

Fundação Getulio Vargas
Escola de Economia de São Paulo

Fernanda Consorte Ribeiro Marcatti

Evolução da eficiência do canal de crédito na política monetária brasileira

São Paulo

2011

Fernanda Consorte Ribeiro Marcatti

Evolução da eficiência do canal de crédito na política monetária brasileira

Dissertação apresentada à Escola de Economia de
São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, como
requisito para obtenção do título de Mestre em
Finanças e Economia
Campo de conhecimento: Economia e Finanças
Orientador: Prof. Dr. Rogerio Mori

São Paulo

2011

Marcatti, Fernanda Consorte Ribeiro.

Evolução da eficiência do canal de crédito na política monetária brasileira. / Fernanda Consorte Ribeiro Marcatti – 2011.

Orientador: Rogério Mori

Dissertação (mestrado) - Escola de Economia de São Paulo.

1. Macroeconomia. 2. Política Monetária. I. Mori, R. (Rogério). II. Dissertação (mestrado) - Escola de Economia de São Paulo. III. Título.

FERNANDA CONSORTE RIBEIRO MARCATTI

Evolução da eficiência do canal de crédito na política monetária brasileira

Dissertação apresentada à Escola de Economia
de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, como
requisito para obtenção do título de Mestre em
Finanças e Economia

Campo de conhecimento:
Economia e Finanças
Data de Aprovação
28/04/2011

Banca Examinadora

Prof. Dr Rogerio Mori (Orientador)
FGV-EESP

Prof. Dr Paulo Gala
FGV-EESP

Prof. Dr Emerson Marçal
FGV-EESP

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais e ao meu marido pelo apoio incondicional. Agradeço também a todos os professores do mestrado profissional da FGV-SP pelas aulas e ensinamentos, e pela ajuda, diretamente e/ou indiretamente, na realização desse trabalho.

RESUMO

O presente trabalho apresenta evidências empíricas para o canal de crédito no Brasil, utilizando como base o trabalho de Nelson Sobrinho (2003). O trabalho consisti-se de uma análise descritiva e de diversos testes econométricos baseados em diferentes indicadores do mercado de crédito, monetário e de produção real. A análise descritiva mostrou que embora a proporção crédito/ PIB no Brasil seja pequena quando comparada a outras economias, a mesma tem crescido nos últimos anos. Da mesma forma, por mais que o custo do crédito (medido pelo *spread* bancário) seja elevado, há uma tendência declinante, o que já sugere alguma evolução positiva para o canal do crédito no país. De fato, calculamos que a medida de alavancagem das empresas brasileiras vem aumentando, e esse aumento pode indicar dependência das firmas aos bancos, uma das condições necessárias para a operação do canal de crédito. Por outro lado, vimos que a maturidade das operações de crédito no Brasil tem se expandido fortemente, e esse crescimento pode gerar alguma perda de eficiência no canal de crédito como transmissor da política monetária. Os testes de causalidade de Granger mostram que crédito Granger causa o produto com defasagem inferior ao encontrado em trabalhos terminados em períodos anteriores há 10 anos, o que sugere que o canal de crédito da política monetária ficou mais rápido quando comparado ao período encerrado em 2001, ao passo que a oferta monetária (M_1) não sugere efeitos de causalidades no produto. Nesse sentido, o produto real reage rapidamente a choques de política monetária, porém a análise mostra que o setor varejista reage mais rapidamente do que o setor industrial. Por fim, importante considerar a velocidade do crédito e da moeda para calcular a eficiência do canal de crédito na política monetária no Brasil. Os testes baseados em equações OLS evidenciam que a política monetária consegue afetar a economia real através da velocidade do crédito a partir de dois meses. Dessa forma, as evidências dos testes sugerem que o canal de crédito no Brasil é importante na transmissão da política monetária, conforme o previsto pela teoria do canal de crédito encontrada na literatura econômica; e gera maior valor a avanços nas alterações no produto e, por consequência, na inflação, quando utilizada em conjunto com a política monetária via taxa de juros.

ABSTRACT

This paper presents empirical evidences for the credit channel in Brazil, updating Nelson Sobrinho's paper (2003); and it consists of a descriptive analysis and econometric tests based on several different indicators of credit market, monetary market and production. The descriptive analysis showed that although the proportion of the credit in the GDP in Brazil is small, when compared with other economies, it has grown in recent years. Likewise, even with the evidence that the cost of credit (measured by spreads) is still high, there is clearly downward trend, which suggests that there has been already a positive development for Brazil's credit channel. Indeed, the company's debt measure is increasing and this may indicate that some companies are dependent on banks, which is a necessary condition for credit channel operation. On the other hand, we saw that the maturity of credit operations in Brazil has strongly expanded. This may lead to some efficiency loss in the credit channel as a transmitter of monetary policy. Causality Granger tests indicate that credit Granger causes product with smaller gap than the one found in papers that have been finished in periods later than 10 years, which suggests that the credit channel of monetary policy has become faster when compared to the period concluded in 2001. Still, the monetary supply (M1) does not suggest causality effects on the product. Following this line of thought the real product rapidly reacts to monetary policy shocks, however the analysis shows that the retail sector reacts faster than the industrial sector. Finally it is important to consider the credit and monetary speed to calculate the efficiency of credit channel in Brazil's monetary policy. Tests based on OLS equations highlight that monetary policy is able to effect real economy through credit speed with a lag of two months. Therefore, tests' evidences suggest that Brazil's credit channel is important in the transmission of monetary policy, as predicted by channel credit theory found in economic literature. It has also aggregated value to measure changes on the product and, as a consequence also on inflation when it is used combined with interest rate monetary policy.

Sumário

1. Introdução	9
2. Revisão da Literatura	11
2.1 Relações da Política Monetária com o Produto	11
2.2 Canais de Política Monetária	13
2.2.1 Canal do Crédito.....	13
2.2.2 Demais Canais da Política Monetária	17
Canal da Taxa de Câmbio	18
Outros Canais	19
3. Fatos Estilizados	21
3.1 Fato 1: Crédito brasileiro ainda é pequeno, mas há evidências de evolução.....	21
3.2 Fato 2: Spread Bancário no Brasil apresenta tendência declinante	23
3.3 Fato 3: Expansão do prazo pode diminuir a eficiência da política monetária contracionista	24
3.4 Fato 4: Análise Gráfica: visão do crédito se mantém do Brasil.....	25
4. Testes Empíricos.....	27
4.1 Objetivo	27
4.2 Metodologia.....	27
4.2.1 Dados.....	27
4.2.2 Testes Econométricos	28
5. Conclusão.....	42
6. Bibliografia	45
7. Apêndice	47
7.1 Testes Raiz Unitária – T-Statistic (referente a 4.2.2.1).....	47
7.2 Equações OLS (referente a 4.2.2.2)	47
7.3 Equação para Vendas Varejistas (seção 4.2.2.3).....	48
7.4 Equações OLS (referente a seção 4.2.2.5)	49

1. Introdução

Política monetária é sempre um tema recente, seja por seus efeitos sobre a economia real, seja pela discussão de seus os canais de transmissão. Porém esse tema ganhou maior espaço nos palcos das discussões econômicas após a eclosão da crise de 2008, uma vez que vimos uma série de medidas de afrouxamento monetárias sendo tomadas ao redor do mundo. Adicionalmente, sabemos que o núcleo da crise de 2008 foi o setor bancário, e, portanto passamos por um período de escassez na oferta de crédito e após esse movimento notamos uma retração/ desaceleração do produto mundial. Considerando que um dos canais de transmissão da política monetária é justamente o mercado de crédito, a política monetária foi mais do que necessária. Diante disso, cálculos sobre sua eficácia e defasagem ganharam notoriedade.

Adicionalmente, especificamente no Brasil, muito tem se dito que o canal de crédito ganhou maior importância e maior eficácia, portanto seus efeitos para combate a inflação alta e aumento do produto parecem ser maiores que em um passado recente. Por exemplo, o governo brasileiro no final de 2010 fez ajustes do mercado de crédito (chamadas de medidas macro-prudenciais) para conter demanda interna e, por consequência, conter pressões inflacionárias.

Dado este cenário, tratamos de estudar nesse trabalho esse canal assim como sua eficácia para o caso brasileiro. Nesse sentido há duas grandes visões de política monetária na literatura econômica, chamadas por Sobrinho (2003) de “visão monetária” e “visão do crédito”. Segundo a primeira visão, a política monetária afeta o produto real via taxa de juros nominal de curto prazo; já na visão do crédito, a primeira tem algumas lacunas que o canal do crédito pode fechar – afirmação também defendida por Bernanke e Blinder (1992) –, pois a mesma apresenta fragilidades teóricas e empíricas.

A teoria econômica tradicional supõe um mundo com apenas dois ativos – moedas e títulos –, esse último englobando os demais ativos da economia uma vez para estes são considerados a mesma remuneração (mesma taxa de juros), de forma que todos os ativos sejam substitutos perfeitos. Porém para Bernanke e Gertler (1995) existem diferenças entre a evidência empírica e o previsto pela teoria do canal monetário quanto à magnitude, a defasagem e eficácia dos efeitos de política monetária sobre o produto real. Nesse sentido, os defensores do canal de crédito sugerem que esse canal desempenha um papel muito importante na transmissão da política monetária, agindo não como um mecanismo de transmissão distinto,

mas sim como uma fonte adicional de propagação dos choques macroeconômicos com efeitos assimétricos e heterogêneos sobre a economia real.

Adicionalmente, para Bernanke e Gertler (1995) a política monetária não afeta somente o nível da taxa de juros, mas também o prêmio de financiamento de crédito; e movimentos do prêmio de financiamento podem ajudar a explicar a defasagem e magnitude do efeito da política monetária no produto mais claramente do que o movimento puro das taxas de juros. Além disso, as variações na taxa de juros básica afetam decisões de agentes econômicos por meio do custo de crédito e do custo de oportunidade, mas também afetam por meio dos seus efeitos em sua situação patrimonial e sobre a disposição dos agentes concederem crédito. Dessa forma, muitas vezes, o canal de crédito é definido na literatura a partir do efeito de empréstimos de bancos (*bank leading*) e do balanço patrimonial (*balance sheet*). O estudo do canal de crédito como transmissão de política monetária é importante, pois auxilia na compreensão dos ciclos econômicos assim como ajuda as autoridades monetárias em suas decisões.

O mercado de crédito no Brasil é ainda pequeno em relação ao PIB comparativamente a outras economias, a despeito do desenvolvimento bancário do país, mas há evidências que vem crescendo nos últimos anos. Dessa maneira, o entendimento do canal de crédito dentro da política monetária brasileira ganha ainda mais relevância.

O presente trabalho trata de analisar o canal de crédito na política monetária brasileira, tanto sobre sua eficiência como sobre sua evolução. Trataremos de testar se o canal de crédito dentro da política monetária de fato se expandiu; a racionalidade para essa estratégia é a que o canal através do qual a política monetária afeta a demanda por crédito é a expectativa das condições futuras da inflação e da atividade econômica. A hipótese central do trabalho é que, além do impacto através do canal monetário ou canal da taxa de juros, a política monetária também afeta o produto real por via do canal de crédito. Foram, portanto, realizados diversos testes empíricos, assim como análises descritivas que em geral, não só comprovaram a importância do canal de crédito no Brasil como também apontam melhora de sua eficiência no momento presente em relação ao período encerrado em dezembro de 2001.

O trabalho está dividido em 5 partes, incluindo esta introdução. Na segunda parte é apresentada a revisão da literatura, na terceira parte trata-se da análise descritiva que discorre sobre alguns fatos estilizados do tema. Na quarta parte são mostrados os testes econométricos e, por fim, a conclusão. Na seqüência da bibliografia deixamos o apêndice do trabalho.

2. Revisão da Literatura

2.1 Relações da Política Monetária com o Produto

A recente discussão sobre crescimento sustentado com inflação baixa e estável tem levantado outra discussão ainda mais sensível: a eficácia da política monetária. Há dúvidas a respeito de quais canais ela tem atuado com maior precisão e qual sua defasagem. Há alguns anos a economia brasileira vem passando por uma fase repleta de mudanças estruturais, de modo que conceitos antes considerados como verdades absolutas acabam se tornando discutíveis. Nesse contexto, a condução da política monetária num sistema de metas de inflação (como o caso brasileiro), que já encontra dificuldades por ter que tomar decisões objetivas baseadas em variáveis não-observáveis, como o hiato do produto, deve ser parametrizado quanto a sua velocidade e sua eficiência sobre o produto.

Até meados da década de 70, a análise da política monetária tinha como referencial teórico a abordagem keynesiana associada ao *trade-off* inflação *versus* o desemprego – a Curva de Phillips. A tradicional visão keynesiana (IS-LM) de transmissão de política monetária é caracterizada por:

$$M \uparrow > i \downarrow > I \uparrow > Y \uparrow$$

onde M é a oferta de moeda; i a taxa de juros nominal; I são os investimentos e Y o produto.

Porém, dada a revolução teórica provocada pela incorporação das expectativas racionais à política econômica, houve a substituição do modelo keynesiano na análise teórica da política monetária. A vitória das expectativas racionais teve como consequência a base do argumento de que a política monetária deve ter como principal objetivo uma inflação baixa e estável.

Ainda na década de 70, Kydland e Prescott (1977) deram início ao estudo sobre a credibilidade da política monetária, ressaltando a análise sobre inconsistência temporal. Na perspectiva desses autores, a utilização de regras para a condução da política monetária representa a melhor solução para que a política atual seja consistente com a política de equilíbrio futura (evitando dessa maneira, inconsistência dinâmica¹). Seguindo a mesma linha de argumentação, Barro e Gordon (1983) retomaram a análise efetuada por Kydland e

¹ Segundo o Garcia (1997), inconsistência dinâmica trata-se de uma decisão de política econômica para um período no futuro que seria dinamicamente inconsistente quando essa decisão para o futuro é ótima quando ela é tomada no presente, mas deixa de ser ótima no futuro, mesmo que nada de novo ou imprevisto tenha ocorrido. Macroeconomistas na década de 70 modelaram matematicamente tal fenômeno e mostraram que várias políticas macroeconômicas ótimas podem ser dinamicamente inconsistentes.

Prescott e salientaram a importância do papel da reputação como forma de disciplinar a condução da política monetária.

A partir de então, uma das principais preocupações da literatura passou a ser a busca de uma estrutura para a política monetária capaz de reduzir os estímulos para a autoridade política causar inflação. Em outras palavras, tornou-se necessário o encontro de uma solução para o problema relacionado ao viés inflacionário na condução da política monetária.

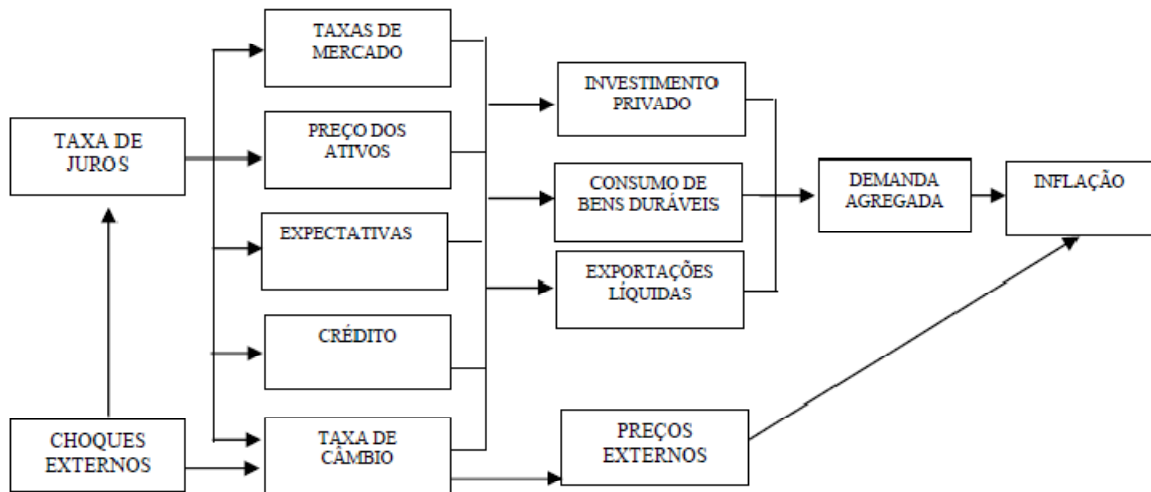
Adicionalmente, tomando-se como referência os argumentos apresentados por Taylor (1993), consolidaram-se como objetivo para a política monetária uma taxa de inflação próxima a sua meta e evitar que o produto se desvie do produto potencial. Diante disso, a taxa de juros de curto prazo tem-se constituído como o principal instrumento à disposição da autoridade monetária. A justificativa básica para esse procedimento se deve ao fato de que a inflação e as expectativas de inflação são rígidas, permitindo algum controle do Banco Central sobre a taxa de juros de curto prazo.

A mensuração das defasagens da política monetária para a inflação não é trivial, uma vez que modelos são aproximações da média da realidade e estimativas envolvem um grau de erros e inconsistência; porém segundo o Banco Central do Brasil em seu relatório de inflação (BCB, 2007), há evidência empírica de que para um conjunto de países há uma defasagem de três a cinco meses entre o momento de uma alteração na taxa de juros e efeito total sobre a inflação. Nessas condições, a política monetária tem de ser conduzida *forward-looking*.

A política monetária afeta a trajetória de produto e preços por diferentes canais, sendo eles: (i) canal da taxa de juros; (ii) canal da taxa de câmbio; (iii) canal do crédito e (iv) outros, como mercado de ativos em geral e expectativas. Cada um desses canais tem seu tempo de efetivação assim como sua defasagem em relação à inflação e sua importância, a depender das especificidades macroeconômicas de cada país – por exemplo, segundo o BCB (2007), em economias em que o crédito é uma parcela insignificante em relação ao PIB, o canal de crédito é menos importante. A seguir uma breve explicação de cada canal de transmissão da política monetária, como maior ênfase para o canal de crédito, tema central desse trabalho.

A figura seguinte sintetiza as interfaces de como a política monetária pode afetar o produto e finalmente a inflação:

Figura 1: Canais da Política Monetária



Fonte: Word Bank e FGV-SP.

2.2 Canais de Política Monetária

2.2.1 Canal do Crédito

A política monetária afeta a atividade econômica mediante diferentes canais; o canal de crédito consiste em como a política monetária afeta o setor real a partir de seu efeito no funcionamento dos mercados de crédito. A literatura que estuda este canal sugere que a política monetária afeta além da demanda agregada, a oferta de crédito; dessa forma características específicas do mercado de crédito, como assimetria de informação, fazem como que um aumento na taxa de juros diminua a oferta de crédito, afetando o produto. Pode ser dizer que o efeito tradicional da política monetária opera sobre a demanda agregada através da demanda por crédito.

Conforme dito na seção anterior, Bernanke e Gertler (1995) têm dificuldades em enxergar os efeitos na economia real dado um choque na taxa de juros (magnitude e defasagem); porém acreditam que o canal do crédito pode suprir algumas lacunas daquele canal de transmissão. Isso ocorre, pois segundo os autores, sempre que ocorrem imperfeições no mercado de crédito – como, assimetria de informações – espera-se encontrar um amparo a partir da relação entre os recursos captados externamente e o custo de oportunidade de recursos internos. Esse “amparo” – podendo ser entendido como prêmio de financiamento –, são os custos que estão associados no relacionamento entre credores e devedores. Dessa forma, a política monetária não afeta somente o nível da taxa de juros, mas também esse prêmio de financiamento. Movimentos do prêmio de financiamento podem ajudar a explicar a defasagem e magnitude

do efeito da política monetária no produto mais claramente do que o movimento puro das taxas de juros.

Ou então, as variações na taxa de juros afetam decisões de agentes econômicos por meio do custo de crédito e do custo de oportunidade, mas também afetam por meio dos seus efeitos em sua situação patrimonial e sobre a disposição dos agentes concederem crédito. Dessa forma, muitas vezes, o canal de crédito é definido na literatura a partir do efeito de empréstimos de bancos (*bank lending*) e do balanço patrimonial (*balance sheet*). O primeiro refere-se ao efeito da política monetária sobre a oferta de crédito do setor bancário, enquanto o segundo foca em uma visão mais ampla dos mercados de crédito e estuda como a política monetária pode afetar a posição líquida de todos os credores e devedores da economia. De modo geral, segundo Bernanke e Gertler (1995), o canal de crédito amplificaria e propagaria o efeito convencional da taxa de juros.

De fato, Sobrinho (2003) sintetiza o canal de crédito como:

- (i) As assimetrias de informações são o fundamento teórico para o canal de crédito;
- (ii) O canal de crédito não é um mecanismo de transmissão distinto, mas sim uma fonte adicional de propagação dos choques macroeconômicos com efeitos assimétricos e heterogêneos sobre a economia real;
- (iii) A eficácia de uma política monetária é fortemente afetada pela existência do canal de crédito.

Adicionalmente, segundo Bernanke e Gertler (1995) *“It is extremely difficult to carry out an empirical test that would conclusively separate the bank lending channel from the balance sheet channel. For this reason, we are more confident in the existence of a credit channel in general than we are in our ability to distinguish sharply between the two mechanisms of the credit channel”*.

Ao descrever como funcionam esses dois sub-canais do crédito, no restante desta seção e ao longo do trabalho, vamos nos concentrar no comportamento do consumidor, como os gastos bens de consumo duráveis e não duráveis.

Bank lending

Para Mishkin (1996), o canal de *bank lending* é baseado no papel especial que os bancos têm na solução de problemas de assimetria de informação no mercado de crédito. Devido a esse papel, alguns tomadores não conseguem crédito a menos que peguem empréstimos nos bancos. Considerando nenhuma imperfeição no balanço dos bancos comerciais em relação a deveres com outras fontes de fundos, uma queda na taxa de juros, aumentaria as reservas e depósitos bancários, aumentando, portanto, a oferta de crédito disponível, conforme esquema abaixo:

$$M \uparrow > \text{depósitos bancários} \uparrow > \text{empréstimos bancários} \uparrow > I \uparrow > Y \uparrow$$

onde M é a oferta de moeda; I são os investimentos e Y o produto.

Segundo, Bernanke e Gertler (1995), a política monetária pode afetar o prêmio de financiamento, deslocando a oferta de crédito, particularmente os empréstimos pelos bancos comerciais. Esses bancos, que continuam a ser a fonte dominante de intermediação de crédito na maioria dos países, devem especializar-se na superação de problemas informacionais e outras assimetrias comuns nesse nicho. Dessa forma, é possível perceber que esse canal pode perder sua força conforme a intenção de concessão de crédito dos bancos.

Porém, caso a oferta de empréstimos bancários seja interrompida por alguma razão, certamente os tomadores de crédito incorrerão em algum custo para encontrar um novo credor, estabelecendo uma relação de necessidade/ dependência de crédito; dessa forma, uma redução na oferta de crédito possivelmente aumentará os custos (como o prêmio de risco) e deve ocorrer uma desaceleração da atividade econômica. Os bancos desempenham um papel importante na superação de problemas de informação nos mercados de crédito.

A questão mais controversa sobre o canal de empréstimos bancários é se a política monetária pode afetar significativamente a oferta (ou preços relativos) dos empréstimos bancários. O modelo de Bernanke e Blinder (1988) sobre o canal de empréstimos bancários sugere que as vendas de mercado aberto do Federal Reserve (Banco Central Norte-Americano), e, portanto, os depósitos do sistema bancário, poderiam limitar a oferta de empréstimos bancários. Este efeito transmitido através do nível e composição dos ativos bancários reflete na diminuição do passivo do banco, e o efeito direto na economia real está bem acima da oferta de moeda tradicional (IS-LM), assim como os efeitos da taxa de juro no produto.

Por um lado, enquanto o comportamento dos *spreads* e os termos dos empréstimos são consistentes com os desdobramentos do canal de *bank lending*, devemos ressaltar que também são potencialmente compatíveis com o funcionamento do outro sub-canal, o *balance sheet*. Em outras palavras, dado um aperto monetário, ocorre um agravamento para o tomador, mas também ocorre para os bancos (em seus balanços); uma vez que os financiamentos tornam-se mais caros e mais difíceis. Abaixo um breve comentário sobre esse sub-canal.

Balance Sheet

O *balance sheet* surge porque mudanças na política econômica do Fed passaram a não afetar somente as taxas de juro de mercado, mas também as posições financeiras dos devedores, tanto de forma direta como indiretamente. Dessa forma, o *balance sheet* também está relacionado com a presença de assimetria de informação no mercado de crédito. Esse sub-canal se baseia na previsão teórica de que o prêmio de financiamento para o tomador dependerá da situação financeira do próprio tomador (quanto maior seu patrimônio líquido colocado como garantia menor será o prêmio de financiamento). Intuitivamente, uma situação financeira mais forte (com maior patrimônio líquido) permite que o tomador reduza seu potencial de conflito com o credor. Por exemplo, se a empresa tem um colateral menor para seus empréstimos, as perdas por seleção adversa tendem a serem maiores. Uma ação de política monetária (um choque negativo), onde se aumenta os juros, pode ocorrer atração de investidores "ruins" ou "especuladores".

Desde que posições financeiras dos tomadores afetam o prêmio de financiamento e, assim, as condições globais de crédito que enfrentam, as flutuações na qualidade de tomadores de empréstimos da mesma forma deve afetar os seus investimentos e decisões de gasto. Uma extensa literatura teórica tem explorado essa idéia para argumentar que movimentos endógenos pró-cíclicos nos balanços dos tomadores podem amplificar e propagar os ciclos de negócios, um fenômeno que tem sido referido como o "acelerador financeiro". De fato, segundo Bernanke e Blinder (1995), essa abordagem tem sido apoiada por uma ampla gama de trabalhos empíricos que ligam as variáveis do balanço e fluxo de caixa para as decisões das empresas em matéria de investimento fixo e para compras de bens duráveis e habitação.

Na prática, uma ação contracionista de política monetária enfraquece os balanços dos tomadores de duas formas: (i) na medida em que os tomadores têm pendências de curto prazo ou de dívida à taxa flutuante, o aumento das taxas de juros aumenta diretamente as despesas com juros, provocando redução dos fluxos de caixa e enfraquecimento das posições

financeiras do tomador; (ii) taxas de juros também estão tipicamente associados com declínio dos preços dos ativos, que entre outras coisas, reduz o valor da garantia do tomador.

Segundo Mishkin (1996), vale ressaltar que nesse sub-canal é importante a taxa de juros nominal, uma vez que ela afeta o fluxo de caixa das empresas tomadoras (diferentemente da forma tradicional de transmissão de política monetária, visto acima, onde a taxa de juros real desempenhava um papel mais relevante). No mesmo sentido, as taxas de curto prazo afetam diretamente o fluxo de caixa das empresas.

2.2.2 Demais Canais da Política Monetária

Canal da Taxa de Juros

Segundo Mishkin (1996), ao estudar os canais de transmissão da política monetária é importante começar pelo canal tradicional da taxa de juros (ou canal do produto/ atividade), uma vez que trata-se do mecanismo apontado pela teoria básica de Keynes, IS-LM. Originalmente Keynes enfatiza que esse canal como um operador depende das decisões dos empresários e dos gastos em investimentos, e depois os consumidores irão decidir por investimentos (residenciais e gastos em bens duráveis).

Esse canal opera com maior defasagem em relação aos demais canais, de forma que variações na taxa de juros alteram o ritmo de expansão do produto, por meio, principalmente, da demanda agregada, afetando a disposição dos agentes econômicos em alterarem os preços. Segundo BCB (2007), se observa que o hiato do produto reage inicialmente com um trimestre de defasagem em relação à variação na taxa de juros.

Um importante recurso do canal do produto/ taxa de juros é sua ênfase na taxa de juros real em detrimento da taxa de juros nominal, uma vez que afeta diretamente as decisões dos empresários e consumidores. Adicionalmente, Taylor (1995) mostra que há evidências empíricas de que mudanças na taxa de juros promovem efeitos substanciais no consumo e decisões de investimento; apontando que o mecanismo de transmissão da política monetária via taxa de juros (ou via produto) é bastante importante. Além disso, é a taxa de juros de longo prazo ao invés da taxa de juros de curto prazo que gera maior impacto nos gastos – Mishkin (1996). Dessa forma, os efeitos da política monetária dependem do efeito da taxa básica de juros sobre as taxas de juros longas praticadas pelos mercados financeiros (se as alterações na taxa básica não causam alterações imediatas na taxa de longo prazo, é preciso considerar defasagens dos efeitos da política monetária sobre o produto real).

Por outro lado, Bernanke e Gertler (1995) mostram que há alguma dificuldade desse canal se transmitir com efetividade uma vez que enxergam algum percalço no efeito das taxas de juros sobre os custos de capital. Além disso, também ressaltam a maior influência da taxa de juros de curto prazo na transmissão da política monetária para o produto, e, portanto para a inflação.

“One problem is that, in general, empirical studies of supposedly “interest-sensitive” components of aggregate spending have in fact had great difficulty in identifying a quantitatively important effect of the neoclassical cost-of-capital variable.” Bernanke e Gertler (1995)

“Beyond the problem of weak cost-of-capital effects in estimated spending equations, there is a presumption that monetary policy should have its strongest influence on short-term interest rates. For example, the federal funds rate, the most closely controlled interest rate, is an overnight rate. Conversely, monetary policy should have a relatively weaker impact on long-term rates, especially real long-term rates.” Bernanke e Gertler (1995)

Canal da Taxa de Câmbio

A partir da crescente internacionalização das economias nos últimos anos e conseqüentemente a flexibilidade na taxa de câmbio, tem aumentado as atenções para esse canal de transmissão da política monetária. Para Mishkin (1996), esse canal também envolve efeitos da taxa de juros uma vez que, por exemplo, quando as taxas de juros reais caem, o diferencial em relação à taxa de juros real do país referência (exemplo Brasil e EUA) diminui e há retirada de recursos do país para os EUA (dado aversão ao risco), e causa aumento na taxa de câmbio, melhorando as exportações (NX) e, portanto aumentando o produto do país; isso causaria aumento de inflação (o raciocínio inverso também é verdadeiro).

$$M \uparrow > i \downarrow > e \uparrow > NX \uparrow > Y \uparrow$$

onde M é a oferta de moeda; i a taxa de juros nominal; e é a taxa de câmbio; NX são as exportações líquidas e Y o produto.

Conforme citado anteriormente, a política monetária tem como função estabilizar a inflação (mantendo-a na meta para países com sistema de metas de inflação). Para Ball (1999), em

uma economia fechada uma versão simples da regra de Taylor² é suficiente para a atuação da política monetária. Porém, para economias abertas, o canal da taxa de câmbio dentro da política monetária ganha bastante relevância, considerando que em uma economia aberta a inflação pode ser bastante perigosa, dado os efeitos de mudanças na taxa de câmbio na inflação de bens *tradeables*. Para o autor, esse canal é o de atuação mais rápido na inflação, e afirma que grandes flutuações da taxa de câmbio promovem consideráveis desvios na taxa de crescimento do produto.

De fato, segundo BCB (2007) esse canal tende a operar com menos defasagens do que o canal da taxa de juros. Variações nas taxas de juros domésticas afetam o rendimento dos títulos domésticos em relação aos títulos externos, afetando o fluxo de capitais e, portanto a taxa de câmbio. Os preços dos bens *tradeables* são afetados diretamente pela taxa de câmbio, assim como nos bens que são *commodities*. Dessa forma, movimentos na taxa de câmbio tendem a afetar a inflação no trimestre corrente ou no seguinte – porém essa defasagem dependerá da percepção dos agentes sobre o quanto persistente é o nível da taxa de câmbio pós-variação cambial.

Outros Canais

Os monetaristas fazem uma objeção ao modelo clássico de política monetária IS-LM quando analisado para fins de efeitos de política monetária. A questão é que ao invés de somente a taxa de juros prover mudanças no produto e, portanto na inflação; monetaristas vislumbram um mecanismo de transmissão em que outros preços de ativos relativos e a riqueza real servem para transmitir a política monetária à economia real. Para Mishkin (1996), o reconhecimento desses outros canais é o “futuro dos modelos macroeconômicos construídos pelos keynesianos”. Existem dois preços chaves que podemos citar, a taxa de câmbio (melhor explicitada acima) e preços de ações.

Já o canal das expectativas está relacionado a todos os canais anteriores; uma vez que se refere ao fato de que as expectativas dos agentes econômicos (sobre os preços futuros) afetam o comportamento dos preços correntes. Esse canal depende de quanto relevante é a avaliação do

² A Regra de Taylor é uma regra de política macroeconômica enunciada por John B. Taylor em 1993. Trata-se de uma determinação exógena da taxa de juros. A regra supõe que o Banco Central fixa a taxa de juros nominal em função de (i) hiato do produto ($y - y^*$); (ii) hiato da inflação ($\pi - \pi^*$); (iii) taxa de juros de equilíbrio de longo prazo (r^*) e (iv) taxa de inflação (π):

$$r - r^* = \pi + \omega(\pi - \pi^*) + 1 - \omega(y - y^*)$$

Taylor estimou valores de 0,5 para ω se certas condições macroeconômicas fossem satisfeitas, e verificou que essa estimativa era bastante próxima à taxa de juros praticada pelo Fed.

cenário prospectivo para os agentes; além do grau de presença de mecanismos institucionais com contratos voltadas para o passado (a indexação dos preços e sua frequência de reajustes).

3. Fatos Estilizados

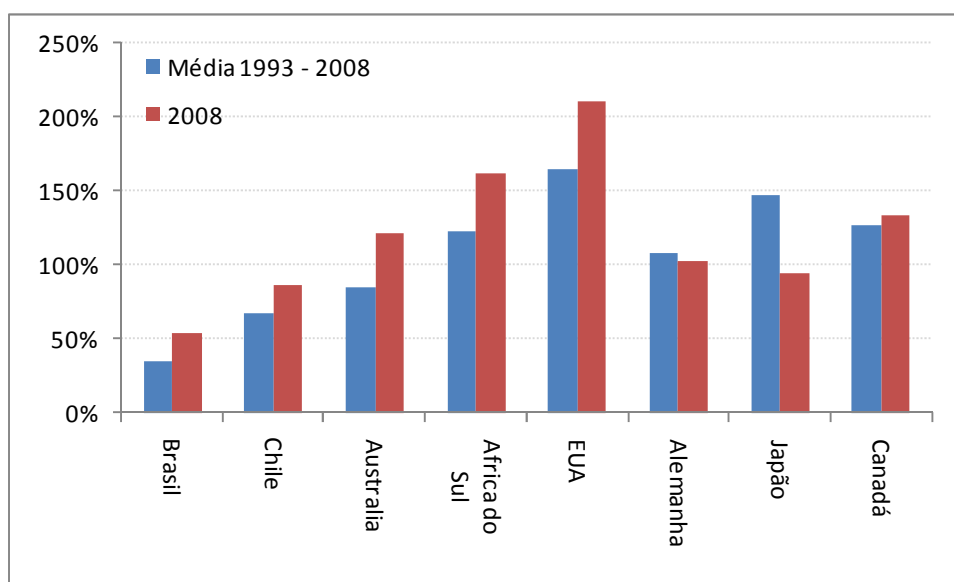
Diante dessa explicação teórica sobre o canal de crédito, entendemos que seria necessário análises descritivas sobre a atual condição do mercado de crédito brasileiro, assim como nossa primeira leitura dos dados. Mais à frente trataremos de mensurar a importância desse canal de transmissão, assim como sua efetividade; mas nesse capítulo os dados recentes sugerem ganhos expressivos do mercado de crédito como canal de transmissão da política monetária.

3.1 Fato 1: Crédito brasileiro ainda é pequeno, mas há evidências de evolução

A razão crédito/PIB no Brasil ainda é muito baixa, sobretudo quando comparada a de outras economias (inclusive com as de mesmos PIB per capita, como África do Sul); segundo gráfico abaixo.

Segundo Werlang, Bogdanski e Tombini (2000), a reduzida participação do crédito na economia é um fator que deve minimizar a importância do canal de crédito. Porém, é possível perceber que a razão crédito/PIB vem aumentando na margem, o que evidencia que o canal de crédito vem ganhando importância para a política monetária.

Figura 2: Razão crédito/ PIB em países selecionados – 1993 a 2008

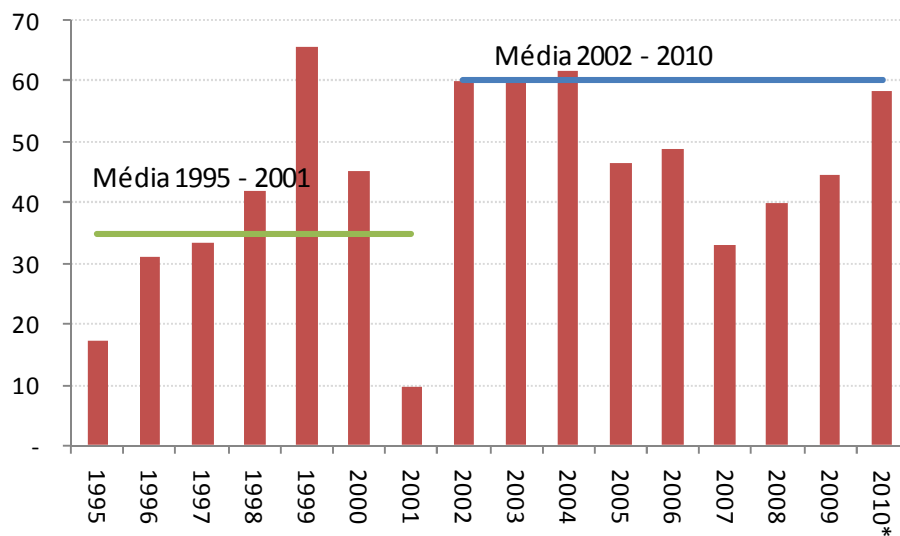


Fonte: World Bank. O conceito de crédito utilizado é o “crédito doméstico concedido pelo setor bancário e outras instituições financeiras”.

Outra evidência de que o canal de crédito vem ganhando espaço é que a alavancagem das empresas está crescendo. Para fazer essa afirmação, criamos um indicador de alavancagem que se baseia na evolução do indicador de dívida líquida/ patrimônio líquido das empresas

listadas em bolsa. Seleccionamos as 61 empresas que compunham no índice Ibovespa em junho/2010 com seu devido peso dentro do índice. Construímos assim, uma série anual (1995-2010) a partir da dívida líquida/ patrimônio líquido dessas empresas com o peso fixo em junho/2010³. De fato, encontramos que a média de alavancagem das empresas no período de 2002 – 2010 é superior a média de 1995 – 2001.

Figura 3: Índice de Alavancagem

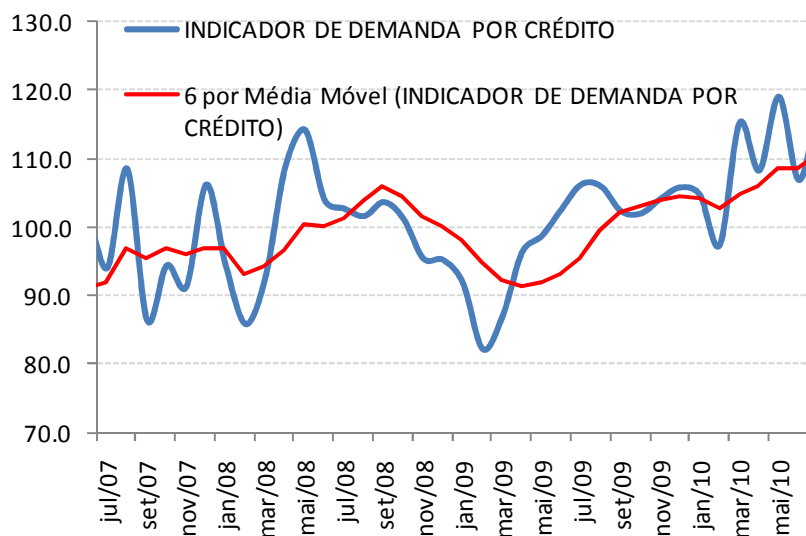


Fonte: Economática e Bovespa. Elaboração: Autor. *Balanço das empresas referente ao 2º trimestre de 2010.

Dessa forma, podemos dizer que, atualmente, o mercado de crédito pode agir mais rapidamente, dado à maior disposição das empresas em tomar crédito. Adicionalmente, o indicador de demanda por crédito calculado pelo Serasa aponta tendência de crescimento.

Finalmente, apesar do Brasil ainda ter uma relação crédito/ PIB pequena em relação a outros países, os dados sugerem que as empresas e consumidores têm de apetite crescente por crédito, além do que o aumento de dívida líquida/ patrimônio líquido podem indicar certa dependência das firmas aos bancos, condições necessárias para a operação do canal de crédito, conforme descrito na seção anterior.

³ Não são todas as empresas do índice Ibovespa de junho/2010 que existiam desde 1995; dessa forma, fomos reponderando os pesos das que existiam no período.

Figura 4: Indicador de Demanda por Crédito

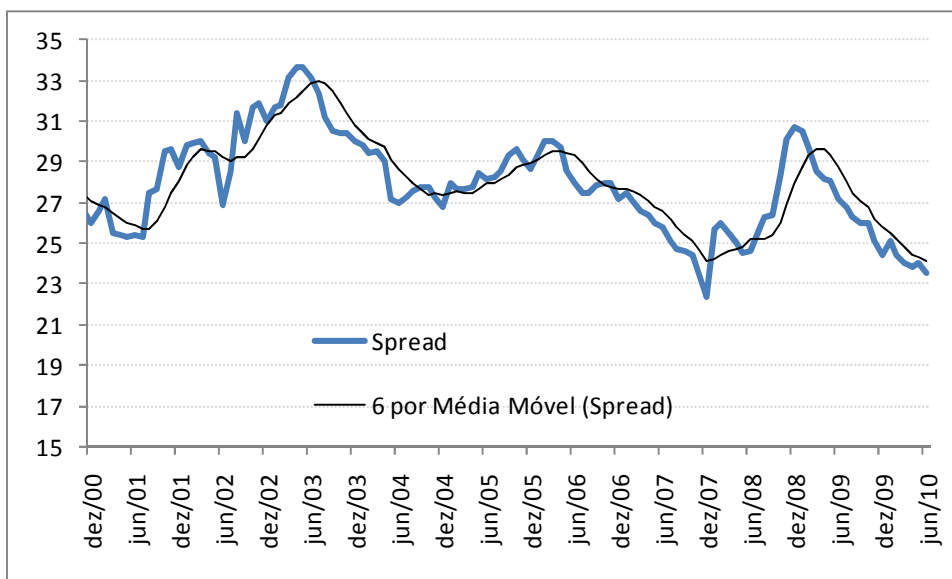
Fonte: Serasa.

3.2 Fato 2: Spread Bancário no Brasil apresenta tendência declinante

No Brasil a média histórica do *spread* bancário é bastante alta, porém, excluindo o efeito crise 2008, a tendência é declinante. De fato, o patamar mais baixo no *spread* no Brasil foi de 22.34% a.a. em dezembro de 2007, atualmente estamos em patamares próximos a esse (conforme gráfico a seguir); mas esse indicador é distinto para pessoas físicas e pessoas jurídicas; sendo que para o primeiro caso, em junho/2010 o *spread* foi de 28.6% a.a. enquanto para pessoas jurídicas foi de 16.9% a.a. no mesmo período.

Na seção seguinte veremos a importância do *spread* bancário para o mecanismo da transmissão de política monetária.

Figura 5: Spread Bancário - %a.a.



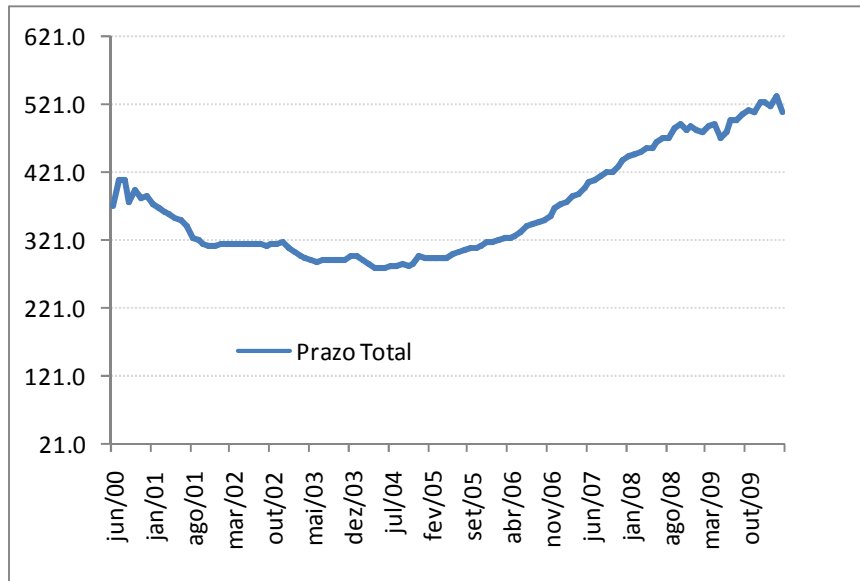
Fonte: Banco Central do Brasil.

3.3 Fato 3: Expansão do prazo pode diminuir a eficiência da política monetária contracionista

A maturidade das operações de crédito no Brasil tem se expandido fortemente, e segundo exercícios realizados na seção seguinte, esse crescimento pode gerar alguma perda de eficiência no canal de crédito como transmissor da política monetária, quando o intuito é diminuir a demanda agregada (em caso de uma política monetária contracionista). Segundo Minella (2001), a predominância de empréstimos de curto prazo no Brasil é a responsável pela rápida reação do mercado de crédito e da economia real aos choques monetários – porém desde 2000 a progressiva extensão do prazo médio no mercado de crédito brasileiro vai contra esse argumento.

Na próxima seção mostraremos que há uma relação inversa entre prazo e taxa de juros; e que a depender da magnitude da expansão do prazo um aumento de juros pode ser mitigado integralmente.

Figura 5: Prazo Médio Total do Crédito com taxas de juros referenciais – em dias corridos

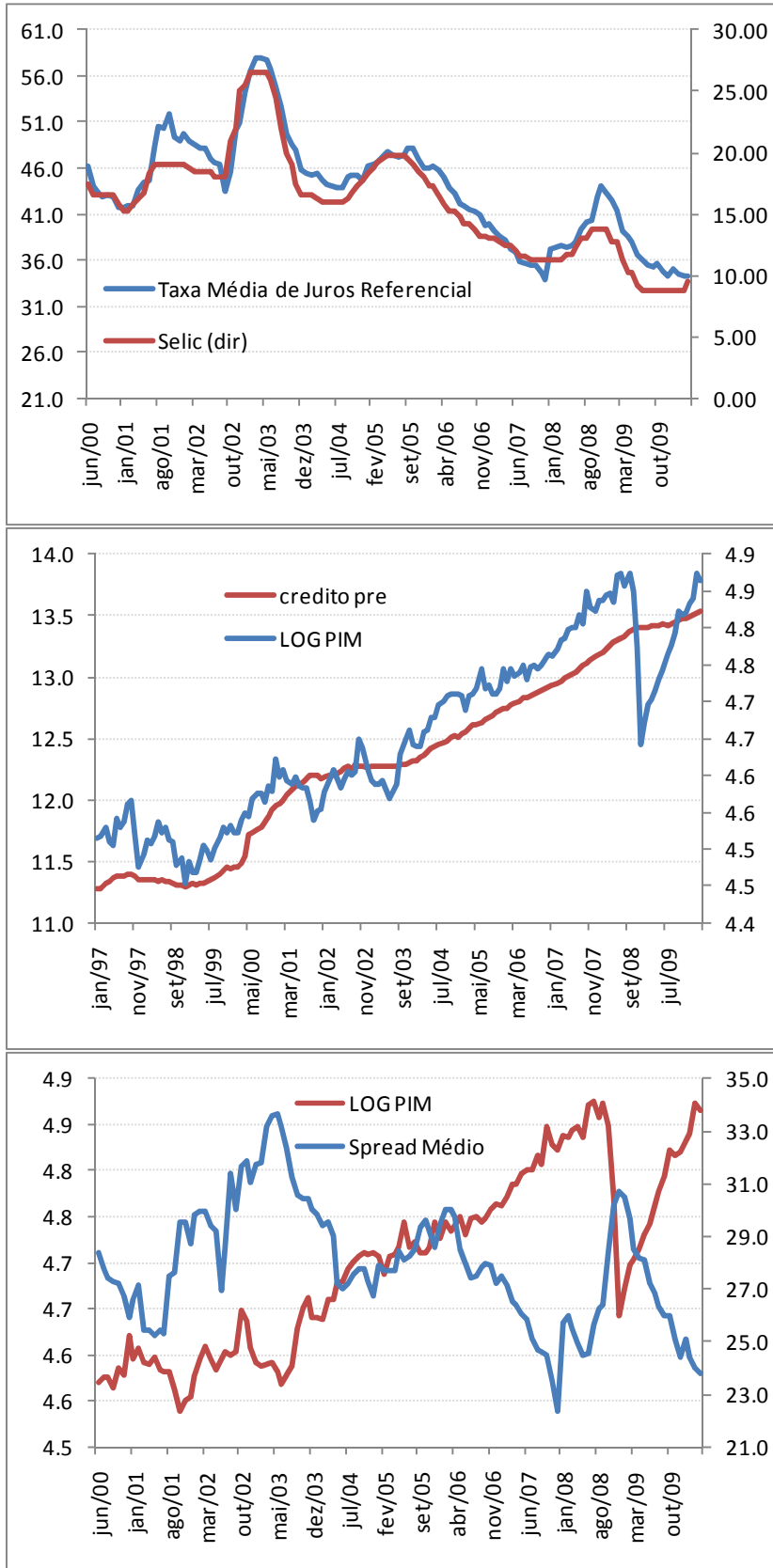


Fonte: Banco Central do Brasil.

3.4 Fato 4: Análise Gráfica: visão do crédito se mantém do Brasil

A relação entre política monetária, mercado de crédito e produto real parece se comportar no Brasil de acordo com a prevista pela teoria (pela visão do crédito). Os gráficos abaixo mostram que (i) há relação direta e proporcional entre o instrumento de política monetária (taxa Selic) e a taxa média sobre empréstimos e (ii) há uma relação negativa entre o *spread* bancário e o produto real; assim como uma relação positiva entre produto e crédito.

Figura 6: Taxa de juros, spread bancário, crédito e produto real



Fonte: IBGE e Banco Central do Brasil.

4. Testes Empíricos

4.1 Objetivo

O presente trabalho trata de mostrar evidências empíricas que avaliem o canal de crédito na política monetária do Brasil, através de diversos testes econométricos em diferentes indicadores de atividade econômica. Tratamos de atualizar o trabalho de Sobrinho, N. F. S. (2003) em uma janela de tempo maior e aprimorar os resultados através de testes econométricos mais robustos.

Os resultados mostram que o canal de crédito no caso do Brasil é importante na transmissão da política monetária, assim como a teoria econômica sugere; e que no período mais recente houve aumento da eficiência e rapidez desse canal – resultado semelhante ao sugerido na análise descritiva.

4.2 Metodologia

4.2.1 Dados

Construímos uma base de dados de periodicidade mensal (de janeiro/1996 a abril/2010). As séries em quantidade foram ajustadas sazonalmente e deflacionadas; suas fontes primárias são: Banco Central do Brasil, IBGE e BM&F. Essa é a primeira grande diferença em relação ao trabalho base; enquanto na época da realização daquele estudo a quantidade disponível de observações era de 63; o trabalho presente tem no mínimo 119 observações.

Utilizamos indicadores de política monetária, do mercado de crédito e do mercado monetário, assim como variáveis que representem o lado real da economia, conforme descrito abaixo:

Política Monetária: o indicador utilizado é a meta da taxa de juros Selic (equivalente a taxa de juros do Federal Reserve dos Estados Unidos).

Indicadores do mercado de crédito: são séries de quantidades e séries de preços. As séries de quantidade são: (1) crédito total do sistema financeiro (recursos livres mais recursos direcionados) e (2) crédito com recursos livres com taxas pré-fixadas. Essa última é a série de maior interesse neste trabalho, uma vez que os empréstimos são determinados a taxas de mercados, e, portanto, mais sensíveis a política monetária. As séries de preços são: (1) taxa média de juros referente a crédito de recursos livres, (2) prazo médio e (3) o *spread* bancário médio, medido pela diferença entre a taxa média sobre empréstimos e a taxa Selic.

Indicadores do mercado monetário: (1) M_1 e (2) títulos públicos federais (indexados à taxa Selic).

Indicadores que representam o lado real da economia: (1) índice de produção industrial geral, (2) índice de produção industrial de bens de consumo e (3) vendas varejistas.

Tabela 1: Estatísticas Descritivas

Variável	Unidade	nº de obs.	Média	Máximo	Mínimo	Desv-Pad
Indicador de Política Monetária						
Taxa Selic	% a.a.	136	17	45	9	5
Indicadores do Mercado de Crédito						
Crédito Total	R\$ MM	121	838578	1469679	552569	272848
Crédito Recursos Livres	R\$ MM	163	397272	755538	211377	157777
Taxa Média de Juros	% a.a.	121	44	58	34	6
Prazo Médio	dias corr	121	367	531	278	77
Spread	% a.a.	121	28	34	22	2
Indicadores do Mercado Monetário						
M_1	R\$ MM	174	148121	256762	71758	39490
Títulos Públicos Federais	R\$ MM	126	138	198	77	36
Indicadores do Lado Real da Economia						
Produção Geral	Índice	174	104	131	85	13
Produção de Bens de Consumo Duráveis	Índice	174	121	185	71	31
Produção de Bens de Consumo Não Duráveis	Índice	174	103	119	92	6
Vendas Varejistas	Índice	126	120	170	97	20

4.2.2 Testes Econométricos

4.2.2.1 Testes de raiz unitária

A finalidade dos testes de raízes unitárias é conhecer a ordem de integração das séries econômicas usadas, ou seja, a quantidade de diferenças necessárias para tornar tais variáveis estacionárias. Esta é uma informação relevante para a realização dos testes posteriores. Sabe-se que a maioria das séries temporais econômicas é $I(1)$, ou seja, apresenta uma raiz unitária. Entretanto, existe a possibilidade de que tais séries apresentem maior ordem de integração.

Assim, as séries descritas acima foram, primeiramente, submetidas a testes de raiz unitária de Dickey-Fuller Aumentado (ADF) e de Phillips-Perron (PP). A maioria das séries se mostrou não estacionária; exceto a taxa média de juros referencial que rejeitou raiz unitária a 5% de significância, M_1 e produção de bens de consumo duráveis que se mostraram estacionárias pelos testes aplicados. Do mesmo sentido, após a 1ª diferença todas as séries tornam-se estacionárias (os resultados estão expostos nos apêndice desse trabalho).

4.2.2.2 Testes de causalidade de Granger entre as variáveis de interesse

Segundo Werlang, Bogdanski e Tombini (2000) os efeitos da política monetária no Brasil agem sobre o produto real com defasagens entre seis e nove meses. Dessa forma, foi realizado testes de causalidades de Granger com *lags* de dois a nove meses entre as variáveis de interesse, tentando extrair além da defasagem da ação da política monetária ao produto, verificar se as variáveis de crédito causam o produto (avaliando, portanto, o canal do crédito).

A correlação simples entre as principais variáveis sugerem que taxa de juros para empréstimos, a taxa Selic e o spread apresentam correlação negativa com a produção do país, ao passo que a correlação é positiva quando se tratando de crédito para recursos livres.

Tabela 2: Correlação entre as variáveis de interesse

	PIM	Crédito Pré	Taxa Média	Spread	Selic
PIM	1.0				
Crédito Pré	0.9	1.0			
Taxa Média	-0.8	-0.7	1.0		
Spread	-0.6	-0.4	0.8	1.0	
Selic	-0.7	-0.7	1.0	0.8	1.0

De fato, considerando as séries em primeira diferença, uma vez que não são estacionárias, há efeito de causalidade de Granger entre as séries no período de outubro de 1996 a dezembro de 2010. Segundo autores que testaram os efeitos de política monetária em período anterior esses efeitos operam completamente entre seis e nove meses; porém encontramos causalidade de Granger entre crédito com taxas prefixadas e produção industrial a partir de dois *lags*. O que pode sugerir, à primeira vista, que o canal de crédito da política monetária ficou mais rápido quando comprado ao período encerrado em 2001.

Tabela 3: Causalidade de Granger

Lags	2		3		6		9	
	F-Statistic	Prob.	F-Statistic	Prob.	F-Statistic	Prob.	F-Statistic	Prob.
Selic não causa Produto	0.7427	0.4779	1.7228	0.1658	1.1094	0.3613	0.7377	0.6736
Produto não causa Selic	0.3113	0.7330	1.4189	0.2405	1.2673	0.2780	0.9220	0.5093
Spread não causa Produto	6.9365	0.0015	5.1543	0.0023	3.5443	0.0032	2.1778	0.0308
Produto não causa Spread	0.7024	0.4976	0.5223	0.6679	0.3347	0.9171	0.9613	0.4773
Taxa de juros referencial de crédito não causa Produto	8.3157	0.0004	5.8547	0.0010	2.5997	0.0221	1.7161	0.0967
Produto não causa Taxa de juros referencial	0.4970	0.6097	2.3327	0.0781	0.8635	0.5246	0.8529	0.5700
Crédito recursos livres não causa Produto	0.4978	0.6089	0.5269	0.6645	0.9400	0.4685	1.0684	0.3902
Produto não causa Crédito recursos livres	1.2386	0.2927	0.7598	0.5183	1.5803	0.1570	1.0321	0.4178
M1 não causa Produto	0.0660	0.9362	0.1707	0.9160	0.3252	0.9229	0.5068	0.8676
Produto não causa M1	7.6269	0.0007	4.9471	0.0026	2.5761	0.0212	1.8240	0.0694

Adicionalmente, foram estimadas equações OLS para testar a defasagem e as relações macroeconômicas entre as variáveis. As equações em primeira diferença sugerem que a Selic tem poder explicativo sobre a variação da produção industrial com defasagem de dois a seis meses (após seis meses ela deixa de ser explicativa); porém o crédito não explica movimentos da atividade econômica nem aparece com o sinal esperado. Segundo esse exercício o canal da taxa de juros é mais eficiente para o Brasil do que o canal de crédito; o agregado monetário (M_1) explica a produção industrial. Porém, mais à frente vamos ver que a modelagem simples via OLS não parece ser tão robusta, e, portanto, pode ter algum problema de endogeneidade no modelo. De fato, o R^2 do modelo é baixo – as equações estão dispostas no apêndice do trabalho.

Portanto, é possível extrair algumas conclusões desses primeiros exercícios:

- (i) Conforme demonstrado na literatura, a taxa Selic mostrou ser um bom previsor para o produto da economia. Porém, podemos observar que a defasagem de ação da Selic no produto é ligeiramente menor que outros estudos, o que sugere alguma melhora na eficiência da política monetária desde 2001.
- (ii) Apesar do mercado de crédito na equação OLS não ter mostrado significância (deve apresentar algum problema de endogeneidade); a variável apresenta causalidade de Granger sobre o produto, confirmando a evidência de que a

economia brasileira reage rapidamente aos choques macroeconômicos via o canal do crédito.

- (iii) Encontramos que o crédito Granger causa o produto com defasagem inferior ao já testado anteriormente, o que sugere que o canal de crédito da política monetária ficou mais rápido quando comparado ao período encerrado em 2001.
- (iv) O agregado monetário tanto Granger causa produto como se mostra significativo nas equações.

4.2.2.3 Análises de Impulso Resposta – Evidências para o Setor Industrial e Varejista

Antes de apresentarmos a análise das funções impulsos respostas das principais variáveis, é importante ressaltar algumas hipóteses impostas para a realização desse exercício: (i) é pressuposto que a taxa Selic reflete apenas ações de política monetária, e não o estado corrente da economia e (ii) conforme Bernanke e Blinder (1992), caso a condição (i) se satisfaça, não há necessidade de desenvolver um modelo estrutural explícito para estudar os efeitos de política monetária.

Foi estimado dois VAR's diferentes (em nível e em 1ª diferença), contendo o crédito total⁴ e o *spread* bancário, assim como outras variáveis, sendo: produção industrial, taxa de inflação, M_1 , títulos públicos, vendas varejistas e a taxa Selic. As defasagens foram escolhidas com base nos testes de diagnósticos do próprio programa. Os coeficientes não são interpretados diretamente nesse trabalho, e, portanto não são apresentados.

O exercício tem a função de analisar o mecanismo de transmissão da política monetária com foco no comportamento dos ativos (títulos e crédito) e dos passivos (depósitos bancários) dos bancos, visando separar o canal monetário do canal de crédito – sendo que, além da oferta de crédito, o exercício também abrange o custo do crédito (*spread* bancário).

Quanto à ordenação das variáveis, foi implementado a ordem do trabalho modelo de Sobrinho (2003), sendo ela: produto (utilizando como *Proxy* a produção industrial); taxa de inflação; M_1 ; títulos públicos, taxa Selic, indicador do mercado de crédito (crédito ou *spread* bancário). A ordem das variáveis do VAR baseia-se na decomposição de Cholesky⁵. Dessa forma, a produção industrial não responde contemporaneamente aos choques nas demais variáveis, já que as decisões de produção levam algum tempo para se efetivar. O mercado de crédito, nessa

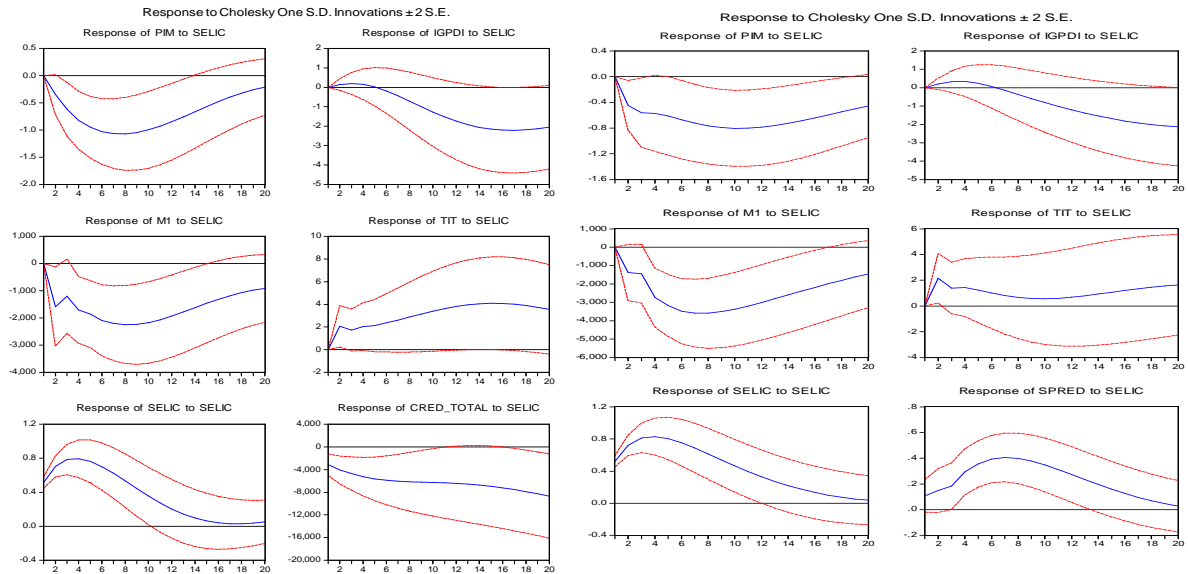
⁴ O exercício também foi feito com o crédito recursos livres com taxa referencial, porém não houve nenhuma mudança de resultado em relação ao resultado com crédito total. Optamos por apresentar com crédito total, dando uma idéia de completude do trabalho.

⁵ “Esse procedimento implica que os choques que afetam a primeira variável também afetam contemporaneamente as demais, mas os choques sobre as demais variáveis não afetam a primeira; mas a segunda variável não é afetada pelos choques nessas variáveis”. Sobrinho, N. F. S. (2003).

leitura, seria afetado pelas inovações em todas as demais variáveis, mas os choques nesse mercado não se transmitem instantaneamente essas variáveis.

A figura abaixo (VAR em nível) mostra a respostas das variáveis descritas acima a um choque de um desvio-padrão na taxa Selic. O exercício sugere que a resposta do M_1 é demorada, além de ser estatisticamente não significativa, assim como o crédito; ao passo que o *spread* e os títulos públicos respondem fortemente a choques na taxa Selic. Quanto ao produto, ele apresenta redução logo após o choque monetário; respondendo rapidamente e fortemente ao mesmo; adicionalmente, segundo o exercício a resposta de queda máxima ocorre após oito ou nove períodos.

Figura 7: Funções Impulso Resposta, VARs no nível



Adicionalmente, notamos que ao realizar o mesmo exercício feito anteriormente com a produção de bens de consumo não duráveis e vendas varejistas (figuras 5 e 6, respectivamente) no lugar da produção industrial total; observamos que o primeiro (produção industrial de bens não duráveis) demora mais para responder a choques da taxa Selic do que o segundo (vendas varejistas). Esse movimento deve-se, provavelmente, à presença de bens duráveis nas vendas varejistas, que são mais sensíveis a movimentos do crédito e juros – mais uma evidência que o canal de crédito tem efetividade no Brasil.

Figura 8: Funções Impulso Resposta, VARs na primeira diferença (Produção de Bens de Consumo Não Duráveis)

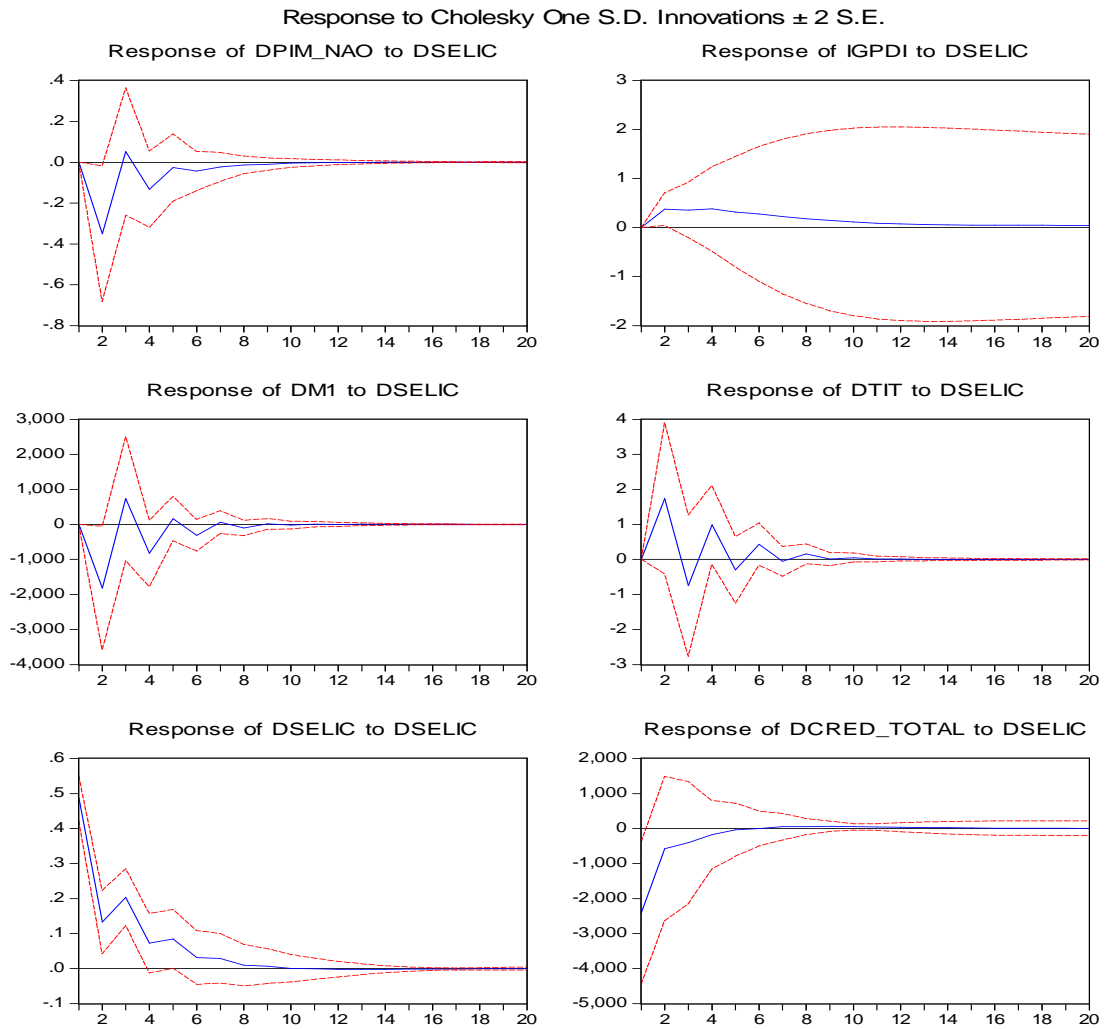
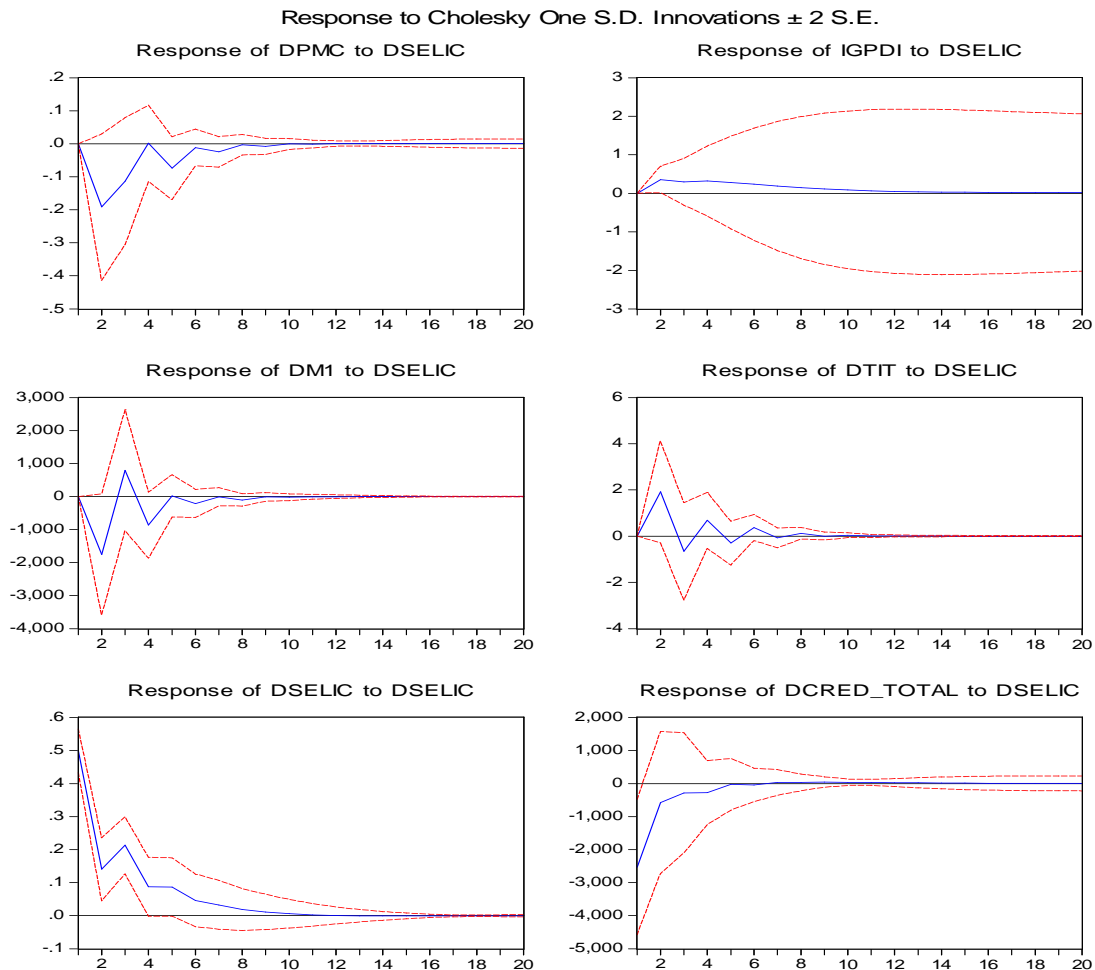


Figura 9: Funções Impulso Resposta, VARs na primeira diferença (Vendas Varejistas)



De fato, através de um modelo OLS encontramos que um aumento na taxa Selic afeta diretamente – e mais do que proporcionalmente – a taxa de juro usada como referência para operações de crédito às pessoas físicas.

Outro modelo OLS – considerando a massa de salários real, taxa de juros e os prazos de crédito ao consumidor – pode indicar a importância dessas variáveis para o desempenho das vendas do varejo. No geral, encontramos que o importante para os consumidores brasileiros é o tamanho das prestações mensais. Portanto, um aumento na taxa de juros cobrada aos consumidores pode não causar, por si só, um impacto negativo nas vendas do varejo, se o prazo de financiamento for ampliado, evitando um aumento significativo de prestações mensais. Essa percepção coincide com nossos resultados: segundo nossas estimativas, um aumento de 100 pontos base na taxa de juro cobrada aos consumidores levaria a uma queda de 0,2% nas vendas do varejo. Contudo, esse efeito pode ser totalmente compensado se, no

mesmo momento, o prazo médio de financiamento aumentar em meros 5 dias. Para vendas do varejo ampliadas, o impacto é um pouco maior, pois as vendas de veículos e materiais de construção (não inclusas nos números de vendas do varejo restrito) têm uma dependência maior de crédito. Para vendas de veículos, por exemplo, um aumento de 100 pontos base na taxa Selic resulta em um aumento de 200 pontos base na taxa de juros cobrada no financiamento de automóveis

A história brasileira conta que em períodos de ciclo de alta na taxa de juro, os prazos de financiamento caem. De fato, outro exercício realizado mostra que as séries de taxa de juros e prazo para pessoas físicas cointegram, dado o teste de Johansen⁶; além disso, o modelo VEC mostra que as taxas de juros Granger causam o prazo, porém o inverso não se aplica.

Dada a sensibilidade das vendas varejistas ao prazo médio, é possível inferir que variações na taxa Selic afetam as vendas varejistas do Brasil mais rapidamente do que afeta a indústria (talvez pela rigidez dos contratos industriais com os bancos fornecedores de crédito), o que sugere, implicitamente, que dado a crescente participação dos serviços do produto brasileiro, o canal de crédito vem se tornando mais eficiente para atingir o produto total da economia com o passar dos anos.

È possível, portanto, extrair algumas conclusões dessa seção:

- (i) O produto real reage rapidamente a choques monetários. Porém a análise mostra que o setor varejista reage mais rapidamente do que a indústria.
- (ii) Os dados varejistas também apontam uma relação mais forte entre dados do mercado de crédito e suas reações de crescimento, assim dado a importância que esse setor vem ganhando no produto agregado nos últimos anos, o canal de crédito ganha relevância na política monetária. Desta forma, faz sentido o Banco Central adotar medidas macro-prudenciais para controlar a inflação.
- (iii) O comportamento do *spread* bancário em relação a choques monetários sugere que os bancos brasileiros respondem a incertezas em suas fontes de recursos. Adicionalmente, em uma contração monetária parece que os bancos inclinam-se em favor de títulos públicos, com conseqüente queda de oferta de crédito, elevação

⁶ Os testes de co-integração (mais discutido na seção adiante) assumiram grande relevância no campo da ciência econômica e econométrica. A importância dos testes de co-integração reside no fato de permitirem verificar se existe equilíbrio, ou relacionamento, de longo prazo entre as variáveis econômicas. O teste de Johansen, desenvolvido por Johansen e Juselius (1990), passou a ser amplamente utilizado com o aperfeiçoamento de diversos softwares. Apesar de ser mais complexo, isto é, exigir maior esforço, em termos teóricos, para sua aplicação e análise dos resultados, a principal vantagem desse teste, consiste na determinação do número de vetores de co-integração, ou seja, enquanto os testes de Engle-Granger e Phillips-Ouliaris permitem, somente, verificar se as variáveis são cointegradas ou não, o teste de Johansen permite identificar quantos vetores de co-integração existem entre as variáveis.

do *spread* e contração do produto real. Ressaltamos aqui a importância do *spread* bancário no mercado de crédito brasileiro.

- (iv) A oferta de moeda não parece ser uma variável importante para o canal do crédito, a despeito de ter mostrado causalidade de Granger na seção anterior.

4.2.2.4 Testes de Co-integração das Variáveis – teste com maior robustez

Dado que produção industrial e crédito apresentam uma raiz unitária, busca-se verificar, para cada período, a existência de uma relação de longo prazo estacionária entre os pares de variáveis não-estacionárias analisadas. Os testes de co-integração têm robustez maior para estudar o relacionamento de longo prazo entre variáveis.

Foi realizado os testes de co-integração entre produção industrial e crédito e produção industrial e M_1 em dois períodos distintos: período 1: de outubro/1996 a dezembro/2001; e período 2: outubro/1996 a junho/2010. O teste baseou-se em uma especificação parcimoniosa, com defasagens do VAR sugeridas pelo programa e uma constata de na equação de co-integração e no VAR. Acreditamos ser esta a parte mais relevante do trabalho, na qual aponta para resultados bastante esclarecedores e satisfatórios da pesquisa sobre o canal de crédito na política monetária brasileira.

A co-integração entre crédito e produção industrial no primeiro período, mostra que as variáveis não co-integram entre si; porém no período 2 indica cointegração entre as variáveis, com o β (coeficiente de relação de longo prazo entre as variáveis) significativa. Adicionalmente, realizando o VEC foi possível perceber que crédito Granger causa produção, porém o inverso não é verdadeiro.

Já a cointegração entre M_1 e produção industrial no primeiro e no segundo período, mostra que as variáveis cointegram entre si, porém o modelo VEC informa que M_1 é causado por produção industrial e não o contrário, como era de se esperar.

O resumo desses resultados através da estatística do traço e máximo valor estão dispostos na tabela abaixo:

Tabela 4: Resultados dos Testes de Co-integração de Johansen

Teste de Cointegração entre Produção Industrial e Crédito						
Estatística do Traço						
		Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value		Prob.**
Período 1	None	0.202697	13.82381	15.49471		0.0879
	At most 1	0.0000988	0.006027	3.841466		0.9374
Período 2	None *	0.249246	50.12555	15.49471		0
	At most 1	0.020626	3.39723	3.841466		0.0653
Máximo Valor						
		Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value		Prob.**
Período 1	None	0.202697	13.81778	14.2646		0.0587
	At most 1	0.0000988	0.006027	3.841466		0.9374
Período 2	None *	0.249246	46.72832	14.2646		0
	At most 1	0.020626	3.39723	3.841466		0.0653

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Teste de Cointegração entre Produção Industrial e M1						
Estatística do Traço						
		Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value		Prob.**
Período 1	None *	0.216841	17.12084	15.49471		0.0282
	At most 1	0.035601	2.211277	3.841466		0.137
Período 2	None *	0.126281	22.21258	15.49471		0.0042
	At most 1	0.001276	0.20809	3.841466		0.6483
Máximo Valor						
		Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value		Prob.**
Período 1	None *	0.216841	14.90957	14.2646		0.0395
	At most 1	0.035601	2.211277	3.841466		0.137
Período 2	None *	0.126281	22.00449	14.2646		0.0025
	At most 1	0.001276	0.20809	3.841466		0.6483

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

É possível, portanto, extrair algumas conclusões dessa seção:

- (i) O canal de crédito ganhou maior eficiência quando consideramos o período recente da economia que coincide, justamente com aumento da relação crédito/PIB, assim como visto no fato estilizado 1, a partir de um modelo econometricamente mais robusto do que os realizados em seções anteriores.
- (ii) A variável crédito Granger causa variações da produção industrial, ao passo que a oferta monetária (M_1) não sugere efeitos de causalidades no produto, e sim o contrário.

4.2.2.5 Análise de Velocidade

Com intuito de testar ainda mais caminhos para entender a eficiência do canal de crédito do Brasil, utilizamos a análise de velocidade. O estudo decorre de que Ramey (1993) critica a metodologia baseada em testes de causalidades de Granger e na análise das funções impulso resposta com forma de entender a importância do canal de transmissão da política monetária. Segundo a autora, os testes de Granger são frágeis, pois choques tecnológicos sem qualquer relação com as inovações monetárias podem atingir os mercados monetários e de crédito antes de afetar o produto – havendo defasagens nas decisões dos empresários já ocorre erro na leitura desses testes. Sobre o modelo VAR, autora observa que quando o indicador de política é incluído em um VAR junto com crédito e M_1 , os choques nos últimos são ortogonais aos choques de política monetária.

Segundo Ramey (1993), as velocidades são mais eficientes para capturar os movimentos de curto prazo do produto do que movimentos do crédito ou M_1 em si. Além de tender a carregara mais informações sobre os movimentos futuros do produto e mapear com melhor precisão os canais de transmissão. Dessa forma, nessa seção trataremos de analisar as velocidades reproduzidas do trabalho de Ramey (1993). A partir do teste de co-integração de Johansen feito na seção anterior, as equações de co-integração são dadas a seguir:

$$V_{ym} = y - \beta_1 M_1 + c_1 \quad (3)$$

$$V_{ycred} = y - \beta_2 Cred + c_2 \quad (4)$$

Onde y , M_1 e $cred$ representam, respectivamente, a produção industrial, os meios de pagamento e o crédito recursos livres.

Ramey (1993) sugere que os dois vetores de co-integração (β_1 e β_2) tem uma interpretação econômica. A relação entre produção industrial (ou produto da economia) e a moeda (equação 3) indica a velocidade da moeda, assim como a relação entre produção industrial e crédito (equação 4) indicam a velocidade do crédito.

A partir da criação dessas séries de velocidade foi estimado regressões OLS, do período de novembro/1997 a maio/2010, da taxa de variação do produto em função da velocidade do crédito e em função da velocidade da moeda, assim como de outras variáveis com defasagens de 1 a 2 meses, segundo descrição abaixo:

$$\Delta Y = \Delta Y_{t-x} + \Delta \pi_{t-x} + V_{ym} + c_{3t} + \varepsilon_{3t} \quad (3.1)$$

$$\Delta Y = \Delta Y_{t-x} + \Delta \pi_{t-x} + V_{cred} + c_{4t} + \varepsilon_{4t} \quad (4.1)$$

$$\Delta Y = \Delta Y_{t-x} + \Delta \pi_{t-x} + V_{ym} + V_{cred} + c_{5t} + \varepsilon_{5t} \quad (3.1.2)$$

$$\Delta Y = \Delta Y_{t-x} + \Delta \pi_{t-x} + V_{ym} + V_{cred} + r_{t-x} + c_{6t} + \varepsilon_{6t} \quad (3.1.3)$$

Sendo, ΔY , $\Delta \pi$, V_{ym} , V_{cred} , r , c e ε representam, respectivamente, a taxa de variação da produção industrial, a taxa de inflação, a velocidade da moeda, a velocidade do crédito, a taxa Selic, constante e erro da regressão. Em nossas estimativas x varia de um a dois. As regressões apresentaram alto R^2 (maior dos que encontrados por Sobrinho (2003), devido, possivelmente, ao maior número de observações, assim como demais avaliadores satisfatórios; e foram encontrados os sinais esperados nas variáveis independentes – as equações estão disponíveis no apêndice do trabalho.

As estimações sugerem que a velocidade da moeda (equação 3.1) não explica as variações da taxa de crescimento da produção industrial em nenhuma das defasagens consideradas; ao passo que a velocidade do crédito é significativa com defasagem de dois meses. Da mesma forma, quando colocamos na mesma regressão as duas medidas de velocidades (equação 3.1.2), a velocidade de crédito explica as variações do produto com duas defasagens, em detrimento da velocidade da moeda.

A última regressão (3.1.3) foi feita para testar se o instrumento de política monetária exclui a relevância da velocidade do crédito no produto. E não ocorreu nenhuma mudança de leitura em relação ao encontrado nas equações anteriores. A velocidade do crédito se mantém significativa na segunda defasagem, assim como a taxa Selic só explica a variação do produto nesse mesmo período.

Adicionalmente foram realizados testes de causalidade de Granger pelo modelo VEC, uma vez que as séries não são estacionárias. O teste aponta que a velocidade do crédito e a taxa Selic causam o produto, porém produto também causa velocidade do crédito e a taxa Selic – não há causalidade de Granger nessas variáveis.

É possível, portanto, extrair algumas conclusões dessa seção:

- (i) Importante considerar a velocidade do crédito e moeda para calcular a eficiência do canal de crédito na política monetária.

- (ii) Os testes baseados em equações OLS evidenciam que a política monetária consegue afetar a economia real através do impacto sobre a velocidade do crédito a partir de dois meses. Além disso no período 2 as equações mostraram mais robustas e com melhores avaliadores; possivelmente devido ao maior número de observações.
- (iii) Assim, como visto na seção anterior, o canal de crédito parece ser mais relevante do que o canal monetário. Porém, esse exercício deve ser lido em conjunto com os das seções anteriores, que apesar de reforçarem a importância do canal de crédito, não desprezam os demais canais. Além do mais, nesse trabalho consideramos basicamente o canal de juros, crédito e monetário, e uma análise mais completa para saber qual canal mais eficiente deveria abranger todos os canais de transmissão.

5. Conclusão

Há mais de uma década, o canal do crédito tem sido objeto de interesse na literatura econômica, e mesmo assim não há sinal de esgotamento sobre o assunto, uma vez que contribuições teóricas vêm sendo apresentadas a cada ano. Para o Brasil, as evidências empíricas a favor do canal do crédito são favoráveis e apontam para evolução positiva. Este trabalho apresentou evidências descritivas e empíricas para o canal do crédito no Brasil.

A análise descritiva (capítulo 3) mostrou que embora a proporção crédito/ PIB no Brasil seja pequena quando comparada a outras economias (inclusive economias com mesmo perfil brasileiro) tem crescido nos últimos anos, e da mesma forma, por mais que o custo do crédito (medido pelo *spread* bancário) seja elevado, há uma tendência claramente declinante, o que já sugere que alguma evolução positiva para o canal do crédito. De fato, a medida de alavancagem das empresas brasileiras vem aumentando, encontramos que a média de alavancagem das empresas no período de 2002 – 2010 é superior a média de 1995 – 2001; além disso, esse aumento pode indicar certa dependência das firmas aos bancos, condições necessárias para a operação do canal de crédito. Além disso, a relação entre política monetária, mercado de crédito e produto real parece se comportar no Brasil de acordo com a prevista pela teoria (pela visão do crédito).

Por outro lado, vimos que a maturidade das operações de crédito no Brasil tem se expandido fortemente, e esse crescimento pode gerar alguma perda de eficiência no canal de crédito como transmissor da política monetária. De fato, apesar de mostrarmos que há uma relação inversa entre prazo e taxa de juros; e que a depender da magnitude da expansão do prazo um aumento de juros pode ser mitigado integralmente.

Nesse sentido, a análise econométrica consistiu em testes de causalidade de Granger e equações OLS para testar empiricamente se o mercado de crédito e produto real parece se comportar no Brasil de acordo com a prevista pela teoria. Foram também realizados testes de impulso respostas baseados em indicadores de preço e de quantidade para o mercado de crédito. Fizemos também, testes de cointegração entre variáveis e as que apresentaram resultado positivo realizamos o teste VEC para checar a causalidade de Granger. Finalmente, fizemos testes baseados na velocidade da moeda e do crédito. Algumas conclusões podem ser tiradas desses testes:

- (i) Conforme demonstrado na literatura, a taxa Selic mostrou ser um bom previsor para o produto da economia. Porém, em relação ao trabalho de Sobrinho (2003),

podemos observar que a defasagem de ação da Selic no produto é ligeiramente menor, o que sugere alguma melhora na eficiência da política monetária desde 2001.

- (ii) Encontramos que o crédito Granger causa o produto com defasagem inferior ao encontrado no trabalho de Sobrinho (2003), o que sugere que o canal de crédito da política monetária ficou mais rápido quando comprado ao período encerrado em 2001.
- (iii) O produto real reage rapidamente a choques monetários. Porém a análise mostra que o setor varejista reage mais rapidamente do que a indústria. Os dados varejistas também apontam uma relação mais forte entre dados do mercado de crédito e suas reações de crescimento, assim dado a importância que esse setor vem ganhando no produto agregado nos últimos anos, o canal de crédito ganha relevância na política monetária. Desta forma, faz sentido o Banco Central adotar medidas macro prudenciais.
- (iv) O comportamento do *spread* bancário em relação a choques monetários sugere que os bancos brasileiros respondem a incertezas em suas fontes de recursos. Adicionalmente, em uma contração monetária parece que os bancos inclinam-se em favor de títulos públicos, com conseqüente queda de oferta de crédito, elevação do *spread* e contração do produto real. Ressaltamos aqui a importância do *spread* bancário no mercado de crédito brasileiro.
- (v) A oferta de moeda não parece ser uma variável importante para o canal do crédito, a despeito de ter mostrado causalidade de Granger.
- (vi) O canal de crédito ganhou maior eficiência quando consideramos o período recente da economia que coincide, justamente com aumento da relação crédito/PIB, assim como visto no fato estilizado 1, a partir de um modelo econometricamente robusto.
- (vii) A variável crédito Granger causa variações da produção industrial, ao passo que a oferta monetária (M_1) não sugere efeitos de causalidades no produto, e sim o contrário.
- (viii) Importante considerar a velocidade do crédito e moeda para calcular a eficiência do canal de crédito na política monetária. Os testes baseados em equações OLS evidenciam que a política monetária consegue afetar a economia real através do impacto sobre a velocidade do crédito a partir de dois meses. Além disso, em relação ao trabalho de Sobrinho (2003), as equações mostraram mais robustas e

com melhores avaliadores; possivelmente devido ao maior número de observações.

Assim, como visto na seção anterior, o canal de crédito parece ser mais relevante do que o canal monetário. Porém, uma possível crítica aos testes realizados nesse trabalho é que consideramos basicamente o canal de juros, crédito e monetário, e uma análise mais completa para saber qual canal mais eficiente deveria abranger todos os canais de transmissão. Adicionalmente, foi utilizado apenas um indicador do mercado monetário (M_1), e três do mercado de crédito (taxa de juros, crédito e *spread* bancário); e além disso, a taxa Selic além de indicador de política monetária é um indicador de um canal monetário; assim podemos afirmar que o canal de juros e o canal de crédito são importantes sobre a performance do produto real da economia.

6. Bibliografia

_____ “Política Monetária e Defasagens do Mecanismo de Transmissão”, Banco Central do Brasil, Relatório de Inflação, setembro 2007.

Ball, L., “Policy rules for open economies”. NBER Working paper 6760. Cambridge, NBER, 1999

Barro e Gordon, “Rules, discretion, and reputation in a model of monetary policy”. *Journal of Monetary Economics* 12: 101-121, 1983.

Bernanke B. e Gertler, M. “Inside the black box: the credit channel of monetary transmission” *Journal of Economic Perspectives*, nº 9, 1995.

Bernanke, B.S., e Blinder, A., "Credit, Money, and Aggregate Demand," *American Economic Review*, vol. 78, Papers and Proceedings of the 100th Annual Meeting of the American Economics Association, May, pp. 435-39, 1988.

Bernanke, B. S. e Blinder, A. S., "The Federal Funds Rate and the Channels of Monetary Transmission," *American Economic Review*, American Economic Association, vol. 82(4), pages 901-21, September, 1992.

Bernanke, B.S. e Mishkin, F.S.; "Inflation targeting: a new framework for monetary policy?," *Journal of Economic Perspectives*, 11, pp. 97-116, 1997.

Coelho, C. A.; “Três ensaios sobre microeconomia bancária aplicada”, Tese de Doutorado, PUC-Rio, Dezembro/2007

Engle, R.F. e Granger, C.W.J., “Cointegration and error correction: representation, estimation and testing”. *Econometrica*, v. 55, 1987.

Garcia M., “Inconsistência dinâmica e custo Brasil”, www.econ.puc-rio.br/Mgarcia/Artigos/Macrometrica/!inconsistt.pdf, 1997

Johansen, S. e Juselius, K. “Maximum likelihood estimation and inference on cointegration — with application to the demand for money”. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, v. 52, p. 169-210, 1990.

Kydland, F., e Prescott, E.C., "Rules Rather than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans". *Journal of Political Economy*: 473–492, 1997.

Minella, A., Monetary policy and inflation in Brazil (1975-2000): a VAR estimation. Working Paper Series Banco Central do Brasil, n. 33, November, 2001.

Mishkin, F.S. "The channels of monetary transmission: lessons from monetary policy" NBER Working Paper n° 5464, Fev. 1996.

Ramey, V., How important is the credit channel in the transmission of monetary policy? Carnegie-Rochester Series on Public Policy, Fall, 1993

Sargent, T.J. e Surico, P., "Two Illustrations of the Quantity Theory of Money: Breakdowns and Revivals", Março, 2010.

Sobrinho, N.F.S., "Uma Avaliação do Canal de Crédito no Brasil" Rio de Janeiro, 2003

Taylor, J.B., Macroeconomic Policy in a World Economy: From Econometric Design to Practical Operation, New York: W.W. Norton, 1993

Taylor, J.B., "The Monetary Transmission Mechanism: An Empirical Framework", *Journal of Economic Perspectives*, Vol.9, N.4, Fall, pp.11-26, 1995.

Taylor, J.B. , "The robustness and efficiency of monetary policy rules as guidelines for interest rate setting by the European central bank", *Journal of Monetary Economics*, 43, pp.655-79, 1999.

Werlang, S.R.C., Bogdanski, J. e Tombini, A. A., Implementing inflation targeting in Brazil. Working Paper Series Banco Central do Brasil, n. 1, July, 2000.

7. Apêndice

7.1 Testes Raiz Unitária – T-Statistic (referente a 4.2.2.1)

Variáveis	ADF	Valores Críticos			PP	Valores Críticos			KPSS	Valores Críticos		
		1.0%	5.0%	10.0%		1.0%	5.0%	10.0%		1.0%	5.0%	10.0%
Taxa Selic	-2.2560	-4.0296	-3.4445	-3.1471	-6.7164	-4.0285	-3.4440	-3.1468	0.1305	0.2160	0.1460	0.1190
Crédito Total	-0.7149	-4.0377	-3.4483	-3.1493	-0.7256	-4.0377	-3.4483	-3.1493				
Crédito Recursos Livres	-0.6833	-4.0161	-3.4380	-3.1432	-0.7812	-4.0157	-3.4378	-3.1431				
Spread	-2.0538	-4.0377	-3.4483	-3.1493	-2.1948	-4.0377	-3.4483	-3.1493				
Taxa de Juros Referencial	-4.0169	-4.0398	-3.4494	-3.1499	-2.4309	-4.0377	-3.4483	-3.1493	0.1511	0.2160	0.1460	0.1190
M1	-2.1503	-4.0204	-3.4401	-3.1445	-3.9831	-4.0157	-3.4378	-3.1431	1.4117	0.7390	0.4630	0.3470
Produção Industrial	-3.0367	-4.0157	-3.4378	-3.1431	-3.3011	-4.0157	-3.4378	-3.1431				
Produção Industrial de Bens de Consumo Duráveis	-3.5145	-4.0157	-3.4378	-3.1431	-3.4465	-4.0157	-3.4378	-3.1431				
Produção Industrial de Bens de Consumo Não Duráveis	-3.3441	-4.0157	-3.4378	-3.1431	-2.9120	-4.0157	-3.4378	-3.1431				
Vendas no Varejo	0.1786	-4.0350	-3.4471	-3.1486	0.3040	-4.0350	-3.4471	-3.1486				
IGP-DI	-5.9541	-4.0161	-3.4380	-3.1432	-5.9117	-4.0161	-3.4380	-3.1432				

7.2 Equações OLS (referente a 4.2.2.2)

Equação Crédito Total - 2 lags

Variável Dependente: DLOG(PIM)		
Variáveis Independentes	Coefficiente	P-Valor
DLOG(PIM(-1))	-0.165551	0.0443
DLOG(SELIC(-2))	-0.137367	0.0022
DLOG(CRED_TOTAL(-2))	-0.082866	0.3791
DLOG(M1(-2))	-0.009634	0.7139
C	0.003877	0.0221
DDEZ08	-0.146086	0.0000
Adjusted R-squared	0.370505	
F-statistic	14.77268	
Durbin-Watson stat	2.040953	

Equação Crédito Total - 3 lags

Variável Dependente: DLOG(PIM)		
Variáveis Independentes	Coefficiente	P-Valor
DLOG(PIM(-1))	-0.137399	0.0857
DLOG(SELIC(-3))	-0.115897	0.0111
DLOG(CRED_TOTAL(-3))	-0.020421	0.8315
DLOG(M1(-3))	0.045046	0.0866
C	0.003218	0.0560
DDEZ08	-0.138473	0.0000
Adjusted R-squared	0.376284	
F-statistic	14.99642	
Durbin-Watson stat	2.000875	

Equação Crédito Total - 6 lags

Variável Dependente: DLOG(PIM)		
Variáveis Independentes	Coefficiente	P-Valor
DLOG(PIM(-1))	-0.089292	0.2747
DLOG(SELIC(-6))	-0.045141	0.3183
DLOG(CRED_TOTAL(-6))	0.007389	0.939
DLOG(M1(-6))	-0.003138	0.908
C	0.00319	0.069
DDEZ08	-0.138329	0
Adjusted R-squared	0.33328	
F-statistic	12.29728	
Durbin-Watson stat	1.798445	

Equação Crédito Total - 9 lags

Variável Dependente: DLOG(PIM)		
Variáveis Independentes	Coefficiente	P-Valor
DLOG(PIM(-1))	-0.05114	0.5431
DLOG(SELIC(-9))	0.011662	0.7950
DLOG(CRED_TOTAL(-9))	-0.034595	0.7224
DLOG(M1(-9))	-0.004902	0.8600
C	0.004038	0.0238
DDEZ08	-0.137226	0.0000
Adjusted R-squared	0.332923	
F-statistic	11.9797	
Durbin-Watson stat	1.845957	

Equação Spread - 2 lags

Variável Dependente: DLOG(PIM)			Variável Dependente: DLOG(PIM)		
Variáveis Independentes	Coefficiente	P-Valor	Variáveis Independentes	Coefficiente	P-Valor
DLOG(PIM(-1))	-0.175668	0.0404	DLOG(PIM(-1))	-0.129419	0.1078
DLOG(SELIC(-2))	-0.11931	0.0044	DLOG(SELIC(-3))	-0.117556	0.0056
DLOG(SPRED(-2))	-0.036715	0.5436	DLOG(SPRED(-3))	0.040455	0.4784
DLOG(M1(-2))	-0.020341	0.4878	DLOG(M1(-3))	0.053087	0.0657
C	0.003458	0.0322	C	0.003075	0.0569
DDEZ08	-0.145197	0.0000	DDEZ08	-0.138796	0.0000
Adjusted R-squared	0.368216		Adjusted R-squared	0.37886	
F-statistic	14.638		F-statistic	15.15067	
Durbin-Watson stat	2.035559		Durbin-Watson stat	1.983701	

Equação Spread - 6 lags

Variável Dependente: DLOG(PIM)			Variável Dependente: DLOG(PIM)		
Variáveis Independentes	Coefficiente	P-Valor	Variáveis Independentes	Coefficiente	P-Valor
DLOG(PIM(-1))	-0.096201	0.2358	DLOG(PIM(-1))	-0.048315	0.5658
DLOG(SELIC(-6))	-0.060042	0.1576	DLOG(SELIC(-9))	0.021381	0.6144
DLOG(SPRED(-6))	0.084389	0.1477	DLOG(SPRED(-9))	-0.02219	0.7077
DLOG(M1(-6))	0.015343	0.6029	DLOG(M1(-9))	-0.010731	0.7233
C	0.003159	0.0587	C	0.003893	0.0236
DDEZ08	-0.138399	0.0000	DDEZ08	-0.138192	0.0000
Adjusted R-squared	0.346119		Adjusted R-squared	0.333015	
F-statistic	12.96287		F-statistic	11.98426	
Durbin-Watson stat	1.844486		Durbin-Watson stat	1.866995	

7.3 Equação para Vendas Varejistas (seção 4.2.2.3)

Variável Dependente: DLOG(PMC_RESTRITA)		
Variáveis Independentes	Coefficiente	P-Valor
DLOG(PMC_RESTRITA(-1))	-0.3217	0.0000
DLOG(PRAZOTOTAL)	0.2768	0.1169
D(TAXACREDPES)	-0.0025	0.0294
DLOG(MASSA)	0.3025	0.0899
DLOG(MASSA(-1))	0.2331	0.1913
C	0.0148	0.0011
@SEAS(1)	-0.2549	0.0000
@SEAS(2)	-0.1954	0.0000
@SEAS(3)	0.0596	0.0000
@SEAS(5)	0.0324	0.0003
@SEAS(6)	-0.0548	0.0000
@SEAS(9)	-0.0506	0.0000
@SEAS(10)	0.0311	0.0007
@SEAS(12)	0.2822	0.0000
Adjusted R-squared	0.981056	
F-statistic	363.5107	
Durbin-Watson stat	2.545504	

7.4 Equações OLS (referente a seção 4.2.2.5)

Equação 4.1 com 1 defasagem

Variável Dependente: DLOG(PIM)		
Variáveis Independentes	Coefficiente	P-Valor
T_PIM(-1)	0.891897	0.0000
T_IGP(-1)	-0.053835	0.1159
D(VCRD(-1))	0.079057	0.4698
C	0.802891	0.0446
Adjusted R-squared	0.783847	
F-statistic	182.3176	
Durbin-Watson stat	1.966233	

Equação 4.1 com 2 defasagens

Variável Dependente: DLOG(PIM)		
Variáveis Independentes	Coefficiente	P-Valor
T_PIM(-2)	0.764313	0.0000
T_IGP(-2)	-0.097782	0.0357
D(VCRD(-2))	0.290517	0.0512
C	1.560761	0.0042
Adjusted R-squared	0.608258	
F-statistic	78.63509	
Durbin-Watson stat	0.970597	

Equação 3.1 com 1 defasagem

Variável Dependente: DLOG(PIM)		
Variáveis Independentes	Coefficiente	P-Valor
T_PIM(-1)	0.896826	0.0000
T_IGP(-1)	-0.056757	0.0965
D(VM(-1))	0.022296	0.6662
C	0.830532	0.0380
Adjusted R-squared	0.78335	
F-statistic	181.787	
Durbin-Watson stat	1.898913	

Equação 3.1 com 2 defasagens

Variável Dependente: DLOG(PIM)		
Variáveis Independentes	Coefficiente	P-Valor
T_PIM(-2)	0.784613	0.0000
T_IGP(-2)	-0.107952	0.0214
D(VM(-2))	0.057066	0.4200
C	1.650662	0.0028
Adjusted R-squared	0.599744	
F-statistic	75.92008	
Durbin-Watson stat	0.835113	

Equação 3.1.2 com 1 defasagem

Variável Dependente: DLOG(PIM)		
Variáveis Independentes	Coefficiente	P-Valor
T_PIM(-1)	0.891871	0.0000
T_IGP(-1)	-0.053769	0.1202
D(VCRD(-1))	0.080414	0.5631
D(VM(-1))	-0.001043	0.9873
C	0.802107	0.0471
Adjusted R-squared	0.782367	
F-statistic	135.8083	
Durbin-Watson stat	1.966817	

Equação 3.1.2 com 2 defasagens

Variável Dependente: DLOG(PIM)		
Variáveis Independentes	Coefficiente	P-Valor
T_PIM(-2)	0.763199	0.0000
T_IGP(-2)	-0.095044	0.0431
D(VCRD(-2))	0.347465	0.0664
D(VM(-2))	-0.043778	0.6225
C	1.527838	0.0055
Adjusted R-squared	0.606232	
F-statistic	58.73366	
Durbin-Watson stat	0.987097	

Equação 3.1.3 com 1 defasagem

Variável Dependente: DLOG(PIM)		
Variáveis Independentes	Coefficiente	P-Valor
T_PIM(-1)	0.891142	0.0000
T_IGP(-1)	-0.065484	0.0685
D(VCRD(-1))	0.091527	0.5265
D(VM(-1))	0.005867	0.9309
D(SELIC(-1))	-0.057455	0.7513
C	1.055191	0.0234
Adjusted R-squared	0.788877	
F-statistic	99.64563	
Durbin-Watson stat	2.005549	

Equação 3.1.3 com 2 defasagens

Variável Dependente: DLOG(PIM)		
Variáveis Independentes	Coefficiente	P-Valor
T_PIM(-2)	0.759907	0.0000
T_IGP(-2)	-0.111451	0.0229
D(VCRD(-2))	0.357298	0.0677
D(VM(-2))	-0.030323	0.7401
D(SELIC(-4))	-0.363549	0.1302
C	1.900946	0.0029
Adjusted R-squared	0.616702	
F-statistic	42.83229	
Durbin-Watson stat	1.006111	