

O impacto do crédito no desempenho recente da economia brasileira

Impact of financial credit on the performance of Brazilian economy

Marcelo Miranda de Melo¹

Resumo

O presente trabalho tem como principal objetivo identificar o impacto do crédito no PIB real brasileiro. Foram selecionadas séries de crédito às famílias, às empresas, ao setor público, ao setor privado bem como a série de crédito total na economia brasileira. Foram especificados modelos VAR\VEC para cada série de crédito isoladamente incluindo também nos modelos a taxa de juros real (SELIC) e a taxa de câmbio real. Em cada modelo analisado, visualizamos a Função de Impulso Resposta e a Decomposição de Variância de Cholesky, no sentido de identificar a influência de cada série de crédito no produto interno real. Concluímos que a indução do crescimento via crédito às empresas é sustentável no longo prazo e que a indução do crescimento via crédito às famílias apresenta um forte impacto de curto prazo. Também concluímos que o crédito ao setor privado é indutor do crescimento econômico no longo prazo e que o crédito ao setor público é inócuo ao crescimento econômico de longo prazo.

Palavras-chave: Crédito. Finanças. Crescimento Econômico. Vetor Autoregressivo (VAR) e Causalidade.

Abstract

The main objective of the present work is to identify the impact of credit series in real Brazilian GNP. Series of credit for families, for companies, for the public sector, for the private sector as well as the total credit were selected for the Brazilian economy. This research specified VAR\VEC models including each credit series isolated and also including the real interest rate (SELIC) and the real exchange rate. In each model the Impulse Response Function and Cholesky's Variance Decomposition were used in order to visualise the impact of each credit lian GNP. We conclude that fostering economic growth via credit for companies is sustainable in the long term and on the other hand, fostering economic growth via credit for families, provokes strong short term impact. We also conclude that increasing private sector credit will induce long term economic growth; however increasing public sector credit is innocuous to long term economic growth.

Keywords: Credit. Finance. Economic Growth. Vector Autoregressive (VAR) and Causality.

¹ Engenheiro Civil (UFC), Mestre em Engenharia Civil (UMIST-U.K.), Doutor em Economia (CAEN-UFC), Professor Adjunto I (UFC) marcelomirandamelo@ig.com.br, marcelomelo@caen.ufc.br, 99887576

Introdução

A Crise Americana induziu um importante debate sobre o papel do crédito na economia globalizada. A economia brasileira, interligada ao mundo globalizado, não poderia passar incólume a esta tão impactante crise financeira internacional. O crédito assumiu uma dimensão tão importante na referida crise, que provocou uma busca pelo entendimento de como o canal de crédito transmite os efeitos da política monetária na economia agregada.

O fato mais visível da Crise Americana foi a dimensão do descasamento entre o lado real e o lado financeiro da economia. Dados do McKinsey Global Institute acerca da fantástica dimensão que tomou o setor financeiro, e em contrapartida do descasamento do setor real da economia, de que em 1980 o estoque financeiro do Mundo, incluindo os depósitos bancários, os títulos da dívida privada, de dívida governamental e participações acionárias, era de 10 trilhões de dólares, equivalente ao PIB mundial naquela época. Em 2006, esse mesmo estoque financeiro mundial passou para 167 trilhões de dólares, quase quatro vezes o PIB mundial desse ano (RICUPERO R., BRESSER-PEREIRA L.C., OCAMPO J.A. e NASSIF L, 2008).

A política monetária tem sido uma importante ferramenta na implementação da política econômica. O canal do crédito, juntamente com o canal da taxa de juros e da taxa de câmbio transmite as alterações da política monetária para o lado real da economia agregada. As alterações no mercado de crédito amplificam e propagam os efeitos dos choques monetários e podem induzir ao que Bernanke (1996) considera em pequenos choques e grandes ciclos (*small shocks, large cycles*).

Um choque no canal do crédito via aperto da política monetária iria provocar uma postura bem mais cautelosa dos bancos na concessão de crédito. Os bancos tenderiam à busca da qualidade (*flight to quality*) no processo de concessão de limites de crédito. Ou seja, os bancos passariam a ser bem mais seletivos em relação aos potenciais tomadores, potencializando os efeitos do aperto da política monetária. Este mecanismo foi denominado de acelerador financeiro por Bernanke, e justificaria as situações nas quais pequenas alterações na política monetária conduziriam a pronunciadas recessões Bernanke (1996).

Percebe-se que uma das várias razões para o baixo crescimento econômico no Brasil é a escassez de crédito, todavia, em 2000 iniciou-se uma robusta recuperação da concessão de crédito, principalmente do crédito para as famílias.

Os acontecimentos relacionados com a Crise Americana sugerem que o crédito em patamares elevados e inadequados pode surtir efeitos muito negativos no crescimento econômico de médio e longo prazo. A crise de crédito em 1990 resultou um impacto negativo nos balanços dos bancos devido aos excessos na concessão de crédito da década de 80.

Não apenas os bancos estão sofrendo as consequências, mas empresas seguradoras e demais empresas financeiras, afirmou Friedman (1991).

Estudos que visam esclarecer as ligações do crédito e seus efeitos no produto agregado são de grande relevância para a política macroeconômica, pois clarificam a dinâmica do crédito na economia agregada, aferindo o impacto de cada série de crédito no PIB agregado, as relações de causalidades, possibilitando o Banco Central do Brasil (BACEN) aferir qual a dosagem de estímulo via crédito adequada para cada situação específica na economia agregada.

Mediante as condições macroeconômicas os agentes da intermediação financeira, no caso os bancos, calculam o volume de crédito destinado às empresas e às famílias. Variáveis como taxa de juros doméstica, taxa de câmbio e taxas de crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) sugerem ter influência na determinação do volume de crédito na economia.

O principal objetivo desse trabalho é identificar o impacto do crédito como variável endógena no crescimento do PIB no médio e longo prazo, mediante um modelo VAR\VEC. Foram utilizadas séries de crédito, PIB, taxas de juros (Selic) e taxa de câmbio. A escolha das variáveis do modelo VAR\VEC refere-se aos principais canais de transmissão da política monetária.

O crédito tem grande importância econômica uma vez que está inserido nas contas de consumo e investimento de um sistema econômico, permitindo agilidade nas transações e expansão deste sistema. Desde Schumpeter (1911) os bancos são reconhecidos como instituições responsáveis pela indução da inovação tecnológica através da atividade de intermediação bancária. A alocação eficiente de poupança, fomentando empresários com as melhores chances de desenvolver produtos inovativos e processos de produção, é a principal chave para se inserir a inovação tecnológica na economia agregada.

Um grande número de estudos empíricos foi realizado no sentido de identificar a relação entre desenvolvimento do sistema financeiro e crescimento econômico. Estes estudos, em geral, utilizaram macro dados e encontraram um significativo impacto positivo no crescimento econômico De Serres A. (2006) e Levine (2005).

Em essência a intermediação financeira, via a disponibilidade de crédito aos setores deficitários da economia, pode ser um fator causal do crescimento econômico. De acordo com o trabalho de Bayoumi e Melander (2008), uma redução via choque monetário de 2,5% na disponibilidade total de crédito\PIB causa uma redução no nível do PIB da ordem de 1,5% na economia americana. Inicialmente poderíamos supor um comportamento padrão do impacto do crédito no PIB nacional, todavia, um estudo de Demetriades e Hussein (1996), que analisou 16 diferentes países, concluiu que a questão da causalidade entre crédito e PIB é específica de cada país e não deve ser generalizada.

Portanto, existe um interesse global nos estudos de crédito e sua habilidade de gerar crescimento econômico. Estudos recentes, além dos já citados, Beck (2005); Levine (2002) e Boyreau-Debray (2003), concluem que firmas que possuem a capacidade de adquirir crédito externo são mais propensas a crescer do que aquelas limitadas a fontes internas de crédito. Também de acordo com os autores acima, o crédito ao setor público é fraco em gerar crescimento dentro da economia, pois ele é passível de desperdícios em programas com motivações políticas, que em geral não geram o melhor resultado.

A intermediação financeira feita pelos bancos visa coletar recursos superavitários de uma parte da economia e prover a parte deficitária com os mesmos. A função dos bancos visa prioritariamente o setor privado da economia. Dada a competitividade e eficiência do mercado, os bancos devem identificar as melhores oportunidades de fomento com menor risco e maior retorno. Portanto, os bancos possuem um papel importante na determinação do tipo de investimento, no nível de emprego e na distribuição da renda (GROSS, 2001).

A assimetria de informação entre tomadores e emprestadores que causa seleção adversa e risco moral em geral previne o mercado de se ajustar entre demanda e oferta através do mecanismo de preço. Os bancos são capazes de monitorar clientes em potencial no sentido de minimizar tais riscos. As instituições financeiras determinam a alocação do capital diminuindo o nível de risco através de informação e *design* especiais nos contratos.

Esse artigo é subdividido da seguinte forma: no item 1.1 aborda-se o mecanismo de transmissão do crédito com todas as suas conexões, no item 1.2 são discutidas as correntes que explicam o sentido de causalidade entre desenvolvimento financeiro e crescimento econômico, no item 1.3 são abordadas outras pesquisas sobre o papel do crédito na economia, bem como são discutidos o racionamento de crédito e assimetria de informação no mercado de crédito. Nos itens 2 e 2.1 o modelo econométrico é especificado com todas as variáveis relevantes do modelo, bem como são discutidos os fundamentos econométricos dos modelos VAR/VEC, além das características de estacionariedade das variáveis. Os itens 3, 3.1 e 3.2 apresentam os resultados empíricos, tais como: os testes de estacionariedade, os testes de causalidade de Granger, tabela com estatística descritiva das variáveis do modelo econométrico, teste de cointegração de Johansen, Função Impulso Resposta e Decomposição de Variância de Cholesky. O item 3.3 aborda o Hiato do Produto brasileiro sob o efeito do crédito, o item 3.4 estuda o comportamento da inflação sob o efeito do Hiato do Produto. Finalmente, no item 4, as conclusões são abordadas à luz da teoria e dos resultados obtidos, e no item 5 as referências bibliográficas estão descritas.

Mecanismo de transmissão do crédito para o crescimento econômico

A intermediação financeira feita pelas instituições financeiras está inserida neste processo de forma substancial. A concessão de crédito é direcionada às famílias e às empresas, prioritariamente, mediante critérios pré-estabelecidos de concessão dos empréstimos. O crédito, então, será direcionado para consumo ou para investimento, gerando renda.

Na Figura 1 o mecanismo de transmissão do crédito ao crescimento econômico é proposto estipulando os seus diversos *links*.

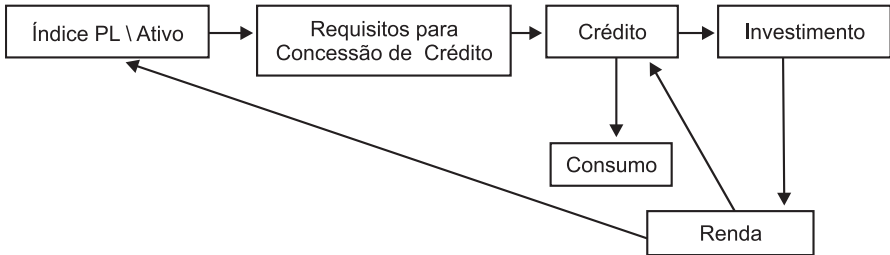


Figura 1 – Mecanismo de transmissão do crédito ao crescimento econômico

Fonte: Própria pesquisa

As instituições financeiras possuem padrões de alavancagem estipulados pelo BACEN (Banco Central do Brasil), e dentre os mais relevantes está o índice PL\Ativo Total da instituição. Na medida em que um choque de liquidez é aplicado na economia, os bancos sofrem um impacto negativo na capacidade de emprestar recursos financeiros. Consequentemente, os bancos são induzidos a apertar os requisitos para a concessão de crédito no sentido de serem mais seletivos em relação aos proponentes de empréstimos e, portanto, poder restaurar os níveis aceitáveis de alavancagem. Existe evidência empírica de que um choque de liquidez que afete negativamente o índice PL\Ativo Total causa um aperto nos critérios de concessão de empréstimos Lown and Morgan (2006).

Os critérios de concessão de crédito refletem o grau de disponibilidade de crédito na economia. Numa situação de crise de liquidez, como foi abordada anteriormente, a disponibilidade de crédito diminui dado um aperto nas condições de contratações de empréstimos impostas pelos bancos Lown and Morgan (2006).

O crédito disponibilizado pelos bancos é dirigido essencialmente para consumo via empréstimos às famílias e para investimento via empréstimos às empresas. Quando a disponibilidade de crédito é reduzida existe um impacto direto no consumo, dada as maiores restrições de crédito Campbell e Mankiw (1990).

Da mesma forma, uma menor disponibilidade de crédito tem impacto direto no investimento pelas maiores restrições de crédito às empresas Fazzari, Hubbard e Petersen (1988).

O efeito do crédito é particularmente rápido e robusto no consumo. Segundo Bayoumi (2008), um aumento de 1U\$\$ no crédito do consumidor americano causa um aumento no consumo contemporâneo de 64 cents, e um aumento de consumo adicional de 24 cents após 1 trimestre. Já o efeito de um aumento de 1U\$\$ no crédito corporativo ocasiona um aumento contemporâneo no investimento de 12 cents e quase 50 cents no longo prazo, segundo a mesma pesquisa. Fica claro que mudanças no consumo e em investimentos fixos das empresas são os maiores fatores por trás do impacto no PIB.

Variações no consumo e investimento causam impactos na renda pelos efeitos dos multiplicadores. Um maior consumo incentiva a produção e o emprego que gera renda. O crédito destinado às empresas será destinado a investimentos produtivos, a financiar projetos inovadores e a atingir maiores padrões de produtividade, gerando, assim, um incremento na renda Schumpeter (1911). Existe também um efeito de *feedback* da renda para o balanço dos bancos. Ou seja, uma menor renda irá se refletir em resultados piores para as instituições financeiras, deteriorando ainda mais o índice PL\Ativo Total. Outro efeito de *feedback* é também sentido da renda para a disponibilidade de crédito. Uma deteriorização na renda das famílias e das empresas irá provocar uma redução na disponibilidade de crédito na economia. Levando em consideração estes efeitos de *feedback*, o efeito final de um choque no índice PL\Ativo Total na economia agregada é maior do que o efeito direto. Uma redução de 1,75% na disponibilidade de crédito total da economia americana em relação ao PIB provoca uma redução do produto interno bruto de 1%. Levando em consideração os efeitos adicionais de *feedback* esta redução chega a 1,2% do PIB Bayoumi (2008).

Pesquisas sobre a direção da causalidade entre crédito e crescimento econômico

A relação entre finanças e crescimento parece incontestável, pois vários pesquisadores encontraram resultados positivos que confirmam essa ligação. Todavia, com relação à direção da causalidade entre finanças e crescimento, o assunto é muito controverso e ainda não completamente explorado. As características específicas de cada país parecem interferir no sentido desta causalidade.

Uma série de pesquisadores faz parte da corrente de que as atividades das instituições financeiras, dentre as quais prover crédito aos agentes econômicos, servem para aumentar a capacidade produtiva da economia. Eles opinam que países com sistemas financeiros mais desenvolvidos tendem a crescer mais rápido. King

e Levine (1993), Greenwood e Jovanovic (1990), Gross (2001), Demirguc-Kunt e Levine (2008), Diego (2003), Habibullah e Eng (2006), Arellano e Bover (1995), Blundell e Bond (1998), Calderon e Liu (2003), Fase e Abma (2003), Christopoulos e Tsionas (2004), Swiston (2008), dentre muitos outros, são adeptos desta corrente.

Outra corrente acredita que o crescimento econômico é um fator causal do desenvolvimento financeiro, ou seja, existe uma relação de causalidade no sentido inverso ao abordado acima. Nesta linha podemos citar pesquisas, tais como: Lucas (1988), Favara (2003), Loayza e Beck (2000) e Muhsin e Eric (2000).

Uma terceira corrente postula que existe uma relação de causalidade entre finanças e crescimento econômico nos dois sentidos. Desta forma tanto o sistema financeiro é um fator causal do crescimento econômico como este é também do desenvolvimento financeiro. Podemos citar adeptos desta teoria como: Demetriades e Hussein (1996), Demetriades e Andrianova (2004) e Shan e Jianhong (2006).

Esta pesquisa também focaliza o sentido de causalidade entre as diversas modalidades de crédito no PIB real da economia brasileira no período de 2000 a 2008. Como abordado anteriormente, pesquisas demonstram comportamentos peculiares em cada país

Pesquisas de crédito no exterior e no Brasil, assimetria de informação no crédito, racionamento de crédito

Para Bernanke e Blinder (1988) o papel do setor bancário parece fundamental no aprofundamento dos efeitos da política monetária sobre a economia, pois são os responsáveis pelo escoamento do crédito, tanto para consumo como para investimento, variáveis estas, chaves na geração de emprego e renda.

O trabalho de Stiglitz e Weiss (1982), inserindo a assimetria de informações no mercado financeiro, gerou uma relevante contribuição para a compreensão da rigidez deste mercado e para a origem do racionamento de crédito. Este racionamento decorre que os bancos, avessos ao risco, não estão propensos a oferecer crédito para toda a demanda existente no mercado, mesmo que para isso aceitem taxas de juros menores. Os bancos procuram selecionar os melhores projetos e com as melhores taxas de retorno, ou seja, são diretamente responsáveis por influenciar a quantidade e a qualidade de investimentos na economia.

Dada a escassez de crédito na economia, o setor privado compete em recursos financeiros com o setor público. A indução do PIB via crédito direcionado ao setor público parece ser equivocada, pois é muito provável que grandes volumes de recursos financeiros sejam desperdiçados em programas com clara conotação política e eleitoreira, o que não irá se reverter em sua melhor forma para o desenvolvimento econômico Boyreau-Debray G (2005). Induzir o crescimento econômico via crédito

direcionado ao setor privado parece ser a melhor alternativa, pois os melhores projetos de investimento seriam contemplados e executados. Segundo Crowley J. (2008), houve uma redução no mundo inteiro da participação do crédito ao setor público em detrimento do crédito direcionado ao setor privado.

A política de relaxar as restrições de crédito às famílias parece gerar uma redução drástica nos fundos destinados ao investimento utilizado pelas empresas. Portanto, relaxar as restrições de crédito às famílias parece ter efeito negativo sobre o crescimento econômico. Por outro lado, reduzir as restrições de crédito às empresas parece fomentar o crescimento econômico, pois aumentam os fundos disponíveis para investimento produtivo. O efeito combinado de redução de restrições ao crédito generalizado parece anular o efeito da externalidade presente na função de produção da economia. Dependendo do montante de crédito destinado às famílias em relação ao montante de crédito voltado para as empresas, a economia pode passar por períodos de ciclos endógenos Bencivenga e Smith (1993); Bose, Niloy e Cothren (1997); De Gregorio (1993); Pereira C. (2006).

Relaxar as restrições de crédito de forma generalizada pode ser indutor de processos inflacionários. Na medida em que o crédito às famílias é direcionado ao consumo e o crédito às empresas é direcionado ao investimento, caso tenhamos um maior fomento ao consumo do que ao investimento, teremos no futuro uma demanda agregada maior do que a oferta agregada na economia, ocasionando processos inflacionários.

Para o Brasil, destacamos os trabalhos de Sobrinho (2003) e de Graminho (2002), em que chegam às seguintes conclusões, o primeiro utilizando um modelo VAR e teste de Causalidade de Granger apontou para a existência do canal de crédito no país, apesar da baixa relação crédito-PIB. Demonstra também que devido à peculiaridade dos empréstimos no Brasil serem de curto prazo, a economia reage rapidamente aos choques monetários.

Graminho (2002), por sua vez, utilizando regressão em dois estágios e painéis de dados, indica para a não evidência do canal de crédito no seguinte sentido, um incremento da taxa de juros aumenta a disponibilidade de crédito para os bancos, pois aumentam seus lucros, e com maiores lucros, diminui a necessidade de captar depósitos. Fica implícito, neste estudo, que os bancos possuem condições de ampliar o crédito, todavia nem sempre o fazem por motivos que podem estar relacionados à teoria de assimetria de informações, o que daria suporte à existência do canal de crédito.

Como afirmam Ribeiro (2004) e Puga, e Moreira (2000), o setor bancário afeta diretamente o desenvolvimento econômico por meio da intermediação financeira e o fornecimento de liquidez através do crédito. Portanto, a interação entre financiamento e desenvolvimento se dá principalmente via crédito bancário.

Em um estudo de Alexandre M., Biderman C., Lima G.T. (2001) sobre a distribuição regional do crédito bancário e convergência no crescimento estadual brasileiro, os resultados mostraram que algumas variáveis de crédito aumentam a velocidade da convergência. A variável de crédito que se revelou mais relevante nessa análise de convergência estadual foi a razão entre os empréstimos e títulos descontados e a renda.

O efeito da informação assimétrica e falhas de mercado devem gerar racionamento de crédito na economia. Todavia, os efeitos de racionamento para as empresas e para as famílias em relação ao crescimento econômico sugerem comportamentos diferenciados. A relação crédito\PIB no Brasil (30% em 2008) é muito baixa em comparação a outros países (USA 120%, Chile 60%, Jordânia 98%, Marrocos 60%, Egito 50%, Tunísia 65%), mesmo os em desenvolvimento. Reduzir as restrições de crédito de forma indiscriminada às empresas e às famílias parece ser uma atitude temerária do ponto de vista do crescimento econômico.

O modelo VAR/VEC proposto nessa pesquisa, além das séries de crédito e do PIB Real, utiliza a Taxa de Juros Real (SELIC) e a Taxa de Câmbio Real da economia brasileira. O crédito ao consumo estimula a demanda agregada. À medida que a disponibilidade de crédito aumenta, a demanda agregada cresce motivando uma alteração no nível de preços. O BACEN deverá utilizar a ferramenta clássica de política monetária, que é a Taxa Básica de Juros da economia, no caso, uma alteração do nível da SELIC. Com um incremento do crédito na economia, vivenciaremos um aumento da renda disponível da população, o que tenderá a um maior volume de importações. Esse maior volume de importações irá provocar um desequilíbrio na balança comercial que, sem dúvida, afetará a Taxa de Câmbio Real. Esses motivos tornam essas variáveis relevantes aos objetivos dessa pesquisa.

Modelo econométrico

A condição de estacionariedade é um pressuposto necessário e fundamental para a análise de séries temporais. As condições válidas para os Mínimos Quadrados apenas vigoram na presença de séries temporais estacionárias Enders (1995).

O teste de raiz unitária foi aplicado para verificar a estacionariedade das séries de dados utilizadas no modelo. As referidas séries são: séries de crédito, PIB, taxa de juros doméstica (Selic) e taxa de câmbio.

Caso a série possua raiz unitária, ela então não é considerada estacionária e teremos que recorrer ao processo de diferenciação da série. Portanto, para testar a hipótese nula de existência de uma raiz unitária iremos utilizar o teste de Dickey-Fuller Ampliado (ADF), onde H_0 representa $\delta=0$. Além do teste ADF foi utilizado o teste de Phillips-Perron para a mesma finalidade.

O teste de causalidade de Granger deve ser utilizado para se detectar a ordenação das variáveis no modelo estimado. O teste assume, portanto, que o futuro não pode causar o passado nem o presente Nelson e Plosser, (1982); Engle R.F. e Granger C.W.J. (1987).

Na análise da relação de causalidade entre as variáveis especificadas acima é necessário escolher o número apropriado de defasagens a ser utilizadas nas regressões acima. De acordo com Davidson e Mackinnon (1993), a escolha de um número elevado de defasagens seria preferível, uma vez que dessa forma o analista pode verificar como a exclusão de algumas defasagens afeta o resultado das estimações.

A minimização dos testes AIC e SBC indicam as defasagens e as especificações do teste. Teremos que especificar se o teste possui intercepto e tendência. Cabe realizar esses testes para cada série de dados para se identificar o número de defasagens adequado a cada série. O correlograma de cada série do modelo sugere quais defasagens devem ser testadas.

É necessário testar a cointegração entre as séries no sentido de identificar se existe relação de longo prazo. Caso isso seja verdadeiro, pode-se analisar as relações dinâmicas entre as variáveis por intermédio de um modelo de correção de erro (VEC). Esse modelo é mais robusto à medida que incorpora os desvios em relação à trajetória de longo prazo das séries ao modelo de vetores autoregressivos (VAR). Para testar a existência de cointegração entre as séries de dados do modelo em questão, foi utilizado o teste de Johansen.

Pelo teste de Johansen é especificado um modelo VAR para realizar o teste de cointegração e semelhante ao teste de raiz unitária ADF, é necessária a correta determinação do número de defasagens. As séries temporais podem ser cointegradas no longo prazo, mesmo sem apresentar tal relação no curto prazo. O modelo de correção de erro (VEC) é utilizado para corrigir esta discrepância. No VAR\VEC todas as variáveis são consideradas endógenas.

Basicamente um VAR é um sistema de equações lineares; cada variável é uma função de seus *lags* e de *lags* das outras variáveis do sistema. Uma importante consideração a ser tomada é saber se devemos especificar o VAR utilizando as variáveis em níveis, utilizar as variáveis em 1ª diferença ou usar o modelo VEC.

A especificação a ser utilizada depende crucialmente das propriedades das séries temporais. Ao se detectar variáveis não estacionárias e não cointegradas sugere-se a utilização do modelo VAR em 1ª diferença. Entretanto, as interações dinâmicas entre variáveis cointegradas podem ser modeladas usando o modelo VEC.

A escolha entre um modelo VAR em nível (VAR irrestrito) ou um modelo VEC na presença de variáveis cointegradas é controversa. O modelo VEC gera estimativas eficientes sem perder a informação de longo prazo contida nos dados.

Ramaswamy e Slok (1998) apresentaram vários casos do uso do VAR irrestrito em comparação ao VAR restrito. A mais notável diferença entre estas modelagens é a interpretação econômica nas funções de impulso resposta. Enquanto a função de impulso resposta gerada por um modelo VEC implica que os impactos de choques monetários são permanentes, na modelagem VAR irrestrito é deliberada aos dados a decisão se os efeitos dos choques monetários são permanentes ou transitórios. O objetivo da metodologia VAR não é obter estimativas de parâmetros do modelo e sim acessar as interrelações entre as variáveis do mesmo Ibrahim M.H., (2005).

Fundamentos econométricos do modelo VAR\VEC

Quando não estamos seguros da natureza endógena das variáveis, ou seja, que alguma variável seja exógena com relação às demais, em um conjunto de n variáveis, então é proposto um modelo no qual uma sequência $\{y_i\}$ seja afetada por todas as demais variáveis. Desta forma qualquer variável é afetada pelas demais variáveis incluídas no sistema. Esta situação é descrita como Modelo VAR Estruturado ou Primitivo, com m lags de defasagens, o qual permite capturar efeitos contemporâneos (*feedback*) e defasados entre o conjunto de variáveis.

Entretanto, os efeitos de *feedback* são caracterizados como componentes determinísticos, o que impede a solução do modelo Estruturado. Além disso, esse sistema não se conceitua no formato reduzido para suas equações Enders (1995), a qual pode ser obtida por meio de manipulação algébrica, obtendo o VAR na forma padrão ou VAR Irrestrito, que assume o seguinte formato:

$$\vec{x}_t = A_0 + \sum_{i=1}^m (A_i \times \vec{x}_{t-i}) + \vec{\xi}_t \quad (1)$$

Onde m representa o número de lags ou defasagens incluídos no modelo, \vec{x}_t é um vetor coluna ($n \times 1$) de variáveis dependentes, assumido ser constituído por variáveis estacionárias, \vec{x}_{t-i} (variáveis explicativas) é o vetor \vec{x}_t com i defasagens, $i=1,2,3,\dots,m$; n é o número de variáveis incluídas no modelo, A_0 é um vetor coluna ($n \times 1$) de constantes, representando os interceptos das equações do modelo, A_i vetores coluna ($n \times 1$) de coeficientes de impactos do vetor \vec{x}_{t-i} . $\vec{\xi}_t$ é um vetor ($n \times 1$), composto pelos termos de erros de previsão, em cada variável dependente incluída do modelo. Estes termos de erros possuem média zero, variância constante e são individualmente não correlacionados, contudo podem apresentar correlação entre si.

O modelo VAR Irrestrito, especificado na Equação (1), encontra-se associado ao modelo VAR Estruturado, que possui o seguinte formato:

$$B \vec{x}_t = B_0 + \sum_{i=1}^m (B_i \times \vec{x}_{t-i}) + \vec{\varepsilon}_t \quad | \quad (2)$$

Como anteriormente, o vetor de variáveis dependentes \vec{x}_t é assumido ser constituído por variáveis estacionárias, os componentes do vetor $\vec{\varepsilon}_t$ caracterizam as respectivas perturbações estocásticas em cada variável do sistema, que são não correlacionadas, e constituindo cada uma individualmente um ruído branco.

O vetor \vec{B}_0 representa os efeitos de níveis nas variáveis, que associados aos termos de impactos defasados constituem as tendências estocásticas no modelo. A matriz de coeficientes B_i com $i=1,2,3,\dots,m$; incorpora os efeitos passados das variáveis sobre elas mesmas e sobre as demais variáveis. Finalmente o modelo VAR Estruturado, dado pela Equação (2) incorpora efeitos de realimentação (*feedback*), os quais se referem aos impactos instantâneos sobre alguma variável, devido às mudanças unitárias sobre as mesmas Enders (1995).

Nos modelos VAR Irrestritos (integrados por variáveis estacionárias), as tendências estocásticas são removidas por diferenciação, resultando em séries estacionárias. Contudo, a melhor forma de tratar as variáveis não estacionárias é encontrar as combinações lineares das variáveis integradas que são estacionárias, sendo denominadas de cointegradas Enders (1995).

O conceito de cointegração estabelece que existe pelo menos uma relação de equilíbrio entre um conjunto de variáveis cointegradas. Isso significa que as tendências de equilíbrio de longo prazo devem estar relacionadas de modo que as variáveis não podem mover-se no longo prazo, independentemente uma da outra. Um modelo VAR que envolva as equações de cointegração é denominado um VAR com Correção de Erros.

Deve-se enfatizar que se existem as relações de cointegração, também existem impactos dos termos das perturbações estocásticas (desvios de curta duração) sobre estas relações, no modelo VAR com Correção de Erros. Em contrário, o modelo econométrico reduzir-se-á a um simples modelo VAR irrestrito, especificado na Equação (1). A não inclusão do termo de perturbação nas componentes de equilíbrio de longo prazo provoca um erro importante na especificação do modelo Enders (1995). Portanto, indica-se a utilização de um VAR com Correção de Erros.

O modelo econométrico proposto nesta pesquisa utiliza variáveis relevantes aos 3 canais de transmissão da política monetária que são: o canal do crédito, o canal da taxa de juros e o canal da taxa de câmbio. O volume de crédito atual é influenciado por valores passados de: Crédito, PIB, Taxa de Juros doméstica e pela

Taxa de Câmbio. Já o PIB atual é influenciado por valores passados de: PIB, Crédito, Taxa de Juros doméstica e pela Taxa de Câmbio.

Resultados empíricos

Testes e causalidade

Coletamos os dados dessa pesquisa no site do IPEA www.ipeadata.gov.br recolhendo valores trimestrais das seguintes séries de dados no período de 2000.1 a 2008.4:

- PIB real (PIB)
- Taxa de Câmbio real (R\$)
- Crédito Pessoa Física\PIB (Credpf_pib)
- Crédito Setor Público\PIB (Credpub_pib)
- Taxa Selic real (SELIC)
- Crédito Total\PIB (Cred_pib)
- Crédito Pessoa Jurídica\PIB (Cred_pib)
- Crédito Setor Privado\PIB (Cred_pib)

Inicialmente testou-se a estacionariedade das séries acima e verificou-se uma diversidade no grau de integração das mesmas, o que iria prejudicar os resultados no teste de Cointegração de Johansen e teste de Causalidade de Granger. No sentido de controlar a heteroscedasticidade das referidas séries aplicou-se o logaritmo natural (Ln) em todas elas como uma transformação monotônica que preserva todas as características da série. Em seguida aplicou-se o mesmo grau de diferenciação nas séries no sentido de monitorar a estacionariedade. Inicialmente, todas as séries de crédito, tais como: crédito total\PIB, crédito pessoa física\PIB, crédito pessoa jurídica\PIB, crédito privado\PIB e crédito público\PIB eram séries I(2), ou seja, integradas de 2ª ordem, divergindo da série de PIB I(1), Selic I(1) e Taxa de Câmbio I(1).

Com a transformação monotônica do logaritmo natural chegou-se a uma unificação no grau de diferenciação das séries do modelo, o que garante resultados confiáveis nos testes acima mencionados. Portanto, utilizou-se as seguintes séries nessa pesquisa: LnPib, LnSelic, LnR\$, LnCred_Pib, LnCredpf_Pib, LnCredpj_Pib, LnCredpri_Pib e LnCredPub_Pib, todas integradas de 1ª ordem.

Como estatística descritiva dos dados das séries, temos abaixo na Tabela 1 alguns dados estatísticos das séries de dados no período de estudo:

Verificou-se uma queda no PIB real em 2003 e em seguida uma rápida recuperação até 2008. A Selic apresentou uma queda em 2002 seguida de alta e, em seguida, pequenas oscilações até 2008. A Taxa de Câmbio apresentou uma alta em 2002 seguida de uma queda contínua até o final do período pesquisado. A série

Tabela 1 – Dados Estatísticos das Séries

Série	Média	Mediana	Máximo	Mínimo	Desv. Padrão	Jarque-Bera
LnPib	4,69	4,67	4·82	4·52	0·08	1·48
LnSelic	1,20	1,30	1·65	-0·93	0·41	602·84
LnR\$	4,68	4,64	5·02	4·49	0·13	2·72
LnCred Pib	2·86	2·79	3·36	2·60	0·21	4·31
LnCredPf Pib	1·57	1·42	2·24	0·91	0·38	2·47
LnCredPj Pib	1·88	1·87	2·41	1·65	0·19	5·80
LnCredPri Pib	2·82	2·76	3·34	2·57	0·21	4·24
LnCredPub Pib	-0·58	-0·60	-0·20	-0·79	0·13	1·74

Fonte: Própria Pesquisa

de Crédito Total\PIB apresentou uma queda em 2003 e uma elevação rápida até final de 2008. A série de Crédito_{pf}\PIB apresentou uma discreta queda em 2003 e rápido crescimento até o final de 2008. As séries de Crédito_j\PIB e Crédito_{pr}\PIB apresentaram comportamentos similares à série de Crédito Total\PIB. A série Crédito_{pub}\PIB apresentou comportamento oscilatório com queda em 2002 e alta em 2005, seguida de uma nova queda em 2007. As séries de crédito, com exceção da série de crédito ao setor público, apresentaram comportamentos semelhantes. A oscilação na série de crédito ao setor público parece não ter muita compatibilidade com as outras séries de crédito utilizadas.

Os resultados dos testes de Dickey-Fuller Ampliado (ADF) e o teste Phillips-Perron encontram-se nas Tabelas 2 e 3, respectivamente:

Tabela 2 – Teste Estacionariedade Dickey-Fuller Ampliado (ADF)

Modelo	Variáveis	Rank Test (trace)	Rank Test (Max Eigenvalue)	Tipo de Modelo
1	LnPib, LnSelic, LnR\$, e LnCred_Pib	2 cointegrating eqn(s)	1 cointegrating eqn(s)	VEC
2	LnPib, LnSelic, LnR\$ e LnCredpj_Pib	2 cointegrating eqn(s)	1 cointegrating eqn(s)	VEC
3	LnPib, LnSelic, LnR\$ LnCredpj_Pib	1 cointegrating eqn(s)	1 cointegrating eqn(s)	VEC
4	LnPib, LnSelic, LnR\$ LnCredpj_Pib	2 cointegrating eqn(s)	1 cointegrating eqn(s)	VEC
5	LnPib, LnSelic, LnR\$ LnCredpj_Pib	1 cointegrating eqn(s)	1 cointegrating eqn(s)	VEC

Fonte: Própria pesquisa

Tabela 3 – Teste Estacionariedade Phillips-Perron (Newey-West\Bartlett)

Série	Estacionariedade	Especificação	Significância
LnPIB	1ª Diferença	Sem tendência e sem intercepto	1%
LnSelic	1ª Diferença	Sem tendência e sem intercepto	1%
Lnr\$	1ª Diferença	Sem tendência e sem intercepto	1%
LnCred_Pib	1ª Diferença	Sem tendência e sem intercepto	5%
LnCredpf_Pib	1ª Diferença	Sem tendência e sem intercepto	5%
LnCredpj_Pib	1ª Diferença	Sem tendência e sem intercepto	1%
LnCredpub_Pib	1ª Diferença	Sem tendência e sem intercepto	1%
LnCredPri_Pib	1ª Diferença	Sem tendência e sem intercepto	5%

Fonte: Própria pesquisa

Após detectar a estacionariedade de cada série do modelo realizou-se o teste de Johansen para detectar a cointegração das séries de dados e consequentemente identificar se existem vetores de cointegração entre as mesmas. As relações entre as séries de PIB, Selic, Taxa de Câmbio, Crédito Total\PIB, Crédito Pessoa Física\PIB, Crédito Pessoa Jurídica\PIB, Crédito Privado\PIB e Crédito Público\PIB foram analisadas.

No teste de Cointegração de Johansen foram detectados 3 vetores de cointegração no teste do traço, assim como no teste do máximo autovalor 3 vetores de cointegração. Este resultado evidencia relação de longo prazo das primeiras diferenças das referidas variáveis. Executou-se o teste de Causalidade de Granger com variáveis estacionárias e foram encontrados os seguintes resultados expressos na Tabela 4.

Pelo Teste de Causalidade de Granger chegou-se às seguintes relações:

- a) LnPIB tem uma relação forte bidirecional com LnSelic. A Selic tem impacto no nível do produto, ou seja, espera-se que uma elevação nesta taxa venha inibir o crescimento econômico. O nível do produto agregado também influencia na taxa básica da economia. Na medida em que temos um nível de produto interno bruto reduzido, o BACEN deve reduzir a taxa básica no sentido de facilitar financiamentos aos agentes econômicos, portanto, impulsionando a atividade econômica.
- b) A Taxa de Câmbio apresenta uma fortíssima relação com o produto agregado, pois interfere na balança comercial, elemento chave na formação do PIB brasileiro. Uma valorização do Dollar (US\$) em relação ao Real (R\$) deve impulsionar o saldo em balança comercial, tornando os produtos brasileiros mais competitivos no mercado internacional.

Tabela 4 - Relações de Causalidade Granger

Série	Causalidade	Série	Prob.% Teste F	Comentário
LnSelic	→	LnPIB	0,12	Forte relação
LnR\$	→	LnPIB	0,05	Forte relação
LnCred_PIB	→	LnPIB	7,29	Forte relação
LnCredpf_PIB	→	LnPIB	0,84	Forte relação
LnCredpj_PIB	→	LnPIB	33,26	Sem relação de curto prazo
LnCredPri_PIB	→	LnPIB	7,69	Forte relação
LnCredPub_PIB	→	LnPIB	66,46	Sem relação
LnPIB	→	LnCred_PIB	1,49	Forte relação
LnPIB	→	LnCredpf_PIB	2,29	Forte relação
LnPIB	→	LnCredpj_PIB	16,96	Fraca relação
LnPIB	→	LnCredPri_PIB	1,59	Forte relação
LnPIB	→	LnCredPub_PIB	40,90	Sem relação
LnCredpf_PIB	→	LnCredpj_PIB	8,69	Forte relação
LnCredpj_PIB	→	LnCredpf_PIB	24,80	Sem relação

Fonte: Própria pesquisa

- c) A série LnCred_PIB apresentou forte relação bidirecional com LnPIB, ou seja, o nível de crédito total em relação ao PIB tem forte impacto no patamar do PIB e vice-versa. A maior disponibilidade de crédito aos agentes econômicos impulsiona a atividade econômica, reduzindo as taxas de juros que por sua vez estimulam o consumo e o investimento.
- d) A série LnCredpf_PIB tem forte relação bidirecional com LnPIB. Um aumento na participação do crédito às famílias em relação ao PIB estimula o consumo e a produção, aumentando a atividade econômica no curto prazo.
- e) A série LnCredPj_PIB apresentou uma fraca relação unidirecional com a série LnPIB. O crédito destinado às empresas é inicialmente direcionado a novos investimentos produtivos, o que demanda tempo para maturar. O prazo de investimento é a principal razão para que a série LnCredpj_PIB não apresente relação com a LnPIB. Entende-se, também, que estes resultados do Teste de Causalidade de Granger possuem visão de curto prazo. Tal fato justifica que um aumento no crédito às empresas não tenha impacto no PIB agregado.

- f) O crédito ao setor privado possui fortíssima relação bidirecional com o PIB brasileiro. À medida que o crédito ao setor privado cresce em relação ao PIB, este setor da economia direciona tal crédito ao consumo e ao investimento privado, gerando impacto positivo no PIB. Uma elevação no PIB sugere um maior volume de crédito destinado ao setor privado para que este nível seja sustentável.
- g) A série LnCredPub_PIB não apresentou relação alguma com a série LnPIB. O crédito ao setor público parece não interferir na formação do PIB nacional e vice-versa.
- h) A série LnCredpf_PIB apresentou uma forte relação unidirecional com a série LnCredpj_PIB. Ou seja, uma maior disponibilidade de crédito às famílias, que é prioritariamente direcionado ao consumo, gera um impacto positivo na disponibilidade de crédito às empresas, que é prioritariamente direcionado ao investimento no sentido de aumentar a oferta agregada para fomentar a demanda agregada. No outro sentido, não se verificou relação de causalidade.

Na Tabela 5 os modelos econométricos encontram-se especificados:

Tabela 5 - Teste de Cointegração de Johansen

Modelo	Variáveis	Rank Test (trace)	Rank Test (Max Eigenvalue)	Tipo de Modelo
1	LnPib, LnSelic, LnR\$, e LnCred_Pib	2 cointegrating eqn(s)	1 cointegrating eqn(s)	VEC
2	LnPib, LnSelic, LnR\$ e LnCredpj_Pib	2 cointegrating eqn(s)	1 cointegrating eqn(s)	VEC
3	LnPib, LnSelic, LnR\$ LnCredpj_Pib	1 cointegrating eqn(s)	1 cointegrating eqn(s)	VEC
4	LnPib, LnSelic, LnR\$ LnCredpj_Pib	2 cointegrating eqn(s)	1 cointegrating eqn(s)	VEC
5	LnPib, LnSelic, LnR\$ LnCredpj_Pib	1 cointegrating eqn(s)	1 cointegrating eqn(s)	VEC

Fonte: Própria pesquisa

Um dos principais objetivos dessa pesquisa é analisar o comportamento de médio e longo prazo do PIB em função de variações nas séries de crédito. Dessa forma, foram confeccionados 5 modelos VAR/VEC, mantendo nos modelos as séries em nível LnPIB, LnSelic, LnR\$ e incluindo de cada vez uma série de crédito: LnCred_PIB, LnCredpf_PIB, LnCredpj_PIB, LnCredPri_PIB e LnCredPub_PIB.

Função impulso resposta e decomposição de variância de Cholesky

Especificou-se o VEC (modelo 1) e utilizou-se a função de impulso resposta foram obtidos os seguintes resultados:

Verificou-se uma elevação do PIB a partir do 3º trimestre que imediatamente converge para um equilíbrio estável da ordem de 1,00%. Ou seja, um choque de 1,23% no volume de crédito total em relação ao PIB gera um incremento de 1,00% no produto interno bruto. Pela decomposição da variância verificou-se que 16,42% do valor do PIB em 40 trimestres é explicado pelo crédito total.

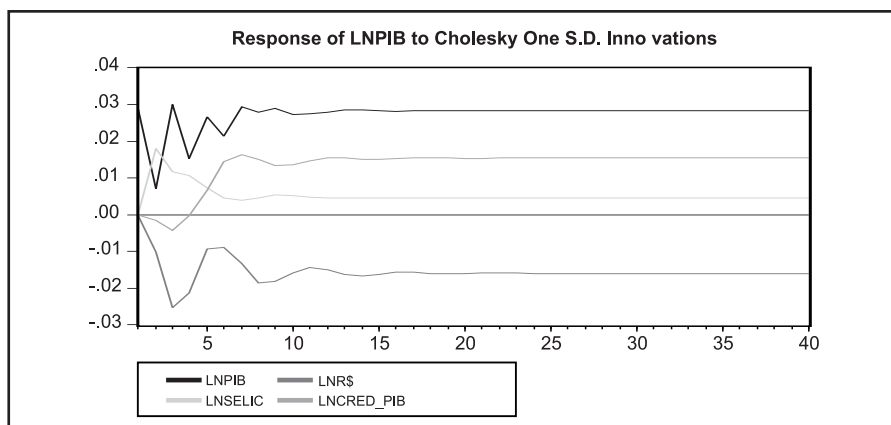


Gráfico 1 - Função de Impulso resposta (modelo 1)

Fonte: Própria pesquisa

Especificou-se o VEC para o modelo 2 e utilizou-se a função impulso resposta apresentada a seguir, verificou-se que um choque na disponibilidade do crédito às empresas em relação ao PIB da ordem de 1,21% converge para um incremento estável da ordem 1% no produto interno bruto. Pela análise de decomposição de variância, somente o crédito às empresas justificam 3,07% do valor do PIB em 40 trimestres

O modelo 3, incluindo a modalidade de crédito às famílias em relação ao PIB, também demonstrou um impacto positivo no PIB como demonstrado abaixo. Verificou-se que um choque da ordem de 1,47% na disponibilidade de crédito às famílias em relação ao PIB converge para um incremento estável da ordem de 1% no produto interno bruto.

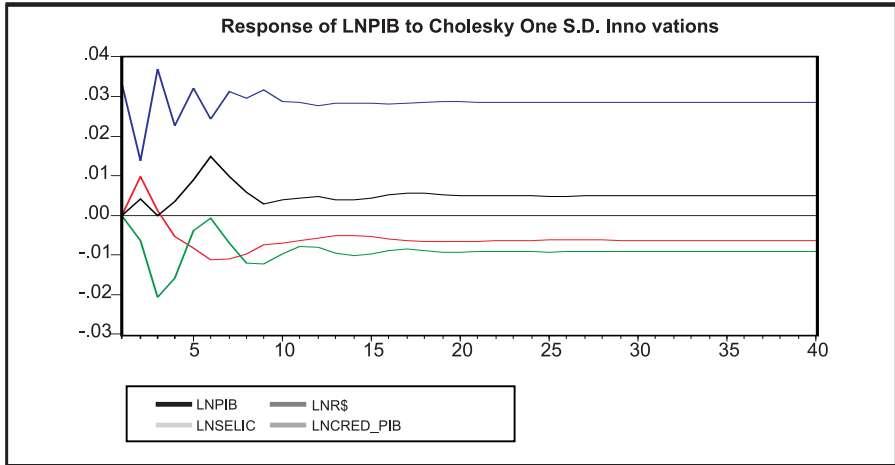


Gráfico 2 - Função de Impulso resposta (modelo 2)

Fonte: Própria pesquisa

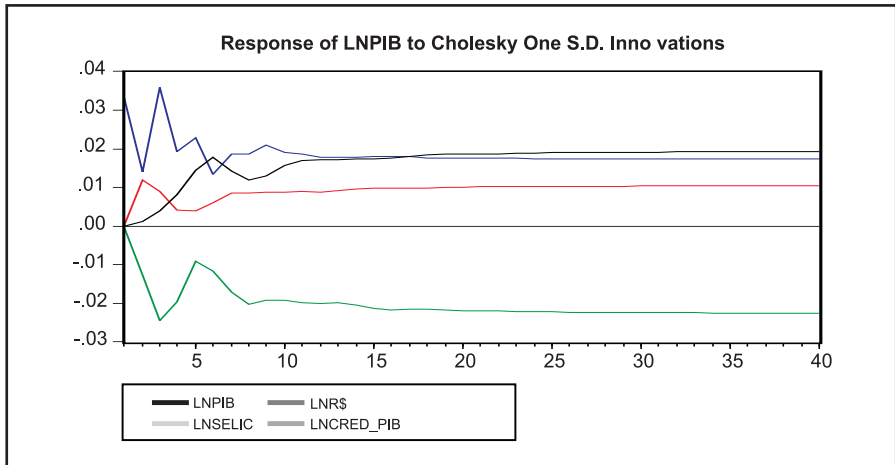


Gráfico 3 - Função de Impulso resposta (modelo 3)

Fonte: Própria pesquisa

Identificou-se que a influência do crédito às famílias em relação ao PIB na formação do produto interno bruto no longo prazo (10 anos) é bem superior (25,05%) à influência do crédito às empresas em relação ao PIB (3,07%). Na modalidade crédito total em relação ao PIB a influência é intermediária (16,42%). Fica também evidente que a sensibilidade do PIB a um choque monetário oriundo do crédito às empresas em relação ao PIB é superior (1% para 1,21%) a um choque oriundo

do crédito às famílias em relação ao PIB (1% para 1,47%). O efeito combinado representado pela série de crédito total em relação ao PIB gera uma sensibilidade do PIB da ordem de 1% para 1,23% de choque monetário nesta modalidade de crédito. O efeito combinado do crédito parece ser salutar no sentido do crescimento econômico, pois injeta recursos financeiros que serão utilizados para incrementar consumo e investimento retroalimentando esta relação.

Especificou-se o modelo 4 acima mencionado e utilizou-se a Função Impulso Resposta e a Decomposição de Variância de Cholesky, chegou-se aos seguintes resultados:

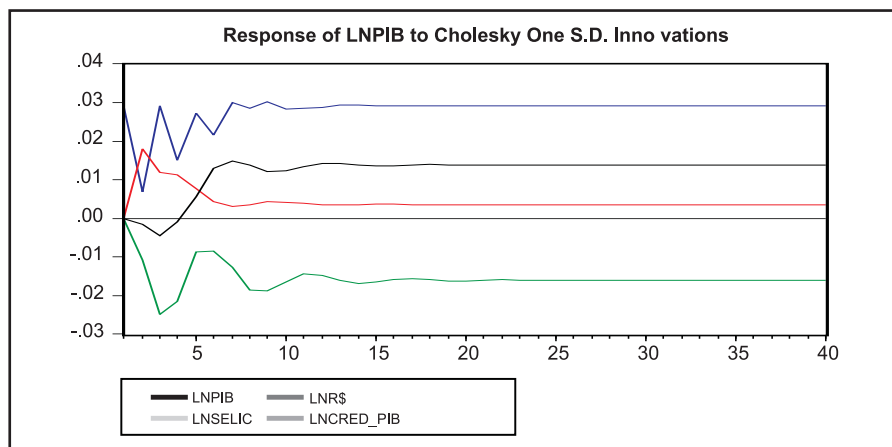


Gráfico 4 - Função de Impulso resposta (modelo 4)

Fonte: Própria pesquisa

Verificou-se no gráfico abaixo um impacto positivo no PIB convergindo para um equilíbrio estável da ordem de 1%. Considerou-se um choque na disponibilidade de crédito ao setor privado em relação ao PIB de 1,24%, o produto interno bruto sofre um incremento de 1%. O PIB em 10 anos será justificado em 13,39% de seu valor pela disponibilidade de crédito ao setor privado em relação ao produto interno bruto.

O modelo 5 inclui a série de crédito ao setor público em relação ao PIB e detectamos as seguintes relações:

Verificou-se uma queda inicial do PIB e uma sequência de oscilações próximas de 0% ao longo do período de estudo. Em torno do 15º trimestre a trajetória do PIB converge para um equilíbrio estável da ordem de 1% do PIB. O choque, neste caso, será uma redução da participação do crédito ao setor público em relação ao PIB de 1,14%.

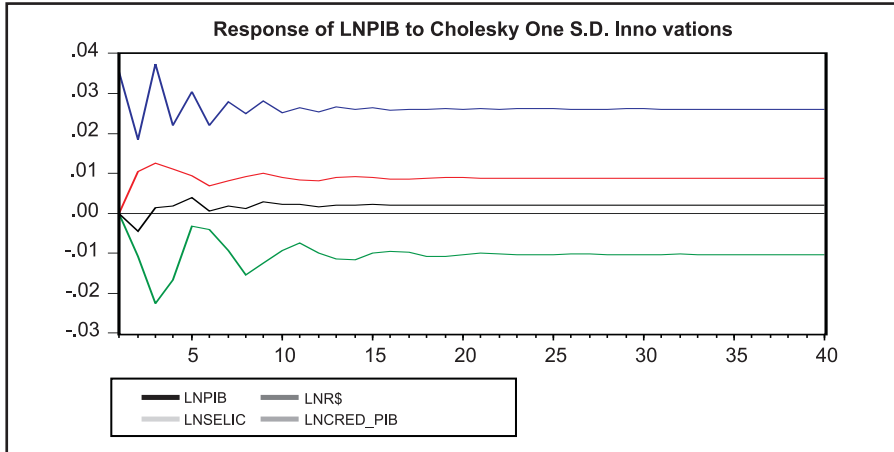


Gráfico 5 - Função de Impulso resposta (modelo 5)
Fonte: Própria pesquisa

Portanto, dada esta redução nesta modalidade de crédito a trajetória do PIB converge para um equilíbrio estável de 1%. Pela Decomposição da Variância de Cholesky verificamos que 0,90% do PIB em 10 anos é justificado pela disponibilidade do crédito ao setor público em relação ao produto interno bruto.

O hiato do produto brasileiro sob o efeito do crédito

Como análise complementar, aferiu-se o impacto do crédito no hiato do produto brasileiro no período em estudo. Foi linearizada a série de PIB real, fazendo uma regressão com Mínimos Quadrados e em seguida aplicou-se o Anti-Log encontrando a série de Produto Potencial (Y^*) da economia brasileira. A série do hiato do produto ($Y^* - \text{PIB real}$) foi utilizada no VEC com as seguintes séries: LnSelic, LnR\$ e Crédito Total(LnCred_pib).

Pelo teste de Cointegração de Johansen detectou-se um vetor de cointegração, o que evidencia que estamos lidando com um modelo VEC. Especificando o referido VEC e utilizando a Função de Impulso Resposta chegou-se ao seguinte resultado:

Fica evidente que existe uma redução do hiato do produto sob o efeito da série de crédito total (LnCred_pib) na economia brasileira. Ou seja, à medida que o crédito aumenta como percentual do PIB na economia brasileira, o hiato do produto é reduzido ao longo do tempo. Para um choque monetário da ordem de 1,23% na disponibilidade de crédito total em relação ao PIB o hiato do produto sofre uma redução da ordem de 0,26% convergindo para um equilíbrio estável.

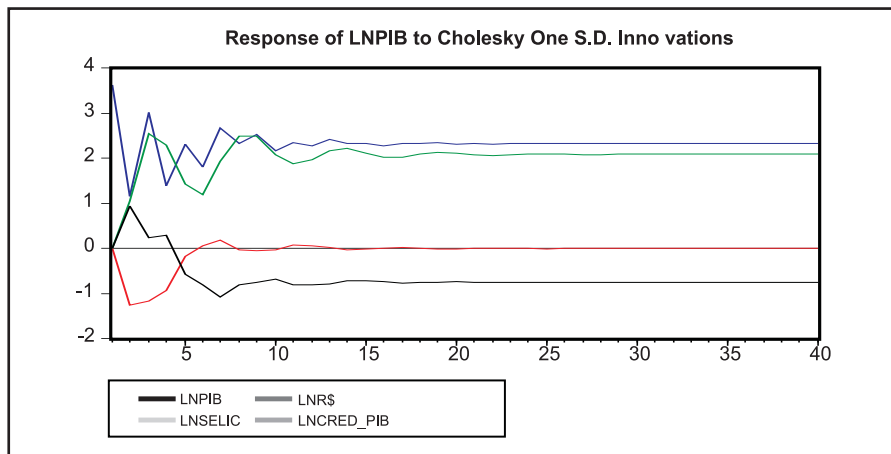


Gráfico 6 – Função de Impulso resposta (modelo 6)

Fonte: Própria pesquisa

A inflação sob o efeito do hiato do produto brasileiro

Especificou-se um modelo VAR\VEC incluindo agora a série de inflação INPC no sentido de identificar o comportamento da inflação brasileira mediante variações no hiato do produto. Portanto, nesse modelo foram incluídas as seguintes variáveis: Hiato do produto, Selic, Taxa de Câmbio, INPC e Crédito Total(Cred_pib).

Pela Função Impulso Resposta abaixo, verificou-se uma redução na taxa de inflação mediante um aumento do hiato do produto. À medida que o hiato do produto aumenta ocasiona uma redução da demanda em relação do produto potencial, provocando um arrefecimento dos índices de inflação.

Conclusões

Os resultados encontrados no PIB, via indução de crédito às famílias, nos mostram um forte impacto na formação do produto interno bruto. Existe uma forte relação causal bidirecional entre crédito às famílias e crescimento econômico. Dado um choque (aumento) de 1,47% na participação do crédito às famílias em relação ao PIB irá ocasionar um aumento de 1% no PIB. A formação do PIB de longo prazo é bem mais influenciada pelo crédito às famílias do que pelo crédito às empresas. A relação causal bidirecional confirma as hipóteses de Demetriades e Hussein (1996), Demetriades e Andrianova (2004) e Shan e Jianhong (2006).

Detectou-se uma relação causal unidirecional do PIB em relação ao crédito às empresas em relação ao PIB. Apesar de não apresentar um impacto relevante no curto prazo, quando aplicarmos um choque (aumento) na participação do crédito às empresas em relação ao PIB de 1,21% irá provocar um aumento no PIB de 1%. A relação causal unidirecional confirma os resultados de Crowley J.(2008). Um aumento do PIB irá provocar um rápido crescimento do crédito. Verificou-se que a taxa de crescimento trimestral nesta modalidade de crédito é de 2,04%a.t..

O crédito às famílias tem sido utilizado de forma mais intensa do que o crédito às empresas como medida anticíclica nas situações de crise econômica e baixa liquidez no mercado. Este fato se deve à rápida resposta que o crédito às famílias provoca no PIB, pois afeta diretamente a demanda no curto prazo. Já o crédito às empresas não tem impacto de curto prazo no PIB, pois este é destinado ao investimento das empresas no sentido de aumentar sua capacidade produtiva. Uma política de crédito sustentável deve induzir de forma unidimensional as linhas de crédito às famílias, bem como as linhas de crédito às empresas.

Considerando a disponibilidade de crédito total em relação ao PIB na economia brasileira, verificou-se uma forte relação causal bidirecional. Induzindo o consumo e o investimento ao mesmo tempo, pode-se impulsionar o PIB e vice-versa, retroalimentando o processo. Detectou-se que um choque (aumento) de 1,23% na participação do crédito total em relação ao PIB na economia brasileira irá provocar um aumento de 1% no PIB. A relação causal bidirecional confirma as hipóteses de Demetriades e Hussein (1996), Demetriades e Andrianova (2004) e Shan e Jianhong (2006).

Os resultados nos mostram que existe um crescimento sustentável do PIB quando induzido pelo crédito ao setor privado. Com relação ao crédito ao setor público verificou-se que uma redução na sua participação em relação ao PIB induz um incremento positivo no PIB. Portanto, induzir o crescimento econômico via crédito ao setor público não é sustentável, podendo inclusive ser indutor de queda no PIB confirmando as conclusões de Beck (2005); Levine (2002) e Boyreau-Debray (2003).

Foi observado, ao longo do período em estudo, que houve um aumento real da ordem de 2%a.t. do crédito total\PIB no Brasil. Apesar de bem abaixo do que outros países, essa relação está crescendo de forma robusta e, se continuar com essa velocidade de crescimento, em torno de 15 anos estaremos no patamar de 100% crédito\PIB. Como instrumento de política econômica a indução do PIB no longo prazo deve ser feita com um maior incremento do crédito ao setor privado e de forma equilibrada às famílias e às empresas como forma de atingir um crescimento sustentável.

As conclusões de Sobrinho (2003) foram confirmadas no sentido de identificar com um modelo VAR\VEC e teste de Causalidade de Granger, apontou para a existência do canal de crédito no país, apesar da baixa relação crédito-PIB. Já Reichstul D. e Lima G.T. (2006) apresentaram uma pesquisa com um modelo VAR\VEC e utilizando o teste de Causalidade de Granger detectaram causalidade bidirecional em algumas variáveis do modelo, assim como nessa pesquisa.

Foram encontrados resultados semelhantes aos de Bayoumi (2008) no impacto de choques monetários e o impacto no PIB. Detectou-se que um aumento de 1,23% na disponibilidade de crédito total em relação ao PIB gera um aumento de 1% no PIB brasileiro. O referido autor encontrou que uma redução de 2,5% na disponibilidade de crédito total da economia americana em relação ao PIB ocasiona uma queda de 1,4% no PIB americano.

Também, segundo Bayoumi (2008), admitindo um choque adverso de demanda (redução) de 1,75% do crédito em relação ao PIB americano, irá ocasionar uma queda de 1% no PIB americano. No modelo proposto neste artigo, o crédito destinado à demanda é representado pelo crédito às famílias em relação ao PIB. Em termos comparativos, um choque (aumento) de 1,47% do crédito às famílias em relação ao PIB irá provocar um aumento de 1% no PIB brasileiro.

Com relação à taxa de crescimento das diversas linhas de crédito verificou-se um crescimento muito acelerado na disponibilidade de crédito às famílias, pois atualmente (2009) verificou-se uma taxa de 3,87%a.t., enquanto que o crescimento do crédito às empresas é da ordem de 2,04%a.t.. O efeito combinado é da ordem de 2,08%a.t. do crescimento do crédito total na economia brasileira.

Na relação de causalidade de Granger ficou clara a indução do crédito às empresas em relação ao PIB via indução do crédito às famílias em relação ao PIB. Ou seja, existe um efeito dominó na indução de crédito na economia brasileira, Ribeiro (2004) e Puga e Moreira (2000).

Numa análise complementar, detectou-se, também, utilizando um modelo VEC que o hiato do produto se reduz à medida que o crédito é injetado na economia brasileira. Pela Função de Impulso Resposta fica evidente que o Produto Real se eleva e se aproxima do Produto Potencial. Também de forma relevante, verificou-se que o índice de inflação (INPC) é reduzido à medida que o hiato do produto aumenta. Esses resultados ratificam de forma complementar nossas conclusões a respeito do impacto do crédito no PIB brasileiro.

A dimensão do impacto no PIB devido a choques monetários deve ser muito influenciada pelo nível de poupança interna de cada país. Países com nível de poupança baixo, como o Brasil, devem sentir, de forma mais intensa, os efeitos dos choques monetários nos níveis de crédito.

Esta pesquisa contribui no sentido de amplificar o conhecimento do mecanismo de crédito no Brasil, utiliza modelos que exprimem as principais vias de transmissão da política monetária, além de sugerir instrumentos de política mediante os resultados encontrados e medir o impacto do crédito no dinamismo recente da economia brasileira.

Referências

ALEXANDRE, M.; BIDERMAN, C.; LIMA, G. T. *Distribuição regional do crédito bancário e convergência no crescimento estadual brasileiro*, 2001. Disponível em: <http://anpec.org.br/revista/vol9/vol9n3p457_490.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2010.

ARELANO, M.; BOVER, O. Another look at the instrumental variable estimation of error component models. *Journal of Econometrics*, Cambridge, v. 68, p. 29-51, 1995.

BAYOUMI, T.; MELANDER, O. Credit matters: empirical evidence on US Macro Financial Linkages. Washington, DC: IMF Publications, 2008. (Working Papers). Disponível em: <<http://scholar.google.com.br/scholar>>. Acesso em: 15 fev. 2010.

BECK, T.; DEMIRGUC-KUNT, A. Cross-country finds strong link between financial system development and reductions in income inequality and poverty. *World Bank Publications*, Washington, DC, Issue 5, 2005. Disponível em: <http://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&q=Crosscountry+finds+strong+link+between+financial+system+development+and+reductions+in+income+inequality+and+poverty.&btnG=Pesquisar&lr=&as_ylo=&as_vis=0>. Acesso em: 15 fev. 2010.

BENCIVENGA, V. R.; SMITH, B. D. Some consequences of credit rationing in a endogenous growth model. *Journal of Economic Dynamics and Control*, Cambridge, v. 17, p. 97-122, 1993.

BERNANKE, B. S. The financial accelerator and the flight to quality. *Review in Economics and Statistics*, v. 78, n. 1, p 1-15, 1996.

BERNANKE, B. S.; BLINDER, A. S. Credit, money and aggregate demand. *American Economic Review*, Pittsburgh, v. 78, n. 2, May 1988.

BLUNDELL, R.; BOND, S. *GMM estimation with persistent panel data: an application to production function*. London: The Institute for Fiscal Studies, 1998. (Working Paper Series, n. W994).

BOSE, N.; COTHREN, R. Equilibrium loan contracts and endogenous growth in the presence of asymmetric information. *Journal of Monetary Economics*, Cambridge, v. 38, p. 363-376, 1996.

BOYREAU-DEBRAY, G. *Financial intermediation and Growth-Chinese style*. Washington, DC: The World Bank, 2003. (Policy Research Working Paper, 3027).

BOYREAU-DEBRAY, G.; WEI, S. J. *Pitfalls of a State-dominated financial system: the case of China*. New York: National Bureau of Economic Research, 2005. (Paper no. 11214.).

CALDERON, C.; LIU, L. The Direction of causality between financial development and economic growth. *Journal of Development Economics*, v. 72, p. 321-334, 2003. Disponível em: <http://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&q=The+Direction+of+causality+between+financial+development+and+economic+growth.+Journal+of+Development+Economics%2C&btnG=Pesquisar&lr=&as_ylo=&as_vis=0>. Acesso em: 16 mar. 2010.

CAMPBELL, J.; MANKIW, G. Permanent income: current income and consumption. *Journal of Business and Economic Statistics*, v. 8, p. 265-279. 1990. Disponível em: <http://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&q=Permanent+income%3A+current+income+and+consumption.+Journal+of+Business+and+Economic+Statistics&btnG=Pesquisar&lr=&as_ylo=&as_vis=0> . Acesso em: 10 fev. 2010.

CHRISTOPOULOS, D.; TSIONAS, E., Financial development and economic growth: evidence from panel unit root and cointegration tests. *Journal of Development Economics*, Cambridge, v. 73, p. 55-74, 2004. Disponível em: <http://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&q=Financial+development+and+economic+growth%3A+evidence+from+panel+unit+root+and+cointegration+tests.+Journal+of+Development+Economics%2C&btnG=Pesquisar&lr=&as_ylo=&as_vis=0> . Acesso em: 20 fev. 2010.

COTTARELLI, F.; DELL'ARICCIA, Giovanni; VLADKOVA-HOLLAR, Ivanna. *Bank credit growth to the private sector in Central and Eastern Europe and the Balkans*. IMF Working paper WP/03/213, 2003. Disponível em: http://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&q=Bank+credit+growth+to+the+private+sector+in+Central+and+Eastern+Europe+and+the+Balkans.&btnG=Pesquisar&lr=&as_ylo=&as_vis=0. Acesso em: 22 fev. 2010.

CROWLEY, J. *Credit Growth in the Middle East, North Africa, and Central Asia Region*. IMF Working Paper No. 08/184, 2008. Disponível em: <http://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&q=Credit+Growth+in+the+Middle+East%2C+North+Africa%2C+and+Central+Asia+Region&btnG=Pesquisar&lr=&as_ylo=&as_vis=0> . Acesso em 12/março/2010.

DAVIDSON, R.; MACKINNON, J. G. *Estimation and inference in econometrics*. New York: Oxford Economic Press, 1993. 896 p.

De GREGÓRIO, J. *Savings, growth and capital markets imperfections: the case of borrowing constraints*. IMF Working Paper, WP\93\91, 1993. Disponível em: <http://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&q=Savings%2C+growth+and+capital+markets+imperfections%3A+The+case+of+borrowing+constraints&btnG=Pesquisar&lr=&as_ylo=&as_vis=0> . Acesso em: 25 fev. 2010.

De SERRES, A. et al. *Regulation of Financial Systems and Economic Growth*. OECD Working Paper No 506, 2006. Disponível em: <http://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&q=Regulation+of+Financial+Systems+and+Economic+Growth%2C+OECD&btnG=Pesquisar&lr=&as_ylo=&as_vis=0>. Acesso em: 2 fev. 2010.

DEMETRIADES, O. P.; ANDRIANOVA, S. *Finance and growth: what we know and what we need to know*. Leicester: University of Leicester, 2004. Disponível em: <http://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&q=Finance+and+growth%3A+what+we+know+and+what+we+need+to+know.&btnG=Pesquisar&lr=&as_ylo=&as_vis=0>. Acesso em: 27 fev. 2010.

DEMETRIADES, O. P.; HUSSEIN, A. K. Does financial development cause economic growth! Time series evidence from 16 countries. *Journal of Development Economics*, Cambridge, v. 51, n. 2, p. 387-411, 1996.

DEMIRGUC-KUNT, A.; LEVINE, R. *Finance, Financial Sector Policies and Long Run Growth*. The World Bank Development Research Group. Policy Research Working Paper, n. 4469, 2008. Disponível em: <http://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&q=Finance%2C+Financial+Sector+Policies+and+Long+Run+Growth%2C+&btnG=Pesquisar&lr=&as_ylo=&as_vis=0>. Acesso em: 01 mar. 2010.

DIEGO, R. A. T. *Finance and growth in the EU: New evidence from the liberalisation and harmonisation of the banking industry*. European Central Bank Working Paper Series, No 266, 2003. Disponível em: <http://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&q=Finance+and+Growth+in+the+EU%3A+New+Evidence+from+the+Liberalisation+and+Harmonisation+of+the+Banking+Industry&btnG=Pesquisar&lr=&as_ylo=&as_vis=0> . Acesso em: 5 mar. 2010.

DUENWALD, C.; GUEORGUIEV, N.; SCHAECHTER, A. *Too much of a good thing! Credit booms in transitions economies*. IMF Working Paper, WP\05\128, 2005. Disponível em: <http://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&q=Too+much+of+a+good+Thing%21+Credit+Booms+in+Transitions+Economies&btnG=Pesquisar&lr=&as_ylo=&as_vis=0> . Acesso em: 10 mar. 2010.

ENDERS, W. *Applied econometrics time series*. New York: John Wiley, 1995. 433 p.

ENGLE R. F.; GRANGER, C. W. J. Cointegration and error-correction: Representation, estimation and testing. *Econometrica*, Hoboken, v. 55, p. 251-276, 1987. Disponível em: <http://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&q=Cointegration+and+erro+rcorrection%3A+Representation%2C+estimation+and+testing.&btnG=Pesquisar&lr=&as_ylo=&as_vis=0> . Acesso em: 10 fev. 2010.

FASE, M. M. G.; ABMA, R. C. N. Financial environment and economic growth in selected Asian Countries. *Journal of Asian Economics*, Cambridge, n. 14, p. 11-21, 2003.

FAVARA G. *An empirical reassessment of the relationship between finance and growth*. IMF Working Paper No 03\123, 2003. Disponível em: <http://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&q=An+Empirical+Reassessment+of+the+Relationship+between+Finance+and+Growth%2C&btnG=Pesquisar&lr=&as_ylo=&as_vis=0> . Acesso em: 11 mar. 2010.

FAZZARI S.; HUBBARD, G.; PETERSEN, B. Financing constraints and corporate investment. *Brookings Papers on Economic Activity*, Washington, v. 1, p. 141-195. 1988.

FRIEDMAN, B. Comment on the credit crunch by Bernanke, B. and C. Lown. *Brookings Papers on Economic Activity*, Washington, n. 2, p. 240-244, 1991. Disponível em: http://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&q=comment+on+The+Credit+Crunch+by+Bernanke%2C+B.+and+C.+Lown%2C+&btnG=Pesquisar&lr=&as_ylo=&as_vis=0 . Acesso em: 12 fev. 2010.

GRAMINHO, F. M. O canal de empréstimos bancários no Brasil: uma evidência microeconômica. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 30., 2002, Friburgo, RJ. *Anais...* Friburgo, RJ: Anpec, 2002. Disponível em: <http://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&q=O+canal+de+empr%3%A9stimos+banc%3A3%A1rios+no+Brasil%3A+uma+evid%3%AAncia+microecon%3%B4mica+&btnG=Pesquisar&lr=&as_ylo=&as_vis=0> . Acesso em: 12 mar. 2010.

GREENWOOD, J.; JOVANOVIC, B. Financial development, growth and the distribution of income. *Journal of Political Economy*, Chicago, v. 98, p. 1076-1107, 1990.

GROSS, M. D. Financial intermediation: a contribution factor to economic growth and employment. Geneva: International Labour Office, 2001. Disponível em: Disponível em: <http://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&q=Financial+i+ntermediation%3A+a+contribution+factor+to+economic+growth+and+employ+ment.+&btnG=Pesquisar&lr=&as_ylo=&as_vis=0> . Acesso em: 14 mar. 2010.

HABIBULLAD, M. S.; ENG, YOKE-KEE. Does financial development cause economic growth! A panel data dynamic analysis for the Asian Developing Countries. *Journal of the Asia Pacific Economy*, Cambridge, v. 11, n. 4, p. 377-393, 2006.

HILBERS, P.; OTKER-ROBE, I.; PAZERBASIOGLU, C. Going too fast! *Finance and Development*, Washington, DC, v. 43, n. 1, 2006. Disponível em: <http://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&q=Going+too+fast%21+Finance+and+Development%2C+&btnG=Pesquisar&lr=&as_ylo=&as_vis=0>. Acesso em: 14 mar. 2010.

IBRAHIM, M. H. Sectoral effects of monetary policy: evidence from Malasya. *Asian Economic Journal*, Malden, v. 19, n. 11, 2005. Disponível em: <http://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&q=Sectoral+effects+of+monetary+policy%3A+evidence+from+Malasya.+&btnG=Pesquisar&lr=&as_ylo=&as_vis=0>. Acesso em: 17 mar. 2010.

KING, R. G.; LEVINE, R. Finance and growth: schumpeter might be right. *Quarterly Journal of Economics*, Cambridge, v. 108, p.717-738, 1993. Disponível em: <http://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&q=Finance+and+growth%3A+Schumpeter+might+be+right.+&btnG=Pesquisar&lr=&as_ylo=&as_vis=0>. Acesso em: 10 mar. 2010.

LEVINE, R. Bank-based or market-based financial systems, which is better!, *Journal of Financial Intermediation*, Malden v. 11, p. 398-428, 2002. Disponível em: <http://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&q=Bank-based+or+market-based+financial+systems%2C+which+is+better%21%2C++&btnG=Pesquisar&lr=&as_ylo=&as_vis=0>. Acesso em: 12 mar. 2010.

LEVINE, R. *Finance and growth: theory and evidence*. NBER Working Paper No 10766, 2005. Disponível em: <http://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&q=Finance+and+Growth%3A+Theory+and+Evidence++&btnG=Pesquisar&lr=&as_ylo=&as_vis=0>. Acesso em: 28 fev. 2010.

LEVINE, R.; LOAYZA, N.; BECK, T. Financial intermediation and economic growth: causes and causality. *Journal of Monetary Economics*, Kindligton, n. 46, p. 31-77, 2000.

LOWN, C.; MORGAN, D. The Credit cycle and the business cycle: new findings using the loan officer opinion survey. *Journal of Money, Credit and Banking*, Columbus, v. 38, n. 6, p. 1575-1597, 2006. Disponível em: <http://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&q=The+Credit+cycle+and+the+business+cycle%3A+new+findings+using+the+loan+officer+opinion+survey.++&btnG=Pesquisar&lr=&as_ylo=&as_vis=0>. Acesso em: 22 fev. 2010.

LUCAS, R. On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, v. 22, p. 2-42, 1988. Disponível em: http://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&q=On+the+mechanics+of+economic+development.++&btnG=Pesquisar&lr=&as_ylo=&as_vis=0. Acesso em: 19 fev. 2010.

MUSHSIN, K.; ERIC, J. P. Financial development and economic growth in Turkey: further evidence on the causality issue. Centre for International, Financial and Economics Research Department of Economics Loughborough University, 2000. Disponível em: http://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&q=Financial+Development+and+Economic+Growth+in+Turkey%3AFurther+Evidence+on+the+Causality+Issue++&btnG=Pesquisar&lr=&as_ylo=&as_vis=0. Acesso em: 5 mar. 2010.

NELSON, C.; PLOSSER C. Trends and random walks in macroeconomic time series: some evidence and implications. *Journal of Monetary Economics*, Kidlington, p. 10130-10162, 1982. Disponível em: http://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&q=Trends+and+random+walks+in+macroeconomic+time+series%3A+some+evidence+and+implications.++&btnG=Pesquisar&lr=&as_ylo=&as_vis=0. Acesso em: 10 fev. 2010.

PEREIRA, C. *Os efeitos sobre crescimento econômico de restrições ao crédito às famílias e às empresas*. 2006. Disponível em: <http://www.gemf.fe.uc.pt>. Acesso em: 26 fev. 2010.

PUGA, F. P.; MOREIRA, M. M. *Como a indústria financia seu crescimento: uma análise do Brasil pós-plano real*. Rio de Janeiro: BNDES, 2000. (Textos para discussão n. 84).

RAMASWAMY, R.; SLOK, T. The real effects of monetary policy in the European Union: what are the differences. *WASHINGTON: IMF - INTERNATIONAL MONETARY FUND Staff Papers*, Washington, v. 45, p. 374-396, 1998.

REICHSTUL, D.; LIMA, G. T. Causalidade entre crédito bancário e nível de atividade econômica na região metropolitana de São Paulo: algumas evidências empíricas. *Estudos Econômicos*, São Paulo, v. 36, p. 779-801, 2006

RIBEIRO, C. T. *Do microcrédito às microfinanças: um desempenho financeiro, dependência de subsídios e fontes de financiamento-uma contribuição à análise da experiência brasileira*. 2004. 160 f. Dissertação (Mestrado em Economia)-Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.

RICUPERO, R. et al. A crise internacional e seu impacto no Brasil. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 22, n. 64, p. 185-214, 2008.

SCHUMPETER, J. A theory of economic development. Cambridge: Harvard University Press, 1911. Disponível em: <http://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&q=+A+theory+of+economic+development.+&btnG=Pesquisar&lr=&as_ylo=&as_vis=0>. Acesso: 16 fev. 2010.

SHAN, J.; JIANHONG, Q. Does financial development lead economic growth! The case of China. *Annals of Economics and Finance*, Beijing, v. 7, n. 1, p. 231-250, 2006.

SOBRINHO, N. F. S. *Uma avaliação do canal de crédito no Brasil*. Rio de Janeiro: BNDES: 2003. 68 p. 25º Prêmio BNDES de Economia.

STIGLITZ, J. E.; WEISS, A. Credit rationing in markets with imperfect information. *American Economic Review*, Pittsburgh, v. 71, n. 3, p. 392-410, June 1981.

SWISTON, A. A US financial conditions index: putting credit where credit is due. *IMF Working Paper*, 2008. Disponível em: <http://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-37p&q=+A+US+financial+conditions+index%3A+putting+credit+where+credit+is+due+&btnG=Pesquisar&lr=&as_ylo=&as_vis=0>. Acesso: 14 mar. 2010.

Recebimento em: 15/08/2010

Aprovação em: 13/12/2010