

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Instituto Três Rios
Departamento de Ciências Econômicas e Exatas - DCEEX

FABRÍCIA CARVALHO LOPES

**A DINÂMICA INFLACIONÁRIA BRASILEIRA:
O EFEITO *PASS-THROUGH* CAMBIAL (2004 - 2014)**

Três Rios

2016

FABRÍCIA CARVALHO LOPES

**A DINÂMICA INFLACIONÁRIA BRASILEIRA:
O EFEITO *PASS-THROUGH* CAMBIAL (2004 - 2014)**

Monografia apresentada à Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro/Instituto Três Rios como requisito para obtenção do título de bacharel em Ciências Econômicas.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Roberto Salvador Santolin

Três Rios
2016

FABRÍCIA CARVALHO LOPES

**A DINÂMICA INFLACIONÁRIA BRASILEIRA:
O EFEITO *PASS-THROUGH* CAMBIAL (2004 - 2014)**

Monografia apresentada à Universidade Federal
Rural do Rio de Janeiro/Instituto Três Rios
defendida pela aluna Fabrícia Carvalho Lopes e
aprovada pela banca julgadora em ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Roberto Salvador Santolin (Orientador)

Prof. Dr. Leandro Gomes da Silva

Prof. Dr. Paulo José Saraiva

Dedico esse trabalho aos meus pais
por todo esforço e carinho.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, pois sem Ele eu não chegaria até aqui.

Agradeço o apoio recebido dos meus pais Maria e Aloísio e aos meus irmãos, pois sem o apoio e incentivo de vocês eu não chegaria até aqui, vocês são únicos.

Ao João Felipe, por entender os momentos de estresse e ausência durante a realização do trabalho, você é especial.

Aos meus amigos da faculdade, pelos momentos de brincadeiras, diversão e também seriedade, vocês são demais.

Ao meu orientador Prof. Dr. Roberto Salvador Santolin, por sua dedicação e paciência durante esse período, e aos membros da banca Prof. Dr. Leandro Gomes da Silva e Prof. Dr. Paulo José Saraiva, por participarem desse trabalho.

Enfim, agradeço a todos que contribuíram direta e indiretamente para a realização deste trabalho. Obrigada!

RESUMO

O objetivo da presente monografia é analisar o comportamento dos mecanismos de repasse cambial, estudando como funciona a dinâmica inflacionária brasileira no período de 2004 até o ano de 2014, utilizando a metodologia de vetores autorregressivos (VAR). Os resultados reforçam a avaliação da literatura econômica de que o efeito *pass-through* é incompleto no curto prazo, porém em comparação com resultados anteriores, encontra-se significativa redução no grau de repasse cambial.

Palavras-chave: *pass-through*, taxa de câmbio, inflação, dinâmica inflacionária.

ABSTRACT

The aim of this study is to analyze the behavior of exchange rate pass-through mechanisms, studying how the Brazilian inflationary dynamics from 2004 to the year 2014, using the methodology of vector autoregressive (VAR). The results reinforce the assessment of the economic literature that the pass-through effect is incomplete in the short run, but in comparison with previous results, there is a significant reduction in the degree of pass-through.

Palavras-chave: pass-through, exchange rate, inflation, inflationary dynamics

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Comportamento das séries temporais no período de janeiro de 1999 a dezembro de 2014	37
Figura 2 - Comportamento das séries temporais utilizadas no modelo econométrico no período de janeiro/2004 a dezembro/2014	39
Figura 3 - Impulso-Resposta (gráficos combinados) para os bens comercializáveis com 2 defasagens.....	42
Figura 4 - Impulso-Resposta (gráficos combinados) para os bens comercializáveis com 12 defasagens.....	44
Figura 5 - Impulso-Resposta (gráficos combinados) para os bens não comercializáveis com 06 defasagens.....	47
Figura 6 - Impulso-Resposta (gráficos combinados) para os bens monitorados com 15 defasagens.....	50

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Variáveis utilizadas e resultados para o estudo do repasse cambial no Brasil	24
Tabela 2 - Estatísticas descritivas e Teste de Raiz Unitária pelo método Dickey-Fuller Aumentado (ADF) das variáveis utilizadas no modelo econométrico	38
Tabela 3 - Teste de Perron (1989) para a variável taxa de câmbio.....	40
Tabela 4 - Seleção de Defasagem (VAR) com grau de defasagem 15 para os bens comercializáveis	41
Tabela 5 - Seleção de Defasagem (VAR) com grau de defasagem 15 para os bens não comercializáveis	46
Tabela 6 - Seleção de Defasagem (VAR) com grau de defasagem 15 para os bens monitorados	49

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 - Sistema VAR com 2 defasagens para os bens comercializáveis.....	54
Anexo 2 - Sistema VAR com 12 defasagens para os bens comercializáveis.....	55
Anexo 3 - Decomposição da variância para o IPCA dos bens comercializáveis no período de 24 meses	58
Anexo 4 - Sistema VAR com 6 defasagens para os bens não comercializáveis.....	59
Anexo 5 - Decomposição da variância para o IPCA dos bens não comercializáveis no período de 24 meses.....	61
Anexo 6 - Sistema VAR com 15 defasagens para os bens monitorados.....	62
Anexo 7 - Decomposição da variância para o IPCA dos bens monitorados no período de 24 meses	65

SUMÁRIO

1	Introdução.....	12
2	Referencial Teórico	14
	2.1 O <i>pass-through</i> cambial para a inflação	14
	2.2 Resultados empíricos sobre o <i>pass-through</i> na economia brasileira	20
3	Metodologia	26
	3.1 Modelo Teórico.....	26
	3.2 Modelo Econométrico e Dados.....	32
	3.3 Modelos Dinamicamente Completos.....	34
4	Resultados e Discussões.....	36
	4.1 Quebras Estruturais.....	36
	4.2 Resultados dos Modelo VAR	40
5	Conclusões	51
	Referências Bibliográficas.....	52
	Anexos.....	54

1 INTRODUÇÃO

Com a queda do acordo de Bretton Woods após 1970, o estudo da relação entre a taxa de câmbio e nível de preços dos bens é intensificado. Esse marco histórico representou a queda de padrão em relação aos regimes cambiais adotados, onde o regime de câmbio fixo passa a ser gradualmente abandonado pela maior parte do mundo, sendo substituído pelo regime de câmbio flutuante. A partir deste momento, Couto e Fraga (2014) sugerem que a validade da Lei do Preço Único (LPU) e da Paridade do Poder de Compra (PPC) entram em questionamento, pois, de acordo com os autores, as variações da taxa de câmbio não eram repassadas integralmente para os níveis de preço no curto prazo, como era esperado caso a LPU e PPC fossem válidas.

Nesse contexto, Couto e Fraga (2014) ressaltam que o entendimento de como a taxa de câmbio era repassada para os preços ganha mais destaque nos debates acadêmicos e entre os formuladores de políticas econômicas, pois o bom entendimento dessa relação é importante no processo de tomada de decisão dos *policy-makers*. Assim, pesquisas para o entendimento do repasse da taxa de câmbio aos preços são intensificadas, a fim de constatar sua magnitude e quais fatores podem afetar o grau desse repasse cambial.

A variação nos preços resultante da variação de 1% da taxa de câmbio é conhecida na literatura econômica com *pass-through* cambial. O grau de *pass-through* pode ser quantificado como nulo, quando as alterações na taxa de câmbio não implicam nenhuma alteração nos preços, como completo, quando as alterações na taxa de câmbio são passadas totalmente para os preços e como incompleto, quando o repasse das alterações na taxa de câmbio para os preços é parcial. Além de que, conforme Tejada e Silva (2008), a discussão sobre o *pass-through* é considerado com uma questão central para a eficácia das políticas cambiais no ajuste do balanço de pagamentos.

Durante a década de 1980, o Brasil convive com um contínuo processo de aceleração inflacionária. Diversas medidas de políticas econômicas foram adotadas visando o controle inflacionário, mas somente a partir do ano de 1994, com o Plano Real, de fato ocorreu estabilidade dos níveis de preço. O Plano Real tinha como um dos pilares básicos a adoção de medidas de âncoras cambiais, com a fixação do câmbio. No ano de 1999, quando enfrenta uma crise cambial, passa a adotar o regime de câmbio flutuante. Nesse mesmo ano, com o fim da âncora cambial, o Brasil adota o Regime de Metas de Inflação, com o objetivo de manter a

estabilidade monetária. Nesse novo regime, o instrumento da política monetária era a taxa nominal de juros.

Assim, é importante analisar se o papel da taxa de câmbio na inflação brasileira ocorre via demanda ou via custo. Sob demanda ocorre quando um aumento no hiato do produto ou hiato do emprego implica aumento das importações e consequentemente em desvalorização cambial. Assim, o hiato do produto e os preços da economia se elevam em conjunto com o câmbio. Já a inflação via custo ocorre quando o aumento dos preços da economia é decorrente de fatores exógenos, como a redução da taxa de juros que leva a desvalorização do câmbio. O impacto dessa desvalorização levará ao aumento dos custos, e consequentemente em aumento dos preços, sem que houvesse, necessariamente, alterações de curto prazo no hiato do produto. Neste íterim, para entender a dinâmica inflacionária brasileira é necessário compreender como a taxa de câmbio se relaciona com outras variáveis econômicas correlacionadas com as variações aos níveis de preço.

Especificamente, o objetivo da presente monografia é analisar o comportamento dos mecanismos de repasse cambial, estudando o funcionamento da dinâmica inflacionária brasileira no período de 2004 até o ano de 2014, período de vigência do tripé da política macroeconômica. Neste trabalho, optou-se em avaliar o Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) no tocante a inflação dos bens comercializáveis, bens não comercializáveis e bens monitorados.

A presente monografia inicia-se na segunda seção com uma breve revisão de literatura sobre o *pass-through* e resultados empíricos para o Brasil. A terceira seção apresenta a metodologia utilizada, com a apresentação do modelo teórico, das variáveis e fontes de dados. A quarta seção apresenta os resultados e discussões. Por fim, na última seção, apresenta-se algumas palavras à guisa de considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O *pass-through* cambial para a inflação

O *pass-through* cambial é definido por Campa e Goldberg (2002) como o percentual de variação nos preços dos bens importados em moeda local resultante da variação de 1% da taxa de câmbio. Para Ferreira e Braga (2015, p. 27) o grau de *pass-through* é definido “[...] como o impacto nos preços domésticos, dada uma mudança cambial, isto é, a elasticidade da taxa de câmbio-preço.”. Conforme Fernandez e Menezes (2012) a literatura econômica utiliza-se a expressão *exchange rate pass-through* para referir-se aos efeitos de uma variação na taxa de câmbio em relação as alterações nos preços dos bens nos seguintes itens: consumidores, investimentos, volumes de comércio e aos preços das exportações e das importações.

A influência da taxa de câmbio na taxa de inflação pode ocorrer por diversos fatores, sendo que um deles é através dos bens finais e intermediários, então o impacto do *pass-through* dependerá da elasticidade desses produtos, e para Fernandez e Menezes (2012, p. 2), “[...] quanto maior for a sensibilidade, maior será o repasse, a variação do índice de preços dependerá da composição dele e da forma como o setor afetado reagiu à variação cambial.” Além disso,

“Diversos fatores afetam o grau desse repasse, mas em geral, ele é maior quanto maior for a abertura da economia, o nível de aquecimento da demanda doméstica, a participação de insumos importados na produção do bem, e maior desvio da taxa de câmbio de sua taxa de equilíbrio.” (MACIEL, 2006, p.5)

Com relação à magnitude do grau de *pass-through*, esse pode ser quantificado como nulo, completo ou incompleto. De uma ótica geral, o grau de repasse é nulo quando as alterações na taxa de câmbio não transmitem nenhum efeito para os preços. O grau de repasse é completo quando qualquer variação na taxa de câmbio é transmitida integralmente para os níveis de preço. O grau de repasse é incompleto quando a variação na taxa de câmbio é repassada parcialmente para os preços.

No estudo da magnitude do *pass-through*, Tejada e Silva (2008) busca a definição dos diferentes graus de *pass-through* sob a ótica dos preços dos bens exportados, e segundo os autores, o *pass-through* é nulo quando a variação da taxa de câmbio não transmite nenhuma alteração para os níveis de preço em moeda estrangeira dos bens exportados, ou seja, as

mudanças no câmbio afetam as margens de lucros dos exportadores, mas não há impacto sobre a competitividade das exportações nacionais. O *pass-through* é completo quando qualquer variação na taxa de câmbio é repassada integralmente para os níveis de preço em moeda estrangeira para os bens exportados, e com isso, afeta a competitividade doméstica no mercado internacional. E por fim, definem que o *pass-through* é incompleto quando o repasse cambial para o nível de preços é parcial. Com isso, para que se possa analisar a eficácia do câmbio em políticas de incentivo às exportações e ajustamento da conta corrente no balanço de pagamento, é necessário a análise do grau de repasse cambial.

As recentes estimativas da literatura econômica mostram que os movimentos cambiais não são totalmente repassados para os preços no curto prazo, ou seja, o grau de *pass-through* no curto prazo é incompleto. Nessa linha que Campa e Goldberg (2002) buscou-se observar o preço dos bens importados para os 25 países da OECD, durante o período de 1975 até 1999, a fim de verificar a prevalência do *producer-currency pricing* (PCP) ou o *local-currency pricing* (LCP) no curto e no longo prazo, ou se, conforme proposto na literatura econômica para o curto prazo, prevalecia o grau de *pass-through* parcial (ou incompleto).

Couto e Fraga (2013 apud Corsetti 2007) definem que quando o exportador opta por fixar seus preços em moeda nacional, o PCP, o preço dos bens irá variar proporcionalmente a variação da taxa de câmbio. Já quando os exportadores optam por fixar seus preços na moeda de seu comprador, o LCP, variações da taxa de câmbio não terão influência nos preços dos bens. Ou seja, quando é escolhido o PCP, o efeito *pass-through* é completo, enquanto na escolha do LCP o efeito *pass-through* é nulo.

Assim, como conclusão dos estudos, Campa e Goldberg (2002) rejeitam a hipótese de LCP e PCP no curto prazo, onde, consideravelmente, o efeito parcial é a melhor descrição para explicar os movimentos da taxa de câmbio no curto prazo. Porém, no longo prazo, pode-se verificar que a elasticidade do *pass-through* cambial está bem próxima de um em grande parte dos países estudados, ou seja, o grau de *pass-through* é completo ou PCP no longo prazo.

Em complemento, Tejada e Silva (2008), buscou as explicações para o *pass-through* cambial incompleto para os preços dos bens exportados e importados, e segundo os autores, as explicações podem ser feitas através da abordagem das elasticidades e dos recentes desenvolvimentos.

Em relação a abordagem das elasticidades, em ausência de outros choques, as elasticidades preços relativa da oferta e demanda dos bens comercializáveis determinam a grau de repasse cambial. Porém, os autores criticam a medição do grau de *pass-through* baseados exclusivamente nas elasticidades das ofertas e demanda, pois:

“Primeiro, essa abordagem não oferece qualquer informação sobre o timing da resposta dos preços às mudanças da taxa de câmbio. Segundo, ignora o que está por trás da resposta das empresas exportadoras em diferentes países. A resposta das empresas exportadoras depende de questões de organização industrial e de tecnologia da indústria sob estudo.” (TEJADA e SILVA, 2008, p. 176)

A respeito dos recentes desenvolvimentos, Tejada e Silva (2008) enfatizam os seguintes aspectos: estrutura de mercado e características do produto; o papel das empresas multinacionais e do comércio intrafirma e os efeitos das barreiras não tarifárias.

Na visão de Tejada e Silva (2008), em cenário de concorrência imperfeita, a fixação dos preços não é feita com base no custo marginal, mas sim com a análise de como o *markup* acima do custo marginal varia em uma resposta a uma variação na taxa de câmbio. Então, a estrutura de mercado e as características do produto relacionam-se com o grau de diferenciação do produto e o grau de integração ou separação do mercado, onde os dois fatores determinam o poder das firmas de fixar os preços e às respostas frente às modificações nas taxas de câmbio. Assim, conforme Tejada e Silva (2008, p. 177), “[...] quanto menor for o grau de substituição entre esses bens e quanto menor for o grau de integração de mercado, maior será o poder de mercado dos vendedores.”

Para o papel das empresas multinacionais, os mesmos autores destacam que as instabilidades nas taxas de câmbio decorrentes de um regime cambial flutuante induzem as empresas multinacionais a praticar políticas de fixação de preços, afim de amenizar as transmissões das taxas de câmbio para os preços, evitando com que as subsidiárias das empresas multinacionais tenham perdas significativas por conta de depreciações cambiais.

Por fim, para as barreiras não tarifárias, Tejada e Silva (2008) mostram que as depreciações da taxa de câmbio, em cenário de restrição as importações, reduzem primeiramente o poder de *markup* dos importadores, absorvendo grande parte do seu impacto antes da depreciação ser repassada para os níveis de preços. Então, os autores concluem que “[...] somente quando a depreciação é suficientemente grande para empurrar os preços até o ponto no qual as restrições quantitativas não cumprem mais seu papel restritivo é que se observará algum grau de *pass-through*.” (TEJADA E SILVA, 2008, p. 179)

Com os estudos sobre o *pass-through* cada vez mais intensos, é possível separar as origens dos estudos nos aspectos microeconômicos e macroeconômicos para entendimento dos determinantes do grau de *pass-through*.

De acordo com Souza e Alves (2011), os recentes modelos da Nova Macroeconomia Aberta buscam abordar os aspectos microeconômicos para os modelos da macroeconomia. Os estudos sobre o tema focam nos modelos de organização industrial, analisando os impactos das estruturas de mercado no comportamento dos preços das firmas, buscando enfatizar a convexidade da curva de demanda nas explicações dos ajustes de preços decorrentes da variação na taxa de câmbio. Para esses autores, a variação do *pass-through* cambial está relacionada a característica de cada indústria, como o grau competitivo, substitubilidade dos produtos e a participação no mercado das firmas domésticas e estrangeira.

Além disso, Souza e Alves (2011) reforçam a ideia de que os efeitos de uma variação na taxa de câmbio não são totalmente repassados para os preços pois as alterações da taxa de câmbio são vistas como choque de custos pelas firmas e estas podem escolher em repassar totalmente, não repassar nada ou repassar parcialmente, e o que se observa é que os choques de custo são repassados parcialmente para os níveis de preço.

Com base nesses fatores, Souza e Alves (2011) concluem que os principais fatores microeconômicos que afetam o grau do *pass-through* são: a possibilidade de substituição dos bens nacionais e importados, relação entre firmas domésticas e estrangeiras, as estruturas de mercado, convexidade da curva de demanda, empresas multinacionais e barreiras não-tarifárias.

Para os aspectos macroeconômicos, Maciel (2006) apresenta que o grau de *pass-through* depende do grau de abertura da economia, do hiato do produto, da persistência inflacionária e dos desalinhamentos da taxa de câmbio real.

O hiato do produto é definido por Maciel (2006, p. 11) “[...] pelos desvios do produto em relação ao seu valor de longo prazo, isto é, o quanto o PIB desalinha da sua tendência.” Segundo o autor, a relação entre o hiato do produto e o *pass-through* é positiva, pois quanto mais o PIB se desvia acima do produto potencial, mais a demanda pressionará os níveis de preço, levando a criar um ambiente inflacionário, onde as variações da taxa de câmbio podem ser mais facilmente repassadas para os preços.

A variável “ambiente inflacionário” para Maciel (2006, p. 11 apud Goldfajn & Werlang, 2000) “[...] reflete a frequência na qual os agentes remarcam seus preços baseando-se na taxa de inflação passada”. Então, em países cujo ambiente inflacionário é persistente, os agentes conseguem mais facilmente repassar os custos e elevar os preços. Ou seja, quanto maior for o ambiente inflacionário, mais fácil será para os agentes repassarem os aumentos da taxa de câmbio para os preços, elevando o *pass-through* de uma depreciação da taxa de câmbio.

Com a relação do grau de abertura da economia, Maciel (2006) define como a soma das exportações e importações como proporção do PIB. Sendo assim, é através desse índice que é definido o grau de produtos comercializáveis em uma economia. Ou seja, quanto maior for o grau de abertura da economia, maior será a presença de produtos que sofrem a influência da taxa de câmbio, o que leva a uma correlação positiva entre o grau de abertura da economia e o *pass-through*.

No que diz respeito ao desalinhamento da taxa de câmbio real, Maciel (2006) defende que a relação entre essa variável e a taxa de câmbio é negativa, pois quando mais sobrevalorizada tiver a taxa de câmbio real, maior será as expectativas dos agentes de que no futuro ocorram depreciações cambiais, implicando maiores repasses para os preços.

Ainda em relação aos aspectos macroeconômicos, Souza e Alves (2011) aborda que os ambientes de inflação baixa apresentam um menor grau de repasse cambial, e dessa forma, o *pass-through* cambial não é determinado exogenamente ao ambiente inflacionário. Em economias com o ambiente inflacionário persistente, é mais fácil para as firmas conseguirem repassar as variações cambiais, sugerindo a relação positiva entre o ambiente inflacionário e o repasse cambial. Além disso, os autores observam que o *pass-through* não deve ser considerado como independente ao regime monetário, pois quando há credibilidade, os agentes tendem a demorar mais para reajustar seus preços por conta de variações na taxa de câmbio, ou seja, quando as autoridades monetárias privilegiam a estabilidade da inflação, o *pass-through* cambial é menor. Assim, a condução adequada das políticas monetárias é de grande importância para poder determinar o grau de *pass-through*.

Os estudos sobre o *pass-through* cambial também buscou a comparação de como o efeito se comporta em economias emergentes e economias em desenvolvimento, e o que a literatura econômica conclui é que os países de economias emergentes, assim como o Brasil, são mais sensíveis as variações nas taxas de câmbio do que os países de economia

desenvolvida. Para Curado, Damiani e Rocha (2011) a explicação para essa diferença é porque os países emergentes carregam em sua história altas taxas de inflação. Assim, a volatilidade cambial refletiria na inflação através dos reajustes dos preços importados. Com isso, as autoridades monetárias acabariam sendo obrigadas a aumentar as taxas de juros para conter a inflação, porém, essa atitude comprometeria o crescimento econômico, pois desestimularia as decisões de investimento.

Calvo e Reinhart (2000) observou que muitas economias, em particular as emergentes, têm apresentado divergências entre o regime cambial assumido pelos seus governantes (*de jure*) e o que praticam (*de facto*), no que se trata ao regime de câmbio flutuante. De acordo com os autores, esse fato sintetiza a visão do medo de flutuar (*fear of floating*), ou seja, o receio dos governantes das economias emergentes permitirem efetivamente a livre flutuação da taxa de câmbio.

Para Calvo e Reinhart (2000), os países emergentes têm como característica comum a falta de credibilidade. Essa falta de credibilidade pode ser manifestar através de múltiplos fatores, sendo alguns deles a volatilidade cambial e a avaliação de pagamentos das dívidas nacionais, além da limitação das habilidades do banco central em agir como emprestadores de última instância. Assim, esses fatores alimentam o medo da flutuação cambial, fazendo as economias emergentes a adotarem políticas de suavização da flutuação cambial, mesmo em contextos de regime de câmbio flutuante.

Somando os fatores relacionados a falta de credibilidade, Calvo e Reinhart (2000) citam outras razões para as economias emergentes temerem a flutuação cambial. Para esses países, desvalorizações (ou largas depreciações) são associadas com recessões. O *pass-through* cambial tende a ser mais elevado em países de economias emergentes em comparação com os países desenvolvidos, e assim, os *policy-makers* se preocupam bastante com os movimentos da inflação, na tentativa de suavizar os movimentos oriundos do *pass-through* cambial. Assim, observa-se a tendência de muitos países de economias emergentes a confinar os movimentos de taxa de câmbio com bandas cambiais relativamente estreitas. Dessa maneira, os estudos de Calvo e Reinhart (2000) concluem que as flutuações praticadas nesses países ocorrem disfarçadamente, reforçando os estudos das literaturas econômicas que o desaparecimento total dos regimes de câmbios intermediários é um mito.

Além disso, é importante analisar se a correlação entre o câmbio e a inflação ocorre via demanda, via custo ou entre ambos. A inflação de demanda é definida por Souza (2001, p.

21) “[...] como uma elevação do nível de preços causados por aumento real da demanda agregada superior ao produto potencial da economia”. Ou seja, há um aumento no hiato do produto, ou dos salários, fazendo com que as importações aumentem e consequentemente o câmbio desvaloriza. Assim, o aumento dos preços da economia ocorre juntamente com o câmbio.

A inflação via custo é definida por Souza (2001, p. 21) como “[...] um aumento dos preços de oferta para um dado nível de atividades”. Ou seja, por algum fator exógeno, como por exemplo, redução da taxa de juros local implicando fuga de capital da economia, a moeda nacional desvaloriza. A desvalorização cambial impacta nos preços, e os vendedores irão repassar esse aumento de custo para os consumidores, sem que haja necessariamente um aumento de demanda.

2.2 Resultados empíricos sobre o *pass-through* na economia brasileira

No Brasil, a troca do regime de câmbio fixo para flutuante se dá a partir de 1999, quando o país enfrenta uma crise cambial, adotando além do câmbio flutuante, mesmo que durante algum período houvesse a intervenção do Banco Central (flutuação suja), o regime de metas de inflação. Com a mudança no regime cambial brasileiro e a importância do entendimento do *pass-through* para melhor condução de políticas econômicas e a tomada de decisões dos *policy-makers*, os estudos sobre o repasse cambial foi intensificado e esta seção busca apresentar alguns estudos e resultados.

Na obra de Fernandez e Menezes (2012), buscou-se o conhecimento da relação entre as variações nos índices de preços e as variações na taxa de câmbio na economia brasileira, com a utilização de variáveis no horizonte temporal de janeiro de 1999 a dezembro de 2011. A partir de modelos econométricos, os resultados encontrados pelos autores é que o câmbio afeta os preços domésticos, e é mais marcante nos preços por atacados, pois as reações do IGP-M e IPA-M foram mais intensas em comparação ao IPCA. Além disso, conforme proposto pela literatura econômica, sugere que o sentido do *pass-through* cambial é do câmbio para os índices de preços e que o grau de repasse é incompleto.

No estudo de Tejada e Silva (2008), o foco é a relação entre as variações da taxa de câmbio e preços dos principais produtos exportados pelo Brasil, que no ano de 2004

representavam 65,86% das exportações brasileiras. Com a utilização de modelos de parâmetros variáveis no tempo para a estimação do *pass-through* cambial, os resultados obtidos mostram que para todos os setores analisados, o *pass-through* apresenta sinal negativo. Assim, os autores concluem que os baixos coeficientes de *pass-through* fazem com que as desvalorizações na taxa de câmbio não impliquem ganhos significativos de competitividade, já que os preços das exportações não são reduzidos significativamente. Dessa forma, as políticas que visam intensificar as exportações brasileiras por meio de desvalorizações cambiais podem não ser a melhor maneira de valorizar as exportações brasileiras.

Nogueira (2012) estimou a transmissão da variação na taxa de câmbio para os diferentes níveis e agregações de preços do Brasil, no período pós introdução do regime de metas de inflação, a saber junho de 1999, até setembro de 2011. Assim como esperado, o coeficiente de repasse cambial se encontra mais elevado nos preços de atacados em comparação com os preços ao consumidor, sendo o IPA o índice mais elevado, seguido pelo IGP. Para os preços administrados (ou monitorados) o coeficiente de repasse cambial também é mais elevado que nos preços livres. Além disso, observa-se que o *pass-through* cambial vem caindo ao decorrer dos anos, assim como a velocidade de repasse.

Em Souza e Alves (2011) a análise da relação entre câmbio e preço no Brasil foi durante os anos de 1999 a 2009. Na mesma maneira que foi observado por Nogueira (2012), os autores encontraram que o efeito do *pass-through* cambial vem caindo ao decorrer dos anos, pois ao dividir o estudo em dois subperíodos (1999 a 2002 e 2003 a 2009), encontra-se que no primeiro período o grau de repasse é significativamente maior que no segundo subperíodo. Como explicação para um menor grau de repasse cambial no segundo subperíodo, acredita-se que era por conta de que o segundo subperíodo apresentava um cenário macroeconômico mais estável, devido a uma política monetária com elevadas taxas de juros, tendência à apreciação cambial, demanda reduzindo e a percepção que os choques não são permanentes, enquanto no primeiro subperíodo ocorreu a mudança no regime de câmbio e também fatores internos como a eleição de 2002 e o apagão em 2001, além de fatores externos como crise argentina e atentando as torres gêmeas nos EUA.

Também buscando analisar o efeito da variação da taxa de câmbio nos índices de preços, Couto e Fraga (2013) focou seu estudo no período de 1999 a 2012. Como proposto na literatura econômica, os autores encontraram um repasse cambial incompleto no curto prazo.

Os resultados encontrados mostram que o IPA por apresentarem a presença de insumos importados no processo produtivo o que o torna mais sensível às variações da taxa de câmbio. Além da abordagem do câmbio, os autores destacam outras variáveis, como a abertura comercial e hiato do produto, destacando que o aumento da abertura comercial contribui para a redução da inflação, enquanto o hiato do produto apresenta efeitos positivos sobre os preços.

No estudo de Ferreira e Braga (2015), buscaram analisar a dinâmica do repasse das variações da taxa de câmbio para a inflação por região, pós implantação do regime de metas de inflação. Primeiro, os autores analisaram o coeficiente de *pass-through* cambial em níveis regionais para avaliar quais regiões se mostram mais sensíveis a esse coeficiente. Posteriormente, desagregaram o índice geral de inflação (IPCA) para analisar o coeficiente de *pass-through* cambial por região em uma ótica desagregada. As magnitudes dos coeficientes estimados mostraram um comportamento assimétrico entre as regiões, com o Rio de Janeiro e o Recife se situando entre os dois extremos, sendo o Rio de Janeiro com o maior grau de repasse, implicando padrões de bem-estar diferentes, pois o menor grau de *pass-through* diminui a perda de bem-estar, já que permite as autoridades monetárias maior capacidade de controle da inflação. Sob a ótica desagregada do IPCA em seus nove grupos, como já esperado, o repasse é mais elevado em grupos cuja influência do câmbio se mostrou mais intenso, sendo o grupo “artigos de residência” e “alimentos e bebidas” que apresentaram maiores coeficientes.

Na abordagem de Maciel (2006), o estudo é para entendimento do efeito variação da taxa de câmbio sobre os preços domésticos, sob uma ótica de produtos desagregados, da seguinte maneira: produtos comercializáveis, produtos não comercializáveis e produtos administrados. Como resultados para a economia brasileira, o maior grau de *pass-through* é encontrado nos produtos comercializáveis, enquanto os bens não comercializáveis obtiveram menor grau de *pass-through*. Desagregando ainda mais o IPC, o autor obteve, assim como Ferreira e Braga (2015), um maior grau de repasse cambial para os produtos do gênero alimentício. E conforme também por outros autores, o grau de repasse no curto prazo é incompleto, mesmo que a maioria dos produtos que compõe a cesta do IPC tem uma alta sensibilidade em relação à taxa nominal de câmbio.

Em relação aos estágios de transmissão de uma depreciação/valorização cambial para a inflação doméstica, Carneiro, Monteiro e Wu (2002) reforçam a ideia de se investigar os mecanismos de repasse para alimentar o processo de decisão do Banco Central. Assim, os

autores utilizam duas flexibilizações dos modelos adotados pelo Banco Central do Brasil. A primeira é referente as especificações não lineares, onde o grau de repasse é uma função das variáveis macroeconômicas (câmbio real e nível de atividade econômica). Na segunda flexibilização, observa-se se o repasse cambial extraído do IPCA é uma boa representação dos diferentes mecanismos de repasse dos diversos preços na cesta desse índice, onde é natural desconfiar que existem itens que se comportam de forma similar entre si e itens que se comportam diferentemente em relação à sensibilidade à taxa de câmbio. Como conclusão do estudo, para os modelos lineares, os preços livres apresentam grau de *pass-through* significativo e preços administrativos apresentam *pass-through* nulo. Porém, em modelos não-lineares, o *pass-through* cambial foi significativo para preços livres e preços administrativos. Assim, os autores reforçam que a relação inflação e câmbio não deve ser trabalhada apenas por mecanismos lineares para o IPCA.

Com isso, pode sintetizar estudos dos autores acima citados de acordo com a Tabela 1, com os principais resultados já encontrados do *pass-through* cambial no caso brasileiro.

Tabela 1 - Variáveis utilizadas e resultados para o estudo do repasse cambial no Brasil

Autor (es)	Variáveis Utilizadas	Tipo de repasse cambial	Modelos Econométrico
Fernandez e Menezes (2012)	- taxa de câmbio; - IPCA; - IGP-M; - IPA-M.	Incompleto no curto prazo	Vetor Autorregressivo (VAR)
Tejada e Silva (2008)	- Preço das exportações em moeda estrangeira; - custo de produção na moeda doméstica; - taxa de câmbio nominal; - preço das exportações.	Predominantemente incompleto nos setores analisados bem como em relação às exportações totais	Modelo de parâmetros variáveis no tempo
Nogueira (2012)	- média dos preços mensais do barril de petróleo; - índice de produção física; - média da cotação diária do dólar; - IGP; - IPA; - IPCA.	Incompleto para o curto e longo prazo	Vetor de correção de erros (VEC) e Vetor Autorregressivo Estrutural (SVAR)
Souza e Alves (2011)	- IPCA; - taxa de câmbio; - índice de preço do petróleo; - índice de produção industrial.	Incompleto no curto prazo	Vetor de correção de erros (VEC); Vetor Autorregressivo (VAR) e Vetor Autorregressivo Estrutural (SVAR)
Couto e Fraga (2013)	- IPCA; - IGP-DI; - taxa de câmbio nominal; - hiato do produto; - índice de preços ao produtor dos EUA; - abertura comercial.	Incompleto no curto prazo e próximo a 1 (quase completo no longo prazo)	Vetor de correção de erros (VEC)
Ferreira e Braga (2015)	- IPCA geral e de cada grupo; - taxa de câmbio nominal; - índice de preço do petróleo; - índice de produção física industrial.	Assimétrico entre as regiões e grupos que compõem os índices regionais para a maioria dos grupos que o repasse foi significativo	Vetor Autorregressivo (VAR)

Maciel (2006)	- IPC desagregado por indústria; - produção industrial por setor; - índice de preços ao produtor dos EUA; - índice de preços ao produtor.	Incompleto no curto prazo e no longo prazo	Modelos de concorrência imperfeita
Carneiro, Monteiro e Wu (2002)	- taxa de inflação; - taxa de desemprego; -desvalorização nominal; - taxa de câmbio real.	Significativo para os preços livres e nulo para os preços administrados	Curva de Phillips <i>Backward-Looking</i> constante e com coeficiente de repasse não linear

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

3 METODOLOGIA

3.1 Modelo Teórico

A proposta metodológica da presente monografia é analisar como ocorre o *pass-through* cambial para os níveis de preços. Nesse sentido, é necessário discutir sobre como o câmbio se relaciona com outras variáveis macroeconômicas, apontadas pela literatura econômica como correlacionadas com a variação do nível de preços, quais sejam, taxa de juros, salários e inércia inflacionária, onde será avaliado o percentual do *pass-through* cambial sobre a dinâmica inflacionária. Assim, com base na caracterização de como funciona a dinâmica inflacionária brasileira, sob a ótica dos autores Serrano (2010), Summa e Braga (2014), Summa (2012) e Summa e Macrini (2011), pode-se observar a grande importância do entendimento de como os repasses de uma variação da taxa de câmbio são transmitidos para os preços.

Para Serrano (2010), a visão consensual do regime de metas de inflação é sintetizada em três proposições, sendo elas: a tendência inflacionária é decorrente de choques de demanda, a taxa de juros é operada de modo a controlar a demanda agregada e alguma variação da taxa de câmbio é decorrente dos efeitos colaterais das mudanças das taxas de juros. Porém, para que essas proposições se sustentem, é necessário que quatro pressupostos do modelo teórico do novo consenso sejam válidos, que são: i) hiato do produto (e/ou do emprego) afeta a inflação de forma sistemática; ii) choques inflacionários têm persistência total, ou seja, ao somar coeficientes de inflação passada e de expectativas inflacionárias o resultado é igual à unidade; iii) produto potencial independente de como a demanda evolui e iv) choques de custos aleatórios. Mas, o que se pode observar no caso brasileiro é que no período de 1999 até os dias de hoje, esses pressupostos podem não se manter.

O primeiro pressuposto não se sustenta, pois, não é observado uma relação empírica entre hiato do produto e aceleração da inflação, e nem com a taxa de inflação, pois diversos estudos econométricos apontaram a não significância do hiato do produto (mede a diferença entre o produto observado e o produto potencial) na Curva de Phillips. Além do mais, estudos recentes do BACEN (a saber, no período de 1996 a 2006) apontaram uma relação positiva entre a inflação e desemprego, ou seja, um aumento do nível de desemprego acelerou as taxas de inflação. Para os autores Summa e Macrini (2011), ao estudar a relação do hiato do produto sobre a inflação durante o período de funcionamento do SMI, conclui-se que parece

não haver uma relação sistemática entre hiatos positivos e aumentos de inflação, pois choque positivos ora apresentavam efeitos positivos e ora apresentavam efeitos negativos sobre a inflação.

O segundo pressuposto não se sustenta, pois, observando a economia brasileira nos últimos períodos, choques inflacionários não tem persistência total sobre o nível inflacionário, já que as estimativas recentes apontaram que os choques inflacionários não podem ser considerados completos, pois a soma dos coeficientes de inflação passada e a expectativa de inflação futura não são iguais a unidade. Ou seja, existe uma persistência na inflação, mas essa é parcial.

O terceiro pressuposto não se sustenta, pois, os estudos da literatura econômica moderna apresentam que, tanto para o Brasil quanto para os outros países, a tendência do produto tem alta correlação com a evolução do produto corrente, conhecida como a histerese para o produto, onde é confirmado que o investimento criador de capacidade para o setor privado é induzido pela evolução da demanda de consumo, investimento, exportações e gastos do governo. Assim, qualquer crescimento persistente na demanda estimularia a elevação dos investimentos e da capacidade produtiva.

O último e quarto pressuposto que não se sustenta é que a ideia abordada de que os choques de custos são aleatórios no Brasil. Como exemplo, observa-se que:

“Em primeiro lugar, temos os preços monitorados, que crescem bem acima dos demais preços livres de 1999 a 2006. A maior parte dos preços dos bens monitorados são atrelados contratualmente ao IGP-M que, em geral, cresceu bem mais que o IPCA, o que provavelmente implicou numa tendência ao aumento das margens de lucro das empresas desses setores a longo do período como um todo. Além disso, os preços internacionais do petróleo crescem desde 1999 e os demais commodities desde 2002, impondo crescimento semelhante aos preços dos bens importados(...). Finalmente, o salário mínimo nominal também tem evoluído continuamente bem acima do IPCA devido à política do governo de recomposição do seu poder de compra.” (SERRANO, 2010, p. 65)

Com as evidências de que os pressupostos não se sustentam, era de se esperar o regime de metas de inflação não funcionasse no Brasil como é descrito na visão consensual, mas o que ocorre é que o regime funciona, mas da seguinte maneira:

“[...] aumentos da taxa de juros valorizam a taxa de câmbio nominal; as mudanças a taxa de câmbio, por sua vez, com alguma defasagem, têm um forte impacto de custos, diretos e indiretos, sobre todos os preços da economia, inclusive os “livres”. (SERRANO, 2010, p. 65)

Nessa linha, Serrano (2010) acredita que com a situação descrita acima, as adoções de políticas de juros elevados, ao valorizarem a taxa de câmbio, implicam choques positivos de custos em moeda nacional. Com isso, devido a força do canal de juros para o câmbio e a influência da taxa de câmbio para os preços, o efeito dos juros sobre a demanda é apenas um efeito colateral da política monetária, pois observa-se que o papel das altas taxas de juros não é necessariamente conter a demanda agregada na tentativa de evitar o repasse para os preços de uma desvalorização, mas sim a tentativa de parar e reverter a desvalorização no câmbio nominal. Reforçando a ideia, como observa o autor, em todos os recentes anos que a inflação se manteve dentro da meta estabelecida pelo regime de metas, o câmbio nominal se encontrava valorizado.

Serrano (2010) conclui que o núcleo central da inflação brasileiro é de custo, mas não se pode observar a presença de inflação devido aos salários nominais médios, justificado pelo fato de que a indexação salarial e a baixa resistência salarial real implicam pouca resistência dos choques de inflação. Além disso, conclui que as variações no câmbio afetam custos e em consequência os níveis de preços de todos os setores da economia, sendo que são os preços dos bens transacionáveis e monitorados que são os primeiros a serem afetados, e o impacto nos bens de atacados afetam os preços dos bens “livres” e não transacionáveis.

Em relação a inflação brasileira concluída por Serrano (2010) como uma inflação de custo, Summa e Braga (2014) defende que para que um aumento no nível dos preços implique em novo aumento dos mesmos, é necessário que os custos de produção aumentem. Para esses autores, a inflação de demanda não persiste, pois levaria apenas a uma variação no nível geral de preços. Como exemplo de custos de produção, os autores citam um aumento nos salários nominais e os fatores institucionais, como a política de determinação do salário mínimo, além de que em economias abertas, os custos sofrem pressão através dos insumos e dos produtos importados e exportados, que são reajustados multiplicando pela taxa de câmbio, a fim de analisar o impacto nos preços dos bens domésticos.

Para entender a dinâmica do processo inflacionário brasileiro, Summa e Braga (2014) busca analisar a inflação em sua forma desagregada e o primeiro passo é a desagregação em preços livres e preços monitorados. Nos preços monitorados, as estimativas encontram importância da taxa de câmbio nesses preços. Nos preços livres, a primeira forma de desagregar é entre em bens comercializáveis e não comercializáveis; bens duráveis, semiduráveis e não duráveis e serviços; e a segunda forma de desagregar é entre alimentos,

bens industriais e serviços. A terceira maneira de desagregar, proposta pelo Banco Central do Brasil e utilizado por Summa e Braga (2014), consisti em dividir os preços livres em: industrializados; alimentos e bebidas; e serviços.

Para explicar o diferente comportamento da inflação nos preços monitorados e preços livres (desagregados em industrializados, alimentos e bebidas e serviços), o primeiro ponto colocado por Summa e Braga (2014) é que com a estimação da inflação em níveis desagregados, fica difícil a associação entre pressões de demanda com a inflação. Outro fato é a relação entre taxa de câmbio e inflação, pois o primeiro afeta todos os itens desagregados em estudo da inflação. Com isso, como a taxa de câmbio influencia os preços dos produtos *tradables*, “[...] os custos dos bens *non tradables* (inclusive serviços) e também os preços monitorados torna essa variável bastante relevante para explicar a dinâmica inflacionária.” (Summa e Braga, 2014, p. 26).

Na abordagem da inércia, observa-se que a inflação de serviço apresenta maior grau. Na visão de Summa e Braga (2014), a justificativa para esse fato é feita de três formas, sendo elas: serviços são de uma maneira geral não comercializáveis, e assim, os salários conseguem ser facilmente repassado para os preços; a produtividade dos serviços cresce menos em comparação a indústria e os salários dos serviços tem forte ligação com o salário mínimo. Para a abordagem do salário mínimo, os canais de transmissão da variação do salário mínimo são divididos por Summa (2014) em aspectos estruturais e sistemáticos.

Os aspectos sistemáticos são divididos por Summa (2014) em três efeitos. O primeiro efeito é decorrente ao aumento do consumo justificado pelo ganho de massa salarial e das transferências públicas. O aumento do consumo aquece o mercado de bens e serviços, causando impacto na inflação através da margem de lucro. Porém, como crítica a essa argumentação, o autor justifica que é difícil quantificar o quanto a política do salário mínimo foi influente para o crescimento da demanda agregada, por conta de atuar em conjunto com outras políticas, como por exemplo, expansão de crédito e investimentos públicos e estatais. Somando a isso, os bens que mais são consumidos por conta do aumento do salário mínimo são os de alimentos, bens eletrônicos e medicamentos. Os alimentos, como grande componente dos bens *tradables* não apresentam uma relação explícita entre demanda e inflação. Já os produtos industriais, como os bens eletrônicos, que também são *tradables* e enfrentam concorrência externa forte são os que apresentam inflação mais moderada nos recentes anos. E para os medicamentos, por serem bens monitorados, não sofrem influência

das pressões da demanda em seu nível de preço. Ou seja, essa forma de explicação de transmissão do salário mínimo para a inflação é considerada como a mais incerta.

O segundo efeito descrito por Summa (2014, p. 14) “[...] ocorreria pela influência direta da variação do salário mínimo sobre a variação do salário médio e via custos dos bens livres não comercializáveis sobre a inflação”, pois o salário mínimo é cada vez mais influente para determinação dos salários médios, ao afetar os pisos salariais. Assim, observa-se que nos últimos anos, a proporção entre salário mínimo e médio teve aumento nos últimos, mas conclui-se que o repasse da variação do salário mínimo para o médio não é feita integralmente, mas sim parcialmente. Além disso, o salário médio influencia a taxa de inflação pelo seu efeito nos setores *non tradables*, onde o setor de serviço é o mais importante, pois é o setor com alto coeficiente de trabalho, os ganhos de produtividade são menores em comparação aos outros setores e a concorrência do exterior não influencia.

O terceiro efeito de acordo com Summa (2014) é o fato da cesta de bens e serviços do IPCA incluírem preços intensos em trabalho de baixa qualificação, cujo a influência do salário mínimo é alta.

Com a análise de estudos recentes que avaliam o impacto de uma variação no salário mínimo sobre a inflação, no qual se vê que um aumento no salário mínimo impacta a inflação em taxas bem menores, ou seja, com baixa sensibilidade, observa-se que

“[...] é possível concluir que até pode haver uma relação sistemática entre a inflação e salário mínimo no Brasil, mas que esta não é forte o suficiente para explicar por completo, a mudança de patamar da inflação brasileira no período recente.” (SUMMA, 2010, p. 17)

Na relação estrutural entre inflação e desemprego, Summa (2014) defende que o impacto do crescimento dos salários sobre a inflação é dependente da competição externa e o aumento da produtividade, e cada setor desagregado da economia se comporta de forma distinta. O setor de alimentos e industriais, setores com grande parcela de *tradables* têm menor impacto do custo salarial, comparando com o setor de serviço, pois como já dito, esse último setor não apresenta impacto de concorrência externa e o salário é grande componente do seu custo total. Somado a isso, a política de salário mínimo impactou no poder de barganha dos trabalhadores, juntamente com políticas institucionais e sociais, e a melhora no mercado de trabalho e a tendência de queda da taxa de desemprego fez com que os trabalhadores conseguissem ajustes de salários para a grande maioria dos trabalhadores.

Com essa análise, é possível que se conceba uma relação mais estrutural entre inflação e política de valorização do salário mínimo, pois a adoção dessa política foi que Summa (2014, p. 19) conclui que “[...] acabou gerando um processo de valorização real do salário médio, com consequências inflacionárias, sobretudo para o caso dos serviços livres”.

No que diz respeito a relação entre a inflação dos salários com a taxa de desemprego, Summa e Macrini (2011) destacam que a visão aceleracionista da curva de Phillips começa a ganhar força nos estudos econômicos, com a ideia de que com a taxa de desemprego se mantendo mais baixa que a taxa natural, a taxa de inflação aceleraria. Porém, para esses autores, a curva de Phillips aceleracionista não apresenta bons resultados empíricos, onde as principais objeções à essa formulação são: i) inércia inflacionária menor que 1, ii) a paridade do poder de compra, que estabelece que a taxa de câmbio real é constante, não é verificada empiricamente e iii) conflito distributivo e outras variáveis que afetam o custo são importantes. Sendo assim, os autores sugerem um modelo alternativo com a utilização das hipóteses de inércia parcial, inflação importada relevante no longo prazo e presença de conflito distributivo e de pressões de custo.

Assim, com relação ao hiato do desemprego (mede a diferença entre a taxa de desemprego efetiva e a taxa de desemprego que não acelera a inflação – NAIRU), os autores acreditam que essa variável é pouco relevante para explicar a inflação, pois a diminuição do desemprego não necessariamente acarretaria crescimento dos salários reais acima da produtividade.

Com relação aos impactos das variações da taxa de juros no ambiente inflacionário, Summa e Macrini (2011) argumentam que as modificações na taxa de juros nominais impactarão a inflação através do efeito do custo financeiro e o efeito de custo de oportunidade de capital. Para os autores, o estudo sugere que choques positivos na taxa básica de juros Selic tem o efeito positivo em aumentar a inflação. Esse resultado, divergente do que espera a teoria tradicional de que aumentos na taxa básica de juros diminuiriam a inflação, pode ser justificado pelo fato de que os custos financeiros e/ou margens de lucro têm relação positiva com a taxa de juros. Porém, os autores destacam que, não são choques pequenos nas taxas de juros que geram efeitos na inflação, e sim quando a variação na taxa de juros Selic passa de uma determinada magnitude.

Como na abordagem de Summa e Braga (2014), no qual se concebe uma relação entre taxa de câmbio e inflação, afetando todos os itens desagregados de estudo, Summa e Macrini

(2011) também encontraram um grau de significância para a variável inflação importada no modelo de estudo. Para esses autores, um choque positivo cada vez mais elevado dessa variável tende a aumentar os efeitos sistemáticos da inflação. Assim, o resultado encontrado por esses autores é compatível com a literatura econômica, pois uma elevação na inflação importada tende a aumentar os preços dos bens transacionáveis, que é repassado para os custos e também para os preços domésticos.

Para poder contribuir com os estudos do *pass-through* cambial na economia brasileira, busca-se analisar a dinâmica inflacionária no período de implantação do regime de metas de inflação no ano de 1999 até o ano de 2014. O motivo de escolha do período é por ser o período de vigência do atual tripé da política macroeconômica composta por câmbio flutuante, superávit primário e regime de metas de inflação e acrescentar os dados mais recentes aos estudos do repasse cambial no Brasil no último ano do primeiro mandato da presidente Dilma, sendo necessário averiguar a possível presença de quebras estruturais durante o período de estudo. Assim, será necessário dividir o índice de preços que captam a inflação entre: i) bens comercializáveis, que são bens mais afetados pelo comércio externo ou parte de sua produção interna é exportada, ou as importações respondem por parcela significativa da oferta interna, ii) bens não comercializáveis, incluindo serviços, que são os bens com produção nacional e voltados para o mercado interno e iii) bens monitorados, que são os bens como tarefas públicas ou que sofrem interferência governamental direta.

3.2 Modelo Econométrico e Dados

A relação entre as variáveis macroeconômicas será feita por meio de um modelo de autorregressão vetorial (VAR). Em um modelo VAR cada variável endógena é expressa como uma função linear de seus valores defasados e dos valores defasados das outras variáveis do sistema. O modelo básico de ordem p – VAR(p) – e de n variáveis tem a seguinte forma:

$$(3.1) \quad y_t = c + A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + u_t$$

onde $y_t = (y_{1t}, \dots, y_{nt})$ é um vetor ($n \times 1$) de variáveis, c é um vetor ($n \times 1$) e A_i são matrizes ($n \times n$) de coeficientes a serem estimados; u_t é um vetor de erros ($n \times 1$), em que assume-se que $E(y_{t-j} u_t) = 0$ para todo j e $E(u_t u_t') = \Omega$ é não diagonal, ou seja, os erros podem ser correlacionados contemporaneamente, porém, são não correlacionados com seu valores defasados (Lütkepohl e Krätzig, 2004).

O modelo VAR de oito variáveis foi estimado utilizando dados mensais de janeiro de 2004 a dezembro de 2014. As variáveis foram escolhidas baseadas no modelo teórico apresentado no presente trabalho. Para as pressões de demanda, calculou-se a variável *hiato* do produto como a relação entre o Produto Interno Bruto calculado pelo BACEN, dessazonalizado, e o produto industrial potencial, calculado pelo filtro HP. A taxa de inflação nacional medida pelo IPCA, mensal, livre dos bens comercializáveis (*ipca_li_c*), livre dos bens não comercializáveis (*ipca_li_nc*), e dos bens monitorados (*ipca_m*) ; e o câmbio nominal (*cambio*). Estas variáveis foram obtidas diretamente no sítio do Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEA)¹.

Conforme Summa e Santolin (2014) foi usada uma variável para medir o nível do diferencial de juros interno, (*dif_jur*), de acordo com a expressão $(i - i^w - \rho)$, qual sejam, a taxa de juros interna, SELIC, ao ano para representar i , a taxa de juros internacional, i^w , medida pela taxa de juros de curto prazo nos EUA, a FED Funds Rate (obtida no ECONOMAGIC), enquanto ρ mede a variação do chamado “risco Brasil”, calculado pelo EMBI-Br do JP Morgan (obtidas no PORTALBRASIL)².

A ortogonalização dos resíduos foi obtida por meio da decomposição de Cholesky. Ao se adotar essa estrutura recursiva, assume-se que os choques podem afetar variáveis contemporaneamente ou com defasagem de tempo. Neste sentido, o posicionamento das variáveis reflete as hipóteses assumidas pelo modelo teórico. As variáveis consideradas mais endógenas [*ipca*; *cambio*; *hiato*, *dif_jur*] são aquelas mais afetadas pelas flutuações macroeconômicas internacionais e pela decisão do BACEN sobre a meta de inflação a ser seguida. Conforme o modelo apresentado, a variável que mensura o hiato foi posicionada depois do Diferencial dos Juros, pois se acredita que o crescimento do produto é mais influenciado pela escolha da taxa de juros, do que o contrário³.

A defasagem (lag) escolhida foi baseada nos testes de especificação de defasagem de acordo com os critérios de Schwarz (SC), de Akaike (AIC) e de Hanan-Quinn (HQ), Teste de Razão de Verossimilhança (LR). A escolha da final da defasagem foi determinada pelo teste LM de autocorrelação, com intuito que de as estimativas não possuam resíduos autocorrelacionados.

¹ Os dados estão disponíveis em www.ipeadata.gov.br.

² Os dados estão disponíveis em www.economagic.com e www.portalbrasil.net.

³ A mudança de ordenamento das variáveis não alterou os resultados da análise impulso-resposta apresentada nos resultados, o que sugere a robustez do modelo adotado.

3.3 Modelos Dinamicamente Completos

Conforme Wooldridge (2010), os modelos de defasagens distribuídas finitas têm como suposição que os erros u_t devem ser serialmente não correlacionados, para que a hipótese de inexistência de correlação serial, que para todo $t \neq s$,

$$(3.2) E(u_t, u_s | x_t, x_s) = 0$$

seja satisfeita. Porém, supor a não existência de correlação serial é o mesmo que supor apenas o aparecimento de uma defasagem de y .

Com isso, de acordo com Wooldridge (2010) pode-se fazer uma afirmação semelhante aos modelos de regressão, considerando o modelo

$$(3.3) y_t = \beta_0 + \beta_1 z_t + u_t$$

onde y_t e z_t são datados. Para que o MQO (Mínimos Quadrados Ordinários) seja consistente, é preciso que

$$(3.4) E(u_t, u_s | x_t, x_s) = 0$$

e geralmente u_t será serialmente correlacionado. Assim, ao se presumir que

$$(3.5) E(u_t | z_t, y_{t-1}, z_{t-1} \dots) = 0$$

a hipótese de inexistência de correlação serial se sustenta. Com isso, as equações (3.3) e (3.5) podem ser reescritas da seguinte maneira

$$(3.6) E(u_t | z_t, y_{t-1}, z_{t-1} \dots) = E(y_t | z_t) = \beta_0 + \beta_1 z_t$$

onde a partir do momento em que z_t estiver controlado, nenhuma defasagem de y ou de z ajudará a explicar o valor corrente de y . Se esse requisito for falso, espera-se que os erros são serialmente correlacionados. Assim, para se captar os efeitos defasados que z tem sobre y , pode-se afirmar que é capturado a dinâmica das defasagens distribuídas. Com isso, uma vez que z esteja controlado, nenhuma defasagem de y ou defasagens adicionais de z afetarão o valor corrente de y .

Além disso, o autor inclui o modelo de uma defasagem tanto em y quanto em z , podendo ser escrito de acordo com a equação

$$(3.7) y_t = \beta_0 + \beta_1 z_t + \beta_2 z_{t-1} + \beta_3 z_{t-1} + u_t$$

Como esse modelo inclui uma variável dependente defasada, que implica

$$(3.8) E(y_t | z_t, y_{t-1}, z_{t-1}, y_{t-2}, \dots) = E(y_t | z_t, y_{t-1}, z_{t-1})$$

é natural que nenhuma defasagem de y afetará z corrente, já que z_t , y_{t-1} e z_{t-1} estão controlados. Assim, escreve-se o modelo geral como

$$(3.9) y_t = \beta_0 + \beta_1 x_{t1} + \dots + \beta_k x_{tk} + u_t$$

onde as variáveis explicativas x_t podem ou não conter defasagens de y ou z , tornando em termos de y_t

$$(3.10) E(y_t | x_t, y_{t-1}, x_{t-1}, \dots) = E(y_t | x_t)$$

Então, de acordo com Wooldridge (2010), independente do que for incluído em x_t , defasagens suficientes são inclusas, de modo que as defasagens adicionais de y e das variáveis explicativas não terão importância para explicar y_t . Quando essa condição é satisfeita, têm-se um modelo dinamicamente completo, no qual a hipótese de inexistência de correlação serial precisa ser satisfeita. Ou seja, especificar modelos dinamicamente completos implica que não há correlação serial.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

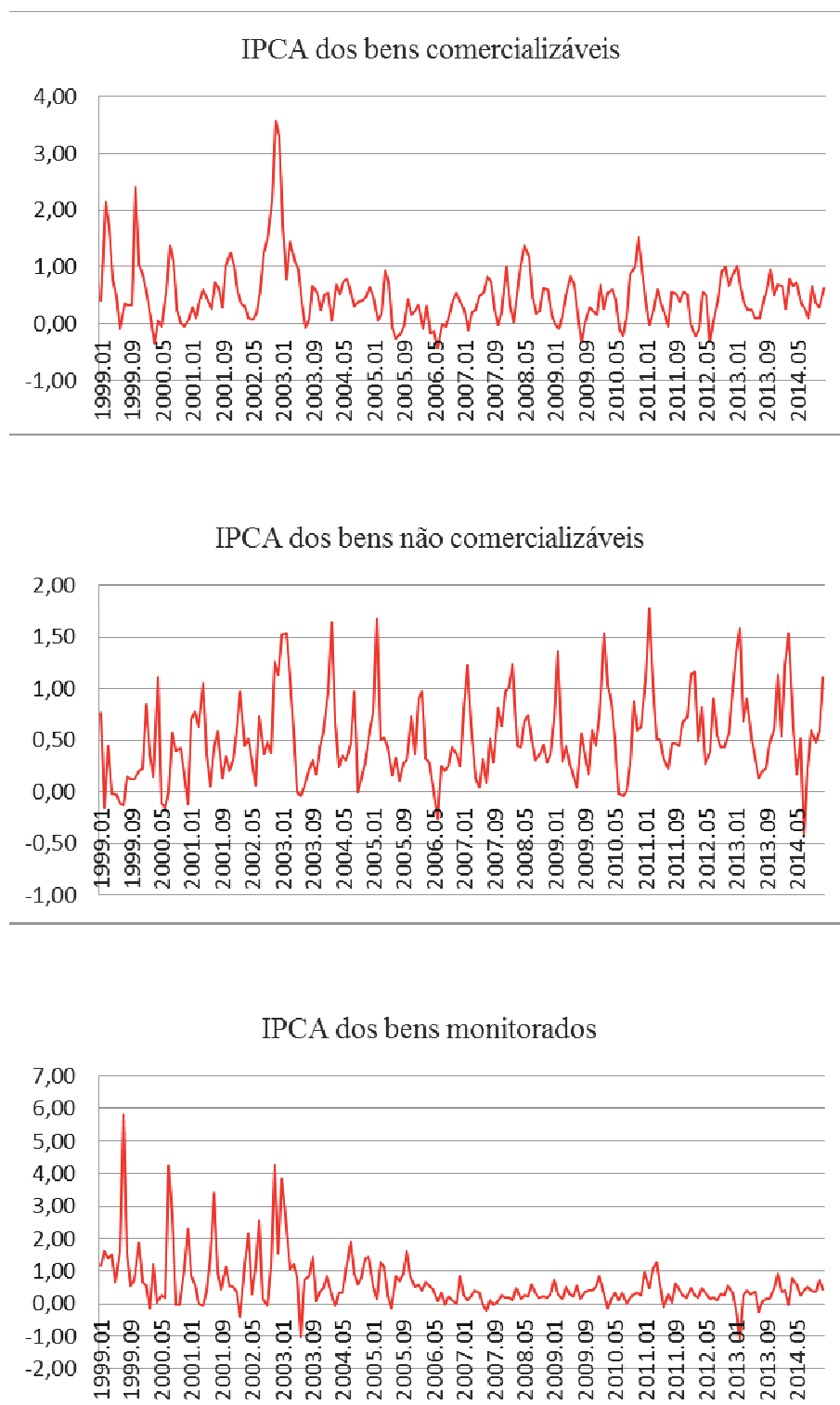
4.1 Quebras Estruturais

Para analisar a dinâmica inflacionária brasileira, os dados mensais são do período de janeiro de 1999 a dezembro de 2014, período de funcionamento do sistema de metas de inflação. As variáveis foram escolhidas com base no modelo teórico apresentado, sendo elas: IPCA dos bens comercializáveis; IPCA dos bens não comercializáveis; IPCA dos bens monitorados; taxa nominal de câmbio; hiato do produto industrial e o diferencial de juros. Com isso, foi necessário averiguar a possível presença de quebras estruturais para o período de estudo.

Com a análise da Figura 1, pode-se observar a presença de uma possível quebra estrutural, onde o comportamento no período de 1999 até final de 2003 é mais desalinhado, enquanto no período posterior, a curva está mais bem-comportada. Como justificativa para o diferente comportamento durante esse período, pode-se destacar a instabilidade dos anos de 1999 a 2003, marcado pela fase da mudança do regime cambial. Durante esse período, o câmbio flutuava com elevada volatilidade, mesmo com as intervenções do Banco Central, com compras e vendas de divisas para amenizar os movimentos abruptos de curto prazo. Além disso, é marcado por fortes depreciações cambiais e pressões inflacionárias e somente a partir de 2004 que o Real entrou em uma trajetória de apreciação.

Os fatores externos também influenciaram para o nível elevado nos preços no período de 1999 a 2003, com destaque as sucessivas crises econômicas. A economia global, impulsionada pelos países emergentes, apresentou um longo ciclo de crescimento econômico no decorrer do ano de 2003, intensificando em 2004. O comércio mundial cresceu consideravelmente, com o impulso dos preços das *commodities* e pela liquidez internacional. Além disso, o mercado financeiro, influenciados pelas baixas taxas de juros internacionais, tornaram-se mais propenso ao risco, valorizando os ativos dos países emergentes. Esse cenário refletiu positivamente o Brasil, que se beneficiou com o aumento dos preços das *commodities* e refletiu em superávits na balança comercial.

Figura 1 - Comportamento das séries temporais no período de janeiro de 1999 a dezembro de 2014



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Assim, a partir de então, a presente monografia buscará analisar os efeitos das variáveis macroeconômicas no período posterior a fase de instabilidade da economia brasileira, dos anos de janeiro/2004 até dezembro/2014. Para isso, será realizado o teste de Dickey-Fuller Aumentado (ADF) a fim de verificar se as séries são estatisticamente significantes e se são estacionárias, controlados com variáveis *dummies*. Se as séries forem estacionárias, a influência do choque sobre essa variável tende a se anular no longo prazo.

A Tabela 2 apresentam as estatísticas descritivas e os testes de raiz unitárias das variáveis utilizadas no modelo econométrico. A Figura 2 representa o comportamento das séries temporais utilizadas na presente análise.

Tabela 2 - Estatísticas descritivas e Teste de Raiz Unitária pelo método Dickey-Fuller Aumentado (ADF) das variáveis utilizadas no modelo econométrico

	Valores Absolutos			
	Média	Desvio Padrão	<i>P</i>	p-valor Teste ADF
IPCA bens comercializáveis	0,38788	0,36238	1	0,0000
IPCA bens monitorados	0,39076	0,38923	0	0,0000
IPCA bens não comercializáveis	0,56348	0,40712	5	0,0374
Diferencial de Juros	7,8100	1,7990	5	0,0314
Hiato do Produto	0,000	10523	9	0,0030
Taxa de Câmbio	2,1100	0,37401	1	0,0867

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

Notas: 1. O teste de raiz unitária das variáveis em nível foi realizado considerando intercepto e tendência nas variáveis

2. *p* é o número de defasagens usadas para o Teste ADF decidido pelo Critério de Akaike Modificado;

Figura 2 - Comportamento das séries temporais utilizadas no modelo econométrico no período de janeiro/2004 a dezembro/2014



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa

O teste de raiz unitária (ADF) para as séries em nível rejeitam a hipótese H_0 (que as séries têm raiz unitária), sugerindo que as séries são estacionárias. Aparentemente, a variável taxa de câmbio apresenta tendência a não estacionaridade, com uma elevada variação durante o ano de 2008. Assim, com a presença de quebra estrutural, o teste é viesado a não rejeição de H_0 , sendo necessário realizar o teste de Perron (1989) a fim de testar a presença de raiz unitária. Busca-se dar resposta ao problema de séries que são estacionárias em volta de uma tendência, mas que sofreram um choque. Assim, esse teste busca testar a hipótese de que uma série aparentemente com quebra estrutural possua de fato raiz unitária. Quando o valor é superior ao valor crítico, significa que a hipótese nula é rejeitada, portanto a variável é estacionária. A Tabela 3 apresenta os resultados obtidos no teste de Perron (1989), para a variável taxa de câmbio, no qual a hipótese nula foi rejeitada, assim, sugere-se que essa variável é estacionária.

Tabela 3 - Teste de Perron (1989) para a variável taxa de câmbio

	Valores Absolutos		
	λ	Estatística do teste	Valor Tabelado
Taxa de Câmbio	0,41	-5,42	-4,22 ¹

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

1 - Nível de significância de 5%

$\lambda = t/T$: a fração de quebra no teste de Perron (1989), representa a proporção de observações que ocorreram anteriormente à quebra estrutural, em relação ao número total de observações.

4.2 Resultados dos Modelo VAR

A partir de então, busca-se analisar o efeito das variáveis estudadas no IPCA dos bens comercializáveis, não comercializáveis e monitorados. Para isso, a análise será feita através do modelo de VAR.

Para verificar o número de defasagens utilizadas no modelo, são utilizados os testes de seleção de número de defasagens do sistema de equação de Vetores Autorregressivos (VAR). Para os critérios utilizados, dois (BIC e o HQC) indicam a inclusão de duas defasagens, enquanto o teste de AIC indica a inclusão de 12 defasagens.

Tabela 4 - Seleção de Defasagem (VAR) com grau de defasagem 15 para os bens comercializáveis

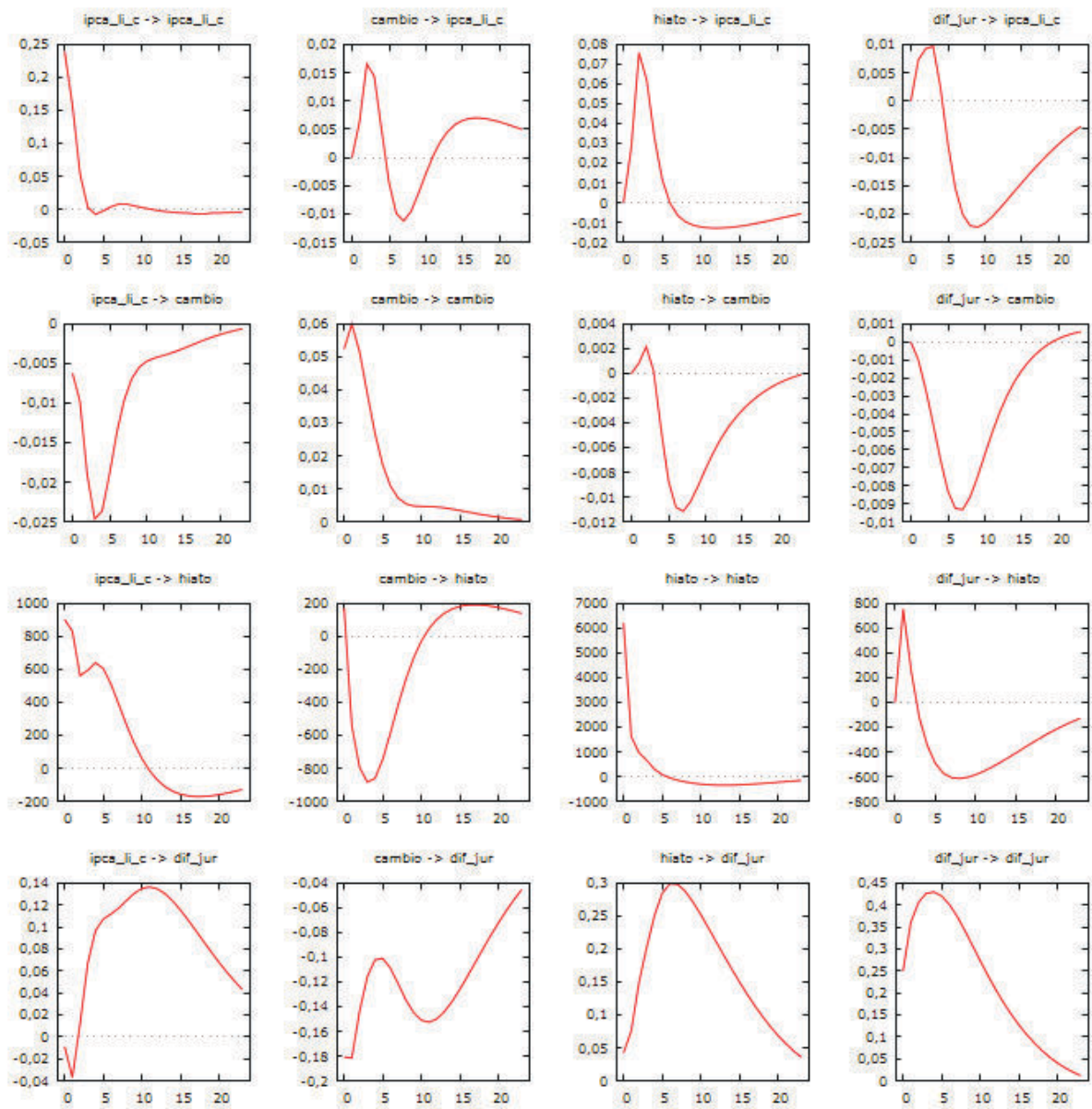
Defasagem	Valores Absolutos				
	Log.L	p(LR)	AIC	BIC	HQC
1	-1075,90626	-	19,485577	20,99651	20,098997
2	-1023,24231	0,00000	18,858843	20,747509*	19,625618*
3	-1004,39064	0,00167	18,810096	21,076496	19,730227
4	-986,33723	0,00280	18,774995	21,419128	19,84848
5	-970,35877	0,01013	18,775364	21,797229	20,002204
6	-951,7791	0,00199	18,731267	22,130865	20,111462
7	-939,10101	0,06379	18,788051	22,565383	20,321602
8	-932,44228	0,64942	18,947731	23,102796	20,634637
9	-920,23242	0,08073	19,01252	23,545318	20,85278
10	-893,23104	0,00001	18,824462	23,734994	20,818077
11	-878,5278	0,02133	18,846629	24,134894	20,993599
12	-852,72266	0,00001	18,679020*	24,345018	20,979345
13	-836,78839	0,01040	18,680143	24,723874	21,133824
14	-821,20864	0,01284	18,687327	25,108791	21,294362
15	-807,11052	0,02995	18,719838	25,519035	21,480228

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

1. * Indica os melhores valores dos respectivos critérios de informação para o sistema VAR.
2. AIC = critério de Akaike, BIC = critério Bayesiano de Schwarz, e HQC = critério de Hannan-Quinn.

Primeiramente será analisado o comportamento das variáveis do modelo econométrico para o IPCA dos bens comercializáveis com duas defasagens. A análise busca verificar se duas defasagens conseguem explicar o comportamento das variáveis endógenas de maneira satisfatória ou se é necessário um período de defasagem maior. Assim, busca-se utilizar as um modelo econométrico dinamicamente completo.

Figura 3 - Impulso-Resposta (gráficos combinados) para os bens comercializáveis com 2 defasagens



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa

A análise dos gráficos combinados de Impulso-Resposta para duas defasagens não ilustra dinamicamente o que ocorrem com as variáveis endógenas. Além disso, pode-se analisar o resultado do R^2 ajustado para analisar a proximidade dos valores estimados e observados da variável dependente. O R^2 , conforme definição de Wooldridge (2010), é uma estimativa do quanto da variação em y é explicado por $x_1, x_2, \dots, x_k$. O R^2 pequeno sugere que a variância do erro é grande em comparação à variância de y . Quanto mais próximo o R^2 for de um, melhor será a precisão do modelo. Com relação ao R^2 ajustado, evita-se o problema característico do R^2 , que tende a aumentar conforme é adicionado novas variáveis

independentes. O valor obtido para o R^2 ajustado no IPCA dos bens comercializáveis é de 0,39, valor mais próximo de 0. Assim, é necessário obter um número de defasagem superior que capte melhor a dinâmica do modelo. O valor obtido para o R^2 ajustado no IPCA dos bens comercializáveis com 12 defasagens é 0,60, valor mais próximo de 1.

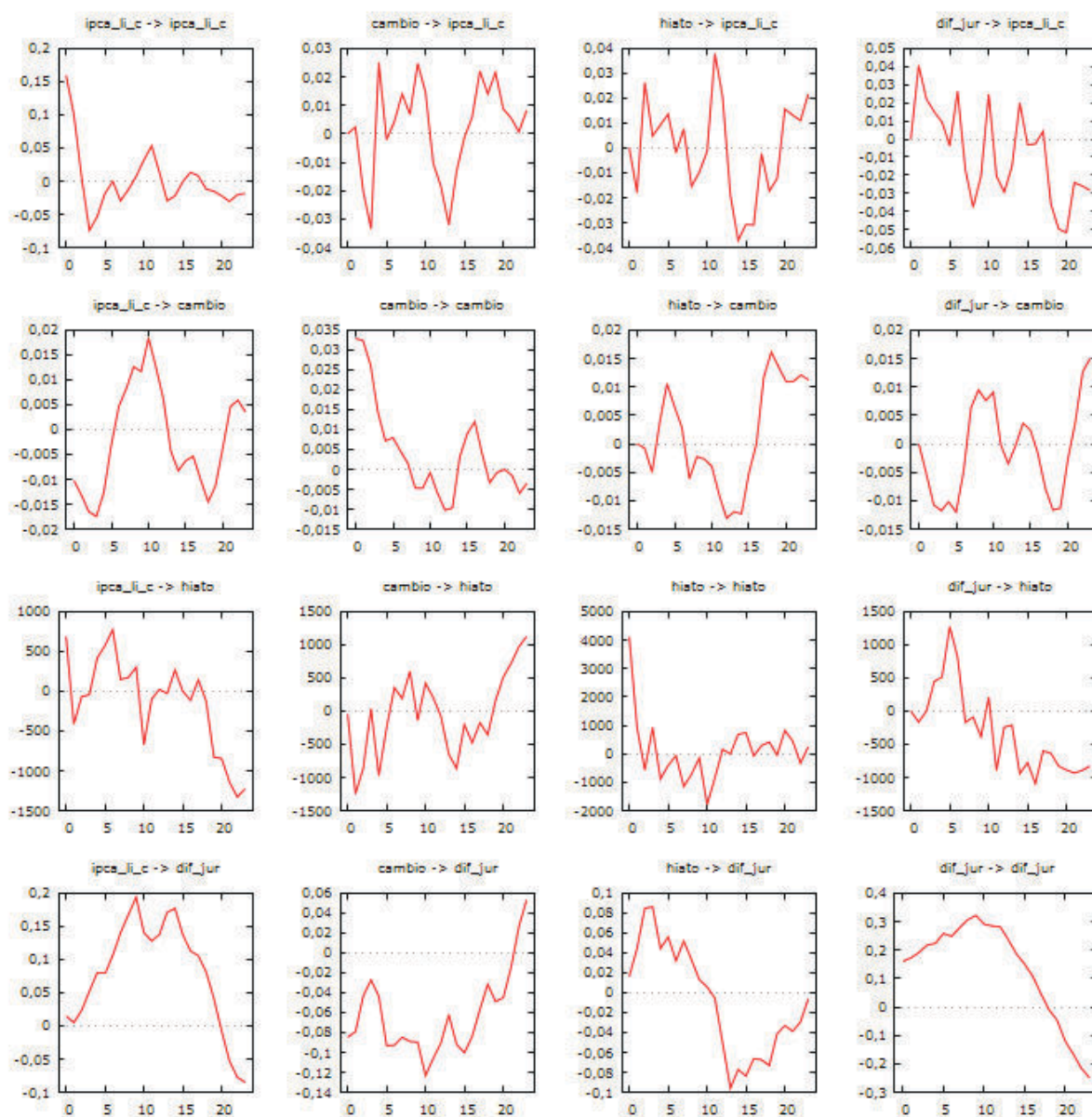
Além disso, conforme proposto na metodologia, com a inclusão de defasagens suficientes no modelo, defasagens adicionais de y e das variáveis explicativas não serão importantes para explicar o y_t . Com essa condição satisfeita, o modelo será dinamicamente completo e a presença de correlação serial será eliminada.

Assim, com o teste para 12 defasagens, analisa-se o Impulso-Resposta das variáveis para o IPCA dos bens comercializáveis. A análise do Impulso-Resposta busca determinar a estrutura dinâmica do modelo. As respostas a um impulso mostram como um choque em qualquer uma das variáveis se filtra através do modelo de VAR, afetando todas as variáveis endógenas. Para que seja analisado a resposta de um impulso, é introduzido um choque de um desvio padrão nas variáveis utilizadas no modelo. As Figuras 3 e 4 ilustram o comportamento das variáveis estudadas frente a um choque de um desvio padrão.

Observa-se que um impacto no IPCA dos bens comercializáveis impactará em um aumento na taxa de juros, representado pelo diferencial de juros. O aumento do diferencial de juros antecede as movimentações na taxa de câmbio. A reação do mercado anterior ao crescimento dos juros é a entrada de dólar na economia, levando a uma valorização no câmbio. Ou seja, o Banco Central manuseia o diferencial de juros para controlar a inflação e isto possui efeito de valorizar o câmbio. Assim, o câmbio valorizado pode ser visto como um instrumento de controle da inflação. Por sua vez, aumentos no diferencial do juros não possui efeito imediato sobre o IPCA dos bens comercializáveis. No entanto, registra-se que a longo prazo, após 20 meses, o efeito de redução da inflação é predominantemente dos juros.

Quando o diferencial de juros apresenta redução, a partir do décimo período, observa-se que a taxa de câmbio têm uma desvalorização, porém o impacto dessa desvalorização cambial sobre os níveis de preço medidos pelo IPCA dos bens comercializáveis é pequeno. Assim, como indicado por Serrano (2010), o efeito das taxas de juros sobre a taxa de câmbio não é necessariamente conter a demanda agregada, mas sim de evitar uma desvalorização cambial, na tentativa de evitar o efeito *pass-through*.

Figura 4 - Impulso-Resposta (gráficos combinados) para os bens comercializáveis com 12 defasagens



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa

Com relação ao hiato do produto, observa-se que o resultado encontrado corrobora com a relação exposta por Serrano (2010). Conforme observado na Figura 4, os choques positivos no hiato do produto não refletem necessariamente em aumentos da inflação, pois apresentam tanto efeitos positivos quanto efeitos negativos sobre a inflação.

O resultado apresentado no Anexo 3 mostra que no final do período de 24 meses, o impacto do *pass-through* cambial é o menor em comparação com o impacto no IPCA dos bens comercializáveis do diferencial de juros e hiato do produto. Assim, 7,38% da decomposição da variância no período de 24 meses é explicado pelas variações na taxa de

câmbio, 19,26% pelas variações no diferencial de juros e 10,20% pelas variações no hiato do produto.

Com isso, o estudo sugere que a inflação sistematicamente no Brasil, conforme defendida por Serrano (2010), ao menos no curto prazo, é fundamentalmente de custos e pode ser justificada por choques de oferta. Assim, ao se combinar a forte relação entre taxa de juros e taxa de câmbio com o fato da inflação ser de custos, pode-se entender como funcionou o regime de metas de inflação brasileiro no período de 2004 a 2014. O Banco Central ao aumentar o diferencial de juros valoriza o câmbio e reduz parcialmente a inflação. Então, pode-se observar que o câmbio valorizado não é visto como algo indesejável da política monetária, mas um instrumento para controlar a inflação de custos.

Quanto aos bens não comercializáveis, em analogia aos procedimentos adotados para verificar o impacto das variáveis endógenas aos índices de inflação dos bens comercializáveis, o mesmo será adotado para os bens não comercializáveis. Primeiramente, será realizado o teste para saber o número de defasagens ideais para o modelo, sendo o resultado apresentado na Tabela 5.

Como já exposto, a utilização de apenas duas defasagens não capta a dinâmica do modelo. Além disso, com o modelo de Akaike seleciona um número maior de defasagens e para que o modelo seja dinamicamente completo, será utilizado o número de 6 defasagens. Assim, o número suficiente de defasagens é incluso, de modo que as defasagens adicionais de y e das variáveis explicativas não terão importância para explicar y_t , satisfazendo a hipótese de inexistência de correlação serial. E ainda, comparando o R^2 ajustado, o valor para 6 defasagens é de 0,64, superior ao valor de 0,59 de 2 defasagens.

Tabela 5 - Seleção de Defasagem (VAR) com grau de defasagem 15 para os bens não comercializáveis

Defasagem	Valores Absolutos				
	Log.L	p(LR)	AIC	BIC	HQC
1	-1061,514	-	19,23956	20,75049	19,85298
2	-1019,204	0,00000	18,789809	20,678475*	19,556585*
3	-1002,371	0,00602	18,775573	21,04197	19,695703
4	-990,6355	0,10171	18,848469	21,4926	19,921954
5	-973,6195	0,00538	18,831103	21,85297	20,057943
6	-954,0311	0,00103	18,769762*	22,169360	20,149957
7	-948,7492	0,83558	18,952978	22,730310	20,486528
8	-937,3338	0,11833	19,031347	23,18641	20,718252
9	-922,3116	0,01777	19,048061	23,58086	20,888321
10	-904,2953	0,00286	19,013594	23,92413	21,007209
11	-887,7297	0,00710	19,003927	24,29219	21,150897
12	-872,5691	0,01641	19,018275	24,68427	21,3186
13	-860,45240	0,08453	19,084656	25,12839	21,538337
14	-847,8258	0,06549	19,142322	25,56379	21,749357
15	-820,45920	0,00000	18,948021	25,74722	21,708411

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

1. * Indica os melhores valores dos respectivos critérios de informação para o sistema VAR.

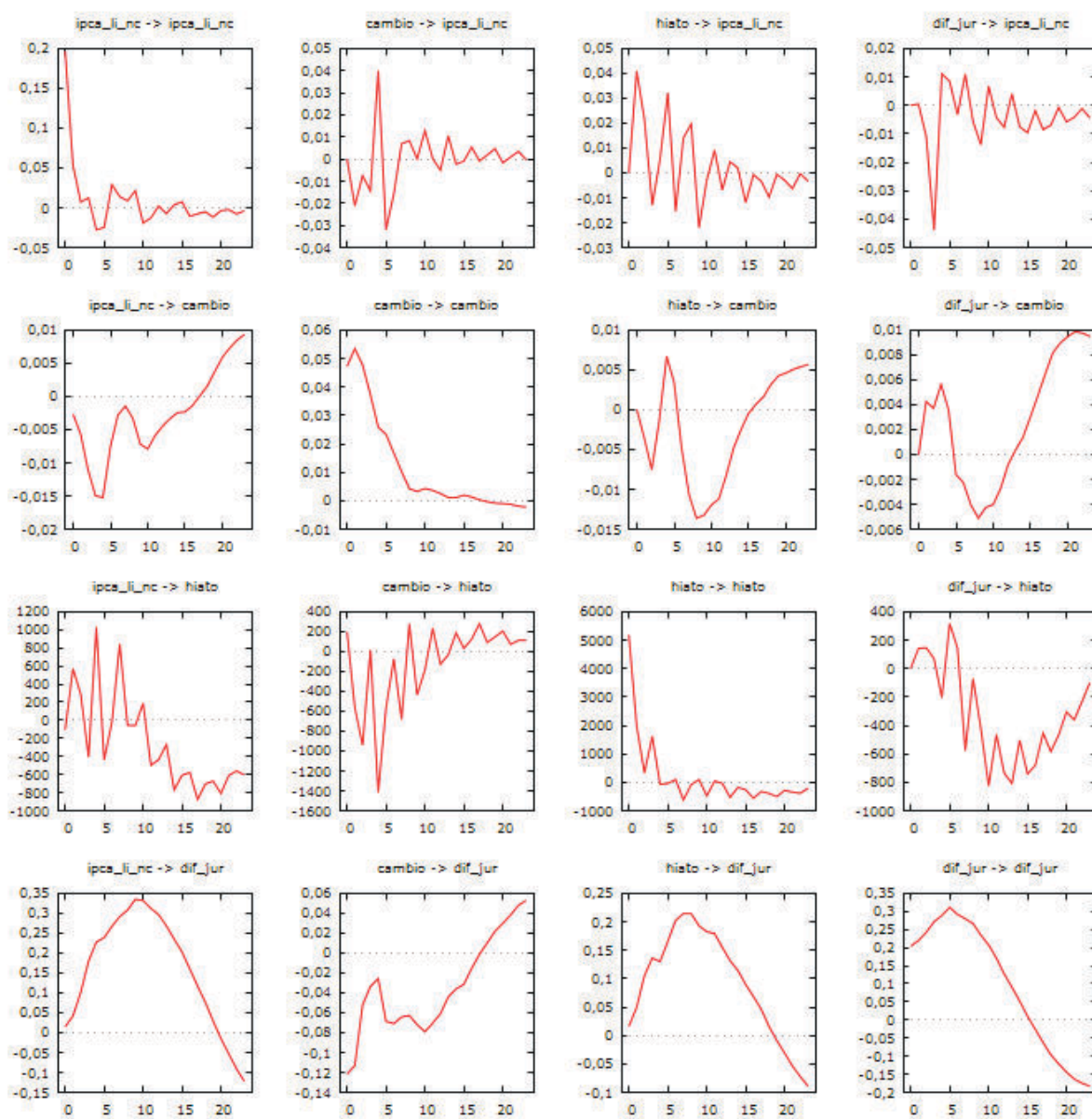
2. AIC = critério de Akaike, BIC = critério Bayesiano de Schwarz, e HQC = critério de Hannan-Quinn.

Observa-se que um impacto no IPCA dos bens não comercializáveis reflete em elevação no diferencial de juros e em consequência dessa elevação, uma valorização na taxa de câmbio. Porém, em um período curto de defasagem, a valorização cambial é revertida e provoca a desvalorização cambial, refletindo na elevação do IPCA dos bens não comercializáveis.

Conforme Anexo 5, o efeito do câmbio sobre o IPCA subiu de 1,52% para 4,70% do 4º para o 5º mês, elevando para 6,42% no 6º mês. Depois do 6º mês, o grau de repasse é bem menor, chegando ao final de 24 meses com no valor de 7,04%. Com relação ao hiato do produto, observa-se que no mesmo período foi a variável que mais impactou o IPCA dos bens

não comercializáveis, atingindo no final do período o valor de 8,90%. Já em respeito do diferencial do juros, o impacto dessa variável varia de 0,27% no 3º mês para 4,39% no 4º mês, atingindo o valor de 5,32% no final do período de 24 meses.

Figura 5 - Impulso-Resposta (gráficos combinados) para os bens não comercializáveis com 06 defasagens



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa

Para os bens monitorados, como já feito, o primeiro passo para análise do impacto das variáveis endógenas no IPCA dos bens monitorados é selecionar o número de defasagens que permitem captar a dinâmica do modelo e manter os modelos dinamicamente completos, sem a presença de correlação serial. Assim, serão utilizados o número de defasagens onde nenhuma

defasagem adicionais de z_t afetarão y_t . Com isso, serão o teste de seleção de defasagem de número de defasagens do sistema de equação de VAR.

Como já discutido para os bens anteriores, a utilização de apenas duas defasagens não capta a dinâmica do modelo e o modelo de Akaike seleciona um número maior de defasagens e para que o modelo seja dinamicamente completo, será utilizado o número de 15 defasagens. Assim, com o número suficiente de defasagens inseridas, a hipótese de inexistência de correlação serial é satisfeita. Ao se comparar o R^2 ajustado, o valor para 15 defasagens é de 0,52, superior ao valor de 0,34 de 2 defasagens. Assim, a Figura 6 ilustra o comportamento das variáveis frente a um choque no IPCA dos bens monitorados.

Como já observado, o primeiro impacto se dá no diferencial de juros, que reflete no câmbio e implica valorização cambial e quando o diferencial de juros começa a cair, ocorre desvalorização cambial. Porém, o impacto dessa desvalorização é pequeno durante o período de análise, sendo que o efeito será sentido no final do período de 24 meses, pois o governo tenta segurar os efeitos da desvalorização do câmbio para passar para os preços. Por isso, observa-se que são os bens monitorados que tiveram maior número de defasagens. O hiato do produto apresenta efeitos positivos e efeitos negativos, como já esperado e proposto pela literatura econômica.

Conforme Anexo 7, o efeito do câmbio sobre o IPCA elevou-se de 5,79% para 7,56% do 20º para o 24º mês, ou seja, no final do período. Com relação ao hiato do produto, observa-se que no mesmo período foi a variável que mais impactou o IPCA dos bens monitorados, atingindo no final do período o valor de 19,50%. Já em respeito do diferencial do juros, o impacto sobre o IPCA dos bens monitorados também tem um impacto bastante elevado, chegando ao valor de 17,50% no final do período de 24 meses.

Em relação aos outros estudos apresentados no referencial teórico, pode-se observar que o grau de *pass-through* cambial apresentou significativa redução do repasse cambial para o IPCA dos bens estudados. Os resultados encontrados no presente estudo vão de encontro com os observados por Nogueira (2012), que também apresentou para o IPCA dos bens comercializáveis, não comercializáveis e monitorados um grau de *pass-through* incompleto e reduzido. O IPCA para um período de 16 meses do estudo de Nogueira (2012) ficou na faixa de 5%.

Tabela 6 - Seleção de Defasagem (VAR) com grau de defasagem 15 para os bens monitorados

Defasagem	Valores Absolutos				
	Log.L	p(LR)	AIC	BIC	HQC
1	-1073,760	-	19,448894	20,959826	20,06231
2	-1028,155	0,00000	18,942829	20,831495*	19,709604*
3	-1014,911	0,04752	18,989930	21,256329	19,91006
4	-1000,533	0,02564	19,017662	21,661794	20,09115
5	-990,294	0,19943	19,116134	22,138000	20,34297
6	-973,744	0,00717	19,106741	22,506340	20,48694
7	-954,006	0,00093	19,042841	22,820173	20,57639
8	-941,804	0,08105	19,107767	23,262832	20,79467
9	-917,084	0,00003	18,958698	23,491497	20,79896
10	-895,420	0,00025	18,861873	23,772404	20,85549
11	-873,509	0,00021	18,760831	24,049095	20,9078
12	-837,573	0,00000	18,420053	24,086050	20,72038
13	-824,601	0,05481	18,471805	24,515536	20,92549
14	-806,704	0,00309	18,439387	24,860852	21,04642
15	-777,471	0,00000	18,213187*	25,012384	20,97358

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

1. * Indica os melhores valores dos respectivos critérios de informação para o sistema VAR.

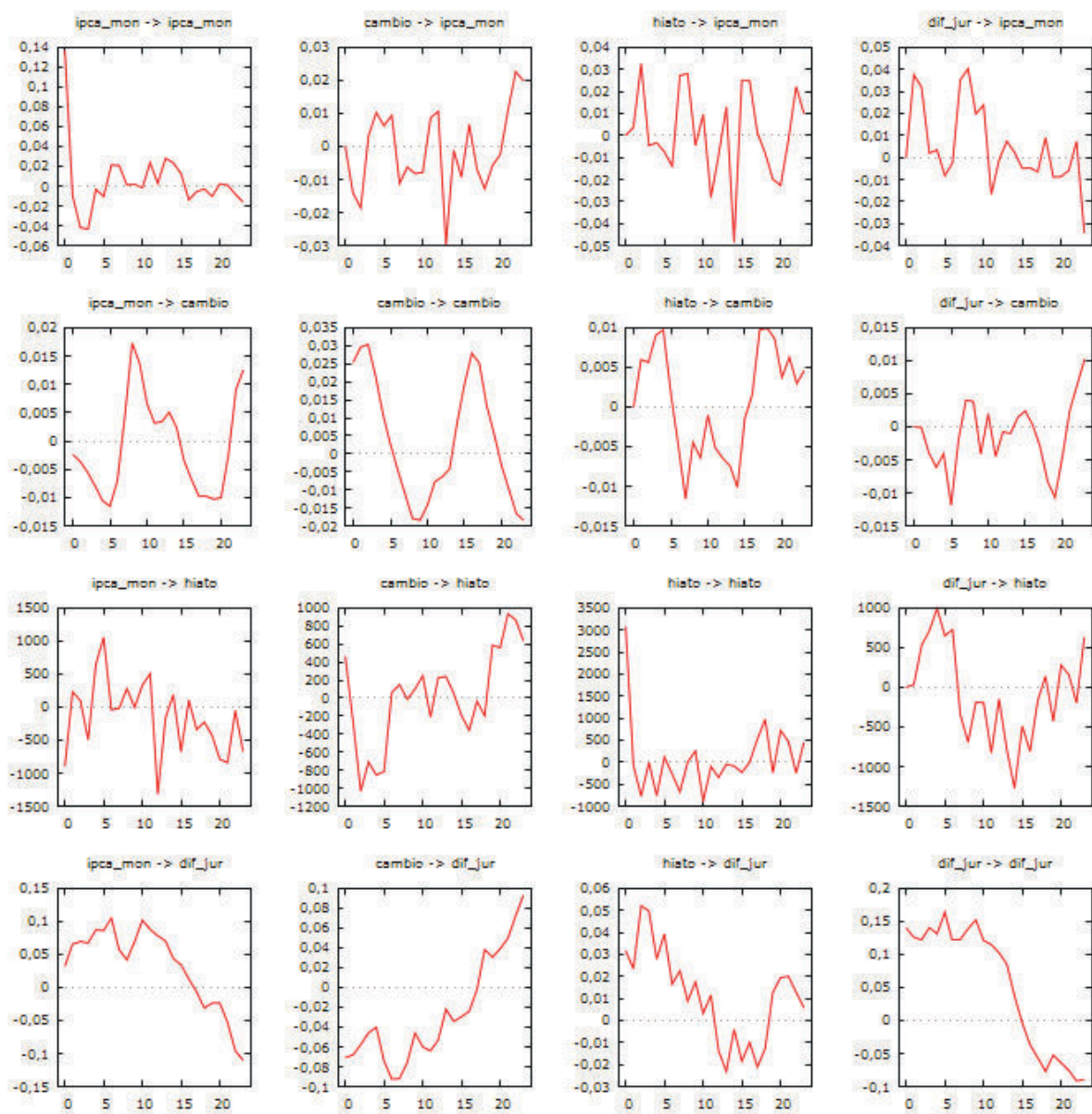
2. AIC = critério de Akaike, BIC = critério Bayesiano de Schwarz, e HQC = critério de Hannan-Quinn.

O mesmo procedimento de adotar modelos dinamicamente completos não pode ser observado em Souza e Alves (2011), Couto e Fraga (2013), Menezes e Fernandez (2012), que ao adotarem um número pequeno de defasagens, podem ter incorrido em uma dinâmica do modelo incompleta. Assim, os resultados encontrados para o *pass-through* estariam comprometidos.

Em comparação com os resultados apresentados por Menezes e Fernandez (2012), onde 29,75% da variância do IPCA era decorrente do câmbio, observou-se uma elevada queda no coeficiente de *pass-through* cambial sugerido na presente monografia. Também se encontra uma considerável redução no repasse cambial em comparação aos estudos feitos por

Maciel (2006), no qual para os bens comercializáveis foi encontrado o pico de 40,88% em um período de 10 meses.

Figura 6 - Impulso-Resposta (gráficos combinados) para os bens monitorados com 15 defasagens



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa

5 CONCLUSÕES

A presente monografia buscou contribuir com o estudo sobre o *pass-through* cambial na economia brasileira durante o período de janeiro/2004 a dezembro/2014. Para isso, analisou o impacto do câmbio e de outras variáveis endógenas, como diferencial de juros e hiato do produto, no IPCA dos bens comercializáveis, não comercializáveis e monitorados.

Para construção do modelo econométrico, foi necessário que primeiro fosse feito uma revisão de literatura sobre os aspectos do *pass-through* e posteriormente o entendimento de como funciona a dinâmica inflacionária brasileira no período de vigência do regime de metas de inflação. Além disso, foi necessário a utilização de modelos dinamicamente completos, para que a hipótese de inexistência de correlação serial fosse sustentada.

Através de modelos de Vetores Autorregressivos, observou-se que o efeito *pass-through* foi incompleto e pouco significativo para os 3 bens estudados, não atingindo mais de 8% para nenhum dos bens. Além disso, constatou que, no longo prazo, o diferencial de juros e o hiato do produto tiveram participação para explicar o impacto na inflação dos bens comercializáveis e nos bens monitorados, enquanto nos bens não comercializáveis o impacto do diferencial de juros foi pouco significativo.

Assim, observa-se que a inflação sistemática brasileira, ao menos de curto prazo, é de custos, e com a combinação da forte relação entre a taxa de câmbio e a taxa de juros, pode-se entender como o regime de metas de inflação no Brasil funcionou no período de 2004 a 2014.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARNEIRO, D. D.; MONTEIRO, A. M. D.; WU, T. Y. H. **Mecanismos não-lineares de repasse cambial para o IPCA**. Texto para discussão nº 462. Departamento de Economia PUC/Rio de Janeiro, 2002.
- CAMPA, J. M.; GOLDBERG, L. S. **Exchange rate *pass-through* into importante prices: A macro or micro phenomenon?** National Bureau of Economic Research. Working Paper 8934, Cambridge, 2002.
- CALVO, G. A.; REINHART, C. M. **Fear of floating**. National Bureau of Economic Research. Working Paper 7993, Cambridge, 2000.
- COUTO, S. V. V.; FRAGA, G. J. O *pass-through* da taxa de câmbio para os índices de preços: Análise Empírica para o Brasil. **Revista de Economia Contemporânea** (2014) 18(3), p. 333-356, 2013.
- CURADO, M.; DAMIANI, D.; ROCHA, M. Taxa de câmbio real e crescimento econômico: uma comparação entre economias emergentes e desenvolvidas. **Revista de Economia Política**, vol. 31, nº 4 (124), p. 528-550, 2011.
- FERREIRA, D. M.; BRAGA, M.J. O *pass-through* cambial para as inflações regionais do Brasil no Regime de Metas. **Gestão & Regionalidade**, vol. 31, nº 92, 2015.
- FERNANDEZ, R. N; MENEZES, G. **Análise do *pass-through* cambial para a formação do índice de preços no Brasil (1999-2011)**. Dissertação (Doutorado em Economia) - Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012.
- LÜTKEPOHL, H.; KRÄTZIG, M. **Applied Time Series Econometrics**. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.
- MACIEL, L. F. P. ***Pass-through* cambial: uma estimação para o caso brasileiro**. Dissertação (Mestrado em Economia) - Escola de Pós-Graduação em Economia, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2006.
- NOGUEIRA, V. D. A. **Transmissão da variação cambial para as taxas de inflação no Brasil: estimação do *pass-through* cambial através dos modelos de vetores autorregressivos estruturais com correlação de erros**. Dissertação (Mestrado em Finanças e Economia Empresarial) – Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, 2012.
- PERRON, R. The Great Crash, the Oil Price Shock, and the Unit Root Hypothesis. **Econometrica**, Vol. 57, nº 6, p. 1361-1401, 1989.
- TEJADA, C. A. O.; SILVA, A.G. D. O *pass-through* das variações da taxa de câmbio para os preços dos principais produtos exportados pelo Brasil. **Revista Econômica Social Rural**, vol. 46, nº 01, p. 171-205, Rio de Janeiro, 2008.
- SERRANO, F. Juros, câmbio e o sistema de metas de inflação no Brasil. **Revista de Economia Política**, vol. 30, nº 1 (117), p. 63 – 72, 2010.
- SOUZA, L. D. W. D.; Inflação e custos e inflação de demanda: uma discussão acerca da natureza das causas da inflação. **Leituras de Economia Política** (9), p. 19 - 39, Campinas, 2001.

SOUZA, R. G. de; ALVES, A.F. **Relação entre câmbio e preços no Brasil: Aspectos Teóricos e Evidências Empíricas**. Anais do XXXVIII Encontro Nacional de Economia, ANPEC – Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia, 2011.

SUMMA, R. **Uma nota sobre a relação entre salário mínimo e inflação no Brasil a partir de um modelo de inflação de custo e conflito distributivo**. Texto para discussão nº 12. Instituto de Economia/UFRJ, 2014.

SUMMA, R; BRAGA, J. **Estimação de um modelo desagregado de inflação de custo para o Brasil**. Texto para Discussão nº 14. Instituto de Economia/UFRJ. 2014.

SUMMA, R.; MACRINI, J. L. **Estimando a curva de Phillips brasileira no período do sistema de metas de inflação por redes neurais**. Anais do XIV Encontro de Economia da Região Sul, Anpec-Sul, 2011.

SUMMA, R.; SANTOLIN, R. **Um modelo alternativo ao Novo Consenso para economia aberta: evidências para a economia brasileira no período 1999-2014**. IV Encontro Internacional da AKB, 2014.

WOOLDRIDGE, J. M. **Introdução à econometria: Uma abordagem moderna**. Tradução José Antônio Ferreira, revisão técnica Galo Carlos Lopez Noriega. São Paulo, Cengage Learning, 2010.

ANEXOS

Anexo 1 - Sistema VAR com 2 defasagens para os bens comercializáveis

	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor
const	0,184334	0,748308	0,2463	0,8059
ipca_li_c_1	0,680799	0,0834115	8,162	4,27e-013 ***
ipca_li_c_2	-0,312109	0,0851439	-3,666	0,0004 ***
cambio_1	0,344894	0,442573	0,7793	0,4374
cambio_2	-0,272780	0,450052	-0,6061	0,5456
hiato_1	-2,77411e-06	3,02E-06	-0,9179	0,3606
hiato_2	9,64E-06	3,04E-06	3,167	0,0020 ***
dif_jur_1	0,087718	0,0730816	1,2	0,2325
dif_jur_2	-0,103177	0,0733092	-1,407	0,162
time	0,000480802	0,00925531	0,05195	0,9587
sq_time	4,44E-07	6,16E-05	0,007216	0,9943
dcam_t	-0,0137834	0,0192649	-0,7155	0,4757
dcam_sqt	0,000213745	0,000306483	0,6974	0,4869

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

1 - Nível de significância de 5%

2 - * significativo a 10%; ** significativo a 5%; *** significativo a 1%

Anexo 2 - Sistema VAR com 12 defasagens para os bens comercializáveis

	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor
const	-0,409203	1,84948	-0,2213	0,8257
ipca_li_c_1	0,678999	0,110894	6,123	9,58e-08 ***
ipca_li_c_2	-0,476345	0,136128	-3,499	0,0009 ***
ipca_li_c_3	-0,185590	0,124394	-1,492	0,1413
ipca_li_c_4	0,0798176	0,0909727	0,8774	0,384
ipca_li_c_5	-0,295788	0,102965	-2,873	0,0057 ***
ipca_li_c_6	0,0425649	0,102796	0,4141	0,6804
ipca_li_c_7	-0,264948	0,110047	-2,408	0,0194 **
ipca_li_c_8	-0,00261454	0,0814609	-0,03210	0,9745
ipca_li_c_9	-0,0451120	0,0713511	-0,6323	0,5298
ipca_li_c_10	0,00415043	0,0647089	0,06414	0,9491
ipca_li_c_11	0,155072	0,0792569	1,957	0,0554 *
ipca_li_c_12	-0,163610	0,0509024	-3,214	0,0022 ***
cambio_1	0,720011	0,536518	1,342	0,185
cambio_2	-1,69891	0,679909	-2,499	0,0154 **
cambio_3	0,693202	0,757986	0,9145	0,3644
cambio_4	1,37935	0,542302	2,544	0,0138 **
cambio_5	-2,76006	0,63945	-4,316	6,53e-05 ***
cambio_6	3,28674	0,905771	3,629	0,0006 ***
cambio_7	-1,91545	0,997221	-1,921	0,0599 *
cambio_8	-0,302943	0,773812	-0,3915	0,6969
cambio_9	2,23835	0,625834	3,577	0,0007 ***
cambio_10	-1,31017	0,671951	-1,950	0,0562 *

cambio_11	-0,221124	0,717661	-0,3081	0,7591
cambio_12	0,134358	0,503601	0,2668	0,7906
hiato_1	-5,35653e-06	2,98E-06	-1,798	0,0776 *
hiato_2	9,06E-06	3,14E-06	2,889	0,0055 ***
hiato_3	-1,00628e-05	3,40E-06	-2,963	0,0045 ***
hiato_4	5,35E-06	3,73E-06	1,435	0,1569
hiato_5	3,59E-07	4,25E-06	0,08445	0,933
hiato_6	2,64E-06	3,68E-06	0,7155	0,4772
hiato_7	1,47E-06	4,21E-06	0,3479	0,7292
hiato_8	-5,38489e-06	3,96E-06	-1,360	0,1792
hiato_9	7,08E-06	3,63E-06	1,951	0,0560 *
hiato_10	-2,10002e-06	3,19E-06	-0,6573	0,5137
hiato_11	1,19E-05	4,03E-06	2,967	0,0044 ***
hiato_12	-2,66452e-06	3,30E-06	-0,8071	0,423
dif_jur_1	0,255064	0,100387	2,541	0,0139 **
dif_jur_2	-0,292792	0,121653	-2,407	0,0194 **
dif_jur_3	0,133459	0,131556	1,014	0,3147
dif_jur_4	-0,0666179	0,122059	-0,5458	0,5874
dif_jur_5	-0,0494532	0,10507	-0,4707	0,6397
dif_jur_6	0,281227	0,114453	2,457	0,0171 **
dif_jur_7	-0,522977	0,128256	-4,078	0,0001 ***
dif_jur_8	0,202358	0,114171	1,772	0,0818 *
dif_jur_9	0,157572	0,115169	1,368	0,1767
dif_jur_10	-0,0273851	0,104239	-0,2627	0,7937
dif_jur_11	-0,274168	0,133374	-2,056	0,0445 **

dif_jur_12	0,177067	0,0747246	2,37	0,0213 **
time	0,0161023	0,0200986	0,8012	0,4264
sq_time	-9,12483e-05	0,000124297	-0,7341	0,4659
dcam_t	0,0478856	0,0232117	2,063	0,0438 **
dcam_sqt	-0,000779727	0,000392144	-1,988	0,0517 *

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

1 - Nível de significância de 5%

2 - * significativo a 10%; ** significativo a 5%; *** significativo a 1%

Anexo 3 - Decomposição da variância para o IPCA dos bens comercializáveis no período de 24 meses

Período	erro padrão	ipca_li_nc	cambio	Hiato	dif_jur
1	0,159509	100,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,193958	94,7273	0,0144	0,8545	4,4039
3	0,198079	90,9179	1,0488	2,5792	5,4541
4	0,214710	89,3029	3,3221	2,2459	5,1291
5	0,223044	88,4737	4,3461	2,2547	4,9254
6	0,224255	88,1918	4,3083	2,5988	4,9011
7	0,225854	86,9478	4,2840	2,5694	6,1987
8	0,228974	86,2616	4,5428	2,6121	6,5835
9	0,233014	83,5853	4,4717	2,9627	8,9802
10	0,235545	81,8879	5,4788	3,0695	9,5637
11	0,239434	81,0326	5,6717	2,9738	10,3219
12	0,249275	79,3253	5,4091	5,0581	10,2075
13	0,252867	77,3640	5,7969	5,5793	11,2598
14	0,257747	75,7800	7,1263	5,9100	11,1836
15	0,262450	73,8076	7,1283	7,7031	11,3610
16	0,264269	72,7955	7,0330	8,9521	11,2195
17	0,266489	71,8382	6,9646	10,1535	11,0438
18	0,267564	71,3482	7,5931	10,0786	10,9801
19	0,271153	69,6693	7,6597	10,2185	12,4525
20	0,277211	66,9566	7,9333	9,9736	15,1364
21	0,283438	64,6655	7,6827	9,8435	17,8083
22	0,286459	64,4434	7,5599	9,8517	18,1450
23	0,288568	64,0091	7,4503	9,8540	18,6866
24	0,29147	63,1402	7,3833	10,2088	19,2676

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

Anexo 4 - Sistema VAR com 6 defasagens para os bens não comercializáveis

	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor
const	0,21133	0,946514	0,2233	0,8239
ipca_li_nc_1	0,268205	0,0666827	4,022	0,0001 ***
ipca_li_nc_2	-0,0626982	0,0976882	-0,6418	0,5227
ipca_li_nc_3	0,0598527	0,0834961	0,7168	0,4754
ipca_li_nc_4	-0,115326	0,0824901	-1,398	0,1657
ipca_li_nc_5	-0,0471392	0,0754715	-0,6246	0,5339
ipca_li_nc_6	0,248222	0,0953318	2,604	0,0109 **
cambio_1	-0,475767	0,407486	-1,168	0,2462
cambio_2	0,467916	0,7433	0,6295	0,5307
cambio_3	-0,701848	0,692127	-1,014	0,3134
cambio_4	2,06531	0,538176	3,838	0,0002 ***
cambio_5	-2,25888	0,646922	-3,492	0,0008 ***
cambio_6	0,992766	0,472469	2,101	0,0385 **
hiato_1	7,92E-06	3,92E-06	2,021	0,0463 **
hiato_2	-1,21671e-06	3,44E-06	-0,3536	0,7245
hiato_3	-2,60309e-06	3,18E-06	-0,8186	0,4153
hiato_4	1,58E-06	3,08E-06	0,5137	0,6088
hiato_5	9,09E-06	3,12E-06	2,911	0,0046 ***
hiato_6	-5,82709e-06	3,11E-06	-1,874	0,0643 *
dif_jur_1	0,00207631	0,0734887	0,02825	0,9775
dif_jur_2	-0,0528660	0,117812	-0,4487	0,6548
dif_jur_3	-0,152105	0,121617	-1,251	0,2144

dif_jur_4	0,351916	0,121881	2,887	0,0049 ***
dif_jur_5	-0,140049	0,100381	-1,395	0,1666
dif_jur_6	-0,0132569	0,0639845	-0,2072	0,8364
time	0,00516475	0,0110843	0,4659	0,6424
sq_time	-2,40936e-05	7,16E-05	-0,3364	0,7374
dcam_t	-0,00582216	0,0134209	-0,4338	0,6655
dcam_sqt	8,37E-05	0,000222915	0,3754	0,7083

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

1 - Nível de significância de 5%

2 - * significativo a 10%; ** significativo a 5%; *** significativo a 1%

Anexo 5 - Decomposição da variância para o IPCA dos bens não comercializáveis no período de 24 meses

Período	erro padrão	ipca_li_c	Cambio	hiato	dif_jur
1	0,196333	100,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,208579	95,0948	1,0289	3,8759	0,0004
3	0,210224	93,7328	1,1416	4,8464	0,2792
4	0,215994	89,1270	1,5255	4,9556	4,3919
5	0,221747	86,1126	4,7073	4,7632	4,4168
6	0,227835	82,7453	6,4251	6,5095	4,3202
7	0,230754	82,2427	6,7328	6,7926	4,2319
8	0,231966	81,7490	6,7514	7,0868	4,4128
9	0,233182	81,0411	6,8088	7,7241	4,4260
10	0,235594	80,2097	6,6701	8,4408	4,6794
11	0,236830	80,0234	6,8979	8,3677	4,7110
12	0,237392	79,9363	6,8654	8,4772	4,7211
13	0,237679	79,7521	6,8934	8,5391	4,8154
14	0,238107	79,5628	7,0659	8,5444	4,8269
15	0,238275	79,4749	7,0651	8,5388	4,9212
16	0,238881	79,1679	7,0307	8,7441	5,0573
17	0,239188	79,1635	7,0634	8,7227	5,0504
18	0,239484	79,0681	7,0471	8,7202	5,1645
19	0,239844	78,8765	7,0318	8,8589	5,2328
20	0,240174	78,8941	7,0513	8,8352	5,2193
21	0,240296	78,8369	7,0490	8,8414	5,2726
22	0,240428	78,7603	7,0427	8,9000	5,2970
23	0,240582	78,7645	7,0543	8,8888	5,2924
24	0,240678	78,7285	7,0487	8,9011	5,3217

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

Anexo 6 - Sistema VAR com 15 defasagens para os bens monitorados

	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor
const	-12,1962	2,93277	-4,159	0,0002 ***
ipca_mon_1	-0,140189	0,0864321	-1,622	0,1125
ipca_mon_2	-0,397606	0,0683833	-5,814	7,95e-07 ***
ipca_mon_3	-0,539987	0,0962661	-5,609	1,55e-06 ***
ipca_mon_4	-0,327917	0,075683	-4,333	9,29e-05 ***
ipca_mon_5	-0,478975	0,090924	-5,268	4,72e-06 ***
ipca_mon_6	-0,308881	0,100531	-3,072	0,0038 ***
ipca_mon_7	-0,315750	0,0898293	-3,515	0,0011 ***
ipca_mon_8	-0,334319	0,0977089	-3,422	0,0014 ***
ipca_mon_9	-0,255253	0,0902244	-2,829	0,0072 ***
ipca_mon_10	-0,308918	0,0984627	-3,137	0,0032 ***
ipca_mon_11	-0,236850	0,0780218	-3,036	0,0042 ***
ipca_mon_12	-0,347529	0,0809592	-4,293	0,0001 ***
ipca_mon_13	-0,167113	0,0853703	-1,958	0,0571 *
ipca_mon_14	-0,122873	0,0928931	-1,323	0,1933
ipca_mon_15	0,0148333	0,0937162	0,1583	0,875
cambio_1	0,21818	0,444894	0,4904	0,6265
cambio_2	-0,441115	0,74926	-0,5887	0,5593
cambio_3	0,539941	0,759721	0,7107	0,4813
cambio_4	0,164142	0,829608	0,1979	0,8441
cambio_5	-0,614860	0,593708	-1,036	0,3064
cambio_6	1,02256	0,715159	1,43	0,1603
cambio_7	0,267214	0,688831	0,3879	0,7001
cambio_8	0,210908	0,614603	0,3432	0,7332
cambio_9	0,113626	0,699255	0,1625	0,8717

cambio_10	-0,372725	0,521762	-0,7144	0,4791
cambio_11	0,732062	0,546609	1,339	0,1879
cambio_12	0,880801	0,727462	1,211	0,2329
cambio_13	-1,16331	0,618181	-1,882	0,0670 *
cambio_14	1,59507	0,540677	2,95	0,0052 ***
cambio_15	-0,0992565	0,454398	-0,2184	0,8282
hiato_1	-1,58146e-06	3,34E-06	-0,4728	0,6388
hiato_2	8,01E-06	3,71E-06	2,158	0,0368 **
hiato_3	-3,03175e-06	4,05E-06	-0,7479	0,4588
hiato_4	2,86E-07	3,06E-06	0,09337	0,9261
hiato_5	4,06E-07	3,99E-06	0,1019	0,9193
hiato_6	-1,38599e-06	4,02E-06	-0,3447	0,7321
hiato_7	5,25E-06	3,81E-06	1,379	0,1753
hiato_8	5,66E-06	3,49E-06	1,621	0,1126
hiato_9	-2,16942e-06	3,77E-06	-0,5760	0,5678
hiato_10	3,41E-06	3,15E-06	1,081	0,2859
hiato_11	-6,81283e-06	3,60E-06	-1,894	0,0653 *
hiato_12	3,01E-06	3,86E-06	0,7804	0,4397
hiato_13	5,83E-06	2,87E-06	2,035	0,0484 **
hiato_14	-7,30085e-06	3,41E-06	-2,141	0,0383 **
hiato_15	4,66E-06	3,53E-06	1,318	0,1948
dif_jur_1	0,267278	0,0650724	4,107	0,0002 ***
dif_jur_2	0,0248806	0,0916526	0,2715	0,7874
dif_jur_3	-0,0934077	0,103951	-0,8986	0,3741
dif_jur_4	0,0316702	0,134888	0,2348	0,8155
dif_jur_5	-0,0771472	0,137141	-0,5625	0,5768
dif_jur_6	-0,00814268	0,126071	-0,06459	0,9488

dif_jur_7	0,264689	0,115772	2,286	0,0275 **
dif_jur_8	0,133722	0,118085	1,132	0,264
dif_jur_9	-0,0106732	0,149383	-0,07145	0,9434
dif_jur_10	0,0165741	0,0879205	0,1885	0,8514
dif_jur_11	-0,175092	0,0962394	-1,819	0,0762 *
dif_jur_12	0,100063	0,123707	0,8089	0,4233
dif_jur_13	0,0837353	0,110452	0,7581	0,4527
dif_jur_14	-0,0299858	0,124509	-0,2408	0,8109
dif_jur_15	0,0656683	0,094847	0,6924	0,4926
time	0,0993785	0,0276505	3,594	0,0009 ***
sq_time	-0,000598217	0,00016493	-3,627	0,0008 ***
dcam_t	0,0309482	0,019693	1,572	0,1237
dcam_sqt	-0,000478114	0,00032912	-1,453	0,1539

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

1 - Nível de significância de 5%

2 - * significativo a 10%; ** significativo a 5%; *** significativo a 1%

Anexo 7 - Decomposição da variância para o IPCA dos bens monitorados no período de 24 meses

Período	erro padrão	ipca_li_c	cambio	hiato	dif_jur
1	0,136825	100,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,142954	92,0722	0,9740	0,0636	6,8902
3	0,156907	83,5793	2,2141	4,3752	9,8314
4	0,162903	84,6349	2,0924	4,1379	9,1348
5	0,163327	84,2360	2,4760	4,1567	9,1313
6	0,164158	83,7883	2,5949	4,3248	9,2921
7	0,166404	83,1753	2,8446	4,9164	9,0637
8	0,173873	77,6099	3,0210	6,9549	12,4142
9	0,180781	71,7962	2,9133	8,8396	16,4508
10	0,182115	70,7585	3,0740	8,7760	17,3915
11	0,184095	69,2539	3,1904	8,8598	18,6958
12	0,188670	67,5032	3,2475	10,6596	18,5897
13	0,189206	67,1399	3,5455	10,8259	18,4887
14	0,194178	65,8305	5,7451	10,7265	17,6979
15	0,201527	62,4567	5,3367	15,7629	16,4437
16	0,203744	61,4852	5,4321	16,9354	16,1473
17	0,205875	60,6698	5,4258	18,0373	15,8671
18	0,206174	60,5688	5,5219	17,9888	15,9205
19	0,206943	60,1388	5,8634	18,0055	15,9922
20	0,208436	59,5283	5,8577	18,6681	15,9460
21	0,209877	58,7251	5,7917	19,5830	15,9002
22	0,210257	58,5153	6,0398	19,5232	15,9217
23	0,212908	57,2127	7,0188	20,1222	15,6463
24	0,217416	55,4214	7,5649	19,5077	17,5060

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.