

Cláudio de Oliveira Lacerda

**O CANAL DE EMPRÉSTIMO E O  
PAPEL DAS CAPTAÇÕES EXTERNAS**

Belo Horizonte, MG  
UFMG/Cedeplar  
2013

Cláudio de Oliveira Lacerda

## **O CANAL DE EMPRÉSTIMO E O PAPEL DAS CAPTAÇÕES EXTERNAS**

Dissertação apresentada ao Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Mauro Sayar Ferreira

Belo Horizonte, MG  
Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional  
Faculdade de Ciências Econômicas – UFMG

## Folha de Aprovação

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente sou grato a meu orientador, Mauro Sayar Ferreira, pela forma franca como conduziu a orientação, pela fineza no trato, destaque, e, principalmente, por conjugar perspicácia e competência ao apontar o melhor caminho.

À minha esposa, Daniela, que me ancorou sempre. Se paciência, compreensão, sensibilidade e carinho são virtudes indispensáveis a uma mulher a quem se pode qualificar de amada, tenho a convicção de que ela as reúne.

Às minhas princesas, Helena e Elisa, que me alegraram em meio a tantos afazeres e me alegam todos os dias da minha vida. Papai ama vocês!

Aos meus pais, Alston e Vera, pelo amor e pela dedicação incondicionais despendidos durante anos e, sobretudo, por me permitirem aproveitar a infância de uma maneira tão singular.

À minha sogra, Maria Izaura, pelos muitos quilômetros percorridos para trazer-nos aconchego de mãe e de vovó.

Ao Banco Central do Brasil pelo incentivo e pelo fornecimento dos dados e, em particular, aos colegas Antônio José, Afonso Vítor, Alexandre Pires, Cláudio Jaloretto, Marcelo Virgílio, Renata Garcia, Rômulo Avelino e Rodrigo Lara, que de alguma forma proporcionaram meios para este resultado.

Aos colegas de mestrado, Carla, Daniel, Felipe, Fernando, Jackson, João Paulo, Mara, Nina, Raphael, Thiago e Victor, e ao pessoal do doutorado, em especial, Ester, Juliana, Keynis, Kilvia, Renato, Solange, Sylvia e Wieland.

Ao pessoal do grupo de estudo da Anpec, Alexandre, Edimeire, Bernardo, Bruno, Isabel, Juan, Rafael e Samuel.

Aos demais professores do Cedeplar de quem tive o privilégio de aprender e aos funcionários administrativos.

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

BCB – Banco Central do Brasil

BIS – Bank for International Settlements

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

Cosif – Plano Contábil das Instituições do Sistema Financeiro Nacional

FMI – Fundo Monetário Internacional

FRI – Função Resposta a Impulso

GLS – Generalized Least Squares

IMF – International Monetary Fund

IPCA – Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo

Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

OLS – Ordinary Least Squares

PEP – Passivo Externo Próprio

PIB – Produto Interno Bruto

Proer – Programa de Estímulo à Reestruturação e ao Fortalecimento do SFN

Proes – Programa de Incentivo à Redução da Presença do Estado na Atividade Bancária

SFN – Sistema Financeiro Nacional

SVAR – Structural Vector Autoregression

TJLP – Taxa de Juros de Longo Prazo

TVM – Títulos e valores mobiliários

VAR – Vector Autoregression

VECM – Vector Error Correction Model

VMA – Vector Moving Average

## SUMÁRIO

1	PRELIMINARES E MOTIVAÇÃO .....	1
2	A VISÃO DO CRÉDITO .....	5
3	O CANAL DE EMPRÉSTIMO BANCÁRIO .....	11
3.1	O capital estrangeiro e os bancos .....	14
4	A ECONOMIA BRASILEIRA NOS ANOS 2000 .....	19
5	DADOS E METODOLOGIA .....	28
5.1	Dados e variáveis dos modelos .....	29
5.1.1	Resultados esperados .....	31
5.2	Funções de resposta a impulso .....	32
5.3	Identificação não recursiva .....	38
6	RESULTADOS .....	41
6.1	Modelo I .....	42
6.2	Modelo II .....	44
6.3	Demais Modelos .....	46
6.3.1	Modelo III – Passivo externo próprio e crédito livre .....	47
6.3.2	Modelo IV – Passivo externo próprio e ativo líquido .....	49
6.3.3	Modelo V – Depósitos e ativo líquido .....	50
6.3.4	Modelo VI – Depósitos e crédito livre .....	52
6.3.5	Modelo VII – Depósitos e passivo externo próprio .....	53
6.3.6	Resumo dos principais resultados .....	54
7	CONCLUSÃO .....	57
8	REFERÊNCIAS .....	59
	APÊNDICES .....	63

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – Modelo CC-LM: Balanço consolidado dos bancos .....	11
FIGURA 2 – FRIs do VAR(2) modelo I (identificação recursiva) .....	43
FIGURA 3 – FRIs do VAR(2) modelo I (identificação não recursiva, C=0) .....	44
FIGURA 4 – FRIs do VAR(2) modelo II (identificação recursiva) .....	45
FIGURA 5 – FRIs do VAR(2) modelo II (identificação não recursiva, E=0) .....	46
FIGURA 6 – FRIs do VAR(2) modelo III (identificação não recursiva) .....	47
FIGURA 7 – FRIs do VAR(2) modelo IV (identificação não recursiva) .....	49
FIGURA 8 – FRIs do VAR(2) modelo V (identificação não recursiva) .....	51
FIGURA 9 – FRIs do VAR(2) modelo VI (identificação não recursiva) .....	52
FIGURA 10 – FRIs do VAR(2) modelo VII (identificação não recursiva) .....	54
GRÁFICO 1 – Risco-país e taxa de câmbio (R\$/US\$) nominal - jan/2000 a jul/2011 .....	20
GRÁFICO 2 – Risco-país e índice de preço de commodities - jan/2000 a jul/2011 .....	22
GRÁFICO 3 – Taxa básica de juros (em $t+6$ ) e risco-país - jan/2000 a jul/2011 .....	23
GRÁFICO 4 – Taxa básica de juros (em $t+6$ ) e índice de preço de commodities - jan/2000 a jul/2011 .....	23
GRÁFICO 5 – Estoque relativo de crédito do SFN desagregado por destinação e por tipo de devedor - jan/2001 a jul/2011 .....	25
GRÁFICO 6 – Evolução do investimento em carteira acumulado e do PEP, relativos ao PIB - jan/2000 a jul/2011 .....	26
GRÁFICO 7 – Evolução da proporção (%), em relação aos depósitos, do PEP e do crédito livre - jan/2000 a jul/2011 .....	27
GRÁFICO 8 – Crescimentos do crédito livre e do PEP - média anual - 2000 a 2011 .....	27
QUADRO 1 – Resumo dos principais trabalhos para o Brasil .....	13
QUADRO 2 – Modelos VAR adotados .....	37
QUADRO 3 – Identificação não recursiva (Modelo I) .....	39
QUADRO 4 – Identificação não recursiva (Modelo II) .....	39
QUADRO 5 – Identificação não recursiva (Modelos III, IV, V, VI e VII) .....	40
TABELA 1 – Correlação cruzada do hiato da produção industrial e do índice de preço de commodities (1ª dif. log.) - jan/2000 a jul/2011 .....	21
TABELA 2 – Correlação entre taxa básica de juros (em $t+6$ ) e índice de preço de commodities .....	24
TABELA 3 – Ordem de defasagem dos modelos VAR .....	41

## RESUMO

O presente trabalho utiliza vetores autorregressivos para analisar o canal de crédito da economia brasileira entre 2000 e 2011, a partir de choques nas seguintes variáveis: preço de commodities, prêmio de risco-país e taxa básica de juros. Agregados bancários são incorporados à análise, com destaque para as captações feitas em moeda estrangeira no exterior. Essas captações, embora sejam direcionados para expansão do crédito, não são capazes de contornar os efeitos tradicionais de política monetária. Além disso, o ativo líquido dos bancos se caracteriza por uma destinação conservadora de recursos. As estratégias utilizadas para identificação dos modelos asseguram a inexistência de *puzzles*.

**Palavras-chave:** vetor autorregressivo, canal de crédito, instituições financeiras, passivo externo.

## ABSTRACT

I use VAR and banking data to evaluate the lending channel in Brazil, from 2000 to 2011, after considering the following shocks: commodity price, country risk premium, and monetary shock. Among several aggregates, I originally verified the response of external liabilities of the financial institutions to the proposed shocks. In particular, external liabilities, despite of being mainly directed to expand credit supply, are not able to counteract the effects pursued by the monetary authority when moving its policy interest rate. Moreover, liquid assets are found to be an important destination in the presence of a riskier environment. The VAR identification strategy guarantees the absence of puzzles.

**Keywords:** vector autoregression, lending channel, financial institutions, external liabilities.

## **1 PRELIMINARES E MOTIVAÇÃO**

Os governos dispõem de políticas econômicas para promover o crescimento do produto de seus países e, ao mesmo tempo, manter a estabilidade de preços na economia. No entanto, há condutas governamentais que podem afetar a efetividade de algumas de suas ações.

A estabilidade de preços obtida com o Plano Real fez surgir demandas específicas de estudos relacionados ao funcionamento da economia brasileira. Em face das disposições introduzidas pelo regime de metas de inflação, um assunto que tem sido objeto de constante debate diz respeito aos mecanismos de transmissão de política monetária e de suas respectivas defasagens. Para o formulador da política monetária, seu conhecimento é indispensável tendo em vista que as ações da autoridade monetária são dirigidas para o futuro, numa visão prospectiva, exigindo-lhe saber em que medida essas ações contribuem para o cumprimento da meta e qual o decurso de tempo necessário para sua efetividade.

Nas economias desenvolvidas, a política monetária possui papel central, sendo especialmente importante entender como variações na sua condução, sejam quantitativas, sejam qualitativas, podem se ramificar por diversos canais. Dá-se a esse conjunto de ramificações a denominação de mecanismos de transmissão de política monetária.

No caso brasileiro, a taxa de juros básica (taxa Selic) é um imprescindível instrumento de política monetária, na medida em que afeta o nível de atividade econômica e de preços, pois é a taxa de juros do mercado de reservas bancárias, servindo de referência para as demais taxas de juros da economia.

O BCB (1999) admite a existência de cinco principais canais de transmissão de política monetária, quais sejam, (i) taxas de juros, (ii) taxa de câmbio, (iii) preço dos ativos, (iv) crédito e (v) expectativas.

Embora haja muita margem para controvérsias a respeito de como esses canais atuam, o BCB (2007) entende que a política monetária não tem efeito completo de forma imediata, pois há uma defasagem do efeito da taxa básica de juros sobre a economia, existindo diferentes defasagens para os diferentes canais de transmissão.

Esses canais de transmissão dependem das peculiaridades de cada país e estão associados a diversos arranjos institucionais como o regime de câmbio, o nível de abertura da economia e a mobilidade de capitais, a formação de expectativas, o grau de desenvolvimento do sistema financeiro, a credibilidade da autoridade monetária, entre outros.

Têm adquirido singular importância o funcionamento do canal de crédito, em especial o canal de empréstimo bancário<sup>1</sup> (*bank lending channel*), e como o comportamento de bancos frente às ações de política monetária e às alterações no risco percebido por eles afetam a influência desse mecanismo na atividade econômica. O recrudescimento dessa importância, no caso do Brasil, se deve, sobretudo, à recente expansão da relação entre crédito e PIB. Em jan/2001, todo o crédito<sup>2</sup> do SFN representava 27,4% do PIB, passando a representar 46,1% em jul/2011.

Bernanke (2007) descreve o panorama dos estudos desenvolvidos acerca do acelerador financeiro e do canal de crédito durante as últimas três décadas, ressaltando que em muitas economias esse canal perdeu importância, sugerindo uma relação inversa entre ele e o desenvolvimento dos mercados de capitais. Também menciona estudos que abordam a temática pela ótica das diferenças entre bancos de modo que aqueles com maior limitação de capital são mais sensíveis a mudanças na taxa básica de juros *vis-à-vis* as instituições mais capitalizadas, de modo que o canal de empréstimo bancário não teria um funcionamento homogêneo.

Ao mesmo tempo, os bancos nas economias emergentes, independente do tipo controle – nacional ou estrangeiro –, eram muito dependentes de depósitos como principal fonte de captação de recursos e houve, nos últimos anos, uma expansão mais acelerada dos empréstimos em relação aos depósitos, fazendo com que os bancos nessas economias compensassem esse fato com captações feitas no exterior (BIS, 2011).

Em função disso, uma questão atual que tem sido abordada pelos formuladores da política monetária brasileira diz respeito às consequências que o fluxo de capitais estrangeiros tem sobre a expansão do crédito bancário e, por conseguinte, para a inflação e para a efetividade da política monetária. As formas de captação de recursos (passivo) dos bancos podem não ser

---

<sup>1</sup> Walsh (2003) menciona que a literatura contemporânea admite a existência de outro mecanismo de transmissão de política monetária associado ao mercado de crédito, o *broad credit channel*, que também emerge dos problemas associados a custo de agência (assimetria de informação e incapacidade de os emprestadores monitorarem tomadores sem custo). Bernanke e Gertler (1995) o denominam de *balance sheet channel*. Em suma, uma recessão que afete a fonte de financiamento interno da empresa tende a gerar o que se convencionou chamar de efeito acelerador financeiro (*financial-accelerator*). Por exemplo, uma política monetária contracionista, ao arrefecer a atividade econômica, reduz o fluxo de caixa e o lucro das empresas, provocando uma redução no preço dos ativos. Essa redução afeta os tomadores de crédito, pois esses ativos são utilizados como garantia (colaterais) em empréstimos, forçando esses tomadores a reduzir seus investimentos em função da limitação de crédito. Nesse sentido, o canal de crédito seria um conceito mais amplo de modo a conter os dois mecanismos citados. No entanto, a preocupação desta dissertação se relaciona especificamente ao *bank lending channel*, motivo porque não se aprofundará a discussão sobre o *broad credit channel*.

<sup>2</sup> Série 17474 - Crédito do sistema financeiro (Risco total)/PIB - % do BCB.

facilmente substituíveis, donde alterações da política monetária afetariam a atividade de intermediação financeira, em especial, os empréstimos e, na sequência, a demanda agregada. É possível que o capital estrangeiro entre nessa engrenagem de forma a mitigar esses efeitos, possibilitando que bancos captem recursos no mercado externo (emitindo títulos ou realizando empréstimos) de forma a compensar apertos na política monetária.

A hipótese sob avaliação é se uma alteração positiva da taxa básica de juros nacional provoca uma entrada de capitais estrangeiros para a indústria bancária. Esses capitais podem elevar a capacidade dos bancos de gerar *fundings* e, por seu turno, ampliam as carteiras de crédito. No final, há aumento da demanda agregada e pressão sobre nível de preços.

No entanto, uma majoração da taxa básica de juros, em função do efeito que o problema da seleção adversa provoca, leva a uma alteração estratégica dos bancos, no sentido de reduzir as aplicações em operações de crédito e aumentar aquelas de menor risco, como títulos públicos. Tem-se, daí, o efeito tradicional do canal de empréstimo bancário, com contração da demanda agregada e nível de preços.

Esse suposto dilema tem começado a atizar a curiosidade dos pesquisadores, em especial de organismos multilaterais como o Fundo Monetário Internacional e o Banco de Compensações Internacionais.

Nesse sentido, é necessário verificar em que medida as características do sistema bancário brasileiro, notadamente sua progressiva internacionalização, dada a crescente capacidade de financiamento no exterior, dão sustentação ou fragilizam a existência do canal de empréstimo bancário.

Acredita-se que o tema não encontra precedentes na literatura nacional, seja pela novidade que a variável referente às captações feitas pelos bancos no exterior trás, seja pelo modo como o modelo econométrico é construído ao longo das análises quando se trata de canal de empréstimo bancário.

Além desta introdução, a dissertação está estruturada como segue: o segundo capítulo aborda a literatura mais geral sobre a visão do crédito, seus pressupostos e consequências para a política monetária; o capítulo três especifica a teoria sobre o canal de empréstimo bancário, contendo uma seção secundária para abordar em particular como estudos mais recentes sugerem a interferência do capital estrangeiro naquele mecanismo de transmissão; o quarto capítulo contém várias análises sobre a economia brasileira nos anos 2000 envolvendo fatos e relações que podem ser sugestivos para as avaliações dos resultados dos modelos; o capítulo

cinco pormenoriza os dados e a metodologia utilizados, bem como salienta as principais hipóteses de trabalho em termos sistemáticos. Em seguida, o capítulo seis reporta os resultados de todos os modelos e a respectiva análise dos comportamentos das variáveis. Por derradeiro, são apresentadas as conclusões.

## 2 A VISÃO DO CRÉDITO

A superação do problema econômico mais crônico em termos da história brasileira recente – a inércia inflacionária – possibilitou a oportunidade para que outros temas passassem a ocupar a agenda dos economistas e dos formuladores de políticas econômicas. Dentre os regimes monetários possíveis<sup>3</sup>, o Decreto 3.088/99 estabeleceu a sistemática de metas para inflação – *inflation target* – como diretriz para fixação do regime de política monetária.

Por ser tema relativamente novo, se intensificaram os trabalhos que procuram entender como a política monetária viabiliza o atendimento da meta estabelecida para um determinado ano, sendo necessário avaliar o mecanismo de funcionamento dos principais canais de transmissão de política monetária. Isso quer dizer que quanto melhor for o conhecimento desses mecanismos, melhor serão as avaliações prospectivas em termos do rumo da economia, de forma a melhor orientar o formulador de política monetária no cumprimento das metas estabelecidas.

Não obstante modelos como o IS-LM fornecerem boa intuição ou serem de muita utilidade para a compreensão do funcionamento dos mecanismos de transmissão de políticas econômicas, eles são muito abstratos na medida em que assumem hipóteses muito fortes – não realistas –, como por exemplo, que o mercado de crédito é perfeito, não havendo fricções no seu funcionamento ou que as instituições financeiras não enfrentam dilemas na escolha de ativos e de passivos.

As suposições que garantem a coerência do modelo IS-LM<sup>4</sup>, segundo Freixas e Rochet (1999), são a rigidez de curto prazo dos preços, a possibilidade da autoridade monetária influenciar a quantidade nominal de moeda mediante ajuste nas reservas bancárias e, por último, a perfeita substituição entre títulos e empréstimos do ponto de vista do tomador de recursos.

Ao dar a denominação de *black box* à cadeia de causas entre a política monetária e a atividade real, Bernanke e Gertler (1995) estão questionando a visão neoclássica, argumentando ser ela incompleta. Sustentam que, apesar de a maioria dos economistas concordar que no curto prazo a política monetária afeta a atividade real por meio da taxa de juros de curto prazo, a

---

<sup>3</sup> Regimes monetários estão associados a alguma regra que a autoridade monetária observa para executar a política monetária, isto é, a política monetária é conduzida por objetivos pré-estabelecidos. Tais objetivos dizem respeito a metas de taxa de câmbio, de estoque monetário ou de taxa de inflação, denominados de âncoras nominais de política monetária, cada qual correspondendo a um regime, quais sejam, regime de metas cambiais, regime de metas monetárias e regime de metas de inflação, respectivamente.

<sup>4</sup> Denominado de visão da moeda.

visão convencional não explica, por exemplo, como essa taxa de juros de curto prazo afeta gastos relacionados a decisões de longo prazo, como é o caso de investimento fixo, imóveis, estoques e bens de consumo duráveis, ou seja, há um *puzzle* em relação ao efeito da política monetária sobre a composição dos gastos. Outros dois *puzzles* dizem respeito à magnitude do efeito da política monetária e a seu *timing*.

Essa visão convencional, também denominada de visão da moeda, foi pouco estudada, segundo Cecchetti (1995). A maioria das abordagens empíricas se baseou em agregados monetários inadequados para testar a transmissão da política monetária. Além disso, os resultados encontrados não se mostraram confiáveis para permitir afirmações sobre o comportamento do investimento fixo e da variação de estoque frente a mudanças da taxa de juros.

Para aproximar a teoria da realidade e, sobretudo, compreender as causas associadas aos ciclos econômicos, muitos estudiosos introduziram novas abordagens acerca do funcionamento da economia, em particular sobre os canais de transmissão de política monetária.

Uma dessas abordagens diz respeito ao papel que cabe aos sistemas financeiros no desempenho das economias, haja vista que sua saúde coopera para a dinâmica econômica, promovendo crescimento, mas, por outro lado, seu mau funcionamento acarreta, no limite, estagnação. Bernanke (1983), ao analisar a Grande Depressão<sup>5</sup>, defende a existência de um componente não monetário no advento da crise, ao contrário de outros economistas que avaliavam as causas puramente monetárias. A hipótese de que o mercado de crédito é incompleto, gera a necessidade de serviços relacionados ao provimento de informações para a efetivação de operações entre tomadores e emprestadores. Por seu turno, em ocasiões economicamente adversas, há perda de efetividade desse tipo de serviço, ocasionando retração na oferta e encarecimento do crédito, pois existe relação de crises financeiras com a elevação do custo de intermediação do crédito<sup>6</sup> e desse com a redução do produto agregado. Portanto, situações de recessão, sob essa ótica, podem se converter em depressões prolongadas.

Essa fricção na concessão de crédito por parte dos bancos foi abordada originalmente por Stiglitz e Weiss (1981) que, também partindo da suposição de mercados imperfeitos,

---

<sup>5</sup> Período de outubro de 1930 a março de 1933.

<sup>6</sup> Perdas esperadas decorrentes de devedores com má reputação, bem como despesas com rastreamento e monitoramento de clientes e contabilidade afetam o custo de intermediação do crédito (CCI), segundo Bernanke (1983). Além disso, há dois componentes principais nas crises financeiras que afetam o CCI, quais sejam, crise bancária e falência.

entendem que racionamento de crédito gera problema de seleção adversa, pois essa situação de escassez eleva a taxa de juros de modo a desencorajar os projetos empresariais com menor grau de risco, permanecendo na condição de potenciais tomadores aqueles indivíduos que, embora aceitem pagar taxas de juros mais elevadas ou ofereçam garantias adicionais, representam projetos mais arriscados, com implicações para a lucratividade dos bancos.

Os primeiros modelos que incorporam racionamento de crédito se sustentam na hipótese da existência de informação imperfeita, supondo que haja problemas relacionados à seleção adversa, ao risco moral e aos custos de monitoramento. Seja qual for a suposição, a ideia central está no fato de que a expectativa de lucro dos emprestadores se reduz à medida que aumenta a taxa de juros cobrada dos tomadores. Na seleção adversa, o emprestador não consegue distinguir tomadores honestos e desonestos, *à la Akerlof's problem (Market for "lemons")*. O fato de as cláusulas contratuais influenciarem o comportamento do tomador em relação ao risco do projeto em que ele empreende os recursos está associado ao risco moral. Por último, o custo de monitoramento ocorre, pois a solvência do tomador está relacionada ao resultado do projeto onde os recursos forem aplicados. (WALSH, 2003)

Essas imperfeições têm reflexos sobre o comportamento dos emprestadores e são importantes para compreensão do seu papel na dinâmica do canal de crédito.

Assumindo a existência de assimetria entre ativos e passivos bancários, Bernanke e Blinder (1988) sugerem o aperfeiçoamento da abordagem IS-LM, propondo o desenvolvimento de modelo de demanda agregada que incorpore, ao mesmo tempo, moeda e crédito (representado pelos empréstimos concedidos pelos bancos). O modelo, assim, possui três ativos – moeda, títulos e empréstimos –, cabendo aos tomadores e aos emprestadores decidir entre os dois últimos instrumentos de crédito, conforme a taxa de juros de cada um deles. Assim, o mercado de bens (curva IS) sofre a ação de duas taxas de juros, ao invés de uma única, como no modelo original. A curva IS passa a ser denominada de curva CC (*commodities and credit*), passando a sofrer efeitos seja de políticas monetárias, seja de choques no mercado de crédito.

Há três condições, na visão do crédito, para a existência do canal de empréstimo bancário, a saber: (KASHYAP e STEIN, 1994; FREIXAS e ROCHET, 1999)

- 1) empréstimos e títulos, como instrumentos de captação de recursos, não devem ser substitutos perfeitos para algumas firmas. Isso quer dizer que essas firmas são

incapazes de compensar uma redução da oferta de empréstimos tomando recursos diretamente do público via emissão de títulos;

- 2) a autoridade monetária é capaz de influenciar a oferta de empréstimo dos bancos ao alterar a quantidade de reservas disponíveis no sistema, pois há limitada capacidade do setor bancário em contornar essa ação em função de não encontrar formas de captação menos intensivas em reservas; e
- 3) deve haver alguma fricção no ajuste dos preços de forma a que qualquer alteração nas reservas bancárias não seja acompanhada por movimentos proporcionais de preços.

Comparativamente, enquanto a visão da moeda (ou canal dos juros) supõe que os bancos tem relevância para a política monetária pela abordagem do passivo e que tal política afeta apenas a demanda por empréstimos, a visão do crédito incorpora a essa atuação o lado do ativo dos balanços patrimoniais dos bancos, afetando também a oferta de empréstimos.

A fim de testar as novas hipóteses do modelo CC-LM, os próprios Bernanke e Blinder (1992) avaliam a efetividade da transmissão de política monetária via empréstimos bancários. As conclusões obtidas vão no sentido de afirmar, para a economia norte-americana, que (i) a política monetária, conforme choques na taxa de juros dos *Federal funds*<sup>7,8</sup>, afeta a economia real e que (ii) a transmissão de tal política também ocorre por meio dos empréstimos e depósitos bancários<sup>9</sup>. Em síntese, uma elevação da taxa do mercado interbancário, que corresponde a aperto da política monetária, tem efeito imediato, gradual e redutor, sobre os depósitos (passivo) dos bancos comerciais, e sobre seus valores mobiliários (ativo). A redução dos depósitos leva os bancos a se desfazerem de valores mobiliários. Os empréstimos, pela peculiaridade de serem pouco líquidos, pois correspondem a compromissos contratuais, começam a sofrer redução com defasagem de aproximadamente dois trimestres, momento em que os bancos passam a recompor seus saldos em valores mobiliários. Por último, e mais importante, o comportamento descendente dos empréstimos é acompanhado pela taxa crescente de desemprego, dando sustentação a ideia de que os empréstimos são um importante mecanismo de transmissão de política monetária.

---

<sup>7</sup> Bernanke e Blinder (1992) consideram essa taxa de juros o melhor indicador da política monetária, no sentido preditivo, ao invés do nível dos agregados monetários ou das taxas de juros dos *treasuries*, corroborando estudo de Bennett T. MacCallum (*A Reconsideration of Sims "Evidende Concerning Monetarism"*) de 1983.

<sup>8</sup> Taxas dos *Federal funds* ou *Fed funds* correspondem aos juros cobrados entre os bancos norte-americanos nas operações de *overnight* (1 dia). Já as taxas dos *treasuries* são aquelas negociados para os títulos públicos, sendo *T-Bill* para os títulos de curto prazo, *T-Note* para os de médio prazo (entre 2 e 10 anos) e *T-Bond* para prazo acima de 10 anos.

<sup>9</sup> Neste caso não se aplicam as proposições de Modigliani e Miller (1958) que, grosso modo, defendem que as fontes de captação (passivo) tenham elevada substituição.

Bernanke e Gertler (1995) enfatizam que uma questão controversa que atinge essa temática é se a política monetária pode, de fato, afetar de maneira significativa a oferta de empréstimo bancários, tendo em vista a perda de importância desse mecanismo em decorrência do processo de desregulamentação do mercado financeiro norte-americano e da capacidade dos bancos de introduzir inovações.

Segundo Walsh (2003), há autores que encontraram resultados que demonstram ser o agregado monetário melhor previsor do produto futuro do que o empréstimo bancário. Também menciona que a abordagem do crédito não é satisfatória para fazer previsões de *timing*, especialmente se se assume expectativas racionais, pois antecipações de movimento do produto futuro podem ocasionar ajustes de portfólio e financiamento de modo que seja alterada a relação *lead-lag* entre crédito e produto. A dificuldade no caso da visão do crédito é separar qual é a parte da responsabilidade que cabe ao efeito da oferta e ao da demanda.

Pode-se obter uma abordagem sintética do funcionamento dos diversos canais de transmissão no trabalho de Mishkin (1996). A respeito do canal de empréstimo bancário é dito que um aumento dos meios de pagamento promove aumento dos depósitos e empréstimos bancários e, por seu turno, aumento do investimento e do produto. Ressalva, todavia, que como a função dos bancos é emprestar para tomadores sem muito acesso ao mercado de capitais, esse canal é mais efetivo no âmbito das pequenas empresas.

Há estudos, entretanto, que entendem haver razões para refutar a efetividade do canal de crédito bancário tendo em vista alguns fatos: expansão do mercado de capitais, aperfeiçoamento do processo de securitização, interpretação equivocada de resultados fornecidos pelos modelos.

Romer e Romer (1990), por exemplo, alegam que a análise do comportamento das variáveis financeiras e do produto real, para o cenário de aperto da política monetária, não evidencia a existência do canal de empréstimo bancário, apesar de afirmarem que os empréstimos bancários encontram poucos substitutos e que o acesso dos bancos a outras fontes de recursos, que não os depósitos, reduz o funcionamento desse mecanismo de transmissão.

Edwards e Mishkin (1995) defendem uma redução de importância do *bank lending channel* por causa da perda relativa de importância dos bancos nos mercados de crédito, dado que os avanços na tecnologia da informação (*e.g.* agências de *rating*) possibilitaram às firmas tomadoras obter recursos diretamente do público via emissão de títulos.

No entanto, o que ocorre no caso do Brasil é justamente o oposto. Ao longo dos últimos anos a relação entre crédito e PIB tem aumentado consideravelmente e o mercado de capitais ainda não logrou expansão significativa. Também há algum consenso em que o mercado financeiro brasileiro seja mais regulamentado do que seus pares, impedindo a introdução de inovações por parte das instituições financeiras de modo a compensar políticas monetárias.

### 3 O CANAL DE EMPRÉSTIMO BANCÁRIO

Dentre as condições para a existência do canal de crédito, a possibilidade de a autoridade monetária, por meio do manejo da taxa de juros básica, afetar a quantidade de reservas disponíveis, afetando, por seu turno, a oferta de empréstimos das instituições financeiras, é fundamental.

A abordagem de Bernanke e Blinder (1988) é basicamente um modelo de equilíbrio geral de curto prazo, para uma economia em autarquia, *à la* IS-LM, e, portanto, com rigidez de preços. A vanguarda do estudo está na adição de um terceiro ativo na economia, os empréstimos bancários (*loans*). Assim, têm-se duas taxas de juros relevantes na economia:  $i$  para títulos e  $\rho$  para empréstimos.

Do ponto de vista do mercado de crédito (ou empréstimo), que especialmente nos interessa, o modelo supõe que tomadores e emprestadores escolham apenas entre títulos e empréstimos, observando  $i$  e  $\rho$ . A oferta de empréstimo se restringe aos bancos, mas a demanda por crédito envolve vários agentes e no contexto tratado é definida por  $L^d = L(\rho, i, y)$  e as derivadas parciais são  $L_\rho^d < 0$ ,  $L_i^d > 0$  e  $L_y^d > 0$ , onde  $y$  é a renda.

Para obter a oferta de empréstimo, parte-se do balancete consolidado simplificado do setor bancário, onde  $D$  são os depósitos,  $\tau$  a taxa de compulsório,  $(\tau \cdot D)$  a reserva compulsória,  $E$  a reserva voluntária,  $R$  é a reserva total,  $B^b$  os títulos,  $L^s$  a carteira de empréstimos e  $\varepsilon$ ,  $\beta$  e  $\lambda$  são as participações relativas de cada grupo no ativo tal que  $\varepsilon + \beta + \lambda = 1$ .

A FIG. 1 dá a noção da estrutura do balanço consolidado dos bancos, tendo em vista as variáveis definidas.

**FIGURA 1 – Modelo CC-LM: Balanço consolidado dos bancos**

→	→	→	→
→	→	→	→
→	→	→	→
→	→	→	→

O destino que o setor bancário dá aos depósitos disponíveis,  $D \cdot (1 - \tau)$ , depende dos valores assumidos por  $i$  e  $\rho$  de tal forma que  $\varepsilon_i < 0$ ,  $\beta_i > 0$ ,  $\beta_\rho < 0$ ,  $\lambda_i < 0$  e  $\lambda_\rho > 0$ .

Assim, a oferta de empréstimo corresponde a  $L^s = \lambda(\rho, i) \cdot D \cdot (1 - \tau)$  e o equilíbrio no mercado de empréstimo ocorre quando  $L(\rho, i, y) = \lambda(\rho, i) \cdot D \cdot (1 - \tau)$ . O equilíbrio no mercado de bens é dado pela curva IS,  $y = Y(i, \rho)$ , onde  $y_i < 0$  e  $y_\rho < 0$ .

Desse modo, pode-se, a partir desse equilíbrio, definir uma função para a taxa de juros de empréstimos,  $\rho = \phi(i, y, R)$  onde  $\rho_i > 0$ ,  $\rho_y > 0$  e  $\rho_R < 0$ , e substituindo-a na curva IS obtém-se  $y = Y(i, \phi(i, y, R))$ , denominada curva CC. Nesse modelo, a política monetária é potencializada, pois alterações na taxa de juros,  $i$ , afetam a demanda agregada por dois caminhos, diretamente e indiretamente (por meio da taxa de juros de empréstimos).

Os estudos empíricos relacionados à presente temática são vários e alguns buscam separar o efeito que a política monetária tem sobre a demanda de empréstimos bancários (canal dos juros) do efeito exercido pela mesma política sobre a oferta desses empréstimo (canal de empréstimo bancário).

Os resultados encontrados por Bernanke e Blinder (1992), por exemplo, não são suficientes para revelar se de fato há umnexo causal da política monetária para a oferta de empréstimo bancário, uma vez que o fato de existir uma correlação positiva entre empréstimos bancários e atividade econômica pode ser possível independente da existência do canal de empréstimo bancário, bastando o funcionamento do tradicional canal dos juros da política monetária<sup>10</sup>.

Duas estratégias para lidar com esse problema são verificadas na literatura. A primeira utiliza dados agregados em modelos estruturados<sup>11</sup>, como, por exemplo, em Hülsewig, Winker e Worms (2004). A segunda utiliza microdados para identificar diferença de impacto de política monetária sobre bancos de diferentes porte/liquidez/estratégia, geralmente sendo utilizada a suposição de que os bancos pequenos estão mais expostos aos problemas de assimetria de informação (para explorar a heterogeneidade entre os agentes), conforme Kashyap e Stein (2000).

Pelo que consta, vários estudos empíricos para o Brasil foram realizados: Nakane e Takeda (2002), Souza Sobrinho (2003), Laux (2006), Denardin (2007), Mello e Pisu (2010), Passos (2010), Catão e Pagan (2010) e Soares (2011) utilizando dados agregados, e Graminho (2002), Oliveira e Neto (2008), Takeda, Rocha e Nakane (2005), Coelho (2007), utilizando

<sup>10</sup> Uma política monetária contracionista reduz a atividade econômica por meio do aumento das taxas de juros que por seu turno deprime a demanda por empréstimos bancários mesmo que a oferta de empréstimos permaneça inalterada.

<sup>11</sup> A mesma estratégia econométrica foi utilizada por Mello e Pisu (2010) para o Brasil.

microdados. Os resultados encontrados são diversos sobre a efetividade do canal de empréstimo bancário. Entretanto, em nenhum desses trabalhos é incorporada a possibilidade de as instituições financeiras recorrerem a recursos no exterior de forma a compensar restrições internas de captação advindas de política monetária restritiva.

O QUADRO 1 demonstra os principais trabalhos para o Brasil utilizando dados agregados, bem como metodologia e principais resultados encontrados relacionados ao comportamento dos agregados bancários e à efetividade do canal de empréstimo bancário.

**QUADRO 1 – Resumo dos principais trabalhos para o Brasil**

Trabalho	Metodologia	Principais resultados
Nakane e Takeda (2002)	VAR	Dois instrumentos de política monetária (compulsório sobre depósitos à vista e taxa Selic) afetam os balanços patrimoniais dos bancos de forma distinta. Compulsório impacta apenas depósitos à vista, enquanto taxa Selic impacta total de depósitos, créditos livres e títulos e valores mobiliários.
Souza Sobrinho (2003)	VAR	Choques monetários produzem rápida reação do mercado de crédito, por causa da baixa maturidade dos empréstimos, e do produto real. A alocação de portfólio dos bancos é conservadora frente à contração monetária, indicando aumento de títulos públicos em detrimento de operações de crédito.
Laux (2006)	VAR	Os depósitos compulsórios e à vista não têm reflexo importante sobre o volume de crédito. O PIB, porém, tem grande impacto sobre esse volume. Empréstimos têm fraca resposta à taxa Selic, fato que pode acarretar inflação de custo decorrente de aperto monetário.
Denardin (2007)	VAR	Política monetária restritiva afeta depósitos à vista (visão da moeda) e agregados bancários do lado do ativo (visão do crédito), notadamente provoca reestruturação de portfólio com aumento do volume de títulos em detrimento dos empréstimos.
Mello e Pisu (2010)	VECM	Alterações nos agregados de crédito são um previsor ruim da inflação, colocando em xeque a necessidade de monitoramento desses recursos para execução da política monetária.
Passos (2010)	VAR	Variáveis macroeconômicas reagem em maior medida à taxa Selic e em menor medida ao crédito. No entanto, a taxa Selic não tem efeito sobre o crédito.
Catão e Pagan (2010)	VAR	O canal de crédito desempenha um papel intratemporal, moderando o choque de política monetária na absorção por meio do câmbio. Esse choque afeta negativamente a absorção (efeito padrão intertemporal), mas incentiva a demanda por empréstimos bancários por causa da apreciação cambial de curto prazo, também consequência do choque monetário.
Soares (2011)	VECM	Os agregados monetários têm informação importante para o produto e a inflação. Pode haver algum excesso na avaliação do mecanismo, uma vez que não se considera a possibilidade de os bancos captarem recursos externamente.

Como visto, uma das condições para existência do canal de empréstimo bancário é que a política monetária afete a oferta de empréstimos dos bancos (condição 2). Kashyap e Stein (1994) mencionam que a existência de intermediários não bancários e de requerimentos de capital baseados em risco e que a capacidade dos bancos de obter recursos não sujeitos a

reservas ou de compensar a redução de recursos via ajuste na posição de títulos ao invés de empréstimos podem enfraquecer a conexão entre o aperto de política monetária e a redução da oferta de empréstimos bancários. Notadamente, diante de tal atuação monetária, que provoca a redução dos depósitos bancários, os bancos podem (i) promover a redução de empréstimos, (ii) se desfazer de valores mobiliários, como títulos públicos e (iii) captar recursos não relacionados a depósitos. Portanto, para que a segunda condição do canal de crédito seja satisfeita, é preciso que as hipóteses (ii) e (iii) não ocorram.

Destarte, em face de uma política monetária restritiva, via aumento da taxa básica de juros, e considerando tudo mais constante, é plausível supor que tal situação ofereça às instituições financeiras a possibilidade de auferir lucro pela diferença entre os juros que devem ser pagos pelo recurso captado no exterior e aqueles recebidos pelo recurso emprestado no próprio país, em moeda doméstica. Nesse cenário, operaria a hipótese (iii) mencionada no parágrafo anterior, podendo redundar em enfraquecimento do canal de empréstimo bancário.

### **3.1 O capital estrangeiro e os bancos**

É incontroverso haver crescente interferência de fatores econômicos externos sobre as economias nacionais à medida que essas economias aumentam sua integração financeira e comercial com o resto do mundo. Do ponto de vista financeiro, os fluxos de capitais estrangeiros podem representar oportunidades e ameaças tão únicas quanto arriscadas.

No caso em que o ambiente global seja de fraca atividade econômica, exigindo instrumentos mais frouxos de política monetária, é natural que as taxas de juros nas economias desenvolvidas estejam em níveis mais baixos. Essa situação pode levar o investidor estrangeiro a assumir maiores riscos ao alocar parte de sua riqueza em ativos de economias emergentes<sup>12</sup>. As instituições financeiras existentes nessas economias podem, em decorrência do ambiente vigente, também ter acesso a recursos estrangeiros mais baratos, sendo “tentadas” a renegar procedimentos-padrões, podendo incorrer, dependendo do nível regulatório existente, em captações que tragam aos balanços patrimoniais excessiva exposição cambial. Dessa forma, cabe ressaltar duas principais consequências desse ambiente econômico para as economias emergentes: (i) expansão de crédito e (ii) aumento de fragilidade financeira. (BIS, 2011)

---

<sup>12</sup> Esse raciocínio é válido se atuar a condição de paridade de taxas de juros entre as economias.

Sobre causas relacionadas a *boom* de crédito, o IMF (2011) ressalta que no caso das economias emergentes um dos principais precursores é o ingresso de capitais estrangeiros<sup>13</sup>. A ideia é que um saldo líquido positivo de capital privado estrangeiro leve a forte crescimento de recursos emprestáveis. Os bancos locais têm a função de dar destinação a esses recursos e, por conta disso, ampliam sua base de tomadores, inclusive alcançando indivíduos que outrora não estavam integrados ao mercado de crédito. Entretanto essa mudança implica em alguma fragilidade para as instituições financeiras, uma vez que elas em alguma medida desdenham de princípios ligados à boa técnica bancária na concessão de crédito.

Sobre expansão de crédito e fluxo de capitais, Montoro e Moreno (2011) abordam a importância dos depósitos compulsórios em economias emergentes latino-americanas. Advertem que o uso apenas de taxa de juros pode ser paradoxal para os governos, uma vez que havendo a necessidade de aumentar a taxa básica de juros para arrefecer a inflação e o crescimento do crédito, incorre-se no risco de aumentar o fluxo de capitais e, por consequência, estimular a indesejada expansão do crédito e do preço dos ativos.

No caso do Brasil, o atual fluxo de capitais estrangeiros, que atingiu aproximadamente 7% do PIB em jan/2011 (acumulado de 12 meses), tem permitido o aumento das reservas internacionais como estratégia para lidar com crises financeiras externas e, ao mesmo tempo, proporcionado recursos que têm relação com o recrudescimento do crédito doméstico. (BCB, 2011)

Não nos interessa promover abordagem mais geral ou avaliar o arcabouço teórico sobre os benefícios e malefícios dos fluxos de moeda estrangeira para o crescimento e o desenvolvimento dos países ou mesmo aprofundar a discussão de modo a obter um veredicto a esse respeito, embora haja uma vasta literatura sobre o tema.

Por outro lado, cabe averiguar a possibilidade de se incorporar ao mecanismo de transmissão do canal de empréstimo bancário o capital estrangeiro, de modo a estabelecer os tipos de implicações que ele pode ter para o funcionamento daquele mecanismo. Pode haver alguma ambiguidade no funcionamento do canal de empréstimo bancário, tendo em vista possíveis efeitos díspares que surgem da entrada de capitais estrangeiros, captados pelos bancos.

É possível haver sensibilidade da oferta de empréstimo conforme varie as fontes de captação dos bancos, pois bancos nacionais, que em geral dependem mais dos depósitos dos residentes

---

<sup>13</sup> Nas economias desenvolvidas essa expansão é mais bem explicada por variáveis associadas a ganhos de produtividade.

como fonte de recursos, sofreriam de forma mais severa os efeitos adversos causados por choques de demanda na economia quando comparados aos bancos de controle estrangeiro<sup>14</sup>. (DAGES, GOLDBERG e KINNEY, 2000)

Sob essa hipótese, Cetorelli e Goldberg (2008) analisam o comportamento individual dos grandes<sup>15</sup> bancos nos Estados Unidos, os diferenciando por tipo de atuação (global e local), encontrando evidências para o argumento de que os grandes bancos com presença global são de fato menos sensíveis à política monetária do que os grandes bancos de atuação estritamente local. Deste modo, não é apenas o porte ou a liquidez dos bancos que têm implicação sobre o funcionamento do *bank lending channel*, mas também suas atividades nos mercados internacionais.

Essa hipótese também foi abordada por Arena, Reinhart e Vázquez (2007), que estudaram o comportamento individual de vários bancos em vinte economias emergentes. Separando os bancos por grupo de controle – os de controle nacional e os de controle estrangeiro – afirmam que os bancos estrangeiros podem ser mais agressivos em realizar empréstimos se puderem recorrer a captações diretamente de suas matrizes no exterior. Isso quer dizer que a possibilidade de obter outras fontes de recursos, em especial as fontes externas, pode dar a essas instituições uma menor sensibilidade a alterações nas taxas do mercado monetário local<sup>16</sup>.

Hermann e Mihaljek (2010) tentam identificar como eventos adversos, no caso a crise mundial de 2008, afetam o fluxo de empréstimos dos bancos internacionais para as economias emergentes. Concluem que esses bancos ajustam sua alocação de portfólio para aquelas economias em função de alterações no risco e na volatilidade dos mercados financeiros

---

<sup>14</sup> Os resultados encontrados pelos autores para Argentina e México demonstram inclusive que os bancos de controle estrangeiro contribuem para promover a estabilidade financeira do sistema de crédito, pois apresentam menor volatilidade de portfólio. No entanto, a saúde financeira do banco, independente do seu tipo de controle, é que tem maior relevância quando se trata de avaliar crescimento, volatilidade e ciclo das operações de crédito.

<sup>15</sup> Instituição com no mínimo 5% de *market share* nos ativos.

<sup>16</sup> Além dos efeitos sobre a política monetária, há um efeito colateral que permeia a captação de recursos no exterior, qual seja, a instabilidade financeira. As condições favoráveis externas (*push*), bem como as internas (*pull*), tem relação com o fluxo de capitais e, por seu turno, com a ampliação das operações de crédito realizadas pelas instituições financeiras. Particularmente nas economias em desenvolvimento onde vigora o sistema de metas de inflação e há maior dependência dos tomadores por empréstimos bancários de curto prazo, há um *trade-off* entre estabilidade de preços e estabilidade financeira, pois à medida que as perspectivas para inflação se elevam, há uma reação do Banco Central via aumento da taxa de juros e, por consequência, aumento da fragilidade dos tomadores. Esse mesmo aperto monetário contribui para incrementar o diferencial de juros internos e externos, de forma a incentivar a captação pelos bancos de empréstimos no exterior, ocorrendo também aumento da vulnerabilidade financeira do sistema bancário. (BIS, 2008)

globais e de suas situações financeiras e exposições nas próprias economias desenvolvidas. Ainda observam que quanto maiores forem os mercados nas economias emergentes, a força da moeda nessas economias e os diferenciais de juros e de crescimento maior é o fluxo de recursos externos recebidos de bancos internacionais. Além disso, esses fluxos são função negativa de fatores associados a risco nas economias emergentes como elevados déficits fiscais e baixo desempenho do setor bancário local. Ressaltam que quanto maior for a ligação monetária e financeira entre economias desenvolvida e emergente, menos volátil será o fluxo bancário entre essas economias, mesmo em momentos de crise.

Nos últimos anos, em parte por conta das crises que atingiram as economias emergentes, em parte por causa da importância relativa alcançada por essas mesmas economias, têm se investido em abordagens macroeconômicas, seja para avaliação de equilíbrio parcial, seja em modelos de equilíbrio geral, que buscam levar em conta a interferência que o capital estrangeiro tem no funcionamento da economia.

Spiegel (1995), por exemplo, desenvolve versão do modelo CC-LM para o caso de uma economia aberta, com câmbio fixo. Supõe de forma simplificada que todo o fluxo de capital estrangeiro vá direto para o setor bancário doméstico na forma de depósitos estrangeiros,  $D^*(r - r^*)$ , onde  $r$  é a taxa de empréstimos bancários e  $r^*$  é a taxa de juros externa livre de risco e  $D^*_{r-r^*} > 0$ . A demanda por empréstimos é a mesma do modelo original e para a oferta de empréstimos bancários são incorporadas novas variáveis, redundando em  $L^s = \lambda(r, i) \cdot [D + D^*(r - r^*)] \cdot (1 - \tau)$ , mantidos os sinais das derivadas parciais do modelo CC-LM descrito anteriormente. O equilíbrio no mercado de empréstimos bancários é  $L = \lambda(r, i) \cdot [R/\tau + D^*(r - r^*)] \cdot (1 - \tau)$ . A partir desse equilíbrio, define-se uma função para a taxa de juros de empréstimos,  $r = \phi(r^*, \tau, i, y, R)$ , onde  $r_{r^*} > 0$ ,  $r_\tau > 0$ ,  $r_i > 0$ ,  $r_y > 0$  e  $r_R < 0$ , e substituindo-a na curva IS, obtêm-se  $y = Y(i, \phi(r^*, \tau, i, y, R))$ , denominada curva CX. Ressalta-se que a presença do capital externo, dentro dessa construção, não impede a amplificação do efeito da política monetária<sup>17</sup>.

Chen (2012), ao avaliar o custo da perda de autonomia que uniões monetárias podem causar aos países envolvidos, afirma que no caso das economias em desenvolvimento, cuja política monetária é menos eficiente do que a dos países desenvolvidos, a possibilidade de os bancos

<sup>17</sup> A questão da dolarização do passivo dos bancos encontra explicação na literatura de *original sin*, que é a incapacidade dos agentes domésticos, inclusive governo, contraírem empréstimos no exterior denominados na moeda local ou emitirem dívidas prefixadas de maior prazo domesticamente.

contraírem passivo em moeda estrangeira enfraquece ainda mais o poder da política monetária nesses países. Para ele uma flutuação administrada da taxa de câmbio encoraja os bancos a tomarem recursos emprestados no exterior em moeda estrangeira, utilizando-os como fundo para os empréstimos locais, o que, mesmo na ausência de incentivos monetários, geraria algum crescimento do crédito. Usando dados no nível individual dos bancos dos países do leste asiático, os resultados indicam que os bancos não respondem à política monetária como imaginado pelo canal de crédito, devido à interferência de empréstimos tomados pelos bancos no exterior. No caso, as instituições financeiras se mostram mais sensíveis à taxa de juros internacional.

#### 4 A ECONOMIA BRASILEIRA NOS ANOS 2000<sup>18</sup>

A economia brasileira passou por mudanças importantes durante os anos 1990 e início da década de 2000. O Plano Real pôs fim ao processo generalizado de descontrole de preços e promoveu a redução de mecanismos de indexação da economia brasileira. O sistema financeiro nacional sofreu severas interferências do governo, redundando no saneamento do sistema por meio do Proes e do Proer<sup>19</sup>. Os entes da federação, União, Estados, Municípios e Distrito Federal, passaram a se submeter a um conjunto de regras voltadas ao controle dos gastos públicos, consubstanciado na Lei de Responsabilidade Fiscal. O sistema de metas de inflação impôs, como regra, a transparência das ações da autoridade monetária e, sobretudo, deu à população conhecer e acompanhar os objetivos explícitos da política monetária.

Tais avanços institucionais tiveram reflexos inegáveis sobre o comportamento da economia brasileira, donde variáveis macroeconômicas passaram a se comportar e a interagir de maneira mais previsível, o que é fundamental para o executor da política monetária e para o processo de formação de preços e de expectativas. Algumas relações entre variáveis macroeconômicas, até então só vistas em economias maduras, se tornaram patentes também para o Brasil.

Outro possível reflexo do novo ambiente se associa à integração do país com a economia global, seja pelo lado das transações comerciais, seja pela ótica do fluxo de capitais. Indicadores de bancos de investimento e de agências especializadas que buscam medir o risco que o país oferece aos investidores internacionais experimentaram notável melhora.

Muitos eventos econômicos podem ser invocados para exemplificar essa mudança de ambiente, mas alguns são essenciais por corroborarem teorias econômicas ou por demonstrarem haver interações ainda não tão evidentes.

A relação entre o prêmio de risco-país e a taxa de câmbio, por exemplo, é um desses fatos que merece ser mencionado. Embora haja muitas teorias para explicar o comportamento do câmbio e exista uma razoável quantidade de variáveis que interferem na definição do prêmio de risco-país, a trajetória de ambas revela um sincronismo bastante forte, conforme GRAF. 1, de modo a indicar a condição de paridade de taxa de juros ajustada ao risco. No período compreendido de jan/2000 a jul/2011 dois eventos adversos se destacaram com impactos para o risco-país. O primeiro, de feição doméstica, por causa da incerteza pré-eleitoral, ocorrida

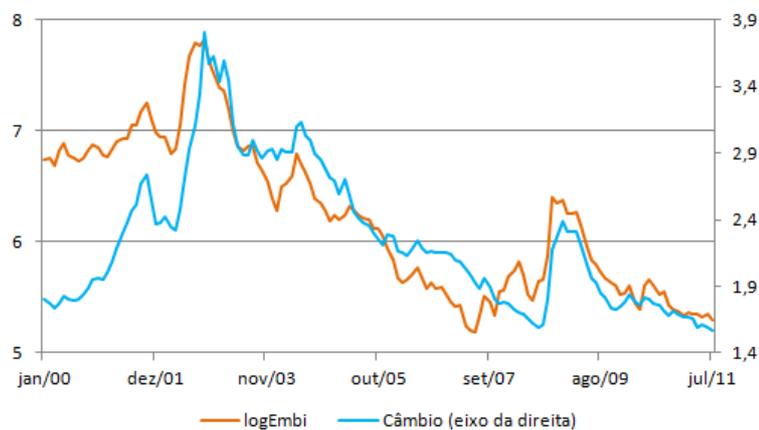
---

<sup>18</sup> Maiores detalhes sobre as séries macroeconômicas utilizadas nesta seção podem ser obtidas na seção que trata dos dados e da metodologia ou nos APÊNDICES A e B.

<sup>19</sup> Programa de Estímulo à Reestruturação e ao Fortalecimento do SFN (Proer) e Programa de Incentivo à Redução da Presença do Estado na Atividade Bancária (Proes).

entre ago-out/2002, advinda da liderança nas pesquisas de intenção de voto do candidato Lula à presidência. O segundo, de origem externa, associado à bancarrota do importante banco de investimentos norte-americano, Lehman Brothers, em set-out/2008, no contexto da crise dos *subprimes*. Em ambos os episódios, houve expressiva desvalorização cambial, de aproximadamente 30% na crise pré-eleitoral e 37% na crise dos *subprimes*<sup>20</sup>. Essa situação sugere, em algum grau, a interferência do prêmio de risco-país sobre a taxa de câmbio, sobretudo pelos reflexos inevitáveis desse risco sobre o fluxo de capitais estrangeiros.

**GRÁFICO 1 – Risco-país e taxa nominal de câmbio (R\$/US\$) - jan/2000 a jul/2011**



Fonte: elaboração própria a partir de dados do BCB e do Ipea.

Outro ponto associado a economia brasileira e que diz respeito a sua relação com a conjuntura internacional, não se configurando tão evidente quanto o anterior, entretanto, é a influência que o preço internacional das *commodities* pode exercer tanto sobre o nível de atividade local quanto sobre a inflação. Acerca da inflação, o efeito pode ser direto por meio do impacto no preço dos bens *tradables*. Já o impacto sobre a atividade local, depende das características de cada país. Se, por exemplo, uma economia qualquer tenha na sua matriz de produção poucos setores relacionados a *commodities*, um choque adverso naqueles preços tende a carregar um componente mais inflacionário do que de crescimento da produção doméstica. No caso do Brasil, há que se levar em conta justamente a hipótese contrária. Dado que a estrutura produtiva nacional encontra razoável relação com os setores de *commodities*, uma alta geral nos preços daqueles produtos no mercado internacional deve, além da inflação, incentivar positivamente a produção local, impactando daí o produto nacional. Além disso, dada a dimensão pequena da economia brasileira, é improvável que algum incremento da produção nacional afete a oferta global ou mesmo o preço internacional dos produtos.

<sup>20</sup> Variação cambial entre julho e outubro de cada ano.

A partir da referida causalidade do índice de preços de *commodities* para o produto industrial, é calculada a correlação cruzada entre a primeira diferença logarítmica do preço de *commodities* (em  $t$ ) e o hiato da produção industrial (em  $t+i$ ), onde  $i=[0,6]$ , chegando-se à correlação máxima quatro meses à frente, conforme mostra a TAB. 1. Ressalta-se que a correlação contemporânea é muito pequena, o que faz sentido se se considerar que a ampliação da produção, na ausência de capacidade ociosa, demanda algum tempo pela necessidade de realização de investimentos e de sua maturação.

**TABELA 1 – Correlação cruzada do hiato da produção industrial<sup>21</sup> e do índice de preço de *commodities* (1ª dif. log.) - jan/2000 a jul/2011**

Defasagem	Correlação
t	0,0400
t+1	0,2507***
t+2	0,3971***
t+3	0,4822***
t+4	0,4933***
t+5	0,3869***
t+6	0,2613***

Fonte: elaboração própria a partir de dados do BCB e do FMI.

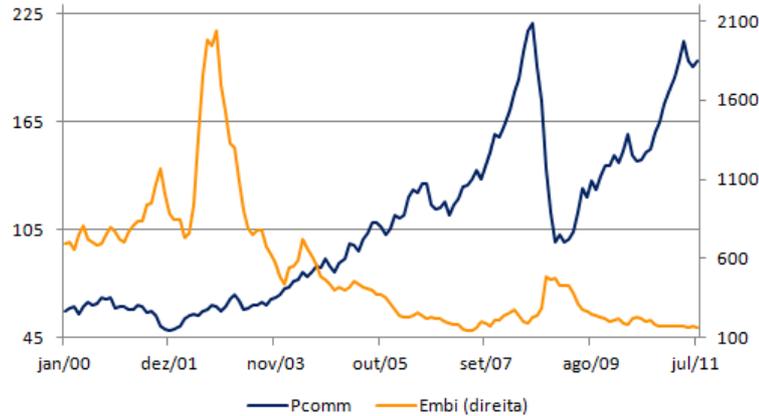
Nota: \*\*\* denota significância a 1%.

A hipótese do impacto inflacionário do preço das *commodities*, todavia, não é tão direta quanto o impacto sobre a produção doméstica, cabendo ponderar aspectos mais sutis, pois é possível que aquele índice de preços internacionais também capte, em alguma medida, o nível de aversão a risco vigente. Significa dizer que, além do efeito direto e positivo que o preço das *commodities* exerce sobre a inflação, via bens *tradables*, é possível, havendo alguma relação negativa entre esses preços e o prêmio de risco-país, que o impacto na inflação seja atenuado por meio da taxa de câmbio, que se apreciará, em decorrência do movimento do risco-país, daí afetando a inflação.

O GRAF. 2 reporta as séries do índice de preço de *commodities* e do prêmio de risco-país. A correlação entre as duas grandezas para todo o período é bem expressiva, de -71,66%. Se desconsiderarmos o período relativo à crise pré-eleitoral em 2002, tendo em vista decorrer de fatores puramente internos, e calcularmos a correlação para o período de jan/2003 a jul/2011, aquela medida de associação experimenta pequena melhora, passando a -72,25%.

<sup>21</sup> O hiato do produto (na forma decimal) foi obtido pela suavização do logaritmo da série de produto industrial, usando o filtro Hodrick-Prescott ( $\lambda=1600$ ). O componente cíclico corresponde ao hiato do produto e equivale à diferença entre a tendência da série (suavizada pelo filtro HP) e a série não filtrada.

**GRÁFICO 2 – Risco-país e índice de preço de commodities - jan/2000 a jul/2011**



Fonte: elaboração própria a partir de dados do BCB e do FMI.

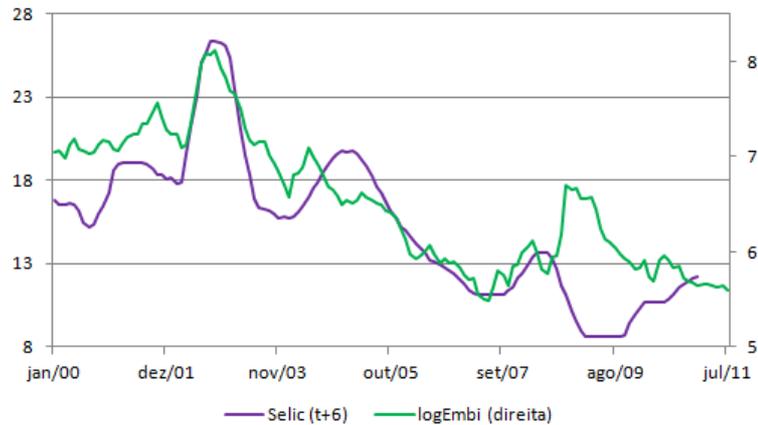
Certamente também há uma questão de *timing* nesses efeitos, porquanto a velocidade de transmissão de um choque no preço das *commodities* para a inflação, via taxa de câmbio, pode ser mais rápida do que o efeito direto sobre os preços domésticos, supondo alguma rigidez desses preços.

Nesse contexto, é necessário considerar a condução da política monetária. Se por um lado alterações no preço das *commodities* podem impactar a inflação por diferentes meios, como visto anteriormente, também se deve levar em conta a importância que o preço desses bens tem sobre o nível de atividade local, conforme demonstrado na TAB. 1.

Para Pessôa (2012), houve desde 2004 uma alteração no comportamento da taxa básica de juros que deixou de variar por causa dos riscos associados ao câmbio para o investidor estrangeiro, passando a responder aos fundamentos do mercado de bens e serviços.

O GRAF. 3 demonstra que desde 2000 até meados de 2008 havia uma associação não desprezível, apesar de defasada, entre o prêmio de risco-país e a condução da política monetária. Especialmente no caso da crise pré-eleitoral com reflexos para o prêmio de risco-país, em ago-out/2002, houve uma forte reação em termos de aumento da Selic, passando de 17,89% em set/2002 para 25,06% em jan/2003, uma variação positiva de aproximadamente 7 p.p..

**GRÁFICO 3 – Taxa básica de juros (em  $t+6$ ) e risco-país - jan/2000 a jul/2011**

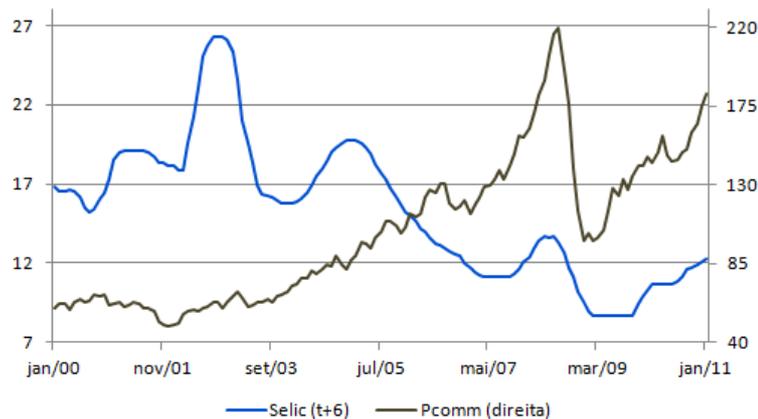


Fonte: elaboração própria a partir de dados do BCB.

O choque ocorrido em set-out/2008 (GRAF. 3) novamente impôs um revés ao prêmio de risco-país. Entretanto, a reação da autoridade monetária foi na direção contrária do que até então poderia se esperar. A taxa básica de juros foi reduzida de 13,66% em dez/2008 para 9,54% em jun/2009, redundando numa variação negativa de aproximadamente 4 p.p..

O que pode explicar essa mudança na política monetária em relação ao prêmio de risco-país são as diferentes causas das crises de 2002 e de 2008. Em 2008 o que houve foi um choque adverso muito forte no preço de *commodities* (GRAF. 4), decorrente da deterioração do ambiente de aversão a risco internacional, e, se levado em conta os reflexos desse choque para o produto industrial, conforme demonstra TAB. 1, uma política monetária restritiva naquele momento, nos moldes do ocorrido em 2002, agravaria ainda mais a contração inevitável do produto nacional.

**GRÁFICO 4 – Taxa básica de juros (em  $t+6$ ) e índice de preço de *commodities* - jan/2000 a jul/2011**



Fonte: elaboração própria a partir de dados do BCB e do Ipea.

A correlação cruzada entre a taxa básica de juros 6 meses à frente e o índice de preços de *commodities* pode ser de grande utilidade para ilustrar esse episódio, conforme TAB. 2.

**TABELA 2 – Correlação entre taxa básica de juros (em  $t+6$ ) e índice de preço de *commodities***

Período	Correlação
jan/2000 a jan/2011	-0,6789***
jan/2001 a jan/2011	-0,6928***
jan/2002 a jan/2011	-0,6669***
jan/2003 a jan/2011	-0,5820***
jan/2004 a jan/2011	-0,4744***
jan/2005 a jan/2011	-0,2559**
jan/2006 a jan/2011	0,3876***
jan/2007 a jan/2011	0,8171***
jan/2008 a jan/2011	0,9059***

Fonte: elaboração própria a partir de dados do BCB e do FMI.

Nota: significância a 1% (\*\*\*) e a 5% (\*\*).

Nota-se que as correlações são negativas, fixado o final da amostra em jan/2011, desde jan/2000 até jan/2005. Embora esse resultado possa parecer surpreendente com base na hipótese de que há um componente inflacionário no crescimento do nível de preços das *commodities*, o que ocorre na verdade é que no período em questão a política monetária está respondendo em alguma medida ao prêmio de risco-país. Como há uma relação inversa entre preço de *commodities* e risco-país, tem-se a falsa impressão de que não há sentido econômico nesses valores. Ressalta-se que nesse período o ambiente externo não produziu choques que pudessem afetar o índice de preços de *commodities* e a atividade nas principais economias manteve-se sob condições regulares. Também é provável que a autoridade monetária brasileira estivesse passando por um processo de construção de credibilidade<sup>22</sup>.

É a partir de 2006 que a relação entre política monetária e preço de *commodities* se torna mais evidente e trivial, seja pelo seu impacto inflacionário, seja pelas consequências diretas sobre o produto doméstico. Supondo alcançada alguma credibilidade da autoridade monetária, notadamente em termos de *taming inflation expectations*<sup>23</sup>, a política monetária é coerente com os impactos que *commodities* têm sobre o produto industrial, não se desprezando as consequências para o índice de preços que mede a inflação.

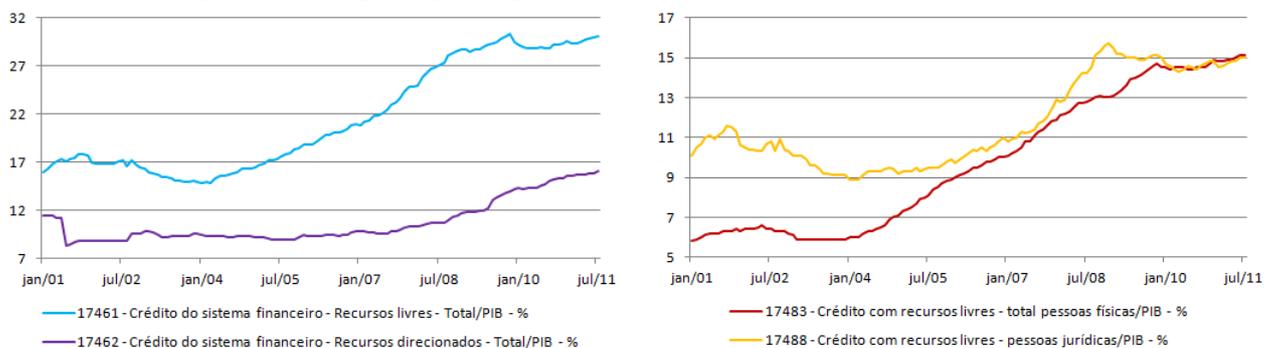
<sup>22</sup> Balbino, Colla e Teles (2011) mencionam que a crise de expectativas pré-eleitoral de 2002 ocorreu num contexto em que o processo de construção de credibilidade da autoridade monetária brasileira sob o regime de metas de inflação ainda estava em curso, exigindo, portanto, maiores custos em termos de taxa de juros para o controle da inflação.

<sup>23</sup> Expressão cunhada por Bevilaqua, Mesquita e Minella (2007)

O amadurecimento das instituições brasileiras também tiveram reflexos para a dinâmica do sistema financeiro, notadamente em relação à evolução do estoque de operações de crédito e às captações feitas no exterior pelas instituições financeiras.

A desagregação do estoque de crédito do sistema financeiro por origem de recursos<sup>24</sup> (direcionados e livres) e de recursos livres por segmentos, pessoa física e pessoa jurídica (GRAF. 5), demonstra a rápida expansão tanto das operações de crédito com recursos livres *vis-à-vis* aquelas com recursos direcionados (88,13% de crescimento contra 40%, respectivamente), como das realizadas por pessoas físicas *vis-à-vis* pessoas jurídicas (160,34% de crescimento contra 48,51%, respectivamente).

**GRÁFICO 5 – Estoque relativo de crédito do SFN desagregado por destinação e por tipo de devedor<sup>25</sup> - jan/2001 a jul/2011**



Fonte: elaboração própria a partir das séries do BCB.

A partir da alegada interação entre aumento do fluxo de capitais estrangeiros e expansão do crédito do sistema financeiro, alguns fatos podem auxiliar na compreensão sobre a inserção desse capital externo no SFN.

O investimento estrangeiro em carteira líquido acumulado<sup>26</sup>, conforme GRAF. 6, apresentou importante expansão a partir de 2000, sofrendo pequeno revés em 2008 e voltando a se incrementar em 2009 até o final da série, quando atingiu aproximadamente US\$264 bilhões. Por essa medida, pode-se argumentar da maior integração financeira mundial da economia brasileira alcançada nos últimos cinco anos. Ao mesmo tempo, um de seus componentes, o

<sup>24</sup> Conforme definição do BCB (2006), crédito livre são as operações celebradas com taxa de juros livremente pactuada entre as partes, excluídas as operações de repasse do BNDES ou quaisquer outras lastreadas em recursos compulsórios ou governamentais. O crédito direcionado, por seu turno, decorre de operações cuja taxa ou recurso são definidos pelo Governo, destinadas aos setores rural, habitacional e de infraestrutura.

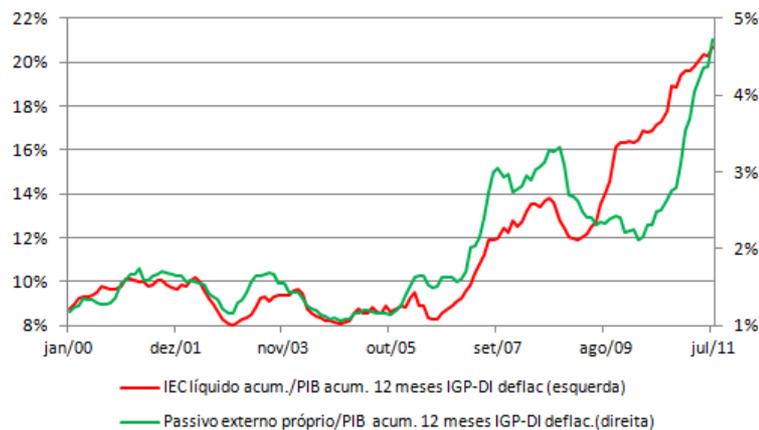
<sup>25</sup> Séries desagregadas do BCB: 17461 para recursos livres, 17462 para recursos direcionados, 17483 para pessoas físicas e 17488 para pessoas jurídicas.

<sup>26</sup> Foi utilizada a estratégia de acumular a série de fluxo mensal a partir de jan/1995 de forma a se obter uma aproximação para estoque de capital estrangeiro destinado a investimento em carteira e comparar com outras séries que representam estoque por natureza, como é o caso do passivo externo próprio dos bancos.

fluxo de capital estrangeiro destinado à aquisição de ações de companhias brasileiras negociadas em bolsas de valores estrangeiras, representadas por *Depositary Receipts*, atingiu, no acumulado em jul/2011, o patamar de US\$44,18 bilhões, conforme dados do balanço de pagamento do BCB. Esse fato serve ao argumento de que, assim como ocorre no mercado interno, as empresas brasileiras também têm dificuldade de se financiar externamente via emissão direta de papéis, o que só reafirma a importância do SFN no mercado de crédito.

Se a integração financeira do país com o resto do mundo tem aumentado, como visto, é possível que a do sistema financeiro, em especial, também assim se comporte. O movimento do passivo bancário em moeda estrangeira se assemelha muito ao do investimento em carteira, preservadas as grandezas, denotando também maior integração do SFN com o mercado financeiro mundial (GRAF. 6).

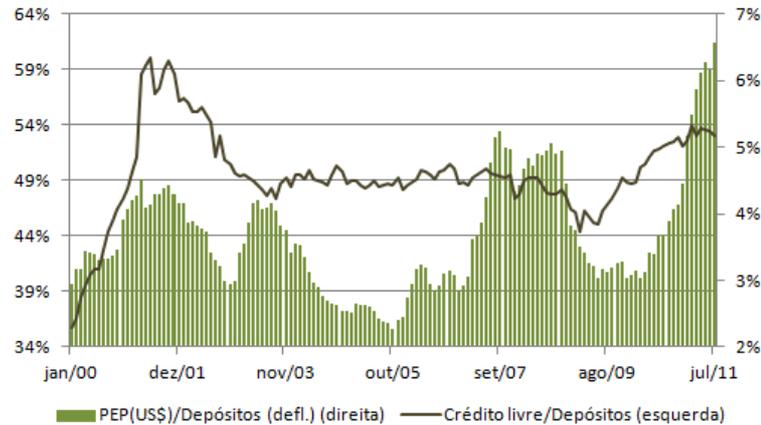
**GRÁFICO 6 – Evolução do investimento em carteira acumulado e do PEP, relativos ao PIB - jan/2000 a jul/2011**



Fonte: elaboração própria a partir de dados do BCB.

De acordo com o BIS (2011), a expansão mais acelerada dos empréstimos do que dos depósitos nos últimos anos nas economias emergentes fez com que os bancos nessas economias contornassem esse problema com captações no exterior. No caso da economia brasileira, o GRAF. 7 demonstra que tal evento não se configura evidente no período considerado, havendo momentos de elevação e de redução da proporção entre empréstimos e depósitos. Entre jan/2000 e jan/2003 e, mais recentemente, entre fev/2010 e abr/2011, o movimento de expansão e de retração do crédito livre em relação aos depósitos foi similar ao movimento da proporção do passivo em moeda estrangeira em relação aos depósitos. Entretanto, em função das grandezas envolvidas, é improvável que o capital estrangeiro tenha se elevado a ponto de compensar a baixa evolução dos depósitos nos períodos assinalados.

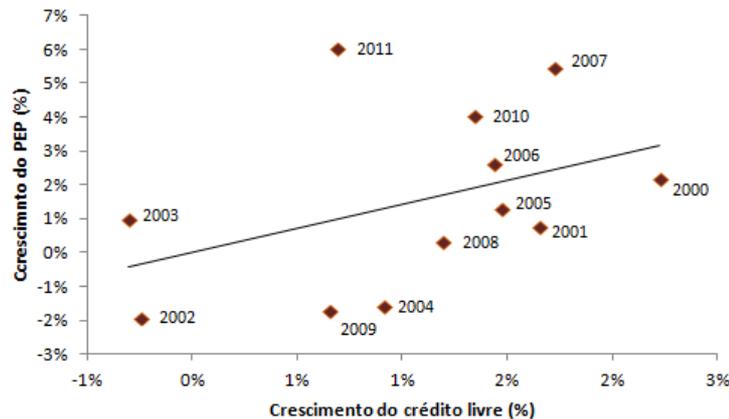
**GRÁFICO 7 – Evolução da proporção (%), em relação aos depósitos, do PEP e do crédito livre - jan/2000 a jul/2011**



Fonte: elaboração própria a partir de dados do BCB.

Outro argumento que merece reflexão, diz respeito à suposta associação entre evolução do ingresso de capital estrangeiro no sistema bancário nacional e a evolução do crédito. O GRAF. 8 relaciona a média anual, entre 2000 e 2011, do crescimento do PEP e do crédito livre, incluindo a linha de tendência linear, de modo que os resultados não são conclusivos sobre haver de fato alguma correlação entre essas duas variáveis.

**GRÁFICO 8 – Crescimentos do crédito livre e do PEP – média anual - 2000 a 2011**



Fonte: elaboração própria a partir de dados do BCB.

Nota: a média de 2011 considerou somente o período janeiro-julho.

A próxima seção trata das variáveis selecionadas para realização das regressões, detalhando a metodologia e as hipóteses de trabalho.

## 5 DADOS E METODOLOGIA

Se no geral o conhecimento do funcionamento dos canais de transmissão da política monetária se configura de grande interesse, o canal de crédito, em particular, ganha em importância relativa, haja vista que é cada vez maior a dimensão do crédito na economia brasileira e a integração desta com o sistema financeiro mundial.

O BCB (2010), ao tratar da questão da evolução do poder da política monetária brasileira<sup>27</sup>, atribui notável causa dessa evolução à elevação da relação entre crédito livre e PIB, bem como à maturação das operações que lhe dão origem. O argumento que sintetiza essa ideia está no fato de o aumento dessa relação indicar maior dependência de investimento e consumo em relação ao mercado de crédito, donde alterações na taxa Selic, cuja repercussão sobre as demais taxas de mercado é inexorável, restringe a contratação de dívidas por parte de famílias (consumo) e firmas (investimento), com maior impacto sobre a demanda agregada.

Entretanto, conforme observam Minella e Souza Sobrinho (2009), o canal de juros das firmas pode ser menos eficiente do que seria em condições normais haja vista que o investimento privado no Brasil ainda é em grande medida suprido por bancos estatais, em especial pelo BNDES<sup>28</sup>.

No que respeita aos objetivos deste trabalho, a presença do capital estrangeiro no sistema financeiro nacional também tem apresentado razoável evolução, apesar de ainda representar pequena parcela do crédito livre, havendo motivos bastante defensáveis para admitir a existência de alguma relação entre as operações de crédito e o passivo externo próprio dos bancos de tal forma que sua interferência no poder da política monetária possa ser, em alguma medida, levada em conta.

Assim, é oportuno investigar como a política monetária afeta os agregados bancários, tanto pelo lado do passivo, como do ativo, a partir de duas óticas patrimoniais, a saber, substituição de fontes e destinação de recursos.

Para alcançar esse propósito, se utiliza a metodologia VAR (*Vector Autoregression*), que se constitui em sistema de equações lineares, com  $n$  variáveis, e, portanto,  $n$  equações, onde cada

---

<sup>27</sup> O poder da política monetária, além da dimensão do crédito livre na economia, também está relacionado à redução da quantidade de títulos públicos atrelados à taxa básica de juros e ao aumento do prazo médio desses títulos. (BCB, 2010)

<sup>28</sup> O BNDES realiza operações de crédito majoritariamente de longo prazo destinadas a investimentos, sendo, portanto, de crédito direcionado. As taxas de juros variam de acordo com a linha de crédito, mas geralmente estão associadas à taxa de juros de longo prazo (TJLP) que é definida pelo governo.

variável é explicada por seus próprios valores passados ou defasados e pelos valores correntes e defasados das demais  $n-1$  variáveis. (STOCK e WATSON, 2001)

Segue-se, em parte, os trabalhos desenvolvidos por Leeper, Sims e Zha (1996) e por Nakane e Takeda (2002), com as adaptações que permitam contemplar o passivo externo bancário como fonte alternativa de captação das instituições financeiras, além de variáveis que incorporem o ambiente internacional.

A taxa Selic é o único instrumento sistemático de política monetária. Admite-se que o depósito compulsório se configura somente em instrumento macroprudencial, em função das recentes medidas da autoridade monetária brasileira assim sinalizarem, conforme observam Takeda e Dawid (2009).

### **5.1 Dados e variáveis dos modelos**

A partir das informações e relações obtidas na seção que trata da economia brasileira nos anos 2000, cabe selecionar um rol de variáveis que, no contexto da metodologia de vetores autorregressivos, seja capaz de captar uma representação estilizada da economia no curto prazo, ou seja, dados sobre produto, inflação, câmbio, política monetária, ambiente externo, e que ao mesmo tempo contemple o setor financeiro nacional a fim de atender aos objetivos atinentes ao funcionamento do canal de empréstimo bancário.

As séries são mensais no período de janeiro/2000 a julho/2011 e estão distribuídas como segue:

- i) o setor real doméstico engloba o produto industrial geral dessazonalizado e o índice de preço medido pelo IPCA, ambos do IBGE;
- ii) o ambiente externo é dado pelo índice de preço de *commodities (all commodities)* do FMI;
- iii) como indicador de política monetária usa-se a taxa básica de juros Selic acumulada no mês anualizada;
- iv) para o setor financeiro internacional serão utilizados o *spread* do Embi+Br, do J.P. Morgan Chase, como indicador do risco-país (medido em pontos-base (pb), 1%=100pb), e a taxa de câmbio nominal reais por dólar americano; e

v) os indicadores de balanço patrimonial bancário<sup>29</sup>, extraídos do Cosif<sup>30</sup>, são divididos em dois grupos a fim de distinguir fontes de recursos de destinação de recursos<sup>31</sup>. Pela ótica da fonte de recursos, são considerados os depósitos<sup>32</sup> e o passivo externo próprio<sup>33</sup>. Pela ótica da destinação, considera-se o ativo líquido<sup>34</sup> e o crédito livre<sup>35</sup>.

Maiores detalhes sobre as séries estão descritos no APÊNDICE A e as estatísticas descritivas a elas associadas encontram-se no APÊNDICE B.

Não são realizados testes para verificar a estacionariedade<sup>36</sup> das séries e tampouco qualquer análise de cointegração entre elas. A esse respeito, Sims, Stock e Watson (1990) demonstram que utilizar as variáveis em nível produz estimadores consistentes, independente da ordem de integração das variáveis. Todavia, mesmo sendo possível utilizar as variáveis em nível, é preciso se certificar da estacionariedade dos resíduos gerados pelas regressões. Também cabe frisar que, diferente do que ocorreria caso fosse adotada a especificação em primeira diferença, utilizar as variáveis em nível não gera perda de informação, em especial, alguma dinâmica de longo prazo existente.

<sup>29</sup> O conjunto de contas que compõe cada um dos agregados bancários utilizados se baseou em parte no trabalho de Takeda e Dawid (2009).

<sup>30</sup> Plano Contábil para instituições financeiras, agregando normas, procedimentos e critérios de escrituração contábil.

<sup>31</sup> Exceto quando alertado, todas as análises feitas neste trabalho utilizando agregados contábeis bancários, inclusive aquelas contidas na seção de fatos estilizados recentes da economia brasileira, são feitas a partir da soma dos atributos B, L, M e U. A cada conta do Cosif corresponde um conjunto de atributos, representados por letras, identificando os tipos de instituições financeiras que devem utilizá-la. Em particular, atributo B para bancos comerciais, L para Banco do Brasil, M para Caixa Econômica Federal e U para bancos múltiplos. Essa escolha se pautou na existência de endividamento próprio em moeda estrangeira, motivo porque não foram incluídas as demais instituições ou atributos. Embora o BNDES (atributo N) apresente o referido endividamento, ele foi desconsiderado por não ter atuação similar às demais instituições no segmento de crédito livre.

<sup>32</sup> Soma do saldo das contas Depósitos à Vista (Cosif 4.1.1.00.00-5), Depósitos a Prazo (Cosif 4.1.5.00.00-2), Depósitos de Poupança (Cosif 4.1.2.00.00-3) e Depósitos Interfinanceiros (Cosif 4.1.3.00.00-6).

<sup>33</sup> Utilizamos a definição de passivo em moeda estrangeira para as obrigações de responsabilidade da própria instituição financeira, sendo excluídas aquelas que são contraídas para repasse. Assim, tal variável corresponde à soma do saldo, convertido para US\$ pela taxa de câmbio do final de cada mês, das contas 4351000-7 (Obrigações por TVMs no exterior) e 4633000-2 (Obrigações por empréstimos no exterior).

<sup>34</sup> Soma das contas Títulos e Valores Mobiliários Livres (Cosif 1.3.1.00.00-7), Aplicações em Depósitos Interfinanceiros (Cosif 1.2.2.00.00-1) e Aplicações em Operações Compromissadas (Cosif 1.2.1.00.00-8).

<sup>35</sup> Soma das contas Empréstimos e Títulos Descontados (Cosif 1.6.1.00.00-4) e Financiamentos (Cosif 1.6.2.00.00-7).

<sup>36</sup> Hamilton (1994) aborda a questão da estacionariedade no contexto da regressão espúria. Segundo ele, há três formas de se evitar esse problema: (i) incluir na regressão valores defasados das variáveis dependentes e independentes, donde a regressão por OLS produz estimadores consistentes; (ii) utilizar variáveis em primeira diferença na regressão; ou (iii) realizar a regressão com o ajuste de Cochrane-Orkutt, GLS, para correlação serial de primeira ordem dos resíduos. Entretanto, a segunda estratégia deve ser utilizada com precaução, pois ela pode ser inapropriada se se fizer a primeira diferença de alguma variável que já seja estacionária (gera má especificação da regressão) ou se as variáveis forem cointegradas (o que requer outra abordagem econométrica, VECM). Ainda afirma que se um VAR for executado normalmente, estando as variáveis em nível, qualquer coeficiente individual convergirá para uma distribuição normal, à taxa  $T^{1/2}$ , e a estatística  $t$  para os coeficientes serão assintoticamente válidas, assim como as estatísticas  $F$  e de *Wald*. Entretanto, os testes de causalidade de Granger terão distribuição não convencional.

Além disso, a estimação do VAR com as variáveis em nível é procedimento recorrente na literatura, como, por exemplo, em Sims<sup>37</sup> (1992), Bernanke e Blinder (1992) e em Leeper, Sims e Zha (1996), e, no caso do Brasil, mais recentemente, em Céspedes, Lima e Maka (2008).

### 5.1.1 Resultados esperados

Uma vez selecionadas as variáveis do modelo VAR, é importante, com base na literatura existente e nas interações contidas na seção sobre economia brasileira, mencionar o que se espera dessas variáveis em termos de comportamento.

Sims (1992) e Bernanke e Mihov (1998) afirmam que o preço das *commodities* apresenta alguma associação com as expectativas de inflação, pelo menos para as economias avançadas estudadas<sup>38</sup>, donde se espera que em alguma medida a política monetária seja por ele influenciada. Além disso, desconsiderar essa variável geralmente tende a produzir algum *price-puzzle*<sup>39</sup>. Também é possível que o preço das *commodities*, em razão da menor magnitude da economia brasileira e da sua estrutura produtiva, tenha implicações sobre a atividade econômica, seja negativamente quando consideradas como insumos, um choque de oferta adverso, seja positivamente por meio do efeito desse preço sobre a quantidade ofertada, um choque favorável em razão de a matriz produtiva concentrar setores de *commodities*. A esse suposto dilema ainda há que ser adicionado um complicador, pois, segundo o BCB (2009), a dinâmica da taxa de câmbio foi importante para atenuar os efeitos do índice de preço de *commodities* sobre a inflação no período 2002-2008, ou seja, o preço de ambas as variáveis se contrabalançou no período.

Embora Minella (2001) afirme que a taxa básica de juros brasileira, entre 1994 e 2000, respondeu intensamente a crises financeiras, o que permitiria afirmar o papel relevante do prêmio de risco-país sobre o comportamento da taxa básica de juros, o modo distinto como a política monetária foi conduzida frente às crises de 2002 e de 2008, conforme revelam os GRAFs. 3 e 4, não permite fazer suposições sobre que tipo de associação se espera entre prêmio de risco-país e política monetária.

<sup>37</sup> Christopher A. Sims é notoriamente conhecido por adotar variáveis em nível em seus artigos.

<sup>38</sup> França, Alemanha, Japão, Reino Unido e Estados Unidos da América.

<sup>39</sup> Resumidamente consiste numa contradição entre política monetária e inflação, na medida em que um aperto monetário não produz o movimento esperado de redução da inflação, do contrário, a política monetária restritiva acarreta elevação do nível de preços. Sims (1992) afirma que o *price-puzzle* ocorre porque a autoridade monetária, sob a suposição de que tenha um melhor conjunto de informação sobre iminentes pressões inflacionárias, a elas se antecipe promovendo contração monetária. Moral da história: os preços aumentam, em consequência da materialização da expectativa, porém menos do que se não houvesse nenhuma reação do *policy maker*.

A respeito do produto, espera-se comportamento trivial, ou seja, a política monetária restritiva deprime a produção industrial, por conta do efeito padrão da contração da demanda sobre o produto. (BERNANKE e BLINDER, 1988; SIMS, 1992)

O índice de preços doméstico deve ser negativamente afetado por majorações da taxa básica de juros. Também é razoável admitir algum repasse do câmbio para a inflação, conforme apontam Bevilaqua, Mesquita e Minella (2007).

O câmbio não pode ser ignorado pela autoridade monetária, pois se configura num indicador econômico tão importante quanto a taxa de juros, conforme observam Obstfeld e Rogoff (1995). Eles ressaltam que, além de ser uma variável cujo comportamento é complexo, ela ainda sofre muitas interferências de curto prazo que encobrem seus verdadeiros fundamentos. Todavia, espera-se que o câmbio se comporte de acordo com a condição da paridade descoberto da taxa de juros (*Uncovered Interest Parity* - UIP), ajustada ao risco<sup>40</sup>. Significa que uma majoração (redução) da taxa básica de juros tende apreciar (depreciar) a moeda doméstica. Além disso, é razoável supor que a relação entre risco-país e câmbio seja importante, pois a variação do primeiro tem efeitos sobre o comportamento do fluxo de capitais estrangeiros e conseqüentemente sobre a variação da taxa de câmbio. Daí se espera uma apreciação (depreciação) cambial por ocasião de uma redução (elevação) do risco-país, conforme também sugere o GRAF. 1.

Em relação aos agregados bancários, espera-se que o ativo líquido seja positivamente afetado por um aperto monetário e o crédito livre negativamente, segundo Bernanke e Blinder (1988). O passivo externo próprio, para Spiegel (1995) e Montoro e Moreno (2011), é positivamente afetado pelo incremento da taxa básica de juros. O comportamento dos depósitos bancários frente ao referido choque na política monetária pode ser de redução, conforme Bernanke e Blinder (1988), quando esses depósitos não são remunerados pela instituição financeira, ou de aumento, segundo Nakane e Takeda (2002), para depósitos remunerados (depósitos a prazo, poupança, etc.).

## 5.2 Funções de resposta a impulso

De forma semelhante àquela realizada por Nakane e Takeda (2002), se avalia o comportamento dos agregados bancários frente a choques de política monetária, porém admitindo-se a existência de fonte alternativa de captação, o passivo externo próprio, e

<sup>40</sup> A condição de paridade descoberta de juros ajustada ao risco pode ser representada por  $i_t = i_t^* + (e_{t+1}^E - e_t)/e_t + x_t$ , onde  $i$  é a taxa de juros doméstica,  $i^*$  a taxa de juros externa,  $e$  é a taxa nominal de câmbio,  $e^E$  é a taxa de câmbio esperada e  $x_t$  o prêmio de risco.

considerando-se apenas a taxa de juros de curto prazo como instrumento relevante de política monetária.

Um modelo VAR de ordem  $p$  na forma estrutural pode ser expresso por meio de vetor  $z_t$  com  $n$  variáveis endógenas e  $m$  variáveis exógenas, cuja inter-relação é determinada por matriz  $A^{41}$ :

$$Az_t = b_0 + \sum_{i=1}^p B_i z_{t-i} + u_t .$$

Todavia, em função da endogeneidade (efeito *feedback*) das variáveis, a estimação, supondo que a matriz  $A$  seja invertível, é feita na forma reduzida:

$$z_t = A^{-1}b_0 + \sum_{i=1}^p A^{-1}B_i z_{t-i} + A^{-1}u_t .$$

Fazendo  $\Phi_0 = A^{-1}b_0$ ,  $\Phi_i = A^{-1}B_i$  e  $e = A^{-1}u$  tem-se o seguinte VAR( $p$ ) na forma reduzida:

$$z_t = \Phi_0 + \sum_{i=1}^p \Phi_i z_{t-i} + e_t .$$

De maneira pormenorizada, os componentes do VAR( $p$ ) podem ser representados, assumindo que  $y$  são variáveis endógenas e  $x$  exógenas, como segue:

$$z_t = \begin{bmatrix} y_{1,t} \\ \vdots \\ y_{n,t} \\ x_{1,t} \\ \vdots \\ x_{m,t} \end{bmatrix}, \quad \Phi_i = \begin{bmatrix} \phi_{i,y_1y_1} & \cdots & \phi_{i,y_1y_n} & \phi_{i,y_1x_1} & \cdots & \phi_{i,y_1x_m} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \phi_{i,y_ny_1} & & \phi_{i,y_ny_n} & \phi_{i,y_nx_1} & & \phi_{i,y_nx_m} \\ 0 & \cdots & 0 & \phi_{i,x_1x_1} & 0 & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots & 0 & \ddots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & \phi_{i,x_mx_m} \end{bmatrix}, \quad z_{t-i} = \begin{bmatrix} y_{1,t-i} \\ \vdots \\ y_{n,t-i} \\ x_{1,t-i} \\ \vdots \\ x_{m,t-i} \end{bmatrix} \text{ e } e_t = \begin{bmatrix} e_{y_1} \\ \vdots \\ e_{y_n} \\ e_{x_1} \\ \vdots \\ e_{x_m} \end{bmatrix} .$$

De outro modo, ainda é possível dividir a matriz  $\Phi_i$  em submatrizes de tal forma que:

$$\Phi_i = \begin{bmatrix} \Phi_{i,11} & \Phi_{i,12} \\ 0 & \Phi_{i,22} \end{bmatrix},$$

<sup>41</sup>  $A$  é matriz quadrada de ordem  $n$  contendo as restrições contemporâneas entre as variáveis do vetor  $z_t$  de ordem  $(n+m)$ ,  $b_0$  é vetor de constantes,  $B_i$  são matrizes quadradas de coeficientes de ordem  $(n+m)$ ,  $p$  é a ordem de defasagem das variáveis e  $u_t$  é vetor de erros aleatórios de tamanho  $[(n+m) \times 1]$  independentes e identicamente distribuídos.

onde  $\Phi_{i,11}$  é a matriz de ordem  $n$  que contém os coeficientes que relacionam as variáveis endógenas com defasagem  $i$ ;  $\Phi_{i,12}$  é matriz  $n \times m$ , contendo os coeficientes que relacionam as variáveis endógenas e exógenas;  $0$  é matriz nula,  $m \times n$ , uma vez que as variáveis endógenas não afetam as exógenas; e, finalmente,  $\Phi_{i,22}$  é matriz diagonal, de ordem  $m$ , contendo os coeficientes das variáveis exógenas, permitindo que elas sigam, individualmente, um processo autorregressivo de mesma ordem do VAR.

Entretanto, só é possível avaliar a validade de teorias econômicas, fazer avaliações das dinâmicas envolvidas nessas políticas, lançando mão de funções de resposta a impulso (FRI), e promover a decomposição da variação, a partir do modelo estrutural (SVAR), primitivo ou identificado. Daí a necessidade de utilizar o VAR reduzido para recuperar o VAR estrutural, procedimento denominado de identificação.

As FRIs são obtidas a partir da representação por médias móveis do VAR( $p$ ), ou seja, um VMA( $\infty$ ), sendo necessário que o VAR seja estável. Sinteticamente, a referida transformação, supondo que o VAR ( $p$ ) seja estacionário com média nula, tem-se:

$$z_t = \Psi_0 e_t + \Psi_1 e_{t-1} + \Psi_2 e_{t-2} + \dots$$

onde  $\Psi_0 = I$  e  $\Psi_s = \sum_{j=1}^s \Psi_{s-j} \Phi_j$ .

Cada matriz  $\Psi_s$  contém os multiplicadores de impacto de um choque em uma variável, podendo ser ela endógena ou exógena, sobre uma determinada variável endógena<sup>42</sup>.

Utilizam-se duas formas de identificação: (i) a recursiva, utilizando à decomposição de Choleski da matriz de variância e covariância dos resíduos, de modo que a ordenação em que as variáveis são incluídas no VAR é que determina que variáveis afetam e são afetadas

<sup>42</sup> No caso da matriz  $\Psi_6$ , por exemplo, ela contém os multiplicadores de impacto para seis períodos à frente, de tal forma que:

$$\Psi_6 = \begin{bmatrix} \psi_{6,y_1y_1} & \cdots & \psi_{6,y_1y_n} & \psi_{6,y_1x_1} & \cdots & \psi_{6,y_1x_m} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \psi_{6,y_ny_1} & \cdots & \psi_{6,y_ny_n} & \psi_{6,y_nx_1} & \cdots & \psi_{6,y_nx_m} \\ 0_{6,x_1y_1} & \cdots & 0_{6,x_1y_n} & \psi_{6,x_1x_1} & 0 & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots & 0 & \ddots & 0 \\ 0_{6,x_my_1} & \cdots & 0_{6,x_my_n} & 0 & 0 & \psi_{6,x_mx_m} \end{bmatrix}$$

Os elementos da sua primeira coluna correspondem, individualmente, ao multiplicador de impacto que um choque na primeira variável tem sobre todas as demais, inclusive ela mesma, na ordem em que elas forem ordenadas. A segunda coluna contém os multiplicadores de impacto de um choque na segunda variável sobre todas as demais, e assim por diante. As variáveis exógenas só respondem a choques delas mesmas.

contemporaneamente pelos choques estruturais; (ii) a estrutural, utilizando a teoria econômica, a fim de impor restrições diretamente na matriz  $A$ .

No caso da identificação recursiva, a ordenação segue a definição de que a primeira variável afeta todas as demais contemporaneamente, porém não é, nesse instante, afetada por nenhuma delas. A última variável é contemporaneamente afetada por todas as demais, sem, contudo, afetá-las naquele mesmo instante. Dessa forma, as variáveis que não se encontram nos extremos da ordenação são afetadas contemporaneamente somente pelas variáveis que estão à sua esquerda e afetam aquelas localizadas à sua direita.

A estratégia de identificação é semelhante à utilizada por Leeper, Sims e Zha (1996), pois as restrições que tornam o VAR economicamente interpretável devem ser de natureza informacional, ou seja, se baseiam na suposição de que os agentes que atuam nos mercados tomam decisões com base no conjunto de informações, tanto internas quanto externas, disponível.

Detalhadamente, o exercício econométrico pretende avaliar a interferência da taxa Selic, único instrumento de política monetária considerado, sobre alguns agregados bancários, introduzindo variáveis que reflitam, além do ambiente econômico doméstico, a conjuntura internacional.

Cada VAR contempla o instrumento de política monetária (*Selic*) e os logaritmos do produto industrial (*logPi*), do índice de preço (*logIpca*), do risco país (*logEmbi*), da taxa de câmbio nominal (*logExr*) e de dois agregados bancários<sup>43</sup>. Esses pares de agregados são escolhidos de forma a refletir a ótica da fonte-destinação ou a da substituição de fundos. O logaritmo do índice de preços de *commodities* (*logPcomm*) é incorporado como variável exógena.

Inicialmente, se adota a estratégia de especificar um modelo *benchmark*, *i.e.*, que seja aderente à teoria, em termos de especificação, parcimonioso, em termos da quantidade de variáveis, e que forneça resultados coerentes com o arcabouço econômico. Portanto, a primeira especificação (modelo I) desconsidera os agregados bancários e inclui apenas *logPi*, *logIpca*, *logEmbi*, *logExr*, *Selic* e *logPcomm*.

O ordenamento corresponde à sequência *logPi*, *logIpca*, *logPcomm*, *logEmbi*, *logExr* e *Selic*, denotando que as variáveis do setor de economia real têm ajuste mais lento do que as do setor financeiro (Eichenbaum e Evans, 1995). Significa dizer que, contemporaneamente, as

---

<sup>43</sup> Os códigos utilizados para os agregados bancários são *D* (depósitos), *Dx* (passivo externo próprio), *B* (ativos líquidos) e *L* (crédito livre).

variáveis do setor real não são afetadas pelo setor financeiro, mas a recíproca ocorre. A variável *logPcomm*, embora exógena, afeta contemporaneamente *logEmbi*, *logExr* e *Selic*. Esse tipo de ordenamento, onde as variáveis financeiras têm reação rápida, também incorpora a suposição de que os agentes formam expectativas sobre os cenários futuros (*forward-looking*).

A *Selic* é ordenada por último, pois se admite que o Banco Central tenha informação contemporânea a respeito de todas as variáveis do modelo, inclusive do setor real. Bernanke e Blinder (1992) admitem essa suposição. Leeper, Sims e Zha (1996) aduzem que esse ordenamento da política monetária funciona como uma aproximação do conjunto verdadeiro de informação<sup>44</sup>.

O modelo II parte da primeira especificação para nela incluir o crédito livre (*logL*). Trata-se de um modelo intermediário para averiguar o comportamento dessa nova variável no contexto econômico assumido na especificação. O ordenamento para a identificação recursiva desse modelo respeita à sequência *logPi*, *logIpc*, *logPcomm*, *logEmbi*, *logExr*, *logL* e *Selic*, sendo *logPcomm* variável exógena. A adoção desse ordenamento se configura mais propriamente numa hipótese de trabalho do que necessariamente na crença de que ela seja o mais apropriado. Embora seja improvável que as instituições financeiras detenham informações contemporâneas de produto e de nível de preços, do ponto de vista da concessão de crédito, os bancos dispõem de um conjunto de informações sobre as economias doméstica e internacional que os orienta sobre suas decisões quanto à alocação dos recursos. Ao mesmo tempo é provável que a autoridade monetária monitore diariamente a evolução dos agregados bancários, em particular das operações de crédito realizadas, o que justifica a *Selic* ser ordenada após o crédito livre<sup>45</sup>.

Finalmente, tendo em vista que o objetivo final é avaliar o comportamento dos agregados bancários pela ótica da destinação e da substituição de recursos, adiciona-se a cada modelo um par de agregados bancários de modo a avaliar a dinâmica subjacente. Assim, considerando

---

<sup>44</sup> Céspedes, Lima e Maka (2008), usando dados mensais num VAR com identificação não recursiva, assumem que um choque na *Selic* afete contemporaneamente o produto e taxa *swap* (Pré x CDI). Todavia, eles reconhecem que a identificação amplamente utilizada é no sentido de as variáveis no conjunto de informação do Banco Central não responderem contemporaneamente a choque de política monetária. Também assumem que nenhuma das variáveis afete contemporaneamente a *Selic*, mesmo o nível de preços e o produto, pois as informações contemporâneas dessas variáveis dificilmente estão disponíveis.

<sup>45</sup> Leeper, Sims e Zha (1998) justificam esse ordenamento, pois no caso do banco central dos EUA – raciocínio que também se aplica ao Brasil – há dois aspectos que devem ser levados em consideração no seu comportamento: o primeiro relativo à política monetária, ou seja, ao controle da inflação e seus efeitos sobre a atividade da economia; o segundo relativo à regulação bancária, ou seja, zelar pela solidez e pela eficiência do sistema financeiro.

a ótica da destinação, são introduzidos os pares  $(\log Dx, \log B)$ ,  $(\log Dx, \log L)$ ,  $(\log D, \log B)$  e  $(\log D, \log L)$ . Pela ótica da substituição, o par  $(\log Dx, \log D)$ .

A ótica da destinação parte do conceito de que para todo recurso captado pelo banco, do lado do passivo, há de existir uma destinação para ele, do lado do ativo. Na qualidade de agentes econômicos, é de se esperar por parte dos bancos que a destinação dada aos recursos captados leve em conta, além da maximização do lucro na atividade de intermediação financeira, aspectos ligados à expectativa sobre a dinâmica da atividade econômica, doméstica e internacional, e do mercado de crédito doméstico, aí considerado o comportamento presente e futuro da inadimplência, sobre a condução da política monetária, assim como do contexto concorrencial de atuação e do nível regulatório do sistema financeiro, dentre outros.

Assim, cada par de agregados bancários considerado tem a função de captar como é feita a destinação dada aos depósitos, recursos de origem interna, e ao passivo externo próprio, recursos de origem externa, supondo a existência de apenas duas alternativas: ativo líquido e crédito livre. Também é possível verificar quais são as circunstâncias principais que têm implicação sobre essas destinações, como cada um dos choques nas variáveis do modelo afetam essas alocações.

A ótica da substituição emerge da própria condição de funcionamento do canal de empréstimo bancário, ou seja, se num cenário de redução de depósitos, o passivo externo próprio se comporta de modo a mitigar os efeitos contracionistas sobre o crédito. Caso o passivo externo próprio se apresente como fonte alternativa de recursos, a transmissão de um aperto de política monetária, por exemplo, para o mercado de crédito pode ser reduzida.

Como hipótese de trabalho, o ordenamento dessa parte final obedece à sequência genérica  $\log Pi$ ,  $\log Ipca$ ,  $\log Pcomm$ ,  $\log Embi$ ,  $\log Exr$ , (*ag. bancários*) e *Selic*.

Em síntese, as especificações consideradas são aquelas contidas no QUADRO 2.

**QUADRO 2 – Modelos VAR adotados**

Modelo	Variáveis endógenas específicas	Variável determinística	Variável exógena	Variáveis endógenas comuns
I	-	Intercepto	$\log Pcomm$	$\log Pi$ , $\log Ipca$ , $\log Embi$ , $\log Exr$ e <i>Selic</i>
II	$\log L$			
III	$\log Dx$ e $\log L$			
IV	$\log Dx$ e $\log B$			
V	$\log D$ e $\log B$			
VI	$\log D$ e $\log L$			
VII	$\log D$ e $\log Dx$			

Com relação à escolha da ordem de defasagem ( $p$ ) de cada modelo VAR, o usual é defini-la com base em critérios de informação, sem, entretanto, deixar de verificar o comportamento dos resíduos gerados pelas regressões em termos de autocorrelação. O objetivo é definir defasagens que sejam tanto mais parcimoniosas quanto possíveis<sup>46</sup>. Para consecução dessa tarefa definiremos discricionariamente  $p_{max}=6$ , em função da elevada perda de graus de liberdade para defasagens muito grandes<sup>47</sup>.

### 5.3 Identificação não recursiva

Admitindo outras formas de identificação, é razoável incorporar algumas hipóteses para esse fim a partir da identificação recursiva. Utiliza-se a estratégia de definir as relações contemporâneas entre as variáveis diretamente na matriz  $A$ . Se a célula contém marcação, então a variável correspondente especificada na linha se relaciona contemporaneamente com a variável correspondente especificada na coluna. Os asteriscos na diagonal principal e na parte triangular inferior dos quadros significa que o coeficiente contemporâneo deve ser não nulo. As outras letras significam a possibilidade de existir ou inexistir relação contemporânea, dependendo da hipótese.

As restrições são incorporadas paulatinamente a fim de verificar se há alterações importantes nos resultados gerados pelas FRIs, sejam eles menos ou mais adequados do que os do modelo VAR recursivo, ou se não há mudanças fundamentais. No geral, se alguma restrição estrutural oferecer resultados pelo menos tão adequados quanto os do recursivo, prevalece o modelo com restrição estrutural<sup>48</sup>. Essa estratégia permite, ao longo do desenvolvimento das análises, incorporar ou descartar restrições e, conseqüentemente, aprimorar o modelo *benchmark*, a partir do qual derivam os demais modelos.<sup>49</sup>

<sup>46</sup> A questão é que quanto mais variáveis ( $n$ ) ou defasagens ( $p$ ) são incluídas, mais rápido se perdem graus de liberdade e menos poderosos os testes estatísticos se tornam. Por exemplo, a inclusão de apenas uma variável, resulta na perda de  $p$  graus de liberdade e o aumento de uma defasagem acarreta a perda de  $n^2$  graus de liberdade. Enders (2010) lembra que o exame cuidadoso da relevância de modelos teóricos pode ajudar na seleção das variáveis e assume que a seleção da ordem do VAR pode ser tarefa complicada em decorrência da má especificação acarretada por baixo  $p$  e da perda de graus de liberdade de elevado  $p$ .

<sup>47</sup> Testes preliminares, utilizando  $p_{max}=12$ , indicaram a utilização de maiores defasagens,  $p=10$ , por exemplo, pelo menos para algum critério de informação. Entretanto, as FRIs reportadas a partir da utilização dessas defasagens continham muito ruído, prejudicando a sua interpretação. Céspedes, Lima e Maka (2008) utilizaram  $p=1$  em suas regressões.

<sup>48</sup> Esse raciocínio se aplica apenas às restrições de nulidade. No caso das restrições de não nulidade, o raciocínio é inverso. Se uma restrição do tipo  $D \neq 0$ , por exemplo, não gerar respostas melhores das da identificação recursiva, descarta-se tal restrição.

<sup>49</sup> Leeper, Sims e Zha (1996) ressaltam que embora alguns procedimentos possam sugerir a prática de *data mining*, o corriqueiro nesse tipo de análise é promover ajustes nos modelos até que se obtenham resultados razoáveis. Essa prática não pode ser taxada de desonesta ou de não científica. O condenável, por exemplo, é encobrir resultados de modelos que se ajustam melhor do que o que é apresentado.

De forma acessória, são realizados testes de sobreidentificação para auxiliar nesse processo de aprimoramento, ressalvado que seus resultados não possuem qualquer caráter conclusivo, devendo ser ponderados em relação à adequação do comportamento das FRIs geradas.

Para o modelo I, o QUADRO 3 descreve que hipóteses são essas com base na matriz A. Se  $C=0$ , então prêmio de risco-país e taxa de câmbio não são afetados contemporaneamente por choques no produto e na inflação. Se  $D \neq 0$ , então choque na *Selic* afeta contemporaneamente câmbio e prêmio de risco-país.

**QUADRO 3 – Identificação não recursiva (Modelo I)**

Setor	Variável	<i>logPi</i>	<i>logIpca</i>	<i>logPcom</i>	<i>logEmbi</i>	<i>logExr</i>	<i>Selic</i>
R	<i>logPi</i>	*					
R	<i>logIpca</i>	*	*				
W	<i>logPcomm</i>			*			
IF	<i>logEmbi</i>	C	C	*	*		D
IF	<i>logExr</i>	C	C	*	*	*	D
MoPo	<i>Selic</i>	*	*	*	*	*	*

Nota: setores de economia real (R), de economia mundial (W), financeiro internacional (IF), de política monetária (Mopo) e financeiro nacional (F).

Para o modelo II (QUADRO 4), que incorpora o crédito livre, além das hipóteses anteriores, adicionam-se as de que choques em produto, inflação, preço de *commodities*, prêmio de risco-país e câmbio não afetam contemporaneamente crédito livre ( $E=0$ ), choque em *Selic* afeta contemporaneamente crédito livre ( $F \neq 0$ ) e choque em crédito livre afeta contemporaneamente prêmio de risco-país e câmbio ( $G \neq 0$ ).

**QUADRO 4 – Identificação não recursiva (Modelo II)**

Setor	Variável	<i>logPi</i>	<i>logIpca</i>	<i>logPcom</i>	<i>logEmbi</i>	<i>logExr</i>	<i>logL</i>	<i>Selic</i>
R	<i>logPi</i>	*						
R	<i>logIpca</i>	*	*					
W	<i>logPcomm</i>			*				
IF	<i>logEmbi</i>	C	C	*	*		G	D
IF	<i>logExr</i>	C	C	*	*	*	G	D
F	<i>logL</i>	E	E	E	E	E	*	F
MoPo	<i>Selic</i>	*	*	*	*	*	*	*

A partir do modelo III é utilizada apenas a identificação, seja ela recursiva ou não recursiva, que gerou resultados mais adequados com base nas restrições testadas. Quanto aos pares de agregados bancários de cada modelo, parte-se da hipótese de que eles não se afetam mutuamente no instante zero e respondem somente às mesmas variáveis contemporaneamente. Assim, as hipóteses de identificação dos modelos III, IV, V, VI e VII estão resumidas no QUADRO 5.

**QUADRO 5 – Identificação não recursiva (Modelos III, IV, V, VI e VII)**

Setor	Variável	<i>logPi</i>	<i>logIpca</i>	<i>logPcom</i>	<i>logEmbi</i>	<i>logExr</i>	<i>logAB1</i>	<i>logAB2</i>	<i>Selic</i>
R	<i>logPi</i>	*							
R	<i>logIpca</i>	*	*						
W	<i>logPcomm</i>			*					
IF	<i>logEmbi</i>	C	C	*	*		G	G	D
IF	<i>logExr</i>	C	C	*	*	*	G	G	D
F	<i>logAB1</i>	E	E	E	E	E	*		F
F	<i>logAB2</i>	E	E	E	E	E		*	F
MoPo	<i>Selic</i>	*	*	*	*	*	*	*	*

Nota: adota-se a simbologia *AB* para designar genericamente os agregados bancários.

A próxima seção reporta os resultados de todos os modelos e as principais evidências encontradas a partir deles.

## 6 RESULTADOS

A TAB. 2 indica as defasagens selecionadas por cada um dos testes adotados. Além disso, é indicada a defasagem efetivamente utilizada.

**TABELA 3 – Ordem de defasagem dos modelos VAR**

Modelo	AIC	HQC	SC	FPE	Defasagem adotada
I	2	2	2	2	2
II	2	2	2	2	2
III	2	2	1	2	2
IV	2	2	1	2	2
V	2	2	1	2	2
VI	2	2	1	2	2
VII	2	2	1	2	2

Nota: AIC para o critério de informação de Akaike, HQC para o de Hannan-Quinn, SC para o de Schwarz e FPE para o erro de predição final.

O APÊNDICE C reporta as probabilidades de significância ( $p$ -valor) da estatística  $Q$  (Ljung-Box) do teste univariado de autocorrelação dos resíduos de todos os modelos VAR.

Cabe esclarecer que há modelos VAR onde, mesmo na presença de autocorrelação dos resíduos, opta-se por manter a ordem de defasagem indicada pelos critérios de informação porquanto o modelo VAR pode ser intermediário (ausência de variáveis geralmente causa autocorrelação de resíduos), a ordem de defasagem necessária para eliminar a autocorrelação torna o modelo pouco parcimonioso ou não modifica substancialmente as FRIs<sup>50</sup>.

Quanto às funções de resposta a impulso<sup>51</sup>, as FIGS. de 2 a 10 demonstram o comportamento das variáveis de cada um dos modelos VAR a um choque positivo e não esperado na política monetária, no índice de preço das commodities e no prêmio de risco-país. O choque apenas nessas variáveis foi definido de modo a manter alguma similaridade com os acontecimentos verificados na economia brasileira nos anos 2000.

<sup>50</sup> Sobre autocorrelação de resíduos, Lutkepohl (2005) afirma que os procedimentos para escolha da ordem de defasagem do modelo VAR (critérios de informação) podem ser interpretados como um método para determinar um filtro que transforma os dados em uma série de ruídos brancos. Ou seja, o critério de informação para seleção da ordem do VAR pode ser considerado uma forma de verificar se os resíduos se aproximam o suficiente de um ruído branco. Entretanto, o autor pondera que como diferentes métodos enfatizam aspectos específicos do processo de geração dos dados, é prudente não depender apenas de um único procedimento ou critério para selecionar um modelo.

<sup>51</sup> As respostas a impulsos contidas em todos as figuras foram geradas pelo programa *JMulti*, versão 4.24, de outubro de 2009. Adotou-se o padrão de construir intervalos de confiança por *bootstrap* de Hall, percentil de 95%, envolvendo 24 períodos, 2000 repetições (amostragens com reposição) e semente igual a 5. Lutkepohl e Krätzig (2004) comentam que a quantidade de repetições deve ser suficientemente grande de modo a gerar resultados confiáveis. Na prática, é preciso refazer esse procedimento muitas vezes, incrementando paulatinamente a quantidade de repetições, até que se consiga obter determinada quantidade que os incrementos posteriores não sejam capazes de mudar o intervalo de confiança.

Primeiro é analisado o comportamento das variáveis ante um choque na política monetária. A análise dos demais choques é feita na sequência.

Os gráficos dos resíduos de cada um dos modelos encontram-se no APÊNDICE G.

### 6.1 Modelo I

A FIG. 2, referente ao modelo I com identificação recursiva, reporta as FRIs. Admite-se choque nas variáveis *logPcomm*, *Selic* e *logEmbi*, mas são reportadas as respostas de todas as variáveis.

Considerando um choque na *Selic* de um desvio-padrão, ou seja, de 0,27 p.p., não há respostas contemporâneas das demais variáveis em virtude do ordenamento adotado. Entretanto, avaliando as trajetórias, produto e inflação se comportam de forma esperada, pois ambas variam negativamente<sup>52</sup>. A redução do *logPi* é significativa entre o quarto e o décimo segundo meses e do *logIpca* apenas a partir do décimo sexto mês. Conquanto não significativos, o câmbio se aprecia ligeiramente, em linha com a paridade descoberta dos juros, e o comportamento do prêmio de risco-país, além de muito pequeno, não sugere nenhuma interpretação a partir da trajetória das demais variáveis do sistema<sup>53</sup>.

Um choque de um desvio-padrão em *logPcomm* (que corresponde a uma variação positiva de 4,77% no índice de preço de commodities) afeta positivamente a variação do produto. Tal resultado, do ponto de vista estatístico, é significativamente diferente de zero para todo o período prospectivo e é compreensível sob o argumento de que parcela considerável da estrutura produtiva brasileira se concentra nos setores de *commodities*, prevalecendo o efeito positivo que esse choque tem sobre a quantidade ofertada. Há algum reflexo sobre a inflação, apesar de pequeno, significativo apenas nos seis primeiros meses, o que está em linha com Sims (1992). O prêmio de risco-país varia negativamente, o que está em linha com o que foi observado para a economia brasileira (GRAF. 2), conquanto os resultados sejam estatisticamente significativos somente a partir do décimo oitavo mês. A apreciação cambial está de acordo com o movimento do prêmio de risco-país e, portanto, com a hipótese de paridade de juros e ingresso de moeda estrangeira. Mais especificamente, a apreciação cambial decorre da melhora da medida de risco-país, fruto da expectativa de que o choque no preço das *commodities* favoreça o produto doméstico futuro, que tem impacto sobre o fluxo

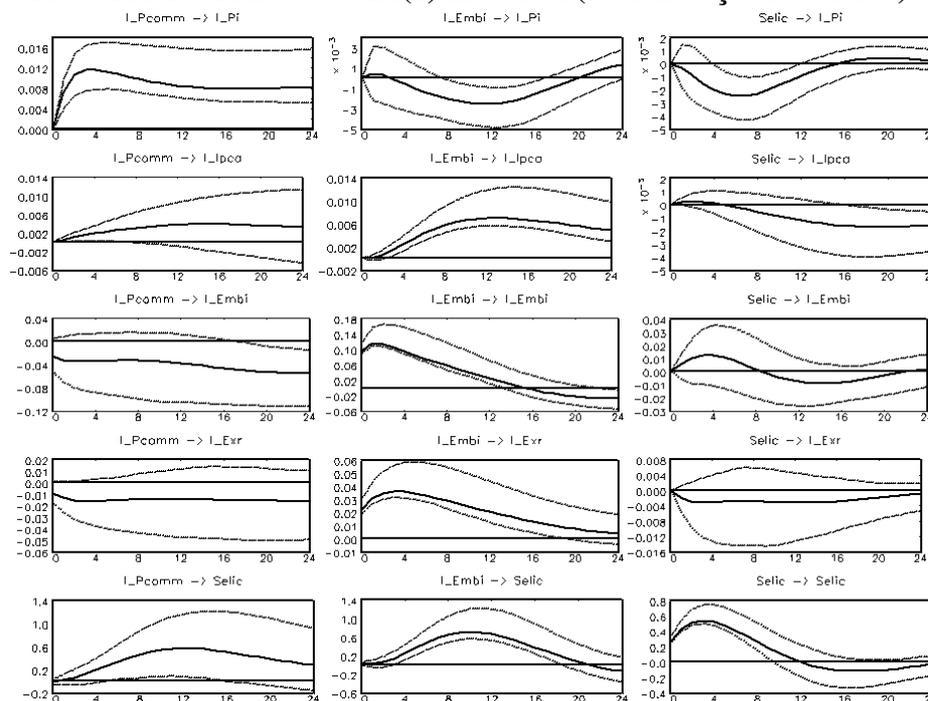
<sup>52</sup> Esses resultados também são encontrados por Catão e Pagan (2010).

<sup>53</sup> Quando usado 68% na construção dos intervalos de confiança, como ocorre em Céspedes, Lima e Maka (2008), a significância dos resultados das variáveis melhora satisfatoriamente, sendo a significância similar a daqueles autores.

de divisas. Em função do comportamento da inflação, a taxa de juros é majorada, atingindo sua maior elevação (0,57 p.p.) no décimo segundo mês. Essa resposta é significativa entre o quinto e o décimo quinto meses.

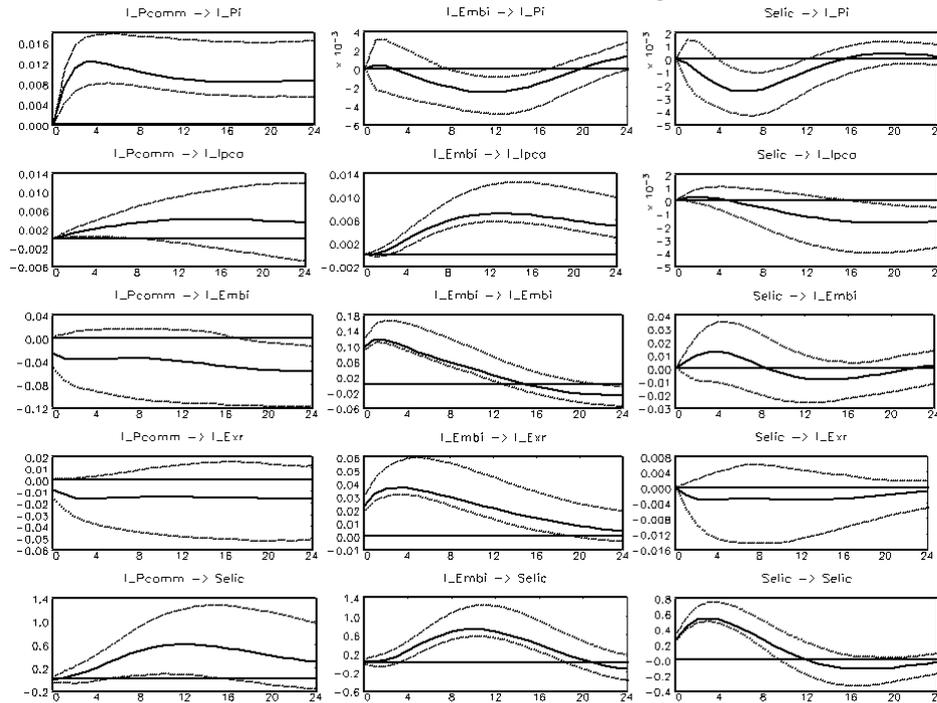
Já um choque positivo de um desvio-padrão no prêmio de risco-país, equivalente a 9,57% de variação, desvaloriza o câmbio contemporaneamente em 2,24%, com resultados significativos até o décimo oitavo mês. Esse resultado está de acordo com a esperada interferência que o risco-país tem sobre o fluxo de divisas, impactando o câmbio. O produto se deprime, ao longo da trajetória, com resultados significativos entre o oitavo e décimo sexto meses. Com redução da produção industrial e ocorrendo algum *pass-through* do câmbio (Bevilaqua, Mesquita e Minella, 2007), a inflação se eleva, significativamente, já a partir do terceiro mês. O comportamento da taxa de juros está coerente com o ocorrido na economia brasileira desde 2000 até meados de 2008, quando choques no prêmio de risco-país geravam elevação da taxa básica de juros.

**FIGURA 2 – FRIs do VAR(2) modelo I (identificação recursiva)**



Assim, pode-se argumentar, sob a hipótese de que o Banco Central siga alguma regra de Taylor, que a política monetária é mais sensível ao comportamento da inflação do que ao do produto. Já o câmbio, no geral, se comporta de acordo com a paridade descoberta de juros ajustada ao risco, haja vista sua resposta tanto ao prêmio de risco-país, quanto à política monetária.

**FIGURA 3 – FRIs do VAR(2) modelo I (identificação não recursiva,  $C=0$ )**



Aplicando as hipóteses do QUADRO 3, chega-se, conforme FIG. 3, a um conjunto de FRIs válido sob  $C=0$ , em que as trajetórias são semelhantes àquelas obtidas pela identificação recursiva<sup>54</sup>, embora o teste de sobreidentificação rejeite a hipótese nula (APÊNDICE F). Já a restrição  $D \neq 0$  redundava em *price-puzzle*, conforme APÊNDICE E.

Portanto, como a restrição  $C=0$  torna o modelo mais parcimonioso em termo de relações contemporâneas sem, contudo, modificar o comportamento das variáveis visto na identificação recursiva, opta-se por mantê-la nas especificações que se seguem. A restrição  $D \neq 0$  é descartada doravante por conta dos problemas gerados.

## 6.2 Modelo II

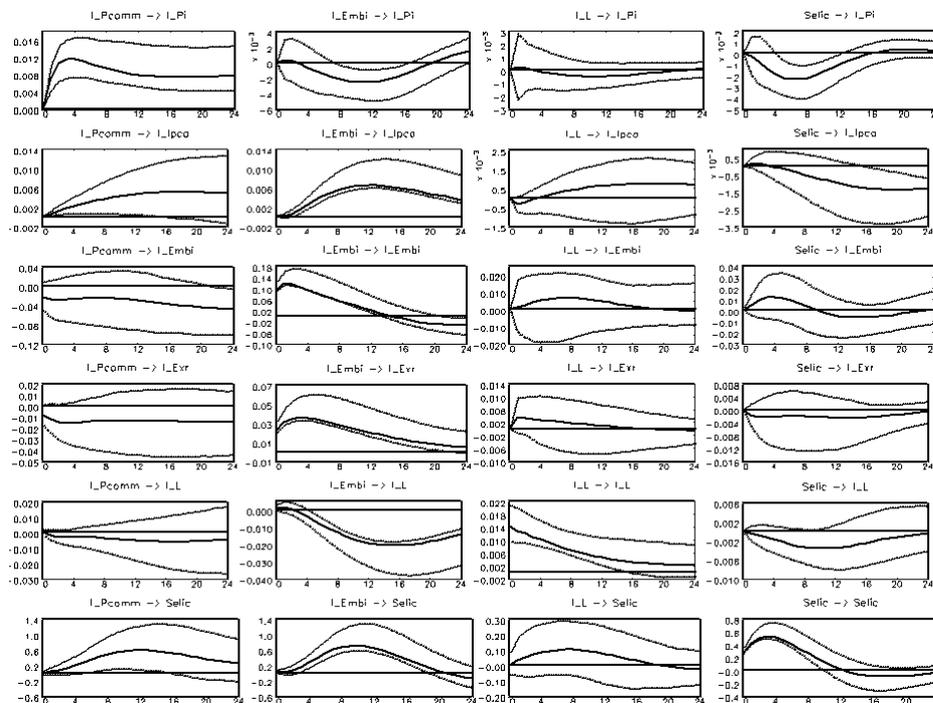
Quanto ao modelo II, a FIG. 4 contém as FRIs de interesse. Novamente são reportadas as respostas de todas as variáveis dados os choques em *logPcomm*, *logEmbi*, *logL* e *logSelic*.

Em relação às variáveis comuns aos modelos I e II, os resultados são bastante parecidos, exceto pelo fato de a significância da resposta da inflação ao choque em *logPcomm* se estender por um período maior do que anteriormente.

<sup>54</sup> Alterando o ordenamento do modelo I, passando a *Selic* para o início da sequência, hipótese também aceitável de acordo com Bernanke e Blinder (1992), os resultados são similares, mas a resposta do câmbio dado um choque na *Selic* não é tão intuitiva quanto foi na identificação recursiva.

Já a respeito do choque no crédito livre<sup>55</sup>, cujo impacto tende a recrudescer a demanda agregada, uma mudança em  $\log L$  de um desvio-padrão, que corresponde a uma variação de 1,42% no seu estoque, afeta muito pouco a *Selic* contemporaneamente, reduzindo-a em 0,002 p.p.. Nesse contexto, o produto esboça ligeira elevação<sup>56</sup>, que não se sustenta ao longo do período tendo em vista o aperto monetário. Tal política monetária decorre da reação da autoridade monetária à elevação do índice de preços doméstico, cuja causa pode estar associada ao fato de o referido choque não ter produzido efeitos positivos sobre a oferta (produto industrial) e de também haver algum repasse do câmbio para a inflação. Dado o cenário de redução de produto e alguma inflação, o prêmio de risco-país se comporta como esperado. Ressalta-se, porém, que nenhuma das respostas é significativa.

**FIGURA 4 – FRIs do VAR(2) modelo II (identificação recursiva)**



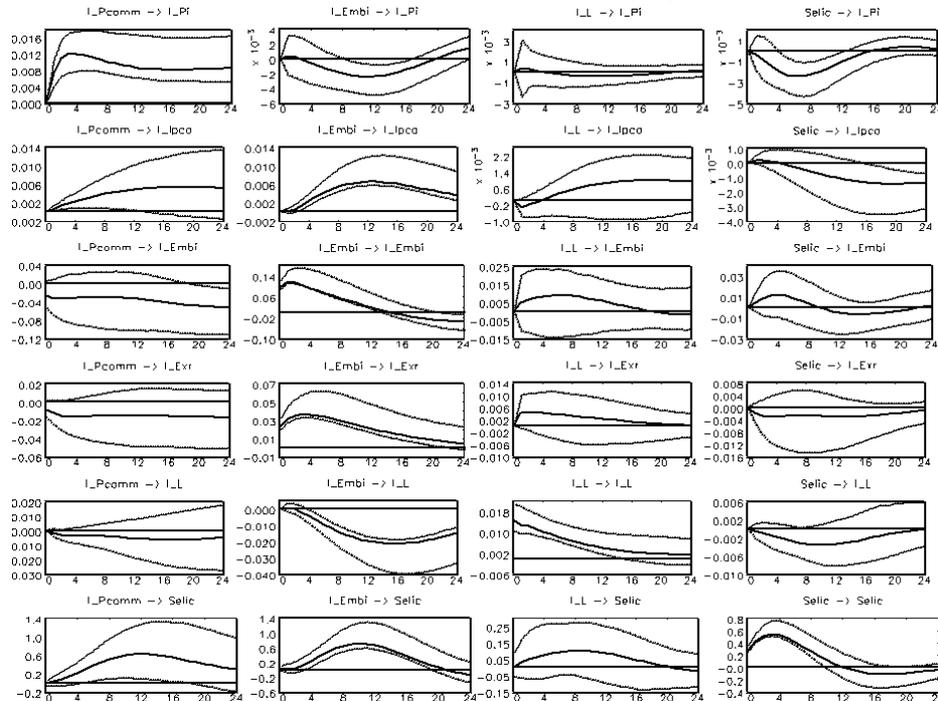
Analisando mais detidamente a relação entre crédito livre e produto industrial, pode-se afirmar que a pequena influência de um choque no crédito sobre o produto é ocasionada pela natureza da série de crédito, isto é, crédito livre ou não direcionado. É provável que haja maior relação do produto industrial com o crédito direcionado. Reforça esse argumento o fato de a resposta positiva do produto industrial decorrente de um choque no preço das *commodities* não sensibilizar positivamente o crédito livre.

<sup>55</sup> Um choque em crédito livre pode decorrer tanto de um aumento da demanda de empréstimos como de uma facilidade de contratação (pelo lado da oferta). Um estudo futuro poderia esclarecer essa questão, buscando separar esses efeitos.

<sup>56</sup> Esse resultado também é encontrado por Passos (2010) e Catão e Pagan (2010).

Outro ponto a ser abordado diz respeito à resposta do crédito livre aos demais choques. Com base nos resultados obtidos, pode-se afirmar que o  $\log L$  é negativamente afetado pela *Selic*, o que é bastante coerente (Bernanke e Blinder, 1988). No caso do choque em  $\log Pcomm$ , o crédito não acompanha o produto por conta da política monetária restritiva.

**FIGURA 5 - FRIs do VAR(2) modelo II (identificação não recursiva,  $E=0$ )**



A respeito da identificação não recursiva, a FIG. 5, abrangendo a hipótese  $E=0$ , reporta resultados, em termos de FRIs, tão adequados quanto os da identificação recursiva porquanto as variáveis apresentam respostas muito parecidas, apesar de o teste de sobreidentificação rejeitar essa hipótese (APÊNDICE F). No entanto, as hipóteses conjuntas ( $E=0$  e  $F \neq 0$ ) e ( $E=0$ ,  $F \neq 0$  e  $G \neq 0$ ) não se apresentam razoáveis, pois, por exemplo, acarretam *price-puzzle* e dão ao câmbio um comporta que não segue a paridade de juros ajustada ao risco, conforme APÊNDICE E.

Dado que a hipótese  $E=0$  gerou resultados similares aos da identificação recursiva e dando novamente preferência a menor quantidade de relações contemporâneas possível, mantém-se a referida hipótese para as regressões à frente.

### 6.3 Demais Modelos

É a partir do modelo III que se inicia a avaliação das estruturas direcionadas a verificar, no contexto econométrico criado, o comportamento dos agregados bancários do ponto de vista da substituição das fontes e destinação dos recursos.

As especificações econométricas testadas até aqui permitiram chegar a um arranjo de variáveis, de relações contemporâneas e de trajetórias que aparentemente melhor se adequa ao funcionamento da economia.

Portanto, deste ponto em diante, se adota a identificação estrutural indicada no QUADRO 5, admitindo as hipóteses  $C=0$ ,  $D=0$ ,  $E=0$ ,  $F=0$  e  $G=0$ .

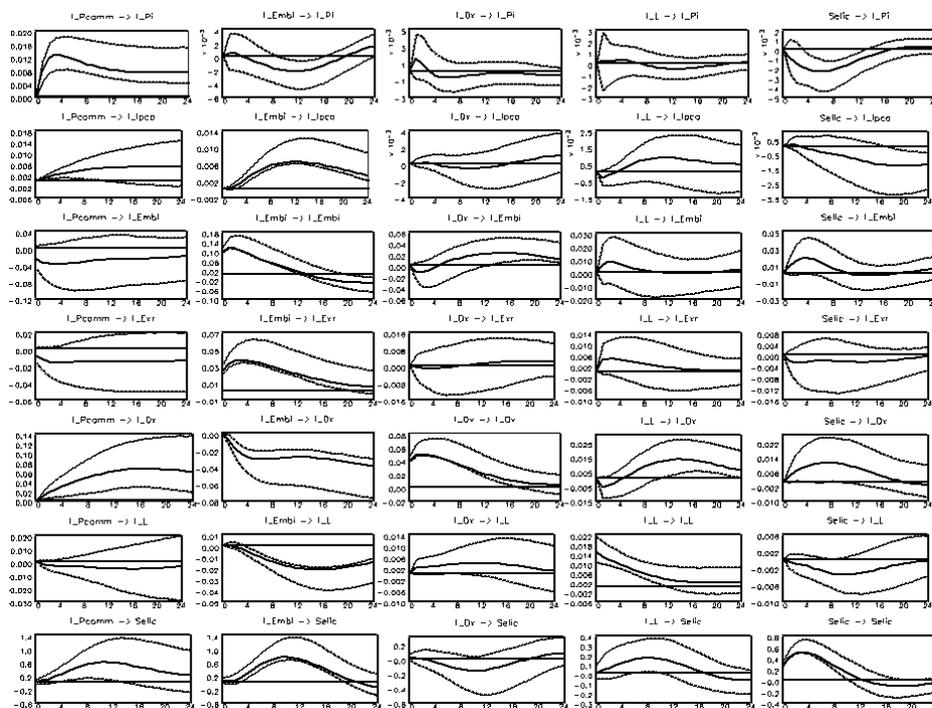
Ainda que em alguns casos o choque em determinado agregado bancário careça de maiores justificativas econômicas, opta-se por fazê-lo a fim de manter a lógica da abordagem entre agregados bancários.

Os resultados que já foram abordados nas análises anteriores são comentados genericamente, exceto quando algum deles tenha se modificado de tal modo que seja necessária alguma ressalva. Do contrário, a atenção é direcionada aos resultados produzidos a partir das novas variáveis.

### 6.3.1 Modelo III - Passivo externo próprio e crédito livre

A FIG. 6 reporta as FRIs do modelo que inclui o par de agregados bancários crédito livre e passivo externo próprio. Trata-se de abordagem envolvendo a ótica da destinação.

**FIGURA 6 - FRIs do VAR(2) modelo III (identificação não recursiva)**



Algumas alterações ocorrem em relação ao modelo II com identificação não recursiva, para as variáveis comuns aos dois modelos. A resposta do prêmio de risco-país ao choque no índice

de *commodities* perde significância para todo o período, apesar de manter a trajetória do modelo II. Já a resposta da política monetária a um choque de demanda, que antes não apresentava significância para os 24 meses de projeção, passa a tê-la entre o sexto e o décimo meses.

Em relação ao passivo externo próprio,  $\log Dx$ , um choque de um desvio-padrão (equivalente a 3,87% de variação no seu estoque) provoca pequeno crescimento do crédito livre (variação máxima de 0,37% no estoque no décimo mês), apesar de a resposta não ser estatisticamente significativa para o período prospectivo de 24 meses. Não obstante, esse resultado é importante, pois não permite rejeitar a hipótese de que o capital estrangeiro captado pelos bancos é destinado às operações de empréstimo e financiamentos. Vale frisar que a resposta do crédito livre no primeiro mês imediatamente subsequente ao choque no passivo externo próprio é positiva, isto é, 0,22% de crescimento. Outro fato que pode ajudar a reforçar essa conclusão é a resposta positiva na variação da captação externa ante um choque de um desvio-padrão em  $\log L$ . Nesse caso, a resposta é significativa entre o décimo primeiro e o vigésimo terceiro meses, atingindo maior variação, de aproximadamente 1,31%, no décimo terceiro e no décimo quarto meses.

Voltando ao choque no passivo externo próprio, as demais variáveis mantêm comportamento coerente com o que foi dito até aqui, embora lhes falte significância estatística. Ressalta-se que o incremento em  $\log Dx$  não é suficiente para gerar uma resposta da demanda capaz de alavancar a produção, dado que o avanço inicial dela não se sustenta. O comportamento da política monetária é coerente com o desempenho da inflação e o prêmio de risco-país continua a se comportar de acordo com a trajetória do produto. O câmbio praticamente não se altera.

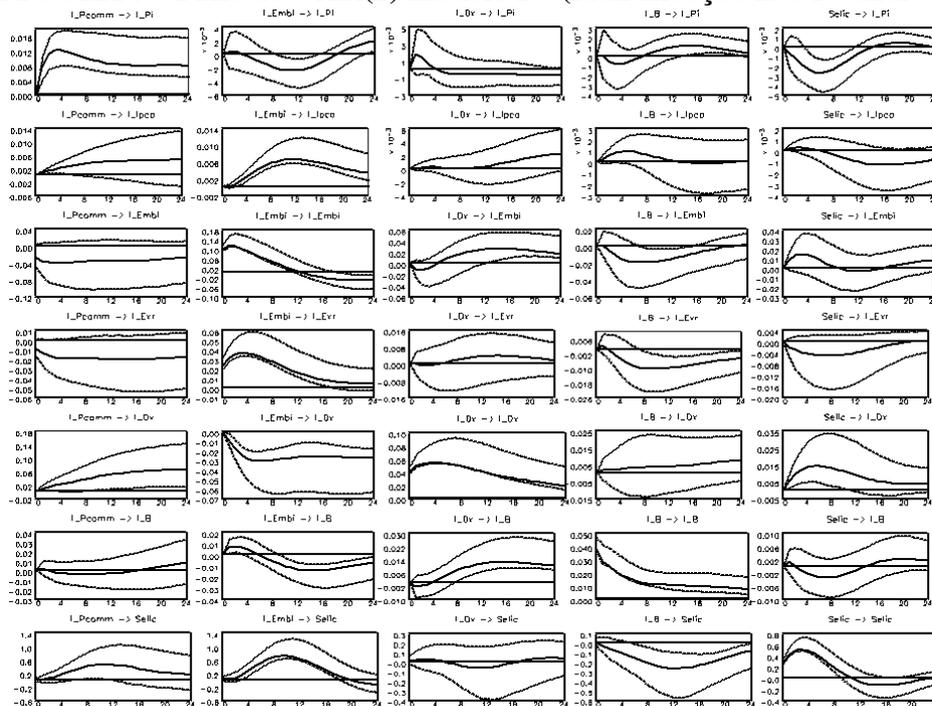
Quando se observa a resposta do passivo externo próprio a choques nas demais variáveis, os resultados permitem afirmar que o seu comportamento é coerente, principalmente, com a trajetória do prêmio de risco-país, de acordo com a ideia dos fluxos de divisas, e com a condução da política monetária, em linha com Spiegel (1995) e Montoro e Moreno (2011), reforçando a existência de paridade descoberto dos juros ajustada ao risco. Merece destaque a resposta completamente significativa e negativa do passivo externo próprio a um choque no prêmio de risco-país de 9,46% e completamente significativa e positiva em relação a um choque no índice de preços de *commodities*.

### 6.3.2 Modelo IV – Passivo externo próprio e ativo líquido

Nesta parte são avaliados os resultados (FIG. 7) para o modelo que inclui o passivo externo próprio e o ativo líquido. Pretende-se verificar, à semelhança do que ocorreu com o crédito livre, se há alguma interação entre os agregados bancários que seja sugestiva a respeito da destinação da captação feita no exterior.

A comparação com os resultados do modelo II com identificação não recursiva revela, novamente, que a resposta do  $\log Embi$  a um choque no  $\log Pcomm$  perde significância para todo o período, mas mantendo o comportamento. Além disso, as captações no exterior, representadas pelo passivo externo próprio, ante um choque contracionista de política monetária, apresentam significância entre o primeiro e o décimo meses, fato que não se constatava no modelo III.

**FIGURA 7 - FRIs do VAR(2) modelo IV (identificação não recursiva)**



Um choque de 3,98% (um desvio-padrão) no estoque do passivo externo próprio gera respostas sugestivas no ativo líquido ao longo do prazo de 24 meses. Apesar de a resposta só apresentar significância a partir do oitavo mês e ser positiva, ela é negativa entre o primeiro e o terceiro meses (reduções de 0,26%, 0,19% e 0,1% respectivamente). Esse resultado reforça o entendimento expresso anteriormente sobre a suposição de que os recursos captados por instituições financeiras tendem preferencialmente a ser direcionados a incrementar operações de crédito de livre destinação, ao invés de tais recursos serem alocados no ativo líquido, o

que, caso prosperasse, poderia sugerir a realização de operações de arbitragem do tipo *carry trade*.

Também cabe notar que um choque de um desvio-padrão no ativo líquido, que representa uma variação de 3,84% no seu estoque, podendo ser interpretado como uma preferência por alocações mais conservadoras tendo em vista um aumento na aversão ao risco por parte dos bancos, tem impacto muito tímido sobre as captações no exterior (variação máxima de 0,77% no seu estoque), além da ausência de significância estatística para todo o período. A resposta do ativo líquido a um choque no prêmio de risco (9,45% de elevação na unidade de medida) está em linha com a hipótese de alocação conservadora<sup>57</sup> em ambiente de maior risco, dado que a alocação naquele grupo de ativos cresce nos cinco primeiros meses, sendo significativa nos dois primeiros.

As respostas das demais variáveis ao choque no ativo líquido são coerentes. Maior demanda por títulos públicos tem impacto reducionista sobre a taxa básica de juros (resposta significativa a partir do quinto mês), ocasionando ligeiro impacto inflacionário, e a suposta aversão ao risco que o referido choque sugere impacta negativamente o produto (trajetória significativa entre o décimo quarto e o vigésimo segundo meses). O prêmio de risco se comporta de maneira não trivial, mas a trajetória do câmbio é com ele coerente.

Quanto ao comportamento da economia frente à mudança na política monetária, um choque de 0,26 p.p. na *Selic*, provoca reação do ativo líquido no primeiro mês subsequente, conquanto não significativa, mas coerente com Bernanke e Blinder (1988), havendo elevação de 0,15%. Esse comportamento não se sustenta, pois é provável que a política monetária contracionista deprima o produto, o que pode ter consequências também para a dinâmica do sistema financeiro nacional. Como dito, a resposta do passivo externo próprio novamente é coerente, estando de acordo com Spiegel (1995) e com Montoro e Moreno (2011).

### **6.3.3 Modelo V – Depósitos e ativo líquido**

A FIG. 8 reporta as FRIs do modelo V que inclui os depósitos e ativo líquido, cabendo avaliar a interação entre eles pela ótica da destinação. Como vem sendo feito, primeiramente ressaltam-se as mudanças ocorridas em relação ao modelo II com identificação não recursiva.

Até então a resposta do câmbio a choque no preço das *commodities* não apresentava significância para os 24 meses à frente. Esse novo arranjo de agregados bancários, permitiu

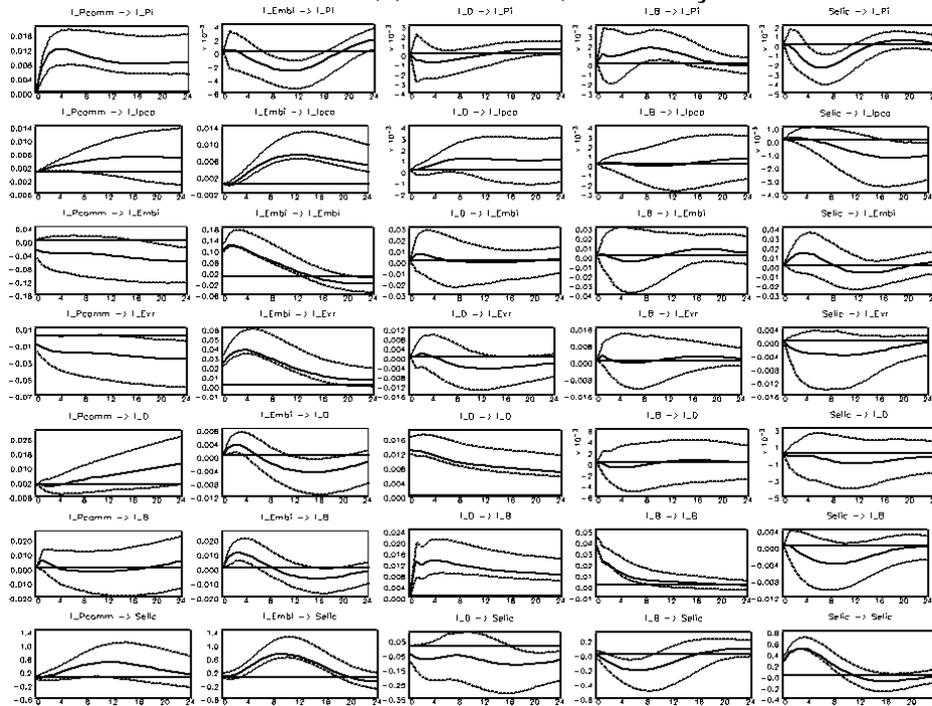
---

<sup>57</sup> Souza Sobrinho (2003) e Denardin (2007) concluem que os bancos brasileiros respondem às incertezas em suas captações, alocando recursos de forma mais conservadora, ou seja, destinam maior proporção para o ativo líquido do que para o crédito.

que a resposta do câmbio passasse a ser significativa em relação ao referido choque entre o primeiro e o quinto meses e a partir do décimo terceiro mês.

Assim como no modelo IV, um choque no prêmio de risco país provoca uma maior alocação de recursos no ativo líquido (significância entre o primeiro e o oitavo meses) e um choque no ativo líquido continua a reduzir a *Selic* (significância entre o segundo e o nono meses). Entretanto, a interpretação dada ao choque no ativo líquido não produziu nas demais variáveis respostas que fossem tão sugestivas quanto aquelas reportadas no modelo IV. O produto aumenta e as demais variáveis não apresentam significância no comportamento.

**FIGURA 8 - FRIs do VAR(2) modelo V (identificação não recursiva)**



A relação entre ativos líquidos e depósitos está de acordo com o esperado, por comporem relações contábeis relevantes e fundamentais no balanço das instituições (FIG. 1). Um aperto na política monetária, não gera respostas significativas nos agregados bancários, mas suas trajetórias se comportam de forma trivial. Os depósitos se reduzem durante o período, em linha com Bernanke e Blinder (1988) e em oposição a Nakane e Takeda (2002) e a Denardin (2007), redução que é seguida pelo ativo líquido. Essa redução no estoque de ativos líquidos e de depósitos está de acordo com o movimento de arrefecimento do produto.

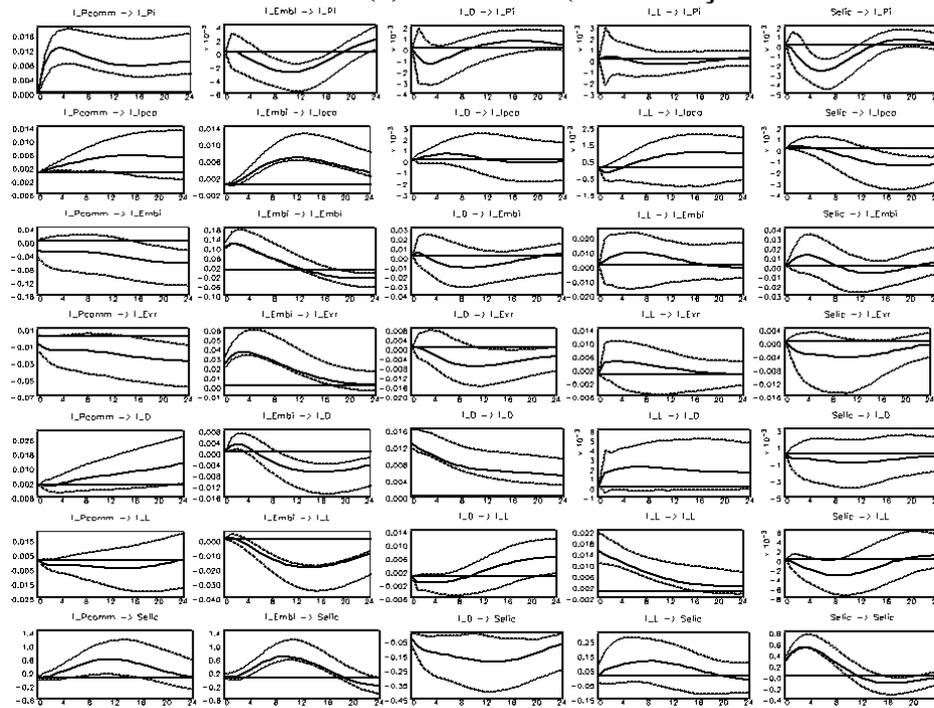
Já um choque nos depósitos é acompanhado por alocações positivas no ativo líquido. Essa resposta é significativa para todo o período. Além da contundência desse resultado, também merece nota o fato de as variações serem muito próximas em termos percentuais, fato que dá robustez ao modelo e reforça a questão da identidade contábil em termos dinâmicos. A

variação acumulada é, em ambos os agregados, de 13,35% nos depósitos e 13,97% no ativo líquido nos 12 primeiros meses e de 22,04% e de 24,24% respectivamente no período total de 24 meses. As respostas do prêmio de risco e do câmbio são muito pequenas, praticamente nulas, ou completamente sem significância estatística. A redução da *Selic* ao choque nos depósitos parece ser muito influenciada pela resposta do ativo líquido ao mesmo choque, que também cresce. Novamente, é provável que o comportamento da *Selic* influencie a trajetória da inflação.

**6.3.4 Modelo VI – Depósitos e crédito livre**

Nesta parte são avaliados os resultados (FIG. 9) para o modelo que inclui o par de agregados bancários depósitos e crédito livre. Novamente, a questão entre os referidos agregados é da ótica da destinação.

**FIGURA 9 - FRIs do VAR(2) modelo VI (identificação não recursiva)**



Comparando com a FIG. 5 (modelo II identificação não recursiva) a resposta do câmbio ao choque no *logPcomm* passa a ter significância a partir do décimo quarto mês. A resposta do crédito livre ao choque na *Selic* passa a ter significância entre o quinto e o oitavo meses, reforçando as suposições de Bernanke e Blinder (1988)<sup>58</sup>. Nota-se, apesar da ausência de

<sup>58</sup> Esse resultado reforça o papel do acelerador financeiro, pois o aperto monetário ao afetar o patrimônio líquido das firmas, via redução de preço de seus ativos, pode contaminar a dinâmica do sistema financeiro, em particular do mercado de crédito por conta do aumento do prêmio de financiamento externo.

significância, que o movimento dos depósitos é coerente nesse cenário, especialmente em relação ao comportamento do crédito livre e também ao do ativo líquido visto no modelo V.

Em comparação ao modelo III (FIG. 6), um choque de um desvio-padrão no crédito livre, equivalente a uma variação de 1,46% no seu estoque, produz as mesmas respostas já comentadas, exceto pela perda de significância da resposta da *Selic*.

Um choque nos depósitos de 1,27%, comparado ao modelo V, afeta a *Selic* com maior intensidade e a resposta é significativa para todo o período. Em relação às demais variáveis comuns aos dois modelos, os resultados não se modificam. As respostas dos depósitos e do crédito livre às variáveis comuns também permanecem inalteradas.

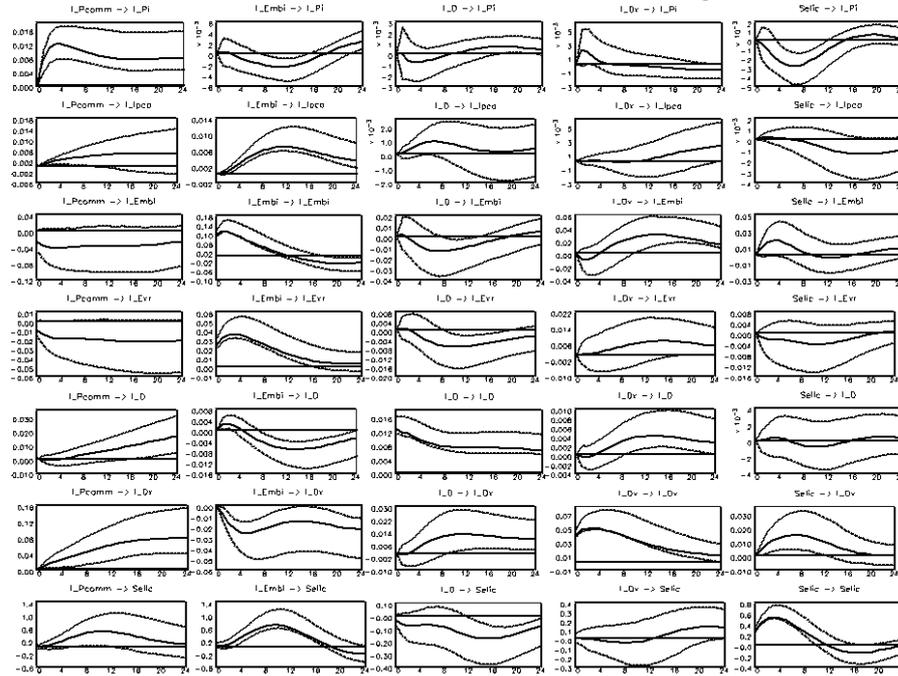
Avaliando a interação entre os agregados bancários, o choque nos depósitos de um desvio-padrão não impulsiona o crédito livre inicialmente, ao contrário, há redução no seu estoque (resultado não significativo). Avaliando a dinâmica do sistema, em especial ao aumento do produto e redução da inflação, sua trajetória completa parece responder a esse contexto. Comparando com a resposta do ativo líquido no modelo V ao choque nos depósitos, o que se abstrai é que num primeiro momento a alocação dos depósitos é feita preferencialmente no ativo líquido, mas no decorrer do tempo o crédito livre passa a se elevar à medida que o ativo líquido se contrai.

### **6.3.5 Modelo VII – Depósitos e passivo externo próprio**

A FIG. 10 reporta as FRIs do modelo que inclui o par de agregados bancários depósitos e passivo externo próprio. Neste caso, os resultados são de especial interesse tendo em vista que as hipóteses levantadas nas seções anteriores sobre substituição de fontes, no contexto do canal de empréstimo bancário, são passíveis de verificação.

Em relação às variáveis análogas ao modelo II, os resultados são, no geral, parecidos, a não ser pela resposta do prêmio de risco-país a um choque no preço das *commodities* que perde a significância que possuía no final da trajetória.

O comportamento dos depósitos, *vis-à-vis* os modelos V e VI, e do passivo externo próprio, *vis-à-vis* os modelos III e IV, tanto nas respostas aos vários choques nas outras variáveis, como nas respostas que provoca nas demais variáveis, é semelhante.

**FIGURA 10 - FRIs do VAR(2) modelo VII (identificação não recursiva)**

Um choque na política monetária afeta os depósitos de maneira um pouco diferente às dos modelos V e VI, embora permaneça a não significância da resposta. No caso presente, o comportamento dos depósitos é relativamente pequeno, sendo a resposta positiva entre o segundo e o quinto meses e a partir do décimo sexto mês e negativa do sexto ao décimo quinto meses. Além das variações individuais serem pequenas, no acumulado de todo o período os depósitos variam apenas -0,08%.

Por outro lado, é razoável admitir a coerência do comportamento do passivo externo próprio com a hipótese de substituição de fontes, na medida em que o mesmo choque de política monetária provoca o incremento das captações no exterior. A resposta do passivo externo próprio é positiva ao longo da trajetória e significativa até o décimo primeiro mês. No primeiro mês há crescimento de 0,43% nas captações externas e no acumulado o saldo cresce 6,41% no primeiro semestre e 13,98% no primeiro ano.

### 6.3.6 Resumo dos principais resultados

Em relação às variáveis que não pertencem ao setor financeiro nacional, as principais evidências demonstram que o produto industrial é afetado pelo preço das *commodities* que também tem reflexos sobre a inflação. A propósito da inflação, ela também sofre algum contágio cambial (*pass-through*). A taxa de câmbio é muito influenciada pelo prêmio de risco-país, pois é provável que ele tenha forte influência sobre o fluxo de moeda estrangeira no movimento de capitais do balanço de pagamentos, além de ter sido verificado uma resposta

do câmbio em relação à política monetária, vigorando, no geral, a paridade descoberto de juros ajustada ao risco. A resposta positiva da política monetária a um choque no prêmio de risco-país é semelhante ao ocorrido desde 2000, passando pela crise pré-eleitoral de 2002, até meados de 2008, e não sugere a condução adota por ocasião da crise do *subprime* em 2008, quando houve expansão monetária.

Em função da natureza não direcionada desses empréstimos, o crédito livre não impulsiona o produto industrial e tampouco choques nesse último ocasionam expansão do próprio crédito. É provável que na relação com o produto industrial o crédito direcionado tenha melhor serventia.

O aperto na política monetária opera de maneira trivial, deprimindo o produto e controlando a inflação.

Esses resultados são robustos a cada uma das especificações adotadas em cada um dos modelos correspondentes. Além disso, não foram verificados *puzzles*, seja na identificação recursiva, seja na estrutural, notadamente nas respostas da inflação e do câmbio à política monetária.

No que respeita às variáveis do setor financeiro nacional, os resultados mais importantes demonstram que um choque no passivo externo próprio provoca inicialmente uma resposta positiva no crédito livre e negativa no ativo líquido, bem como uma resposta positiva na captação externa ante um choque no crédito livre, o que sugere que o capital estrangeiro captado pelos bancos tende a ser preferencialmente destinado a incrementar operações de crédito livre. Nos três modelos que contemplam o passivo externo próprio, modelos III, IV e VII, essa variável sempre responde positivamente a um aperto na política monetária. Em linha com a interferência do prêmio de risco-país sobre a taxa de câmbio, por conta da condição de paridade de juros ajustada ao risco e daí do fluxo de capitais, o passivo externo próprio, que também se constitui de um fluxo externo, é significativa e negativamente afetado por um choque positivo naquela medida de risco.

A despeito dessa conclusão, os resultados sugerem que a resposta do produto não é influenciada a ponto de sua trajetória contrariar a condução da política monetária, ou seja, mesmo que um aperto monetário induza os bancos a captarem recursos no exterior, direcionando-os a operações de crédito, isso não tende a inverter a resposta do produto à política monetária e tampouco parece pressionar preços.

É possível que o passivo externo próprio não tenha relevante impacto sobre a condução da política monetária por conta da sua proporção ainda pequena em relação aos demais agregados bancários. Além das causas externas e históricas que podem ser invocadas para explicar esse baixo endividamento em moeda estrangeira por parte dos bancos, ainda há na legislação brasileira limites à sua captação por envolver operações sujeitas à variação cambial<sup>59</sup>.

O efeito tradicional da política monetária também fica caracterizado nos modelos que consideraram depósitos e ativo líquido (V), depósitos e crédito livre (VI) e depósitos e passivo externo próprio (VII).

Nesses modelos três evidências se destacam. A primeira está relacionada a um choque nos depósitos, que, ao contrário do que ficou caracterizado nos modelos que utilizam choque no passivo externo próprio, provoca aumento de alocação no ativo líquido e redução no crédito livre, com reversão das trajetórias ao longo do tempo. A segunda, e talvez a mais marcante, é o fato de o ativo líquido representar para os bancos uma alocação de recursos conservadora, pois a resposta do ativo líquido foi positiva frente a um choque no prêmio de risco-país, tanto no modelo IV quanto no V. A terceira e última diz respeito à inexistência do efeito substituição entre depósitos e passivo externo próprio, em virtude das grandezas envolvidas, sem descartar, contudo, evidências que sugerem haver alguma suavização nas fontes de recursos.

---

<sup>59</sup> Resoluções 2.606, de 27.5.1999 e 3.488, de 29.8.2007, ambas do Conselho Monetário Nacional.

## 7 CONCLUSÃO

Em síntese, a presente dissertação avaliou, utilizando vetores autorregressivos, o comportamento dos principais agregados bancários, no contexto do canal de empréstimo bancário, e sua consistência em relação à teoria. O passivo externo próprio foi introduzido de modo a avaliar a possibilidade de ele se configurar numa fonte alternativa de recursos, em especial no caso de um choque de política monetária afetar os *fundings* convencionais (depósitos). Além disso, foram analisadas as dinâmicas dos demais agregados bancários, tendo em vista o modelo econométrico utilizado, levando em conta as óticas da substituição dos recursos e das suas destinações.

Além dos agregados bancários que pertencem ao setor financeiro nacional, as demais variáveis foram divididas em grupos que representam setores específicos da economia: produto industrial e inflação no setor real, preço de *commodities* na economia mundial, prêmio de risco-país e taxa de câmbio no setor financeiro internacional e taxa básica de juros no setor de política monetária.

Os fatos descritos sobre a economia brasileira nos anos 2000 demonstram algumas relações bastante sugestivas, notadamente no que respeita a importantes correlações entre prêmio de risco-país e taxa de câmbio, reforçando a paridade descoberta dos juros ajustada ao risco, e entre preço de *commodities* e produto industrial. Também foi destacada a alteração na condução da política monetária frente aos choques no prêmio de risco-país ocorridos em 2002 e 2008, e como o preço de *commodities* pode ter papel central nessa alteração.

A resposta positiva do produto industrial a um choque no preço de *commodities* é bastante contundente em todos os modelos e suas causas certamente extrapolam aquelas mencionadas neste trabalho. Assim, um futuro estudo poderia investigar quais os principais fatores que contribuem para essa transmissão.

Em termos gerais, a política monetária cumpre seu papel de controlar preços, entretanto, deprimindo o produto, como esperado. O câmbio se comporta de acordo com a paridade descoberta dos juros ajustada ao risco.

Especificamente sobre os agregados bancários, os recursos captados no exterior pelos bancos são direcionados para a expansão do crédito livre. Todavia, não se pode afirmar que esses valores se configurem em substitutos no caso de haver efeitos reducionistas de um aperto monetário sobre os depósitos. No caso do ativo líquido, os resultados demonstram forte

evidência de serem alocações mais conservadoras feitas pelos bancos em ambiente de maior risco.

## 8 REFERÊNCIAS

ARENA, M.; REINHART, C.; e VÁZQUEZ, F. The Lending Channel in the Emerging Economies: Are Foreign Banks Different? **IMF Working Paper** 07/48, fev. 2007.

BALBINO, C. E.; COLLA, E.; TELES, V. K. A política monetária brasileira sob o regime de metas de inflação. **Revista Brasileira de Economia**, v. 65, n. 2, p. 113-126, abr-jun. 2011.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Relatórios de Inflação** – junho/1999, setembro/2007, março/2009, junho/2010 e junho/2011.

\_\_\_\_\_. **Relatórios de Economia Bancária e Crédito**, 2006.

BERNANKE, B. S. Non-Monetary Effects of the Financial Crisis in the Propagation of the Great Depression. **American Economic Review**, v. 73, p. 257-76, jun. 1983.

\_\_\_\_\_. The financial accelerator and the credit channel: a speech at a conference on The Credit Channel of Monetary Policy in the Twenty-first Century, **Federal Reserve Bank of Atlanta**, Atlanta, Georgia, June 15, 2007. Disponível em: <<http://ideas.repec.org/a/fip/fedgsq/y2007x45.html>>. Acesso em: 16 mar. 2011.

BERNANKE, B. S.; BLINDER, A. Credit, Money and Aggregate Demand. **American Economic Review**, v. 78, p. 435-439, mai. 1988.

\_\_\_\_\_. The Federal Funds Rate and the Channels of Monetary Transmission. **American Economic Review**, v. 82, p. 901-921, set. 1992.

BERNANKE, B. S.; GERTLER, M. Inside de Black Box: The Credit Channel of Monetary Policy Transmission. **The Journal of Economic Perspectives**, v. 9, n. 4, p. 27-48, ago. 1995.

BERNANKE, B. S.; MIHOV, I. Measuring monetary policy. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 113, n. 3, p. 869-902, ago. 1998.

BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS. **Monetary and Financial Stability Implications of Capital Flows in Latin American and Caribbean**. BIS Paper n. 43. nov. 2008. 68 p.

\_\_\_\_\_. **The Influence of External Factors on Monetary Policy Frameworks and Operations**. BIS Paper n. 57. set. 2011. 350 p.

BEVILAQUA, A. S.; MESQUITA, M.; MINELLA, A. Brazil: Taming inflation expectations. **BCB Working Paper Series**, n. 129, 2007.

CECCHETTI, S. G. Distinguishing Theories of the Monetary Transmission Mechanism. **Federal Reserve Bank of St. Louis Review**, p. 83-97, mai. 1995.

CÉSPEDES, B.; LIMA, E.; MAKKA, A. Monetary Policy, Inflation and the Level of Economic Activity in Brazil after the Real Plan: Stylized Facts from SVAR Models. **Revista Brasileira de Economia**, v. 62, n. 2, p. 123-160, abr-jun. 2008.

CETORELLI, N.; GOLDBERG, L. S. Banking Globalization, Monetary Transmission and the Lending Channel. **NBER Working Paper Series**, n. 14101, jun. 2008.

CHEN, X. The dampening effect of bank foreign liabilities on monetary policy: Revisiting monetary cooperation in East Asian. **Journal of International Money and Finance**, v. 31, n. 2, p. 412-427, 2012.

COELHO, C. A. Identificando a Reação dos Bancos à Política Monetária através da Frequência de Dados. In: **Três Ensaio sobre Microeconomia Bancária Aplicada**. Tese (Doutorado em Economia) – Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro, p. 107-169, 2007.

DAGES, B. G.; GOLDBERG, L.; KINNEY, D. Foreign and Domestic Bank Participation in Emerging Markets: lessons from Mexico and Argentina. Federal Reserve Bank of New York, **Economic Policy Review**, v. 6, n. 3, p. 17–36, set. 2000.

DENARDIN, A. A. **Assimetria de Informação, Intermediação Financeira e o Mecanismo de Transmissão de Política Monetária: evidências teóricas e empíricas para o canal do empréstimo bancário no Brasil (1995-2006)**. 2007. 356 p. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

EDWARDS, F.; MISHKIN, F. The Decline of Traditional Banking: Implications for Financial Stability and Regulatory Policy. Federal Reserve Bank of New York, **Economic Policy Review**, 1, n. 2, p. 27-45, jul. 1995.

EICHENBAUM, M.; EVANS, C. Some empirical evidence on the effects of shocks to monetary policy on exchange rates. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 110, n. 4, p. 975-1009, nov. 1995.

ENDERS, W. **Applied Econometric Time Series**, New York: John Willey, 2010. 517p.

FREIXAS, X.; ROCHET, J. The Macroeconomic Consequences of Financial Imperfections. In: **Microeconomics of banking**. Cambridge: MIT Press, 1999. cap. 6, p. 159-189.

GRAMINHO, F. M. **O Canal de Empréstimo Bancário no Brasil: uma evidência microeconômica**. 2002. 23 p. Dissertação (Mestrado em Economia) – Escola do Pós-Graduação em Economia (FGV), Rio de Janeiro, 2002.

HAMILTON, J. D. **Time Series Analysis**, New Jersey: Princeton University Press. 1994. 799p.

HERMANN, S.; MIHALJEK, D. The determinants of cross-border bank flows to emerging markets: new empirical evidence on the spread of financial crises. **BIS Working Papers**, n. 315, jul. 2010, 42 p.

HÜLSEWIG, O.; WINKER, P.; WORMS, A. Bank Lending in the Transmission of Monetary Policy: A VECM Analysis for Germany. **Journal of Economics and Statistics**. Justus-Liebig University Giessen, v. 224, p. 511-529, set. 2004.

INTERNATIONAL MONETARY FUND. Credit Boom-Bust Cycles: Their Triggers and Policy Implications. In: **Slowing Growth, Rising Risks – World Economic Outlook**. set. 2011. Box 1.2, p. 47-50.

KASHYAP, A.; STEIN, J., Monetary Policy and bank lending. In: MANKIW, G (Org.). **Monetary Policy**. Chicago, University of Chicago Press, 1994. cap. 7, p. 221-256.

\_\_\_\_\_. What do a million observations on banks say about the transmission of monetary policy? **American Economic Review**, v. 90, n. 3, p. 407–428, jun. 2000.

LAUX, G. **Mercado de Crédito no Brasil: características e respostas a choques**. 2006. 91 p. Dissertação (Mestrado em Economia) – Escola de Economia de São Paulo (FGV), São Paulo, 2006.

LEEPER, E.; SIMS, C.; ZHA, T. What does monetary policy do? **Brookings Papers on Economic Activity**, v. 27 (2), p. 1-78, fev. 1996.

LÜTKEPOHL, H. **New Introduction to Multiple Time Series**, Berlin: Springer-Verlag. 2005. 764p.

LÜTKEPOHL, H.; KRÄTZIG, M. **Applied Time Series Econometrics**, Cambridge: Cambridge University Press. 2004. 323p.

MELLO, L.; PISU, M. The Bank Lending Channel of Monetary Transmission in Brazil: a VECM approach. **The Quartely Review of Economics and Finance**, v. 50, p. 50-60, fev. 2010.

MINELLA, A. Monetary policy and inflation in Brazil (1975:2000): a VAR estimation. **BCB Working Paper Series**. n. 33, nov. 2001.

MINELLA, A.; SOUZA SOBRINHO, N. F. Monetary Channels in Brazil through the Lens of a Semi-Structural Model. **BCB Working Paper Series**. n. 181, abr. 2009.

MISHKIN, F. The Channels of Monetary Transmission: Lessons for Monetary Policy. **NBER Working Paper** 5464, fev. 1996.

MODIGLIANI, F.; MILLER, M. The Cost of Capital, Corporation Finance and The Theory of Investment. **American Economic Review**, v. 48, p. 261-297, jun. 1958.

MONTORO, C.; MORENO, R. The Use of Reserve Requirements as a Policy Instrument in Latin America. In: **BIS Quartely Review**, p. 53-65, mar. 2011.

NAKANE, M. I.; TAKEDA, T. Impactos da política monetária nos balanços bancários - uma análise VAR. In: **Economia Bancária e Crédito - Avaliação de 3 Anos do Projeto Juros e Spread**. Departamento de Estudos e Pesquisas - DEPEP, Banco Central do Brasil, p. 68-79, 2002.

OBSTFELD, M.; ROGOFF, K. The mirage of fixed exchange rates. **Journal of Economic Perspectives**. v. 9, n. 4, p. 73-96, 1995.

OLIVEIRA, F. N.; NETO, R. M. A. A Relevância do Canal de Empréstimos Bancários no Brasil. **Revista Brasileira de Finanças**, v. 6, n. 3, p. 357-409, 2008.

PASSOS, F. V. **Transmissão da Política Monetária: canal de empréstimos bancários no Brasil em 2000-2010**. 2010. 72 p. Dissertação (Mestrado profissionalizante em Economia) – IBMEC, Rio de Janeiro, 2010.

PESSÔA, S. Por que os juros caíram? **Folha de São Paulo**, São Paulo, 16 dez. 2012. Caderno Mercado, p. B14.

ROMER, C. D.; ROMER, D. H. New Evidence on Monetary Transmission Mechanism. **Brookings Papers on Economic Activity**, v. 1, p. 149-213, 1990.

SIMS, C. Interpreting the macroeconomic time series facts: the effects of monetary policy. **European Economic Review**. v. 36, p. 975-1.011, 1992.

SOARES, F. O. **Impacto dos Empréstimos Bancários na Transmissão da Política Monetária no Brasil nos Anos 2000**. 2011. 50 p. Dissertação (Mestrado em Economia) – Escola de Economia de São Paulo (FGV), São Paulo, 2011.

SOUZA SOBRINHO, N. F. Uma Avaliação do Canal do Crédito no Brasil. **25º Prêmio BNDES de Economia**, Rio de Janeiro, 2003.

SPIEGEL, M. M. Sterilization of Capital Inflows through the Banking Sector: Evidence from Asia. **Economic Review – Federal Reserve Bank of San Francisco**, n. 3, p. 17-34, 1995.

STIGLITZ, J. E.; WEISS, A. Credit Rationing in Markets with Imperfection Information. **American Economic Review**, v. 71, n. 3, p. 393-419, jun. 1981.

STOCK, J. H.; WATSON, M. W. Vector Autoregressions. **Journal of Economic Perspectives**, v. 15, n.4, p. 101-115, 2001.

TAKEDA, T.; DAWID, P. E. Liberação de compulsórios, crédito bancário e estabilidade financeira no Brasil. In: **Relatório de Economia Bancária e Crédito**. Departamento de Estudos e Pesquisas - DEPEP, Banco Central do Brasil. 2009. p. 53-68.

TAKEDA, T.; ROCHA, F.; NAKANE, M. I. The Reaction of Bank Lending to Monetary Policy in Brazil. **Revista Brasileira de Economia**, v. 59, p. 107-126, jan-mar. 2005.

WALSH, C. E. The credit channel of monetary policy. In: **Monetary theory and policy**, Second Edition, Cambridge: The MIT Press, 2003, Cap. 7, p. 323-362.

**APÊNDICE A – Variáveis: nome, código, descrição, fonte e observações.**

<b>Variável</b>	<b>Código</b>	<b>Fonte</b>	<b>Observações e tratamento</b>
Índice de produção industrial	<i>Pi</i>	IBGE	Indústria geral - índice dessazonalizado (média 2002 = 100).
Número índice do IPCA	<i>Ipca</i>	BCB	Construído a partir das variações mensais do Índice de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA (jan/2002=100)
Selic	<i>Selic</i>	BCB	Série 4189 - Taxa de juros - Selic acumulada no mês anualizada.
Embi+Brazil	<i>Embi</i>	Ipeadata	Pontos-base (100 pb = 1%). Calculada a média mensal a partir dos dados diários.
Índice de preço de <i>commodities</i>	<i>Pcomm</i>	FMI	Índice que engloba todas as <i>commodities</i> (média 2005=100).
Taxa nominal de câmbio	<i>Exr</i>	BCB	Série 3697 - Taxa de câmbio - Livre - Dólar americano (compra) - Média de período - mensal - u.m.c./US\$
Ativo líquido	<i>B</i>	BCB	Em R\$ deflacionado pelo IPCA.
Crédito livre	<i>L</i>	BCB	Em R\$ deflacionado pelo IPCA.
Passivo externo próprio	<i>Dx</i>	BCB	Convertido para US\$ pela taxa de câmbio do último dia do respectivo mês.
Depósitos	<i>D</i>	BCB	Em R\$ deflacionado pelo IPCA.

**APÊNDICE B – Principais estatísticas descritivas das séries temporais.**

Variável	Unidade de medida	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Coef. Variação	Assimetria	Curtose
<i>Pi</i>	Índice	111,85	111,18	91,94	131,00	0,10782	0,10767	-1,3191
<i>Ipca</i>	Índice	134,23	137,89	87,725	182,48	0,20532	-0,14268	-1,0986
<i>Selic</i>	% a.a.	15,469	15,860	8,65	26,32	0,27918	0,41434	-0,20341
<i>Embi</i>	Pontos-base	526,03	421,75	147,10	2039,2	0,76030	1,6883	3,1040
<i>Pcomm</i>	Índice	107,14	102,54	49,44	219,65	0,42072	0,63450	-0,58611
<i>Exr</i>	R\$/US\$	2,2614	2,1611	1,5631	3,8051	0,23347	0,79731	-0,14599
<i>B</i>	R\$	2,2055x10 <sup>11</sup>	1,7422x10 <sup>11</sup>	1,0432x10 <sup>11</sup>	4,2116x10 <sup>11</sup>	0,46304	0,59031	-1,2661
<i>L</i>	R\$	1,6407x10 <sup>11</sup>	1,3624x10 <sup>11</sup>	6,9480x10 <sup>10</sup>	3,1559x10 <sup>11</sup>	0,42389	0,66805	-0,85462
<i>Dx</i>	US\$	1,9577x10 <sup>10</sup>	1,3287x10 <sup>10</sup>	8,9035x10 <sup>9</sup>	6,0382x10 <sup>10</sup>	0,59407	1,3759	1,4551
<i>D</i>	R\$	3,3107x10 <sup>11</sup>	2,8074x10 <sup>11</sup>	1,8667x10 <sup>11</sup>	5,9440x10 <sup>11</sup>	0,41458	0,56905	-1,2666

Obs.: Todas as séries temporais são de periodicidade mensal.

## APÊNDICE C – Resultado dos testes de autocorrelação dos resíduos.

Teste de Ljung-Box (estatística  $Q$ ): a hipótese nula refere-se à ausência de autocorrelação. Nível de significância de 5% e defasagem máxima do teste igual a 12.

Reporta-se apenas a probabilidade de significância ( $p$ -valor) das estatísticas para a defasagem efetivamente utilizada no modelo e também para a defasagem que elimina alguma autocorrelação porventura existente, até o limite máximo de seis, se necessário.

### Modelo I: VAR(2)

	Lag=3	Lag=6	Lag=9	Lag=12
<i>logPi</i>	0,9214	0,9919	0,9810	0,8653
<i>logIpca</i>	0,0915	0,2405	0,1529	<b>0,0462</b>
<i>logPcomm</i>	0,5516	0,2007	0,1667	0,2934
<i>logEmbi</i>	0,6209	0,5967	0,7036	0,7357
<i>logExr</i>	0,9602	0,5566	<b>0,0249</b>	<b>0,0381</b>
<i>Selic</i>	0,3275	0,4833	0,4453	0,5423

### VAR(4)

Lag=3	Lag=6	Lag=9	Lag=12
0,8344	0,8457	0,9309	0,8394
0,9287	0,6342	0,5828	0,1144
0,9946	0,3723	0,2800	0,3025
0,6059	0,2596	0,5393	0,7368
0,6464	0,5288	0,0811	0,0843
0,6749	0,4099	0,3833	0,3912

### Modelo II: VAR(2)

	Lag=3	Lag=6	Lag=9	Lag=12
<i>logPi</i>	0,9212	0,9916	0,9828	0,8720
<i>logIpca</i>	0,0782	0,2751	0,1534	0,0639
<i>logPcomm</i>	0,5555	0,1722	0,1237	0,2351
<i>logEmbi</i>	0,6866	0,6220	0,6970	0,7352
<i>logExr</i>	0,8394	0,6234	<b>0,0317</b>	0,0504
<i>logL</i>	<b>0,0012</b>	<b>0,0007</b>	<b>0,0008</b>	<b>0,0007</b>
<i>Selic</i>	0,1956	0,5127	0,6081	0,7021

### VAR(4)

Lag=3	Lag=6	Lag=9	Lag=12
0,8731	0,7540	0,8443	0,7816
0,9982	0,7489	0,6312	0,1175
0,9975	0,3558	0,2330	0,2497
0,5452	0,1459	0,3387	0,5318
0,6629	0,4183	0,0680	0,0775
0,9830	0,7091	0,3285	0,2987
0,8525	0,5921	0,5435	0,6316

### Modelo III: VAR(2)

	Lag=3	Lag=6	Lag=9	Lag=12
<i>logPi</i>	0,8998	0,9866	0,9655	0,8807
<i>logIpca</i>	0,0982	0,2725	0,1550	0,0584
<i>logPcomm</i>	0,5516	0,2007	0,1667	0,2934
<i>logEmbi</i>	0,6026	0,4593	0,5693	0,6362
<i>logExr</i>	0,8129	0,5943	<b>0,0223</b>	<b>0,0404</b>
<i>logDx</i>	0,4359	0,2100	0,1791	0,3137
<i>logL</i>	<b>0,0006</b>	<b>0,0003</b>	<b>0,0006</b>	<b>0,0007</b>
<i>Selic</i>	0,2173	0,3550	0,4899	0,6521

### VAR(6)

Lag=3	Lag=6	Lag=9	Lag=12
0,9571	0,6993	0,8917	0,9650
0,9114	0,9527	0,3745	0,1232
0,9909	0,3523	0,2076	0,2184
0,7571	0,4297	0,6165	0,4398
0,7325	0,7853	<b>0,0019</b>	<b>0,0081</b>
0,6994	0,8928	0,9019	0,9725
0,8585	0,9621	0,5697	0,6389
0,8087	0,7352	0,8707	0,9264

### Modelo IV: VAR(2)

	Lag=3	Lag=6	Lag=9	Lag=12
<i>logPi</i>	0,8682	0,9851	0,9634	0,8938
<i>logIpca</i>	0,0808	0,2256	0,1692	<b>0,0378</b>
<i>logPcomm</i>	0,5516	0,2007	0,1667	0,2934
<i>logEmbi</i>	0,6856	0,4547	0,5817	0,6446
<i>logExr</i>	0,8748	0,6308	<b>0,0438</b>	0,0937
<i>logDx</i>	0,3907	0,1263	0,0985	0,1380
<i>logB</i>	0,9892	0,9558	0,9858	0,5858
<i>Selic</i>	0,1731	0,3226	0,3514	0,4338

### VAR(6)

Lag=3	Lag=6	Lag=9	Lag=12
0,7452	0,5662	0,8154	0,9361
0,9868	0,9947	0,7938	0,3900
0,9909	0,3523	0,2076	0,2184
0,7372	0,5940	0,7186	0,7720
0,7596	0,9284	<b>0,0109</b>	<b>0,0391</b>
0,7204	0,7688	0,6809	0,7192
0,9993	0,9953	0,9869	0,3563
0,8480	0,8916	0,9542	0,8769

### Modelo V: VAR(2)

	Lag=3	Lag=6	Lag=9	Lag=12
<i>logPi</i>	0,9429	0,9943	0,9796	0,8998
<i>logIpca</i>	0,0783	0,2103	0,1619	<b>0,0404</b>
<i>logPcomm</i>	0,5516	0,2007	0,1667	0,2934
<i>logEmbi</i>	0,6053	0,5322	0,6897	0,7456
<i>logExr</i>	0,9013	0,6430	0,0581	0,1173
<i>logD</i>	0,1861	0,2151	0,4849	0,6258
<i>logB</i>	0,9783	0,9777	0,9904	0,8923
<i>Selic</i>	0,1535	0,3200	0,3601	0,4646

### VAR(6)

Lag=3	Lag=6	Lag=9	Lag=12
0,6649	0,6663	0,8349	0,8948
0,9821	0,9044	0,7442	0,2297
0,9909	0,3523	0,2076	0,2184
0,6871	0,8091	0,7814	0,7927
0,9330	0,9561	<b>0,0070</b>	<b>0,0248</b>
0,8164	0,8728	0,7193	0,5469
0,9525	0,9981	0,9319	0,6666
0,9660	0,3327	0,5058	0,4919

## Modelo VI: VAR(2)

	Lag=3	Lag=6	Lag=9	Lag=12
<i>logPi</i>	0,9247	0,9935	0,9891	0,9140
<i>logIpca</i>	0,0547	0,1932	0,1358	<b>0,0337</b>
<i>logPcomm</i>	0,5516	0,2007	0,1667	0,2934
<i>logEmbi</i>	0,5660	0,5465	0,7063	0,7695
<i>logExr</i>	0,8357	0,6679	0,0518	0,0862
<i>logD</i>	0,2055	0,3504	0,6588	0,7816
<i>logL</i>	<b>0,0006</b>	<b>0,0005</b>	<b>0,0006</b>	<b>0,0005</b>
<i>Selic</i>	0,2843	0,4820	0,5407	0,6708

## VAR(6)

Lag=3	Lag=6	Lag=9	Lag=12
0,9228	0,8632	0,9634	0,9885
0,9375	0,8496	0,3876	0,1850
0,9909	0,3523	0,2076	0,2184
0,6813	0,5070	0,6138	0,3579
0,9276	0,9378	<b>0,0025</b>	<b>0,0047</b>
0,6051	0,5567	0,4648	0,5199
0,9510	0,9558	0,6391	0,6736
0,9630	0,3408	0,4098	0,5318

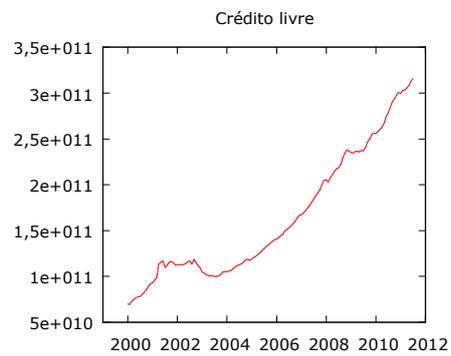
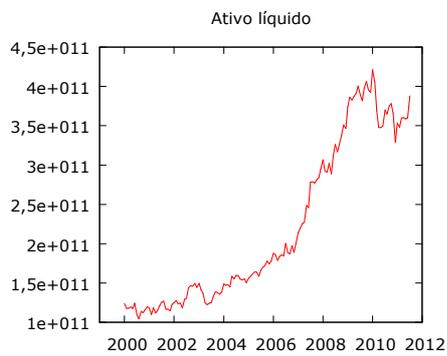
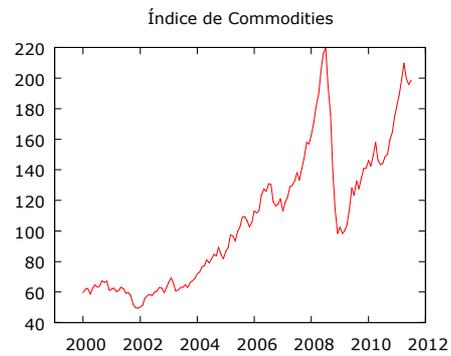
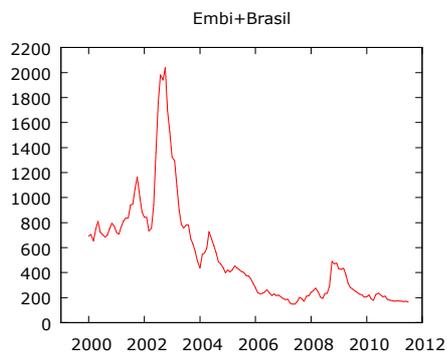
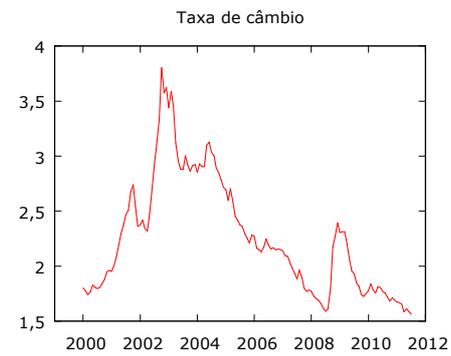
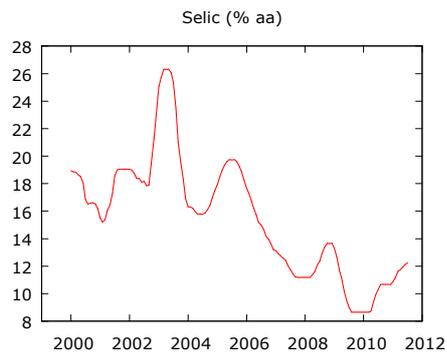
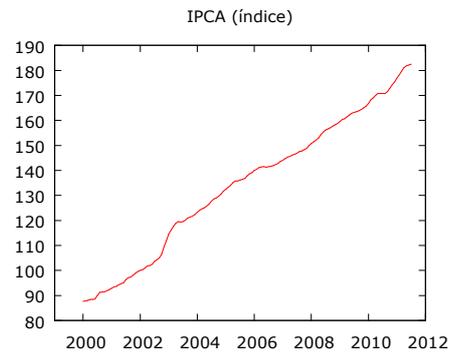
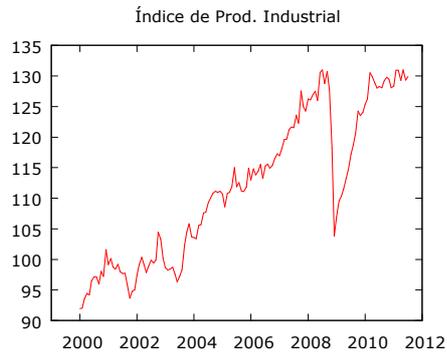
## Modelo VII: VAR(2)

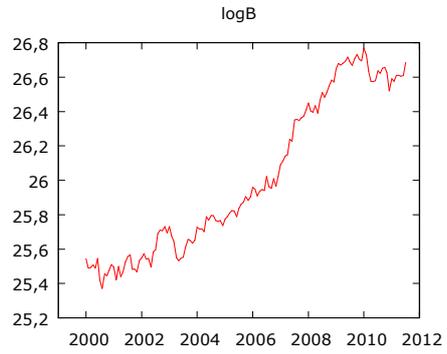
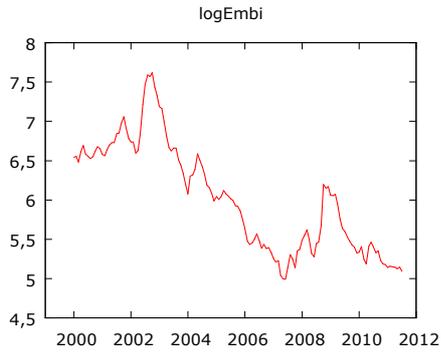
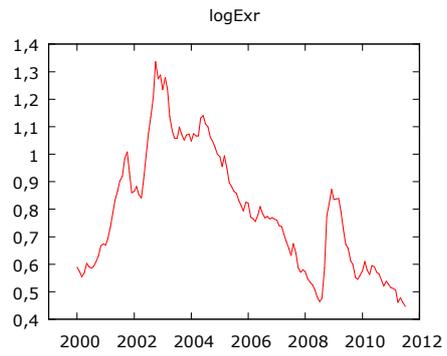
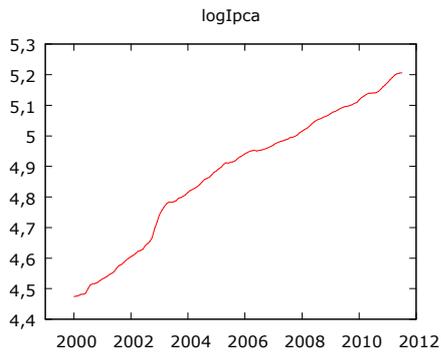
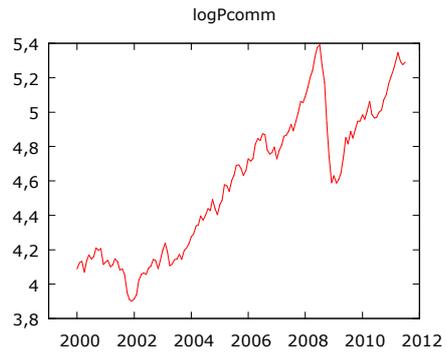
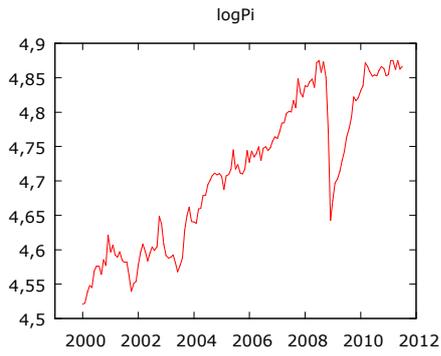
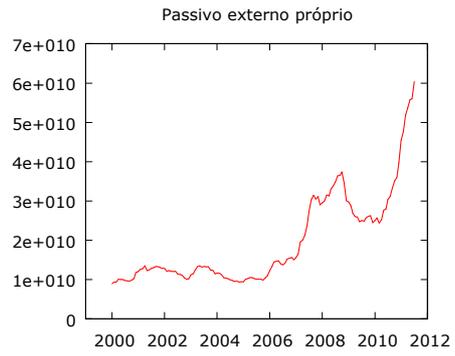
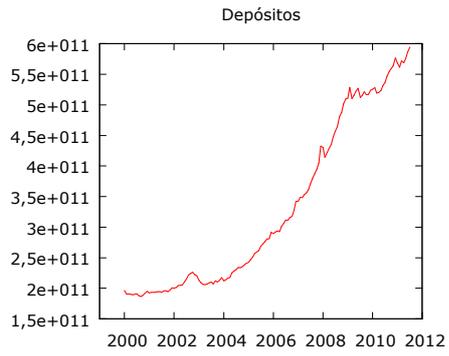
	Lag=3	Lag=6	Lag=9	Lag=12
<i>logPi</i>	0,8879	0,9914	0,9749	0,8993
<i>logIpca</i>	0,0816	0,2246	0,1796	<b>0,0457</b>
<i>logPcomm</i>	0,5516	0,2007	0,1667	0,2934
<i>logEmbi</i>	0,6308	0,4512	0,6238	0,7176
<i>logExr</i>	0,9588	0,6838	0,0780	0,1189
<i>logD</i>	0,2605	0,3744	0,6858	0,8219
<i>logDx</i>	0,4056	0,1351	0,1269	0,1288
<i>Selic</i>	0,2774	0,3693	0,4088	0,4927

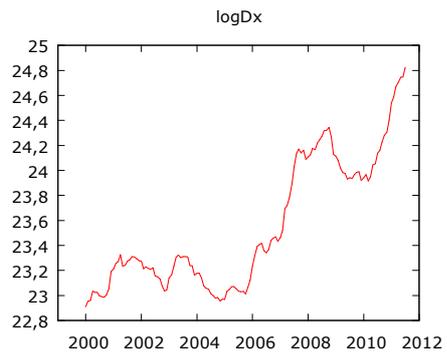
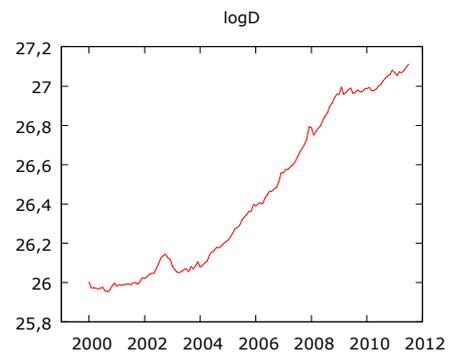
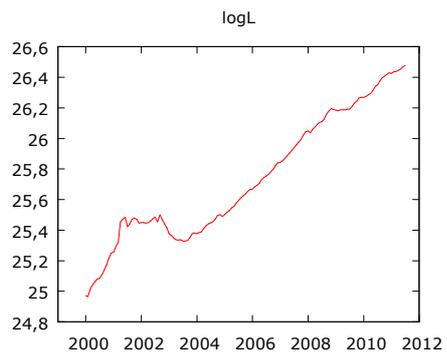
## VAR(6)

Lag=3	Lag=6	Lag=9	Lag=12
0,8276	0,9276	0,9925	0,9967
0,9679	0,9415	0,8405	0,2847
0,9909	0,3523	0,2076	0,2184
0,8980	0,7628	0,7987	0,7605
0,8098	0,9799	<b>0,0152</b>	0,0545
0,8259	0,7999	0,8051	0,7701
0,4445	0,5573	0,7455	0,6411
0,8461	0,6358	0,7941	0,7965

## APÊNDICE D – Gráficos das variáveis em nível e em logaritmo

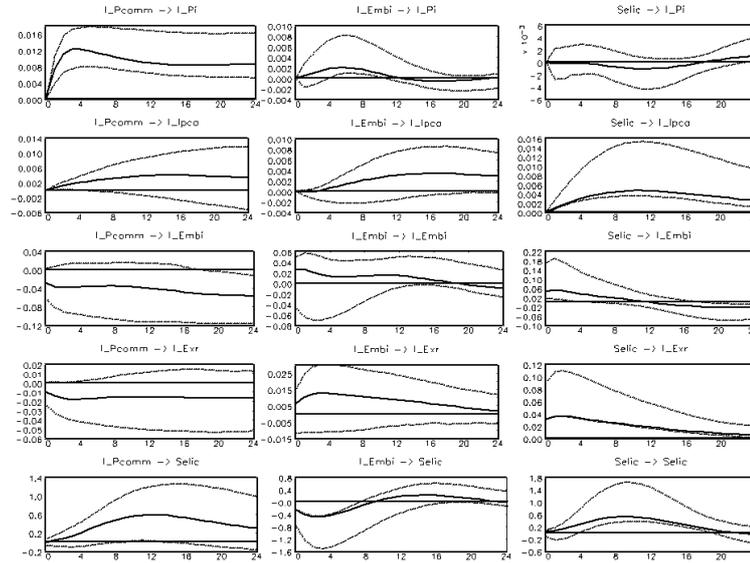




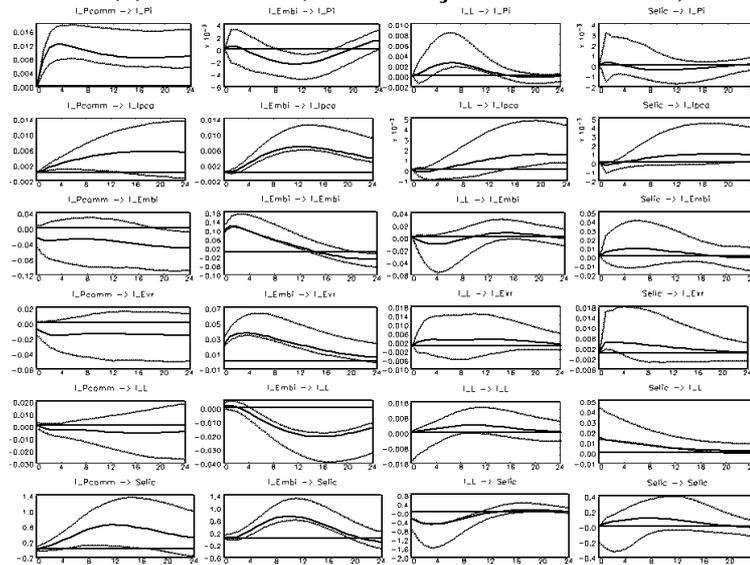


APÊNDICE E – Demais FRIs

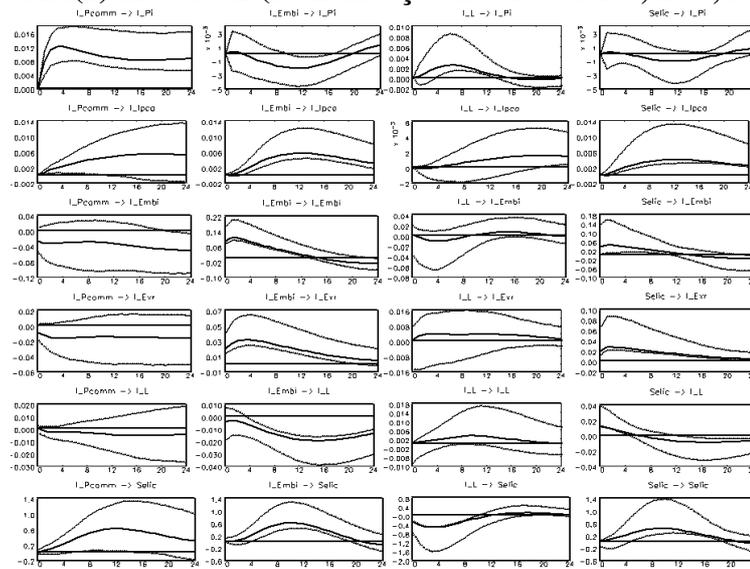
**FRIs do VAR(2) modelo I (identificação não recursiva, C=0 e D≠0)**



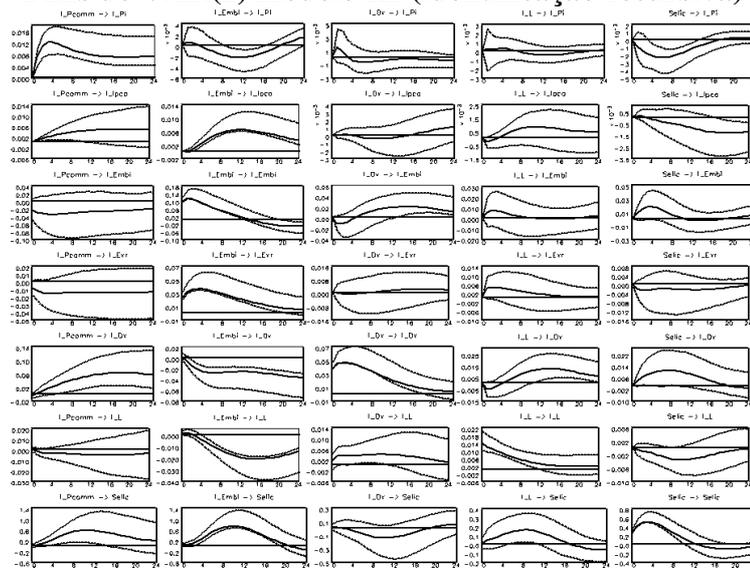
**FRIs do VAR(2) modelo II (identificação não recursiva, E=0 e F≠0)**



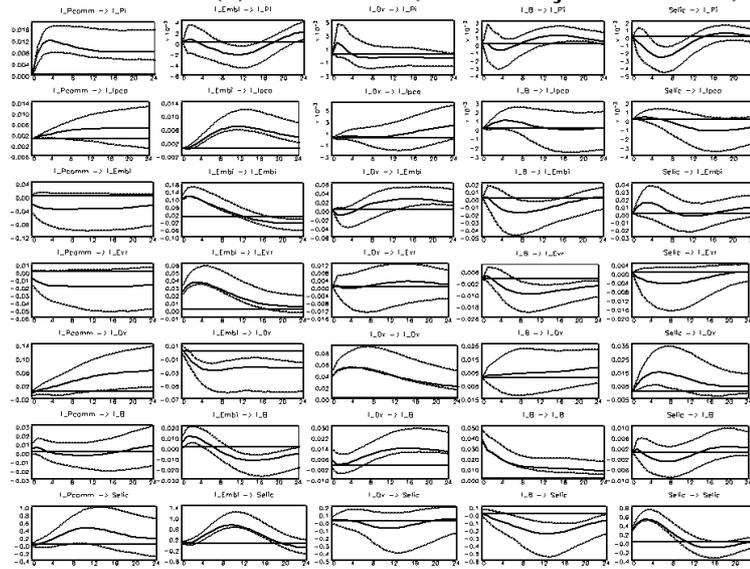
## FRIs do VAR(2) modelo II (identificação não recursiva, $E=0$ , $F \neq 0$ e $G \neq 0$ )



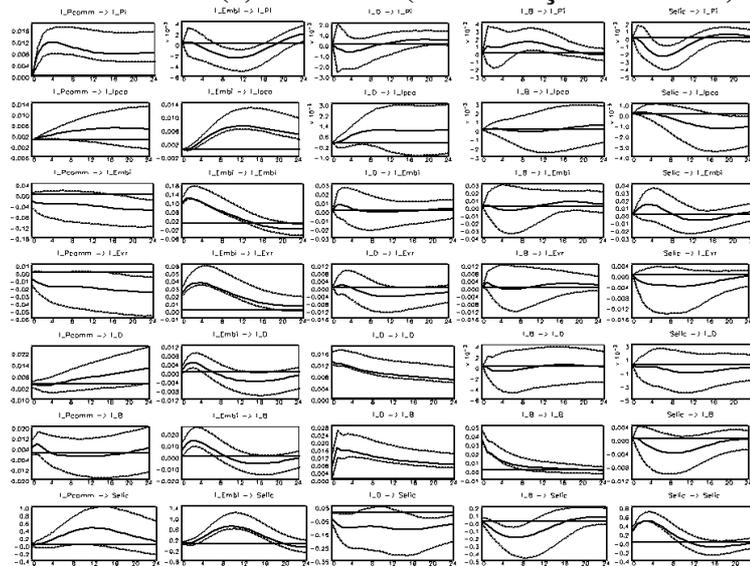
## FRIs do VAR(2) modelo III (identificação recursiva)



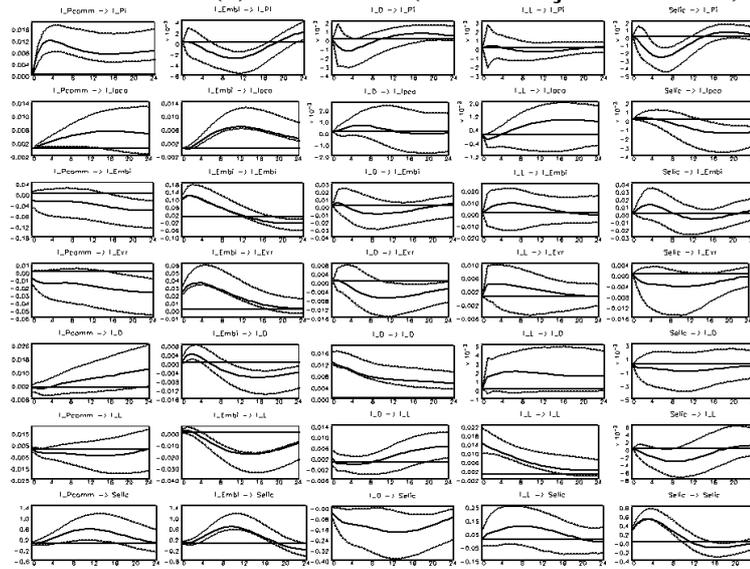
### FRIs do VAR(2) modelo IV (identificação recursiva)



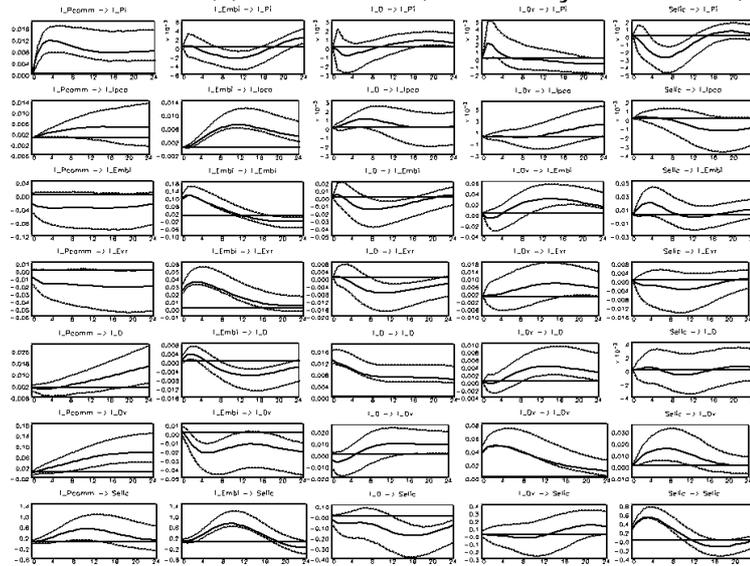
### FRIs do VAR(2) modelo V (identificação recursiva)



### FRIs do VAR(2) modelo VI (identificação recursiva)



### FRIs do VAR(2) modelo VII (identificação recursiva)



## APÊNDICE F – Testes de sobreidentificação

Segundo Enders (2010), o teste de sobreidentificação se baseia na estatística chi-quadrado ( $\chi^2$ ) para avaliar se as restrições adicionais na identificação do VAR tornam o modelo mais bem ajustado. Esse ajuste é medido pela diferença dos determinantes das matrizes de variância-covariância dos resíduos do modelo restrito e do não restrito. Quanto maior for a diferença maior é a probabilidade de se rejeitar a hipótese nula, ou seja, o modelo restrito não é tão bom quanto o não restrito. Reporta-se a estatística calculada e a respectiva probabilidade de significância ( $p$ -valor).

### Modelo I:

#### Identificação não recursiva (C=0)

Structural VAR is over-identified with 6.0000 degrees of freedom  
LR Test: Chi<sup>2</sup>( 6.0000 ): 20.1513 , Prob: 0.0026

#### Identificação não recursiva (D≠0)

Model is not identified  
Use different restrictions and try again!

#### Identificação não recursiva (C=0 e D≠0)

Structural VAR is over-identified with 4.0000 degrees of freedom  
LR Test: Chi<sup>2</sup>( 4.0000 ): 13.8978 , Prob: 0.0076

### Modelo II:

#### Identificação não recursiva (C=0 e D=0 e E=0)

Structural VAR is over-identified with 11.0000 degrees of freedom  
LR Test: Chi<sup>2</sup>( 11.0000 ): 32.6587 , Prob: 0.0006

#### Identificação não recursiva (C=0 e D=0 e F≠0)

Model is not identified  
Use different restrictions and try again!

#### Identificação não recursiva (C=0 e D=0 e G≠0)

Structural VAR is over-identified with 4.0000 degrees of freedom  
LR Test: Chi<sup>2</sup>( 4.0000 ): 13.7702 , Prob: 0.0081

#### Identificação não recursiva (C=0 e D=0 e E=0 e F≠0)

Structural VAR is over-identified with 10.0000 degrees of freedom  
LR Test: Chi<sup>2</sup>( 10.0000 ): 20.5428 , Prob: 0.0245

#### Identificação não recursiva (C=0 e D=0 e E=0 e G≠0)

Structural VAR is over-identified with 9.0000 degrees of freedom  
LR Test: Chi<sup>2</sup>( 9.0000 ): 28.7059 , Prob: 0.0007

#### Identificação não recursiva (C=0 e D=0 e F≠0 e G≠0)

Model is not identified  
Use different restrictions and try again!

#### Identificação não recursiva (C=0 e D=0 e E=0 e F≠0 e G≠0)

Structural VAR is over-identified with 8.0000 degrees of freedom  
LR Test: Chi<sup>2</sup>( 8.0000 ): 14.9626 , Prob: 0.0599

**Modelos III, IV, V, VI e VII: Identificação não recursiva (C=0 e D≠0 e E=0 e F≠0 e G≠0)****Modelo III**

Structural VAR is over-identified with 17.0000 degrees of freedom  
LR Test: Chi<sup>2</sup>( 17.0000 ): 43.6869 , Prob: 0.0004

**Modelo IV**

Structural VAR is over-identified with 17.0000 degrees of freedom  
LR Test: Chi<sup>2</sup>( 17.0000 ): 34.7027 , Prob: 0.0068

**Modelo V**

Structural VAR is over-identified with 17.0000 degrees of freedom  
LR Test: Chi<sup>2</sup>( 17.0000 ): 32.1356 , Prob: 0.0145

**Modelo VI**

Structural VAR is over-identified with 17.0000 degrees of freedom  
LR Test: Chi<sup>2</sup>( 17.0000 ): 32.7519 , Prob: 0.0121

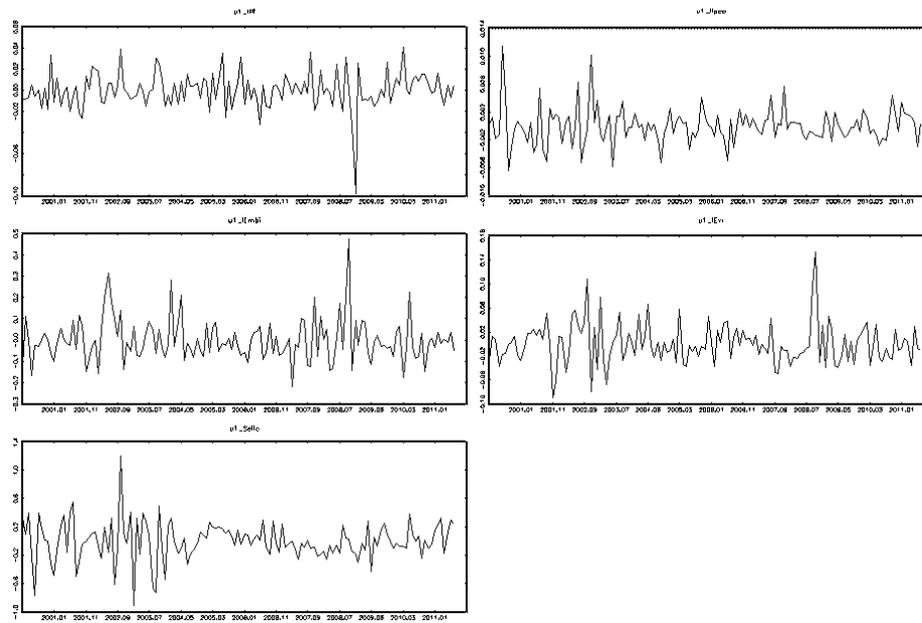
**Modelo VII**

Structural VAR is over-identified with 17.0000 degrees of freedom  
LR Test: Chi<sup>2</sup>( 17.0000 ): 32.9446 , Prob: 0.0115

## APÊNDICE G – Gráfico dos resíduos

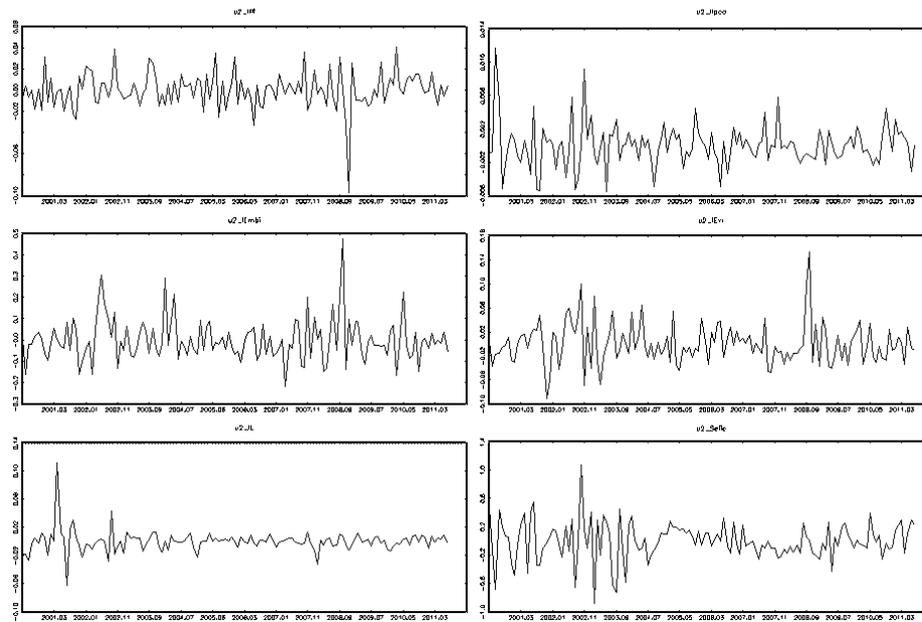
### Modelo I:

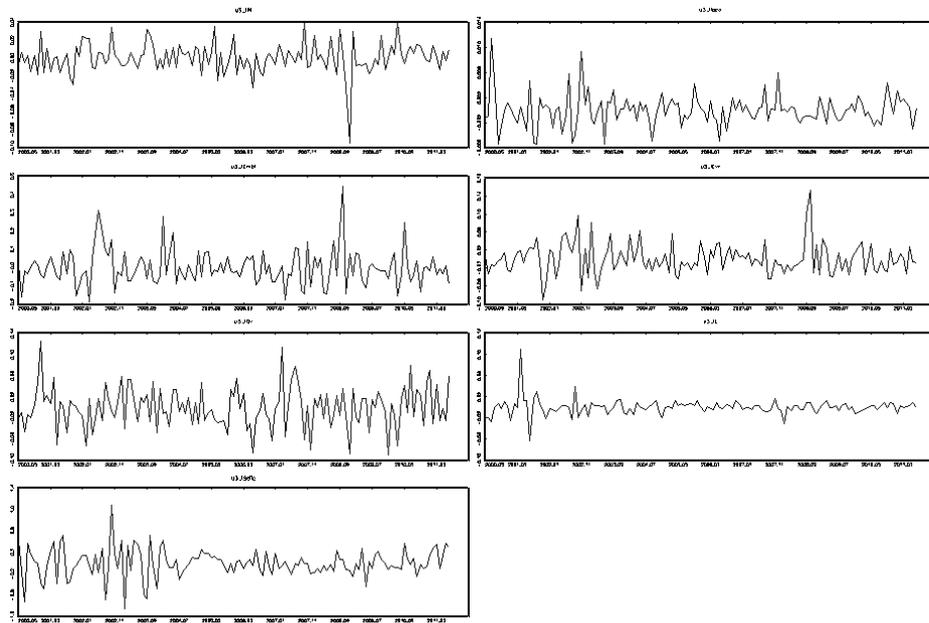
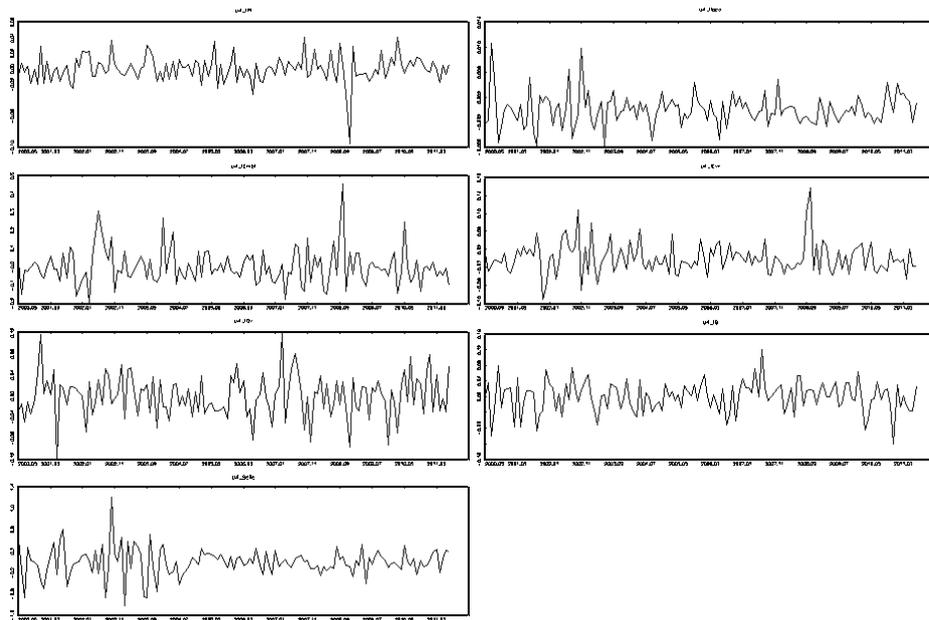
Plot of Time Series 2000.03–2011.07, T=137

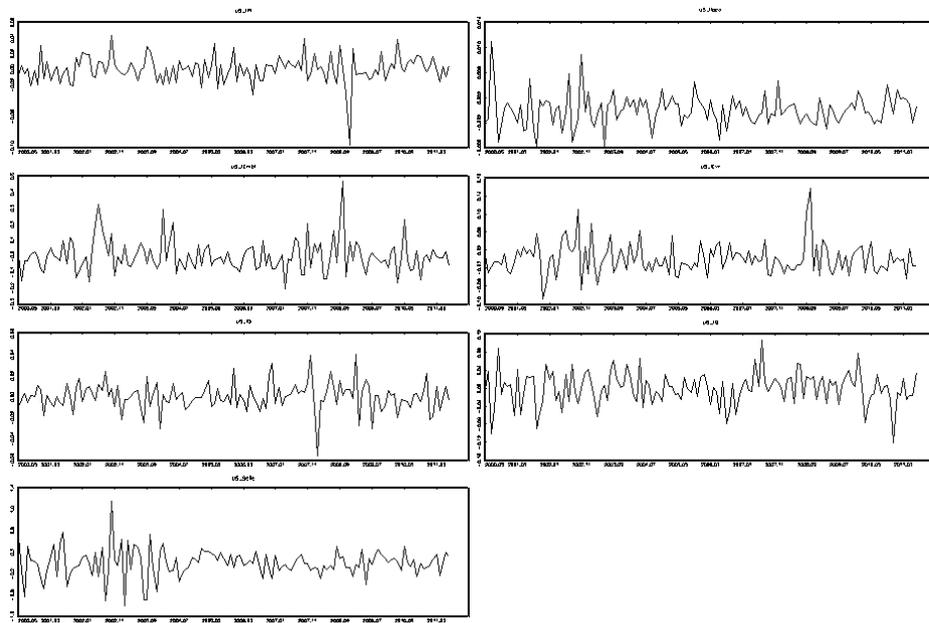
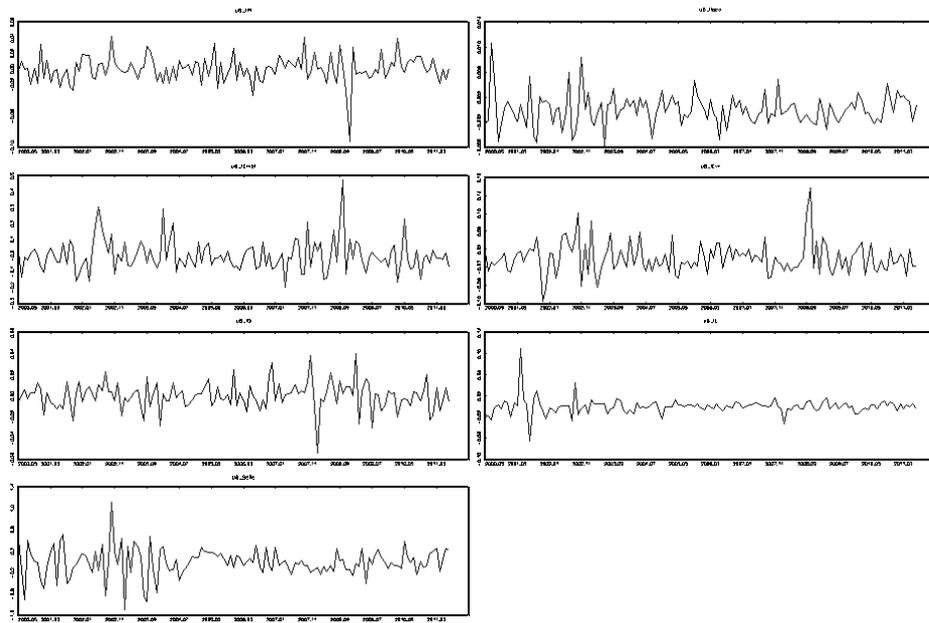


### Modelo II:

Plot of Time Series 2000.05–2011.07, T=135



**Modelo III:**Plot of Time Series 2000.05–2011.07,  $T=135$ **Modelo IV:**Plot of Time Series 2000.05–2011.07,  $T=135$ 

**Modelo V:**Plot of Time Series 2000.05–2011.07,  $T=135$ **Modelo VI:**Plot of Time Series 2000.05–2011.07,  $T=135$ 

**Modelo VII:**Plot of Time Series 2000.03–2011.07,  $T=137$ 