua vez, vão definir sua estratégia conforme as decisões do BC (Leal, 2010).

Figura 1



Fonte Leal, 2010

Onde: S^m_a = oferta monetária anunciada; S^m_e = oferta de moeda efetiva;

u = desemprego; π = inflação; e BE_s = bem-estar social.

De acordo com a Figura 1 de Leal (2010), o primeiro a jogar é a autoridade monetária. Quando há credibilidade do BC, o agente privado acredita no anúncio, ao jogar novamente, a autoridade decidi por cumprir ou não a proposta inicial. Supondo que o governo tenha credibilidade, pode-se abrir mão da sua reputação na etapa três, com a finalidade de aumentar o bem estar no curto prazo, reduzindo o desemprego através de uma surpresa monetária. Caso não haja credibilidade, os agentes se obrigam a não cumprir a proposta inicial, com o intuito de evitar o aumento do desemprego e a queda no bem-estar social (Leal, 2010).

A estratégia dominante do BC é não cumprir a proposta, isso é chamado de viés inflacionário. A tendência é aumentar a oferta de moeda e gerar inflação. Assim a política monetária não tem credibilidade junto aos agentes privados. Para resolver essa questão surgiram soluções como o equilíbrio da reputação, a independência do Banco Central e as metas de inflação.

1.3.2 A Independência do Banco Central

Existem três formas de o banco central operar: dependente, com autonomia operacional e independente (Cukierman et al.,1992). Na primeira, ele apenas executa as intenções políticas, depende das decisões tomadas pelos agentes políticos. Na segunda ele tem apenas autonomia operacional para utilizar os instrumentos de política monetária capazes de atingir os objetivos estabelecidos pelo governo. Sendo independente, o Banco Central determina os seus objetivos e a forma como vai atingi-los, sem sofrer a influência de outras autoridades, ou seja, fica imune ao viés inflacionário.

Segundo Cukierman et al., (1992), existem três formas para avaliar o grau de independência de um banco central: primeiro o grau de rotatividade dos dirigentes; segundo, o que os estatutos do BC estabelecem como objetivos e limites para interferência na política monetária; e terceiro, é um questionário sobre os objetivos do BC e sua relação com o governo, que é enviado a especialistas de cada país. As pesquisas elaboradas pelo autor demonstram que quanto maior o grau de independência do BC, menor tende a ser a sua taxa de inflação.

Um banco central é independente, quando é autônomo para realizar políticas monetárias sem interferência do governo, mas não apenas isso, também, autonomia para perseguir um único objetivo: a estabilidade dos preços, sustentável em longo prazo, mesmo que busque sacrificar outras variáveis de interesse do governo. O objetivo é a plena liberdade de ação do BC para combater a inflação. A defesa dessa forma é sustentada através do trinômio: credibilidade-reputação-delegação que verificaremos a seguir.

Os proponentes da IBC (independência do Banco Central) defendem a existência de um Viés Inflacionário na economia através de política monetárias inconsistentes com o equilíbrio da taxa natural de desemprego, como mostra Sicsu (1996). Os gestores da política podem considerar os resultados de curto prazo melhores que a credibilidade das regras de política monetária. Porém, assim perdem também a reputação com os agentes privados (o

grau de confiança dos agentes privados nos dirigentes do BC). A tese do IBC objetiva delegar a um dirigente que possa manter a credibilidade, a reputação e os níveis de preços satisfatórios (Cukierman et al., 1992).

1.3.3 Delegação, Credibilidade e Reputação

A credibilidade, a reputação e a delegação são três conceitos fundamentais para analisarmos a Independência do Banco Central de um determinado país. O objetivo único de um Banco Central independente é perseguir com a meta de estabilizar a moeda, sejam quais forem as outras medidas adotadas pelo governo, seja qual for o impacto em outras variáveis importantes. O compromisso é com o controle da inflação.

Caso haja mais de um objetivo para o Banco Central, ou até mesmo para a política monetária do governo, surge *trade-offs* como inflação e desemprego. Assim o BC perde autonomia, pois muitas decisões tornam-se políticas.

A reputação expressa que os benefícios de uma surpresa monetária no curto prazo não superam os custos no longo prazo gerados pela perda da reputação da autoridade. Por exemplo, em períodos de eleições o governo pode optar pela expansão da moeda, obtendo os frutos no curto prazo. Por se preocupar com a reputação e sabendo dos reflexos no médio e longo prazo, a tendência é seguir uma política monetária austera e vantajosa no longo prazo.

Observando novamente a Figura 1, conforme demonstra Leal (2010), e repetindo o jogo diversas vezes, percebe-se que uma cooperação entre a autoridade e os agentes é um melhor caminho, atingido o “ótimo de pareto” (Figura 1). Ou seja, reputação nada mais é que o grau de confiança dos agentes nos políticos que tomam as decisões de política monetária, ou melhor, o grau de confiança nas decisões do Banco Central.

Essas decisões cabem apenas ao Banco Central, pois são a ele delegadas pelo governo as tomadas de decisões que tangem a política monetária e o controle da moeda. Tudo isso com a finalidade de manter a reputação e a credibilidade das regras pré-estabelecidas, minimizando os riscos de estarem sujeitos a pressões políticas.

A credibilidade ressalva a importância da confiança dos agentes nas medidas econômicas adotadas pelo BC. Se há transparência e se as decisões são tomadas corretamente ao longo do tempo são fatores que determinam a credibilidade e influenciam também na reputação do Banco Central no futuro.

Muitos países, embora não adotem um modelo independente de banco central, programam as metas inflacionárias. Assim como é o caso da Inglaterra, o Brasil também não possui um BC que consideramos independente, porém, há autonomia nas decisões. Ambos aderiram às metas inflacionárias como regime.

Como exemplos bem sucedidos de países que adotaram as metas de inflação têm: a Nova Zelândia (1990); Canadá (1991); Reino Unido (1992); Suécia, Finlândia e Austrália (1993) e a Espanha (1994) (Carvalho et al., 2007). Todos estes conseguiram diminuir a inflação após essa mudança.

1.4 O CASO BRASILEIRO

No início de março de 1999, em ambiente ainda marcado pela incerteza devido ao impacto da desvalorização do real sobre a inflação, o governo brasileiro anunciou a intenção de passar a conduzir a política monetária com base num plano de metas para a inflação. Segundo o Banco Central do Brasil, é um regime monetário no qual o BACEN se compromete a atuar de forma que garanta que a inflação efetiva esteja em linha com uma meta pré-estabelecida, anunciada publicamente.

Através do Decreto nº 3.088 pelo Presidente da República, em 21 de junho de 1999 o Brasil adotou formalmente o regime de metas para a inflação como diretriz de política monetária, a partir do segundo semestre de 1999. O CMN definiu o índice de preços de referência e das metas para a inflação para 1999 e para os dois anos subsequentes. A meta é avaliada no período de 12 meses, conforme o ano-calendário, de janeiro até dezembro.

O objetivo é manter a inflação controlada dentro do intervalo pré-definido. Como características principais desse regime podem ser citadas: o conhecimento público das metas de inflação; as transparências nas mudanças impostas nas metas ao longo do tempo; o comprometimento das instituições com o objetivo principal de estabilizar os preços e a adoção de mecanismos para ter o controle da moeda (Perguntas Frequentes, BC).

No Brasil, a meta para a inflação é definida pela variação do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), calculado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A escolha do índice de preços ao consumidor é mais adequada para avaliar

a evolução do poder aquisitivo da população, pois o IPCA inclui domicílios com renda entre 1 e 40 salários-mínimos.

Entre os mecanismos de transmissão que afetam os preços estão a Taxa de juros básica, a Selic, e os choques externos. O primeiro é o principal instrumento do governo para controlar os preços através da política monetária. A Selic é capaz de influenciar o crédito, o preço dos ativos, as expectativas, as taxas de câmbio e as taxas de mercado, acarretando mudanças nos padrões de consumo, investimentos, exportações, que afetam diretamente a demanda agregada, impactando diretamente na inflação. Já os choques externos, afetam o câmbio, os preços externos, e acaba por fugir do controle das autoridades monetárias o seu impacto na inflação (Mendonça, 2001).

A Selic é a taxa de juros médios dos títulos públicos federais, é determinada pelo COPOM e compete ao Banco Central do Brasil mantê-la diariamente próxima a meta.

Caso as metas fixadas pelo CMN não sejam alcançadas, isto é, fiquem fora do intervalo pré-determinado, é de responsabilidade do Presidente do Banco Central do Brasil, em carta aberta ao Ministro da Fazenda, esclarecer as razões e providências tomadas para retornar ao controle do regime.

1.5 MECANISMOS DE TRANSMISSÃO MONETÁRIA

Conforme Mendonça (2001), o principal instrumento de política monetária é a utilização da taxa de juros, por afetar o nível de preços e a atividade econômica. A taxa utilizada é a taxa Selic. Buscando como principal objetivo a estabilidade de preços, o comitê de política monetária do Banco Central do Brasil (COPOM) dá ênfase a cinco mecanismos básicos de transmissão: a taxa de juros; a taxa de câmbio; o preço dos ativos; o crédito; e as expectativas.

A taxa de juros reflete o efeito da política monetária no lado real da economia. Por exemplo, ao realizar uma política de contração da demanda agregada. Nesse caso, a contração da base monetária, da oferta de moeda, acarreta uma elevação dos juros no curto prazo, onde consideramos os preços rígidos, resultando no aumento real dos juros. Com isso, os investimentos minimizam, diminuindo a demanda e proporcionando um produto menor que o esperado (Mendonça, 2001).

A taxa de câmbio sendo flexível, e considerando o mesmo exemplo anterior como base, ao aumentarem os juros, influencia as entradas de capitais no país, apreciando a taxa de câmbio. Como os preços se mantêm estáveis no curto prazo, há uma valorização real da taxa de câmbio. Com isso há perda das exportações líquidas, pois os produtos nacionais perdem competitividade frente aos estrangeiros. Há aumento das importações como uma das consequências e também há como desfecho uma queda na produção nacional. Por outro lado, há maior influência dessa variável nos preços das commodities, como também na substituição de produtos nacionais por similares estrangeiros. O efeito contrário também é verdadeiro, proporcionando um mercado fortemente protecionista.

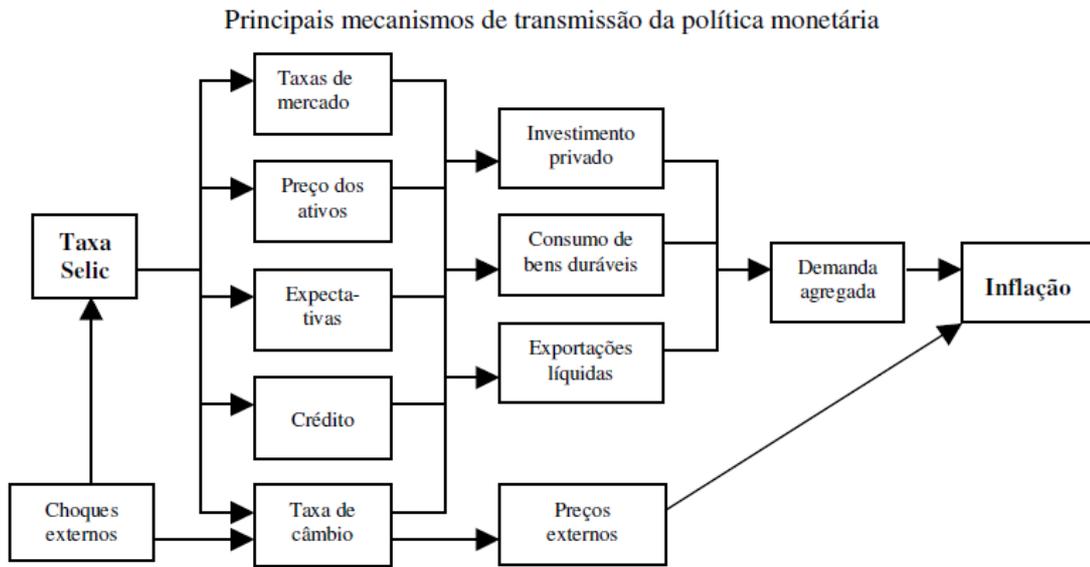
Os preços dos ativos, uma conexão entre a política monetária e o preço das ações, também é um exemplo de mecanismo a ser controlado. Ao reduzir a oferta de moeda, o mercado de ações tem menos recursos para captar, o aumento dos juros torna-se mais atrativo os títulos públicos do que os privados. Isso resulta na queda dos preços das ações, a redução de investimentos privados e a redução do Produto Interno Bruto (PIB). Esse mecanismo tem maior importância em mercado onde a população está mais ativa no mercado, casos dos Estados Unidos da América (EUA) e Inglaterra. No Brasil, na prática, a variável não tem significância segundo estudo de Minella (2002).

Segundo Mendonça (2001), o crédito pode ser discutido com maiores detalhes, separando em canal de empréstimos bancários e canal de balanços. O primeiro tem como principal executor os bancos comerciais, capazes de restringir o crédito para algumas pessoas (físicas e jurídicas), reflexo da redução de reservas e depósitos bancários proporcionados por uma contração da moeda. O segundo, ao realizar menor lucro, também acaba possuindo menor capacidade de realizar novos investimentos, tendencioso a riscos maiores e sujeito ao fracasso. Ambos os exemplos resultam em um menor nível do produto. No Brasil esse mecanismo apresenta papel secundário, embora no cenário internacional seja alvo de inúmeras análises, por conta de apresentar algumas particularidades como a forte incidência de tributos sobre as operações financeiras, os elevados empréstimos compulsórios que restringem o mercado e o elevado grau de incerteza presente na economia do país.

Por fim, o mecanismo relacionado às expectativas dos agentes com o futuro é fundamental para entender o modelo. Aumentando os juros no presente, os indivíduos tendem a diminuir o consumo no curto prazo, proporcionando efeitos recessivos. Porém, é tarefa do governo proporcionar expectativas otimistas para o médio e longo prazo, evitando cenários

desfavoráveis. O Banco Central do Brasil assume grande importância para as expectativas relacionadas às variáveis explicativas do modelo. Na literatura, essa variável não possui tanta importância quanto tem na prática, como iremos verificar ao estimar o modelo a seguir.

Figura 2: Principais Mecanismos de transmissão da política monetária



Fonte: Banco Central do Brasil (1999).

1.6 A REGRA DE TAYLOR

A regra formulada por Taylor (1993) trata-se de uma função de reação para determinar o comportamento das taxas internas de juros dos Estados Unidos (EUA) no período de 1987 a 1992. Foi determinante para surgir outros estudos na área e influenciar a adoção de regimes de metas de inflação das mais variadas formas ao redor do mundo.

Basicamente a equação consiste em uma função capaz de sintetizar uma relação linear dos juros com a inflação e o crescimento econômico, representado pelo PIB.

Abaixo podemos visualizar a equação:

$$i - i^* = \alpha_{\pi} \cdot (\pi - \pi^*) + \alpha_y \cdot (y - y^*) + \pi \quad (4)$$

Onde: i = taxa de juros básica (FEDERAL FUNDS Americano); $(y-y^*)$ = desvio real entre o produto potencial e o real, PIB real – PIB potencial, hiato do produto. $(\pi - \pi^*)$ é a diferença entre a inflação esperada e a meta.

No seu artigo, Taylor (1993) inicia o debate sobre os instrumentos que influenciam a taxa básica de juros em determinados países. Destaca que não há definições fixas. As políticas podem mudar os meios de pagamento, a base monetária, a taxa de juros de curto prazo; como respostas a mudanças nos preços ou na renda real. Cada pesquisa demonstra uma importância maior ou menor de cada coeficiente, mudando o grau de relevância em determinados países.

Há dificuldade em prever uma forma algébrica, pois para interpretar se o aumento do nível de preços é temporário ou permanente requer analisar muitas medidas como o consumo, o nível de produção, a taxa de desemprego; além de muitas pesquisas e previsões a respeito das expectativas de inflações nos mercados. Para interpretar o nível e o potencial da produção envolve mensurar a produtividade, a força de trabalho e mudanças no desemprego. Assim, fica difícil formular o estudo em uma única fórmula algébrica, pois é necessário analisar cada variável e as peculiaridades de cada país.

Taylor (1993) concentrou sua análise da economia norte americana de 1987 a 1992. Entre as questões básicas propõe que as regras não devem ser interpretadas estritamente, fixando instrumentos, ou estabelecendo uma única fórmula como regra. Não há uma expressão que resolva os problemas da economia, porém a equação auxilia as tomadas de decisões políticas, demonstrando o comportamento das variações relevantes ao longo do tempo e o seu impacto na taxa de juros. Por isso os bancos centrais adotam um alvo, uma meta, e intervalos que satisfazem a estabilização da economia. O propósito é dar credibilidade a tomada de decisões, com estudos de dados empíricos, com um método de política monetária capaz de atingir o máximo crescimento da economia desde que consiga ao mesmo tempo controlar a inflação. Ao longo do trabalho, o autor destaca como projetar a regra, como adotar as mudanças e como operacionalizar a cada dia a manutenção do método de controle proposto.

O projeto de Taylor foca em descrever uma política monetária, pois a política fiscal teria como base uma estratégia de equilíbrio orçamentário e usaria as mesmas técnicas como base. Comparando o comportamento do modelo econométrico de nove diferentes países e a desempenho na política monetária, foi verificado que a autoridade monetária ajustava a taxa de juros em resposta a desvios no meio de pagamentos alvo, desvios na taxa de câmbio alvo,

ou pesados desvios no nível geral de preços e nível real de produção (Taylor,1993). Há consensos e significantes diferenças entre os modelos, porém, é concluído pelo autor que regras com foco nos meios de pagamento ou na taxa de câmbio não possuem uma boa performance ao longo do tempo. Há melhor desempenho nos países que adotam o controle através da inflação e do PIB.

Taylor analisa sete países com diferentes políticas monetárias. As economias são relacionadas com um ranking de acordo com o sucesso na estabilização dos preços e da produção. Há influência das críticas impostas por Lucas ao tradicional modelo econométrico. No seu artigo, Lucas critica o método de estimar o consumo da demanda, o investimento da demanda e a determinação dos preços. Para o autor, essas variáveis não devem ser tratadas endogenamente e o autor concorda que isso deve ser levado em conta para estimar os efeitos de longo prazo dos diferentes regimes.

Em regimes de câmbio flutuante, é assumido que cada Banco Central ajusta a meta da taxa de juros básica em resposta a mudanças nas metas de inflação ou produção real. Porém, adotando o câmbio fixo, as taxas de juros de cada país não se tornam independentes umas das outras; há registros de variações maiores na produção em países que fixam a moeda (Taylor,1993). Portanto, devemos considerar essa premissa e salientar que é essencial adotar uma política de câmbio flutuante para obter melhores resultados.

Existem poucas pesquisas tratando de como realizar as mudanças de um sistema para outro. O debate sempre está em torno de quais políticas adotarem e é raro pesquisar como realizar a transição para políticas macroeconômicas mais eficientes. O exemplo apresentado pelo autor (Equação 5) demonstra o caso de um determinado país que possui a meta de inflação em 5% ao ano, mas tem a necessidade de mudar a meta para 2% anual, visando uma melhor performance da economia no longo prazo. Políticas fiscais também podem sofrer mudanças parecidas em algum intercepto, por exemplo, o controle do déficit orçamentário. Há necessidade de atentar para essa transição entre políticas, pois um dos pressupostos da pesquisa são as expectativas serem racionais, e para que isso ocorra com êxito, as novas políticas devem ter credibilidade suficiente. Estabelecer novas regras pode causar no curto prazo especulações, pois nem sempre a população está preparada ou tem conhecimento do fato que está acontecendo.

$$r = p + 5y + 5(p-2) + 2$$

sendo

$$y = 100 (Y - Y^*) / Y^*$$

2%

(5)

Um segundo ponto para destacar entre as transições é o compromisso em evitar a instabilidade da economia. As pessoas firmam contratos, planos futuros com base na política vigente e não estão preparadas para mudanças rotineiras nas perspectivas da moeda.

Considerações Finais do Capítulo 1

Percebe-se neste capítulo como é estruturado o sistema de metas e que não existe uma única fórmula para todos os países. Exemplificamos desde os pensamentos mais remotos, até os pressupostos básicos para construção da teoria vigente em torno do modelo estudado nos próximos capítulos. A influência da escola clássica e seus seguidores no desenvolvimento da tese: fundamental para compreender o tripé em volta do regime. Vimos os mecanismos de transmissão de política monetária pelo Banco Central e algumas particularidades do caso brasileiro. Por fim apresentamos a regra de Taylor original, base para o desenvolvimento da equação apresentada no trabalho.

CAPÍTULO 2 - REVISÃO DA LITERATURA EMPÍRICA

Neste capítulo, desenvolvem-se os resumos de algumas obras que estudam o regime de metas de inflação, definindo o propósito e o resultado, desde os primeiros anos em que foi colocado em prática. Destaca-se a obra de Minella (2002), que estuda as lições e desafios enfrentados no Brasil nos primeiros anos do regime. Segue-se a análise, com referência na obra de Portugal e Silva (2002), que também analisa o início das práticas do sistema. Seguidamente, aparecem dois artigos. O primeiro fazendo referência a uma Regra de Taylor modificada, pois agregou uma variável endógena ao modelo (a taxa de juros norte-americana) para demonstrar o impacto do cenário internacional numa economia emergente, como é o caso do Brasil. Já o segundo artigo é uma visão heterodoxa, uma crítica pontual ao método de Taylor, assumindo a sua validade, mas com uma visão diferenciada do seu impacto na economia.

2.1 O INÍCIO DO REGIME NO BRASIL

Minella (2002) avalia os primeiros três anos de metas de inflação no Brasil. Adota três desafios básicos: a construção de credibilidade; a mudanças nos preços relativos; e a volatilidade da taxa de câmbio, comuns também em outros mercados emergentes. Busca no seu trabalho descrever a metodologia utilizada pelo Banco Central para lidar com os choques inflacionários.

O autor inicia a obra com uma análise geral dos primeiros anos. No início de 1999, foram adotados os pressupostos macroeconômicos básicos (câmbio flutuante, controle fiscal e metas de inflação). Embora tenha ocorrido uma desvalorização significativa da moeda, o Brasil atingiu a meta nos primeiros dois anos (Minella, 2002). Como pontos positivos o autor destaca que em conjunto com o controle fiscal, o superávit primário aumentou no período de 0,01% do PIB em 1998 para mais de 3% em 1999 e nos anos seguintes. A meta imposta em junho de 1999 foi de 8% a.a. para o ano corrente, 6% em 2000 e 4% em 2001; sempre com o intervalo de tolerância de 2 pontos percentuais, para mais ou para menos. A partir de junho de 2003 os intervalos foram ampliados para 2,5% até 2006, quando voltaram ao valor original de 2% de tolerância (Minella, 2002).

Em 2001 e 2002, alguns choques atingiram a economia brasileira, impactando na inflação. A crise energética, os ataques de 11 de setembro de 2001 e a crise na Argentina, como exemplos, pressionaram para a desvalorização da moeda. Impactando diretamente nos

preços relativos e por sua vez na taxa de inflação. Os preços administrados no período também subiram acima da média dos preços de mercado. Cabe ressaltar que o autor compara ao longo do artigo, o impacto dos preços separando em preços de mercado e preços administrados ou monitorados. Entende-se por esse último, o conjunto de produtos regulados de alguma forma pelo governo. O COPOM definiu em julho de 2001 um grupo de itens administrados: principalmente telefone, combustíveis, energia elétrica e, em menor escala, ônibus urbano e interestadual.

Em 2001 o país não conseguiu cumprir a meta, ficando acima do intervalo de tolerância, ao atingir o 7,67%a.a. A explicação foi apresentada em carta aberta do Presidente do Banco Central ao Ministro da Fazenda.

Minella (2002) estima o impacto na taxa de inflação decorrente da taxa de câmbio de passagem; da inflação inercial; e das taxas de inflação dos preços de mercado e dos preços administrados, não explicadas pelas outras variáveis. Conclui que a depreciação do câmbio aumentou os preços, representando 38% da taxa de inflação em 2001 e 48% em 2002. Os itens administrados tiveram um aumento mais significativo que os de mercado. Para finalizar a seção; é comparado os três primeiros anos de metas com o período do Plano Real, através do cálculo da média, erro padrão e coeficiente de variação para as variáveis inflação, taxa de juros e PIB. Destaca-se que a média de inflação é menor e o crescimento médio é maior no período de metas de inflação, além de ter os menores juros.

No terceiro capítulo Minella detalha os principais desafios do regime de metas, isto é, a construção da credibilidade, a mudança nos preços relativos e a volatilidade da taxa de câmbio. Conclui que a credibilidade é conquistada ao longo do tempo, sendo um obstáculo o fato do Banco Central não ser totalmente independente, o que aumentaria o grau de credibilidade do sistema.

Minella (2002) apresenta um modelo de função de reação para o Brasil, conforme a Regra de Taylor, relacionando para estimar a taxa de juros, além da própria taxa defasada, o hiato do produto industrial, e o desvio entre a inflação esperada e a meta estabelecida.

Figura 3:

$$i_t = \alpha_1 i_{t-1} + (1 - \alpha_1)(\alpha_0 + \alpha_2 y_{t-1} + \alpha_3 (E_t \pi_{t+j} - \pi_{t+j}^*)) \quad (6)$$

Fonte: Minella, 2002

Onde: i_t é a taxa de juros, y_t é o hiato do produto, π_{t+j} é a expectativa de inflação e π^*_{t+j} a meta de inflação.

Como taxa de juros o autor utilizou a meta divulgada pelo COPOM. Para o hiato do produto foi utilizado a diferença entre os níveis de produção industrial mensal (dados dessazonalizados) divulgados pelo IBGE e o HP filtro da série. As previsões de inflação foram obtidas através dos relatórios do Banco Central, com base trimestral. Os dados foram interpolados a fim de obter valores mensais. Outra maneira aplicada foi através das pesquisas do Banco Central com as instituições e empresas de consultoria a respeito das expectativas de inflação. As expectativas do IPCA estão disponíveis a partir de janeiro de 2000.

Foi criada uma nova equação para medir a inflação do alvo, para ponderar a meta em anos diferentes (Minella, 2002). As estimativas utilizando apenas um ano de defasagem geralmente apresentam autocorrelação dos resíduos, problema resolvido utilizando duas defasagens. A variação cambial foi testada na equação, não sendo estatisticamente significativa. Minella também testou a especificação do modelo incluindo a taxa de inflação de 12 meses real, porém, não foi estatisticamente significativa.

O coeficiente de expectativas de inflação foi significativo, portanto conclui-se que o Banco Central tem reagido à espera de inflação. Isso justifica o fato de nos primeiros anos, embora se esperasse que o Banco Central diminui-se a taxa de juros, decidiu mantê-la, em respostas às pressões inflacionárias. Pode-se definir como uma medida de aperto na política monetária.

Aparentemente, pode-se considerar que o Banco Central não tem obtido êxito no controle da inflação, considerando que ultrapassou o intervalo de tolerância. Por outro lado, é importante conhecer os choques que sofre a economia, a reação do banco central e as consequências nas variáveis determinantes do modelo.

Para garantir que as expectativas de inflação estejam controladas, de acordo com a meta, é necessário uma comunicação clara com o mercado, através de discursos informais e publicações formais, das atas de reuniões do COPOM (divulgadas uma semana após as reuniões) e os relatórios trimestrais de inflação. Outra condição é que a política imposta deve ser consistente com as determinações do COPOM.

Outra especificação feita por Minella (2002) foi regressar a taxa de inflação mensal em suas próprias defasagens, a taxa de desemprego e a variação cambial, defasadas um período.

Os resíduos apresentaram autocorrelação serial, resultando em uma nova regressão utilizando duas defasagens na taxa de inflação. A conclusão do teste mostrou que houve uma redução considerável no grau de inflação persistente depois que as metas de inflação foram adotadas (Minella, 2002).

O autor apresenta também o impacto dos preços relativos no IPCA. A proporção dos preços administrados para os de mercado aumentou mais de 23% nos primeiros três meses de metas de inflação. As diferenças básicas entre eles são a dependência dos preços internacionais (no caso de derivados do petróleo), um maior repasse da taxa de câmbio, e um comportamento retrógrado mais forte, devido aos reajustes anuais das tarifas de energia elétrica e telefone, por exemplo. O autor chama atenção para o fato de esses itens estarem fora do controle da política monetária, capaz de afetar apenas parcialmente a taxa de câmbio. E os fatores exercem fortes pressões inflacionárias no período analisado (Minella, 2002).

Encerra-se a seção com uma análise de Minella (2002) sobre a volatilidade da taxa de câmbio, um dos principais problemas das economias emergentes, pois são mais sensíveis às crises de outros países. Com isso, muitas vezes o país programa a chamada taxa de câmbio flutuante “sujo”. As intervenções são realizadas de maneira mais transparente possível, para não prejudicar a credibilidade do governo. Estima-se a importância dos choques cambiais na taxa de inflação (IPCA), nos preços administrados e nos de mercado. Conclui-se que a variabilidade do câmbio impacta diretamente a previsão dos preços.

Na próxima etapa, apresenta-se a metodologia do Banco Central. Os formuladores levam em conta a natureza dos choques (de demanda ou de oferta), o grau de persistência (temporária ou permanente), e o tamanho do impacto inflacionário. No caso de choques de oferta, há um trade-off entre hiato do produto e inflação. O Banco Central exclui os efeitos da inércia inflacionária, e da variação cambial (pois é afetada pela política monetária e pode refletir choques de demanda) para calcular o efeito dos choques dos preços administrados. Destaca-se que o COPOM interpreta como um choque apenas o aumento que não é explicado pela inércia e a variação cambial, e não qualquer aumento dos preços administrados.

Por fim, analisa-se outras questões institucionais do projeto de metas de inflação, como a escolha do índice de preços, a inclusão ou não de uma cláusula de escape, o tamanho das bandas (intervalos de tolerância) e o horizonte das metas.

2.2 UM MODELO AINDA EM CONSTRUÇÃO

Silva e Portugal (2002) aplicam testes iniciais a respeito da eficácia do sistema de metas de inflação no Brasil. Estima-se uma função de reação no estilo Taylor, embora com resultados ainda preliminares, devido ao curto espaço de tempo. A conclusão evidenciou que é um importante mecanismo para manter a estabilidade dos preços. O artigo faz uma abordagem da experiência internacional de metas de inflação e o caso brasileiro, para logo em seguida analisar os dados iniciais no Brasil

Inicia-se com os autores destacando o importante papel da necessidade de independência do Banco Central (suficiente para agir as suas ações e para escolher os mecanismos de política monetária), e que a sua única finalidade deve ser o compromisso com a estabilidade dos preços. Coloca-se ainda a transparência das informações como determinante para adquirir a credibilidade ao longo do tempo.

O foco apenas na estabilidade dos preços é justificado seguindo os pressupostos que a moeda e a política monetária sejam neutras no longo prazo. O custo de expandir o produto e o emprego acarretaria em elevar o nível de preços no longo prazo.

Controladas a taxa de inflação e o hiato do produto, o governo deve simplesmente estabelecer a taxa de juros, de tal forma que iguale o alvo da inflação e atinja o PIB potencial. Porém, na prática, não é simples assim. As informações oscilam ao longo do tempo, as expectativas mudam (através de choques, por exemplo), ocorrendo defasagens para estimar a equação. A informação não é perfeita. É difícil para o Banco central prever, o ideal é se aproximar de um alvo.

No sistema de metas de inflação, diferente dos outros, a política monetária está de acordo com as expectativas de inflação vigente, o mercado consegue acompanhar de forma transparente as decisões do governo, a fim de minimizar as surpresas que possam ocorrer.

Silva e Portugal (2002) relacionam as diferentes experiências internacionais com metas de inflação. Os primeiros países a adotar essa sistemática foram a Nova Zelândia em 1990, Canadá em 1991, e Reino Unido em 1992. Todos os países apresentam posturas semelhantes, com algumas peculiaridades. Como a Nova Zelândia, Canadá e Austrália que adotaram bandas como metas, intervalos, que aumentam a flexibilidade do resultado, minimizando o impacto de algum choque de oferta, por exemplo. Por sua vez, Estados

Unidos, Suécia, Finlândia e Espanha, escolheram um alvo, ocasionando maior clareza no seu processo. É um *trade-off* entre maior credibilidade e flexibilidade.

Em geral, o alvo concentra em torno de 2 a 3%a.a. O tempo para atingir a meta também gira na média de dois a três anos para a maioria dos bancos centrais. A maioria dos países opta pelo núcleo da inflação, porém, geralmente o cálculo deixa de fora itens como preços de alimentos, energia elétrica e pagamentos de juros imobiliários, por ser considerados muito voláteis. Há um consenso que a transparência é fundamental, embora não haja um nível considerado ideal (Silva e Portugal, 2002)..

Uma característica que chama a atenção é na Nova Zelândia, onde não atingindo o objetivo estabelecido, o presidente do Banco Central e toda sua equipe correm riscos de demissão. Outro fato relevante na comparação entre as nações são as chamadas bandas de intervalo. Ao estabelecer uma largura maior no intervalo de tolerância o mercado pode entender como uma diminuição no compromisso com a estabilidade no alvo, por outro lado, diminuindo a largura, podemos considerar um aumento no compromisso com a meta, podendo resultar no seu fracasso (ficando mais sujeita aos choques), impactando diretamente na credibilidade do governo.

De acordo com Silva e Portugal (2002), questiona-se se as metas de inflação reduziriam a persistência de choques sobre a taxa de inflação. Uma maneira de verificar é comparar as autocorrelações das amostras no período após programar a meta, com o período anterior, tornando-se visível essa diminuição na persistência. Após isso, é calculada uma função de reação do tipo Taylor, verificando se há mudanças na forma como o BACEN responde às expectativas de inflação; mantendo-se conservador, ou realmente é um caso de construção de credibilidade.

A função é escrita como:

$$r_t^* = \alpha + \beta(E_t\pi_{t+j}^e - \pi^*) + \lambda(u_t - u^*) \quad (7)$$

Onde: π^* é a meta de inflação, $E_t\pi_{t+j}^e$ é a expectativa de inflação no período ($j>0$); u_t é a taxa de desemprego e u^* a taxa natural de desemprego. Supondo expectativas racionais, isto é, que os agentes econômicos formam suas expectativas de inflação futura considerando todas as informações importantes.

Ao estimar uma função do tipo Taylor, foi realizado o teste de Hausman para verificar se a taxa de desemprego pode ser determinada endogenamente, ou seja, que seria influenciada ou influenciaria a taxa de juros; resultando em MQO inconsistentes e viesados. Para corrigir, é recomendado utilizar variáveis instrumentais. A hipótese nula do teste foi rejeitada; tornando necessário VI.

Foram também incluídas variáveis *dummies* para os períodos de choques, como algumas crises internacionais. Ao estimar a função, o autor conclui que o processo inicial estava buscando ainda construir credibilidade e não aumentar o conservadorismo do Banco Central. A experiência com expectativas racionais ao invés das adaptativas, também é imposto pelos autores, pois o passado correspondia a planos monetários com inúmeras falhas, não sendo um bom modelo de previsão (Silva & Portugal, 2002).

A obra analisada apresenta poucos dados para estimar, devido ao curto período de tempo. O procedimento inicial testou a estacionaridade das variáveis escolhidas, como também testes de raiz unitária. Em seguida, foi realizado um teste de Dickey-Fuller Aumentado (ADF), para após testar modelos vetoriais com e sem restrições.

Conclui-se que o governo deve modificar a taxa de juros caso ocorra qualquer choque em algum mercado capaz de desviar a inflação da sua meta. O novo sistema está focado na estabilidade de preços.

2.3 A INFLUÊNCIA INTERNACIONAL

Mendonça (2001) resume a Regra de Taylor em quatro fatores básicos. O primeiro é a taxa de inflação, o segundo o equilíbrio na taxa de juros real. Quando combinados, os dois primeiros fatores produzem a ideal taxa de juros nominal. O terceiro fator consiste na diferença entre a taxa de inflação real e a meta estabelecida pelo governo. Já o quarto fator é o hiato do produto, ou seja, a diferença entre a produção real do país e a potencial.

As primeiras duas variáveis da equação representam que a economia atua através de uma taxa de juros real constante, combinada com a taxa de inflação vigente. Nos outros dois fatores, representam o que podemos chamar de objetivos da política monetária no curto prazo. O *trade-off* entre inflação e PIB. Quando a inflação está acima da meta, se espera que a taxa de juros aumente. Já no caso do produto é semelhante, quando o nível está abaixo do

potencial estimado, espera-se uma postura de diminuir a taxa de juros, para incentivar a demanda agregada (Mendonça, 2001).

O autor propõe uma Regra de Taylor modificada, considerando a taxa de juros dos Estados Unidos como uma nova variável para representar o impacto do setor externo no caso brasileiro.

$$I_t = P_t + r^* + i_t^{\text{eua}} + 0,5(P_t - P^*) + 0,5(Y_t), \quad (8)$$

Onde i_t^{eua} = taxa básica de juros (EUA).

Conclui-se a sua análise propondo novas posturas do Banco Central, próximas dos ideais keynesianos. Não há a necessidade de um Banco Central independente preocupado basicamente com a estabilidade dos preços. Da mesma forma encara com importância a produção nacional, defendendo a regra de modo geral como uma maneira eficaz de atingir um menor custo social (por apresentar uma menor taxa de juros), haveria um estímulo a entrada de capitais (pois a remuneração estaria sempre acima dos títulos públicos americanos), proporcionaria maior credibilidade na formação das expectativas pelos agentes e uma maior estabilidade na razão entre a dívida pública e o PIB.

2.4 A CRÍTICA KEYSIANA

Lopes, Mollo & Colbano (2012) apresentam uma crítica pós keynesiana ao sistema de metas de inflação e a regra de Taylor, considerando-a com poder de inibir o crescimento da capacidade de produzir do país. Os autores sustentam que o aumento da taxa de juros, ao afetar além do produto potencial, o efetivo, pode manter o hiato estável, ou até mesmo aumentá-lo, sinalizando para novos aumentos na taxa de juros.

A obra propõe estudar as variáveis envolvidas na regra de Taylor, através da metodologia dos vetores auto-regressivos (VAR). Isto é, colocar as variáveis endógenas como funções de suas próprias defasagens. É uma forma de estimar as relações entre as variáveis, considerando todas como endógenas. Utiliza-se como dados, informações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para a produção industrial, da Confederação Nacional da Indústria (CNI) para os indicadores industriais, além das séries da SELIC e IPCA.

A análise começa com os dados do ano 2000, revelando-se estacionárias em nível e não estacionárias em primeira diferença, ou seja, integradas de primeira ordem. A partir de um modelo com mais defasagens até um modelo com menos, foi feita as estimações até atingir um resultado ótimo. Procurando obter resíduos sem autocorrelação serial. O modelo do estudo feito por Lopes, Mollo & Colbano (2012) foi realizado com quatro defasagens. Foi interpretado pelo teste de causalidade de Granger, decompondo as variâncias dos erros de previsão e das funções de cada variável considerada.

O resultado mostrou que a Selic é capaz de influenciar mais a inflação (IPCA), do que as outras variáveis (produto efetivo e potencial). Os autores chamam atenção para o fato de nos primeiros seis meses a inflação subir, e só depois cair. Chama-se isso de “lag de transmissão da política monetária” (Lopes et al., 2012). O banco central considera em seus estudos o lag de 6 a 9 meses para impactar as políticas impostas.

O produto potencial e a produção industrial também foram afetados pela Selic, conforme a metodologia do teste de Granger. Os impactos sobre o produto efetivo são maiores do que sobre o potencial. Já a ao analisar a influência na taxa de juros, somente o IPCA foi capaz de estabelecer um resultado significativo. Por isso os autores se interessam em analisar uma nova variável, o hiato do produto, acreditando que ele é capaz de resistir à queda de juros, estimulando aumento nos juros, devido ao impacto dos juros na produção e no seu potencial.

O resultado favorece os heterodoxos, que acreditam que o hiato não cai e pode até aumentar ao sofrer impacto do aumento da taxa de juros. Já para os economistas ortodoxos, a perspectiva é de diminuir o hiato, por reduzir o produto efetivo. Porém, se esse resultado não se confirmar, os governantes podem interpretar de outra maneira a política monetária. Com isso, o autor conclui que a Regra de Taylor pode ser discutida, ao influenciar os políticos ao aumento da taxa de juros repetidas vezes. Portanto, assume como verdadeira os impactos da proposta de Taylor, com a ressalva que possui um custo social elevado em termos de crescimento e emprego, os considerando desnecessários.

Considerações Finais do Capítulo 2

Portanto, neste capítulo podemos constatar o que é uma equação de Taylor, quais podem ser as variáveis independentes para o modelo e a importância de determinar uma

equação base para o Brasil. Novos estudos são importantes para atualizar os dados observados e o seu impacto. Percebe-se neste capítulo que o modelo é consolidado com o passar dos anos, porque quanto mais dados temos para analisar o comportamento, mais consistente fica o resultado.

Não existe um único modelo, apenas uma equação capaz de comprovar o impacto das variáveis na taxa de juros e os seus efeitos no curto e no longo prazo. Porém os estudos de diversos autores, mesmo escolhendo variáveis distintas, comprovam a importância de ter um modelo de metas que transmita credibilidade ao longo do tempo.

3 METODOLOGIA

Neste capítulo, são verificados os procedimentos metodológicos, a estimação e validade dos dados apresentados, seu impacto e relevância para a estabilização da moeda.

3.1 O MODELO DOS MÍNIMOS QUADRADOS ORDINÁRIOS

A regressão será estimada por MQO. Utilizar os mínimos quadrados ordinários significa estimar uma reta que minimiza a soma dos quadrados dos resíduos para obter a relação linear entre a variável Y_i (dependente) e as variáveis X_i (independentes). Devem ser testados os problemas de autocorrelação dos resíduos e a não estacionariedade das séries, para evitar o problema de regressão espúria.

$$Y_i = \alpha + \beta X_i + \varepsilon \quad (\text{Equação 9})$$

O intercepto α representa o valor de Y , quando os X_i 's possuem valor zero, ou seja, o valor da média esperada de Y , na ausência de variáveis explicativas. Já os coeficientes β 's da equação, assumem a mudança de Y correspondente ao aumento de uma unidade do X_i relacionado. O valor ε refere ao erro em explicar Y a partir dos estimadores X_i 's, também chamamos de termo estocástico, ou resíduo do modelo. Quanto menores os resíduos, melhor é o modelo econométrico, pois mais realista é o seu resultado.

Em suma, utilizaremos MQO para minimizar os erros de mensurar a equação, visando estabelecer o resultado mais próximo da realidade. Os pressupostos para estimar por MQO são:

- 1- Relação linear entre a variável dependente e as independentes
- 2- Não há erro na mensuração das variáveis independentes
- 3- A expectativa média do termo de erro é nula.
- 4- A variável independente não deve ter correlação com o termo de erro
- 5- A variância do termo de erro é constante para os diferentes valores de X_i 's, o que chamamos de HOMOCEDESTICIDADE.
- 6- Os termos de erro são independentes entre si (ausência de autocorrelação)
- 7- Os X_i 's não apresentam alta correlação (não há MULTICOLINEARIDADE).
- 8- Não foram excluídas variáveis relevantes no modelo, nem mesmo incluídas variáveis irrelevantes para explicar Y.
- 9- O termo de erro tem distribuição normal
- 10- O número de parâmetros estimados é adequado.

Utilizamos o teste de Dickey-Fuller Aumentado (ADF) para testar a estacionariedade, o método Durbin-Watson e o Breusch-Godfrey (LM) para testar a autocorrelação dos resíduos e o teste de Engle-Granger para testar a cointegração entre as séries.

3.1.1 O Problema da regressão espúria

O fenômeno do passeio-aleatório significa dizer que a melhor previsão é considerar o valor de hoje mais um termo de erro (um choque aleatório). Se for considerado assim, seria inútil fazer previsões para determinados dados. É um tipo de processo estocástico não estacionário. É comum ocorrer quando as séries são não estacionárias, pois podem estar apenas influenciando as variáveis da regressão com a sua tendência, e não necessariamente com uma relação causal, como esperamos que seja

Conforme Granger & Newbold, um $R^2 > dw$ (Durbin-Watson) é uma boa maneira para suspeitar que a regressão estimada seja espúria. Podemos definir como uma regressão que apresenta relações econométricas entre duas ou mais variáveis que não apresentam relações

de causa e efeito. É comum em casos de séries não estacionárias com alto R^2 e estatística t significativa. (Bueno, 2011, p. 115).

Resume-se que o problema de regressão espúria ocorre quando a regressão não faz sentido. Um exemplo é um R^2 muito elevado ($> 0,9$), embora exista uma relação que não faça sentido. Ou também apenas um R^2 diferente de zero, em casos que se espera que não haja correlação entre as variáveis, que não faça sentido qualquer relação.

3.1.2 Estacionariedade

Conforme Gujarati (2006), numa série estacionária a média, a variância e a autocovariância permanecem as mesmas, independente do período de tempo que são medidas. Quando não é estacionário, é porque pelo menos uma delas depende do tempo.

Em termos matemáticos podemos representar:

$E(Y_t) = u$. A média de Y_t é constante, não depende de t .

$Var(Y_t) = \sigma^2$ A variância é constante, não depende de t .

$Cov(Y_t, Y_{t-h}) = \gamma(h)$ A autocovariância só depende de h , não depende de t .

Gujarati (2006) apresenta conceitos básicos da econometria de séries temporais. O processo estocástico, ou aleatório, é um conjunto de variáveis aleatórias ordenadas no tempo. Pressupõe que a série estudada seja estacionária, isto é, um processo estocástico estacionário. Significa dizer que a sua média e variância são constantes ao longo do tempo e a sua covariância entre dois pontos depende apenas da distância, da defasagem ou do intervalo entre os pontos, não depende do tempo. Também podemos chamar o processo de fracamente estacionário, estacionário em covariâncias ou estacionário de segunda ordem. Contudo, espera-se que o resultado não dependa do tempo e que a variável tenha tendência a retornar sempre para a sua média.

Para realizarmos previsões, é necessário a estacionariedade do modelo, caso contrário, só podemos analisá-lo para o presente. Para saber se há ou não estacionariedade, realizamos testes. Primeiramente, através de uma análise gráfica, podemos ter uma ideia inicial se ocorre estacionariedade. Por exemplo, o PIB aumenta ao longo do tempo, com isso a sua média também aumenta, concluindo que a série é não estacionária. Outro teste possível é o de

correlograma, através da função de autocorrelação da série. O modelo que utilizaremos será apenas o teste de raiz unitária.

Outro fator de importante atenção, é quando a hipótese de raiz unitária for verdadeira para a série, onde os choques aleatórios geram um efeito permanente no modelo. São características dos processos que evoluem ao longo do tempo, e podem causar problemas na inferência.

Os testes de raiz unitária verificam se a equação diferenciada é estacionária.

O número de vezes que a série foi diferenciada para se tornar estacionária, chamamos de ordem de integração da série, é o número de raízes unitárias que ela possui.

Por exemplo: $Y_t = \rho Y_{t-1} + \varepsilon_t$

Sendo $-1 \leq \rho \leq 1$, onde ε_t é um termo de erro de ruído branco.

Quando $\rho=1$, sabemos que é um passeio aleatório sem deslocamento (sem intercepto), um processo estocástico não estacionário.

O teste consiste em diminuir na equação a variável Y_{t-1} em ambos os lados, apresentando o seguinte resultado:

$$\Delta Y_t = (\rho-1)Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (9)$$

ou seja,

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (10)$$

O teste consiste em testar a hipótese nula que $\delta=0$. Caso verdadeiro, $\rho=1$, temos uma raiz unitária; a série é não estacionária.

O teste utilizado é o Dickey-Fuller (DF). O teste é estimado de três maneiras diversas, conforme o tipo de passeio aleatório (sem deslocamento, com deslocamento, com deslocamento em torno de uma tendência estocástica).

O procedimento consiste em estimar a equação por MQO, dividir o coeficiente estimado de Y_{t-1} pelo desvio padrão e consultar o resultado nas tabelas Dickey-Fuller. Se o valor calculado (estatística tau) for maior que o tabelado, rejeitamos a hipótese nula.

Caso ε_t apresentar correlação, devemos realizar o teste de Dickey-Fuller Aumentado (ADF). A diferença deste teste é o fato de incluir na equação valores defasados da variável dependente ($\Delta Y_{t-1}, \Delta Y_{t-2}, \dots$), suficiente para que o termo de erro não apresente correlação serial. O teste continua sendo o mesmo do modelo anterior, testar se $\delta=0$, seguindo a mesma distribuição de Dickey-Fuller.

3.1.3 O Teste Dickey- Fuller

Para aplicar o teste DF e testar a estacionaridade de Y_t , é necessário estimar a equação principal por MQO e dividir o valor de λ pelo desvio padrão de λ para calcular a estatística τ (tau).

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta_t + \lambda Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (11)$$

$$\tau = \lambda / dp \lambda$$

Sendo as hipóteses:

$H_0: \lambda = 0$ (Y_t não é estacionário)

$H_1: \lambda \neq 0$ (Y_t é estacionário)

Decididas conforme a regra:

$\tau \geq \text{valor } \tau_c \Rightarrow \text{Aceita } H_0$

$\tau < \text{valor } \tau_c \Rightarrow \text{Rejeita } H_0$

Já o teste aumentado (ADF) consiste em realizar o teste DF com suas variáveis autorregressivas de ordem p . Repetimos o procedimento p vezes, até incluir o número necessário de defasagens para tornar o teste de resíduos e não rejeitar a hipótese de ruído branco.

Entende-se por ruído branco, quando a esperança dos termos de erro possui média zero, a variância θ^2 é constante e o erro não é autocorrelacionado. Ou seja, devemos incluir o número de defasagens suficientes para zerar a autocorrelação dos resíduos.

3.1.4 A Autocorrelação

Ocorre-se autocorrelação serial quando os resíduos contém mais alguma informação sobre a variável dependente do que o que já foi relacionado com as variáveis explicativas.

Além de um problema na variância, comum em séries de tempo, também pode ocorrer um problema de viés, quando não há exposta na equação alguma variável explicativa relevante.

O teste mais conhecido para estimar se há autocorrelação é o DURBIN-WATSON, que considera a hipótese H_0 a ausência do problema. Porém, há algumas condições para a sua aplicação no modelo: o modelo deve possuir intercepto; Y deve ser não estocástico; o problema capta apenas correlação de primeira ordem, gerando erros por AR(1); não faltam observações no modelo e as defasagens de X_i não estão incluídas como variável instrumental.

Para modelos com processo regressivo de ordem “ p ”, podemos utilizar o teste de BREUSCH-GODFREY, ou LM para correlação serial. O teste realiza uma regressão do erro como variável explicativa tendo como X_i o próprio erro defasado no tempo e as variáveis X_i do modelo original. Utiliza-se a estatística “ F ” para o teste de significância .

Equação base:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_{t1} + \beta_2 X_{t2} + \dots + \beta_k X_{tk} + U_t \quad (12)$$

Realizando um processo autoregressivo p .

$$U_t = \rho_1 U_{t-1} + \rho_2 U_{t-2} + \dots + \rho_p U_{t-p} + \varepsilon_t \quad (13)$$

O primeiro passo é estimar o modelo e obter \hat{U}_t . Depois, é regredido \hat{u}_t com as variáveis da equação base e os resíduos defasados da equação anterior. Por fim, é calculado o R^2 da equação regredida e o $(n-p)R^2$.

Consideramos para fins de análise, $H_0: \rho_1 = \rho_2 = \dots = \rho_p = 0$

Se o valor de $(n-p)$ for maior que o valor crítico de X^2 , rejeitamos H_0 , há correlação serial.

3.1.5 Cointegração

Uma regressão de duas séries temporais não estacionárias pode produzir uma regressão espúria. Analisando as séries individualmente notamos que apresentam raiz unitária. Reescrevendo as séries uma em relação à outra, e submetendo o termo de erro da equação para análise, podemos verificar a estacionaridade, ou seja, a combinação linear das séries faz com que a tendência estocástica das séries se anulem, não sendo mais espúria. Chamamos este processo de co-integração, as variáveis são co-integradas. Esta é uma importante ferramenta

para evitar situações de regressão espúria. Caso apresente co-integração, conclui-se que há relação de longo prazo entre as variáveis, há equilíbrio.

Entre os teste mais conhecidos de co-integração temos o de Dickey-Fuller que se aplica aos resíduos estimados da regressão co-integrante e a regressão co-integrante de Durbin-Watson. Porém, o teste DF e ADF, utilizam outros valores críticos de significância, estes calculados por Engle-Granger, por isso, podemos denominar o teste com o nome desses autores, para diferenciar.

Já o teste de Durbin-Watson é uma maneira mais rápida de constatar se as séries são co-integradas. Usamos a estatística d , testando a hipótese nula de $d=0$.

3.2 ESTIMAÇÃO E RESULTADOS

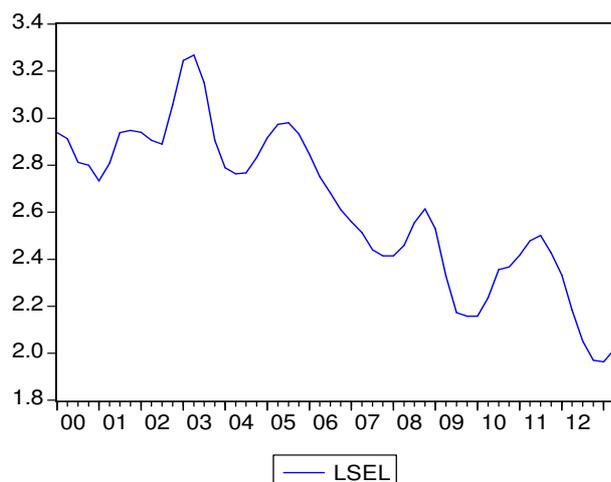
Neste capítulo, é apresentada a descrição dos dados que serão utilizados na equação. Com base nos relatórios de inflação e as atas e divulgações feitas pelo Comitê de Política Monetária (COPOM), relata-se os principais obstáculos enfrentados nos últimos anos, sejam choques internos ou externos. O capítulo divide-se entre as principais variáveis da equação estudada e o seu comportamento ao longo do período estudado. As variáveis são apresentadas em logaritmo por ser mais apropriado desta forma, eliminando possíveis problemas de heteroscedasticidade.

3.2.1 A Selic

A variável independente considerada foi a taxa Selic praticada pelo mercado, a qual chamamos de Selic-Over. Foram coletados os dados diários e após, calculadas as médias trimestrais.

A taxa Selic-Over é um indicador diário, constituído de uma taxa média ajustada do financiamento diário lastreado em títulos do governo federal, calculados pelo Sistema Especial de Liquidação e Custódia (SELIC) e divulgada pelo BACEN. Ou seja, é a média de juros que o governo paga aos bancos que lhe emprestaram dinheiro. Por servir de referência para outras taxas de juros praticadas no país, dizemos que ela é a taxa básica de juros.

Gráfico 2: Selic



Fonte: Eviews

O Gráfico 2 mostra o dados em logaritmo no período analisado. Há um pico registrado em março de 2003, porém logo controlado pelas políticas do governo. Outros aumentos foram registrados no final de 2004, na metade do ano de 2008 e no ano de 2010. Mas permanecia a tendência de queda da taxa de juros até atingir nível histórico, como aconteceu em outubro de 2012, quando atingiu a média de 7,14%.

3.2.2 O Ipca

Após implementar o Plano Real em 1994, o Brasil começou a utilizar o câmbio fixo com âncora nominal, mantendo a moeda do país valorizada comparada ao dólar e mantendo as importações favoráveis contendo a inflação pelo lado da demanda. Porém, diversas crises internacionais, como nos países asiáticos em 1997 e a moratória russa em 1998 contribuíram para uma crise de confiança no Brasil, resultando numa fuga de capitais dos mercados emergentes.

Em 1999, para reagir à crise, o Brasil pôs fim ao sistema baseado nas metas cambiais. A inflação passou a ser controlada por um intervalo de tolerância, sendo calculado entre 6% a 10% para o primeiro ano do novo regime. Para o ano posterior já se esperava uma meta menor (6%a.a.) com intervalos de 2% para mais ou para menos. Na tabela 1 conferimos a meta, o valor que foi atingido pelo governo e o intervalo que era tolerado na época.

Tabela 1

Histórico de Metas para a Inflação no Brasil

Ano	Norma	Data	Meta (%)	Banda (p.p.)	Limites Inferior e Superior (%)	Inflação Efetiva (IPCA %a.a.)
1999			8	2	6-10	8,94
2000	Resolução 2.615	30/6/1999	6	2	4-8	5,97
2001			4	2	2-6	7,67
2002	Resolução 2.744	28/6/2000	3,5	2	1,5-5,5	12,53
2003 ^v	Resolução 2.842	28/6/2001	3,25	2	1,25-5,25	9,30
	Resolução 2.972	27/6/2002	4	2,5	1,5-6,5	
2004 ^v	Resolução 2.972	27/6/2002	3,75	2,5	1,25-6,25	7,60
	Resolução 3.108	25/6/2003	5,5	2,5	3-8	
2005	Resolução 3.108	25/6/2003	4,5	2,5	2-7	5,69
2006	Resolução 3.210	30/6/2004	4,5	2	2,5-6,5	3,14
2007	Resolução 3.291	23/6/2005	4,5	2	2,5-6,5	4,46
2008	Resolução 3.378	29/6/2006	4,5	2	2,5-6,5	5,90
2009	Resolução 3.463	26/6/2007	4,5	2	2,5-6,5	4,31
2010	Resolução 3.584	1/7/2008	4,5	2	2,5-6,5	5,91
2011	Resolução 3.748	30/6/2009	4,5	2	2,5-6,5	6,50
2012	Resolução 3.880	22/6/2010	4,5	2	2,5-6,5	5,84
2013	Resolução 3.991	30/6/2011	4,5	2	2,5-6,5	
2014	Resolução 4.095	28/6/2012	4,5	2	2,5-6,5	
2015	Resolução 4.237	28/6/2013	4,5	2	2,5-6,5	

^v A Carta Aberta, de 21/11/2003, estabeleceu metas ajustadas de 8,5% para 2003 e de 5,5% para 2004.

Fonte: Banco Central do Brasil.

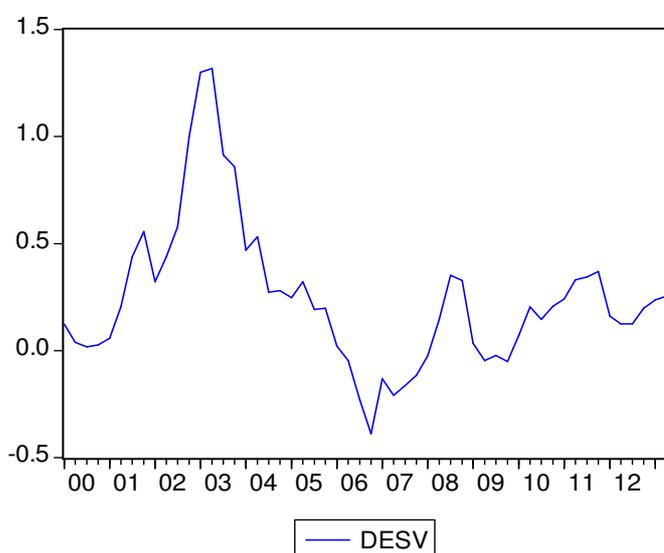
O IPCA é calculado pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), uma fundação pública vinculada ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. O índice é calculado considerando os 30 dias vigentes do mês em questão comparados com o mesmo intervalo de tempo do período base (anterior). São coletadas informações nas regiões metropolitanas de Porto Alegre, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Recife, São Paulo, Belém, Fortaleza, Salvador, Curitiba, Goiânia e no Distrito Federal. São considerados itens divididos em alguns grupos como: alimentação e bebidas, vestuário, despesas pessoais, educação e comunicação, transportes, habitação, saúde e cuidados pessoais e artigos de residência.

Conforme consta no anexo, os anos de 2001 a 2003, o Brasil não atingiu o nível esperado. Com o contexto do governo estabelecendo expectativas de continuar reduzindo as metas de inflação, não foi possível atingir o programado devido às crises energéticas, a crise da Argentina, ao aumento de commodities no cenário internacional (como por exemplo, o petróleo), ao aumento dos preços administrados, as turbulências causadas por eleições presidenciais e o aumento do risco país. Em 2002, o governo realizou reajustes para reavaliar as expectativas com a inflação, modificando de 3,25% para 4% a.a. o alvo da meta. Em 2003, foi reajustada novamente para 8,5%. Porém, nem assim o cenário foi favorável, não atingindo a meta nesses anos, colocando a credibilidade do governo em crise logo nos primeiros anos do regime.

A meta de 2004 foi reajustada em 2003 de 3,75% para 5,5%. Neste ano a inflação atingiu quase o limite de tolerância, ficando dentro da meta estabelecida.

No final do ano de 2008 e início de 2009 o índice também chama a atenção, observando o gráfico 3, principalmente as expectativas do mercado, devido a Crise Internacional. Conforme os Relatórios de Inflação divulgados trimestralmente pelo Bacen, havia no período perspectivas de recessão, acompanhando o mercado internacional. Porém a partir do 3º trimestre, ocorreu um aumento nos preços e uma recuperação da atividade produtiva

Gráfico 3: Desvio entre a Expectativa e a Meta para o IPCA



Fonte: Elaboração Própria (2014)

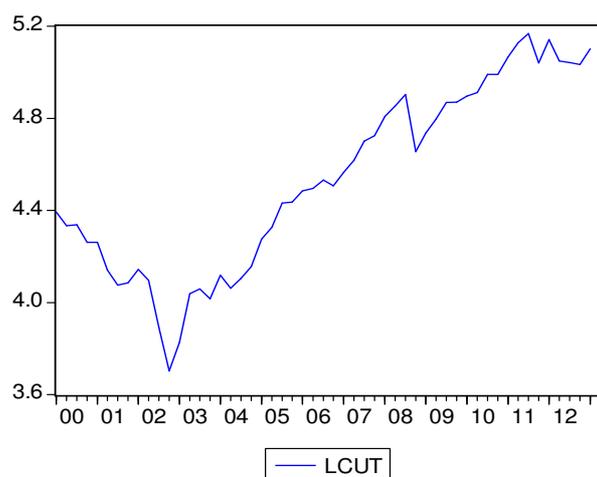
Para a estimação foram utilizados os dados das expectativas do IPCA, divulgadas pelo BACEN e a meta definida conforme a tabela anterior. Elaboramos uma variável independente considerando o logaritmo do desvio (da diferença) entre as expectativas e a meta anual, com referências trimestrais.

3.2.3 O Custo Unitário do Trabalho

O custo unitário do trabalho é a variável escolhida para melhor representar os efeitos da produção na equação. Foram analisados também o PIB em reais e o PIB Industrial. Porém a melhor alternativa foram os resultados apresentados pelo CUT, representadas pelo logaritmo do custo unitário do trabalho trimestral.

Segundo os dados do IPEA, o cálculo do CUT pondera o custo total do trabalho pelo nível de produção, ou seja, o nível salarial médio de acordo com a produtividade do trabalho. O dado aumenta se o salário crescer acima da produtividade, ou diminui, caso o aumento da produtividade seja superior ao aumento dos salários. Os dados são definidos pela razão dos salários reais e a produtividade.

Gráfico 4: Custo Unitário do Trabalho



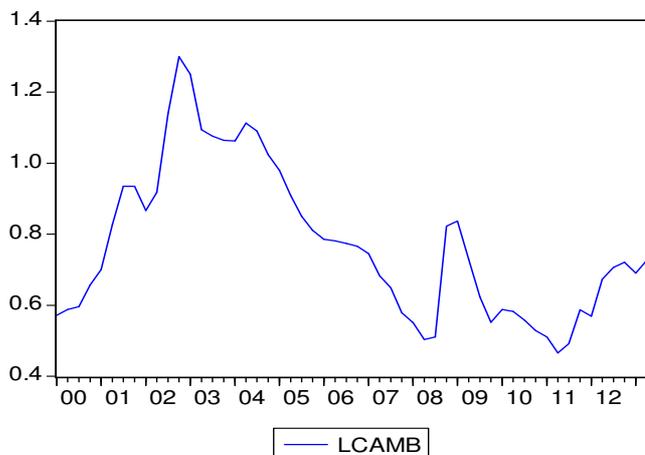
Fonte: Elaboração Própria(2014)

Observamos no período analisado, de acordo com o gráfico 4, uma queda de 2000 até 2003 e após o período até então o índice vem subindo, encontrando-se em níveis elevados. Mesmo ganhando produtividade, o período foi marcado por aumentos salariais que resultaram em valores mais altos.

3.2.4 A Taxa de Câmbio

Foram coletados os dados mensais da taxa de câmbio a partir de janeiro/2000 até junho/2013 e calculadas as médias trimestrais. O formato do gráfico é similar ao desvio das expectativas e da metas nos preços, porém demonstrando oscilações menores.

Gráfico 5: Câmbio



Fonte: Elaboração Própria(2014)

3.3 RESULTADOS

O método de estimação utilizado neste trabalho foi de Engle-Granger (1987). Segundo esse método, para não incorrerem na regressão espúria, é preciso que as séries representativas das variáveis tenham a mesma ordem de integração (número de vezes que precisam ser diferenciadas para ficarem estacionárias), normalmente I (1) e o resíduo seja I (0). Neste caso a aplicação do método MQO é robusto e os resultados da regressão com as variáveis em nível não é espúria. Assim apresentamos a seguir, as conclusões dos testes.

3.3.1 Teste de Raiz Unitária

Foi realizado um teste de raiz unitária para verificar a estacionariedade das séries. O teste escolhido foi o ADF (Aumented Dickey Fuller). Os resultados estão apresentados na tabela 2. A série demonstrou ser I(1), estacionárias na primeira diferença, para todas as variáveis analisadas, exceto a variável L Selic, que apresentou um resultado I(0). Para essas, foram rejeitados os testes iniciais, em nível, com intercepto e tendência. Porém ao analisarmos a primeira diferença, foram aceitos todos, a 1% de significância.

Tabela 2: Resultados do teste ADF

Variáveis	Nível	1° diferença
$L(IPCA^c - IPCA^{meta})$	-2.201787	-5.639802(a)
LCUT	-2.956733	-6.506661(a)

L(CAMBIO)	-3.003875	-5.555735(a)
L SELIC	-4.906073(a)	-5.507169(a)

Tabela 2 – Resultados teste ADF em nível e 1º diferença.

Nota: τ com constante e tendência; H0: série possui raiz unitária; Rejeita H0 a (a: 1%); (b: 5%); (c:10%). Seleção automática de defasagens - Critério de Schwartz.

3.3.2 Teste de Cointegração

Para o modelo optamos pelo teste ADF dos resíduos, conforme o apêndice B, tabela 5. O teste demonstrou ter raiz unitária em nível nos resíduos, portanto I(0). A equação obtida para o modelo foi a seguinte, de acordo com os resultados do apêndice C:

$$\text{Log SELIC} = \beta_0 + \beta_1 \text{Log} (\text{IPCA}^e - \text{IPCA}^{\text{meta}}) + \beta_2 \text{Log CUT} + \beta_3 \text{Log Câmbio} + D_t + \varepsilon$$

Ou seja,

$$\text{Log SELIC} = -0.366381 + 0.334386 \text{Log} (\text{IPCA}^e - \text{IPCA}^{\text{meta}}) + 0.778268 \text{Log CUT} - 0.09469 D_t + 0.716242 \text{Log Câmbio} + [\text{AR} (1) = 1.027819] \quad \text{Equação 14 – Resultado do Modelo Estimado}$$

Onde: Log SELIC corresponde ao logaritmo dos dados da Selic Over; Log (IPCA^e – IPCA^{meta}) ao logaritmo do desvio entre a expectativa para o ipca e a meta para a inflação; Log CUT ao logaritmo do Custo Unitário do Trabalho; Log Câmbio ao logaritmo da taxa de câmbio e por fim, foi incluída na equação a variável D_t representando a dummie do período de 03/2009.

Considerando a Selic a variável dependente da equação, é observado no resultado do modelo que quando o índice de inflação esperado se afasta da meta em 1%, o BACEN precisa aumentar a taxa de juros em 0,33% mantendo as outras variáveis constantes. Da mesma forma, podemos verificar que se um aumento de 1% no custo unitário do trabalho, ocorre a necessidade de aumentar a taxa Selic em 0,77% aproximadamente. Não muito menos significativo é o impacto do câmbio, sendo preciso aumentar em 0,71% a taxa de juros para cada aumento de 1% na taxa de câmbio. Caso as variáveis se estabilizem, podemos considerar a hipótese do governo diminuir a taxa de juros, o equivalente a 0,36%.

Considerações Finais do Capítulo 3

Os resultados da equação foram satisfatórios para comprovar a influência das variáveis explicativas na taxa de juros. Embora seja curto o período de tempo para uma análise mais profunda dos dados.

Chama a atenção o comportamento da taxa de câmbio, variável que representa o repasse cambial, uma das particularidades da economia Brasileira. Um aumento de 1% na taxa de câmbio representa um aumento de aproximadamente 0,716% na taxa de juros, considerando as outras variáveis constantes.

Por outro lado, não é menos importante destacar o comportamento do custo variável do trabalho. Uma importante variável proxy que foi escolhida por melhor representar o hiato da produção. Já o desvio da inflação pode representar um impacto menor, desde que esteja convergente as expectativas com as metas. Conforme o modelo, o impacto é de aproximadamente 0,33% a cada 1% de aumento no desvio e as demais variáveis constantes.

CONCLUSÃO

Fica evidente que o Banco Central segue uma regra de Taylor para o Sistema de Metas de Inflação, de acordo com as publicações desde o início do regime até os estudos mais recentes. Podemos afirmar também que não podemos definir uma única equação, tendo em vista a complexidade do modelo e a amostras ainda ser considerada pequena. Foi demonstrado de forma breve que as variáveis podem ser substituídas, sem perder o resultado. Como por exemplo, o modelo original de Taylor, considerando o PIB potencial e a taxa de desemprego, chegando até o modelo do presente trabalho, considerando o Custo Unitário do trabalho e a taxa de câmbio como variáveis significantes.

É importante considerar que o Banco Central do Brasil não tem o objetivo exclusivo de controlar a inflação, como também tem a finalidade de atingir o crescimento econômico. Assim embora tenha autonomia na sua política, não podemos considera-lo independente, como os estudos apresentados idealizam para o modelo. Podemos observar que o Brasil, por possuir ainda um modelo recente, está conquistando a sua credibilidade, com uma economia emergente, mais sensível a choques externos. Um dos principais desafios para os próximos anos, para consolidar o sistema, é manter a credibilidade, sem interferências que ameacem a sua reputação. Um banco central independente, ou com um alto nível de independência, é um dos pré-requisitos para o sucesso da política.

Outra conclusão, não menos importante no caso brasileiro é a flexibilidade da taxa de câmbio. Não intervir no câmbio, além de afetar as expectativas do mercado positivamente, seria uma das maneiras de sensibilizar menos o impacto cambial na economia. Com a taxa de juros elevada e as perspectivas de aumento no curto prazo, há maior tendência de ataques especulativos nas variáveis.

Quanto à inflação, embora tenhamos simplificado o desvio na equação, não diferenciando os preços relativos e os administrados, conforme outros estudos, segundo o que os estudos empíricos apresentaram, é um ponto negativo o impacto inflacionário dos preços administrados, como por exemplo, os combustíveis e a energia elétrica. Torna o desafio do governo ainda maior, devendo interferir menos nas variáveis, para que elas possam naturalmente atingir menores impactos na taxa de juros. Outra sugestão seria se comprometer em diminuir o intervalo de tolerância, se aproximar da meta, com a finalidade de reduzir as expectativas, porém sempre há a teoria dos jogos por trás das decisões, devendo o governo optar por escolhas que consiga entregar, sem comprometer os resultados no longo prazo.

Concluimos que o governo brasileiro está seguindo com sucesso uma regra de Taylor. Porém devemos fazer as ressalvas necessárias para consolidar a equação como um modelo a ser praticado no longo prazo. Mudanças bruscas nas políticas afetam diretamente as expectativas dos agentes, não sendo saudáveis para o modelo, considerando-as como racionais. Com isso, espera-se que o material sirva de objeto para reflexões e incentivar o debate de como e quais opções o governo deve optar para reformular o sistema daqui em diante.

REFERÊNCIAS

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Série Perguntas Frequentes. 2014. Disponível em:
<http://www4.bcb.gov.br/pec/gci/port/focus/FAQ%2010-Regime%20de%20Metas%20para%20a%20Infla%C3%A7%C3%A3o%20no%20Brasil.pdf>

BUENO, R. de L. da S. **Econometria de Séries Temporais**. 2011.

CARVALHO, Fernando J. Cardim et al. **Economia Monetária e Financeira**. 2. ed. Cap 11. Campus: 2007.

CARVALHO, Fernando J. Cardim et al. **Economia Monetária e Financeira**. 2. ed. Cap 12. Campus: 2007.

CUKIERMAN, A., WEBB, S. B. & NEYAPT, B. **Measuring central bank independence and its effect on policy outcomes**. San Francisco: ISS PRESS, 1994.

DEBELLE, G. **Inflation Targeting in practice**. Fundo Monetário Internacional. 1997, 32p.
Expectativas de Inflação. Disponíveis em:

<https://www3.bcb.gov.br/expectativas/publico/?wicket:interface=:1:10::>

FAVERO, CARLO A., & GIAVAZZI, F. "Why are Brazil's Interest Rates so High". **Working Paper**, n. 224. Milão, Itália: 2002.

GUJARATI, D. N. **Econometria Básica**. Cap 21. 2006.

LEAL, R. A. **Metas de Inflação no Brasil: Análise e Avaliação da Política Monetária**. 2010.

LOPES, M. de L. Moreira, MOLLO, M. de L. Rollemberg, COLBANO, F. S. “Metas de Inflação, regra de Taylor e neutralidade da moeda: uma crítica pós-keynesiana”. **Revista de Economia Política**. vol. 32, p 282-304. 2012.

MELLO, P. H. de Silva, FILHO, Fernando de H. da Barbosa. ”Notas sobre o Custo Unitário do Trabalho ”. **Ipea**: 2014.Disponível em:

http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/mercadodetrabalho/bmt56_nt03_custo_unitario.pdf

MENDONÇA, Helder F. Mecanismos de transmissão monetária e a determinação da taxa de juros:uma aplicação da regra de Taylor ao Caso Brasileiro. **Economia e Sociedade**, p. 65-81. Campinas, 2001.

MINELLA, André, DE FREITAS, Paulo Springer, GOLDFAJN, Ilan, MUINHOS, Marcelo K. “Inflation Targeting in Brazil: Lessons and Challenges”. 2002. Disponível em:
<http://www.bcb.gov.br/pec/wps/ingl/wps53.pdf>

SACHS, Jeffrey D, LARRIAN, Felipe B. **Macroeconomia**: Em uma Economia Global. 2 ed. Cap. 15. Pearson Makron Books: 2006.

SALGADO, Maria José S., GARCIA, Márcio G.P., MEDEIROS, Marcelo C. ”**Monetary Policy During BRAZIL’s Real Plan**”. Rio de Janeiro: 2005.

SILVA, Marcelo E. A. da, PORTUGAL, Marcelo S. ”**Inflation Targeting in Brazil: an empirical Evaluation**”. 2002.

Taxas Selic-Over. Disponíveis em: http://www.bcb.gov.br/pec/sdds/port/txselic_p.htm

Taxa de Câmbio e Custo Unitário do Trabalho. Disponíveis em: www.ipeadata.com.br

TAYLOR, J. (1993). Discretion versus policy rules in practice. Carnegie-Rochester Conference on Public Policy.39:195-214.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. **Introdução à Econometria: uma abordagem moderna**. 4^o edição.

APÊNDICE A: Sumário Estatístico das Variáveis

Tabela 03- Estatística Descritiva, usando observações 2000/1-2013/2

VARIÁVEL	L (SELIC)	L(IPCA ^c – IPCA ^{meta})	LCUT	L(CAMBIO)
Média	2.624129	0.243614	4.533218	0.771665
Desvio Padrão	0.332063	0.341856	0.405086	0.213363
Mínimo	1.963844	-0.388613	3.703440	0.466769
Máximo	3.267247	1.316946	5.167544	1.299810

Tabela 04 – Variáveis Utilizadas no Modelo Aplicado

obs	LSEL	DESVIO	LCUT	LCAMBIO		LSEL	DESVIO	LCUT	LCAMBIO
2000Q1	2.938.347	0.123668	4.394.079	0.572598	2007Q2	2.513.591	-0.208688	4.617.988	0.683619
2000Q2	2.911.561	0.037669	4.333.536	0.588157	2007Q3	2.439.640	-0.162478	4.700.571	0.649892
2000Q3	2.811.894	0.016760	4.338.162	0.595865	2007Q4	2.414.112	-0.115246	4.724.256	0.579325
2000Q4	2.799.368	0.026956	4.260.894	0.657261	2008Q1	2.414.024	-0.025196	4.807.567	0.551430
2001Q1	2.732.512	0.058459	4.261.787	0.700288	2008Q2	2.459.299	0.146843	4.853.644	0.503982
2001Q2	2.807.827	0.204178	4.141.440	0.827547	2008Q3	2.555.911	0.350230	4.902.827	0.511006
2001Q3	2.937.524	0.437473	4.075.218	0.935557	2008Q4	2.614.145	0.327913	4.655.261	0.822888
2001Q4	2.947.287	0.555344	4.085.416	0.935256	2009Q1	2.529.303	0.034023	4.735.877	0.837464
2002Q1	2.939.982	0.321812	4.144.245	0.867339	2009Q2	2.328.045	-0.046569	4.797.084	0.729479
2002Q2	2.906.077	0.438153	4.096.509	0.917943	2009Q3	2.172.021	-0.023452	4.868.995	0.623333
2002Q3	2.888.822	0.578023	3.891.616	1.140.426	2009Q4	2.157.541	-0.050829	4.870.249	0.552409
2002Q4	3.056.063	1.000.008	3.703.440	1.299.810	2010Q1	2.157.540	0.071142	4.895.648	0.588416
2003Q1	3.244.659	1.300.525	3.828.496	1.250.255	2010Q2	2.236.755	0.203307	4.910.766	0.582886
2003Q2	3.267.247	1.316.946	4.038.891	1.093.622	2010Q3	2.355.615	0.145054	4.990.705	0.558758
2003Q3	3.149.474	0.914122	4.059.063	1.076.446	2010Q4	2.366.543	0.207344	4.991.271	0.528744
2003Q4	2.905.370	0.858183	4.016.563	1.064.504	2011Q1	2.417.324	0.241131	5.066.574	0.510746
2004Q1	2.789.045	0.469566	4.119.417	1.063.008	2011Q2	2.478.556	0.329510	5.128.418	0.466769
2004Q2	2.762.538	0.531640	4.062.510	1.113.293	2011Q3	2.501.360	0.343214	5.167.544	0.492315
2004Q3	2.766.745	0.272426	4.105.449	1.090.625	2011Q4	2.426.514	0.368345	5.040.884	0.587379
2004Q4	2.832.176	0.279742	4.156.484	1.024.212	2012Q1	2.332.221	0.159939	5.141.469	0.569378
2005Q1	2.915.970	0.247258	4.275.508	0.979966	2012Q2	2.182.711	0.125132	5.048.359	0.674338
2005Q2	2.973.616	0.321368	4.326.690	0.908675	2012Q3	2.052.640	0.124979	5.042.478	0.707149
2005Q3	2.980.314	0.191854	4.431.134	0.851019	2012Q4	1.971.007	0.197557	5.032.788	0.721686
2005Q4	2.932.200	0.196970	4.436.791	0.810989	2013Q1	1.963.844	0.236389	5.101.390	0.690728
2006Q1	2.845.583	0.020148	4.484.583	0.786243	2013Q2	2.017.228	0.254300	5.128.418	0.727275
2006Q2	2.751.507	-0.047829	4.496.173	0.781356					
2006Q3	2.681.792	-0.229369	4.531.954	0.774958					
2006Q4	2.610.154	-0.388613	4.506.417	0.766041					
2007Q1	2.559.812	-0.132201	4.565.459	0.745281					

APÊNDICE B: Resultado do teste de Cointegração de Engle e Granger – ADF dos Resíduos

Null Hypothesis: RESID02 has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.895492	0.0001
Test critical values: 1% level	-4.148465	
5% level	-3.500495	
10% level	-3.179617	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(RESID02)
 Method: Least Squares
 Date: 11/06/14 Time: 18:32
 Sample (adjusted): 2000Q3 2013Q1
 Included observations: 51 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RESID02(-1)	-0.835118	0.141654	-5.895492	0.0000
C	0.002040	0.019300	0.105698	0.9163
@TREND(2000Q1)	-0.000114	0.000628	-0.180735	0.8573

R-squared	0.420373	Mean dependent var	-0.000881
Adjusted R-squared	0.396222	S.D. dependent var	0.084747
S.E. of regression	0.065851	Akaike info criterion	-2.545822
Sum squared resid	0.208145	Schwarz criterion	-2.432185
Log likelihood	67.91846	F-statistic	17.40597
Durbin-Watson stat	1.953540	Prob(F-statistic)	0.000002

Tabela 5: Fonte Eviews

Teste de raiz unitária em nível, com constante e tendência.

Aceita a hipótese de raiz unitária.

APÊNDICE C: Resultado do Modelo Estimado

Modelo: $\text{Log SELIC} = \beta_0 + \beta_1 \text{Log} (\text{IPCA}^e - \text{IPCA}^{\text{meta}}) + \beta_2 \text{Log CUT} + \beta_3 \text{Log Câmbio} + D_t + \varepsilon$

$\text{Log SELIC} = -0.366381 + 0.334386 \text{Log} (\text{IPCA}^e - \text{IPCA}^{\text{meta}}) + 0.778268 \text{Log CUT} - 0.09469 D_t + 0.716242 \text{Log Câmbio} + [\text{AR} (1) = 1.027819]$

Variável	Coefficiente		Estatística t	P-valor
C	-0.366381		-0.255202	0.7997
L(IPCA ^e – IPCA ^{meta})	0.334386		5.420.682	0.0000
LCUT	0.778268		3.309.228	0.0018
D _t	-0.094696		-1.962.203	0.0558
L(CAMBIO)	0.716242		2.916.951	0.0054
AR(1)	1.027819		4.695.029	0.0000
R – quadrado	0.959582			
R quadrado ajustado	0.955189			
Durbin-Watson	1.653037			
ADF resíduo	-5.895492			