

O crédito como mecanismo de transmissão da política monetária:

aspectos teóricos e evidências empíricas para o Brasil

Mateus Boldrine Abrita*

Angelo Rondina Neto**

Luma de Oliveira***

Eliane Cristina de Araujo****

Palavras-chave

política monetária, canal do crédito, Vetor de Correção de Erros (VEC).

Classificação JEL

E00, E50, E52.

Keywords

monetary policy, credit channel, vector of error correction (VEC).

JEL Classification

E00, E50, E52.

*Professor da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul e mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Estadual de Maringá.

**Professor da Universidade Estadual de Londrina e doutorando do Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Estadual de Maringá.

***Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

****Professora da Universidade Estadual de Maringá e Pesquisadora do CNPq.

Resumo

Este trabalho analisa a operacionalidade e a eficiência do canal de crédito como mecanismo de transmissão da política monetária no Brasil, para o período de janeiro de 2001 a setembro de 2011. Com esse fim, estimaram-se duas equações IS, com diferentes especificações para a taxa de juros real, com e sem crédito, a fim de medir a intensidade e o timing de resposta de variações da taxa de juros no produto. Para tanto, utilizou-se como metodologia o modelo de Vetor de Correção de Erros (VEC). Os resultados para as duas equações corroboram a eficácia do canal do crédito no Brasil, já que os efeitos negativos do choque na taxa de juros real sobre o produto são mais intensos e o afetam com mais rapidez, ao incluir a variável crédito.

Abstract

This paper analyzes the operability and efficiency of the credit channel as a transmission mechanism for monetary policy in Brazil, during the period of January, 2001 to September, 2011. To this end, two IS equations were estimated, with different specifications for the actual interest rate – with and without credit – in order to measure the intensity and timing of response of variations on the product's interest rate. In this effort, the model of vector error correction (VEC) was used as a methodology. Results for the two equations confirm the effectiveness of the credit channel in Brazil, because it is noted that, by including the credit variable, the negative effects of a shock in the actual interest rate on the product are more severe and affect it more quickly than without considering the that variable.

1_Introdução

Economistas e políticos têm defendido nos anos recentes que a estabilização da inflação e do produto ficou a cargo da política monetária. Todavia, mesmo sendo uma ferramenta poderosa, sua equivocada aplicação às vezes tem consequências inesperadas e indesejáveis. Mishkin (1995) afirma que, para ser bem-sucedida a condução de política monetária, as autoridades monetárias devem ter uma avaliação precisa do tempo de resposta e do efeito das suas políticas, com um entendimento dos mecanismos através dos quais essas afetam a economia. A taxa de juros, o crédito, a taxa de câmbio, o preço dos ativos e as expectativas configuram os canais de transmissão da política monetária.

O canal de crédito vem ganhando relevância para a economia brasileira, conforme a relação crédito/PIB alcançou patamares mais elevados na década de 2000. Souza-Sobrinho (2003) constatou que os principais indicadores do mercado de crédito da política monetária e da economia real estavam de acordo com o previsto pela teoria que trata do canal de crédito, mesmo com a relação crédito/PIB menor no seu período de análise (1996-2001).¹

Tendo em vista essas constatações, o trabalho visa analisar a eficiência do canal de crédito para a economia brasileira durante o período de janeiro de 2001 a setembro de 2011, com base em dados mensais. Diversos autores como Souza-Sobrinho (2003), Carneiro, Salles e Wu (2006), Mainenti (2010), Marcatti (2011) e Oreiro e Araújo (2011) verificaram a eficácia desse mecanismo em diferentes períodos, utilizando diferentes metodologias, e alcançaram a conclusão de que o canal é relevante para o Brasil.

Considerando os resultados positivos apontados anteriormente, busca-se confirmar a operacionalidade do canal de crédito e a diminuição do *timing* de resposta do produto às variações na taxa de juros real, uma vez que a relação crédito/PIB aumentou mais que 70% no período analisado.

Assim, modelou-se um Vetor de Correção de Erros (VEC) para duas equações com diferentes especificações da taxa de juros real. Para medir a eficiência do canal de crédito, utilizaram-se duas curvas IS baseadas no modelo do Banco Central do Brasil (BCB). Estimou-se cada uma das equações com e sem a presença da variável crédito.

Dessa forma, além desta introdução, o trabalho está dividido em outras cinco seções. A seção seguinte visa apresentar uma revisão de literatura sobre o tema. Posteriormente, serão mostrados alguns fatos estilizados da economia brasileira. A metodologia utilizada será exposta na quarta seção, seguida pela análise dos dados. Por fim, apresentam-se as considerações finais.

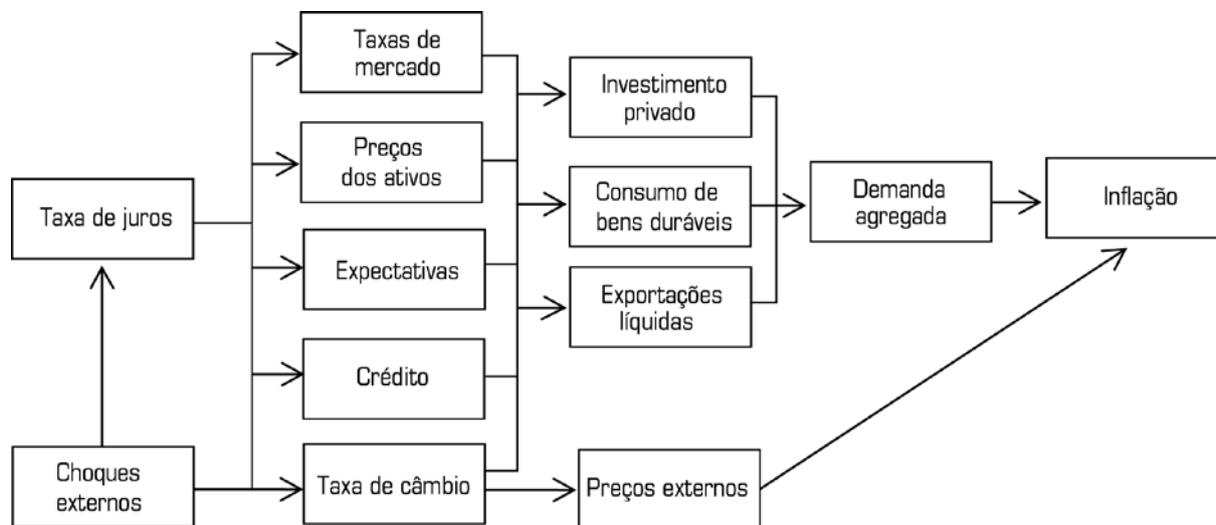
2_Revisão de literatura

A condução da política monetária, como forma de se conseguir a estabilização do produto e da inflação, alterou-se ao longo das últimas décadas. Até meados da década de 1970, a transmissão da política monetária era baseada na visão keynesiana tradicional, associada ao *trade-off* entre inflação e desemprego, observado na curva de Phillips.

Segundo Mishkin (1995), a política monetária ganhou preferência sobre a fiscal, para os tomadores de decisão, a partir da década de 1990. Isso porque a política fiscal em voga até a década de 1970 causou uma preocupação com a persistência de grandes déficits no orçamento, ao mesmo tempo em que gerou dúvidas sobre a possibilidade de o sistema político alcançar as estabilizações nas rendas nacionais a partir da taxação e das decisões de gasto.

Assim, de acordo com o autor supracitado, a política monetária ganhou ênfase para fins de estabilização dos níveis de preços e de atividade econômica. Entretanto, sua aplicação equivocada pode resultar em consequências inesperadas ou

Figura 1_Os mecanismos de transmissão da política monetária



Fonte: Marcatti (2011).

indesejáveis. Dessa forma, a compreensão dos mecanismos de transmissão da política monetária é de fundamental importância para evitar equívocos na sua aplicação; esses mecanismos estão exemplificados na Figura 1.

Segundo Bernanke e Gertler (1995), o canal de crédito enfatiza os problemas da informação assimétrica no mercado financeiro. Assim, esse canal age na política monetária por meio de dois mecanismos de transmissão, ou seja, por meio dos empréstimos bancários e do balanço patrimonial das firmas e dos indivíduos.

Já o mecanismo do câmbio ocorre por meio da taxa de câmbio real, afetando a competitividade e as exportações líquidas. Dessa maneira, o que dá origem à diferença setorial é a exposição desigual dos diversos setores industriais à competição internacional (Obstfeld; Rogoff, 1995).

Para o canal da taxa de juros, essa está inversamente relacionada com valor presente dos bens de capital e de consumo duráveis. Isso porque, segundo Taylor (1995), uma

taxa de juros mais baixa implica um valor presente maior, além de aumento na razão entre os preços dos estoques existentes.

O canal de transmissão do preço dos ativos é dividido em dois outros canais, isto é, a teoria de investimento de q de Tobin² e o efeito riqueza sobre o consumo, de acordo com Mishkin (1995). A teoria do q de Tobin analisa o mecanismo que faz com que a política monetária atinja a economia através de seus efeitos sobre a valorização do patrimônio líquido das empresas. O efeito riqueza sobre o consumo tem como referência o modelo de ciclo da vida de Modigliani³, ou seja, que a renda varia ao longo da vida dos agentes econômicos que são compostos de capital humano, capital real e riqueza financeira.

O canal das expectativas diz respeito às mudanças nas expectativas dos agentes em relação a alterações feitas na taxa de juros pelo Banco Central do Brasil (BCB). Ou melhor, um aumento da taxa de juros, na tentativa de evitar

um aumento da inflação, causa efeitos recessivos no curto prazo; no entanto, o BCB pode restabelecer a confiança no desempenho futuro da economia, fazendo com que as taxas de juros esperadas de médio e longo termos sejam menores.

Tendo em vista as dificuldades das teorias convencionais para explicar como os efeitos das taxas de juros impactam na demanda agregada, o canal de crédito ganhou relevância. Souza-Sobrinho (2003) resume o canal de crédito em três pontos:

- (i) Fundamentado teoricamente nas assimetrias de informação;
- (ii) Uma fonte adicional de propagação dos choques macroeconômicos com efeitos assimétricos e heterogêneos sobre a economia real;
- (iii) Impacta de maneira significativa na política monetária.

Conforme Mishkin (1995) e Bernanke e Gertler (1995), esse mecanismo de transmissão pode ser entendido por meio de dois outros subcanais: o de empréstimos bancários (*bankin leading*) e o subcanal de balanços (*balance sheet*).⁴

O funcionamento do subcanal de empréstimos bancários, como colocado por Barran, Coudert e Mojon (1996), baseia-se na restrição de crédito pelos bancos comerciais. Considerando que, por parte dos bancos, há grande dependência de depósitos bancários, uma vez ser necessário haver reservas para realizar as suas operações ativas (empréstimos e aplicações em títulos), uma política monetária restritiva poderá reduzir o volume agregado de reservas bancárias e também o nível de depósitos. Essa dinâmica afetaria a capacidade dos bancos em realizar empréstimos.

Em países como o Brasil, tipicamente *bank based*, considerando que um número significativo de firmas e indivíduos depende da via bancária para se financiar, uma redução na oferta de empréstimos pode dificultar o acesso

desses grupos às fontes alternativas de recursos, forçando-os a contrair as suas atividades, comprometendo, assim, os gastos em consumo, investimento e produto. Isso é explicitado na equação abaixo:

$$M \downarrow \rightarrow \uparrow i \rightarrow \downarrow I \rightarrow \downarrow Y \quad (1)$$

Baseando-se no subcanal do balanço, tratado em Bernanke e Gertler (1989) e Bernanke, Gertler e Gilchrist (1996), tem-se que uma contração monetária ocasionaria elevação na taxa de juros. Com a taxa de juros mais elevada, ocorre o declínio no preço das ações, acarretando a redução do patrimônio líquido das empresas. Isso gera menor volume de recursos disponíveis para investimentos e, consequentemente, em nível agregado, a queda na demanda. Outro ponto possível a partir da elevação da taxa de juros seria a redução no fluxo de caixa das firmas. Como resultante, a quantidade disponível de recursos das firmas para investimentos reduzir-se-ia, o que, em nível agregado, ocasionaria a queda da demanda.

$$M \downarrow \rightarrow i \uparrow \rightarrow P_A \downarrow \text{ ou } FC \downarrow \rightarrow I \downarrow \rightarrow Y \downarrow \quad (2)$$

Uma vez descrito o canal do crédito, far-se-á uma revisão empírica dos artigos que já abordaram o tema para a economia brasileira. Sob esse prisma, Souza-Sobrinho (2003) constatou que, para o período de outubro de 1996 a dezembro de 2001, as relações entre os principais indicadores no mercado de crédito da política monetária e da economia real estão de acordo com o previsto pela teoria do canal de crédito. Esse resultado foi alcançado com a proporção crédito/PIB declinante no Brasil e o custo médio do crédito (medido pelo *spread*) muito elevado. Segundo o autor, apenas o fato da existência de um canal do crédito implica

que a política monetária consegue ser eficaz mesmo sem alterar significativamente as taxas de juros.

Carneiro, Salles e Wu (2006) trataram o mecanismo de transmissão por meio da estimativa dos efeitos de um aumento na taxa de juros sobre a demanda por crédito, pela qual as firmas financiam os seus investimentos – um dos principais componentes da demanda agregada. A partir do período de janeiro de 1996 a abril de 2002, os resultados dos autores sugeriram que um aumento na taxa de juros é eficaz para provocar redução no nível de atividade via diminuição da demanda por crédito. Ou seja, identificaram que um aumento de 1% na taxa de juros real reduz a demanda por crédito em 0,5%.

Mainenti (2010) verifica a expansão do crédito e seu efeito na demanda agregada por meio do impacto da taxa de juros no período de 1999 a 2007. Suas estimações, com dados mensais, resultaram que, para o período anterior a 2003, o impacto da taxa de juros na demanda agregada é positivo. Já para o período posterior a 2003, há impacto negativo da taxa de juros na demanda agregada. A autora justifica os resultados apontando que, a partir de 2003, ocorre uma expansão do mercado de crédito na economia brasileira, ocasionando o aumento da substituição intertemporal do consumo e, assim, influenciando os impactos verificados da taxa de juros sobre a demanda agregada após o período.

Oreiro e Araújo (2011) buscam explicitar uma série de erros cometidos na política monetária pelo Banco Central do Brasil no período em que a crise de 2008 se intensificou na economia brasileira. Segundo os autores, esses erros se originaram da desconsideração do canal de crédito nos modelos de previsão do BCB. Dessa forma, a autoridade monetária foi levada a subestimar os impactos da crise econômica mundial sobre o nível de atividade produtiva.

Para o período mais recentes, Marcatti (2011) salienta que o canal de crédito ganhou maior eficiência, coincidindo

com o aumento na relação crédito/PIB. Evidenciou também que a política monetária conseguiu afetar a economia real já no segundo mês, constatando, então, que o canal do crédito no Brasil é importante na transmissão da política monetária.

Demonstrada a abordagem teórica dos mecanismos de transmissão da política monetária, com ênfase no escopo do estudo – o canal de crédito – e verificados os resultados da literatura empírica, a seguir serão apresentados alguns fatos estilizados que caracterizam a economia brasileira. Posteriormente, será desenvolvida uma abordagem econométrica com o objetivo de testar a eficácia desse canal para a economia brasileira.

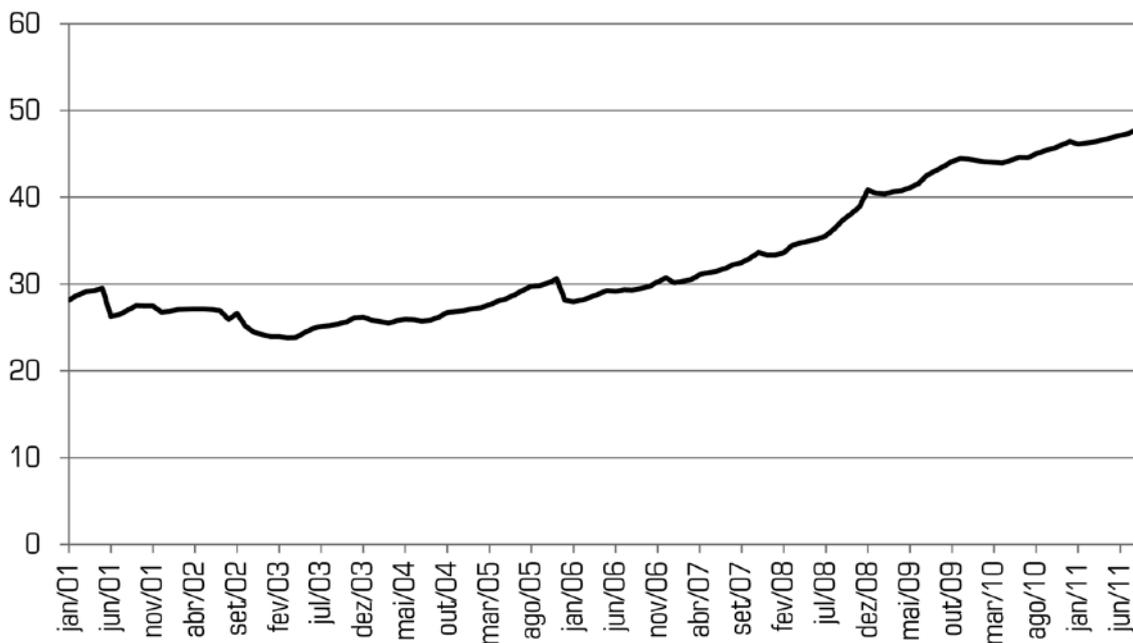
3_Fatos estilizados da economia brasileira

Esta seção visa apresentar o comportamento de algumas variáveis relevantes ao objetivo do estudo. Assim, apresentar-se-á a trajetória da relação crédito/PIB, do produto industrial, da taxa básica de juros Selic, do *spread* bancário, a taxa de juros para operações de crédito dos recursos livres do setor público e privado, bem como suas relações.

Pode-se observar, na Figura 2, que, para o período analisado, janeiro de 2001 a setembro de 2011, a relação crédito/PIB apresenta tendência geral de alta. O valor inicial foi de 28,15% em janeiro de 2001. Após algumas oscilações até março de 2003, atinge o menor patamar da série, 23,8%. Posteriormente, tem início uma discreta tendência de alta que se intensifica em dezembro de 2008, cujo valor atinge mais de 40%. A série encerra o período em 48,4%, apresentando ganho de 71,94%.

Pode-se, assim, diferir três períodos na série, o que se inicia no começo da série até março de 2003; o segundo iniciando-se a partir da anterior, até dezembro de 2008; e o período que se estende até o final da série – setembro de 2011.

Figura 2_Relação crédito/PIB



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do BCB (2011).

Para Freitas e Prates (2010), o primeiro período apresenta esse comportamento em razão da prioridade por parte das instituições financeiras para aplicações em títulos públicos *vis-à-vis* as operações de crédito.

A partir de meados do primeiro semestre de 2003, ocorre alteração dos portfólios dos ativos dos bancos. A garantia de não alteração na política econômica do primeiro governo Lula, que se iniciava em conjunto com a melhora do ambiente macroeconômico propiciada pela reestruturação do período anterior, induziu os bancos a expandirem os empréstimos aos agentes privados. Essa expansão perdura durante o segundo período da série, estimulada por elementos de demanda de crédito, dada as expectativas favoráveis sobre o desempenho futuro da

economia e o aumento da compra de bens duráveis por parte dos consumidores.

Conforme apontam Freitas e Prates (2010), após o aprofundamento da crise financeira global, com a falência do banco Lehman Brothers, em setembro de 2008, a contração de crédito por parte das instituições financeiras não transparece na evolução da série crédito/PIB em razão de quatro fatores:

- (i) Da inércia que caracteriza os dados de crédito;
- (ii) Do efeito da depreciação do real sobre os estoques das modalidades de crédito com *funding* externo;
- (iii) Da concessão de novos empréstimos pelos bancos para que os clientes pagassem

os prejuízos incorridos nos contratos de derivativos cambiais;

- (iv) Da expansão da concessão de empréstimos por parte dos bancos públicos do Brasil (BNDES, Caixa Econômica Federal, Banco do Brasil).

Dessa forma, a retração da relação crédito/PIB não foi verificada no terceiro período da série, mesmo no cenário de crise internacional. Verifica-se, todavia, o aumento da relação, em grande medida dado o maior dinamismo dos empréstimos das instituições públicas.

Souza-Sobrinho (2003) constatou a relevância do canal de crédito como mecanismo de transmissão da política monetária, mesmo em um cenário adverso. No período analisado pelo autor, a relação crédito/PIB era muito baixa e declinante. Em 1995, o crédito representava em média 35% do PIB e, em 2001, caiu para cerca de 27% do PIB. Com os resultados do autor supracitado e a constatação de que, no período analisado pelo presente estudo, a proporção crédito/PIB aumentou de forma significativa, alcançaram-se indícios de melhora de eficiência do canal crédito.

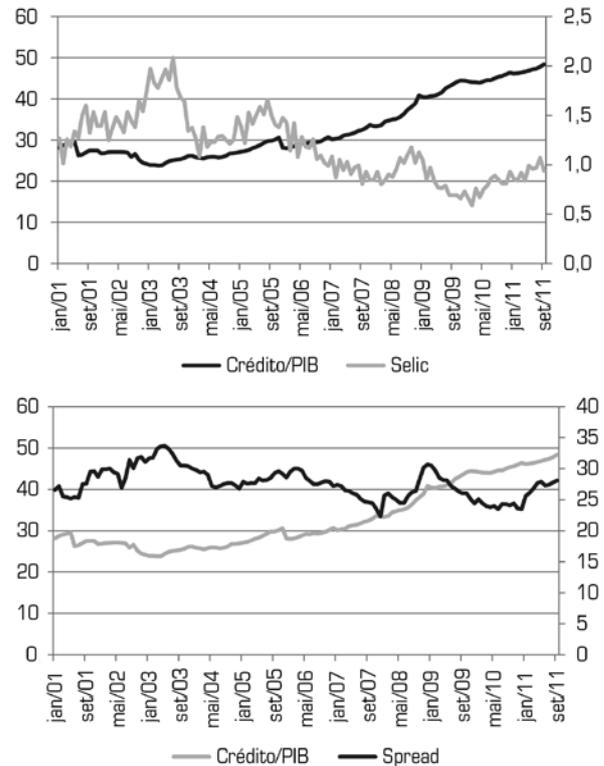
A Figura 3 apresenta a trajetória da relação crédito/PIB em conjunto com a taxa Selic e o *spread* bancário.

As séries crédito/PIB e a taxa Selic evidenciam uma relação negativa, sobretudo a partir de agosto de 2005, em que se nota uma trajetória de queda da taxa Selic. Antes desse período, essa série apresentava grande volatilidade, tendo seu máximo valor em julho de 2003 – 2,0842% a.m. O valor mais baixo da série é verificado em fevereiro de 2010, com taxa de 0,59% a. m. Ao analisar isoladamente a trajetória da taxa Selic ao longo do período em questão, pode-se observar que a variável apresentou trajetória de alta até o ano de 2003, tendência essa que se inverte a partir do mesmo ano, passando, de modo não linear, a declinar até o fim da série em 2011.

Modenesi e Modenesi (2011) afirmam que a taxa Selic real caiu de forma não desprezível ao longo da década de 2000. Entretanto, ela se encontra em patamar ainda muito elevado, particularmente quando se compara com a experiência internacional. No período de 2000 a 2008, destacam os autores, a taxa foi, em média, consideravelmente maior às verificadas nos países latino-americanos.

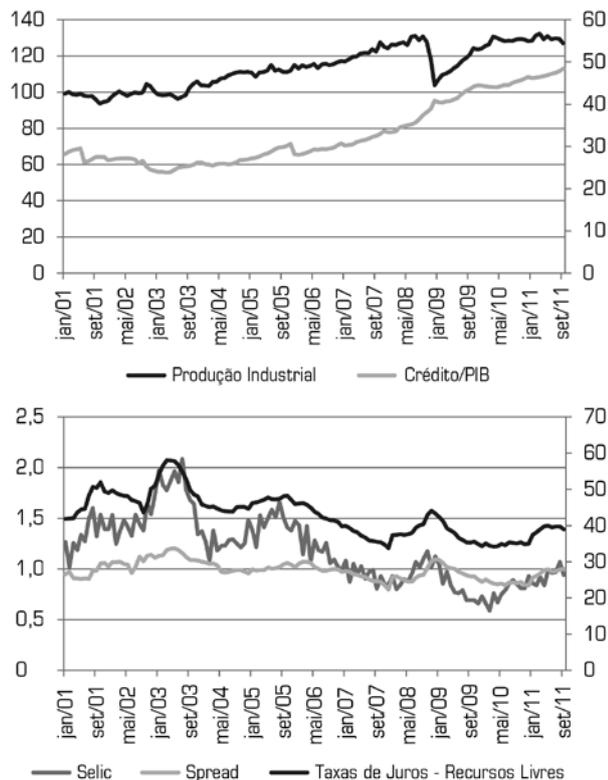
A partir da relação entre as séries crédito/PIB e o *spread* bancário, pode-se notar oscilação no *spread* durante toda a série. O valor inicial, porém, é semelhante ao final, apresentando aumento de 1,5 pontos percentuais. Identifica-se, assim, rigidez do *spread* bancário no Brasil

Figura 3_Taxa Selic, spread bancário



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do BCB (2011).

Figura 4_Taxa Selic, spread bancário, taxa de juros para operações de crédito dos recursos livres do setor público e privado e produção industrial



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do BCB (2011) e do Ipeadata (2011).

em níveis elevados, como apontado por Oreiro *et al.* (2006). Os autores exploram os determinantes do *spread* da economia brasileira na tentativa de alcançar o porquê desse ser tão elevado. Os autores concluíram que os bancos possuem alto poder de mercado, conseguido por causa do aumento da concentração do setor bancário, ou seja, “a incerteza no ambiente macroeconômico que envolve os bancos é uma importante causa dos elevados *Spreads* no Brasil” (Oreiro *et al.*, 2006, p. 626).

Na Figura 4, é possível verificar as trajetórias crescentes das séries produção industrial e crédito/PIB, indicando relação positiva entre as variáveis. Vale salientar a queda considerável da produção industrial em virtude da crise financeira internacional em setembro de 2008, e somente em março de 2010 seu nível se equiparou ao pré-crise. Dessa forma, o mercado de crédito não se afetou com o cenário restritivo internacional, não interrompendo sua tendência de crescimento, mostrando que o setor bancário interno possui certa independência do setor financeiro internacional.

Considerando o *spread*, a Selic e a taxa de juros para operações de crédito dos recursos livres do setor público e privado, pode-se perceber que a taxa base da economia, Selic permanece em um patamar muito mais baixo que o *spread*.

Pela avaliação dos fatos estilizados da economia brasileira, pode-se verificar indícios de atuação do canal de crédito como mecanismo de transmissão da política monetária no Brasil. A próxima seção apresentará a metodologia utilizada no estudo econométrico do trabalho.

4 Metodologia

O canal do crédito consiste em como a política monetária atinge o setor real da economia a partir do seu efeito no funcionamento no mercado de crédito. Ou seja, mostra a relação negativa da taxa de juros na demanda agregada e no consumo. Dessa forma, por meio do modelo sugerido por Oreiro e Araújo (2011), que se baseia no modelo do BCB, analisar-se-á o *timing* de resposta do PIB às mudanças da taxa de juros, buscando-se comprovar o aumento de eficiência do canal de crédito através de uma curva IS.

Para essa análise, estimar-se-ão duas equações. Nessas, a taxa de juros real será representada: na primeira, pela taxa Selic e pelas expectativas de inflação; na segunda, pelo *spread* bancário. Para cada equação, serão estimadas

outras duas equações, com e sem a variável crédito, para então ser possível verificar se o *timing* de resposta do PIB às variações na taxa juros é menor quando considerada a variável crédito.

Serão utilizadas as seguintes variáveis:

- i. Índice dessazonalizado da produção industrial geral (*pindustrial*)⁵;
- ii. Índice da taxa de câmbio efetiva real (*cambioreal*);
- iii. Superávit primário como proporção do PIB (*sprimario*);
- iv. Volume de comércio do G7 e BRIC (*sexterno*);
- v. *Spread* bancários em pontos percentuais (*spread*);
- vi. Volume de crédito em proporção do PIB (*creditopib*);
- vii. Taxa de juros Selic *over*⁶ (*selic*);
- viii. Expectativa de inflação (*expinfl*).

A fonte de dados para a variável volume de comércio foi a do MDIC (2011). A variável expectativa de inflação foi obtida no relatório Focus do BCB (2011), assim como o superávit primário, volume de crédito, *spread* e a taxa Selic, todos retirados do BCB (2011). A produção industrial tem como fonte o IBGE (2011), e, por fim, a variável taxa de câmbio foi extraída no Ipeadata (2011).

As equações possuem as seguintes especificações:

$$pindustrial = sexterno + sprimario + selic + expinfl + creditopib + cambioreal \quad (3)$$

$$pindustrial = sexterno + sprimario + spread + creditopib + cambioreal \quad (4)$$

Para chegar à conclusão que o melhor modelo a ser utilizado seria o Vetor de Correção de Erros (VEC), alguns testes foram aplicados. Primeiramente o teste Dickey-Fuller Aumentado,

o qual a hipótese nula é a de presença de raiz unitária, ou seja, verifica-se a não estacionariedade da série. Posteriormente, o teste de Phillips-Perron (PP), que possui a mesma hipótese nula do teste anterior, com o mesmo propósito. No intuito de sanar as possíveis dúvidas sobre a estacionariedade das séries utilizadas, aplicar-se-á o teste Kwiatkowski, Phillips, Schmidt e Shin (KPSS), cuja hipótese nula é a de estacionariedade das séries, diferentemente dos outros dois testes.

Uma vez que as séries possuem raiz unitária, é necessário verificar a existência de cointegração. Foi testado um modelo de vetores autorregressivos (VAR); entretanto, pelo fato de haver cointegração, adota-se o modelo VEC. Ou seja, as variáveis são não estacionárias, enquanto o erro da regressão não possui raiz unitária. Nesse caso, o Vetor de Correção de Erros vem para corrigir os desequilíbrios de curto prazo auferidos pelas variáveis não estacionárias, uma vez que, no longo prazo, dada a estacionariedade do erro, existe equilíbrio.

O primeiro teste aplicado será o de causalidade de Engle-Granger, o qual testa a estacionariedade dos resíduos. O próximo passo será a identificação dos possíveis vetores de cointegração compartilhados pelas equações de cointegração, através do teste de Johansen. Para tal fim, serão analisados dois testes de razão de verossimilhança – o teste de traço e o teste de autovalor máximo.

Por fim, será necessário estimar um modelo de vetor autorregressivo (VAR) para verificar o número de defasa-

gens utilizadas no modelo VEC. Dessa forma, analisar-se-ão os critérios de seleção para se obter o número de defasagens, e, posteriormente, será estimado o modelo VEC.

5 Análise dos dados

Na Tabela 4 (Anexo 1), foram realizados testes para verificar a existência de raiz unitária nas séries. Foram realizados os testes: Dickey-Fuller Aumentado, Phillips-Perron e KPSS, tanto para as variáveis em nível como em primeira diferença. Pode-se concluir, com base nos três testes, que todas as variáveis se mostraram estacionárias em primeira diferença. A série expectativa de inflação, contudo, já se mostra estacionária em nível, e sua inclusão no modelo não acarreta em problema.

Uma vez que as séries possuem raiz unitária, é necessário verificar a existência de cointegração. O primeiro teste aplicado fora o de estacionariedade dos resíduos, o teste de Engle-Granger aumentado; isto porque, se as variáveis forem não estacionárias, o erro pode não possuir raiz unitária. Nesse caso, seria necessário aplicar o Vetor de Correção de Erro (modelo VEC) para corrigir os desequilíbrios de curto prazo auferidos pelas variáveis não estacionárias, uma vez que, no longo prazo, dada a estacionariedade do erro, existe equilíbrio.

Na Tabela 1, são colocados os resultados para o teste de Engle-Granger aumentado. O teste evidencia que os resíduos são estacionários, ou seja, tem-se o primeiro indicio de cointegração.

A Tabela 2 mostra os resultados obtidos para o teste de Johansen para a equação (1). Se os valores calculados forem maiores que os valores críticos, rejeita-se a hipótese nula de que não há cointegração, ou seja, há um ou mais vetores de cointegração.

Para a equação com crédito, verificam-se dois vetores de cointegração pela Estatística Traço, e um vetor de cointegração pelo Autovalor Máximo. Para a equação sem crédito, verifica-se um vetor de cointegração para os dois testes. Dessa forma, a primeira equação será calculada levando-se em consideração a estatística Autovalor Máximo, que aponta uma equação de cointegração.

A Tabela 3 mostra que, para a equação (2), quando considerado a variável crédito, o modelo VEC será estimado com duas equações de cointegração, e, para a equação sem crédito, será utilizada uma equação de cointegração. As Tabelas 1, 2 e 3 são relevantes para demonstrar a importância de se adotar o modelo VEC, já que possuem a finalidade de analisar a cointegração. Isso porque as variáveis são não estacionárias em nível, mas, ao se relacionarem no longo prazo, existe o equilíbrio. Dessa forma, é necessário aplicar um modelo VEC que corrige os desequilíbrios de curto prazo.

Tabela 1. Teste de Engle-Granger aumentado, equações (1) e (2)

Equação (1)	Estatística t	Valor crítico		
		1%	5%	10%
Resíduos - Com credito	-6.963955	-3.482035	-2.884109	-2.578884
Resíduos - Sem credito	-5.39625	-3.482035	-2.884109	-2.578884

Equação (2)				
Resíduos - Com credito	Estatística t	Valor crítico		
		1%	5%	10%
Resíduos - Com credito	-5.663084	-3.482035	-2.884109	-2.578884
Resíduos - Sem credito	-4.895411	-3.482035	-2.884109	-2.578884

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do BCB (2011), do IBGE (2011), do Ipeadata (2011) e do MDIC (2011).

Tabela 2_ Teste de Johansen, equação 1, com e sem crédito

Com crédito	Autovalor Máximo		Estatística Traço		
	Valor observado	Valor crítico 5%	Valor observado	Valor crítico 5%	
r=0	75.01035	50.59985	238.8956	150.5585	
r≤1	63.38522	44.4972	163.8852	117.7082	
r≤2	38.80175	38.33101	100.5	88.8038	
r≤3	20.56142	32.11832	61.69827	63.8761	
r≤4	16.94766	25.82321	41.13685	42.91525	
r≤5	14.7813	19.38704	24.18919	25.87211	
Sem crédito					
r=0	69.49956	44.4972	188.6258	117.7082	
r≤1	64.59945	38.33101	119.1262	88.8038	
r≤2	18.54878	32.11832	54.52678	63.8761	
r≤3	15.92938	25.82321	35.97801	42.91525	
r≤4	12.13816	19.38704	20.04863	25.87211	
r≤5	7.910474	12.51798	7.910474	12.51798	

Fonte: Elaboração própria com base em dados do BCB (2011), do IBGE (2011), do Ipeadata (2011) e do MDIC (2011).

Tabela 3_ Teste de Johansen, equação 2, com e sem crédito

Com Crédito	Autovalor Máximo		Estatística Traço		
	Valor Observado	Valor crítico 5%	Valor Observado	Valor crítico 5%	
r=0	57.38324	43.41977	173.5109	107.3466	
r≤1	42.63134	37.16359	116.1276	79.34145	
r≤2	32.62486	30.81507	73.49631	55.24578	
r≤3	19.96395	24.25202	40.87145	35.0109	
r≤4	10.84743	17.14769	20.9075	18.39771	
r≤5	10.06007	3.841466	10.06007	3.841466	
Sem crédito					
r=0	57.19803	38.33101	124.2128	88.8038	
r≤1	34.57467	32.11832	67.01475	63.8761	
r≤2	16.26757	25.82321	32.44008	42.91525	
r≤3	9.729043	19.38704	16.17252	25.87211	
r≤4	6.443474	12.51798	6.443474	12.51798	

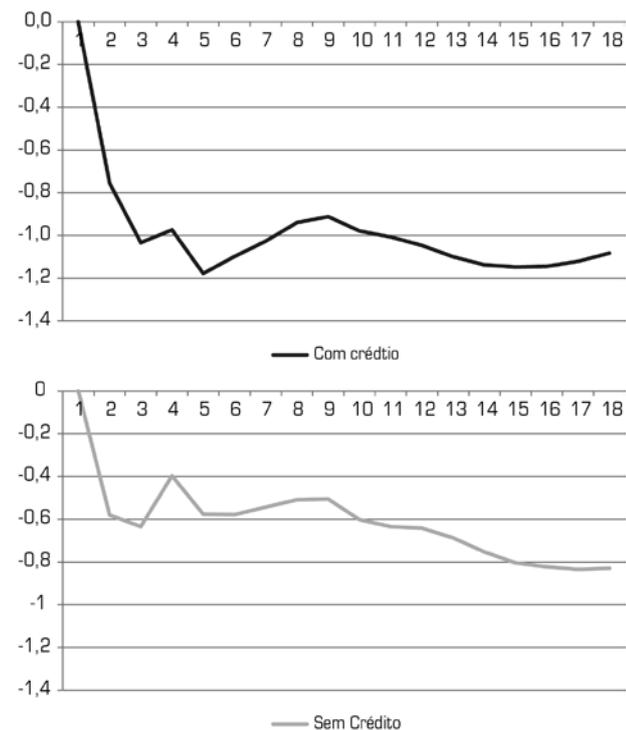
Fonte: Elaboração própria com base em dados do BCB (2011), do IBGE (2011), do Ipeadata (2011) e do MDIC (2011).

Assim, esses testes contribuem indiretamente para a robustez dos resultados. Após apresentados e analisados os resultados dos testes aplicados, o próximo item apresentará o modelo de Vetor de Correção de Erros desenvolvidos. As análises focar-se-ão no gráfico de impulso resposta das quatro equações estimadas para, então, ser verificado se o canal de crédito opera na economia brasileira.

5.1 Análise de impulso-resposta

Esta seção busca analisar os resultados obtidos através do modelo VEC estimado, mais especificamente do gráfico do choque de um desvio padrão segundo a decomposição de

Figura 5 Resposta do produto a um choque na taxa Selic



Fonte: Elaboração própria com base em dados do BCB (2011), do IBGE (2011), do Ipeadata (2011) e do MDIC (2011).

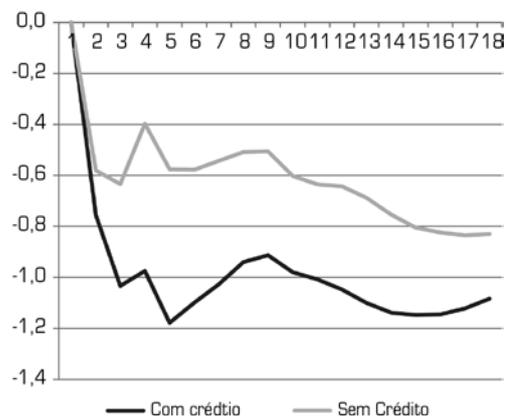
Cholesky (*Response to Cholesky One S. D. Innovations*), com base nas duas equações anteriormente apresentadas.

5.1.1 Equação (1) – Selic e expectativa de inflação

Neste modelo, a taxa de juros é decomposta entre a taxa de juros nominal Selic e expectativas de inflação. Na Figura 5, verifica-se a resposta do produto para um choque positivo na taxa de juros real, decomposta entre a taxa Selic e as expectativas de inflação. O efeito negativo da taxa Selic no produto já se verifica a partir do primeiro mês, e o vale da equação se dá no terceiro mês para ambas as equações. Aproximadamente depois de um ano, os modelos com e sem crédito se estabilizam, porém, em patamares diferentes, e o que considera o crédito é menos intenso.

Os efeitos negativos sobre a produção, ao se dar um impulso na taxa Selic, ficam claros, na Figura 6, para as equações com e sem crédito. Os efeitos no produto são mais intensos quando o crédito é considerado, e o *timing* de resposta é mais rápido.

Figura 6 Resposta do produto a um choque na taxa Selic, com e sem crédito

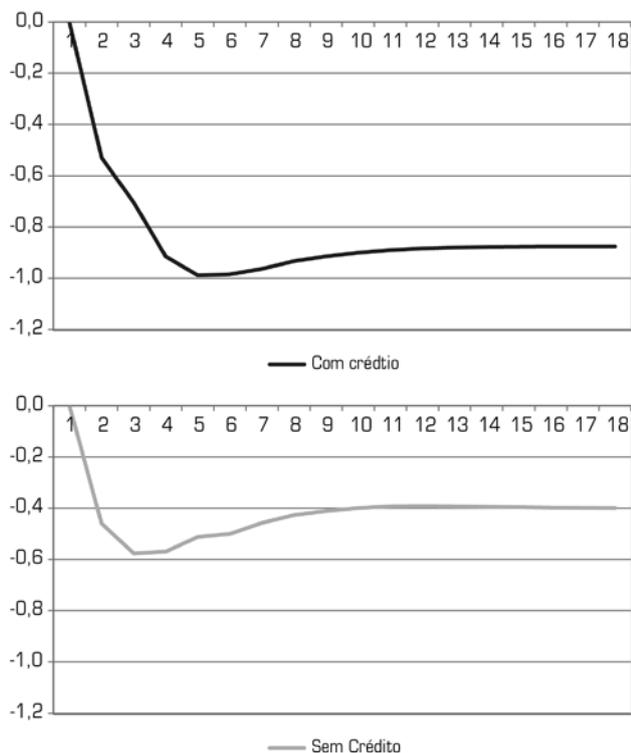


Fonte: Elaboração própria com base em dados do BCB (2011), do IBGE (2011), do Ipeadata (2011) e do MDIC (2011).

5.1.2_Equação (2) – spread

Na segunda equação, a taxa de juros real é representada pelo *spread* bancário. Na Figura 7, o efeito negativo para o modelo que considera o crédito é mais rápido e mais intenso.

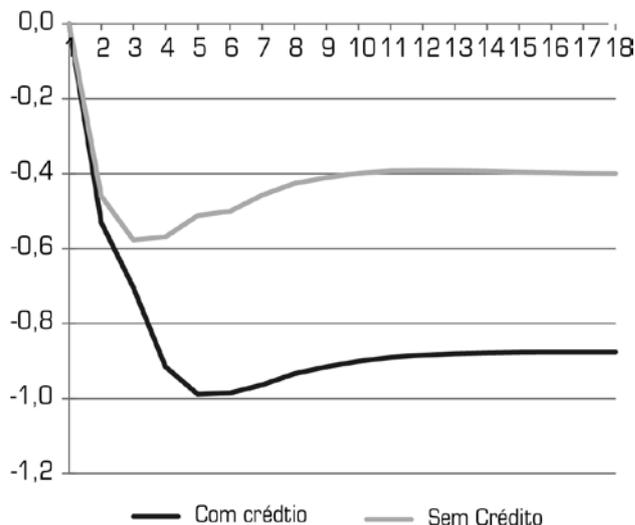
Figura 7_Resposta do produto a um choque no spread



Fonte: Elaboração própria com base em dados do BCB (2011), do IBGE (2011), do Ipeadata (2011) e do MDIC (2011).

O diferencial dos efeitos do choque do *spread* no produto, entre as equações que incorporam e não o crédito, é mais bem elucidado na Figura 8.

Figura 8_Resposta do produto a um choque no Spread com e sem crédito



Fonte: Elaboração própria com base em dados do BCB (2011), do IBGE (2011), do Ipeadata (2011) e do MDIC (2011).

Valendo-se da análise do impulso-resposta das duas equações, ou seja, a equação que considera a taxa Selic e o modelo com *spread* bancário, foi possível verificar a existência do canal de transmissão do crédito, pois se nota que, ao incluir a variável crédito, os efeitos negativos do choque na taxa de juros real no produto são mais intensos e possuem um *timing* de resposta menor.

As figuras 5, 6, 7 e 8 refletem a resposta do produto, dado um choque positivo na taxa de juros, de acordo com diferentes especificações e equações. Os resultados foram todos negativos e estão em conformidade com a teoria econômica. Cabe ainda destacar que foi observado, em todos os casos, que os efeitos negativos do produto são sentidos mais intensamente e com tempo de resposta menor nas equações que incorporam o crédito, dando evidência da importância e operacionalidade do canal do crédito como

mecanismo de transmissão de política monetária para a economia brasileira no período em questão.

6 Considerações finais

A política monetária ganhou preferência sobre a política fiscal, a partir da década de 1990. Isso porque a política fiscal gerou preocupações em relação, por exemplo, à possibilidade de o sistema político alcançar estabilização nas rendas nacionais a partir da taxação e das decisões de gasto. Entretanto, sua aplicação equivocada pode resultar em consequências inesperadas ou indesejáveis. Dessa forma, a compreensão dos mecanismos de transmissão da política monetária está intimamente ligada a seus resultados. Assim, o canal do crédito passou a ser debatido na economia brasileira quanto sua existência e eficiência.

Ao analisar os fatos estilizados da economia brasileira para o período de janeiro de 2001 a setembro de 2011, nota-se aumento expressivo na relação crédito/PIB. O ganho apresentado foi de 71,94%, corroborando com a teoria de que o canal de crédito opera na economia brasileira. Outro ponto a ser destacado é a divergência entre os níveis da taxa de juros paga pelos agentes econômicos e a taxa básica da economia Selic.

Pela análise do modelo de Vetor de Correção de Erros (VEC), vê-se que a equação (1), em que a taxa de juros real é decomposta entre a taxa Selic e pelas expectativas de inflação, e a equação (2), em que a taxa real de juros é representada pelo spread bancário, mostraram a operabilidade do canal de crédito na economia brasileira. Isso porque há intensificação do efeito negativo e redução no timing de resposta do produto a um choque positivo na taxa de juros quando se incorpora o crédito na equação em relação à equação que não o leva em consideração.

Desse modo, essa análise está em linha com os trabalhos de Souza-Sobrinho (2003) e Carneiro, Salles e Wu

(2006), os quais, ainda que considerando períodos de análises mais distantes, o primeiro de 1996 até 2001, e o segundo de 1996 até 2002, conseguiram observar certa operacionalidade do canal do crédito, mesmo que em alguns períodos essa tenha se mostrado limitada.

Também um importante ponto que justifica os resultados bastante satisfatórios do presente estudo está relacionado com o trabalho de Marcatti (2011). Esse argumenta que o canal de crédito ganhou maior eficiência com o aumento na relação crédito/PIB, constatando que o canal do crédito no Brasil é importante na transmissão da política monetária; conclusões essas que corroboram com os resultados apresentados neste artigo.

Sobre tal prisma, este estudo está de acordo com a teoria econômica apresentada, confirmando a existência do canal de crédito como um importante mecanismo de transmissão da política monetária. Sabendo que, ao mudar a taxa de juros, essa é capaz de atingir o mercado de crédito e, assim, o setor real da economia, uma atenção especial dos agentes e das autoridades monetárias acerca desse canal é de importância essencial. Cabe ressaltar que, dada a complexidade do tema, o estudo não esgota as possibilidades de pesquisa sobre a questão. Trabalhos futuros podem ser realizados, apesar da robustez do trabalho.

Notas

¹ O autor utiliza em seu trabalho algumas variáveis para representar indicadores de política, mercado e atividade econômica. O indicador de política monetária é a taxa de juros *overnight*/Selic. Os indicadores do mercado monetário são o M1, títulos

públicos federais em poder do público e taxas de *swaps* de 6 e 12 meses. Os indicadores do mercado de crédito são constituídos de duas séries de quantidade (o crédito total do sistema financeiro e o crédito com recursos livres e taxas pré-fixadas) e duas séries de preço (taxa média de juros

sobre crédito com recursos livres e o *spread* bancário médio). Já os indicadores de atividade econômica consistem em dois índices – o índice de produção industrial e índices desagregados tanto por categoria de uso como por setores de atividades.

² Razão entre o valor de mercado das ações das firmas e o custo de reposição do capital que permite mensurar o hiato entre o capital real e o capital planejado, sendo, então, um bom mecanismo para avaliar o retorno de um novo investimento (Tobin, 1969).

³ De acordo com a teoria do ciclo da vida de Modigliani, a expectativa de queda da renda do trabalho na aposentadoria induz as pessoas a uma acumulação prévia de ativos, a fim de financiar um padrão estável de consumo e de bem-estar durante os anos finais da vida (Modigliani; Brumberg, 1954).

⁴ Os subcanais serão explicitados no decorrer do texto, mas suas explicações e aplicações também podem ser encontradas nos trabalhos seminais de Mishkin (1995), Bernanke e Blinder (1988) e Bernanke e Gertler (1995).

⁵ Essa variável foi utilizada como *proxy* para o produto interno bruto, uma vez que se optou por dados mensais.

⁶ Segundo o Banco Central do Brasil, o Sistema Especial de Liquidação e de Custódia (Selic), do Banco Central do Brasil, é um sistema informatizado

que se destina à custódia de títulos escriturais de emissão do Tesouro Nacional, bem como ao registro e à liquidação de operações com esses títulos. A taxa *overnight/Selic* é a taxa média ponderada pelo volume das operações de financiamento por um dia, lastreadas em títulos públicos federais e realizadas no Selic, na forma de operações compromissadas.

Referências bibliográficas

- BARRAN, Fernando; COUDERT, Virginie; MOJON, Benoit. *The transmission of monetary policy in the European countries*. Centre d'Études Prospectives et d'Informations Internationales, 1996.
- BCB. *Banco Central do Brasil*. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/>>. Acesso em: out. 2011.
- BERNANKE, Ben; BLINDER, Alan. Credit, money and aggregate demand. *American Economic Review*, v. 78, p. 435-439, 1988.
- BERNANKE, Ben; GERTLER, Mark. Agency costs, net worth, and business fluctuations. *American Economic Review*, v. 79, n. 1, p. 14-31, 1989.
- BERNANKE, Ben; GERTLER, Mark. Inside the Black Box: The Credit Channel of Monetary Policy Transmission. *The Journal of Economic Perspectives*, v. 9, n. 4, p. 27-48, 1995.
- BERNANKE, Ben; GERTLER, Mark; GILCHRIST, Simon. The financial accelerator and the flight to quality. *The Review of Economics and Statistics*, v. 78, n. 1, p. 1-15, 1996.
- CARNEIRO, Dionísio Dias; SALLES, Felipe Monteiro; WU, Thomas Yen Hon. Juros, câmbio e as imperfeições do canal de crédito. *Economia Aplicada*, Ribeirão Preto, v. 10, n. 1. jan./mar. 2006.
- FREITAS, Maria Cristina Penido de; PRATES, Daniela Magalhães. Crédito bancário corporativo no Brasil: Evolução recente e perspectivas. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DA ASSOCIAÇÃO KEYNESIANA BRASILEIRA, III., 2010, São Paulo. *Anais do III Encontro Internacional da Associação Keynesiana Brasileira*. Porto Alegre: AKB, 2010.
- IBGE. *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: out. 2011.
- IPEADATA. *Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada*. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>. Acesso em: out. 2011.
- MARCATTI, Fernanda Consorte Ribeiro. *Evolução da eficiência do canal de crédito na política monetária brasileira*. Fundação Getúlio Vargas: São Paulo, 2011.
- MAINENTI, Marcia Lemos. *Transmissão da Política Monetária via Canal de Crédito no Regime de Metas de Inflação no Brasil*. Faculdades IBMEC: Rio de Janeiro, 2010.
- MDIC. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/sitio/>>. Acesso em: out. 2011.
- MISHKIN, Frederic S. Symposium on the Monetary Transmission Mechanism. *The Journal of Economic Perspectives*, v. 9, n. 4, p. 3-10, 1995.
- MODENESI, André de Melo; MODENESI, Rui Lyrio. Quinze anos de rigidez monetária no Brasil: Uma agenda de pesquisa. *Revista de Economia Política*, v. 32, n. 3, São Paulo, jul./set. 2011.
- MODIGLIANI, Franco; BRUMBERG, Richard. Utility analysis and the consumption function: An interpretation of cross-section data. FRANCO MODIGLIANI, p. 1, 1954.
- OBSTFELD, M.; ROGOFF, K. The mirage of fixed exchange rates. *The Journal of Economic Perspectives*, v. 9, n. 4, p. 73-96, 1995.
- OREIRO, José Luís da Costa; PAULA, Luiz Fernando de; SILVA, Guilherme Jonas Costa da; ONO, Fábio Hideki. Determinantes macroeconômicos do *spread* bancário no Brasil. *Economia Política*, São Paulo, v. 10, n. 4, p. 609-634, out./dez. 2006.
- OREIRO, José Luís; ARAÚJO, Eliane Cristina de. A crise de 2008 e os erros do Banco Central. In: BRESSER-PEREIRA (Org.). *Depois da crise: A China no centro do mundo?* Rio de Janeiro: Editora FGV, 2011.
- SOUZA-SOBRINHO, Nelson Ferreira. *Uma avaliação do canal de crédito no Brasil*. 25º Prêmio BNDES de Economia. Rio de Janeiro, 2003.
- TAYLOR, J. The monetary transmission mechanism: an empirical framework. *The Journal of Economic Perspectives*, v. 9, n. 4, p. 11-26, 1995.
- TOBIN, James. A general equilibrium approach to monetary theory. *Journal of Money, Credit and Banking*, v. 1, n. 1, p. 15-29, 1969.

E-mail de contato dos autores:
mateusabrita@hotmail.com
angelorondina@gmail.com
luma_de_oliveira@hotmail.com
elianedearaujo@gmail.com

Artigo recebido em outubro de 2012 e
aprovado em abril de 2013.

Teste Dickey-Fuller aumentado, variáveis em nível e em primeira diferença

Variável em nível	Estatística t	Valor crítico		
		1%	5%	10%
Câmbio Real	-1.682025	-3.482453	-2.88429	-2.57898
Crédito/PIB	1.265729	-3.482035	-2.88411	-2.57888
Sprimário	-2.887907	-3.482453	-2.88429	-2.57898
Spread	-2.039677	-3.482035	-2.88411	-2.57888
Sexterno	-0.553137	-3.482453	-2.88429	-2.57898
Selic	-1.109752	-3.48755	-2.88651	-2.58016
Pindustrial	-1.187338	-3.482035	-2.88411	-2.57888
Explnfl	-4.614539	-3.482035	-2.88411	-2.57888

Variável em primeira diferença

Câmbio Real	-7.768496	-3.482453	-2.88429	-2.57898
Crédito/PIB	-10.11783	-3.482453	-2.88429	-2.57898
Sprimário	-8.591651	-3.482453	-2.88429	-2.57898
Spread	-10.51915	-3.482453	-2.88429	-2.57898
Sexterno	-15.67295	-3.482453	-2.88429	-2.57898
Selic	-3.488576	-3.48755	-2.88651	-2.58016
Pindustrial	-9.493649	-3.482453	-2.88429	-2.57898

Teste Phillips-Perron, variáveis em nível e em primeira diferença

Variável em nível	Estatística t	Valor crítico		
		1%	5%	10%
Câmbio Real	-1.525409	3.482035	2.884109	2.578884
Crédito/PIB	1.179982	3.482035	2.884109	2.578884
Sprimário	-2.399716	3.482035	2.884109	2.578884
Spread	-2.149098	3.482035	2.884109	2.578884
Sexterno	-0.156085	3.482035	2.884109	2.578884
Selic	-1.763673	3.482035	2.884109	2.578884
Pindustrial	-1.287016	3.482035	2.884109	2.578884

Teste Phillips-Perron, variáveis em nível e em primeira diferença

Variável em nível	Estatística t	Valor crítico		
		1%	5%	10%
Variável em primeira diferença				
Câmbio Real	-7.768496	3.482453	2.884291	2.578981
Crédito/PIB	-10.12653	3.482453	2.884291	2.578981
Sprimário	-8.319315	3.482453	2.884291	2.578981
Spread	-10.5155	3.482453	2.884291	2.578981
Sexterno	-16.00763	3.482453	2.884291	2.578981
Selic	-19.28738	3.482453	2.884291	2.578981
Pindustrial	-9.402053	3.482453	2.884291	2.578981

Teste de KPSS, variáveis em nível e em primeira diferença

Variável em nível	Estatística t	Valor Crítico		
		1%	5%	10%
Câmbio Real	1.157816	0.739	0.463	0.347
Crédito/PIB	1.231524	0.739	0.463	0.347
Sprimário	0.196637	0.739	0.463	0.347
Spread	0.588162	0.739	0.463	0.347
Sexterno	1.350596	0.739	0.463	0.347
Selic	1.054322	0.739	0.463	0.347
Pindustrial	1.245762	0.739	0.463	0.347
Explnfl	0.40668	0.739	0.463	0.347
Variável em primeira diferença				
Câmbio Real	0.044639	0.739	0.463	0.347
Crédito/PIB	0.612057	0.739	0.463	0.347
Sprimário	0.055038	0.739	0.463	0.347
Spread	0.071878	0.739	0.463	0.347
Sexterno	0.122567	0.739	0.463	0.347
Selic	0.117792	0.739	0.463	0.347
Pindustrial	0.037127	0.739	0.463	0.347

Fonte: Elaboração própria com base em dados do BCB (2011), do IBGE (2011), do Ipeadata (2011) e do MDIC (2011).