
A TRANSMISSÃO DA POLÍTICA MONETÁRIA NO BRASIL ANTES E DEPOIS DO REGIME DE METAS DE INFLAÇÃO: UMA ANÁLISE EMPÍRICA COM USO DE VETORES AUTO-REGRESSIVOS

Daniel Lins Batista Guerra*

RESUMO: Este trabalho objetiva avaliar empiricamente as políticas monetárias encetadas pela autoridade monetária do Brasil no período compreendido entre janeiro de 1995 a outubro de 2014. Foram estimados modelos auto-regressivos vetoriais (VAR) para os períodos pré e pós-metas inflacionárias, com o desiderato de avaliar: a) as mudanças nos efeitos reais e nominais causadas por choques de política monetária; b) a reação da política monetária aos choques macroeconômicos causados por fatores internos e externos; c) os resultados estimados para os dois períodos, para possibilitar análise comparativa e identificar as modificações ocorridas na política monetária entre ambas as etapas. Os resultados obtidos através da estimação dos modelos VAR indicam que há importante diferença entre os dois períodos. Percebeu-se uma mudança não desprezível no comportamento das variáveis entre os modelos estimados para o período pré-metas e aquele após o regime de metas de inflação. A política monetária ganhou eficácia para determinar variações no produto e na inflação após adoção do novo regime.

Palavras-chaves: Política Monetária; Regime de Metas de Inflação; Vetores Auto-Regressivos.

1. INTRODUÇÃO

O Regime de Metas de Inflação surgiu como uma iniciativa somada a um conjunto de outras medidas com o propósito de institucionalizar a estabilidade de preços no Brasil, conforme defende Giambiagi (2001, p. 10-11). A ideia subjacente a esse conjunto de medidas – câmbio flutuante e metas fiscais (esta associada a uma série de outras medidas de cunho previdenciário, tributário e administrativo) - seria o compromisso inexorável da estabilidade como política de Estado e não mais como políticas de governos específicos. A institucionalização forneceria um “escudo” a eventuais oportunismos populistas que colocassem em perigo a estabilidade, consolidando certas práticas – destacadamente o controle fiscal e monetário – e evitaria mudanças drásticas de rumo a caminhos indesejáveis que pudessem colocar a perder a ambicionada estabilidade.

Apesar do aparente sucesso da política monetária brasileira, após a adoção do regime de metas inflacionárias, em reduzir as taxas de inflação no Brasil e estabilizá-la a níveis mais razoáveis, não há consenso na literatura econômica em relação à maior eficácia deste modelo de política monetária em relação a outras opções conhecidas.

O objetivo deste trabalho é avaliar empiricamente a política monetária brasileira no período de janeiro de 1995 a outubro de 2014, com o fito de comparar os resultados obtidos, em termos de eficácia dos instrumentos de controle inflacionário, entre o período anterior à adoção do regime de metas inflacionárias, com o período posterior. Busca-se especificamente estimar modelos auto-regressivos vetoriais (VAR) para os períodos pré e pós-metas, no intuito de examinar: a) as mudanças nos efeitos reais e nominais causadas por choques de política monetária; b) a reação da política monetária aos choques macroeconômicos causados por fatores internos e externos; c) identificar as modificações ocorridas na política monetária entre ambas as etapas, a partir dos resultados estimados para os dois períodos.

Para a obtenção dos objetivos colimados, o trabalho está dividido em quatro seções, além desta introdução. A seção 2 discorre sobre o arcabouço teórico da estratégia de metas inflacionárias e o mecanismo de transmissão da política monetária, apresentando evidências empíricas a respeito do tema. Na seção 3, apresenta-se o modelo empírico para transmissão da política monetária para o Brasil,

* Mestre em Economia/UFPB; Analista do Ministério Público/PB.

descreve-se a metodologia e a base de dados utilizada na pesquisa. A seção 4 expõe os resultados empíricos encontrados a partir da estimação e procede-se a análise através das Funções Impulso Resposta. Por fim, a última seção apresenta as conclusões do trabalho.

2. REVISÃO DA LITERATURA E EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS

2.1. CARACTERÍSTICAS DO REGIME DE METAS DE INFLAÇÃO

O regime de metas de Inflação não foi uma invenção nacional, na verdade esta modalidade de política antiinflacionária já vem sendo adotada por vários países desenvolvidos desde a década de 90. Países como: Austrália (1993), Canadá (1991), Finlândia (1993), Israel (1991), Nova Zelândia (1990), Espanha (1995), Suécia (1993) e Reino Unido (1992), adotam o Regime de Metas de Inflação e têm apresentado, seja em decorrência de sua aplicação ou por outros fatores associados ou não a esta adoção, bons desempenhos no tocante ao controle da taxa de inflação.

Apesar de cada país ter personalizado uma abordagem particular do regime de metas inflacionárias, algumas características são comuns e formam a base do modelo, tais como: 1) definição e ampla divulgação pela autoridade monetária de metas numéricas - podendo esta ser pontual ou intervalar - de médio prazo para a inflação; 2) um compromisso institucional para a estabilidade de preços como meta principal, da política monetária e a efetiva realização da meta de inflação estabelecida; 3) escolha do índice de inflação que irá servir de parâmetro para a meta fixada; 4) aumento da transparência da estratégia de política monetária, através de instrumentos de comunicação contínuos com o público e os mercados, sobre os planos e objetivos dos formuladores de políticas monetárias; e 5) aumento da responsabilidade e autonomia do Banco Central para alcançar o objetivo proposto para a inflação. (MISHKIN, 1998; GIAMBIAGI, 2001; BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2014).

O Sistema de Metas de Inflação, portanto, baseia-se na definição por parte das autoridades monetárias de uma meta inflacionária a ser perseguida e alcançada como objetivo principal e de longo prazo da política monetária, conferindo ao executor desta política, o Banco Central, liberdade para utilizar os instrumentos necessários, tendo-se como instrumento principal a taxa de juros de curto-prazo – no caso do Brasil a SELIC. Tal Sistema permitiria em síntese: que a política monetária se concentre na busca de um nível de inflação adequado; uma avaliação clara do desempenho da política monetária, por meio da comparação entre a meta e a inflação observada; (GIAMBIAGI, p. 7, 2001); credibilidade do Governo junto aos agentes econômicos na medida em que as metas sejam alcançadas; redução das incertezas no cálculo econômico, facilitando a tomada de decisões e favorecendo, em consequência, o planejamento e as decisões de investimento; independência na condução da política monetária, reduzindo assim a influência de fatores políticos, pessoais e conjunturais em questões puramente técnicas.

Algumas vantagens são citadas por Mishkin (1998) no tocante ao Regime de Metas de Inflação em relação a outros modelos de política monetária conhecidas: 1) em contraste com o uso de taxas de câmbio – Âncora Cambial -, o regime de metas de inflação permite que a política monetária centre-se em considerações de natureza domésticas em resposta aos choques para a economia doméstica; uma meta de inflação permite que as autoridades monetárias usem todas as informações disponíveis e não apenas uma variável (câmbio), para determinar as melhores configurações para a política; 2) As metas de inflação, ao contrário de política monetária que usa a taxa de câmbio, a oferta monetária, ou o PIB real como alvo, tem a grande vantagem que é a de ser facilmente compreendida pelo público e, portanto, é altamente transparente; 3) A meta numérica de inflação aumenta a responsabilidade do Banco Central, sendo com isso mais provável que a autoridade monetária evite cair na armadilha de inconsistência de tempo ou que busque a expansão da produção e do emprego, prosseguindo com uma política monetária excessivamente expansionista. Assim a meta de inflação tem o potencial de reduzir as pressões políticas

para que o Banco Central pratique política monetária inflacionista, assim diminuindo a probabilidade de inconsistência no tempo das políticas; 4) metas de inflação podem aumentar a flexibilidade do Banco Central para responder aos declínios nos gastos agregados sem temer que a sua ação provocará um aumento nas expectativas de inflação; 5) em relação à política inflacionária através de Âncora Monetária, tem-se que Agregados monetários, não são um guia útil para a política monetária, a menos que a relação entre os agregados monetários e a inflação seja forte e confiável, além disso as alterações nos Sistemas Financeiros afetam a demanda por dinheiro e ativos por meios imprevisíveis, tornando-se incerta a relação entre os agregados monetários e a inflação; 6) a estratégia de "just do it" – que segundo Mishkin (1998) seria aquela adotada pelo governo dos Estados Unidos - carece de transparência o que leva confusão ao mercado, falta de responsabilidade do Banco Central e desperdiça a oportunidade para concentrar o público e os políticos sobre a necessidade de uma orientação de longo prazo da política monetária, ao contrário do que ocorre com o Regime de Metas Inflacionárias.

Conforme Truman (2002), a adoção de metas de inflação, como quadro para a condução de uma política monetária dos países, pode não ser o melhor para todas as economias. Isto porque as condições econômicas e financeiras podem não ser propícias ou as autoridades podem não gozar de apoio político necessário para implementar tal regime, que requer sacrifícios e disciplina que geram pressão política e tensão social nem sempre suportáveis pelos países. Além disso, a presença de algumas características seriam importantes para o sucesso da implantação do regime de metas de inflação: análise acurada do Banco Central de forma a analisar de forma precisa o quadro econômico e assim poder implantar a sistema de metas inflacionárias considerando a real situação e identificando os instrumentos mais adequados; comunicação transparente e permanente com os políticos, os agentes econômicos, mercados financeiros e público em geral, explicitando o que o Banco Central irá fazer e justificando suas ações, especialmente quando uma economia é fustigada por condições externas e internas voláteis; o país deve possuir alguma margem de manobra para exercer uma política monetária independente; importância, num primeiro momento, da existência de uma diferença significativa no comportamento dos preços dos bens comercializáveis e não-comercializáveis de modo que o ajuste da taxa de câmbio potencial possa oferecer um meio de menor custo de adaptação às perturbações; presença de elasticidade de curto prazo do Produto para a inflação. Ademais, a gestão baseada em metas de inflação não teria uma fórmula única e imutável, podendo ser adaptada segundo a especificidade dos países de modo a permitir o sucesso no objetivo de controlar a inflação.

Em seminal artigo em que estuda as experiências de política monetária de várias nações Mishkin (1998) conclui - apesar de enumerar várias vantagens no uso do Sistema de metas de Inflação - que o que irá funcionar melhor em um país depende de suas instituições políticas, culturais e econômicas e sua história passada.

Por sua vez, Sicsú (2002), sustenta que dentre os países de economia desenvolvida, nenhum teria reduzido a inflação em razão da adoção de metas. Assim, não haveria evidências de que conceder ao Banco Central a tarefa única de alcançar uma meta de inflação seja benéfico. Na verdade, as evidências seriam, no mínimo, inconclusivas em relação à adoção do regime de metas. Além disso, o governo ao utilizar-se do regime de metas de inflação poderia ficar sem um importante instrumento de combate ao desemprego principalmente em fases de desaquecimento da economia.

Ball e Sheridan (2003) compararam o desempenho econômico de vinte países membros da OCDE (Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico), a partir da década de 1990, medido pelo comportamento das taxas de juros, inflação e do produto, e concluíram que não há nenhuma evidência de que o regime de metas de inflação melhora o desempenho das economias ou a eficácia da política monetária.

Apesar das controvérsias sobre a superioridade do regime de metas de inflação em debelar a inflação, este modelo há cerca de duas décadas tem sido adotado pelas nações desenvolvidas cujos

índices de inflação em geral têm alcançado patamares estáveis e baixos e aparentemente tem colhido resultados razoáveis no Brasil.

2.2. ESTUDOS EMPÍRICOS SOBRE TRANSMISSÃO DA POLÍTICA MONETÁRIA

Muitos estudos têm debatido sobre os mecanismos e canais de transmissão de política monetária através de abordagens teóricas e aplicadas tanto no Brasil como no exterior.

Uma estimativa dos choques da política monetária dos EUA foi desenvolvida por Romer e Romer (2004), cujo resultado apontou um forte impacto da política monetária tanto no produto quanto na inflação, mostrando, contudo que a defasagem desses efeitos sobre os preços são mais longos e difíceis de determinar.

Outra importante análise sobre a economia norte-americana foi feita por Bernanke e Blinder (1992), que concluíram que a taxa de títulos federais daquele país seria um bom indicador da política monetária em comparação ao volume de moeda disponível, pois seria menos afetada por variáveis endógenas. Concluíram ainda que o efeito da política monetária ocorre através do impacto que promove nos ativos bancários.

O mecanismo de transmissão da política monetária para a Singapura foi analisado através de um modelo VAR em Chow (2014). Os resultados revelaram que o Produto reage imediatamente e significativamente a choques contracionistas na política monetária. Além disso, foi constatado que inovações na taxa de câmbio possuem maior importância sobre as flutuações no Produto comparada a taxas de juros naquele país.

Cheng (2006) examinou o impacto de um choque de política monetária no produto, preços e taxa de câmbio efetiva nominal para o Kenya usando dados de 1997-2005, e baseado em técnicas de vetores auto-regressivos. Os principais resultados sugerem que um aumento exógeno na taxa de juros de curto prazo tende a ser seguido por um declínio nos preços e apreciação da taxa de câmbio nominal, mas possui um impacto insignificante no Produto.

O artigo de Birman (2012) de forma semelhante ao proposto neste texto comparou a política monetária da Romênia antes e após a implantação do regime de metas de inflação, a partir de um modelo VAR. Os resultados permitiram concluir que o Banco Nacional da Romênia foi mais bem sucedido em controlar os mecanismos de transmissão da política monetária após implantação do regime de metas inflacionárias em 2005. Com efeito, a partir de então, pôde-se melhor orientar a evolução e a resposta da inflação para um choque de demanda (interpretado a partir do aumento da produção industrial), bem como devido à depreciação da moeda nacional. Além disso, o canal de taxa de juros se tornou mais eficiente, enquanto os agregados monetários continuaram a ter uma relação direta e proporcional com a evolução do IPC, porém mais fraca.

Com uso de um modelo de Autorregressivo Vetorial Estrutural Aumentado por Fatores Dinâmicos - FAVAR (Factor-Augmented Vector Autoregression) -, Igan et al. (2013) avaliou a força do Canal do Balanço no mecanismo de transmissão da política monetária dos Estados Unidos. O Trabalho explora o impacto das mudanças da taxa de juros sobre os balanços do setor privado e o papel desempenhado pelos canais de fricções financeiras na transmissão da política monetária para a economia. Como resultado mostrou que os canais de crédito são estatisticamente e economicamente significativos. Balanços de todos os intermediários financeiros - bancos, emissores de asset-backed-security (ABS), fundos do mercado monetário (FMM), corretoras de seguros e comerciantes - mostraram-se sensíveis a mudanças nas taxas de juros, embora em graus variáveis. A resposta de bancos e ABS foram rápidas, enquanto comerciantes e corretoras de seguro foram menos responsivos. Da mesma forma, a política monetária afeta balanços das famílias e das empresas. Ativos e passivos de ambos os grupos de agentes econômicos entram em declínio, devido a um aumento nas taxas de juros.

Estes desenvolvimentos de balanço são conduzidos por fricções financeiras refletidas em alterações do prêmio de financiamento externo, bem como os preços dos ativos (para estoques e habitação).

Utilizando-se um modelo de Vetor de Correção de Erros (VEC), Abrita et al. (2014), analisa a operacionalidade e a eficiência do canal de crédito como mecanismo de transmissão da política monetária no Brasil, e obteve resultados que confirmam a existência do canal de crédito como um importante mecanismo de transmissão da política monetária para o país. Ao comparar os resultados das funções de impulso-resposta a partir duas formulações, uma primeira que considerou a resposta do produto dada por impulsos na Taxa Selic e, uma segunda, em que a taxa de juros é representada pelo spread bancário, foi possível verificar a existência do canal de transmissão do crédito, pois ao incluir a variável crédito, os efeitos negativos do choque na taxa de juros real no produto foram mais intensos e obtiveram um *timing* de resposta menor.

Centrados na análise sobre o canal do empréstimo bancário no Brasil, Denardin e Balbinoto (2008), formularam um modelo por meio de Vetores Autorregressivos e identificaram que a oferta total de crédito na economia é significativamente reduzida por conta de um choque na taxa de juros, uma vez que os bancos alteram sua composição de *portfolio* em favor de ativos mais líquidos e de menor risco (títulos públicos) durante períodos em que problemas de informação tornam-se mais intensos e as fricções no mercado de crédito mais agudas. Setores supostamente mais contaminados por assimetria de informações, como é o caso do segmento de mercado de crédito livre, em particular, o crédito para pessoas físicas, respondem mais rápido e mais intensamente aos choques de política monetária.

Em Silva, Brito e Maia (2014), também através da metodologia de estimação por Vetores Autorregressivos (VAR) foi avaliado o impacto das mudanças na taxa de juros Selic, sobre as taxas de juros de longo prazo no Brasil, bem como o impacto de mudanças nas taxas de juros de diferentes maturidades sobre a atividade econômica. A análise sugeriu que as taxas de juros de longo prazo no Brasil são determinadas, em grande medida, pela taxa de câmbio e expectativa de inflação. Além disso, encontrou-se que canal da taxa de juros no Brasil trabalha principalmente por meio da taxa de juros de longo prazo.

Fazendo uso de modelos VAR e SVAR, Tomazzia e Meurer (2011) buscaram capturar as respostas das principais variáveis macroeconômicas aos choques da política monetária exógena e não esperada e as quebras estruturais destas relações. Para testar a presença de quebras estruturais no corte temporal tratado utilizou-se a metodologia MS-VAR. A partir dos resultados do trabalho, os autores sugerem que três regimes de transmissão da política monetária vigoraram no Brasil entre 1995 e 2009: (i) 1995 a 1998, coincidente com o regime de câmbio semi-fixo, com a taxa de câmbio sendo o elemento preponderante na definição da taxa SELIC, que cumpria a função de absorver dos choques externos; (ii) 1999 a meados de 2003, período marcado pela estruturação do regime de metas inflacionárias, de início da flutuação cambial e de choques às variáveis macroeconômicas decorrentes de dúvidas quanto ao abastecimento energético, da sucessão presidencial e da construção da reputação da política monetária do governo Lula; e (iii) de meados de 2003 a 2009, que corresponde à consolidação do regime de metas inflacionárias, o que é visto pela predominância do nível de preços na função de reação do Banco Central.

Para verificar as mudanças nos efeitos reais e nominais dos choques de política monetária, na persistência dos preços e na reação da taxa de juros Selic a choques macroeconômicos decorrentes da implementação do regime de metas inflacionárias no Brasil, Silva e Maia (2005), estimaram-se modelos VAR para o período anterior - de 1995 a 1999 e posterior à implantação do regime no país - 1999 a 2003. Os resultados sugeridos pelos autores indicam para importantes ganhos com a implantação deste regime. Isso porque, no período pós-metas, embora o choque na taxa Selic tenha sido menor e menos persistente, os impactos sobre produto e nível de preços foram mais intensos e duradouros.

Os ganhos de eficácia da política monetária pós- adoção do regime de metas inflacionárias também foi observado pelo trabalho de Fonseca (2008), que de igual modo empregou um modelo VAR. O autor sugere que este ganho de eficácia pode indicar que o canal da taxa de juros seja o responsável por grande parte da transmissão monetária no regime de metas de inflação.

O uso de vetores auto-regressivos (VAR) também foi feito por Minella (2001), para examinar as relações da política monetária e inflação no Brasil no período de 1975-2000. As estimativas foram feitas dividindo-se a amostra em três períodos definidos pelo autor como: inflação moderadamente crescente (1975-1985), alta inflação (1985-1994) e baixa inflação (1994-2000). Os principais resultados são os seguintes: choques na política monetária têm efeitos significativos no produto; choques na política monetária não induzem uma redução na taxa de inflação nos dois primeiros períodos, mas há indicações de que eles aumentaram seu poder de afetar preços depois que o Plano Real foi implantado; a política monetária geralmente não responde ativa ou rapidamente frente a choques na taxa de inflação e no produto; no período mais recente, a taxa de juros responde intensamente a crises financeiras; choques positivos na taxa de juros são acompanhados por um declínio na quantidade de moeda em todos os três períodos; o grau de persistência inflacionária é significativamente menor no período recente.

O trabalho de Mendonça, Medrano e Sachsida (2010), propõe o uso de um modelo SVAR com identificação agnóstica, impondo restrições nas Funções de Impulso Resposta, de forma a excluir a existência de *price puzzle*. As conclusões formadas com base em dados do período de julho de 1999 a maio de 2010 sugerem que: em resposta a uma inovação contracionista na taxa de juros de curto prazo, tanto o PIB (Produto Interno Bruto) como o IPCA (Índice de preços ao Consumidor Amplo) se reduzem; o choque monetário teria significantes efeitos sobre o PIB.

Uma análise acerca da transmissão da política monetária sobre os preços agrícolas no Brasil foi formulada por Souza Junior e Alvin (2009). Os autores estimaram um modelo VAR para relacionar as variáveis de política monetária, representada pela oferta monetária (M1), e os índices de preços agrícolas e industriais. Os resultados do trabalho indicam que de fato a política monetária exerce poder de determinação na formação de preços agrícola e industrial. Outra conclusão relevante apresentada foi de que, uma política monetária expansiva modifica a relação entre preços, ampliando a razão entre os preços agrícolas e industriais. O efeito do choque monetário eleva o índice agregado de ambos os setores, o qual é alavancado pela elevação sofrida pelo índice de preços agrícolas.

Souza, Annegues e Maia (2015), investigaram os impactos da alta dos preços dos alimentos e variações nos preços das *commodities* agrícolas sobre a dinâmica da inflação no Brasil, de 2001 a 2012. Foi adotado o modelo de vetores autoregressivos para captar e isolar os efeitos das variáveis em estudo por meio da decomposição da previsão da variância e a função de respostas aos impulsos. Os resultados mostraram que a dinâmica da inflação é fortemente afetada pela própria inflação, pela inflação dos alimentos e pelas expectativas inflacionárias, o que enfatiza o caráter inercial da alta de preços. Os preços das *commodities* também apresentaram participação significativa na evolução da inflação brasileira.

3. MODELO EMPÍRICO PARA A TRANSMISSÃO DA POLÍTICA MONETÁRIA NO BRASIL

Para alcançar a proposta deste trabalho em analisar a política monetária brasileira com a adoção do regime de metas inflacionárias, de modo a captar os principais efeitos e relações entre esta política monetária e as variáveis macroeconômicas, será utilizado um modelo auto-regressivo vetorial (VAR).

A utilização de modelos VAR para estudo de dinâmica macroeconômica foi introduzida e popularizada por Sims (1980) e vem sendo amplamente adotado com bons resultados para aplicação em modelos de análises de transmissão de política monetária, vide os estudos citados na seção anterior.

Estes modelos apresentam um facilitador no estudo de efeitos entre variáveis econômicas em um sistema de equações simultâneas, por prescindirem de uma completa especificação de um modelo estrutural para a economia, sem perder a eficácia em suas estimativas e previsões.

Conforme demonstrado na literatura econômica, os modelos VAR possibilitam apreciar as inter-relações estatísticas dinâmicas entre as variáveis macroeconômicas e seus impactos a partir de suas inovações (ou choques), sobre outras variáveis. Neste trabalho, buscaram-se averiguar as interrelações que ocorrem entre choques de política monetária e seus efeitos sobre o produto, preços e taxa de câmbio, emprego, valores das empresas, oferta monetária, balanço de transações correntes, taxa de juros externa, bem como entre choques nestas variáveis e seus efeitos sobre o instrumento de política monetária e o nível de preços.

Define-se um Vetor Auto-regressivo padrão por:

$$Y_t = A_0 + \sum_{i=1} A_i Y_{t-i} + v_t$$

Onde:

Y_t é um vetor (n x 1) de variáveis econômicas de interesse no instante t;

A_0 é um vetor (n x 1) de constantes;

A_i , com $i = 0, 1, \dots, p$, uma matriz (n x n) de coeficientes; e

v é um vetor (n x 1) de termos aleatórios com média zero e variância constante, sendo cada um serialmente não correlacionados, ou seja, $i v \sim i.i.d.(0, W)$, em que W é uma matriz (n x n) de variância-covariância dos erros.

O vetor de variáveis utilizado na estimativa será composto pelas seguintes séries econômicas de interesse contidas no Quadro 3.1.

O modelo geral de estimação inclui como variáveis endógenas: a variável de política monetária – a taxa básica de juros –, o Produto da economia (PIB), nível de preços internos (IPCA), taxa de câmbio, a oferta de crédito, a taxa de desemprego e a Balança de Transações Correntes (BTC). As variáveis exógenas utilizadas no modelo foram o índice IBOVESPA, o indicador de risco EBMI + e a Taxa de Juros Externa.

Foi adotado ainda, de maneira similar ao realizado no trabalho de Silva e Maia (2005), cinco variáveis *dummies* nos modelos VAR, com vistas a capturar choques externos ocorridos no período, bem como, choques na gestão da política econômica do país. Para o período pré-metas, incluíram-se duas variáveis *dummies* de impulso (DA=1 para t=1997:11 a 1998:3, 0 caso contrário e DR=1 para t=1998:9, 0 caso contrário) que buscam capturar os efeitos das crises da Ásia e da Rússia. Foi inserido ainda uma *dummy* de deslocamento (DC = 1 para t = 1999:1, ... , 1999:6, 0 caso contrário) que refletiu os seis meses de taxa de câmbio flutuante neste período. No modelo VAR para o período pós-metas, aplicou-se uma variável *dummy* de impulso (DCR = 1 para t = 2002:10, 0 caso contrário) em razão da crise de confiança que atingiu a economia brasileira no último trimestre de 2002. Foi acrescida uma variável *dummy* para interceptar os efeitos da crise financeira mundial desencadeada em 2008 (DCF = 1 para t=2008:09 até t=2009:02 e 0 caso contrário).

Os dados foram coletados junto ao IBGE, BACEN e IPEADATA, com periodicidade mensal, abrangendo o período de janeiro de 1995 a outubro de 2014. Foram realizados alguns tratamentos dos dados: tanto o IPCA como o PIB e CRÉDITO foram transformados em números índices com base em janeiro de 1995; o PIB e CRÉDITO foram ainda deflacionados pelo IPCA; os dados de todas as variáveis, à exceção de BTC e IBOVESPA e SELIC que estão no formato de taxa, foram tomados em seus valores originais, as demais tiveram seus valores transformados em logaritmo.

Quadro 3.1. Descrição das variáveis e fontes dos dados.

| VARIÁVEL | ABREVIACÃO | DESCRIÇÃO | PERIODICIDADE | FONTE |
|---|------------|--|-----------------|----------|
| Taxa de Juros SELIC | DSELIC | Taxa de Juros Selic variação % mensal | 01:1995-08:2014 | BACEN |
| Índice nacional de Preços ao Consumidor Amplo | DIPCA | Variação % mensal | 01:1995-08:2014 | IBGE |
| Taxa de desemprego | DESEMP | Taxa de desemprego aberto nas Regiões metropolitanas | 01:1995-08:2014 | IBGE |
| Taxa de Câmbio | DCÂMBIO | Índice da taxa de câmbio efetiva real (IPCA) - Jun/1994=100 | 01:1995-08:2014 | BACEN |
| Produto Interno Bruto | DPIB | Interno Bruto em valores (R\$) correntes | 01:1995-08:2014 | IPEADATA |
| Oferta de Crédito | DCREDITO | Operações de crédito ao setor privado - R\$ (milhões) | 01:1995-08:2014 | BACEN |
| Balança de Transações Correntes | DBTC | Transações correntes - últimos 12 meses - (% PIB) | 01:1995-08:2014 | BACEN |
| Risco País | DEMBI | Medido pelo EMBI+ (Emerging Markets Bond Index Plus), calculado pelo Banco J.P. Morgan Chase | 01:1995-08:2014 | BACEN |
| Taxa de Juros Externa | DFED | Taxa de juros oficial dos Estados Unidos estabelecida pelo FED - % anual | 01:1995-08:2014 | BACEN |

Fonte: Elaboração própria.

A adoção do regime de metas de inflação, em julho de 1999, aponta para a possibilidade de uma quebra estrutural nas séries, pois com a mudança de regime, as ações do Banco Central deixaram de ser governadas a partir da utilização da âncora cambial como referencial de preços, modificando-se de fato a estrutura da gestão da política monetária no Brasil, amparada em câmbio flutuante, metas inflacionárias e superávit fiscal. Assim, decidiu-se estimar os modelos VAR em dois períodos: o primeiro é o período anterior ao regime de metas inflacionárias, que abrange o período de janeiro de 1995 a junho de 1999; e o segundo é o período caracterizado como de metas de inflação, que se estende de julho de 1999 a outubro de 2014. Este procedimento possibilitará verificar em que dimensão e direção a adoção do regime de metas inflacionárias no Brasil afetou os mecanismos de transmissão da política monetária.

4. RESULTADOS

Como mencionado, a proposta central deste trabalho é verificar os efeitos da política monetária sobre as variáveis econômicas escolhidas; a resposta da política monetária, via taxa de juros, a choques macroeconômicos, comparando-se os dois períodos estudados. Uma vez concluída a etapa de identificação e estimação dos modelos, analisar-se-á em seguida a decomposição da variância e as funções de impulso-resposta obtidas, observando os impactos dos choques na oferta monetária sobre o produto, desemprego, crédito, câmbio, Balança de Transações Correntes, e nível de preços, assim como os efeitos recíprocos de choques destas variáveis sobre a política monetária.

4.1 ANÁLISE DA DECOMPOSIÇÃO DA VARIÂNCIA

Com base no modelo estabelecido, formulado levando em consideração a teoria econômica existente, e relações de causalidade testadas econometricamente, estimamos os impactos recebidos no erro de previsão da variância das variáveis para os dois períodos, respectivamente.

Dos resultados encontrados na decomposição da variância pode-se destacar que a variância do erro de previsão do produto apresentou importante diferença entre os dois períodos. Enquanto na primeira etapa constata-se que as demais variáveis do modelo tiveram grande impacto sobre o produto, no segundo momento, este impacto cai acentuadamente, ficando as variações do produto explicadas em mais de 70% por choques de oferta. Isso leva a crer que com a estabilização da economia, conquistada através das reformas e fortalecimento das instituições democráticas, bem como, da consolidação do compromisso com a responsabilidade fiscal e com o regime de metas inflacionárias, o produto da economia se torna mais endogeneizado. Outro ponto que merece destaque é que no primeiro momento, ao cabo de 12 meses, a inflação responde com mais de 16%, enquanto que a Taxa de Juros tem efeito quase nulo sobre o Produto. Já no segundo estágio da política monetária, com a adoção do regime de metas de inflação, a participação da inflação cai acentuadamente, passando a ser a taxa de juros a principal responsável pelas variações do produto com cerca de 9% em 12 meses – desconsiderando o próprio PIB. Isso também poderia ser explicado da seguinte forma: em relação à inflação, com a solidificação da estabilidade, a taxa de inflação declinou entre os dois períodos e tem se mantido estável, nos últimos anos, atingindo valores sempre dentro da meta inflacionária, considerando a banda superior; a estabilidade de preços gera menor incerteza ao produtor e com isso o produto também fica menos instável à inflação.

No caso da taxa de juros Selic, também se percebe mudança nos fatores que determinam a variância de sua previsão. No período anterior às metas de inflação, desconsiderando a própria SELIC (45%), o PIB com cerca de 18%, o Desemprego, com cerca 11,35% e a BTC com 9,9%, responderam pela maior parte da variância na taxa de juros, ficando a inflação com 7,72% e o crédito com 2,31%, após 12 meses. No período seguinte a parcela do Produto, da Taxa de Desemprego, da BTC, da inflação e do crédito são reajustados para 25%, 11,05, 2,43%, 1,89% e 7,24%, respectivamente.

As razões parecem ser as mesmas citadas para a decomposição da variância do Produto. Além disso, um componente importante a ser citado é a maior independência da gestão de política monetária em definir a taxa SELIC, que passa a ser menos influenciada pelo ritmo de produção da economia, e menos dependente de fatores externos que influenciam o resultado da BTC, mas que ao mesmo tempo, considera mais fortemente o volume de crédito, cujo volume concedido ampliou consideravelmente nos últimos anos. A explicação, dentre as razões citadas acima em relação ao produto, podemos acrescentar que: a Balança de Transações Correntes do Brasil, comparando-se os dois períodos, passou a apresentar saldos positivos entre 2003 e o final de 2007, impulsionado pelos preços das *Commodities*, crescimento das exportações e desvalorização cambial, o que permitiu reduzir a fragilidade externa da economia brasileira; além disso, o aumento da renda interna fez o mercado de consumo interno apresentar forte crescimento, diminuindo assim a relevância da BTC na variação do PIB; por fim, tem-se que o PIB passa a responder mais fortemente à SELIC após a adoção do regime de metas inflacionárias.

Daqueles resultados da decomposição da variância do erro de previsão para a inflação, alguns pontos precisam ser destacados. O primeiro é a identificação da alta influência da taxa de inflação sobre a sua própria variância para ambos os períodos, o que indica o grau de persistência inflacionária que ainda pode ser observado na economia brasileira, com preços ainda bastante indexados. Outro ponto relevante é a forte queda da influência das variações da taxa de juros SELIC e do PIB nas variações da inflação entre o primeiro e segundo períodos – 16,45% e 13,19% no primeiro regime para 4,0% e 3,0% no segundo regime. Isso poderia ser explicado, em parte devido à menor variação na taxa de juros dado a menor volatilidade da economia, bem como, por um crescimento do produto também discreto. Outro ponto de mudança é o crescimento do componente do crédito que passa de 5,85% para 10,50%, fato este relacionado ao aumento no volume de crédito no país. Por fim, ganha relevância no período pós-metas a taxa de câmbio – passa 3,14% em 12 meses para 15,46% -, podendo ser explicado pela adoção do câmbio flutuante.

Por fim cabe ainda mencionar a decomposição da variância do erro de previsão para o câmbio real. No primeiro momento, o PIB e a Taxa de Juros responderam cada um por cerca de 40% e 25%, após 12 meses, da variação no câmbio. Na segunda fase, a parcela dessas variáveis na variância cai para aproximadamente de 2% cada uma, assumindo o próprio câmbio alto poder sobre sua variância, também justificado pela adoção da flutuação cambial.

4.2. ANÁLISE DE IMPULSO-RESPOSTA

As funções de impulso-resposta mostram a sensibilidade das diversas variáveis diante de um choque de um desvio-padrão em uma variável específica. Esta seção busca analisar os resultados obtidos através do modelo VAR estimado, por meio da interpretação dos gráficos dos choques de um desvio padrão segundo a decomposição de Cholesky (*Response to Cholesky One S. D. Innovations*). Os gráficos das IRF's consistem na trajetória dinâmica de uma variável em resposta a uma inovação, a partir do estado de repouso.

4.2.1. Efeitos dos choques monetários sobre as variáveis do modelo

A Figura 4.1 abaixo apresenta a resposta do produto (DPIB) taxa de inflação (Dipca) e taxa de câmbio real efetiva (dcambio), do desemprego (ddesemp), do crédito (dcredito) e das Transações Correntes (DBTC) a choques, em um desvio-padrão, decorrentes da taxa de juros (dselic).

No primeiro quadrante da Figura 4.1, observa-se a resposta do produto para um choque positivo na Taxa de Selic. O efeito negativo da Taxa Selic no produto já se verifica a partir do primeiro mês, porém esse efeito dura pouco tempo e já a partir do quinto mês o produto retoma a trajetória para o nível inicial.

Comportamento semelhante ocorre com a taxa de inflação (dipca). Já no primeiro momento há um efeito negativo sobre os preços, que com o tempo voltam a se recuperar, inclusive superando o seu nível inicial a partir do terceiro mês. Após o terceiro mês, o efeito dos juros passa a contribuir com a aceleração da taxa de inflação. Uma resposta plausível seria que, o aumento nos juros acarretaria em aumento nos custos, que seriam repassados para a inflação. Outra explicação é que o efeito *price-puzzle* seria consequência do impacto do aumento da taxa de juros sobre a dívida pública e, também, pela permanência da alta de preços por conta dos preços administrados. Após um ano, a inflação volta para seu nível inicial, cessando os efeitos completamente ao longo de 24 meses.

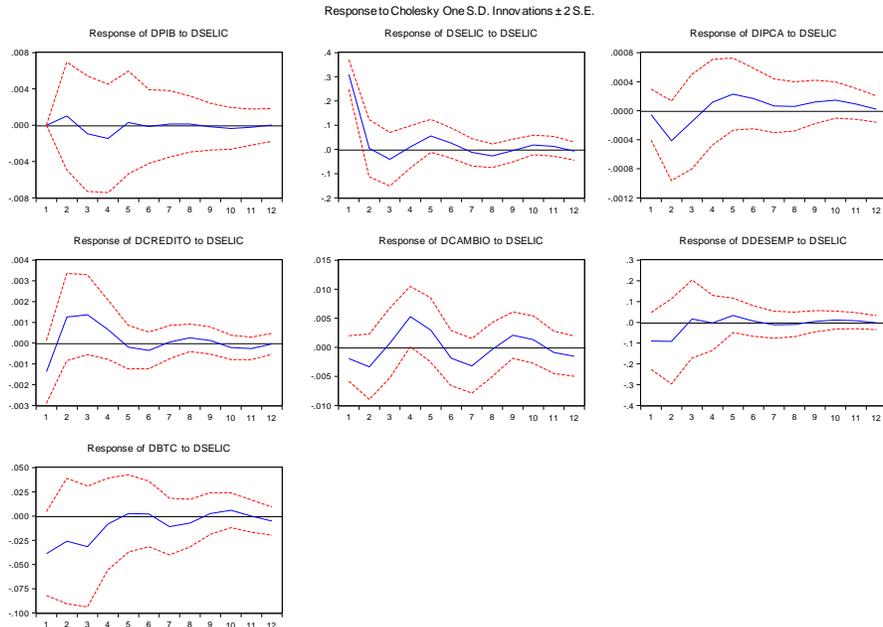
Percebe-se que a taxa de juros apresenta elevada persistência: grande parte de sua variação é devida a choques próprios, como também indicou a decomposição da variância dos resíduos. Somente depois de cerca de quatorze meses, a taxa SELIC retorna à sua trajetória usual após um choque de juros, qualquer que seja a ordem de inovações. Esse resultado sugere que a inclusão do termo de suavização na função de reação do Banco Central é apropriada, havendo preocupação em se evitar variações demasiado abruptas na política monetária. Ou seja, pode-se inferir que o Banco Central combate os choques gradualmente, ao invés de elevar a taxa de juros em um único período, aceitando que a convergência para as metas ocorra em um período mais longo.

As variações na taxa de juros provocam uma resposta negativa sobre o desemprego, o que era esperado pela literatura econômica. Esse efeito negativo, porém não permanece por muito tempo e já a partir do terceiro mês há uma recuperação. Quando se aproxima do décimo segundo mês os efeitos da taxa de juros começam a dissipar.

A reação do crédito à SELIC mostra que um choque positivo nesta faz crescer o volume de crédito, atingindo seu efeito máximo no quarto período. O fato de o crédito crescer com a elevação da taxa de juros pode se justificar pelo crescimento da oferta de crédito ocorrida no país após a estabilização de preços.

A variação na SELIC provoca uma importante reação da BTC, de forma quase que instantânea. Esses efeitos são crescentes até o terceiro mês, permanecendo fortes os efeitos nos dois meses seguintes a partir dos quais passa a declinar em direção à estabilização.

Figura 4.1. Funções de Impulso-resposta Variáveis-SELIC. Período pré-metas (1995.1-1999.6).



Fonte: Dados da pesquisa. Calculados através do pacote econométrico Eviews 7.0.

No caso da taxa de câmbio real, verificou-se um *puzzle* cambial, isto é, um aumento inesperado da taxa Selic foi seguido por uma depreciação cambial. Este *puzzle* pode ser explicado pelo regime de câmbio fixo, adotado na maior parte do período pré-metas.

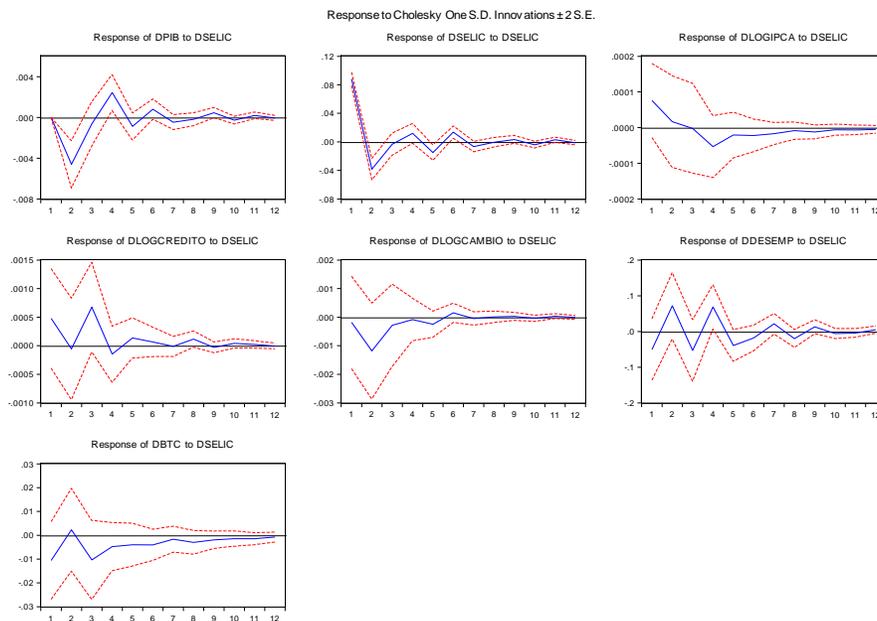
Pela Figura 4.2 permite-se avaliar os efeitos dos choques de política monetária via taxa de juros após implantação do regime de metas inflacionárias para, em seguida, comparar com os resultados verificados para o período anterior.

No primeiro quadrante da Figura 4.2, diferentemente do modelo anterior, verifica-se como resposta do produto diante de um choque positivo na Taxa de Selic, uma reação negativa relativamente acentuada que já se constata a partir do primeiro mês. Contudo, esse efeito negativo sobre o produto, não perdura por muito tempo, ocorrendo uma recuperação já entre o segundo e terceiro mês, a partir do qual a trajetória passa a oscilar, chegando a se estabilizar por volta de 11 meses.

Em semelhança ao que ocorre no período pré-metas a reação do crédito à SELIC mostra uma elevação no volume de crédito, diante de um choque positivo na taxa de juros. O fato do montante de crédito crescer com a elevação da taxa de juros também pode ser justificado pelo crescimento da oferta de crédito, dado o crescimento de seu retorno à taxas de juros maiores, consolidação e aumento da concorrência no Sistema Bancário Nacional.

Porém, há um ponto importante a referir sobre esse aspecto. Enquanto que no período pré-metas a variância na taxa de juros determinou cerca de 23% do erro de previsão no crédito, no período mais recente essa parcela cai para 3,92% após 12 meses.

Figura 4.2. Funções de Impulso-resposta Variáveis-SELIC. Período pós-metas (1999.7-2014.10).



Fonte: Dados da pesquisa. Calculados através do pacote econométrico Eviews 7.0

A variação na SELIC também provoca uma reação positiva na BTC, de forma quase imediata. Esses efeitos, porém passam a declinar já no mês seguinte e logo no terceiro mês do choque na taxa de juros o efeito na BTC passa a ser negativo. Além disso, a decomposição da variância calculada mostra que enquanto no período pré-metas, a taxa de juros influenciava em 37,52% no segundo mês e 20% após doze meses, esse fator de influência reduz de forma drástica para 1,10% e 1,32% comparando os mesmos meses para a segunda época. Esse resultado pode decorrer primeiro e mais fortemente, da mudança de regime cambial. Sabe-se que a elevação da taxa de juros causa apreciação do câmbio que por sua vez gera um efeito ambivalente na BTC. Por um lado, sua elevação geraria efeitos positivos principalmente na conta de serviços, mas por outro lado, a apreciação cambial interfere negativamente na Balança Comercial, pois desestimula exportações e barateia as importações. Além disso, houve um copioso crescimento das exportações e importações entre os dois períodos. As exportações cresceram 186% e as importações 193% entre 2000 a 2013, ganhando relevo na BTC a Balança Comercial na composição da BTC.

O efeito da SELIC sobre o desemprego, conforme se observa na Figura 4.2, se inicia de forma negativa, alternando efeitos negativos e positivos, porém, não estabelecendo uma direção bem definida, não havendo efeito significativo entre ambas.

Os choques na taxa de juros têm efeitos negativos significativos sobre a taxa de câmbio real efetiva já entre os primeiros dois meses. Esses efeitos voltam para o padrão inicial apenas por volta do décimo mês após o choque. A reação negativa a um choque da taxa Selic refletiu as mudanças no

mecanismo de transmissão da política monetária decorrente da adoção de um regime de taxa de câmbio flutuante. No câmbio no período pós-metas não se constatou o *puzzle* da taxa de câmbio. Ou seja, o efeito no câmbio agiu de acordo com o esperado, ou seja, uma apreciação cambial após elevação na taxa de juros. Levando-se em conta a forte relação de causalidade existente entre o câmbio e a taxa de inflação, o fim do *puzzle*, demonstra que o regime de metas de inflação proporcionou um aumento dos efeitos da política monetária sobre o nível dos preços.

Por fim, em mais uma confirmação de que o regime de metas inflacionárias aumentou a eficácia da política monetária, vemos pela FRI da SELIC-IPCA na Figura 4.2, que a taxa de inflação passa a responder negativamente a choques na taxa de juros, chegando ao efeito máximo no quarto mês seguinte à inovação. A reação negativa da inflação ao choque na SELIC não se dá apenas num curto período, ela persiste e prolonga-se por vários meses seguintes. Esse resultado contrasta com a fase anterior.

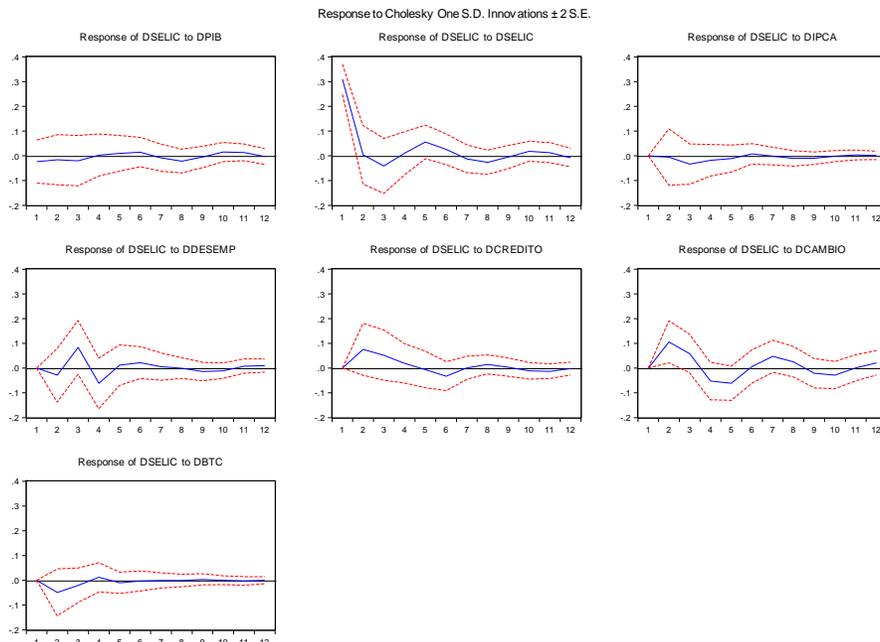
4.2.2. Reação da política monetária a choques macroeconômicos

Para finalizar a análise comparativa entre as políticas monetárias adotadas no Brasil antes e depois do regime de metas inflacionárias cabe ainda verificar como se deu a reação dessas políticas aos choques ocorridos nas variáveis adotadas no modelo.

Para tanto, serão confrontadas as FIR's da SELIC diante das inovações nas demais variáveis, de modo a aferir a função de reação do BACEN na determinação da taxa de juros de curto prazo (ver FIGURAS 4.3 e 4.4).

A resposta da SELIC às outras variáveis endógenas mostra as características da função de reação do Banco Central. Inicialmente a variável de maior influência na determinação da taxa de juros é ela própria, em ambos os períodos, o que mostra uma característica auto-regressiva relevante.

Figura 4.3. Funções de Impulso-resposta SELIC-choques. Período pré-metas (1995.1-1999.6).

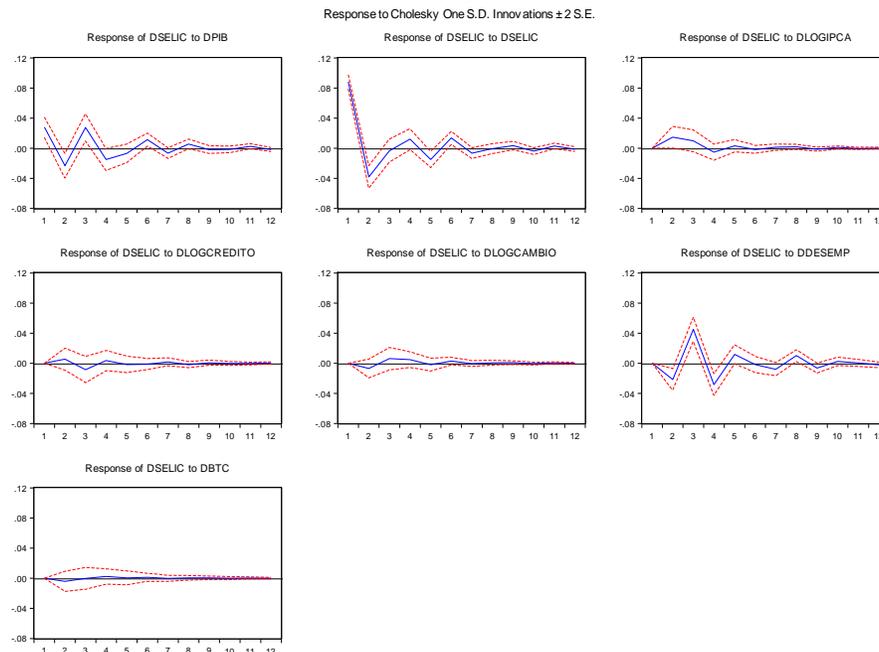


Fonte: Dados da pesquisa. Calculados através do pacote econométrico Eviews 7.0.

Esse significativo relacionamento entre os valores passados e correntes pode indicar que o Banco Central preocupa-se com a suavização da trajetória dos juros e, por isso, não a ajusta instantaneamente a um valor que seria conveniente diante de um choque, optando por intervenções gradualistas. Contudo, após o regime de metas de inflação, essa autodeterminação é mais forte. Além disso, com a adoção do novo regime, a taxa de juros retoma à sua trajetória inicial em menor tempo, o que sugere uma mudança por parte do Banco Central que passou a reagir de forma mais rápida buscando a convergência para as metas em um período mais curto.

Como se pode observar, a resposta da taxa de juros a um choque na produção tem sido negativa até o quarto mês no modelo 01 e até o segundo mês no modelo 02. Porém, a resposta da taxa de juros ao PIB no segundo regime, além de ser mais significativa estatisticamente – a decomposição da variância em 12 meses salta de 18% para 25% - retoma mais rapidamente à trajetória inicial.

Figura 4.4. Funções de Impulso-resposta SELIC-choques. Período pós-metas (1999.7-2014.10).



Fonte: Dados da pesquisa. Calculados através do pacote econométrico Ewiews 7.0.

Ao contrário do que prega a teoria a resposta da taxa Selic em ambos os períodos, foi negativa a um choque de um desvio-padrão no produto. Daí se pode deduzir que a política monetária principalmente no primeiro momento, não tem reagido para a estabilização do produto. Porém, podemos verificar que na etapa pós-regime de metas há uma maior oscilação, na resposta da taxa de juros, que em alguns momentos reage de forma positiva, conforme esperado na teoria econômica, o que denotaria maior enfoque à estabilização do produto.

Uma mudança que deve ser evidenciada entre os dois regimes encontra-se na forma de resposta da política monetária a um choque no nível de preços. No período pré-metas, ao contrário do que seria esperado, um aumento inesperado dos preços foi seguido por uma redução da taxa Selic nos primeiros seis meses após o choque, após o que a trajetória se aproximaria da estabilidade. Todavia, este resultado deve ser visto com certo cuidado, pois não foi considerado estatisticamente diferente de zero a 5%. Já

para o período pós-metas, a resposta da taxa Selic foi positiva e estatisticamente significativa. Isto indica que o regime de metas inflacionárias no Brasil tem se pautado por um crescimento da aversão da política monetária aos choques dos preços.

A reação da taxa de juros ao choque de um desvio-padrão na taxa de câmbio real, vista nas Fig. 3 e 4, mostram que, para o período pré-metas, a reação da taxa Selic foi positiva nos primeiros três meses posteriores ao choque, porém, a trajetória à partir de então passa a oscilar ora positivamente ora negativamente em busca da estabilidade. No período pós-metas, a taxa de juros reage negativamente ao menos nos dois meses subsequentes ao choque da taxa de câmbio, porém, essa reação ocorre em baixa intensidade. Isso demonstra nitidamente a importância da âncora cambial para o regime pré-metas conseguir sustentar a estabilidade de preços, cuja dependência foi superada pelas metas inflacionárias.

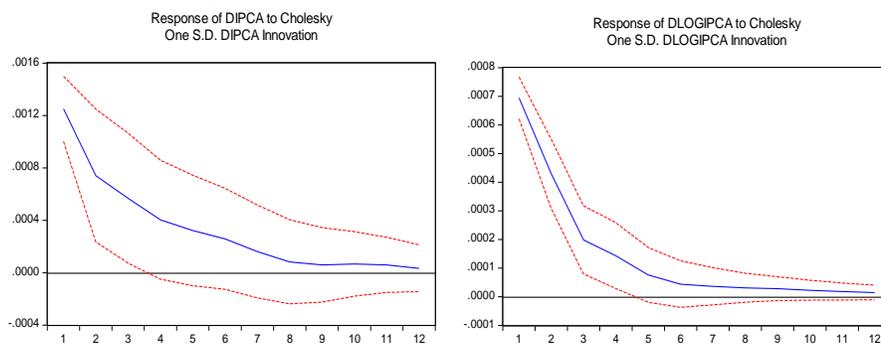
O choque no crédito por sua vez, de logo causa um efeito positivo sobre a variância na taxa de juros em ambos os regimes. Porém, essa reação é maior e mais duradoura no período pré-metas de inflação. Neste primeiro momento, a reação positiva dura cerca de 4 meses, enquanto que no período seguinte apenas dois e em pouco tempo o efeito cessa em direção a estabilidade. A partir deste resultado podemos inferir que a política monetária buscou utilizar o canal do crédito para alcançar o equilíbrio no nível de preços da economia brasileira.

4.2.3. persistências dos preços

Apesar da desindexação de vários componentes da economia após o Plano Real, ainda há fortes indícios da persistência da inércia inflacionária: são as inovações na própria inflação que respondem pela maior parcela das suas variações.

Esta posição é confirmada pela observação da Figura 4.5 em que se tem as funções impulso resposta do IPCA em relação a ele mesmo para os dois regimes estudados. A análise de decomposição da variância para do erro de previsão para a inflação mostra que cerca de 39% e 57%, após doze meses, das variações do erro de previsão para a inflação são explicadas por ele mesma considerando os dois períodos. Contudo, verifica-se que, embora um choque na própria taxa de inflação possua um impacto substancial, ela deixa de ter efeitos significativos logo após o segundo trimestre, sugerindo uma memória inflacionária importante, mas relativamente curta. Essa memória passa a ser menor após o regime de metas de inflação.

Figura 4.5. Funções de Impulso-resposta IPCA-IPCA. Período pré-metas e pós-metas (1995.2-1999.6/1999.7-2014.10).



Fonte: Dados da pesquisa. Calculados através do pacote econométrico Ewiews 7.0.

Esse resultado aponta para a redução do peso da inflação passada na formação de expectativas de inflação. Isto implica em um menor custo em termos de perda do produto (ou de emprego) quando do manejo de políticas monetárias que visem conter pressões inflacionárias.

5. CONCLUSÃO

Este trabalho estabeleceu como escopo avaliar empiricamente as políticas monetárias engendradas no Brasil no período compreendido entre janeiro de 1995 a outubro de 2014. Para atingir o objetivo proposto na pesquisa, foram estimados modelos auto-regressivos vetoriais (VAR) para os períodos pré e pós-metas, no intuito de examinar: a) as mudanças nos efeitos reais e nominais causadas por choques de política monetária; b) a reação da política monetária aos choques macroeconômicos causados por fatores internos e externos; c) a partir dos resultados estimados para os dois períodos, engendrar uma análise comparativa a fim de identificar as modificações ocorridas na política monetária entre ambas as etapas.

Os resultados obtidos através da estimação dos modelos VAR indicam que há importante diferença entre os dois períodos. Percebeu-se uma mudança não desprezível no comportamento das variáveis entre os modelos estimados para o período pré-metas e o de metas de inflação. A política monetária ganhou eficácia para determinar variações no produto e na inflação após adoção do novo regime. As restrições causadas pela dependência da âncora cambial foram superadas, não se exigindo grandes choques na taxa de juros quando há apreciação no câmbio.

Constatou-se uma importante mudança a respeito da resposta a choques na política monetária sobre o câmbio. Enquanto que no período pré-metas foi verificado a presença do *puzzle* da taxa de câmbio. Após adoção do regime de metas, o câmbio passou a reagir de forma mais adequada à gestão monetária, ou seja, após choques monetários passou a ocorrer apreciação cambial, indicando que o *puzzle* foi superado. Levando-se em conta a forte relação de causalidade existente entre o câmbio e a taxa de inflação, o fim do *puzzle*, demonstra que o regime de metas de inflação proporcionou um aumento dos efeitos da política monetária sobre o nível dos preços.

A maior força da política monetária após o regime de metas inflacionárias, também pode ser vista pela resposta do produto diante de um choque positivo na Taxa de Juros Selic. Conforme observado, neste segundo momento da economia brasileira, os choques monetários passaram a provocar uma reação negativa mais acentuada em comparação à fase anterior.

Outra relevante constatação, que confirma a melhora na eficácia da política monetária após emprego do regime de metas inflacionárias, é a comparação da reação da inflação aos choques monetários. Notou-se pela Função Impulso Resposta SELIC-IPCA, que a taxa de inflação passa a responder negativamente a choques na taxa de juros, chegando ao efeito máximo no quarto mês seguinte à inovação. Esse efeito negativo sobre os preços não se dá apenas num curto período, ele é persistente e prolonga-se pelos vários meses seguintes. Esse resultado contrasta com a fase anterior quando se observou apenas um curto efeito negativo dos choques nos juros sobre os preços. Neste caso, já a partir do terceiro mês após o choque monetário, passa-se a incorrer em *price-puzzle*.

Verifica-se ainda que existem fortes indícios da persistência da inércia inflacionária na economia brasileira. Porém, a memória inflacionária passou a ser menor após o regime de metas de inflação. Isto implica em um menor o custo em termos de perda do produto quando do emprego de políticas monetárias que busquem combater pressões inflacionárias.

Observaram-se ainda as respostas da taxa de juros Selic a choques macroeconômicos. A resposta da SELIC às outras variáveis endógenas mostra as características da função de reação do Banco Central. Observou-se que a variável de maior influência na determinação da taxa de juros é ela própria, em ambos os períodos, o que mostra uma característica auto-regressiva relevante. A expressiva conexão entre os valores passados e correntes pode indicar que o Banco Central preocupa-se com a

suavização da trajetória dos juros e, por isso, não a ajusta instantaneamente a um valor que seria conveniente diante de um choque, optando por intervenções gradualistas. Contudo, após o regime de metas de inflação, essa autodeterminação é mais forte. Além disso, com a adoção do novo regime, a taxa de juros retoma à sua trajetória inicial em menor tempo, o que sugere uma mudança por parte do Banco Central que passou a reagir de forma mais rápida buscando a convergência para as metas em um período mais curto.

A reação da taxa de juros ao choque na taxa de câmbio real mostra que, para o período pré-metas, variação positiva nos primeiros três meses posteriores ao choque. No período pós-metas, a taxa de juros reage negativamente ao menos nos dois meses subsequentes ao choque da taxa de câmbio, porém, essa reação ocorre em baixa intensidade. Esse resultado confirma a importância da âncora cambial para o regime pré-metas conseguir sustentar a estabilidade de preços, cuja dependência foi superada pelo conjunto de políticas adotadas a partir do regime de metas inflacionárias.

Por fim, a reação da política monetária a um choque no nível de preços também divergiu nos dois momentos. Na fase anterior ao regime de metas, ao contrário do que seria esperado, um aumento inesperado dos preços foi seguido por uma redução da taxa Selic nos primeiros seis meses, após o que a trajetória se aproximaria da estabilidade, porém essa relação não apresentou significância estatística. Já para o período pós-metas, a resposta da taxa Selic foi positiva e estatisticamente significativa. Isto indica que a política monetária do Brasil após a adoção do regime de metas inflacionárias tem incorporado um crescimento da aversão aos choques dos preços.

ABSTRACT: This work aims to evaluate empirically the monetary policies launched by Brazil's monetary authority in the period from January 1995 to October 2014. Were estimated vector autoregressive models (VAR) for pre and post inflation target regime periods, with inflationary desideratum to assess: a) the changes in real and nominal effects caused by monetary policy shocks; b) the reaction of monetary policy to macroeconomic shocks caused by internal and external factors; c) estimated results for the two periods, to allow comparative analysis and identify the changes that have occurred in monetary policy between both stages. The results obtained through the estimation of VAR models indicate that there is an important difference between the two periods. It was a not inconsiderable change in behavior of the variables between the models estimated for the period pré-metas and of inflation targeting. Monetary policy gained effectiveness to determine variations in the product and on inflation after adoption of the new regime.

Keywords: Monetary Policy; Inflation Target Regime; Vector Autoregressive.

REFERÊNCIAS

ARQUETE, Lílian; JAYME JR, F. G. Política Monetária, Preços e Produto no Brasil (1994-2002): Uma Aplicação de Vetores Auto-Regressivos. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPEC, 2003, Porto Seguro. *Anais...* Anpec, 2003.

ABRITA, Mateus Boldrine (et al.). **O crédito como mecanismo de transmissão da política monetária:** aspectos teóricos e evidências empíricas para o Brasil. *Nova Economia*. Belo Horizonte, 24(2), pp. 225-242, maio-ago. 2014.

BALL, Laurence; SHERIDAN, Niamh. **Does inflation targeting matter?** National Bureau of Economic Research. Cambridge, mar. NBER Working Paper 9577, 2003.

BRESSER-PEREIRA, L.C.; GOMES, C. O regime de metas de inflação no Brasil e a armadilha da taxa de juros/taxa de câmbio. In: OREIRO, J.L.; PAULA, L.F.; SOBREIRA, R. (Orgs.) **Política monetária, bancos centrais e metas de inflação:** teoria e experiência brasileira. Rio de Janeiro: FGV, p. 21-51, 2009.

BERNANKE, Ben S.; BLINDER, A. The Federal Funds rate and the channels of monetary

transmission. **American Economic Review**, n. 82, p. 901-921, set. 1992.

BERNANKE, Ben S.; MISHKIN, Frederic.S. Inflation targeting: A new framework for Monetary Policy?. **Journal of Economics Perspectives**, v. 11, n. 2, p. 97-116, 1997.

BIRMAN, Andrei. A VAR Analysis on the Monetary Policy Transmission Mechanism in Romania. **European Journal of Interdisciplinary Studies**, v. 4, Issue 1, 2012.

CHEG, Kevin C. **A VAR analysis of Kenya's monetary policy transmission mechanism: how does the Central Bank's REPO rate affect the economy?** IMF Working Paper. WP 06-300, dec. 2006.

CHOW, Hwee Kwan. A VAR Analysis of Singapore's Monetary Transmission Mechanism. **Research Collection School Of Economics**. Paper n. 19-2004, 2004.

DENARDIN, Anderson Antonio; BALBINOTTO, Giacomo Neto. O mecanismo de transmissão da política monetária: evidências empíricas para o canal do empréstimo bancário no Brasil. In: XI ENCONTRO REGIONAL DE ECONOMIA, 2008. **Anais...** ANPEC-SUL, 2008.

FONSECA, Marcos Wagner da. **Mecanismos de transmissão da política monetária no Brasil: uma análise pós-regime de metas de inflação**. Tese (doutorado). Orientador: Marcelo Luiz Curado – Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico. Curitiba, 2008.

_____; CURADO, Marcelo Luiz. Dívida pública, bancos e transmissão da política monetária: uma avaliação empírica do regime de metas de inflação no Brasil. **Análise Econômica**, Porto Alegre, ano, 31, n. 60, p. 111-136, set. 2013.

GIAMBIAGI, F.E; CARVALHO, J.C. **As metas de inflação: sugestões para um regime permanente**. Textos para Discussão nº 86, BNDES, Rio de Janeiro, 2001.

GUJARATI, Damodar N. **Econometria básica**. São Paulo: Makron Books, 2000.

IGAN, Deniz [et al]; **Monetary policy and balance sheets**. Internacional Monetary Fund. Working Paper 13/158, 2013.

LOPES, Francisco. **O mecanismo de transmissão de política monetária em processo de estabilização: notas sobre o caso do Brasil**. Revista de Economia Política, vol. 17, nº 3 (67), jul.-set. 1997.

MENDONÇA, Mario Jorge Cardoso; MEDRANO, Luis Alberto; SACHSIDA, Adolfo; **Efeitos da política monetária na economia brasileira: resultados de um procedimento de identificação agnóstica**. Pesquisa e planejamento econômico – PPE, v. 40, n. 3. Dez. 2010.

MINELLA, A. **Monetary Policy and Inflation in Brazil (1975-2000): A VAR Estimation**. Working Paper Series n. 33, Banco Central do Brasil, Brasília, novembro de 2001

MISHKIN, Frederic S. **The channels of monetary transmission: lessons for monetary policy**. National Bureau of Economic Research. Cambridge, fev. 1996. NBER Working Paper 5464.

MISHKIN, Frederic S. **International experience with different monetary regimes**. Seminar Paper n. 648. Sweden: Institute for international Economic Studies, 1998.

NAKANO, Y. **Aperfeiçoar o sistema de metas de inflação**. Conjuntura Econômica. Rio de Janeiro, v. 61, n. 07, p. 10-11, jul. 2007.

ROMER, Cristina D.; ROMER, David H.; A new measure of monetary shocks: derivation and implications. **The American Economic Review**. Set. 2004. P. 1055-1084.

SICSÚ, J. Teoria e evidências do regime de metas inflacionárias. **Revista de Economia Política**, v. 22, n. 1 (85), p. 23-33, jan-mar, 2002.

SILVA, Edilean Kleber da; MAIA, Sinézio Fernandes. Metas inflacionárias: um estudo empírico para o Brasil. **Economia e Desenvolvimento**, Recife (PE), v. 4, n. 2, p. 259-298, 2005.

SILVA, M. V. A.; BRITO, D. J. M.; MAIA, S. F. O Mecanismo de Transmissão da Política Monetária: Uma Análise Utilizando Vetores Autoregressivos. **Estudos do CEPE**, v. 1, p. 7-22, 2014

SIMS. C. A. Macroeconomics as Reality. **Econometrica**, vol. 48, p. 1-48, 1980.

SIMS, C. A.; STOCK, J. H.; WATSON, M. W. Inference in Linear Time Series Models with some Unit Roots. **Econométrica**, vol. 58, n. 1, p. 113-144, 1990.

SOUZA, W. P. S. F.; ANNEGUES, A. C.; MAIA, S. F. Preços de Alimentos e Dinâmica Inflacionária no Brasil: Uma Aplicação do Modelo de Vetores Autoregressivos (VAR). **Economia e Desenvolvimento** (Recife), v. 14, pp. 111-125, 2015.

TOMAZZIA, Eduardo Cardeal; MEURER, Roberto. O mecanismo de transmissão da política monetária no Brasil: uma análise em VAR por setor industrial. **Economia Aplicada**, v. 13, n. 4, pp. 371-398, 2009.

TOMAZZIA, Eduardo Cardeal; MEURER, Roberto. Transmissão da Política monetária: análise de quebras estruturais na economia brasileira recente por modelos VAR, SVAR e MS-VAR. (Artigo). do XXXVIII Encontro Nacional de Economia, 2011. **Anais...** ANPEC – Associação Nacional dos Centros de pós-graduação em Economia, 2011.

TRUMAN, Edwin M. Inflation targeting from a global perspective. In: SEMINÁRIO DO BANCO CENTRAL DO BRASIL, Rio de Janeiro, maio, 2002. **Anais...** Rio de Janeiro, 2002.