

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG
INSTITUTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS, ADMINISTRATIVAS E
CONTÁBEIS – ICEAC
CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

ISABELLA DE CARVALHO SCHERRER

**POLÍTICA MONETÁRIA SOB O REGIME DE METAS DE INFLAÇÃO:
ESTIMATIVA DA FUNÇÃO DE REAÇÃO DO BANCO CENTRAL DO BRASIL
(2002 – 2015)**

**Rio Grande
2016**

ISABELLA DE CARVALHO SCHERRER

**POLÍTICA MONETÁRIA SOB O REGIME DE METAS DE INFLAÇÃO:
ESTIMATIVA DA FUNÇÃO DE REAÇÃO DO BANCO CENTRAL DO BRASIL
(2002 – 2015)**

Monografia apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel pelo curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Rio Grande – FURG.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Peres de Ávila.

**Rio Grande
2016**

ISABELLA DE CARVALHO SCHERRER

**POLÍTICA MONETÁRIA SOB O REGIME DE METAS DE INFLAÇÃO:
ESTIMATIVA DA FUNÇÃO DE REAÇÃO DO BANCO CENTRAL DO BRASIL
(2002 – 2015)**

Monografia apresentada como requisito parcial
para a obtenção do título de Bacharel pelo curso
de Ciências Econômicas da Universidade Federal
do Rio Grande – FURG.

Aprovada em 23 de novembro de 2016.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Rodrigo Peres de Ávila – Orientador – Universidade Federal do Rio Grande

Prof. Me. Vinícius Halmenschlager – Avaliador – Universidade Federal do Rio Grande

Prof. Me. Denalize Goulart Leite – Avaliador – Universidade Federal do Rio Grande

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos meus pais, que foram os principais responsáveis por eu ter chegado até aqui, pelo amor e apoio durante essa caminhada. Também pela paciência, suporte, dedicação, confiança e por estarem sempre presentes mesmo estando tão longe. Ao meu irmão, que me acompanhou de perto durante todos esses anos de curso e foi minha família aqui na cidade. Obrigada por me aturar, por ser minha companhia em qualquer momento, pela tranquilidade que você me transmite e por ter me ajudado a encarar esse desafio. A toda a minha família, agradeço por sermos tão unidos e por cada um que contribuiu de alguma forma para o meu crescimento enquanto eu estava no meu processo de formação.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Rodrigo Peres de Ávila, pela sua importância na realização deste trabalho, pela paciência, pela atenção e disponibilidade de ajudar em todos os momentos em que eu precisei, além de ter contribuído para a minha formação acadêmica e pelos conselhos de carreira.

Aos demais professores que fizeram parte da minha graduação, agradeço por todos os ensinamentos, pela dedicação, por sempre estarem tão disponíveis para nós alunos e por terem contribuído nessa jornada não só na minha formação acadêmica, como também na formação pessoal.

Aos meus colegas de curso, por terem se tornado não só os meus amigos como a minha família em Rio Grande. Um agradecimento especial àqueles que estiveram comigo desde o início: Joice, Caio, Amanda e João.

Também aos amigos que fiz aqui, aos amigos de longe e à todos que contribuíram de alguma forma nesse processo de aprendizado. Além de deixarem tudo mais fácil me deram seus votos de confiança e estiveram ao meu lado para que eu chegasse até aqui.

Por fim, dedico ao querido e eterno Magoga. Você é uma das mais marcantes memórias da minha passagem pela Universidade, e agradeço sinceramente por toda companhia, pela atenção, amizade e por ter deixado um pouco de você em mim. Nunca será esquecido.

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo apresentar a função de reação do Banco Central do Brasil, via determinação da taxa de juros de curto prazo, em meio a choques que desestabilizam os preços na economia. O período de análise é de 1999 à 2015, após a adoção do sistema de metas de inflação na política monetária brasileira. Para tanto será estimado um modelo de vetor autorregressivo (VAR), seguindo a proposta da Regra de Taylor, com adaptações para o caso brasileiro, a fim de avaliar o comportamento do Banco Central do Brasil referente à realização do seu principal objetivo: assegurar a estabilidade de preços. Os resultados encontrados no estudo apontam para a forte reação que existe do Banco Central brasileiro frente a choques no Índice de Preços ao Consumidor Amplo, tanto para preços livres quanto para monitorados, além de levar em conta em suas decisões os desvios das expectativas de inflação em relação à meta e o hiato do produto.

Palavras-chave: Sistema de Metas de Inflação. Regra de Taylor. Vetor autorregressivo.

LISTA DE TABELAS

TABELA 01 - Histórico de metas de inflação para o Brasil (1999 a 2015).....	28
TABELA 02 – Descrição estatística das variáveis.....	32
TABELA 03 – Teste ADF com variáveis em nível.....	39
TABELA 04 – Seleção de defasagens.....	40
TABELA 05 – Modelo VAR com 5 defasagens.....	41
TABELA 06 – Teste de razão de verossimilhança.....	43
TABELA 07 – Teste de Ljung-Box.....	43
TABELA 08 – Teste de Causalidade de Granger para a variável Selic.....	45
TABELA 09 – Respostas da Selic em relação aos choques em cada variável.....	46
TABELA 10 – Decomposição da variância para a Selic.....	49

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

GRÁFICO 01 - A Regra de Taylor aplicada aos EUA.....	20
GRÁFICO 02 – Comportamento da inflação mensal – IPCA (1982 a 2000).....	23
GRÁFICO 03 - Séries em nível.....	32
GRÁFICO 04 – Resíduos.....	44
GRÁFICO 05 – Resposta da Selic a um choque na Selic.....	46
GRÁFICO 06 – Resposta da Selic a um choque no Desvio.....	47
GRÁFICO 07 – Resposta da Selic a um choque no Hiato.....	47
GRÁFICO 08 – Resposta da Selic a um choque no IPCA Preços Livres.....	47
GRÁFICO 09 – Resposta da Selic a um choque no IPCA Preços Administrados.....	48

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	12
2.1 Política Monetária.....	12
2.1.1 <i>Regimes monetários</i>	<i>14</i>
2.1.2 <i>Metas de inflação.....</i>	<i>16</i>
2.2 Regra de Taylor	19
2.3 Resultados empíricos para o Brasil.....	23
2.3.1 <i>Antecedentes do regime e a escolha da âncora.....</i>	<i>23</i>
2.3.2 <i>Experiência brasileira com o regime de metas de inflação</i>	<i>26</i>
3 METODOLOGIA.....	30
3.1 Apresentação e análise estatística das variáveis de interesse.....	31
3.2 Vetor Autorregressivo – VAR	34
3.1.1 <i>Estacionariedade da série</i>	<i>36</i>
3.1.2 <i>Teste de causalidade de Granger</i>	<i>37</i>
3.1.3 <i>Função resposta ao impulso</i>	<i>38</i>
3.1.4 <i>Decomposição da variância</i>	<i>38</i>
4 RESULTADOS	40
4.1 Testes e estimação do modelo	40
4.1.1 <i>Teste Aumentado Dickey-Fuller (ADF)</i>	<i>40</i>
4.1.2 <i>Seleção de Defasagens</i>	<i>41</i>
4.1.3 <i>Estimação do VAR</i>	<i>41</i>
4.1.4 <i>Teste de Autocorrelação Ljung-Box.....</i>	<i>44</i>
4.1.5 <i>Teste de Normalidade dos resíduos.....</i>	<i>45</i>
4.1.6 <i>Teste de causalidade de Granger</i>	<i>45</i>
4.2 Interpretação dos resultados.....	46
4.2.1 <i>Impulso-resposta da Taxa de Juros</i>	<i>46</i>

<i>4.2.2 Decomposição da Variância para a Taxa de Juros</i>	49
5 CONCLUSÃO	51
REFERÊNCIAS	53

1 INTRODUÇÃO

É consenso na teoria econômica de que deve haver um comprometimento estrito da política monetária com a estabilidade do nível geral de preços, sendo o objetivo de grande parte dos bancos centrais. Isso se deve ao fato de que a estabilidade de preços é condição necessária para o crescimento de um país, e não apenas uma alternativa para tal, visto que ambientes inflacionários afetam negativamente as relações econômicas de um país, conforme afirma Sulzbach (2009).

Durante a história do Brasil foram adotados diferentes regimes monetários até a escolha do atual. Passando pelas metas monetárias e metas para a taxa de câmbio, ambos os regimes que serão explicados no próximo capítulo, chegou-se à adoção do Sistema de Metas de Inflação (SMI), em 1999. Nesse mecanismo de política monetária o Banco Central torna pública uma meta anual de inflação a ser alcançada e, através de seu principal instrumento de política – a taxa de juros – busca garantir que a inflação efetiva convirja para a meta pré-estabelecida. Nas palavras de Correia e Amaral (2008, p. 86): “o Banco Central fixa uma meta anual para a taxa de inflação, geralmente decrescente, e ajusta a taxa de juros sistematicamente de forma a alcançar seu objetivo”.

A adoção desse sistema mostrou-se bem sucedido para a economia brasileira. Após o cenário na década de 80 de baixo crescimento econômico, hiperinflações e planos de estabilização fracassados, as metas de inflação, coordenadas com o processo de estabilização alcançado pelo Plano Real (1994), garantiram maior credibilidade para a política monetária do Brasil. Ao tornar públicas as metas de inflação e alcança-las, as expectativas dos agentes são estabilizadas por ser um regime monetário transparente em que a autoridade monetária estabelece uma comunicação dos planos junto ao público.

Para estimar uma função de reação que seja capaz de captar o comportamento do Banco Central, a Regra de Taylor (1993) é referência na literatura. John B. Taylor propôs uma equação linear em que analisava o comportamento das taxas de juros nos Estados Unidos em resposta aos movimentos de inflação do país. Essa regra foi adaptada a diversos outros bancos centrais e mostrou-se compatível com as decisões das autoridades monetárias, por dizer que o

Banco Central, ao seguir regras críveis e transparentes na determinação da taxa básica de juros, tem maior chance de garantir a estabilidade de preços.

Assim, o objetivo principal do trabalho é estimar uma função de reação para o Banco Central do Brasil (BCB), baseada na Regra de Taylor original, para avaliar o processo decisório da autoridade monetária, via taxa de juros, sob o regime de metas de inflação no período de 2002 a 2015. O período escolhido é pós troca de regime monetário no Brasil, a partir de quando os dados utilizados no estudo foram disponibilizados, até o período atual. Estimar a função é avaliar o comportamento da principal instituição monetária do país quando ocorre algum choque que desestabiliza os preços na economia.

O primeiro capítulo consiste nessa breve introdução ao tema. O segundo destaca o referencial teórico, abordando os principais objetivos e medidas de política monetária, assim como os regimes monetários que já vigoraram no Brasil nas últimas décadas. É explicado o funcionamento do SMI, bem como a Regra de Taylor, bem como os estudos que adaptam a regra original ao Brasil, como fizeram Minella et al. (2002) e Muinhos e Alves (2002). Ainda neste capítulo são expostos resultados empíricos para o Brasil desde 1999, quando a âncora foi escolhida.

O capítulo três discorre sobre a metodologia a ser utilizada na estimação da função de reação do BCB, mostra a estrutura funcional próxima à equação linear apresentada por Taylor (1993). É apresentado o vetor autorregressivo (VAR), a análise estatística das variáveis de interesse e os testes a serem feitos na série temporal. No capítulo seguinte à metodologia será apresentada a estimação do modelo e será feita a interpretação dos resultados obtidos. E, por fim, no capítulo cinco constam as considerações finais do trabalho.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A presente seção aborda a fundamentação teórica que serve de arcabouço para a elaboração desse estudo. Serão tratados aspectos da política monetária como um todo e os regimes monetários já vividos pelo Brasil. Além disso, será explicada a Regra de Taylor e serão mostrados resultados empíricos para o país antes do SMI e após sua adoção.

Na primeira subseção será explicado o papel da política monetária na economia, bem como suas formas de condução e a importância de ser feita de forma eficiente. Serão apresentados os regimes que já foram adotados na história recente da economia brasileira e o regime que vigora atualmente, que é o Sistema de Metas de Inflação (*Inflation targeting*).

Em seguida, na segunda subseção, será explicada a regra formulada por Taylor (1993), em sua versão original e as adaptações realizadas por diversos trabalhos para os bancos centrais de outros países. E, por último, serão discutidos resultados para o Brasil em relação à política monetária, discorrendo sobre os antecedentes à escolha do regime e a experiência brasileira com as metas de inflação.

2.1 Política Monetária

A definição do papel da política monetária sofreu algumas alterações até os dias atuais. Nos anos 1970, em que sofreu influências monetaristas, podia ser definida como a atuação das autoridades monetárias, via instrumentos de efeito direto ou induzido, com o objetivo de controlar a liquidez do sistema econômico (LOPES; ROSSETTI, 2013). Atualmente a definição mais utilizada é a atuação do principal órgão executor da política monetária, o Banco Central (BC), para determinar a taxa nominal de juros de curto prazo ou a taxa de câmbio de forma a alcançar um nível estável de atividade na economia (SULZBACH, 2009).

Para garantir a estabilidade na economia, é crucial que haja estabilidade nos preços, visto que altas taxas de inflação geram um ambiente de incertezas, os quais influenciam negativamente em variáveis de crescimento econômico. Por isso as ações do Banco Central, a mais forte instituição monetária, são de suma importância na análise geral da economia e devem ser analisadas, já que “o objetivo primeiro do Banco Central é a manutenção da estabilidade de preços” (Notas da 33ª Reunião do Copom, 1999).

A condução da política monetária é outro fator importante para o êxito desta. Otimizar os ganhos sociais e obter credibilidade por parte dos agentes econômicos são os objetivos buscados (GOMES; HOLLAND, 2003). Há duas formas de conduzir essa política, sendo elas discricionárias ou segundo regras pré-estabelecidas.

Uma política é aplicada segundo regras quando os seus formuladores anunciam com antecedência as respostas a várias situações econômicas e se comprometem a seguir essas diretrizes. A condução de política é discricionária se os seus formuladores podem agir caso a caso e escolher a orientação que parecer mais adequada num dado período (MANKIW, 1998).

À primeira impressão a forma discricionária pode parecer mais atraente, devido à possibilidade de adaptação das ações de acordo com o período da economia. Porém, segundo Lucas (1976), os agentes não formam expectativas de forma estática ou adaptativa, e sim de forma racional. Dessa forma, eles reagem a mudanças na política econômica, refazendo suas escolhas e modificando a estrutura econômica que anteriormente fora planejada pelo *policymaker* – formulador de política - no início do processo de calibragem do instrumento. Nesse caso, uma política monetária expansionista, por exemplo, pode ser antecipada em razão das expectativas e gerar apenas aumento dos preços.

Além disso, Lucas (1972) fez um estudo que analisa a instabilidade macroeconômica causada por uma política inteiramente discricionária. Nesse modelo, que continha informações imperfeitas, os agentes conheceriam os preços de seus bens, mas não saberiam qual o nível geral de preços – que somente seria conhecido com certa defasagem. Então, do ponto de vista das firmas, uma variação de preços só poderia significar duas coisas: uma variação de fato da demanda por seus produtos ou um distúrbio monetário, isto é, os preços estão aumentando porque a oferta de moeda aumentou. Assim, as firmas entrariam em um problema de extração de sinal, visto que não distinguiriam exatamente as variações no preço relativo dos seus produtos das variações no nível geral de preços. Frente a um aumento na oferta de moeda, as firmas confundiriam um distúrbio monetário com um real, aumentando suas produções. Em outras palavras, dado a existência de informação imperfeita no curto

prazo, a inflação-surpresa faz com que o produto efetivo seja maior que o natural. No longo prazo essa situação é insustentável e só geraria mais inflação. Em resumo, uma economia onde os preços têm constante variação torna mais difícil a extração de sinal por parte das firmas, que associam todo e qualquer aumento de preço a intervenções de política monetária. Por isso, conforme Friedman (1968), a política econômica deve ser conduzida da maneira mais pragmática possível, através de regras claras, de modo a dar previsibilidade às suas ações.

O trabalho de Kydland e Prescott (1977) realça o papel das expectativas na determinação da política monetária mais eficiente. Para evitar que os agentes incorporem o viés inflacionário em suas expectativas futuras de inflação, as regras devem ser claras e fáceis de serem entendidas para que a política torne-se mais eficiente.

2.1.1 Regimes monetários

Além do Sistema de Metas de Inflação, que será analisado separadamente adiante no trabalho, o Brasil nas últimas décadas adotou dois diferentes regimes monetários. Serão mostrados a seguir os dois regimes anteriores ao SMI, e são eles: metas monetárias e metas para a taxa de câmbio.

a) Metas para a taxa de câmbio

Os regimes monetários sofreram constantes alterações ao longo dos séculos XIX e XX. O regime mais utilizado era o sistema de padrão ouro, baseado na Teoria Quantitativa da Moeda de David Hume, que estabelecia que os preços são determinados pela oferta de moeda e que os bancos centrais deveriam ter uma boa reserva internacional em ouro para financiar possíveis déficits no balanço de pagamentos. Conforme Mendonça (2002), uma versão moderna do padrão ouro é o uso de um *currency board*, estrutura na qual a moeda doméstica tem o valor fixado em termos da moeda do país âncora, e com isso sua oferta é ressaltada por ativos em moeda estrangeira. Essa estratégia se mostrou muito interessante para economias emergentes, já que estabelece uma autoridade monetária independente do governo que segue uma política monetária conservadora, ou seja, avessa à inflação. Dessa forma, seria proporcionado um aumento na confiança dos ativos e na moeda doméstica.

As principais vantagens associadas a essa âncora cambial podem ser resumidas em quatro pontos básicos (MISHKIN; SAVASTANO, 2002). O primeiro é de que esse sistema

ajuda a evitar a aceleração inflacionária, via restrição imposta aos preços de bens comercializáveis produzidos no próprio país, atenua o componente inercial da inflação que alimenta salários e preços não comercializáveis, e provoca a convergência das expectativas inflacionárias, tendo como referência o país âncora. O segundo ponto é sobre a eliminação do componente de risco sobre a moeda proveniente da taxa de juros doméstica, que possibilita a redução do custo de captação de fundos para o governo e setor privado. Seguidos dessas razões ainda existe a atenuação do problema de inconsistência temporal da política monetária e a fácil compreensão do sistema pelo público.

Na teoria se mostra um plano bastante atraente, principalmente em países que tem histórico de altas inflações. Contudo, na prática o regime de metas cambiais se mostrou frágil, porque ele exige que os países que o adotam tenham sistema financeiro estável, uma autoridade fiscal responsável e um mercado de capitais eficiente (MENDONÇA, 2002). Então, muitos dos países que adotaram o sistema, por não atenderem esses requisitos, foram levados à crise de especulação financeira e cambial, como, por exemplo, o México em 1994, o Sudeste Asiático em 1997, o Brasil em 1999 e a Argentina em 2002.

Além da desvantagem supracitada, Mendonça (2002) afirma que nesse regime há perda na possibilidade de uso da política monetária frente a choques sobre a economia doméstica. Isso ocorre porque em mercados com livre mobilidade de capital e com metas cambiais, a tendência é que a taxa de juros fique próxima da taxa vigente no país âncora, o que torna o BC incapaz de praticar política monetária em resposta a choques internos.

Esse é um ponto importante, pois num cenário em que preços domésticos e salários se ajustam de forma lenta, mercados são incompletos e há uma flexibilidade fiscal abaixo do ideal, o impacto de choques sobre a economia provoca grandes variações sobre o lado real da economia (investimento, produto e emprego), que não podem ser neutralizadas pela ação de uma política monetária ativa (MENDONÇA, 2002, p. 39).

É o que enfatiza o trabalho de Obstfeld e Rogoff (1995), pois segundo eles o regime de metas cambiais retira a independência da política monetária, além de que os choques que ocorrem nos países âncoras são facilmente repassados para os países que adotam a âncora nominal. Devido a essa ressalva, a recomendação é utilizar o sistema como uma medida provisória, de modo a alcançar a estabilidade econômica e depois fazer com que o BC reassuma suas funções para manter a estabilização da economia.

b) Metas monetárias

Muitos países para os quais uma âncora cambial não era uma boa opção, como Estados Unidos e Japão, dado que não teriam um país de moeda mais forte que a sua para servir como âncora, aderiram o sistema de metas para agregados monetários. Com o surgimento de novas teorias econômicas, a corrente monetarista, liderada por Milton Friedman, apresentou uma abordagem mais prudente, defendendo que a oferta de moeda é o principal determinante das variações do produto nominal. Na década de 70, “na busca de um novo regime monetário capaz de estabilizar preços, a utilização do controle de agregados monetários tornou-se uma prática comum em diversos países.” (MENDONÇA, 2002, p. 34). As metas da política monetária passaram a ser os agregados monetários, em que o Banco Central seleciona um agregado monetário que sinalize o comportamento efetivo dos preços e sirva como âncora para a formação das expectativas de inflação pelo público.

As principais vantagens propostas por esse sistema podem ser sumariadas em três pontos básicos, segundo Mendonça (2002): i) a capacidade do próprio BC escolher suas metas para a inflação; ii) a possibilidade de a política monetária responder às flutuações do produto a choques externos; e iii) maior transparência na condução da política monetária. Porém, o sistema se mostrou falho no sentido de que nem todas as economias (principalmente as emergentes) tinham uma relação estável entre inflação e velocidade da moeda. Além desse problema, Bernanke e Mishkin (1992) afirmam que não houve nenhum país que aderiu de forma estrita e rígida as regras de crescimento monetário, e alguns deles não levaram as metas monetárias a sério.

A partir de então o uso do sistema de metas de inflação, baseado nas ideias originais de Marshall (1887) e Wicksell (1898), no qual a taxa de juros é o principal instrumento monetário, passou a ser a opção de regime monetário de diversos países.

2.1.2 Metas de inflação

O regime de metas de inflação (*inflation targeting*) é a política monetária que usa como âncora nominal a própria inflação com o intuito de alcançar a estabilidade de preços, determinando explicitamente uma meta de inflação, pontual ou dentro de uma banda de flutuação, no médio prazo (LEAL, 2010). Ainda, é assumido que as metas de inflação aumentam a comunicação das autoridades monetárias com o público, sobre planos e objetivos da política monetária. A consequência é um aumento da responsabilidade do BC na busca das metas previamente estipuladas.

Este regime teve início em 1990, na Nova Zelândia, onde logo obteve sucesso e assim foi disseminado para diversos outros países desenvolvidos da América e Europa, como Canadá em 1991 e Reino Unido em 1992. Atualmente, o número de países que já o adotaram somam 27, entre desenvolvidos e emergentes.

Bernanke e Mishkin (1997) afirmam que os avanços na teoria macroeconômica contribuíram para que este regime alcançasse maior popularidade. Conforme Friedman (1968, p. 11) “[...] there is always a temporary trade-off between inflation and unemployment; there is no permanent trade-off.” A aceitação da ideia de que no longo prazo não há *trade-off* entre o produto (ou desemprego) e inflação, de forma que a política monetária afeta apenas os preços no longo prazo, foi uma contribuição importante para que os países aderissem esse sistema. Além disso, as teorias sobre como a credibilidade e o comprometimento da política monetária são importantes, conforme exposto por Kydland e Prescott (1977), e a crescente aceitação do argumento de que baixa inflação no longo prazo gera eficiência econômica e crescimento, também foram importantes na popularização das metas de inflação.

No trabalho de Mishkin e Savastano (2000), são listados cinco elementos básicos que o sistema de metas de inflação deve incorporar:

- i) anúncio público em números da meta de médio prazo para a inflação;
- ii) compromisso institucional para estabilidade de preços como objetivo primordial para a política monetária;
- iii) informação do comportamento das variáveis mais significativas responsáveis pela estratégia;
- iv) transparência da estratégia de política monetária (elemento principal para a comunicação com o público e planejamento dos mercados);
- v) criação de mecanismos que obriguem o BC a ser mais comprometido na busca dos objetivos inflacionários.

O principal motivo para a adoção desse regime por parte de muitos países, segundo Mendonça (2002), é o fato dos responsáveis pela política monetária acreditarem ter encontrado uma estrutura que foi capaz de suavizar as expectativas inflacionárias dos agentes sem estarem sujeitos aos problemas dos outros regimes. Uma meta específica para a inflação representa uma âncora nas expectativas inflacionárias e aumenta a confiança e transparência da política monetária de forma superior aos regimes citados anteriormente, já que entraves para a estabilidade de preços decorrentes de ataques especulativos e instabilidade na velocidade da moeda não são desvantagens desse sistema (STEVENS; DEBELLE, 1995).

Além disso, há redução do viés inflacionário via independência de instrumento do BC, que é de suma importância por indicar ausência de dominância fiscal como pré-requisito para o sucesso de metas de inflação.

An important benefit of an inflation-targeting regime is therefore that it makes it more palatable to have an independent central bank which focuses on long-term objectives, but which is consistent with democratic society because it is accountable. (MISHKIN, 1999, p. 24).

Ao contrário das metas cambiais e se aproximando dos agregados monetários, o sistema de metas de inflação possibilita que a política monetária seja focada nas questões domésticas e consiga responder a choques da atividade econômica interna. Ainda, o sistema utiliza o maior número de informações disponíveis, e não apenas uma variável, contribuindo na determinação do melhor rumo que a política monetária deve tomar (SULZBACH, 2009).

As metas de inflação se diferem de simples regras políticas, no sentido de que permitem ao BC o uso de modelos de estrutura e decisão em conjuntos com as informações relevantes reunidas para escolher a ação política que se enquadre melhor na busca da meta anunciada (MENDONÇA, 2002). Em seu estudo, Mishkin (1999) enuncia dois elementos que afastam as metas inflacionárias de uma regra rígida: i) metas de inflação não fornecem ao BC instruções simples e mecânicas que dizem como ele deve conduzir a política monetária; e ii) metas para a inflação apresentam alto grau de discricionariedade da política. Ainda, existe a vantagem de que o regime em consideração permite o uso de políticas discricionárias sem que haja perda de credibilidade. Em resumo, o regime de metas inflacionárias pode ser entendido como um caso em que a discricionariedade limitada é mais indicada.

Mendonça (2002) afirma que a solução encontrada para evitar a manifestação de um possível dilema entre credibilidade e flexibilidade é a estratégia de misturar uma regra simples com a discricionariedade, ou seja, anunciar uma meta para a inflação em que há cláusulas de escape no caso de um não cumprimento desta. Isso quer dizer que a conduta do BC seria de seguir a meta previamente anunciada e se desviar apenas na ocorrência de grandes choques sobre o produto. A vantagem de obter as cláusulas de escape seria de que em meio a situações extremas não haveria perda de credibilidade no caso da meta não ser alcançada, pois a mudança da política planejada seria resultado de variáveis que não podem ser mensuradas, e não da adoção de políticas inconsistentes no tempo.

Quanto à transparência, elemento importante na política monetária em função do impacto que tem na formação de expectativas dos agentes, as metas inflacionárias têm o poder de aumentá-la. Ela é reforçada pelo aumento da comunicação que existe entre a autoridade monetária e o público, a qual é feita através de relatórios de inflação (MISHKIN, 1999). Nesses relatórios são apresentadas questões como os valores numéricos das metas de inflação e como foram determinadas, como essas metas serão obtidas dadas as condições atuais da economia e a razão de possíveis desvios das metas anunciadas. No entanto, a maior transparência será alcançada e o viés inflacionário reduzido, segundo Herrendorf (1998), se o BC não agir com completa discricionariedade. Então, a adesão do regime por si só não garante que o BC seja sempre avesso à inflação. O que deve ocorrer para garantir que o sistema seja vantajoso é tornar a meta anunciada crível, e dessa forma induzir os agentes a refazerem suas expectativas para convergir rapidamente para a meta anunciada.

2.2 Regra de Taylor

Os estudos que se referem a regras de política monetária tiveram importante suporte na conclusão de que, devido ao problema de inconsistência intertemporal, no qual os agentes antecipam suas expectativas inflacionárias, as regras se mostram superiores à total discricionariedade da política monetária (SULZBACH, 2009). Ainda, a percepção de Lucas (1972) de que as expectativas são puramente racionais e de que estas não implicam em ineficácia da política monetária, além de que a credibilidade é essencial para a boa condução dessa política, contribuíram para o interesse e motivação de pesquisas nessa área.

Em seu artigo publicado em 1993, John Taylor busca mostrar que a política monetária deve ser guiada por regras transparentes e críveis, pois esta é a forma mais eficiente de atingir os melhores resultados conjuntos de desempenho, medidos pelas taxas de inflação e variação do crescimento econômico (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2003). Além disso, Taylor (1993) afirma que os *policymakers* não necessitam se prender a fórmulas mecânicas ao seguirem regras de política monetária.

There is considerable agreement among economists that a policy rule need not be interpreted narrowly as entailing fixed settings for the policy instruments. [...] Moreover, in my view, a policy rule need not to be a mechanical formula, but here there is more disagreement among economists. A policy rule can be implemented and operated informally by policymakers who recognize the general instrument responses that underlie the policy rule (TAYLOR, 1993).

De acordo com o autor, o comportamento das taxas de juros nos Estados Unidos poderia ser facilmente representado por uma relação linear com a taxa de inflação, uma taxa de juros de equilíbrio mais uma soma ponderada entre dois desvios: a diferença entre taxa de inflação (medida pelo deflator do PIB) e a meta de inflação e o desvio percentual do PIB em relação ao PIB potencial. Dessa maneira, é possível observar que a Regra de Taylor depende de duas variáveis exógenas ao modelo, que são a meta de inflação e o PIB potencial. Taylor afirma que o Banco Central dos Estados Unidos (FED) determina a taxa básica de juros segundo a seguinte equação:

$$i_t = \pi_t + r^* + 0,5(\pi_t - \pi^*) + 0,5(y_t) \quad (1)$$

Onde,

i = taxa básica de juros (*Federal funds rate*);

r^* = taxa de juros de equilíbrio (taxa natural compatível com o pleno emprego);

π = taxa de inflação (medida pelo deflator PIB);

π^* = meta de inflação;

y = desvio percentual do produto real em relação ao potencial;

Em que, $y = 100 \left(\frac{Y - Y^*}{Y^*} \right)$ onde,

Y = PIB real;

Y^* = tendência do PIB real.

Taylor (1993) não estimou a equação (1) econometricamente, supondo que os pesos utilizados pelo FED em relação aos desvios de inflação e produto eram ambos iguais a 0,5. Dessa forma, se, por exemplo, a inflação fosse um ponto percentual acima da meta, o FED deveria elevar em 0,5% as taxas de juros. Além disso, assumiu que a taxa de juros de equilíbrio e a meta de inflação eram ambas iguais a 2%. Então, a equação original foi dada como:

$$i_t = \pi_t + 2 + 0,5(y_t) + 0,5(\pi_t - 2) \quad (2)$$

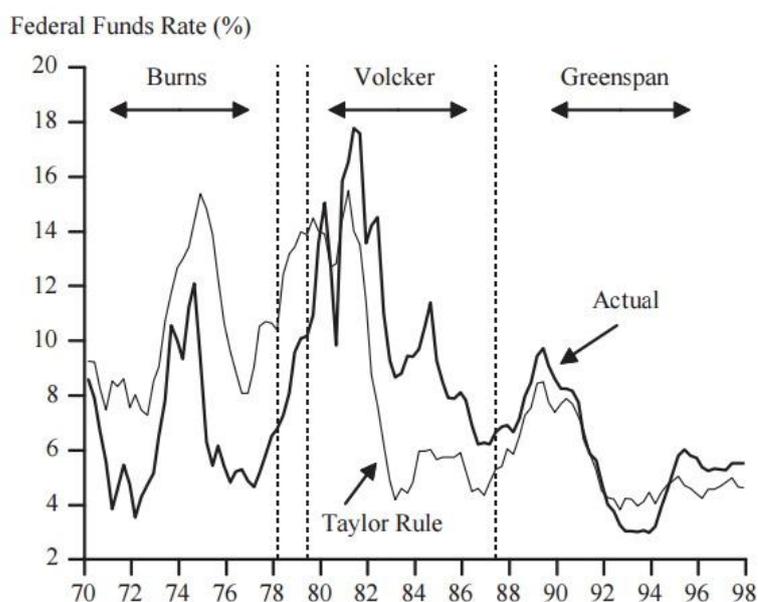
Dessa forma, a equação (2) supõe que o FED eleva a taxa básica de juros se a inflação crescer mais que a meta de 2%, ou no caso de o PIB real ficar acima de sua tendência (SULZBACH, 2009). Esta representação demonstrou um desempenho interessante, pois foi

compatível com as decisões do FED no período de 1987 a 1992, tendo um grau de ajuste muito bom. Por isso, houve uma aceitação generalizada da regra como uma função de reação do banco central americano.

Por função de reação pode-se entender como um conjunto de informações analisadas pelo banco central na sua tomada de decisão no que se refere à taxa de juros. A partir do estudo de Taylor (1993), o que ficou conhecida como Regra de Taylor, equação (1), foi aplicada para os bancos centrais de diversos países, no intuito de identificar suas respectivas funções de reação dos bancos centrais.

Judd e Rudebusch (1998) elaboraram um trabalho no qual analisam uma função de reação, baseada na Regra de Taylor, para a política monetária americana durante o período de 1970 a 1997. Foram estimadas diferentes funções de reações para captar possíveis alterações no modo de condução da política monetária por parte dos presidentes do FED, os quais são: Arthur Burns (1970-1978), Paul Volcker (1979-1987) e Allan Greenspan (1987-2006). O gráfico 1 ilustra a diferença entre o comportamento das taxas de juros real e as estimadas por Taylor no período de análise, considerando os três presidentes do FED.

GRÁFICO 01 – A Regra de Taylor aplicada aos EUA



Fonte: Judd e Rudebusch (1998).

Os autores encontraram resultados consistentes de que os movimentos nas taxas de juros são condizentes com uma política monetária que almeja baixa inflação no longo prazo e crescimento econômico que se aproxime de seu potencial de curto prazo. Porém, os resultados

diferem em alguns pontos da especificação original de Taylor. As taxas de juros pareceram reagir mais fortemente aos desvios do PIB do que o artigo de Taylor previamente enunciou; e a velocidade do ajuste parece ser mais suave em relação ao modelo original. Ademais, os resultados mostraram que houve diferença no modo como o banco central conduziu a política monetária durante as diferentes presidências analisadas, sendo que as decisões de Alan Greenspan se adaptaram melhor à Regra de Taylor.

Outro estudo que também seguiu a Regra de Taylor foi o de Clarida, Galí e Gertler (1998), no qual estimaram funções de reação da política monetária para os Estados Unidos, Alemanha, Japão, Reino Unido, França e Itália. As principais contribuições desse trabalho foram em relação às expectativas, que, segundo os autores, têm comportamento *forward looking*. Isso quer dizer que os ajustes da taxa de juros são efeito de mudanças de desvios da inflação esperada de sua meta, e do produto esperado em relação ao nível potencial. Outrossim, foi sugerido que é possível que existam outras variáveis, além da inflação e do produto, que possam influenciar nas decisões do BC em relação à taxa de juros.

Em relação a estudos para o Brasil, Minella et al (2002) estimaram uma função para o Banco Central do Brasil (BCB) entre o período de junho de 1999 a junho de 2002. No trabalho eles acrescentaram a definição de *gap* da taxa de juros, que é a diferença entre a taxa básica de juros da economia – Selic - e sua tendência, para investigar o comportamento do BC frente a pressões inflacionárias, ou seja, os desvios da taxa de juros em relação ao equilíbrio. Foi constatado que quando a taxa Selic tende a cair, as decisões de manutenção dessa taxa são interpretadas como um tipo de restrição da política monetária, visto que os juros estarão se distanciando do seu equilíbrio. Também foi evidenciado o comportamento *forward looking* da política monetária, pois a autoridade monetária reage às expectativas futuras de inflação, e não em função da passada. Salientaram também que as variações da taxa de câmbio e as mudanças nos preços relativos da economia são importantes formadores de pressão inflacionária.

Muinhos e Alves (2002) modificaram um pouco a estrutura para a função de reação do BCB ao buscar a captação do comportamento da instituição em suas decisões levando em conta os impactos nos preços livres e nos preços administrados. Por preços administrados entende-se que são aqueles cujas condições de oferta e demanda não o afetam, pois são determinados por contratos pré-estabelecidos ou por um órgão do governo, tornando a interferência da política monetária sobre eles menor. Como resultados foram encontrados que a política monetária no Brasil reage de forma mais intensa às variações dos preços livres do

que às variações dos preços administrados, embora ainda exista a hipótese de que os coeficientes encontrados para os preços livres e administrados sejam iguais.

2.3 Resultados empíricos para o Brasil

O Brasil passou por duas diferentes âncoras de política monetária até que se estabelecesse na âncora inflacionária. Na presente subseção será abordada a trajetória da política monetária brasileira nas últimas décadas, analisando as três escolhas de âncoras e como foram suas aplicações para o Brasil.

O foco será na escolha do SMI e como está sendo a experiência brasileira com as metas de inflação até a atualidade, no intuito de verificar se o Banco Central do Brasil firma realmente seu comprometimento em alcançar a meta.

2.3.1 Antecedentes do regime e a escolha da âncora

A estabilização da economia brasileira teve êxito a partir de 1994, quando um conjunto de reformas estruturais foi implantado no país na tentativa de reestruturar a economia após inúmeras tentativas frustradas. Dentre as medidas que foram tomadas está a redução do tamanho do Estado na economia, com a privatização de empresas estatais de diversos setores. Além disso, a economia passou por um processo de abertura comercial, através da redução de tarifas de importação e com a eliminação de barreiras alfandegárias. Porém, o que ocorreu de principal nesse período foi a concepção de um novo plano de governo contra a inflação – o Plano Real (SULZBACH, 2009).

O Plano Real – cujas três fases iniciais foram completadas em 1º de julho de 1994 com a reforma monetária que extinguiu o cruzeiro real e transformou a Unidade Real de Valor (URV) no Real – é certamente, entre os 13 planos de estabilização tentados no Brasil desde que se iniciou a presente crise, em 1979, o melhor concebido (PEREIRA, 1994, p. 129).

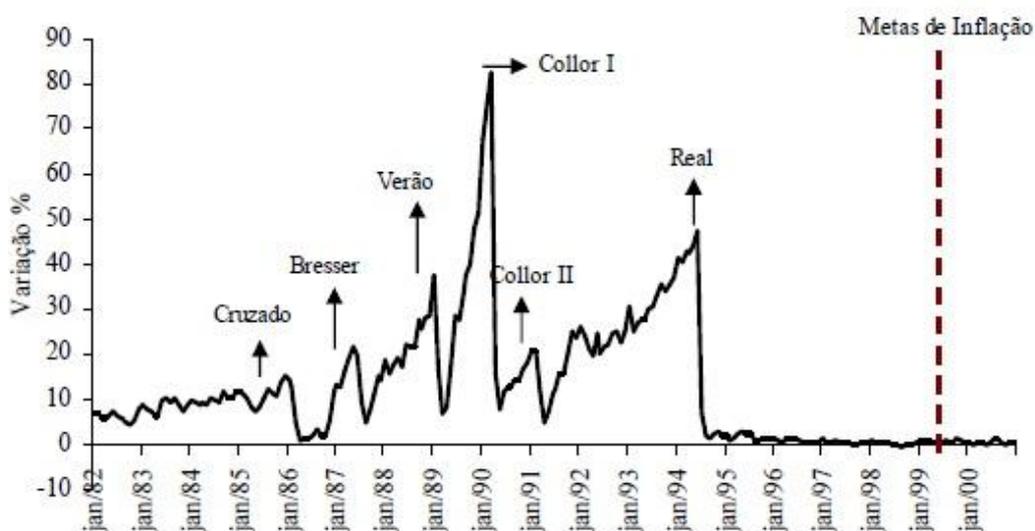
O Plano Real tinha como novidade o uso de elementos heterodoxos de desindexação mesclados com elementos ortodoxos. Esse plano se diferenciou dos anteriores por ter abandonado o congelamento de preços e salários e por usar uma abordagem de mercado, no intuito de resolver a crise fiscal e a inércia inflacionária que dominavam a economia brasileira.

Segundo Pereira (1994), originalmente o Plano Real foi concebido em três fases: i) ajuste fiscal, colocado pela equipe como condição fundamental para as outras duas fases, para eliminar o déficit público; ii) introdução da URV, padrão estável de valor, para eliminar a memória inflacionária; iii) reforma monetária que converteu os URVs em Real.

Juntamente com a adoção da nova moeda, a terceira fase se caracterizou pela utilização da taxa de câmbio como âncora nominal. O BCB estabeleceu faixas para a flutuação do câmbio, com limite superior em torno da paridade de um para um em relação ao dólar (R\$1,00/US\$1,00), deixando o câmbio livre para variar abaixo desse patamar. Ademais, segundo Sulzbach (2009), a política monetária ativa contribuiu de forma significativa para o êxito do plano, pois foram estabelecidos níveis elevados de taxa de juros e isso permitiu a entrada de divisas, mantendo o real valorizado.

Diferentemente dos planos de estabilização econômica anteriores, o Plano Real conseguiu manter a inflação a níveis baixos após a sua implementação. Nos planos anteriores o que ocorria era uma abrupta queda da inflação, que era vista como sucesso do plano, para depois as taxas voltarem a subir em um ritmo mais acelerado em relação ao anterior. No gráfico abaixo pode-se observar o comportamento da inflação mensal no período de 1982 a 2000.

GRÁFICO 02 – Comportamento da inflação mensal – IPCA (1982 a 2000)



Fonte: BCB/IBGE.

“Vale ressaltar, no entanto, que paralelamente a esse êxito ainda persistiram problemas de gestão macroeconômica como o desequilíbrio externo [...]” (SULZBACH, 2009, p. 37). A

forte valorização da moeda e a crise fiscal não resolvida deixaram a economia vulneráveis a crises de confiança e ataques especulativos ao Real. As crises de 1995, 1997 e 1998 no México, Ásia e Rússia, respectivamente, provocaram tendência a aversão do risco em relação a economias emergentes, o que trouxe impactos negativos para o Brasil, em função da redução do fluxo de capitais oriundos desses países. Como estratégia para recuperar o fluxo de capitais, o BCB aumentou cada vez mais a taxa de juros para recuperar os investimentos e, ao passo que manteve o câmbio fixo, perdeu bilhões de reais em reservas internacionais. Depois da crise de 1998, o governo se viu obrigado a alterar seu regime de câmbio e tentou realizar, em 1999, uma desvalorização de forma controlada do Real, porém os resultados foram mais perdas de reservas internacionais e uma desvalorização acelerada da moeda.

Após abandonar o regime de câmbio fixo, era preciso que o BCB determinasse uma nova âncora nominal para garantir a estabilidade da economia e da política monetária. O sistema de metas de inflação ascendia cada vez mais no cenário internacional, e, segundo Fraga (1999), presidente do Banco Central do Brasil na época e co-agente na escolha, alternativas como uma âncora monetária ou uma política discricionária não seriam boas opções para o momento. A escolha do regime foi feita por eliminação, e no XI Seminário Anual de Metas de Inflação (maio de 2009) foi explicado por Armínio Fraga em seu discurso que:

A opção pelo sistema de metas para a inflação em momentos de crise e incerteza refletiu uma enorme preocupação com o risco de perda de controle sobre as expectativas de inflação. Num país com nossa história de inflação, tal descontrole traria consigo a ameaça da reindexação e o pesadelo do retorno à instabilidade que existia antes do Plano Real. A explicitação de metas nos pareceu um bom caminho para comprometer as ações de governo com seus objetivos de médio e longo prazo e, em caso de sucesso, começar a acumular um precioso capital de credibilidade (FRAGA, 2009).

Instituído pela Lei nº 3.088 em junho de 1999, o programa de Metas de Inflação tem estipulado metas como base da consecução da política monetária no Brasil. Simonsen e Cysne (2009) afirmam que, de acordo com esse novo programa da economia brasileira, cabe ao Banco Central, principal órgão executor das políticas definidas pelo Conselho Monetário Nacional (CMN), zelar para que a inflação siga a trajetória prevista pelo Conselho, o qual tem a função de fixar essas metas. Caso as metas sejam ultrapassadas, a Lei estipula que o Banco Central apresente justificativas para tal, de modo público, além de apresentar medidas para que a inflação volte à trajetória predefinida, no intuito de assegurar a transparência e credibilidade. Da mesma forma, relatórios trimestrais de inflação são publicados, cujo

conteúdo consiste nas principais discussões relacionadas à meta, como, por exemplo, projeções para a inflação futura.

Para balizar as metas de inflação o índice de inflação escolhido foi o Índice de Preços ao Consumidor cheio (IPCA), que é medido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Quanto à taxa de juros, fixada na reunião do Comitê de Política Monetária (Copom), fica sendo a meta para a Taxa Selic, que, segundo o BCB, é a “taxa média dos financiamentos diários, com lastro em títulos federais, apurados no Sistema Especial de Liquidação e Custódia (Selic)”.

De acordo com o Banco Central do Brasil (1999), o BCB passou a ter como único instrumento a política monetária, e como meta apenas um objetivo: manter a inflação dentro do intervalo previamente estabelecido. A imposição desse objetivo vai ao encontro da pesquisa internacional na área, que sugere que a autoridade monetária de uma nação deve prioritariamente buscar a estabilidade de preços.

2.3.2 Experiência brasileira com o regime de metas de inflação

Na prática, o sistema de metas de inflação mostrou resultados muito positivos para o Brasil desde que foi adotado como regime de política monetária. Salvo quatro anos, 2001, 2002, 2003 e 2015, a inflação situou-se dentro dos limites preestabelecidos. Nos anos citados, o Presidente do Banco Central teve que escrever uma carta aberta ao Ministério da Fazenda justificando o desvio da inflação em relação à meta e medidas para o retorno desta. Além disso, em 2011 a inflação bateu o limite superior da meta, concretizando-se em 6,5% ao ano. De 1999 até 2015 as bandas de variação permaneceram em dois pontos percentuais na maioria do tempo, exceto nos anos de 2003, 2004 e 2005, pois a política monetária teve que ser mais ativa para que a inflação permanecesse sob controle e a banda foi ampliada, como mostra a tabela abaixo.

TABELA 01 – Histórico de metas de inflação para o Brasil (1999 a 2015)

Ano	Norma	Data	Meta (%)	Banda (p.p.)	Limites Inferior e Superior (%)	Inflação Efetiva (IPCA % a.a.)
1999	Resolução 2.616	30/06/1999	8	2	6 - 10	8,94
2000			6	2	4 - 8	5,97
2001			4	2	2 - 6	7,67
2002	Resolução 2.744	28/06/2000	3,5	2	1,5 - 5,5	12,53

2003	Resolução 2.842	28/06/2001	3,25	2	1,25 - 5,25	9,3
	Resolução 2.972	27/06/2002	4	2,5	1,5 - 6,5	
2004	Resolução 2.972	27/06/2002	3,75	2,5	1,25 - 6,25	7,6
	Resolução 3.108	25/06/2003	5,5	2,5	3 - 8	
2005	Resolução 3.108	25/06/2003	4,5	2,5	2 - 7	5,69
2006	Resolução 3.210	30/06/2004	4,5	2	2,5 - 6,5	3,14
2007	Resolução 3.291	23/06/2005	4,5	2	2,5 - 6,5	4,46
2008	Resolução 3.378	29/06/2006	4,5	2	2,5 - 6,5	5,9
2009	Resolução 3.463	26/06/2007	4,5	2	2,5 - 6,5	4,31
2010	Resolução 3.584	01/07/2008	4,5	2	2,5 - 6,5	5,91
2011	Resolução 3.748	30/06/2009	4,5	2	2,5 - 6,5	6,5
2012	Resolução 3.880	22/06/2010	4,5	2	2,5 - 6,5	5,84
2013	Resolução 3.991	30/06/2011	4,5	2	2,5 - 6,5	5,91
2014	Resolução 4.095	28/06/2012	4,5	2	2,5 - 6,5	6,41
2015	Resolução 4.237	28/06/2013	4,5	2	2,5 - 6,5	10,67

Fonte: Elaborado pelo autor pelos dados do Banco Central do Brasil.

Há alguns fatores interessantes que podem ser analisados a partir dos dados da tabela. O primeiro deles é o fato de nos dois primeiros anos as taxas de inflação terem permanecido dentro da meta, e isso ocorreu porque, segundo Minella et al (2002), a situação fiscal do país apresentou melhora, que passou de um superávit primário de 0,01% do PIB em 1998 para 3,23% em 1999, 3,51% em 2000, e 3,68% em 2001. Fraga (1999) afirma que a combinação de política fiscal e monetária restritivas juntamente com um suporte financeiro internacional foi a resposta do governo em relação à crise no Brasil em 1999.

Em 2001 diversos acontecimentos nacionais e internacionais contribuíram para que a estabilidade da inflação fosse interrompida. Os ataques de 11 de setembro nos Estados Unidos, a crise na Argentina e a elevação da cotação internacional do petróleo levaram a uma depreciação da moeda e aumento da aversão ao risco, o que diminuiu o fluxo de capitais para o país. Ademais, a mudança de preços relativos que ocorreu quando os preços administrados, principalmente de energia elétrica e combustíveis, sofreram aumento, impulsionou a variação

positiva da inflação. Essas foram as explicações do então presidente do BCB na época, Armínio Fraga, em carta aberta ao Ministério da Fazenda para justificar o desvio da meta. O BCB estimou em 2,9 pontos percentuais o efeito da desvalorização cambial, 1,7 p.p. da elevação dos preços administrados e 0,7 p.p. da inércia inflacionária do ano anterior. Como resultado desse aumento da inflação, o Copom elevou os juros nominais, e a Selic passou de 15,75% a.a. em março de 2001 para 19% a.a. em um período de quatro meses.

Em 2002 a justificativa para o desvio da meta foi que a economia mundial estava desaquecida em função do que ocorrera no ano anterior e as eleições presidenciais se aproximavam, deixando os investidores cautelosos e, conseqüentemente, aumentando a aversão ao risco. Além desses motivos, o novo presidente do Banco Central, Henrique Meirelles, apresentou a elevação dos preços administrados, desvalorização cambial e a deterioração das expectativas da inflação como motivos para a pressão no aumento da inflação.

No ano seguinte a meta foi novamente ultrapassada. Além dos motivos dos anos anteriores, a inércia da inflação mostrou-se como ponto primordial para evitar a sua queda. Então, em carta aberta foi solicitada a criação de um ajuste da meta para a tentativa de alcançá-la após esses problemas. Mesmo após a criação da meta ajustada esta foi superada, porém houve redução na porcentagem da inflação e a taxa Selic sofreu redução, em vez de aumento.

Em 2004 a meta também foi ajustada e assim conseguiu ser cumprida. Aliado a isso pode-se considerar o ambiente econômico favorável que o ano estava. A melhora nas expectativas dos agentes, a explosão de exportações e a redução da dívida/PIB incentivaram investimentos e consumo, porém o aquecimento da demanda veio acompanhado de pressão sobre os preços. Houve queda no percentual da inflação de 9,3% a.a. para 7,6% a.a., e a partir de então a tendência passou a ser números abaixo do que foi apresentado no ano, com exceção do ano de 2015.

O ano de 2006 foi marcado por apresentar uma inflação abaixo da meta estipulada pelo CMN. Isso ocorreu em função da melhora no ambiente macroeconômico e pela apreciação do câmbio. Já os anos de 2008 e 2009 foram marcados pela instabilidade na economia mundial, devido à crise financeira iniciada no mercado americano, mas apesar disso a meta de inflação foi cumprida. Em 2012, conforme Spitz (2012), a composição do IPCA foi alterada, dando um peso maior para transportes, por exemplo, e menor para alimentação, serviços e educação, que foram os itens que tiveram o preço mais elevado no ano. Diante

disso houve redução nas projeções para o IPCA do mesmo ano, fazendo com que o percentual caísse.

Já em 2015 a taxa de inflação apresentou um valor acima do dobro da meta estipulada, atingindo o valor de 10,67% a.a. Alexandre Tombini, presidente do Banco Central na época, considerou na carta ao Ministro da Fazenda que os maiores desafios desse ano para a política monetária foram a valorização do dólar e o aumento nos preços administrados, como os das tarifas de energia, além do desequilíbrio fiscal. Como ações para o combate à inflação foram citadas o aperto monetário e principalmente o desenho de uma política fiscal consistente e sustentável, através de um ajuste fiscal.

No geral o sistema de metas de inflação se mostrou muito eficiente e se adequou bem à economia brasileira. Na maior parte dos anos nota-se que a inflação ficou acima da meta, porém abaixo do limite superior desta. Isso mostra o comprometimento do Banco Central em relação à meta, mesmo que sua ação não seja considerada excessivamente conservadora. Nota-se que em anos em que a economia estava estabilizada, a inflação situou-se perto da meta, como em 2006 e 2007. Porém, devido ao caráter cumulativo e defasado dos efeitos da política monetária, é possível que a inflação continue a superar a meta em 2016.

Portanto, pôde-se verificar neste capítulo a importância da política monetária no cenário geral da economia e o quanto pode influenciar no crescimento econômico do país caso seja conduzida com transparência e obtenha credibilidade. O principal órgão executor da política monetária, caracterizando-se pelo Banco Central do Brasil, conforme anteriormente mencionado, tem a função de estabelecer a taxa nominal de juros, e para isso avalia diversas variáveis econômicas para tomar suas decisões, variáveis estas que têm alto poder de influência sobre seus comandos.

No próximo capítulo serão descritas algumas das variáveis que, neste trabalho e pela revisão de literatura realizada, foram consideradas importantes na tomada de decisão do BCB e será descrita a metodologia para a estimação da função de reação do Banco Central, que tem por base a Regra de Taylor.

3 METODOLOGIA

No presente trabalho, a metodologia utilizada será baseada na estimação de um modelo de vetor autorregressivo (VAR – *Vector Auto-Regressive models*). O objetivo é estimar uma função de reação do Banco Central do Brasil que seja capaz de capturar as variáveis significativas para a determinação da taxa de juros de curto prazo como meio de combate aos choques que desestabilizam a evolução dos preços.

A Regra de Taylor original sofreu algumas modificações para ser adaptada ao caso brasileiro, de acordo com a literatura abordada e referenciais teóricos, e estas alterações serão mantidas neste trabalho. Segundo o trabalho de Minella et al. (2002), em que foi estimada uma função de reação para o BCB de 1999 a 2002, a autoridade monetária realmente apresenta um caráter *forward looking* da política monetária, reagindo às expectativas de inflação, e não à inflação passada. E, devido a isso, será importante acrescentar no modelo uma variável que possa captar o comportamento intertemporal que o banco central apresenta. Ainda sobre o trabalho de Minella et al. (2002), foi encontrada uma fórmula para o desvio ponderado da inflação em relação à meta:

$$D_j = \left(\frac{12-j}{12}\right) (E_j\pi_t - \pi_t^*) + \left(\frac{j}{12}\right) (E_j\pi_{t+1} - \pi_{t+1}^*) \quad (3)$$

Onde,

D_j : Desvio ponderado da inflação esperada em relação à sua meta;

$E_j\pi_t$: Expectativa do mês j para o IPCA do ano t;

π_t^* : Centro da meta de inflação para o ano t;

$E_j\pi_{t+1}$: Expectativa do mês j para o IPCA do ano t+1;

π_{t+1}^* : Centro da meta de inflação para o ano t+1.

De acordo com a equação acima, os pesos dados pelo BCB ao desvio da inflação corrente em relação à meta e da inflação do próximo período também em relação a sua meta,

variam ao longo do ano, até que no último mês prevaleça apenas a preocupação com o ano seguinte, visto que no ano presente não há como alterar as expectativas.

Optou-se também pela diferenciação do IPCA em preços livres e preços administrados, por acreditar-se que os preços monitorados restringem a eficácia da política monetária em contrapartida aos choques inflacionários, segundo Barcellos (2003). Além disso, os itens administrados têm peso de aproximadamente 30% sobre o IPCA geral, indicando relevância em sua análise. Alguns exemplos de itens monitorados, segundo o BCB, são: produtos derivados do petróleo (gasolina, gás de cozinha), energia elétrica residencial, serviços telefônicos, planos de saúde e produtos farmacêuticos. O uso dessas variáveis separadas tem o objetivo de verificar se o Banco Central ajusta a taxa básica de juros em resposta às variações dos preços monitorados.

A última observação decorre da não inclusão da variável da taxa de câmbio no modelo. Apesar de o comportamento do câmbio ter o poder de influenciar a evolução de preços, e, por isso, é de se imaginar que o BCB atribui muita importância para esta variável, incluí-la no modelo econométrico seria essencial. Entretanto, segundo Sulzbach (2009), introduzir essa variável geraria efeitos controversos na regressão por dois motivos: o primeiro é de que o regime de câmbio flutuante seria quebrado, supondo que o Banco Central teria o câmbio como variável de controle contra a inflação. O segundo se deve ao fato de que o modelo teria um erro de especificação, visto que as expectativas de inflação já englobam a taxa de câmbio e esta seria contada duas vezes. Então, a taxa de câmbio não será analisada separadamente no modelo, e sim como variável já inclusa nas expectativas de inflação.

O período de observação será de 2002 a outubro de 2015, para que seja feita uma análise pós-implementação das metas de inflação até o período mais recente. O intuito inicial do trabalho era fazer a análise a partir do ano de 2000, porém devido à dificuldade de acesso aos dados referentes às expectativas dos agentes acerca da inflação futura, obtidos através do Relatório Focus do Banco Central do Brasil, o período inicial da amostra é janeiro de 2002. As séries temporais foram obtidas no banco de dados das páginas virtuais do Instituto de Pesquisa em Economia Aplicada (IPEA), do IBGE e do Banco Central do Brasil, tendo periodicidade mensal e contendo 166 observações. O programa estatístico escolhido para estimar os modelos econométricos é o GRETL 1.9.92 (*Gnu Regression, Econometrics and Time-series Library*).

3.1 Apresentação e análise estatística das variáveis de interesse

A escolha das variáveis utilizadas neste estudo foi feita através da revisão de literatura e do referencial teórico realizado anteriormente, buscando comprovar o efeito destas no comportamento do Banco Central. Portanto, a Regra de Taylor adotada para o Brasil seguirá a seguinte equação:

$$i_t = C + \beta_1 i_{t-1} + \beta_2 D_j + \beta_3 Y_{t-2}^* + \beta_4 IPCAL_t + \beta_5 IPCAa_t + e_t \quad (4)$$

Em que,

i_t : Taxa de Juros Mensal – Selic (% a.a. – média do período);

i_{t-1} : Taxa de Juros Mensal defasada um período – Selic (%a.a. – média do período);

D_j : Desvio ponderado da inflação esperada em relação à meta de inflação;

Y^* : Hiato do produto real em relação ao produto potencial;

$IPCAL_t$: Soma móvel 12 meses do índice de preços ao consumidor amplo para os preços livres;

$IPCAa_t$: Soma móvel 12 meses do índice de preços ao consumidor amplo para os preços administrados.

A função de reação acima apresenta um comportamento *forward looking*, como dito anteriormente, ao captar o comportamento intertemporal do BCB. Para capturar as expectativas de inflação futura, que foram retiradas do Relatório Focus do Banco Central do Brasil, utilizou-se a mediana mensal dos dados contidos no relatório, que pode ser encontrado na página virtual do BCB. Na mesma página também encontra-se a taxa Selic anualizada determinada pelo Copom e divulgada pelo Departamento de Mercado Aberto do Banco Central do Brasil. A componente defasada da taxa de juros no modelo representa seu grau de suavização.

O hiato do produto real em relação ao produto potencial que consta no modelo tem o intuito de verificar a forma com que o Banco Central reage ao lado real da economia. Como *proxy* do PIB será utilizada a variação mensal da produção industrial com ajuste sazonal, divulgada pelo IBGE. Será utilizada a *proxy* porque a série do PIB tem periodicidade trimestral e publicação defasada. A produção potencial é obtida pelo filtro HP (Hodrick- Prescott), que consta no pacote de dados do software e traça uma tendência para a série.

Os índices de variação de 12 meses do IPCA separados entre preços livres e administrados são feitos a partir de suas séries originais e divulgados na página virtual do IPEA.

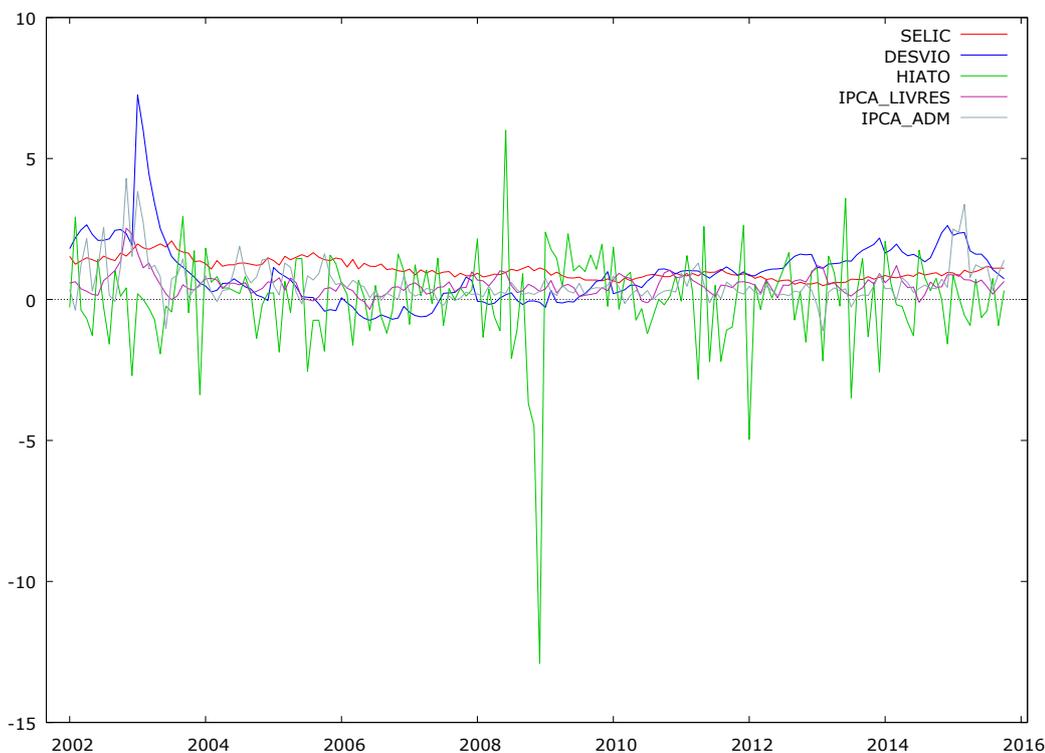
A tabela a seguir considera as estatísticas descritivas das variáveis compreendendo todo o período da amostra (janeiro de 2002 a outubro de 2015). Após a tabela é exibido o gráfico do comportamento das variáveis em nível para o mesmo período.

TABELA 02 – Descrição estatística das variáveis

Variáveis	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio-Padrão
Selic	1,0569	0,96500	0,49000	2,0800	0,34088
Desvio Inflação da Meta	0,91789	0,85042	-0,73500	7,2525	1,1219
Hiato Produto	1,1006e-015	0,20571	-12,899	6,0011	1,7772
Preços Livres	0,52741	0,50500	-0,3500	2,5300	0,37387
Preços Administrados	0,56458	0,37500	-1,1100	4,2900	0,71552

Fonte: Elaboração própria com base nos dados obtidos pelo GRETL

GRÁFICO 03 - Séries em nível



Fonte: Elaboração própria com base nos dados obtidos pelo GRETL.

3.2 Vetor Autorregressivo – VAR

Conforme o Banco Central do Brasil (2004, p. 106):

Os modelos de vetores auto-regressivos (VAR) surgiram na década de 80 como resposta às críticas ao grande número de restrições impostas às estimações pelos modelos estruturais. A idéia era desenvolver modelos dinâmicos com o mínimo de restrições, nos quais todas as variáveis econômicas fossem tratadas como endógenas.

Gujarati (2011) considera o VAR um sistema verdadeiramente simultâneo, em que todas as variáveis são consideradas endógenas e nesse tipo de modelagem o valor de uma variável é expresso como uma função linear dos valores do passado ou defasadas daquela variável e todas as outras que estão em análise no modelo.

Segundo Bueno (2011), o VAR, por ser um modelo de série temporal multivariado, é capaz de expressar modelos econômicos completos e possibilita a estimação dos parâmetros desse modelo. Além disso, afirma que os modelos em VAR definem restrições entre as equações, sendo o objetivo fundamental da metodologia usar essas restrições para encontrar os parâmetros estruturais do VAR. Ainda segundo o autor, um modelo autorregressivo de ordem p pode ser representado por um vetor com n variáveis endógenas, X_t , conforme a equação:

$$AX_t = B_0 + \sum_{i=1}^p B_i X_{t-i} + B_{\epsilon_t} \quad (5)$$

Onde A é uma matriz $n \times n$, a qual define as restrições contemporâneas entre as variáveis que compõem o vetor $n \times 1$, X_t ; B_0 é um vetor de constantes $n \times 1$; B_i são matrizes $n \times n$; B é uma matriz diagonal $n \times n$ de desvios-padrão; ϵ_t é um vetor $n \times 1$ de perturbações aleatórias não correlacionadas entre si contemporânea e temporalmente, isto é: $\epsilon_t \sim i. i. d. (0; I_n)$.

À equação (5) é dado o nome de forma estrutural, pois esta mostra a relação entre as variáveis endógenas do modelo. Conforme Bueno (2011, p. 195) “os choques ϵ_t são denominados choques estruturais porque afetam individualmente cada uma das variáveis endógenas”, e estes são independentes entre si, pois as inter-relações entre os choques são captadas indiretamente pela matriz A . Então, deve-se entender que o objetivo central dos modelos VAR é encontrar a trajetória da variável de interesse frente a um choque estrutural, ou seja, saber se a série muda de patamar ou não e para onde ela vai dado um choque nos erros.

Em função da endogeneidade das variáveis, o modelo VAR é estimado em sua forma reduzida, que se caracteriza pelo modelo a seguir:

$$X_t = \Phi_0 + \sum_{i=1}^p \Phi_i X_{t-i} + e_t \quad (6),$$

em que $\Phi_i \equiv A^{-1}B_i, i = 0, 1, \dots, p, Ae_t \equiv Be_t$.

As condições básicas para a estimação desse modelo são:

- i) As variáveis devem ser todas estacionárias;
- ii) Os choques são ruído branco (normais e não correlacionados);
- iii) A covariância das perturbações aleatórias é nula.

Uma observação interessante em relação ao modelo VAR é de que a estimação deste traz como resultado uma infinidade de coeficientes. Um VAR (p) com n variáveis endógenas, teria $n + n^2p$ coeficientes a estimar, já que as matrizes Φ_i têm dimensão $n \times n$ e as n primeiras variáveis referem-se à constante. Em função disso obtêm-se muitos coeficientes estimados estatisticamente insignificantes, até por algumas variáveis serem normalmente colineares, conforme afirma Bueno (2011).

Para definir quantas defasagens (p) usar e assim obter “resíduos brancos” em todas as variáveis endógenas, recomenda-se usar quantas defasagens forem necessárias. Além disso, bom-senso e parcimônia são elementos indispensáveis nesse processo (BUENO, 2011). Considerando um VAR (m), em que $m = 0, 1, 2, \dots, p_{max}$, a escolha da ordem p deve minimizar a seguinte fórmula geral do critério de informação:

$$Cr(m) = \ln |\hat{\Gamma}_0| + c_T \varphi(m) \quad (7),$$

em que $\hat{\Gamma}_0 = \frac{\sum_{t=1}^T \hat{e}_t \hat{e}_t'}{T}$; c_T é uma sequência que depende do tamanho da amostra; $\varphi(m)$ é uma função que penaliza VAR de grandes ordens, como por exemplo pode representar o número de parâmetros estimados no modelo.

Na maioria dos casos são utilizados na hora de escolher o número de defasagens os critérios de informação: “Nos modelos VAR, o número de defasagens é normalmente escolhido com base em critérios estatísticos, como os de Akaike ou Schwarz.” (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2004, p. 106). Além dos critérios de informação de Akaike (AIC) e

de Schwarz (BIC), ainda existe o de Hannan-Quinn (HQ). A versão multivariada dos critérios AIC, BIC e HQ segue a seguinte forma:

$$AIC(m) = \ln|\hat{\Gamma}_0(m)| + \frac{2}{T}mn^2; \quad (8)$$

$$BIC(m) = \ln|\hat{\Gamma}_0(m)| + \frac{\ln T}{T}mn^2; \quad (9)$$

$$HQ(m) = \ln|\hat{\Gamma}_0(m)| + \frac{\ln \ln T}{T}2mn^2, \quad (10)$$

sendo mn^2 o número total de parâmetros estimados em todas as equações. Segundo a literatura, o critério AIC superestima assintoticamente a ordem do modelo com probabilidade positiva, enquanto os outros dois, BIC e HQ, estimam a ordem consistentemente sob hipóteses bem gerais.

Além dos critérios de informação, deve ser feita a análise de razão de verossimilhança ao testar as hipóteses. O teste segue a equação (11) a seguir:

$$LR = (T - c)(\log |\hat{\Sigma}_r| - |\hat{\Sigma}_u|) \rightarrow \chi_r^2 \quad (11),$$

em que T é o número de observações utilizadas na regressão, $c = 1 + g + np$ é o número de parâmetros estimados em cada uma das equações do sistema não restrito, incluindo a constante e as variáveis exógenas, e $r = mn^2 + kn$ é o número de restrições no sistema (BUENO, 2011). A aceitação da H_0 , hipótese nula, é a utilização do modelo com o número de defasagens testada, enquanto a aceitação da H_a , hipótese alternativa, dirá que o modelo com mais defasagens tem ajuste melhor.

3.1.1 Estacionariedade da série

A primeira verificação que deve ser feita é a respeito da estacionariedade da série. Para Enders (2010), a estacionariedade de uma série temporal pode ser visualmente verificada pelo seu correlograma e formalmente testada através de testes de raiz unitária.

Para expor mais claramente a relação de estacionariedade, de acordo com Bueno (2011), a variância não condicional de um processo auto regressivo de ordem 1, AR (1), é:

$$var(y_t) = \frac{1}{1 - \phi^2} \quad (12)$$

Dessa forma, se $\phi = 1$ a série será não estacionária, já que a variância terá um valor muito alto. Esse resultado é indesejado, já que a variância é a dispersão dos dados em torno de sua média, então o modelo não teria estabilidade garantida. Assim, no intuito de verificar a estacionariedade da série, pode-se realizar o teste de Dickey-Fuller aumentado (ADF), que é um teste de raiz unitária que utiliza as variáveis autorregressivas.

Ainda de acordo com o autor, supondo que y_t é um processo autorregressivo de ordem p , com raiz unitária:

$$y_t = \mu + \phi_1 y_{t-1} + \dots + \phi_{p-1} y_{t-p+1} + \phi_p y_{t-p} + e_t \quad (13)$$

Depois de realizar algumas transformações algébricas, chega-se às expressões a seguir:

$$\Delta y_t = \alpha y_{t-1} + e_t \quad (14)$$

$$\Delta y_t = \mu + \alpha y_{t-1} + e_t \quad (15)$$

$$\Delta y_t = \mu + \mu_1 t + \alpha y_{t-1} + e_t \quad (16)$$

Nas quais a equação (14) representa o teste sem constante, a equação (15) o teste com constante e a (16) o teste com constante e tendência. Os testes têm como hipótese nula (H_0) a não estacionariedade, ou seja, a presença de raiz unitária, enquanto a hipótese alternativa (H_a) é de estacionariedade e ausência de raiz unitária. Para identificar qual hipótese será aceita é preciso observar o p-valor a um intervalo de confiança máximo de 90%. Se H_0 for rejeitada e, assim, a série for estacionária, pode-se estimar o modelo VAR em nível.

3.1.2 Teste de causalidade de Granger

O teste de causalidade de Granger, ou teste de (não) causalidade de Granger, tem o intuito de verificar se existe precedência temporal entre as variáveis. Em outras palavras, Gujarati (2011) afirma que a proposta é detectar, estatisticamente, uma possível relação de causa e efeito quando existir temporalmente uma relação líder-defasagem entre duas variáveis. Além disso, assegura que o teste tem como pressuposto a necessidade de que as

informações relevantes para a previsão da análise devem estar dentro dos dados utilizados na estimação do modelo.

A causalidade é identificada através do teste F convencional, que é, segundo Bueno (2011, p. 223), “válido quando os coeficientes de interesse puderem ser escritos de modo a multiplicar variáveis estacionárias”. A hipótese nula é a aceitação da não causalidade, enquanto a hipótese alternativa, se aceita, indica causalidade de uma variável sobre a outra. A estatística do teste é dada por:

$$S_1 = \frac{\frac{(e_r^2 - e_u^2)}{p}}{\frac{e_u^2}{T-2p-1}} \xrightarrow{d} F(p, T - 2p - 1) \quad (17),$$

em que r representa restrito e u, não restrito.

3.1.3 Função resposta ao impulso

A função impulso-resposta analisa as respostas de todas as variáveis endógenas ante choques ocorridos nos erros padrões delas mesmas e das outras variáveis que estão sendo analisadas no modelo. Conforme Gujarati (2011, p.793), “examina-se a função resposta a impulso (IRF) na modelagem VAR para descobrir como a variável dependente responde ao choque administrado a uma ou mais equações no sistema”.

A importância dessa função é delinear a resposta da variável dependente do sistema VAR aos choques nos termos de erro, já que na maioria dos casos é difícil interpretar os coeficientes individuais nos modelos estimados (GUJARATI, 2011).

3.1.4 Decomposição da variância

A decomposição da variância é outra maneira encontrada de analisar os resultados do modelo estimado. É uma forma de mostrar qual a porcentagem da variância do erro de previsão decorre de cada variável que compõe o modelo ao longo do horizonte de previsão (BUENO, 2011). Em outras palavras, é a identificação percentual da responsabilidade que cada uma das variáveis tem sob elas mesmas na explicação da variância após um choque. Isso serve como um tipo de “classificação” da importância relativa de cada uma dessas variáveis na determinação dela mesma e das outras que estão no modelo (VARTANIAN, 2010).

No próximo capítulo será estimado o modelo VAR, utilizando as variáveis apresentadas, e feitos os testes descritos na metodologia. Serão apresentados os resultados da série temporal e feita a interpretação destes.

4 RESULTADOS

Serão apresentados no capítulo os resultados referentes à estimação do modelo VAR. Assim, os testes descritos anteriormente na metodologia serão feitos e analisados, bem como a estimação do modelo. Em seguida será feita a análise dos resultados, usando como base para isso a função de resposta ao impulso da taxa de juros e a decomposição da variância.

4.1 Testes e estimação do modelo

Nesta subseção, que se refere aos testes aplicados antes e depois da estimação do modelo, serão apresentados os resultados e suas respectivas interpretações.

Também será apresentada a estimação do modelo utilizando cinco defasagens, e que tem como foco a equação da variável Selic.

4.1.1 Teste Aumentado Dickey-Fuller (ADF)

Ao analisar as variáveis do modelo, foi identificada sazonalidade nas séries da Selic, do Hiato do Produto e dos Preços Livres, de modo que no primeiro teste realizado, o teste ADF, foram incluídas dummies sazonais para suavizar a série. Os resultados do teste encontram-se na tabela abaixo:

TABELA 03 – Teste ADF com variáveis em nível

Variáveis	Sem constante	Com constante	Com constante e tendência
Selic	0,08563*	0,1072	0,9502
Desvio Inflação da Meta	0,0142**	0,04852**	0,1669
Hiato do Produto	8,155e-010***	1,773e-020***	1,288e-019***
Preços Livres	0,2189	0,008032***	0,04279**

Preços Administrados	0,1042	5,652e-009***	3,757e-008***
-----------------------------	--------	---------------	---------------

Nota: *** 1% de significância, ** 5% de significância, * 10% de significância. Fonte: Elaboração própria com base nos dados obtidos pelo GRETL

Os testes são realizados com 1%, 5% e 10% de significância, sendo preferível a menor margem possível. Verifica-se, através da apresentação do p-valor, que todas as variáveis, a menor ou maior nível de significância e de acordo com os três diferentes tipos de testes, podem ser consideradas estacionárias. Isso quer dizer que a hipótese nula de não estacionariedade foi rejeitada por todas as variáveis. A Selic foi a única a apresentar significância a um intervalo de 90% de confiança, porém também é considerada variável estacionária.

4.1.2 Seleção de Defasagens

Como explicado anteriormente no capítulo de metodologia, não há regra para definir quantas defasagens utilizar no modelo. Esse teste de seleção de defasagens é realizado antes da estimação, porém apenas depois de testar as hipóteses foi possível encontrar o modelo que se ajustou melhor. Apesar de ser recomendado utilizar o mínimo de defasagens possível, o modelo no qual houve melhor ajuste do VAR foi o que apresentou cinco defasagens. No teste de razão de verossimilhança, exibido após a estimação do modelo, será possível identificar que as cinco defasagens se ajustaram bem à série.

TABELA 04 – Seleção de defasagens

DEFASAGENS	AIC	BIC	HQC
1	5,435691	7,069377*	6,099074
2	5,167109	7,281291	6,025605*
3	5,172612	7,767290	6,226221
4	4,876293	7,951467	6,125014
5	4,869374*	8,425043	6,313208
6	4,878389	8,914554	6,517336

Fonte: Elaboração própria com base nos dados obtidos pelo GRETL

4.1.3 Estimação do VAR

TABELA 05 – Modelo VAR com 5 defasagens

(continua...)

	Coefficiente	Erro Padrão	Razão-t	p-valor
<i>Constante</i>	0,0938712	0,0305282	3,075	0,0026 ***
<i>Selic_{t-1}</i>	0,474771	0,0866483	5,479	2,28e-07***
<i>Selic_{t-2}</i>	0,498695	0,0884437	5,639	1,10e-07***
<i>Selic_{t-3}</i>	0,498511	0,0863559	5,773	5,89e-08***
<i>Selic_{t-4}</i>	-0,416764	0,0881874	-4,726	6,11e-06***
<i>Selic_{t-5}</i>	-0,132091	0,0860925	-1,534	0,1275
<i>Desvio_{t-1}</i>	-0,00757149	0,0142998	-0,529	0,5974
<i>Desvio_{t-2}</i>	-0,0403528	0,0176701	-2,284	0,0241 **
<i>Desvio_{t-3}</i>	0,0175574	0,0184785	0,9502	0,3439
<i>Desvio_{t-4}</i>	0,0402890	0,0167172	2,410	0,0174**
<i>Desvio_{t-5}</i>	-0,0246002	0,0121378	-2,027	0,0448**
<i>Hiato_{t-1}</i>	0,00504755	0,00331262	1,524	0,1301
<i>Hiato_{t-2}</i>	-0,00287621	0,00321495	-0,894	0,3727
<i>Hiato_{t-3}</i>	0,000940334	0,00321614	0,2924	0,7705
<i>Hiato_{t-4}</i>	0,00288083	0,00315595	0,9128	0,3631
<i>Hiato_{t-5}</i>	0,00390038	0,00319588	1,220	0,2246
<i>IPCA Livres_{t-1}</i>	0,0332244	0,0268113	1,239	0,2176
<i>IPCA Livres_{t-2}</i>	0,0604570	0,0326600	1,851	0,0665*
<i>IPCA Livres_{t-3}</i>	-0,0113814	0,0334691	-0,340	0,7344
<i>IPCA Livres_{t-4}</i>	0,0382804	0,0320709	1,194	0,2349
<i>IPCA Livres_{t-5}</i>	-0,0482137	0,0267332	-1,804	0,0737*
<i>IPCA Adm_{t-1}</i>	0,00993218	0,0107671	0,9225	0,3581
<i>IPCA Adm_{t-2}</i>	0,00363624	0,0116175	0,3130	0,7548
<i>IPCA Adm_{t-3}</i>	0,00831118	0,0127123	0,6538	0,5145
<i>IPCA Adm_{t-4}</i>	-0,000277327	0,0124402	-0,022	0,9823
<i>IPCA Adm_{t-5}</i>	0,0245351	0,0116573	2,105	0,0373**
<i>DS 1</i>	-0,0392238	0,0304159	-1,290	0,1996
<i>DS 2</i>	-0,197618	0,0275231	-7,180	5,64e-011***
<i>DS 3</i>	-0,0431398	0,0307549	-1,403	0,1632

<i>DS 4</i>	-0,107552	0,0323504	-3,325	0,0012***
<i>DS 5</i>	0,0140992	0,0305982	0,4608	0,6458
<i>DS 6</i>	-0,123633	0,0338942	-3,648	0,0004***
<i>DS 7</i>	0,0354265	0,0315864	1,122	0,2642
<i>DS 8</i>	-0,0398255	0,0326956	-1,218	0,2255
<i>DS 9</i>	-0,110609	0,0305217	-3,624	0,0004***
<i>DS 10</i>	-0,0827887	0,0293272	-2,823	0,0055***
<i>DS 11</i>	-0,104691	0,0295343	-3,545	0,0006***
<i>R</i> ²	0,970919			
<i>R</i> ² Ajustado	0,962477			
<i>F</i> (36, 124)	115,0002			
<i>P</i> – valor(<i>F</i>)	2,70e-79			
<i>r</i> ô	-0,002119			
<i>Durbin – Watson</i>	1,997933			

Nota: *** 1% de significância, ** 5% de significância, * 10% de significância.

Fonte: Elaboração própria com base nos dados obtidos pelo GRETL

Ao estimar o modelo foram adicionadas dummies sazonais, juntamente com as outras variáveis já descritas no trabalho. A adição destas se justificou pelo comportamento sazonal da série da Selic, e após a estimação verifica-se que são significativas a 99% de confiança em seis meses. Ademais, os resultados demonstraram que a única variável que não foi significativa para a equação foi a do Hiato, e foi ao encontro do que diz a literatura. Os resultados de trabalhos analisados para a elaboração do presente estudo afirmam que o BCB não reage fortemente ao hiato do produto, ou seja, choques no lado real da economia não desencadeiam significativas reações da política monetária.

Todos os outros coeficientes foram significativos a até 90% de confiança, provando que choques nas respectivas variáveis têm algum impacto real sobre a decisão da autoridade monetária na determinação da taxa de juros. Ainda, o modelo apresentou alto grau de ajustamento, que se situou em torno de 96%.

No final da estimação é feito o teste de razão de verossimilhança, o qual justifica o número de defasagens que são utilizadas no modelo. Ao testar as cinco defasagens, a hipótese nula é de que a melhor defasagem é quatro, enquanto como hipótese alternativa aceita-se que o melhor número são as cinco defasagens. O resultado obtido encontra-se na tabela abaixo, em que a hipótese alternativa foi aceita a 95% de confiança, confirmando o número de defasagens que resolve os problemas de autocorrelação, que serão mostrados adiante, e melhor se ajusta à estimação.

TABELA 06 – Teste de razão de verossimilhança

	Coefficiente	P-valor
Qui-quadrado (25)	49,9635	0,0022

Fonte: Elaboração própria com base nos dados obtidos pelo GRETTL.

4.1.4 Teste de Autocorrelação Ljung-Box

O teste de Ljung-Box é realizado para averiguar se há a presença de autocorrelação residual no modelo. A hipótese nula é a ausência de autocorrelação, e a alternativa a presença desta. Como pode-se analisar na tabela abaixo, todas as variáveis são não autocorrelacionadas à significância de 5%. A variável Selic apresenta p-valor pouco abaixo de 0,05, porém, devido à pequena margem, a série pode ser considerada como não autocorrelacionada. Também só foi possível aceitar a hipótese nula aumentando o nível de defasagens a cinco, outro motivo para o modelo ter sido estimado utilizando esse número de defasagens.

TABELA 07 – Teste de Ljung-Box

	Ljung-Box Q'	p-valor
Equação 1: Selic	21,5637	0,0427
Equação 2: Desvio	5,23724	0,95
Equação 3: Hiato	7,88503	0,794
Equação 4: Preços Livres	15,9784	0,192
Equação 5: Preços Administrados	14,5533	0,267

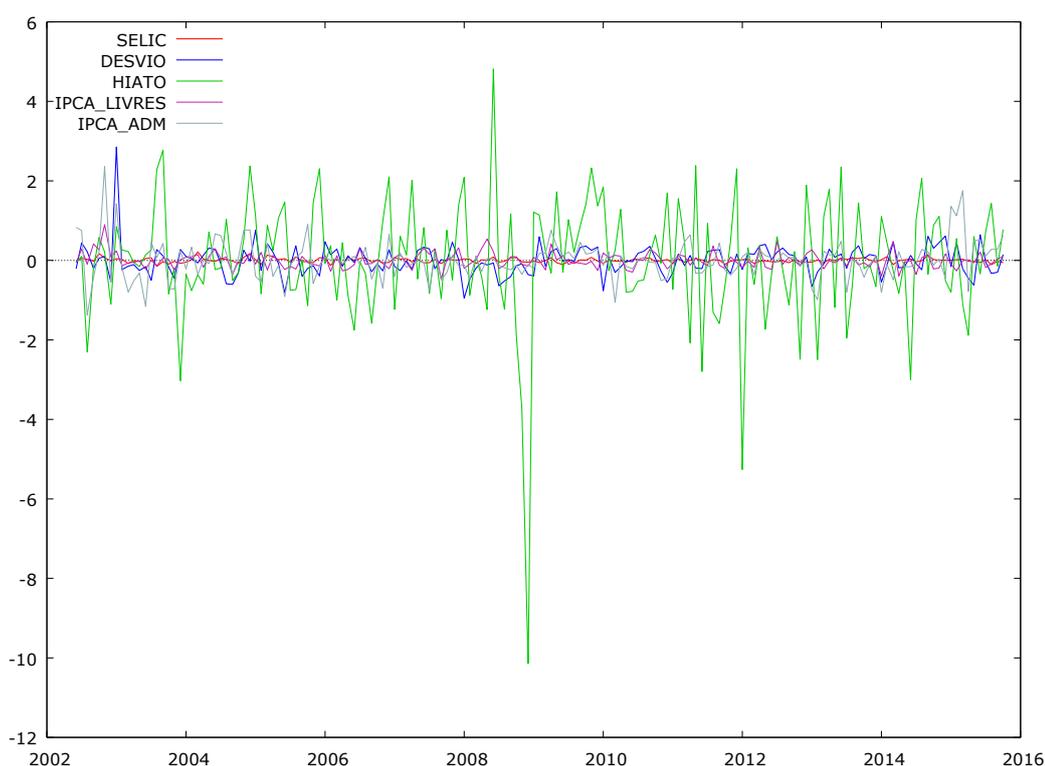
Fonte: Elaboração própria com base nos dados obtidos pelo GRETTL

4.1.5 Teste de Normalidade dos resíduos

A normalidade é analisada através do teste de Doornik-Hansen, o qual testa a normalidade conjunta dos resíduos. A H_0 é a normalidade dos erros, enquanto H_a é a não normalidade. O valor Qui-quadrado (10) encontrado foi de 189,47 e p-valor aceitando a hipótese alternativa de não normalidade. Por mais que fossem inseridas dummies para resolver o problema, não foram suficientes para normalizar os resíduos. Isso decorre de uma quebra muito grande no meio da série na variável do Hiato do Produto em dezembro de 2008, em que foi registrada uma queda na produção industrial de aproximadamente 12,4% de novembro para dezembro do mesmo ano.

Abaixo é apresentado o gráfico dos resíduos, no qual é possível observar o grande choque negativo que houve na variável do Hiato.

GRÁFICO 04 - Resíduos



Fonte: Elaboração própria com base nos dados obtidos pelo GRETl.

4.1.6 Teste de causalidade de Granger

No modelo estimado foram obtidas as estatísticas do teste F, que verifica se há ou não precedência temporal entre as variáveis, testadas para cada uma delas. No entanto, será

analisada apenas a variável de interesse Selic, pois o objetivo do trabalho é entender seu comportamento frente a choques que possam ocorrer em outras variáveis que a afetam.

TABELA 08 – Teste de Causalidade de Granger para a variável Selic

	Teste F (5, 124)	p-valor
Selic	349,03	0,0000
Desvio	4,3368	0,0011
Hiato	1,0873	0,3708
Preços Livres	3,8419	0,0029
Preços Administrados	1,6684	0,1471

Fonte: Elaboração própria com base nos dados obtidos pelo GRETL.

Como verificado na tabela acima, as variáveis do Hiato e dos Preços Administrados aceitam a hipótese nula de não causalidade, enquanto o Desvio das expectativas de inflação em relação à meta e os Preços Livres aceitam a hipótese alternativa de causalidade. O resultado obtido condiz com aqueles apresentados pela literatura, em que as duas últimas variáveis citadas precedem temporalmente a Selic, taxa de juros nominal.

O resultado também mostra uma interessante relação indireta entre a taxa de câmbio e a taxa de juros no modelo. Visto que o desvio e os preços livres apresentam forte influência da taxa de câmbio e, por consequência, a Selic também, é inevitável o BCB não apresentar preocupação em relação ao câmbio, mesmo que este seja flutuante, como afirma Correia e Amaral (2008).

4.2 Interpretação dos resultados

A interpretação dos resultados será feita pela função impulso-resposta da Selic e pela decomposição da variância dos dados do modelo. Assim, será possível entender claramente como a variável de interesse do estudo se comporta quando há choques no próprio erro e nos resíduos das outras variáveis.

Ademais, na decomposição da variância tem-se o percentual, ao longo dos períodos seguintes, da responsabilidade que cada uma das variáveis tem sobre elas mesmas na explicação da variância após um choque.

4.2.1 Impulso-resposta da Taxa de Juros

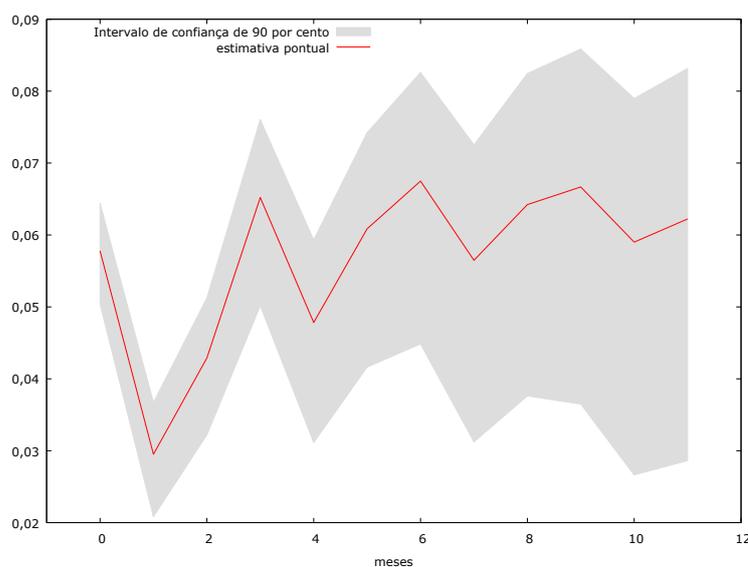
Serão analisadas as funções de resposta ao impulso da Selic quando ocorre choque nos erros padrões de cada variável do estudo através dos respectivos gráficos e da tabela 09. Na tabela abaixo, a primeira coluna corresponde à resposta da Selic quando há um choque na própria variável, enquanto nas demais colunas são os resultados da resposta da Selic a um choque no desvio, no hiato e no IPCA dos preços livres e administrados, respectivamente.

TABELA 09 – Respostas da Selic em relação aos choques em cada variável

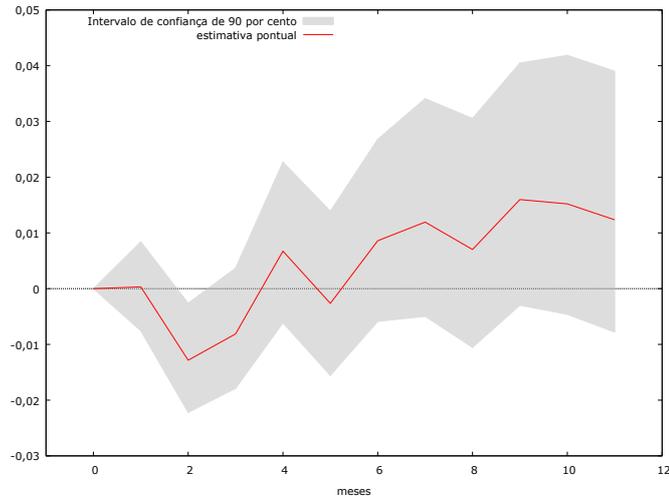
Período	Selic	Desvio	Hiato	Preços Livres	Preços Administrados
1	0,057791	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,029507	0,00032270	0,0085534	0,0070105	0,0045546
3	0,042893	-0,012842	0,00054395	0,020898	0,0066946
4	0,065199	-0,0081198	0,0091651	0,021355	0,013905
5	0,047831	0,0067326	0,012764	0,029831	0,0065568
6	0,060858	-0,0026392	0,013288	0,031848	0,018552
7	0,067492	0,0086027	0,016221	0,032251	0,027779
8	0,056482	0,011941	0,017346	0,035515	0,024501
9	0,064222	0,0070255	0,018548	0,032446	0,029599
10	0,066677	0,015985	0,018201	0,030540	0,026520
11	0,059009	0,015211	0,021329	0,028975	0,024625
12	0,062231	0,012351	0,020580	0,025554	0,026223

Fonte: Elaboração própria com base nos dados obtidos pelo GRETTL.

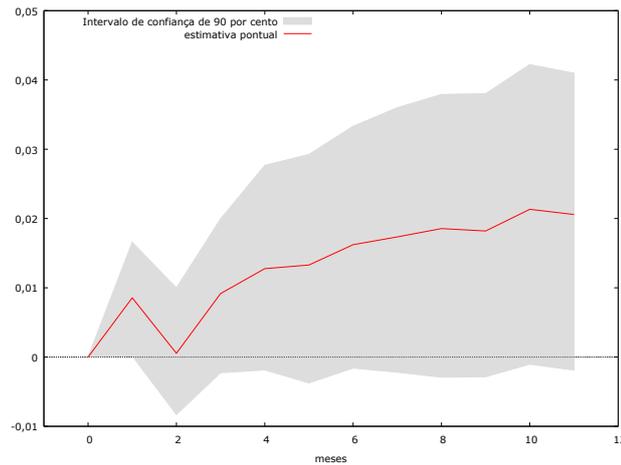
GRÁFICO 05 – Resposta da Selic a um choque na Selic



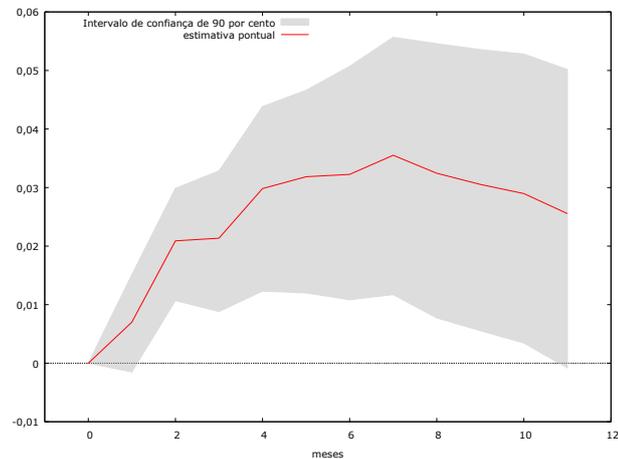
Fonte: Elaboração própria com base nos dados obtidos pelo GRETTL.

GRÁFICO 06 – Resposta da Selic a um choque no Desvio

Fonte: Elaboração própria com base nos dados obtidos pelo GRETTL.

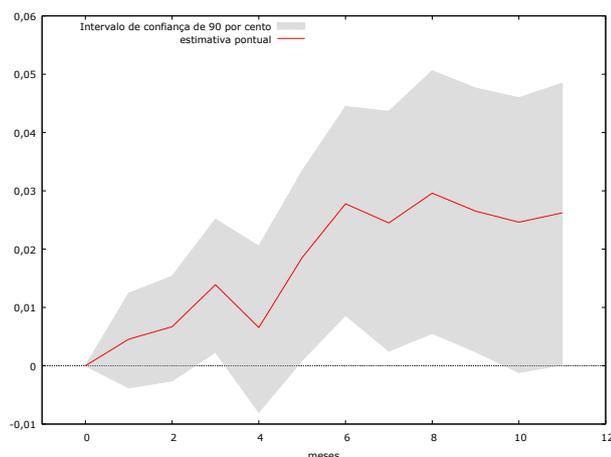
GRÁFICO 07 – Resposta da Selic a um choque no Hiato

Fonte: Elaboração própria com base nos dados obtidos pelo GRETTL.

GRÁFICO 08 – Resposta da Selic a um choque no IPCA Preços Livres

Fonte: Elaboração própria com base nos dados obtidos pelo GRETTL.

GRÁFICO 09 – Resposta da Selic a um choque no IPCA Preços Administrados



Fonte: Elaboração própria com base nos dados obtidos pelo GRETLL.

Observa-se através dos gráficos que apenas os choques na variável Selic foram significativos em todos os períodos para explicar a própria Selic, visto que seu intervalo de confiança situou-se acima do zero nos doze meses. No primeiro período, esse impacto é 5,7%, caindo no segundo para 2,9% até chegar a 6,2% no último período. A resposta da Selic a um choque no hiato do produto só pode ser explicada no primeiro período, e este mostra-se nulo de acordo com os valores da tabela.

No entanto, não é possível afirmar qual o impacto será gerado sobre a Selic com as outras variáveis, visto que o zero encontra-se dentro do intervalo de confiança das destas e os valores tornam-se não significativos. Então, é possível inferir apenas a trajetória que a taxa de juros toma como resposta às alterações no desvio padrão do desvio das expectativas em relação à meta, do hiato do produto e do IPCA dos preços livres e administrados.

Com exceção do desvio, que em sua trajetória apresenta algumas quedas, as demais variáveis fazem com que a Selic responda positivamente quando ocorre algum choque destas na economia. Principalmente ao analisar os gráficos do IPCA, observa-se as trajetórias constantemente crescentes que a taxa de juros adota após o choque.

4.2.2 Decomposição da Variância para a Taxa de Juros

A decomposição da variância busca mostrar qual é a porcentagem da variância do erro de previsão decorre de cada variável inclusa no modelo ao longo do horizonte de previsão. Dessa forma, é possível visualizar o quanto uma variável afeta a outra ao longo do tempo, o quanto uma variável pode explicar as variações em outra.

TABELA 10 – Decomposição da variância para a Selic

Período	Erro padrão	Selic	Desvio	Hiato	Preços Livres	Preços Administrados
1	0,0577	100,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,0659	96,7118	0,0024	1,6804	1,1289	0,3765
3	0,0827	88,4522	2,4124	1,0739	7,1030	0,9585
4	0,1090	86,6347	1,9423	1,3242	7,9214	2,1774
5	0,1237	82,1772	1,8034	2,0913	11,9574	1,9707
6	0,1434	79,2253	1,3773	2,4164	13,8394	3,1416
7	0,1651	76,4524	1,3101	2,7872	14,2512	5,1991
8	0,1810	73,3666	1,5255	3,2381	15,7106	6,1592
9	0,1980	71,8232	1,4006	3,5831	15,8124	7,3808
10	0,2141	71,0737	1,7540	3,7844	15,5470	7,8409
11	0,2269	70,0867	2,0120	4,2552	15,4823	8,1637
12	0,2393	69,7639	2,0750	4,5645	15,0576	8,5391

Fonte: Elaboração própria com base nos dados obtidos pelo GRETL

Conforme a tabela 10, no primeiro período 100% das variações na Selic é explicada pela própria variável. Ao longo do tempo o percentual das outras variáveis que explicam a taxa de juros aumenta e o da Selic cai, passando para 79% no sexto período e, no último período, 69%.

O desvio concentra a menor porcentagem de explicação sobre a Selic no último período, sendo ele de 2%. O hiato do produto aparece com 4% de explicação sobre a taxa de juros, corroborando com os resultados da literatura de que a autoridade monetária pouco reage às alterações no lado real da economia e também com os resultados da estimação do modelo, que não apresentaram coeficientes significativos para a diferença entre produto real e potencial.

As porcentagens mais consideráveis são em relação ao IPCA em geral, que tem um peso de quase 25% sobre as variações na taxa nominal de juros. A diferenciação entre preços livres e administrados conseguiu mostrar que os preços livres têm maior peso sobre a decisão do Banco Central do Brasil ao determinar a taxa de juros, enquanto os preços monitorados também apresentam uma grande porcentagem de explicação sobre a Selic, porém é inferior à outra parcela de preços. Como foi explicado anteriormente no trabalho, o IPCA para os preços administrados restringem em parte a política monetária, sendo uma possível explicação para essa diferenciação de porcentagem dentro do IPCA geral.

5 CONCLUSÃO

A designação da estabilidade de preços como único e mais importante objetivo da política monetária foi consolidada na teoria econômica mundial. Ao longo dos anos, os meios pelos quais as autoridades monetárias buscam esse objetivo se modificaram e cada vez mais se mostraram eficientes. O Sistema de Metas de Inflação, que hoje é o processo de estabilização econômica mais utilizado mundialmente, propõe uma meta de inflação como forma de balizar as expectativas dos agentes e garantir maior credibilidade e transparência para a economia, sendo o atual regime monetário brasileiro.

Através de uma abordagem teórica feita neste estudo, nota-se as vantagens desse sistema em relação aos outros regimes monetários descritos no trabalho, que adotaram como âncoras nominais o câmbio e agregados monetários. Ambos mostraram-se falhos e não foram capazes de estabilizar as expectativas dos agentes, exibindo a vulnerabilidade da política monetária no Brasil. Desde 1999, ano em que começou a vigorar o SMI, a experiência brasileira com a nova âncora mostrou-se satisfatória, salvo alguns anos de instabilidade, mostrando o comprometimento da autoridade monetária em perseguir as metas pré-estabelecidas.

Nesses pouco mais de 15 anos de metas de inflação ficou evidente a credibilidade que o BCB adquiriu ao tomar atitudes condizentes à convergência da inflação com a meta estipulada, o que reduziu a volatilidade da inflação e possibilitou o crescimento econômico observado após a implementação do sistema. Visto que o país passou por décadas de instabilidade econômica, juntamente com o Plano Real, em 1994, a estabilidade monetária viabilizou o controle inflacionário e controle das expectativas dos agentes.

A base metodológica para a realização do presente trabalho foi a Regra de Taylor (1993), com algumas adaptações para o caso brasileiro. Através desta foi possível estimar uma equação que abrangesse as informações a que o BCB dispõe e utiliza para tomar suas decisões na estipulação da taxa de juros. Como instrumento foi utilizada a econometria de

séries temporais, a qual possibilitou quantificar os resultados através da estimação de um vetor autoregressivo.

Os resultados obtidos confirmam que há uma relação de causalidade temporal entre as variáveis das expectativas de inflação em relação à meta e do IPCA dos preços livres em relação à taxa de juros Selic. Ou seja, essas duas variáveis precedem temporalmente a Selic, indicando sua influência sobre as decisões em sua determinação pelo Banco Central do Brasil. O fato do desvio das expectativas influenciar a determinação da taxa de juros é interessante por mostrar que a autoridade monetária não só se preocupa com o nível de preços, como também deve atentar-se à taxa de câmbio que está fortemente inserida na variável do desvio, apesar de o câmbio ser flutuante.

Além disso, ao fazer a análise de impulso-resposta de todas as variáveis em relação à taxa de juros, percebe-se que há uma relação positiva entre choques em todas as variáveis e a Selic. Porém, apenas realizando a decomposição da variância foi possível quantificar a influência das variáveis do modelo sobre a taxa de juros. Aproximadamente 25% das variações na Selic podem ser explicadas pelo IPCA, sendo a maior parcela referente ao IPCA para os preços livres. As outras variáveis também mostram que têm influência sobre as variações na taxa de juros, porém estas são em proporção menor, indicando menos influência.

REFERÊNCIAS

- BANCO CENTRAL DO BRASIL. 33ª Reunião. **Ata do COPOM**, Brasília, DF, 1999. Não paginado. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?COPOM33>>. Acesso em: 20 out. 2014.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Relatório de inflação**, Brasília, DF, v.6, n.2, 157f. Jun/2004. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/htms/relinf/port/2004/06/ri200406P.pdf>>. Acesso em: 03 mai. 2016.
- BARCELLOS, P.C.F.N.; ALTHAUS, F. Estimando uma Regra de Taylor para o Sistema de Metas de Inflação Brasileiro. **Anais do VI Encontro de Economia da Região Sul (ANPEC/SUL)**. Curitiba. Setembro – 2003.
- BERNANKE, Ben; MISHKIN, Frederic. Central Banks Behavior and the Strategy of Monetary Policy: Observations from Six Industrialized Countries. **NBER Macroeconomics Annual**, Cambridge: MIT Press, v.7, p. 183-238, jan. 2002.
- BERNANKE, Ben; MISHKIN, Frederic. Inflation Targeting: A New Framework for Monetary Policy? **The Journal of Economic Perspectives**, v. 11, n. 2 p. 97-116, 1997.
- BUENO, Rodrigo De Losso da Silveira. **Econometria de séries temporais**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- CLARIDA, Richard; GALÍ, Jordi; GERTLER, Mark. Monetary police rules in practice: some international evidence. **NBER Working Papers**, n. 6254, 1998.
- CORREIA, Fernando; AMARAL, Rafael. Política Monetária e a determinação da função de reação do banco central brasileiro. **Economia e Desenvolvimento**, Recife (PE), v. 7, n. 1, p. 85 – 122, 2008.
- ENDERS, Walter. **Applied Econometric Time Series**. New York: John Wiley and Sons.Press, 2010.
- FRAGA, Armínio. Monetary policy in a transition to a floating exchange rate: remarks on the recent Brazilian experience. Federal Reserve Bank of Kansas City. **Economic Symposium – New Challenges for Monetary Policy**, Kansas City, p. 149-154, 1999.
- FRAGA, Armínio. Dez Anos de Metas para a Inflação. In: Seminário Anual de Metas para a Inflação, 11. 2009, Rio de Janeiro. **Discurso...** Rio de Janeiro: Banco Central do Brasil, 2009. Não paginado.

FRIEDMAN, Milton. **The role of monetary policy.** *The American Economic Review*, v. LVIII (1), p. 1-17, 1968.

GOMES, Cleomar; HOLLAND, Márcio. Regra de Taylor e política monetária em condições de endividamento público no Brasil. **Revista Anpec**, Niterói, RJ, v. 4, n. 2, p. 333-361, jul./dez. 2003. Disponível em: < http://www.anpec.org.br/revista/vol4/v4n2p333_361.pdf>. Acesso em: 01 mai. 2016.

GUJARATI, Damodar. **Econometria básica.** Elsevier Brazil, 2011.

HERRENDORF, Berthold. “Inflation Targeting as a Way of Precommitment”. **Oxford Economic Papers**, vol. 50, n. 3, July 1998.

JUDD, John; RUDEBUSCH, Glenn. Taylor’s Rule and the Fed: 1970–1997. **Federal Reserve Bank of San Francisco Economic Review**, San Francisco, n. 3, p. 3-16, 1998.

KYDLAND, Finn; PRESCOTT, Edward. “Rules Rather Than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans”, **Journal of Political Economy**, v. 85, n.3, p. 473-491, jun. 1977.

LEAL, Ricardo Aguirre. **Metas de inflação no Brasil: análise e avaliação da política monetária.** 2010. 122 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Ciências Econômicas) - Curso de Ciências Econômicas. Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2010.

LOPES, João; ROSSETTI, José. **Economia Monetária.** São Paulo: Atlas, 2013.

LUCAS, Robert. **Expectations and the neutrality of Money.** *Journal of Economic Theory*, pp. 103-124, abril de 1972.

_____. **Policy Evaluation: A Critique.** *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, v. 1: 19-46, 1976.

MANKIW, Nicholas. **Macroeconomia.** Rio de Janeiro: LTC, 1998.

MENDONÇA, Helder. Metas para Câmbio, Agregados Monetários e Inflação. **Revista de Economia Política**, v. 22, n. 1 (85), janeiro – março, 2002.

MINELLA, André; SPRINGER, Paulo; GOLDFAJN, Ilan; MUINHOS, Marcelo. Inflation Targeting in Brazil: Lessons and Challenges. **Banco Central do Brasil**, Working Paper Series, Brasília, n. 53, p. 1-47, 2002.

MISHKIN, Frederic. International Experiences with Different Monetary Policy Regimes. **NBER Working Paper**, Cambridge, n.7044, mar. 1999.

MISHKIN, Frederic; SAVASTANO, Miguel. Monetary Policy Strategies for Latin America. **NBER Working Paper**, n. 7617, mar. 2000.

MUINHOS, Marcelo; Alves, Sérgio. Modelo macroeconômico de médio porte para a economia brasileira. Banco Central do Brasil, **Relatório de Inflação.** 2002.

OBSTFELD, Maurice; ROGOFF, Kenneth. The Mirage of Fixed Exchange Rates. **Journal of Economic Perspectives**, v.9, n.4, p.73-96, jul. 1995.

_____. ESTUDANDO A FUNÇÃO DE REAÇÃO DO BANCO CENTRAL SOB O REGIME DE METAS DE INFLAÇÃO. **Banco Central do Brasil**. 36f. 2003. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/htms/sobre/cursoMonografia/paulo.pdf>>. Acesso em: 01 mai. 2016.

PEREIRA, Luiz Carlos Bresser. A economia e a política do Plano Real. **Revista de Economia Política**, vol. 14, n. 4 (56), out. – dez. 1994. Disponível em: <<http://www.rep.org.br/pdf/56-10.pdf>>. Acesso em: 12 mai. 2016.

SIMONSEN, Mario; CYSNE, Rubens. **Macroeconomia**. Editora Atlas, 2009.
SPITZ, Clarice. Inflação à brasileira: IPCA ganha nova fórmula de cálculo. **O Globo**, Economia, jan. 2012.

STEVENS, Glenn; DEBELLE, Guy. Monetary Policy Goals for Inflation of Australia. **Research Discussion Paper**, n. 9503. Reserve Bank of Australia, 1995. Disponível em: <<http://www.rba.gov.au/publications/rdp/1995/pdf/rdp9503.pdf>> Acesso em: 09 mai. 2016.

SULZBACH, Vanessa Neumann. **Política monetária sob o regime de metas de inflação: uma estimativa da função de reação do Banco Central do Brasil (2000-2009)**. 2009, 86f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Ciências Econômicas) – Curso de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2009.

TAYLOR, John. Discretion versus policy rules in practice. **Carnegie-Rochester Conference on Public Policy**, n. 39, p. 195-214.

VARTANIAN, Pedro. Choques Monetários e Cambiais sob Regimes de Câmbio Flutuante nos Países Membros do Mercosul: Há Indícios de Convergência Macroeconômica? **Economia**, Brasília (DF), v.11, n.2, p.435–464, 2010.