# UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

# Departamento de Economia

Programa de Pós-Graduação em Organizações e Mercados



Dissertação

Efeitos do Canal de Crédito na Transmissão de Política Monetária: Comparação Empírica entre Brasil e Estados Unidos

PAULO HENRIQUE DIAS JUNIOR

# PAULO HENRIQUE DIAS JUNIOR

Efeitos do Canal de Crédito na Transmissão de Política Monetária: Comparação Empírica entre Brasil e Estados Unidos

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Organizações e Mercados da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Economia Aplicada.

Orientador: Prof. Dr. Anderson Antonio Denardin.

# Catalogação na Publicação Maria Fernanda Monte Borges CRB10/1011

D134e Dias Júnior, Paulo Henrique.

Efeitos do canal de crédito na transmissão de política monetária: comparação empírica entre Brasil e Estados Unidos / Paulo Henrique Dias Júnior; orientador: Anderson Antonio Denardin. - Pelotas, 2011.155 f.

Dissertação (Mestrado em Organizações e Mercados) – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Instituto de Ciências Humanas. Universidade Federal de Pelotas.

1. Crédito. 2. Política monetária. 3. Assimetria de informação. I. Denardin, Anderson Antonio, <u>orient.</u> II. Título.

CDD 332.4 332.46 332.49 332.7

Banca examinadora:	
Prof. Dr. Anderson Antonio Denardin	
Prof. Dr. André Carraro	

Prof. Dr. Giácomo Balbinotto Neto

#### **AGRADECIMENTOS**

Os meus sinceros agradecimentos a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização desse trabalho:

- À minha esposa, Bianca, que esteve sempre ao meu lado com paciência e compreensão, mesmo nos momentos em que fiquei totalmente concentrado nesta pesquisa.
- Aos meus pais e familiares, Ivan e Maria Alice, pelo apoio intenso nos momentos de dificuldades.
- Ao professor Anderson Denardin com gratidão, pela paciência e orientação acadêmica, principalmente, ao compartilhar conhecimentos e amizade ao longo desses últimos anos.
- Aos professores do curso de Pós-Graduação em Organizações e Mercados, pela elevada qualidade, viabilizando o conhecimento básico para o desenvolvimento desta pesquisa.
- Aos professores André Carraro, César Tejada, Marcelo Passos, Nelson Seixas, Mario Canever e Volnei Kohls, pela amizade, pela contribuição à minha qualificação acadêmica e pelas sugestões nesse trabalho.
- Aos meus caros colegas e amigos da turma de mestrado de 2009 do PPGOM, pela amizade, pela compreensão, pelas discussões acadêmicas e pelos bons momentos que passamos juntos. O agradecimento especial ao amigo Marcelo Lagemann que contribuiu com idéias e sugestões para a conclusão desta pesquisa.
- Ao professor Giacomo Balbinotto Neto, da área de pesquisa de economia aplicada da UFRGS, pela participação na banca de defesa e pelas criticas e sugestões.
- Ao funcionário Luiz pela imensa boa vontade, eficiência e presteza incondicional na Secretária de Pós-Graduação.
- À Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), em especial ao curso de Pós-Graduação em Organizações e Mercados, mediadores da criação deste curso, pela oportunidade ao nosso desenvolvimento acadêmico e profissional. Nesse sentido, os sinceros agradecimentos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo suporte financeiro concedido durante o período do curso.

A todos, a sincera gratidão pelo suporte dado durante o mestrado.

#### **RESUMO**

DIAS JUNIOR, P. H. Efeitos do Canal de Crédito na Transmissão de Política Monetária: Comparação Empírica entre Brasil e Estados Unidos. 2011. 155 f. Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Organizações e Mercados. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2011.

A presente pesquisa tem como objetivo analisar a influência da assimetria de informação no mercado de crédito, bem como identificar suas implicações na transmissão de política monetária em países com distintos marcos regulatórios e institucionais. Os argumentos e evidências empíricas apresentados nesse estudo visam identificar a importância desses canais como mecanismos adicionais de transmissão de política monetária. Uma das análises dessa pesquisa leva em consideração os efeitos da estrutura financeira e do ambiente institucional no acesso ao mercado de empréstimo bancário, que pode influenciar na eficácia dos canais de crédito como mecanismos de transmissão de política monetária. Através das metodologias de vetor auto-regressivo (VAR) e de mudança de regime markoviana (MS-VAR) verifica-se que os resultados apresentados estão de acordo com a teoria da "visão do crédito", que descreve o aumento dos problemas relacionados à assimetria de informação associado com o difícil acesso aos empréstimos bancários nos períodos de restrição creditícia. Tal comportamento apresentado pelos modelos de crédito sugere que a regulação financeira e o ambiente institucional determinam a sensibilidade das variáveis de crédito às inovações monetárias e que economias diferentes reajam de modo distinto aos choques de política monetária.

Palavras-chave: Crédito. Política Monetária. Assimetria de Informação.

#### **ABSTRACT**

DIAS JUNIOR, P. H. Effects of the Credit Channel in Monetary Transmission: Empirical Comparison between Brazil and United States. 2011. 155 f. Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Organizações e Mercados. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2011.

This research aims to analyze the influence of asymmetric information in credit markets and identify their implications in the transmission of monetary policy in countries with different institutional and regulatory frameworks. The arguments and the empirical evidence presented in this study are intended to identify the importance of transmission channels of monetary policy as additional mechanisms for the monetary policy. One of these analyses considers the effects of financial structure and institutional environment in access to bank loan market, which may influence the effectiveness of credit channels and transmission mechanisms of monetary policy. Applying the vector autoregressive (VAR) and the markov-switching vector autoregressions (MS-VAR) methodologies to identify that the results are consistent with the theory of the "credit view", which describes the increasing the information asymmetric problems associated with the difficult access to the bank loans in periods of credit constraint. These behaviors exhibited by the credit models suggest that financial regulatory and institutional framework determine the sensitivity of credit to monetary innovations and different economies react to monetary policy shocks.

**Keywords:** Credit. Monetary Policy. Asymmetric Information.

JEL classification: E51. E52. D82.

# **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1: Retorno Esperado do Banco em Função da Taxa de Juros do Empréstimo	. 27
Figura 2: Crédito e Títulos Públicos como (%) do PIB (Junho de 2006 a Setembro de 2010	-
Figura 3: <i>Spread</i> Bancário do Brasil e dos EUA (%) a.m (Janeiro de 1996 a Junho de 201	-
Figura 4: Taxa de Juros, Spread Bancário e Crédito (Janeiro de 1996 a Julho de 2010)	. 59
Figura 5: Evolução do Mercado de Crédito Norte-America Pós-Guerra (Janeiro de 194 Outubro de 2010)	
Figura 6: Transformação do Mercado de Crédito Norte-Americano	.68
Figura 7: Evolução da Securitização de Ativos (ABS) – (Janeiro de 1989 a Setembro 2010)	
Figura 8: Taxa de Juros, Spread Bancário e Crédito (Jan. de 1996 a Jun. de 2010)	.70
Figura 9: Primeira Diferença das Principais Séries do Brasil	. 75
Figura 10: Primeira Diferença das Principais Séries dos EUA	. 75
Figura 11: FRIs: Crédito Médio, VAR Padrão em Nível	. 83
Figura 12: FRIs: Crédito Pessoa Física, VAR Padrão em Nível	. 84
Figura 13: FRIs: Crédito Pessoa Jurídica, VAR Padrão em Nível	. 85
Figura 14: MS-VAR (Brasil) para o Crédito Médio e Probabilidades Predita, Filtrada	
Figura 15: FRIs: Crédito Médio do Regime I (Janeiro de 1996 a Dezembro de 2001)	. 92
Figura 16: FRIs: Crédito Médio do Regime II (Janeiro de 2002 a Junho 2010)	. 93
Figura 17: FRIs: <i>Total Loan</i> s, VAR Padrão em Nível	. 95
Figura 18: FRIs: Consumer Loans, VAR Padrão em Nível	. 97
Figura 19: FRIs: Business Loans VAR Padrão em Nível	97

Figura 20: MS-VAR (EUA) para o Crédito Médio e Probabilidades Predita, Filtrad Suavizada	
Figura 21: FRIs: Total Loans do Regime I (Janeiro de 1996 a Abril de 2005)	104
Figura 22: FRIs: <i>Total Loans</i> do Regime II (Maio de 2005 a Junho de 2010)	105
Figura 23: Resíduos no MS-VAR - Modelo de Crédito Brasileiro	153
Figura 24: Correlograma, Densidade e QQ-PLOT dos Resíduos Padrões no MS-VAR	153
Figura 25: Ajustamento do Modelo de Crédito Brasileiro	154
Figura 26: Resíduos no MS-VAR - Modelo de Crédito Norte-Americano	155
Figura 27: Correlograma, Densidade e QQ-PLOT dos Resíduos Padrões no MS-VAR	155
Figura 28: Ajustamento do Modelo de Crédito Norte-Americano	156

# **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1: Estrutura e Evolução Normativa do Sistema Financeiro Nacional	. 40
Tabela 2: Estrutura do Acordo de Basiléia II	. 43
Tabela 3: Instrumentos para Administração de Riscos de Crédito Regulamentados	. 45
Tabela 4: Estrutura e Evolução Normativa do Sistema Financeiro dos EUA	. 47
Tabela 5: Estatísticas Descritivas (Janeiro de 1996 a Junho de 2010).	. 53
Tabela 6: Indicadores do Mercado Financeiro (Média de 1994 a 2009)	. 54
Tabela 7: Evolução dos Indicadores do Mercado de Capitais (2000-2009)	. 55
Tabela 8: Maturidade das Operações de Crédito (Junho de 2000 a Novembro 2010)	. 58
Tabela 9: Correlação Simples para o Brasil	59
Tabela 10: Sumário da Revisão de Literatura Empírica Brasileira	60
Tabela 11: Estatísticas Descritivas (Janeiro de 1996 a Junho de 2010)	. 63
Tabela 12: Correlação Simples para os EUA	70
Tabela 13: Estrutura Recente do Financiamento nos EUA	71
Tabela 14: Testes de Raiz Unitária	74
Tabela 15: Teste de Cointegração dos Modelos VAR	77
Tabela 16: Seleção da Ordem de Defasagem dos Modelos VAR	79
Tabela 17: Teste de Linearidade para o Mercado de Crédito Brasileiro	87
Tabela 18: Transição de Probabilidades dos Regimes do Brasil	88
Tabela 19: Propriedades dos Regimes do Brasil	89
Tabela 20: Classificação dos Regimes do Brasil	89
Tabela 21: Modelo MS(2)-VAR(2) do Mercado de Crédito Brasileiro (Mudança de Reg nos Parâmetros do Intercepto e da Variância)	
Tabela 22: Teste de Linearidade para o Mercado de Crédito Norte-Americano	99

abela 23: Transição de Probabilidades dos Regimes dos EUA
abela 24: Propriedades dos Regimes de Crédito dos EUA101
abela 25: Classificação dos Regimes do Modelo de Crédito dos EUA101
abela 26: Modelo MS(2)-VAR(2) do Mercado de Crédito Norte-Americano (Mudança de Regime nos Parâmetros do Intercepto e da Variância)103
abela 27: Resumo dos Resultados: Estimativas VAR Padrão (Janeiro de 1996 a Junho de 2010)
abela 28: Resumo dos Resultados: Estimativas MS-VAR (Janeiro de 1996 a Junho de 2010)
abela 29: Testes Estatísticos para os Modelos VARs
abela 30: Especificação dos Modelos MS-VAR145

# SUMÁRIO

	INTF	RODUÇÃO	.14
	IMP	ORTÂNCIA DOS CANAIS DE CRÉDITO NA TRANSMISSÃO	DE
OLÍT	ICA	MONETÁRIA	.18
2.1.	Os	Canais de Transmissão de Política Monetária	. 20
2.1.1	. 00	Canal da Taxa de Juros	. 22
2.1.2	. 00	Canal da Taxa de Câmbio	. 24
2.1.3	. Os	Canais de Participação Acionária (A Teoria $q$ de Tobin e Efeito Riqueza)	. 25
2.2.	Os	Canais de Crédito	. 27
2.2	2.1.	O Canal do Empréstimo Bancário	. 29
2.2	2.2.	O Canal do Balanço Patrimonial	. 31
			_
NAN			
3.1.	Cai	racterísticas e Objetivos da Regulação Financeira	. 37
3.2.	Am	nbiente Institucional e Regulação Financeira - O Caso do Brasil	. 38
3.2	2.1.	Reformas Institucionais e Estrutura Normativa Brasileira	. 40
3.3.	Am	nbiente Institucional e Regulação Financeira - O Caso dos EUA	. 46
3.3	3.1.	Alterações das Estruturas de Regulação nos EUA	. 49
	COM	MDADAÇÕES EMDÍDICAS ENTDE BDASIL E ESTADOS LINIDOS	52
		-	
4.4.	_		
	DLÍT 2.1. 2.1.1 2.1.2 2.1.3 2.2. 2.2 3.1. 3.2. 3.2	IMP DLÍTICA 2.1. Os 2.1.1. Os 2.1.2. Os 2.1.3. Os 2.2.1. 2.2.2.  INFI NANCEI 3.1. Ca 3.2. An 3.2.1. 3.3. An 3.3.1.  CON 4.1. Ev 4.1.1. 4.1.2. 4.2. Ev 4.2.1. 4.2.2. 4.3. Es	IMPORTÂNCIA DOS CANAIS DE CRÉDITO NA TRANSMISSÃO DLÍTICA MONETÁRIA

4	.5.	Inferência sobre o Crédito Brasileiro a partir dos Modelos MS-VAR	86
4	.6.	Análise das Funções de Resposta a Impulso (FRIs) - EUA	94
4	.7.	Inferência sobre o Crédito Norte-Americano a partir dos Modelos MS-VAR	98
4	.8.	Resultados da Comparação Empírica entre Brasil e EUA	106
5.	(	CONSIDERAÇÕES FINAIS	111
RE	FER	ÊNCIAS	118
AN	EXC	os	126
ΑP	ÊNE	DICE A - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	128
Α	.1. F	Revisão de Literatura Empírica para o Modelo VAR Padrão	128
Α	.2. <i>F</i>	nálise da Metodologia VAR	133
Α	.3. F	Revisão de Literatura Empírica para os Modelos MS-VAR	137
Α	.4. <i>F</i>	nálise da Metodologia MS-VAR	138
	A.5	. Representação da Mudança de Regime Markoviano com um VAR	142
ΑP	ÊNC	DICE B - ANÁLISE DOS RESÍDUOS E DO MODELO MS-VAR - BRASI	L.153
ΑP	ÊND	DICE C - ANÁLISE DOS RESÍDUOS E DO MODELO MS-VAR - EUA	155

# 1. INTRODUÇÃO

No Brasil, o acesso ao mercado de crédito ainda é incipiente<sup>1</sup> quando comparado aos países desenvolvidos. Dessa maneira, as economias que possuem ambiente institucional em fase de estruturação e que sofrem influência dos problemas de assimetria de informação nos canais de crédito tornam as suas variáveis macroeconômicas mais sensíveis aos choques de política monetária.

Em outras palavras, os mercados de crédito desempenham um papel importante na transmissão de choques monetários e funcionam como um canal de propagação adicional da política monetária.

Além disso, um dos fatores que viabilizam a existência desses canais de crédito como mecanismo adicional de transmissão de política monetária está relacionado à assimetria de informação envolvida nas transações financeiras que, em conseqüência, leva aos problemas de seleção adversa e risco moral, dificultando o acesso dos tomadores de empréstimos ao mercado de crédito.

Nessa conjuntura, o objetivo desta pesquisa é identificar os aspectos da assimetria de informação e os efeitos advindos de seus problemas (seleção adversa e risco moral), interferentes no comportamento do mercado de crédito.

Nessa esteira, por sua vez, a pesquisa pretende avaliar como as variáveis de crédito (preço e volume) respondem aos choques monetários levando em conta a comparação empírica entre Brasil e Estados Unidos, considerando os seus distintos marcos regulatórios, bem como as transformações institucionais que ocorreram durante o período analisado (1996:01 - 2010:06).

A partir do objetivo proposto, a presente pesquisa pondera as seguintes hipóteses: i) um ambiente contaminado pela assimetria de informação influencia as variáveis de crédito (preço e volume), que respondem mais intensamente aos choques de política monetária; ii) as variáveis de crédito respondem de forma distinta em diferentes países e marcos regulatórios, bem como alteram o seu padrão de comportamento quando são avaliadas, individualmente, as reformas institucionais nacionais de cada país.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> A economia brasileira apresenta a média da relação Crédito/PIB (%) entre os anos de 1994 a 2009 de 39,4%, enquanto as economias desenvolvidas apresentam a relação de 149,4%. O conceito de crédito utilizado é referente ao "crédito doméstico concedido pelo setor bancário". Fonte: *World Bank*, 2010.

Dada a relevância do tema para justificar o presente estudo e considerando a insatisfação com os efeitos tradicionais da taxa de juros, leva-se em consideração dois aspectos importantes do mercado de crédito que corroboram para o processo de transmissão de política monetária: i) a visão do crédito; ii) a estrutura de financiamento de um país.

De acordo com a visão do crédito, Bernanke e Gertler (1995) identificam, empiricamente, a influência dos ativos e passivos dos bancos na transmissão de política monetária, que viabiliza a separação entre o canal do crédito e da moeda. Dessa maneira, os pesquisadores abordam evidências empíricas que sugerem alguns fatos decorrentes de choque monetários que tornam os canais de crédito relevantes para a transmissão de política monetária:

- i) Um choque monetário antecipado, tipicamente, apresenta efeitos transitórios na taxa de juros;
- ii) A demanda final absorve um impacto inicial de um choque monetário, apresentando um declínio, relativamente, rápido após essa mudança na política monetária;
- iii) O declínio mais rápido e intenso na demanda final ocorre nos investimentos familiares, ou seja, nos gastos com bens de consumo, que incluem bens duráveis e não duráveis, respectivamente;
- iv) Os investimentos fixos das empresas, eventualmente, declinam em resposta a um choque monetário.

Como resultado dessas abordagens empíricas, Bernanke e Gertler (1995) indicaram uma nova perspectiva para os canais de transmissão de política monetária ao sugerirem a existência do canal do empréstimo bancário. A partir daí, esse enfoque foi enriquecido com a introdução do canal do balanço patrimonial, que considera o efeito da política monetária sobre o valor dos ativos das empresas.

Com relação às estruturas de financiamento de um país, o processo de transmissão de política monetária através dos canais de crédito depende das características do sistema financeiro que são específicas de cada país. Assim, a pesquisa fundamentada na literatura de "law and finance" considera a importância do ambiente institucional como um dos fatores que explicam o desenvolvimento financeiro e o nível de profundidade dos mercados de crédito, conforme North

(1990), Porta, Lopez-De-Silane, Shleifer *et al.* (1996), Cecchetti (1999), Porta, Lopez-Desilanes, Shleifer *et al.* (1999), Beck e Levine (2002) e Beck e Levine (2003).

Esses pesquisadores argumentam que o ambiente institucional eficiente leva ao desenvolvimento financeiro de um país, principalmente, no que diz respeito à capacidade das instituições e dos intermediários financeiros em promoverem a proteção dos direitos de propriedade, a execução das cláusulas contratuais, a diminuição dos problemas advindos da assimetria de informação e o desenvolvimento da estrutura de intermediação financeira (mercado de crédito e de capitais). Consequentemente, a eficácia do mercado de crédito como mecanismo de transmissão de política monetária depende da relação direta entre os canais de crédito, a estrutura financeira e a estrutura legal de um país.

Na mesma direção do aprimoramento e adequação do mercado de crédito às normas nacionais de cada país, a pesquisa analisa o Acordo de Basiléia que tem por objetivo reforçar a solidez e a estabilidade do sistema bancário internacional e minimizar as desigualdades competitivas entre os bancos internacionalmente ativos.

Como resultado da adesão a esse acordo, cada país deve seguir pelo menos os três conceitos básicos que estabelecem um enfoque mais flexível e mais abrangente para o fortalecimento da supervisão bancária e transparência na divulgação de informações no mercado: i) capital regulatório; ii) fatores de ponderação de risco dos ativos; iii) Índice Basiléia: índice mínimo de capital para cobertura do risco de crédito (SCHOONER; TAYLOR, 2010).

Baseado nos aspectos importantes dos canais de crédito, a pesquisa propõe uma comparação empírica entre os modelos dos canais de crédito, em especial, o canal do empréstimo bancário do Brasil e dos Estados Unidos através das seguintes metodologias: i) vetor auto-regressivo (VAR), que serve para avaliar a intensidade das funções de respostas a impulso das variáveis dos modelos de crédito de cada país; ii) mudança de regime markoviana com representação do vetor auto-regressivo (MS-VAR), que serve para identificar as possíveis mudanças de comportamento dos modelos de crédito em decorrência das alterações institucionais, regulação financeira, dentre outros.

O presente estudo, visando o cumprimento do seu objetivo, está organizado da seguinte forma:

No primeiro capítulo faz-se uma breve revisão do referencial teórico para os canais de crédito e as características necessárias para sua existência;

No segundo capítulo realiza-se uma revisão de literatura teórica sobre os mecanismos de transmissão de política monetária com atenção especial para os canais de crédito, bem como se analisa os problemas de assimetria de informação que é o fundamento teórico para o canal de crédito;

No terceiro capítulo, aborda-se a influência das reformas institucionais e da regulação financeira de ambos os países supracitados no acesso ao crédito;

No quarto capítulo observam-se os testes econométricos com o intuito de analisar e identificar os seguintes aspectos: i) as evidências empíricas que corroboram para a existência dos canais de crédito como mecanismos de transmissão de política monetária; ii) as mudanças de regime nos mercados de crédito, que sugerem uma maior eficiência dos canais de crédito através da diminuição dos problemas de assimetria de informação;

Por fim, no quinto capítulo apresentam-se as conclusões fundamentadas nas evidências teóricas e empíricas para os canais de crédito do Brasil e dos EUA.

# 2. IMPORTÂNCIA DOS CANAIS DE CRÉDITO NA TRANSMISSÃO DE POLÍTICA MONETÁRIA

O presente capítulo aborda questões relacionadas às premissas teóricas relativas à importância dos efeitos dos canais de crédito como mecanismos de transmissão de política monetária, além das implicações dos problemas de assimetria de informação, que dificultam o acesso dos tomadores de empréstimo no mercado de crédito, acarretando a perda de eficiência desses canais que auxiliam na transmissão de política monetária.

As evidências empíricas dos canais de transmissão de política monetária têm fomentado debates que divergem da visão tradicional da moeda, bem como sugerem um conjunto de teorias alternativas referentes à visão do canal do crédito.

Essas teorias alternativas serão apresentadas nas próximas seções e enfatizam algumas evidências, que proporcionam as seguintes contribuições: i) as variáveis de crédito podem ajudar na explicação dos ciclos de negócios; ii) existem efeitos dos canais do crédito que podem contribuir consideravelmente para o impacto da política monetária sobre o produto, conforme Bernanke e Gertler (1995); iii) a liquidez dos bancos é essencial para compreender como os mesmos reagem aos impulsos monetários, de acordo com Kashyap e Stein (1994).

Antes de uma análise dos canais de transmissão de política monetária, cabe ressaltar uma breve perspectiva histórica sobre as conseqüências macroeconômicas das imperfeições dos mercados de crédito como mecanismo de transmissão de política monetária. Salienta-se, também a relevância da fragilidade do sistema financeiro e seus efeitos de intermediação financeira no crescimento.

Fisher (1933) sugere que a severidade da Grande Depressão de 1929 foi conseqüência do fraco desempenho apresentado pelo mercado financeiro. Como resultado dessa evidência, o autor apresenta um conceito para a deflação da dívida: período no qual os devedores apresentam alta alavancagem e estão vulneráveis aos pequenos impulsos monetários. Esse tipo de comportamento das empresas em relação aos choques monetários pode desencadear uma série de falências ou a diminuição dos investimentos, que influenciam no nível de produtividade ou no patrimônio líquido das empresas. Por sua vez, a diminuição dos investimentos impacta na demanda por bens intermediários e no nível de preços, que influenciam no setor real da economia.

A partir disso, verifica-se que o mesmo conceito foi abordado e reforçado por Gurley e Shaw (1955), que destacaram a importância dos intermediários no financiamento dos fundos de empréstimos bancários entre poupadores e emprestadores. Também nesta linha, Goldsmith (1969) mostra a existência de uma correlação positiva entre o crescimento da economia e o nível de desenvolvimento e sofisticação do setor financeiro.

Após as evidências do papel dos intermediários financeiros na economia real, a próxima análise se concentra na pesquisa desenvolvida por Friedman e Schwartz (1971), que enfatiza a história monetária dos Estados Unidos. Nesse estudo, os autores sugerem ter sido a oferta monetária um dos principais fatores que afetaram os ciclos econômicos. Friedman e Schwartz (1971) encontraram uma forte correlação positiva entre demanda monetária e produto, especialmente durante o período da Grande Depressão.

Em particular, o argumento desses pesquisadores baseia-se no fato dos bancos, nesse período, apresentarem problemas na medida em que eles criavam dinheiro. A implicação desse argumento leva a uma hipótese simplificadora do modelo macro IS/LM: a oferta da moeda deve ser controlada completamente pelo Banco Central.

Uma vez que o Banco Central pode controlar a base monetária, os outros componentes da oferta monetária ajustam-se às mudanças na taxa de juros. Como conseqüência, o estoque de dinheiro tornou-se um dos fatores menos importante para o desempenho macroeconômico quando comparado a capacidade financeira da economia, que pode ser definida como o volume de crédito disponível, onde os credores disponibilizam recursos para os emprestadores. Portanto, em resposta à visão da moeda sugerida por Friedman e Schwartz (1971), a posição alternativa proposta por diversos autores está relacionada à visão do crédito.

É importante salientar nessa mesma concepção da moeda, a contribuição dos autores Modigliani e Miller (1958), que enfatizam a visão do financiamento como um véu. Essa abordagem tornou-se amplamente aceita e pressupõe que nas situações onde a estrutura financeira é irrelevante e os intermediários financeiros são redundantes, uma mudança imprevista na oferta monetária viabiliza uma política monetária com efeito transitório sobre as principais variáveis macroeconômicas.

Como resultado dessa abordagem, a maioria dos modelos de ciclos reais desenvolvidos posteriormente não considera os aspectos financeiros como um dos fatores importante para economia.

O retorno da relevância dos aspectos financeiros nos modelos macroeconômicos inicia-se no final da década de 1970 e inicio da década de 1980.

Mishkin (1978) e Bernanke (1983) analisaram a importância dos fatores monetários quando comparado aos fatores financeiros no período da Grande Depressão. A principal contribuição desses estudos centra-se na percepção da insuficiência quantitativa dos fatores monetários para explicar a profundidade e a severidade da crise daquele período. Nesse sentido, o estudo ressalta o colapso do sistema financeiro, onde metade dos bancos dos Estados Unidos decretou falência entre os períodos de 1930 e 1933, como um dos principais fatores que explicam a duração da Grande Depressão. Assim, o declínio na oferta monetária durante esse período, apontado por Friedman e Schwartz (1971) torna-se menos relevante.

A propósito da Grande Depressão, Bernanke (1983) comparou as duas possíveis abordagens que explicam o período da Grande Depressão: i) a primeira relaciona a quebra do sistema bancário que impacta nos tomadores de empréstimo excluídos do mercado de valores mobiliários; ii) a segunda considera a diminuição da oferta monetária. A conclusão desse estudo comparativo favoreceu a primeira abordagem e a evidência empírica deu suporte à visão do crédito, onde os mercados financeiros são imperfeitos e o teorema de Modigliani-Miller não se concretiza. Em outras palavras, a eliminação da relação de longo prazo entre bancos e empresas viabiliza a propagação de crises financeiras. Portanto, finanças têm o seu papel reconhecido nos modelos macroeconômicos.

As próximas seções abordam os argumentos que embasam esse ponto de vista e sugerem explicações para os canais de transmissão de política monetária.

#### 2.1. Os Canais de Transmissão de Política Monetária

A teoria tradicional monetária reconhece que a política monetária produz efeitos somente no curto prazo e é praticamente neutra no longo prazo. Assim, a política monetária pode ser utilizada para amenizar as flutuações na atividade

econômica, mas não para aumentar a taxa de crescimento sobre o produto interno bruto (PIB) (FREIXAS; ROCHET, 2008).

A política monetária assumida no curto prazo baseia-se na hipótese da rigidez dos preços. Esta suposição é suficiente para a compreensão dos efeitos monetários dessa política no curto prazo e para o entendimento da propagação desses efeitos na economia, uma vez que os preços começam a se ajustar.

Apesar dos avanços nesse campo de pesquisa serem relevantes, desde os debates a partir da visão de Keynes em comparação à de Friedman, o modo pelo qual a política monetária atua sobre as variáveis reais não está completamente entendido. Os diferentes canais através dos quais a transmissão pode ocorrer têm sido presumidos, mas não existe um consenso sobre os principais canais e sobre como acontece essa interação entre eles. No entanto, um conceito que foi aceito, independentemente dessa visão, está relacionado à relevância do sistema bancário para o desenvolvimento da economia.

Freixas e Rochet (2008) sugerem a relevância dos bancos na transmissão de política monetária. A teoria tradicional reconhece isso, porém não concorda com a utilização de uma modelagem adaptada que explicite a atividade bancária. Este é o caso a ser analisado: o papel dos bancos na criação de moeda. A partir desta perspectiva, somente a moeda ou o mercado de empréstimo são necessários para modelar e identificar os efeitos dos canais da transmissão de política monetária.

Um dos efeitos da transmissão de política monetária, que sugerem a existência dos canais de crédito relaciona comparações empíricas entre a visão tradicional da moeda, com importantes evidências empíricas da visão do crédito. Bernanke e Gertler (1995) abordam evidências empíricas que sugerem alguns fatos decorrentes da mudança na condução de política monetária, por exemplo, um choque monetário, que tornam os canais de crédito relevantes:

- i) Um choque monetário antecipado, tipicamente, apresenta efeitos transitórios na taxa de juros. Na maioria das vezes, esses choques monetários são seguidos por declínios persistentes do PIB real e do nível de preços;
- ii) A demanda final absorve o impacto inicial de um choque monetário, apresentando um declínio, relativamente, rápido após essa mudança na política. Por sua vez, a produção acompanha o movimento de declínio da demanda final com alguma defasagem. Este tipo de comportamento caracteriza um aumento dos

estoques. Em última instância, os estoques declinam associado a um desinvestimento nos inventários, que são responsáveis por uma parcela de declínio do PIB.

- iii) O declínio mais rápido e intenso na demanda final ocorre nos investimentos familiares, ou seja, os gastos com bens de consumo, que incluem bens duráveis e não duráveis, respectivamente.
- iv) Os investimentos fixos das empresas, eventualmente, declinam em resposta a um choque monetário. Por sua vez, esse declínio é menor quando comparado aos investimentos com habitação e bens de consumo duráveis. Em particular, uma parcela desse tipo de comportamento está associada às quedas no nível de produção e na taxa de juros.

Como resultado dessas abordagens empíricas, Bernanke (1983) e Bernanke e Gertler (1995) proporcionaram uma nova perspectiva sobre os canais de transmissão de política monetária ao sugerirem a existência do canal do empréstimo bancário. Desde então, essa abordagem foi enriquecida com a introdução do canal do balanço patrimonial, que considera o efeito da política monetária sobre o valor dos ativos das empresas. Por sua vez, esses efeitos influenciam na capacidade das empresas realizarem empréstimos junto aos bancos.

Esses quatro fatos serão evidenciados no capítulo 5 através de testes econométricos e evidências empíricas, que apresentam as respostas dinâmicas das funções de resposta a impulso (FRIs) do mercado de crédito em relação aos impulsos monetários. Por uma questão de entendimento, nas próximas seções serão enfatizados os diferentes canais de transmissão de política monetária com as suas principais implicações na economia.

## 2.1.1. O Canal da Taxa de Juros

A transmissão de política monetária através do mecanismo da taxa de juros tem sido a abordagem mais tradicional de como o efeito de uma ação de política monetária pode se propagar através da economia. Em última instância, um choque de política monetária afeta a demanda e a produção agregada, bem como os níveis de preços. Esse modelo baseia-se na abordagem Keynesiana, do tipo IS/LM, entre o equilíbrio entre a oferta e demanda monetária. O modelo tradicional keynesiano do

mecanismo de transmissão de política monetária pode ser esquematizado pelo modelo abaixo:

$$(M \downarrow) \Rightarrow i_r \uparrow \Rightarrow I \downarrow \Rightarrow Y \downarrow$$

em que  $M\downarrow$  indica a política monetária contracionista que proporciona uma redução da liquidez na economia e um aumento na taxa de juros reais  $i_r\uparrow$ . Por sua vez, o aumento da taxa de juros aumenta o custo do capital provocando uma diminuição nos gastos com investimentos  $I\downarrow$ . Como resultado dessa diminuição no investimento, tanto a demanda agregada como a produção  $Y\downarrow$  respondem negativamente à política monetária contracionista.

Segundo Mishkin (1995), Keynes, originalmente, enfatizou esse canal operando através das decisões empresariais baseadas nos gastos com investimentos. No entanto, após investigações empíricas, as decisões dos consumidores em relação aos gastos com habitação e consumo de bens duráveis foram caracterizados como decisões de investimentos. Assim, o modelo do canal da taxa de juros mencionado anteriormente, aplica-se, igualmente, às despesas de consumo tais como: habitação e bens duráveis.

É importante salientar, que esse mecanismo leva em consideração a taxa de juros real e não a nominal, que afeta a decisão dos consumidores e das empresas. Por sua vez, na maioria das vezes é a taxa de juros real de longo prazo e não a de curto prazo que apresentam maiores impactos sobre os gastos. Além dessa característica, existem duas hipóteses do modelo que devem ser consideradas. A primeira pondera que a demanda por moeda seja fixa. A segunda pressupõe algum mecanismo de propagação na economia que adapte uma variação na taxa de juros básica refletindo nas demais taxas de juros do mercado monetário. Em tese, essa variação afetaria a taxa de juros de longo prazo, que é relevante para tomada de decisão das empresas e dos consumidores com investimentos em bens duráveis.

De acordo com Mishkin (1996), as mudanças na taxa de juros nominais viabilizam a utilização de outro mecanismo de transmissão de política monetária em períodos de deflação, onde as taxas de juros podem chegar próximas de zero. Como resultado dessas mudanças, uma contração na oferta de moeda  $M \downarrow$  pode

diminuir o nível de preços esperado  $P^e \downarrow$ . Por sua vez, essa diminuição apresenta reflexos negativos na inflação esperada  $\pi^e \downarrow$ , bem como um aumento na taxa de juros real  $(i_r = i - \pi^e \downarrow)$ . Em síntese, a taxa de juros nominal próximas de zero proporcionam efeitos de transmissão através desse canal, conforme esquema abaixo:

$$(M \downarrow) \Rightarrow P^e \downarrow \Rightarrow \pi^e \downarrow \Rightarrow i_* \uparrow \Rightarrow I \downarrow \Rightarrow Y \downarrow$$

Esse mecanismo de transmissão sugere a eficiência das autoridades monetárias em período críticos de recessão, como por exemplo, na Grande Depressão, onde as taxas de juros nominais estavam próximas de zero.

Taylor (1998) sugere através de evidências empíricas que os efeitos significativos da taxa de juros sobre os gastos de consumo e de investimento tornam a taxa de juros um dos mecanismos mais importantes para a economia.

#### 2.1.2. O Canal da Taxa de Câmbio

A partir da globalização, reformas institucionais em diferentes economias e a utilização do regime de câmbio flexível levaram pesquisadores a preocupar-se em identificar a transmissão de política monetária através de efeitos da taxa de câmbio sobre as exportações líquidas. Mishkin (1996) argumenta que este canal envolve efeitos da taxa de juros doméstica, pois quando a taxa de juros sobe  $(i_r \uparrow)$ , os depósitos domésticos se tornam mais atrativos para os depósitos denominados em moedas estrangeiras. Por sua vez, esse comportamento proporciona um aumento no valor dos depósitos domésticos em relação aos depósitos em moeda estrangeira, ou seja, uma apreciação da moeda doméstica representada pela taxa  $(E \downarrow)$ . Dessa maneira, o valor da moeda nacional maior torna os produtos nacionais mais caros em relação aos produtos estrangeiros, que leva à uma diminuição nas exportações líquidas  $(NX \downarrow)$ . Consequentemente, a diminuição das exportações líquidas proporciona reflexos negativos na produção agregada  $(Y \downarrow)$ . O mecanismo de transmissão de política monetária através do canal cambial pode ser representado pelo esquema abaixo:

$$(M \downarrow) \Rightarrow i_r \uparrow \Rightarrow E \downarrow \Rightarrow NX \downarrow \Rightarrow Y \downarrow$$

Em síntese, o canal da taxa de câmbio tem relevância na forma como a política monetária influencia a economia doméstica, essas evidências são sugeridas por Bryant, Hooper e Mann (1993) e Taylor (1993).

# 2.1.3. Os Canais de Participação Acionária (A Teoria q de Tobin e Efeito Riqueza)

Os preços das ações também são relevantes para a transmissão de política monetária. Nesse sentido, a presente seção enfatizada os dois canais de transmissão de política monetária através da participação acionária, que considera os seguintes mecanismos de transmissão: i) teoria q de Tobin; ii) efeitos da riqueza sobre o consumo.

O primeiro canal a ser analisado consiste na teoria de Tobin (1969), denominada "Teoria do q de Tobin", que define q como o valor de mercado das empresas dividido pelo custo de reposição do capital. Por um lado, quando  $(q \uparrow)$  é alto, o valor de mercado da empresa é alto em relação aos custos de reposição de capital, que incluem novas instalações e equipamentos de capital. Por sua vez, o capital é inferior quando comparado ao valor de mercado dos negócios da empresa. Nessa situação, as empresas podem emitir ações e obter um alto rendimento em relação aos custos de novas instalações e de aquisições de equipamentos. Assim, as despesas com investimento apresentam um aumento, pois as empresas destinam parte do capital para novos investimentos devido à viabilidade econômica.

Por outro lado, quando  $(q\downarrow)$  é baixo, as empresas não direcionam investimento para novas instalações e aquisições de equipamentos, pois o valor de mercado da empresa é baixo em relação ao custo de capital. Nessa situação, as empresas investem em capital antigo, ou seja, realizam fusão com outras empresas ou aquisição de empresas com intuito de tornar as despesas com investimentos mais rentáveis.

Mishkin (1996) argumenta que existe uma relação entre o q de Tobin e as despesas de investimento. Por exemplo, a política monetária contracionista  $(M\downarrow)$  diminui a liquidez dos investidores que realocam de maneira eficiente o capital ao reduzirem os seus gastos com participação acionária. Como resultado dessa realocação, os preços das ações diminuem  $(P_e\downarrow)$  e proporcionam reflexos negativos no  $(q\downarrow)$ . Por sua vez, as despesas com investimento diminuem  $(I\downarrow)$  afetando negativamente a produção agregada  $(Y\downarrow)$ . O mecanismo de transmissão de política monetária através do q de Tobin está representado no esquema abaixo:

$$(M \downarrow) \Rightarrow P_e \downarrow \Rightarrow q \downarrow \Rightarrow I \downarrow \Rightarrow Y \downarrow$$

O segundo canal a ser enfatizado nessa seção está relacionado ao efeito da riqueza sobre o consumo.

Modigliani (1971) propõe um modelo de ciclo de vida, onde as despesas com consumo são determinadas pelos recursos da vida dos consumidores, que incluem capital humano, ativos e riqueza financeira. Um dos principais componentes da riqueza financeira consiste no mercado de ações. Conforme explicitado anteriormente, a política monetária contracionista  $(M\downarrow)$  reduz a liquidez dos investidores, realoca o capital ao reduzir investimentos com ações. Por sua vez, a diminuição do preço das ações  $(P_e\downarrow)$  proporciona reflexos negativos na riqueza financeira  $(riqueza\downarrow)$ , ou seja, os recursos da vida dos consumidores diminuem e influenciam negativamente tanto o consumo  $(consumo\downarrow)$  como a produção agregada  $(Y\downarrow)$ . O mecanismo de transmissão de política monetária através do efeito riqueza sobre o consumo está representado abaixo:

$$(M \downarrow) \Rightarrow P_e \downarrow \Rightarrow riqueza \downarrow \Rightarrow consumo \downarrow \Rightarrow Y \downarrow$$

Em síntese, as pesquisas de Modigliani e Tobin contribuíram para identificação desses canais dos preços das ações como mecanismos de transmissão de política monetária.

#### 2.2. Os Canais de Crédito

A insatisfação com os efeitos tradicionais da taxas de juros, que explicam a influência da política monetária sobre as despesas ou investimentos com ativos de curto prazo, proporcionam uma nova visão da transmissão de política monetária, que considera os problemas de assimetria de informação nos mercados financeiros.

Baseados nos problemas de assimetria de informação (seleção adversa e risco moral) que influenciam o mercado de crédito, os bancos determinam a sua rentabilidade através de preços lucrativos que determinam o seu retorno esperado e padronizam a quantidade demandada por depósitos bancários.

Em outras palavras, os bancos escolhem simultaneamente uma demanda por depósitos e uma taxa de juros dos empréstimos concedidos, que caracterizam a eficiência alocativa desses intermediários financeiros. Assim, os bancos assumem o retorno exigido pelos depositantes e racionam o crédito ao invés de aumentar a taxa de juros do empréstimo bancário, conforme exemplificado abaixo na Figura 1:

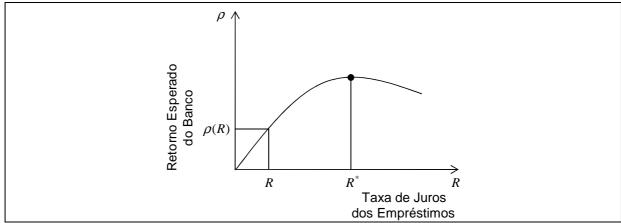


Figura 1: Retorno Esperado do Banco em Função da Taxa de Juros do Empréstimo. Fonte: Stiglitz e Weiss (1981).

A Figura 1 ilustra o comportamento dos bancos diante do seu lucro esperado, que está relacionado com o pagamento dos juros sobre os empréstimos bancários concedidos e a distribuição do fluxo de caixa dos tomadores de crédito que dependem desse tipo de transação. Nesse sentido, uma das principais características desse modelo considera a oferta de empréstimo determinada pelos bancos que afetam a composição do grupo de tomadores de crédito (seleção adversa). Como resultado da seleção adversa, uma eventual mudança na taxa de

juros, por exemplo, um choque monetário proporciona dois efeitos sobre o lucro esperado desses intermediários financeiros: i) o choque viabiliza o aumento de lucro dos bancos, que concedem créditos individuais com taxa de juros maiores para qualquer tomador de empréstimo, independentemente, do nível de risco dessas empresas; ii) o choque monetário proporciona uma redução na expectativa de retorno dos bancos para qualquer empresa dependente do crédito.

Em tese, o aumento da taxa de juros viabiliza um aumento no custo do crédito, que sugere um aumento do nível de risco no mercado de crédito. É importante salientar que o problema de seleção adversa também decorre dos efeitos da composição do grupo de tomadores de crédito, os quais influenciam e afetam a expectativa de retorno dos bancos de duas maneiras: i) um aumento na taxa de juros viabiliza um aumento na taxa de empréstimo, afetando de modo adverso uma parcela desse grupo tomadores de crédito que apresentam menor nível de risco; ii) um aumento na taxa de juros proporciona um incentivo para os tomadores de crédito com alto risco, que são mais propensos aos projetos mais arriscados (FREIXAS; ROCHET, 2008).

Outra característica importante do modelo de Stiglitz e Weiss (1981) considera questões do comportamento e da gestão dos tomadores de empréstimo após a concessão do crédito pelos bancos.

Em geral, os bancos não participam da gestão dos projetos que financiam. Talvez, esse comportamento esteja relacionado às questões políticas, de caráter institucional, ou às questões legais, pois existem leis restritivas aos bancos que assumem a gestão de qualquer tomador de crédito com possibilidade de falência.

Por sua vez, os intermediários financeiros apresentam dificuldade na imposição do uso adequado do crédito concedido às empresas. Além disso, os bancos apresentam dificuldade no monitoramento da execução dos projetos que sugerem uma boa capacidade de pagamento das empresas. Essas dificuldades dos intermediários financeiros associadas ao comportamento oportunista dos tomadores de empréstimo sugerem problemas de risco moral no mercado de crédito. Tais problemas podem levar ao racionamento de crédito, onde o comportamento do retorno esperado dos bancos depende de uma lucratividade mínima dos projetos executados pelas empresas (STIGLITZ; WEISS, 1981).

Baseado nas implicações macroeconômicas do racionamento de crédito na formação da taxa de juros e na existência dos canais de crédito que surgem como resultado da assimetria de informações no mercado de crédito<sup>2</sup>, nas próximas seções serão enfatizados os canais de crédito: i) o canal do empréstimo bancário: os bancos com falta de liquidez concedem uma quantidade menor de empréstimos aos tomadores de crédito; ii) o canal do balanço patrimonial: os bancos racionam o crédito destinado às empresas devido a uma diminuição do valor das garantias apresentadas.

No entanto, antes de apresentar os canais de crédito é importante lembrar algumas condições necessárias que devem ser satisfeitas para a sua eficácia: i) o banco e as fontes de recursos disponíveis, papéis comerciais e títulos, no mercado financeiro devem ser substitutos imperfeitos, pois caso contrário a falta de crédito será compensada pelas empresas através da emissão de títulos nos mercados financeiros; ii) os bancos possuem capacidade de reação nos períodos de restrição creditícia por meio da redução dos empréstimos bancários, ou seja, a reação dos bancos a uma política monetária restritiva através da emissão de certificado complementar de depósitos inviabiliza a eficácia dos canais de crédito; iii) a existência de requerimentos baseados no risco de capital dos bancos. (KASHIAP; STEIN, 1993, FREIXAS; ROCHET, 2008).

## 2.2.1. O Canal do Empréstimo Bancário

O primeiro canal de crédito a ser enfatizado consiste no canal do empréstimo bancário, pressupondo que os bancos desempenham um papel essencial no sistema financeiro. Particularmente, os bancos tornaram-se especialistas em solucionar problemas de assimetria de informação nos mercados de crédito. Um exemplo dessa especialidade relaciona alguns tipos de tomadores de empréstimos, especialmente as pequenas empresas e famílias, que não terão acesso ao mercado de crédito, exceto se adquirirem empréstimos junto aos bancos.

Esse tipo de comportamento será viável nas situações em que não existir substituto perfeito para os depósitos bancários de varejo em relação a outras fontes

,

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Os artigos dos autores Gertler e Gilchrist (1993), Bernanke e Gertler (1995), Cecchetti (1995) e Hubbard,Kashyap e Whited (1995) servem de referência para explicar a assimetria de informação no mercado de crédito.

de recursos. Tanto Bernanke e Gertler (1995) como Mishkin (1995) indicam a existência de uma relação entre os empréstimos bancários e a transmissão de política monetária. Por exemplo, uma política monetária contracionista pode apresentar reflexos negativos nas reservas e depósitos bancários. Por sua vez, esses reflexos negativos diminuem a qualidade dos empréstimos bancários disponíveis. Como conseqüência desse comportamento, essas instituições financeiras diminuem a quantidade de empréstimos disponíveis, repercutindo diretamente em parcelas aspirantes ao crédito, que incluem pequenas empresas e famílias as quais não terão acesso a ele, uma vez que os bancos são especialistas nesse tipo de transação. Em síntese, a restrição ao crédito influencia negativamente as decisões de investimento das pequenas empresas e famílias, que adiam as despesas de consumo ou novos investimentos devido à redução de capital. O mecanismo de transmissão de política monetária através do canal do empréstimo bancário está enfatizado no esquema abaixo:

$$(M\downarrow)\Rightarrow$$
 Seleção Adversa  $\uparrow$ , Risco Moral  $\uparrow\Rightarrow$  Depósitos Bancários  $\downarrow\Rightarrow$  Empréstimos Bancários  $\downarrow\Rightarrow$  I  $\downarrow\Rightarrow$  Y  $\downarrow$ 

É importante salientar uma implicação importante da visão do crédito na transmissão de política monetária, onde um choque monetário apresenta maiores efeitos sobre as despesas das pequenas empresas e dos consumidores mais dependentes de empréstimos bancários, comparados às grandes empresas, que acessam o crédito através do mercado de ações ou de títulos sem a intermediação financeira dos bancos. Essas diferenças entre os efeitos da assimetria de informação nos diferentes segmentos dos empréstimos bancários serão enfatizados nas análises descritivas e avaliações empíricas com mais detalhes no capítulo de comparações empíricas entre Brasil e EUA.

### 2.2.2. O Canal do Balanço Patrimonial

O segundo canal desta seção considera o mecanismo de transmissão via balanço patrimonial das empresas. Conforme citado anteriormente, esse canal também decorre da presença de problemas de assimetria de informação nos mercados de crédito.

Um exemplo dessas interferências da assimetria de informação no mercado de crédito pode ser relacionado à intensidade dos problemas de seleção adversa e de risco moral, principalmente nos grupos tomadores de empréstimos que dependem do mercado de crédito para financiar suas atividades operacionais. Por um lado, as empresas que apresentam níveis insuficientes de patrimônio líquido ou condições financeiras precárias estarão sujeitas à restrição creditícia. Em tese, o patrimônio líquido das empresas serve como garantia para o cumprimento das cláusulas e das obrigações do contrato de crédito. Nesse sentido, uma diminuição do patrimônio líquido sinaliza maior interferência da seleção adversa nesse grupo de tomadores de empréstimos, que leva à diminuição do crédito para financiamento das despesas com investimentos.

Por conseqüência, níveis inadequados de patrimônio líquido sugerem maior influência do risco moral nos contratos de crédito, ou seja, refletem na capacidade de alocação de recursos da empresa em projetos mais arriscados. Por sua vez, os níveis inadequados de patrimônio líquido indicam que os proprietários da empresa apresentam menor participação acionária. Como resultado dessa redução da participação acionária, os proprietários são induzidos e incentivados a investirem em projetos mais arriscados. Tais projetos indicam que os credores não serão remunerados pela concessão desse crédito devido ao descumprimento das cláusulas contratuais. Portanto, a diminuição no balanço patrimonial das empresas ocasiona a diminuição dos empréstimos para as despesas com investimentos, conforme exemplificado na seção 2.4

Mishkin (1996) aponta os efeitos da política monetária sobre os balanços patrimoniais das empresas. Por exemplo, uma política monetária contracionista  $(M\downarrow)$  determina a diminuição nos preços das ações  $(P_e\downarrow)$ . Como conseqüência, alguns grupos tomadores de empréstimos tornam-se mais propensos às interferências dos problemas de seleção adversa e risco moral

 $(Seleção\ Adversa\ \uparrow,\ Risco\ Moral\ \uparrow).$  O aumento da seleção adversa e risco moral sugerem uma restrição creditícia que apresenta reflexos negativos no balanço patrimonial das empresas  $(Balanço\ Patrimonial\ \downarrow).$  Por sua vez, essa restrição reduz os investimentos  $(I\ \downarrow)$  e os níveis de produção agregada  $(Y\ \downarrow)$ . O mecanismo de transmissão de política monetária via canal do balanço patrimonial está enfatizado pelo esquema abaixo:

$$(M\downarrow) \Rightarrow P_e \downarrow \Rightarrow$$
 Seleção Adversa  $\uparrow$ , Risco Moral  $\uparrow \Rightarrow$  Balanco Patrimonial  $\downarrow \Rightarrow I \downarrow \Rightarrow Y \downarrow$ 

Como conseqüência, as relevâncias do canal do balanço patrimonial sugeridas por Gertler e Gilchrist (1994) e Bernanke e Gertler (1995) são importantes para a visão do crédito, pois os autores apresentam diferentes evidências nas respostas dos fluxos de crédito para as pequenas empresas em relação às grandes empresas.

A partir das premissas teóricas apresentadas e discutidas nas últimas seções, a eficácia dos canais de crédito como mecanismos de transmissão de política monetária depende dos seguintes aspectos:

- i) a assimetria de informação é o fundamento teórico para o canal do crédito;
- ii) o canal do 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 pode ser influenciada pela existência do canal do crédito;
- iv) existe uma relação direta entre o canal do crédito, estrutura financeira e estrutura legal de um país (SOUZA-SOBRINHO, 2003; DENARDIN, 2007).

Em síntese, a diminuição dos problemas da assimetria de informação através de uma estrutura institucional e de uma regulação financeira eficientes viabiliza o acesso ao crédito pelos tomadores de empréstimo. Em contrapartida, os

países que apresentam um ambiente institucional mal estruturado e que sofrem forte influência dos problemas de assimetria de informação nos canais de crédito tornam as suas variáveis macroeconômicas mais sensíveis aos choques de política monetária (CECCHETTI, 1999). No próximo capítulo serão analisadas as reformas institucionais e abordadas as evoluções da regulação financeira no Brasil e nos Estados Unidos com intuito de avaliar a influência dos problemas de assimetria de informação no acesso ao crédito.

# 3. INFLUÊNCIA DAS REFORMAS INSTITUCIONAIS E DA REGULAÇÃO FINANCEIRA NO ACESSO AO CRÉDITO

A complexidade dos mercados modernos proporciona a sistematização de atividades financeiras por meio de fundamentos técnicos regulatórios, que se baseiam na racionalidade econômica associada com a regulação de outras atividades, que admitem a existência das falhas de mercado e dos problemas de assimetria de informação. De acordo com Goodhart (1997), os principais objetivos tradicionais para regulação financeira compreendem os seguintes aspectos:

- i) O controle das posições de poder no mercado (das situações de monopólio e oligopólio, entre outras distorções);
- ii) O controle e administração das externalidades que podem decorrer das atividades financeiras (risco de contágio e outras questões de ordem sistêmica);e
- iii) A proteção dos clientes, dada a assimetria informacional característica de sua relação com as instituições por intermédio das quais operam.

De uma maneira geral, as falhas de mercado correspondem à regulação de outras atividades, que leva em consideração a estrutura de mercado, a natureza das atividades de intermediação e os produtos negociados. Diante desses aspectos mencionados, a regulação torna-se secundária na estrutura de mercado, pois o controle de posições de mercado através de instrumentos típicos de defesa de concorrência é incipiente no campo de atuação da regulação financeira. Além disso, o controle de posição de mercado leva em conta mecanismos próprios, que estão relacionados a fatores históricos associado com os objetivos específicos determinados pela regulação setorial. Em contrapartida, as posições dominantes em sistemas de negociação, por exemplo, as bolsas, apresentam distorções transitórias que exigem regulações através de atuação conformadora ou controle dos desvios de condutas dos agentes que fazem parte da estrutura de mercado.

Com relação aos dois outros objetivos mencionados, proteção ao consumidor e garantia da estabilidade sistêmica será necessária uma análise reduzida baseada nos fundamentos econômicos da regulação.

Llewellyn (1999) sugere que certas falhas de mercado não se mostram com a mesma intensidade em todas as atividades financeiras. Dessa maneira, a importância das atividades bancárias torna-se evidente no auxílio da regulação financeira, embora apresente limitações no campo securitário e nos mercados de capitais. Nesse sentido, tanto as próprias estruturas de conglomerado quanto a responsabilidade, em última instância, das instituições bancárias são fundamentais para atuação racional dos agentes baseada na análise da dimensão sistêmica e do problema de assimetria de informações.

Diante dos aspectos mencionados, as atividades bancárias têm a capacidade de geração de externalidades, que se baseiam nas particularidades dessas atividades e na estrutura do balanço patrimonial dos bancos. Conforme citado anteriormente, nas economias modernas, as instituições bancárias apresentam as funções de provedores de serviços diversos de crédito ou de investimento, de operadores do sistema de pagamentos e de alocação do capital de terceiros. Essas três atividades podem proporcionar efeitos negativos externos, que serão explicitados logo abaixo.

O primeiro aspecto a considerar envolve a importância dos bancos no sistema de pagamentos, que é caracterizado pela movimentação de valores. Esse aspecto tem importância por meio do elevado grau de integração entre as atividades financeiras na atualidade, nas quais ocorrem grande número de movimentações financeiras cotidianas e necessidade de caixa das instituições durante o dia. Diante do cenário apresentado, a inadimplência em um banco pode proporcionar problemas de liquidez em outra instituição, o que possibilita um efeito indireto e simultâneo de inadimplência em outras instituições devido às obrigações perante terceiros. Dessa maneira, os riscos de crédito ou de liquidez caracterizam-se por uma dimensão sistêmica e que, portanto, uma falha isolada, pode proporcionar instabilidade em todo o sistema financeiro.

Por esse motivo, a qualidade dos intermediários financeiros é crucial para o desenvolvimento da economia, pois os bancos recebem dinheiro de instituições superavitárias na forma de depósitos e, na seqüência, fornecem empréstimos bancário para terceiros. Como conseqüência, no curto prazo o passivo dos bancos é exigível imediato, enquanto o seu ativo (crédito a terceiros) será exigível em data futura, conforme o vencimento das respectivas operações. Em tese, o balanço

patrimonial dos bancos está sincronizado entre a liquidez das operações do ativo e passivo e um elevado grau de endividamento. Desta forma, as corridas bancárias podem proporcionar uma situação de crise ou acelerar a quebra de uma instituição, caracterizada por uma crise de confiança do sistema bancário, com corridas a outras instituições e afetando todo o sistema (LLEWELLY, 1999).

Por fim, é importante salientar outro aspecto das atividades financeiras contemporâneas que está relacionado ao problema de volatilidade dos preços dos ativos financeiros e sua sensível correlação com outras variáveis macroeconômicas, por exemplo, a recente crise dos *subprime*.

O fenômeno da "securitização" da riqueza e mais concretamente, da maior incorporação de posições de risco a instrumentos negociáveis, com o aumento do volume das atividades de especulação e a integração dos mercados globais viabiliza um aumento da volatilidade dos mercados. Em particular, esse tipo de situação pode ser denominado como "bolhas especulativas" associado com o movimento de capitais para os países emergentes. De uma forma geral, esse tipo de situação também está associada à instabilidade sistêmica, mesmo que de forma indireta, pois as oscilações de preços ou a ocorrência de perdas repentinas proporcionam problemas para determinadas instituições.

A partir das evidências da dimensão sistêmica (estrutura do sistema de pagamentos, probabilidade de corridas bancárias e alta volatilidade dos mercados), algumas externalidades são decorrentes desse desenvolvimento financeiro recente, porém é importante ressaltar a importância do problema de assimetria de informações, que pode proporcionar novos riscos.

O segundo aspecto das falhas de mercado está relacionado à assimetria de informação existente em muitas das transações financeiras que proporciona efeitos macroeconômicos na condução de política monetária. Nesse sentido, os intermediários financeiros são importantes para a diminuição desses problemas de assimetria de informação (seleção adversa e risco moral) devido à especialidade na concessão de crédito para diversos tomadores de empréstimos com níveis diferenciados de risco e que dependem dessa fonte de recurso para financiar suas atividades operacionais.

Em síntese, os bancos são importantes para a diminuição dos problemas de assimetria de informação, que são os que mais afetam e proporcionam certas falhas,

possíveis de ser caracterizadas pela ineficiência de mercado, e que justificam a divisão das atividades de regulação visando à proteção sistêmica e proteção ao consumidor.

Nas próximas seções serão enfatizados os tipos de regulação, bem como os objetivos de cada uma com o intuito de entender o ambiente institucional do Brasil e dos Estados Unidos, assim como os recentes progressos das regulações financeiras, que diminuem os problemas de assimetria de informação e facilitam o acesso ao crédito.

### 3.1. Características e Objetivos da Regulação Financeira

Nas seções precedentes foram apresentados as externalidades geradas pela inovação financeira associada com as reorganizações dos agentes de mercados, que podem proporcionar novos riscos e falhas no mercado financeiro. A atual seção tem por objetivo apresentar uma breve tipologia para a regulação financeira, assim compreendida: i) regulação de conduta; ii) regulação sistêmica; iii) regulação prudencial.

O primeiro tipo de regulação a ser analisado consiste na regulação de condutas, que segundo Goodhart (1997) e Llewellyn (1999) estabelecem obrigações ou procedimentos aos diferentes tipos de clientes ou de contrapartes das instituições. Esse tipo de regulação consiste em regimes prescritivos, que autorizam ou proíbem determinadas práticas ou determinados procedimentos (KÖNDEGN, 1998, p.127). Especificamente, essas prescrições abrangem diversas atividades, desde a oferta de produtos financeiros até o estabelecimento de obrigações com o intuito de padronizar condutas, associado a estruturas de atendimento (GOODHART, 1997).

O segundo tipo compreende a regulação sistêmica, que está voltada para a proteção de todas as atividades realizadas no sistema financeiro, objetivando proteger as atividades não-financeiras que dependem deste mercado. Segundo Yazbek (2009), tal regulação preocupa-se com a criação de procedimentos de proteção ou utilização de mecanismos de blindagem visando à administração das crises ou a resolução de problemas. Diante das características dessa regulação, alguns exemplos podem ser referenciados para facilitar o entendimento, como:

estabelecimento de regimes especiais de quebra; criação de mecanismos de seguro de depósitos; atividades do banco central como provedor de liquidez; organização do sistema de pagamentos adequados, dentre outros.

O terceiro tipo de regulação consiste na regulação prudencial, que tem como característica a adoção de políticas sadias, de boas práticas de mercado e de organização das empresas, no que diz respeito às regras especificas de conduta negocial.

Por fim, uma abordagem mais simples de Yazbek (2009) proporciona uma diferenciação entre as regulações, que podem ser caracterizadas da seguinte maneira: i) a regulação sistêmica está voltada para uma abordagem mais global; ii) a regulação de conduta trata das relações individuais concretas; iii) a regulação prudencial diz respeito às interações oriundas das estruturas empresariais. É importante salientar que nem sempre é fácil identificar essa diferenciação, pois essas três regulações atuam de forma intensa e combinada nas diferentes atividades que exercem no mercado financeiro.

### 3.2. Ambiente Institucional e Regulação Financeira - O Caso do Brasil

A abordagem desta seção está relacionada ao ambiente institucional e a estrutura formal da regulação financeira no Brasil. É importante lembra que a compreensão dos fatores históricos e políticos subjacentes à criação dos reguladores existentes são cruciais para o entendimento da sua evolução no país.

Apesar da importância dos fatores históricos, a presente seção preocupa-se em analisar e identificar os benefícios recentes advindos das reformas institucionais e das regulações financeiras, mais precisamente relacionadas ao Sistema Financeiro Nacional, que estabelecem estruturas normativas para uma abordagem eficiente dos mecanismos de regulação de condutas, sistêmica e prudencial no país.

Além desse enfoque, na presente seção será enfatizada a atuação dos órgãos reguladores como agências, que são entidades comuns nos Estados Unidos, porém de atuação incipiente no sistema brasileiro, bem como a sua autonomia de regulação no mercado financeiro.

O surgimento dos órgãos reguladores do mercado financeiro e de capitais ocorre em meados da década de 60, quando não existia a Figura das "agências",

referindo-se às categorias mais tradicionais, sendo fixadas com o Decreto de Lei nº 200/1967. De uma maneira geral, todas as agências podem ser caracterizadas como autarquias, ou seja, integrantes da Administração Pública descentralizada, conforme enfatizado por Motta (2003).

Nesse mesmo período e durante a década de 1970 foi criada a estrutura básica dos órgãos de regulação no Sistema Financeiro Nacional, que através das Leis nº 4.595/1964 originou o Conselho Monetário Nacional (CMN) e o Banco Central do Brasil (BCB). Logo na seqüência foi estabelecida a Lei nº 6.385/1976, que originou a Comissão de Valores Mobiliários (CVM). Uma visão mais abrangente torna-se fundamental para analisar a criação de outros órgãos tais como: Conselho Nacional de Seguros Privados (CNSP) e a Superintendência de Seguros Privados (Susep), que foram criados pelo Decreto-Lei nº 73/1966; a Secretaria de Previdência Complementar (SPC), que foi criada, inicialmente, em 1978, porém suas atividades estão enumeradas na Lei Complementar nº 109/2001; a criação do Decreto nº 5.865/2006, que estabelece o Comitê de Regulação e Fiscalização dos Mercados Financeiros, de Capitais, de Seguros, de Previdência e Capitalização (Coremec) com a função de integrar todas essas estruturas citadas anteriormente.

É importante salientar dois órgãos que foram criados através do Decreto nº 91.152, o Conselho de Recursos Financeiro Nacional (CRSFN) — órgão de regulação que opera como revisor de decisões condenatórias de outros órgãos (do BCB, da CVM e da Secretária de Comércio Exterior) e integra a estrutura do Ministério da Fazenda — e pelo art. 14 da Lei nº 9.613/1998, Conselho de Atividades Financeiras (Coaf) — que trata de crimes de lavagem ou ocultação de bens, direitos e valores, também integrante da estrutura do Ministério da Fazenda; porém não serão abordados, pois tanto o BCB quanto a CVM dispõem de regulamentação específica de comunicações que se devem efetuar, mas também de outras atividades de regulação e controle que os agentes submetidos a eles devem adotar. Atualmente, o Sistema Financeiro Nacional apresenta a seguinte composição normativa representada pela Tabela 1:

Tabela 1: Estrutura e Evolução Normativa do Sistema Financeiro Nacional.

Órgãos Normativos	Entidades Supervisoras	Operadores					
Conselho Monetário	Banco Central do Brasil - Bacen	Instituições financeiras captadoras de depósitos à vista	Demais instituições financeiras Bancos de Câmbio	Outros intermediários financeiro			
Monetario Nacional – CMN	Comissão de Valores Mobiliários - CVM	Bolsa de Mercadorias e Futuro	Bolsas de Valores	terceiros	de recursos de		
Conselho Nacional de Seguros Privados – CNSP	Superintendência de Seguros - Susep	Resseguradoras	Sociedades Seguradoras	Sociedades de capitalização	Entidades abertas de previdência complementar		
Conselho Nacional de Previdência Complementar – CNPC	Superintendência Nacional de Previdência Complementar - PREVIC	Entidades Fechadas de Previdência Complementar					

Fonte: Banco Central do Brasil, 2010.

Em síntese, o ambiente institucional e a regulação financeira no Brasil acompanham as inovações dos processos financeiros e as reorganizações financeiras que surgem nas diversas economias. Nesse sentido, a evolução da estrutura normativa no Brasil possibilita ações das regulações financeiras em relação à administração de determinados riscos. Por sua vez, essa administração de risco é uma preocupação que está relacionada a diversas atividades de regulação, que visam à manutenção da integridade do sistema financeiro, principalmente, no que diz respeito à sua exposição ao risco sistêmico.

Assim, a estrutura normativa do Sistema Financeiro Nacional, conforme apresentado na Tabela 1, consiste de diversos órgãos normativos e entidades supervisoras, que possuem uma base legal bastante diversificada e uma regulação em conformidade com os padrões internacionais. Esses avanços serão ressaltados na próxima seção, que contempla as recentes reformas da estrutura normativa brasileira.

#### 3.2.1. Reformas Institucionais e Estrutura Normativa Brasileira

De uma maneira geral e baseado em tendências internacionais, no Brasil as estruturas de regulação se especializam também nos mecanismos de proteção da

estabilidade sistêmica a fim de diminuir os riscos decorrentes das inovações financeiras e de reorganização das atividades de intermediação financeira.

Baseado nessa estrutura de regulação, a análise das recentes reformas institucionais e das transformações da regulação financeira do Brasil, que incluem os períodos da década de 1990 e 2000, tornam-se necessárias. O início da década de 1990 foi marcado pelo fracasso de diversos planos econômicos da década de 1980 (Planos Collor I e II). O fracasso desses planos econômicos integrou uma crise política, que marcou o inicio da década com o *impeachement* do presidente. Naquele período, o país apresentava hiperinflação e a nova equipe econômica sugeriu um plano econômico (Plano Real) cujo principal propósito era reduzir a inflação.

O plano consistia no combate a hiperinflação e foi implementado em três etapas: i) período de equilíbrio das contas públicas, com redução das despesas e aumento das receitas; ii) criação da URV para preservar o poder de compra da massa salarial, evitando medidas de choque como confisco da poupança e quebra de contratos; iii) lançamento do padrão monetário denominado Real, utilizado até os dias atuais.

Em vigor até os dias atuais, o Plano Real, associado com o regime de bandas cambiais mostrou-se eficiente nos meses e anos posteriores a sua implementação tornando-se um dos mais eficientes planos de estabilização econômica do país, no cumprimento do seu principal objetivo: reduzir a inflação, ampliar o poder de compra da população e reestruturar os setores econômicos nacionais.

Durante a estabilização econômica, o Brasil passa por dificuldades, que incluem investimentos e financiamentos estrangeiros, em decorrência de diversas crises econômicas mundiais tais como: Crise do México (1995), Crise Asiática (1997-1998) e Crise da Rússia (1998). Logo após estas, no inicio de 1999, o pais sofreu um ataque especulativo e as baixas reservas internacionais tornaram impossível a manutenção do regime de bandas cambiais, o que levou à adoção de um regime de câmbio flexível. Nesse mesmo ano, junho de 1999, o Brasil adota o regime de metas de inflação com a justificativa de que o Governo precisava coordenar as expectativas dos mercados e controlar a inflação em um contexto de livre flutuação do cambio.

Por fim, no ano seguinte, maio de 2000, foi implementada a Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF), que estabelece as normas gerais de finanças públicas a serem observadas pelos três níveis de governo: Federal, Estadual e Municipal. A LRF possibilitou ações planejadas e transparentes da administração pública, tais como: a prevenção de riscos e correção de desvios que afetam o equilíbrio das contas públicas; a garantia do equilíbrio nas contas através do cumprimento de metas de resultados entre receitas e despesas.

Como conseqüência, nesse mesmo período as instituições financeiras tiveram de adaptar-se à nova estrutura econômica, o que favoreceu o aprimoramento do Sistema Financeiro Nacional. Esses aprimoramentos no mercado financeiro compreendiam as regulações prudencial e sistêmica para os procedimentos e instrumentos regulatórios não afinados com o Acordo de Basiléia. Em particular, os intermediários financeiros adotaram as regras do Acordo de Basiléia, que tem por objetivo reforçar a solidez e a estabilidade do sistema bancário internacional e minimizar as desigualdades competitivas entre os bancos internacionalmente ativos.

Essas desigualdades foram reflexos de diferentes regras de exigência de capital mínimo estabelecidas pelos reguladores nacionais. Assim, o Acordo de Basiléia de 1988 definiu três conceitos: i) Capital Regulatório – montante de capital próprio alocado para a cobertura de riscos, considerando os parâmetros definidos pelo regulador; ii) Fatores de Ponderação de Risco dos Ativos – a exposição a Risco de Crédito dos ativos é ponderado por diversos pesos estabelecidos; e iii) Índice Mínimo de Capital para Cobertura do Risco de Crédito (Índice Basiléia)<sup>3</sup> – quociente entre o capital regulatório e os ativos ponderados pelo risco. Nos casos onde o valor apurado apresente o nível mínimo ou superior a 8%, o nível de capital do banco está adequado para a cobertura do Risco de Crédito, (SCHOONER; TAYLOR, 2010).

De acordo com Schooner e Taylor (2010), o primeiro acordo apresentava alguma falhas, o que oportunizou o incremento do Acordo de Basiléia II, em janeiro de 1996. Este tem um enfoque mais flexível para exigência de capital e mais abrangência para o fortalecimento da supervisão bancária e transparência na

12%, conforme Schooner e Taylor (2010).

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> De fato, algumas entidades supervisoras em muitos países, que incluem Argentina, Bahrain, Brasil, Estônia, Índia, Hong Kong SAR, Kuwait, Latvia, Singapura, Tailândia e Uganda, têm adotado um índice acima dos requerimentos estabelecidos pelo Basel (2004), com valores de variam de 8,5% a

divulgação de informações no mercado, que compreende três pilares apresentados abaixo na Tabela 2:

Tabela 2: Estrutura do Acordo de Basiléia II.

Estrutura do Acordo de Basiléia II		Escopo	Abrangência
PILAR I	Cálculo dos Requisitos Mínimos de Capital	Risco de Crédito: Abordagem Padrão Risco de Crédito: Classificação Interna (IRB) Risco de Crédito: Estrutura de Securitização Risco Operacional Risco de Mercado	Solidez
PILAR II	Supervisão Bancária e Governança	Avaliação e Adequação dos Requisitos Mínimos dos Bancos Monitoramento Disciplina de Mercado Exigência de Capital Mínima	Gestão do Sistema Financeiro Nacional
PILAR III	Disciplina de Mercado	Divulgação das Informações Relevantes no Mercado: Estrutura de Capital Adequação de Capital Exposição ao Riscos	Redução da Assimetria de Informação

Fonte: Basel II, 2010.

Em síntese, a adesão do Brasil ao Acordo de Basiléia<sup>4</sup> foi benéfica, pois viabilizou a adoção das melhores práticas de gestão de risco e a regulação financeira do mercado nacional. Através desses aprimoramentos e adoção do Acordo de Basiléia I e II, as dificuldades regulatórias começaram a ser identificadas e aos poucos foram resolvidas visando à diminuição da fragilidade do SFN. Com o intuito de ajustar a regulação financeira, alguns programas foram elaborados para auxiliar as instituições com dificuldades: i) O primeiro deles está relacionado ao Programa de Estimulo à Reestruturação e ao Fortalecimento do Sistema Financeiro

1

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> É importante salientar que o acordo de Basiléia favoreceu a implementação de mecanismos de regulação prudencial como a Resolução CMN nº 2.099, de 17/08/1994, que incorporou à regulamentação brasileira com as devidas adaptações às regras do Acordo de Basiléia (YAZBEK, 2009).

Nacional (Proer)<sup>5</sup>; ii) O segundo consiste no Programa de Incentivo à Redução do Setor Público Estadual na Atividade Bancária (Proes)<sup>6</sup>.

Conforme referenciado por Lima (2005) e Yazbek (2009), o primeiro caso está relacionado a uma linha de assistência financeira destinada para reorganizações administrativas, operacionais e societárias. Enquanto os outros dois programas estão voltados para reorganização dessas instituições a fim de privatizálas.

A implementação do Proer e dos demais programas viabilizou a criação de outros mecanismos de regulação sistêmica e prudencial, de caráter menos transitório. Cabe ressaltar dentro desses mecanismos o regime excepcional aplicável às instituições em regime de intervenção ou de liquidação, inclusive pela extensão de responsabilidades a controladores, nos termos da Lei nº 9.447/1997.

Além desse, outros mecanismos foram importantes para regulação financeira, tais como: o Fundo Garantidor de Crédito [(FGC): criado pela Resolução CMN nº 2.195/ 1995]; o novo Sistema de Pagamentos Brasileiro [(SPB): criado pela Medida Provisória nº 2.008 no início de 2000].

A criação de alguns desses mecanismos está relacionada à forma de instrumentos negociais, que validam as instituições financeiras a possibilidade de administrar os riscos de crédito e viabilizam a identificação dos custos das operações de empréstimos. Diante desses avanços regulatórios, o desenvolvimento das operações de crédito foi favorecido pela universalização do acesso ao crédito, que ganhou relevância como política pública (LIMA, 2005; YAZBEK, 2009). Esses mecanismos referidos, anteriormente, encontram-se na Tabela 3 de forma resumida:

<sup>6</sup> O programa foi instituído por meio da Medida Provisória nº 1.514, de 7/8/1996, destinado ao financiamento dos bancos públicos estaduais, que apresentavam dificuldades financeiras naquele momento

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> O programa foi caracterizado pela recuperação das instituições financeiras que estavam com graves problemas de caixa, o que poderia gerar uma crise sistêmica. Foi criado pela Medida Provisória nº 1.179, de 3/11/1995 (posteriormente convertida na Lei nº 9.710, de 19/11/1998.

Tabela 3: Instrumentos para Administração de Riscos de Crédito Regulamentados.

Instrumento	Natureza (Comentários Gerais)	Legislação/Regulamentação
Mecanismos de cessão de crédito	Operações de cessão entre instituições bancárias (em alguns casos o destinatário não precisa apresentar tal natureza).	Hoje, pelas Resoluções CMN nº 1.962/1992, 2.561/1998 e 2.836/2001.
Securitização de recebíveis	Operações pelas quais direitos de crédito decorrentes de relações com terceiros são incorporados a instrumentos negociáveis, permitindo a obtenção de adiantamentos e a administração de riscos de crédito.	Resolução CMN nº 2.686/2001.
Fundos de Investimentos em Direitos Creditícios (FIDCs)	Mecanismos criados para superar algumas das limitações das operações tradicionais de securitização, feitas por intermédio de emissão de debêntures e sujeitas a diversas outras restrições.	Instruções CVM nº 356/2001 e
Cédulas de Crédito Bancário (CCBs)	Instrumentos emitidos por clientes em relações de crédito bancário, que permitem a incorporação da relação em um título cambial riforme, facilitando a constituição de garantias e a exeqüibilidade da dívida, assim como a eventual negociação em mercado.	Inicialmente pela MP nº 1.925/1999 e, na seqüência, pela Lei nº 10.931/2004. Regulamentadas, em princípio, pela Resolução CMN nº 2.843/2001.
Operações Ativas Vinculadas	Operações pelas quais a instituição financeira capta, em mercado, recursos destinados a operações de crédito para um cliente já identificado.	Resolução CMN nº 2.921/2002
Derivativos de crédito	Instrumentos pelos quais se negocia com terceiros não as relações de crédito com terceiros, mas o risco de inadimplemento destes terceiros, funcionando, assim como uma espécie peculiar de hedge.	Resolução CMN nº 2.933/2002 e Circular BCB nº 3.106/2002
Acordos de Compensação	Acordos bilaterais que permitem a compensação entre os direitos e obrigações de duas partes, em caso de ocorrência de determinados eventos (especialmente em caso de quebra).	MP nº 2.192-70/2001, com regime posteriormente incorporado ao art. 119, VIII, da Lei nº 11.101/2005. Regulamentados pela Resolução CMN nº 3.263/2005

Fonte: Yazbek, 2009.

Além da criação dos principais instrumentos de regulação sistêmica e prudencial, outros mecanismos de regulação de condutas sofreram mudanças importantes como: alargamento da competência da CVM promovida pela Lei nº 6.385/76, pela Lei nº 10.303/2001, pela Medida Provisória nº 08/2001, convertida em Lei nº 10.411/2002 e pelo Decreto nº 3.995/2001, todos de 31/10/2001. Além dessa importante mudança, outras medidas foram incluídas na relação de valores

mobiliários, derivativos e as quotas de fundo de investimento; bem como novas instituições foram integradas no sistema de distribuição de valores mobiliários.

Por fim, as mudanças regulatórias afetaram a estrutura de regulação do sistema financeiro, proporcionando o reconhecimento da natureza dos órgãos reguladores, tais como: i) o BCB que assume um papel mais relacionado às regulações sistêmica e prudencial; ii) a CVM que tem um caráter mais voltado para regulação de condutas.

De acordo com o estudo de Yazbek (2009), essa divisão está assinalada pelo Convênio CVM/BCB, de 5/7/2002, que caracteriza quotas de fundos de investimento como valores mobiliários, sob a categoria geral dos "contratos de investimento coletivo". Esse convênio foi estabelecido pela Lei 10.303/2001, que integrou essa espécie de valor mobiliário, isso porque aquela categoria fora definida e caracterizada como valor mobiliário pela Medida Provisória nº 1.637/1998, convertida em Lei nº 10.198/2001.

# 3.3. Ambiente Institucional e Regulação Financeira - O Caso dos EUA

Nos Estados Unidos, o *Federal Reserve System* (FED) tem como responsabilidade consolidar a regulação do sistema financeiro atuando como um supervisor dos conglomerados financeiros, que incluem bancos e suas estruturas<sup>7</sup>. Segundo Schooner e Taylor (2010), esse papel do FED como supervisor é equilibrado através do papel dos reguladores funcionais, por exemplo, bancos, seguradoras e corretoras de valores mobiliários, conforme demonstrado na Tabela 4:

Inc., and Morgan Stanley & Co. Conforme a crise financeira global, todas essas empresas falharam ou reestruturaram suas operações de modo que as suas atividades, atualmente, estão sob a supervisão do FED.

<sup>7</sup> Adicionalmente, o FED possui duas outras agências que tem responsabilidade de consolidar a

regulação nos Estados Unidos. A primeira está relacionada ao *The Office of Thrift Supervision*, que consolida as regulações e supervisiona os conglomerados por meio da parcimônia, situação oposta aos bancos, de sua estrutura corporativa. A segunda consiste na atuação da *Securities and Exchange Comission* que é caracterizada pela atuação ampla como supervisor do mercado financeiro, que incluem responsabilidades de regular empresas grandes e complexas envolvidas, principalmente, no setor de valores mobiliários. Estas empresas podem ser representadas, por exemplo, pela Bear Stanley & Co., Goldman Sachs & Co., Lehman Brother Inc., Merrill Lynch & Co.,

Tabela 4: Estrutura e Evolução Normativa do Sistema Financeiro dos EUA.

Entidades Supervisoras	Reguladores Funcionais		
Board of Governors of the Federal Reserve	<ul> <li>Membro de bancos estatais</li> <li>Subsidiárias não bancárias do banco</li> <li>Agências de instituições bancárias estrangeiras que operam nos Estados Unidos</li> </ul>		
System (FRB)	<ul> <li>Diretores, funcionários e outras categorias de indivíduos associados com o banco, empresas e organizações, que são caracterizados parte das instituições financeiras</li> </ul>		
Federal Deposit Insurance Corporation (FDIC)	<ul><li>Membros de bancos estatais</li><li>Seguro de bancos estrangeiros</li></ul>		
National Credit Union Administration (NCUA)	Cooperativas de crédito		
Office of the Comptroller of the Currency (OCC)	<ul><li>Agências dos bancos estrangeiros</li><li>Bancos Nacionais</li><li>Agências Federais</li></ul>		
Office of Thrift Supervision (OTS)	Agência Supervisora das Poupanças Nacionais		

Fonte: Federal Financial Institutions Examination Council, 2010.

De acordo com a apresentação na Tabela 4, a atuação do FED como supervisor e consolizador da regulação financeira, inclui a autoridade para exigir e auditar relatórios das organizações subsidiárias. Por um lado, essa atuação deve se basear nesses relatórios que são analisados periodicamente pelas entidades supervisoras. Por outro lado, o FED tem autoridade para supervisionar as filiais dos bancos, que consiste nas análises e nas auditorias da funcionalidade dessas entidades reguladoras, bem como das filiais dos reguladores funcionais, em certas circunstâncias. Tais circunstâncias podem ser caracterizadas pelas situações em quando o FED tem motivos razoáveis para acreditar que as atividades das filiais representam um risco significativo para uma instituição depositária associada, quando auditorias são necessárias para conhecimento das subsidiárias do FED acerca do sistema de monitoramento do risco de segurança e solidez das instituições ou quando o FED tem razões para acreditar que as subsidiárias não cumprem ou respeitam quaisquer leis administrativas de responsabilidade dessa instituição.

Por fim, o FED não tem autorização para impor limites de capital em títulos e subsidiárias de empresas de seguro, que atendam às necessidades de capital de seus próprios órgãos reguladores federais e estaduais. Além do papel de

consolizador da regulação financeira, o FED também supervisiona as operações de bancos estrangeiros nos Estados Unidos com a exigência da presença de uma filial desse banco nos Estados Unidos.

De acordo com essas responsabilidades de supervisão e de consolidação da regulação financeira, o FED segue três objetivos de supervisão. O primeiro objetivo consiste no desenvolvimento e compreensão das atuações dos conglomerados. Conforme o System (2008), a realização dessas atividades compreende a identificação do FED das principais estratégias e objetivos desses conglomerados, que podem ser caracterizados por estratégias corporativas e atividades significativas dos mesmos; estrutura de negócios, atuação das entidades legais, e estruturas regulatórias, que incluem inter-relações e dependências entre as múltiplas entidades legais; governança corporativa, gerenciamento de risco, e controle interno para o gerenciamento de risco; e, finalmente, para algumas corporações a presença do FED se caracteriza pela supervisão das atividades críticas ou pelo monitoramento das atividades financeiras importantes.

O segundo objetivo consiste no acesso aos conglomerados financeiros, visando consolidar a sua base. Nesse sentido, o FED se compromete em estabilizar a classificação através da assessoria nas seguintes atividades: indicadores de governança corporativa, gerenciamento de risco, e controle de funções desses conglomerados; adequação das condições financeiras à consolidação organizacional; e o impacto potencial negativo de entidades não bancárias sobre as subsidiárias instituições depositárias (SYSTEM, 2008).

Por fim, o terceiro objetivo compreende a coordenação entre as agências, nos seguintes aspectos: a máxima extensão possível da avaliação e desenvolvimento de informações relevantes de outras autoridades de supervisão nacionais ou estrangeiras e reguladores funcionais; focaliza a atenção sobre a supervisão dos possíveis riscos de atividades que não são supervisionadas por outras instituições, reguladores ou pessoas jurídicas; e participa da divulgação de informações entre os supervisores nacionais e estrangeiros e os reguladores funcionais, de acordo com a legislação aplicável para assegurar a supervisão global consolidada das atividades globais de cada organização bancária (SYSTEM, 2008).

Diante da contextualização da regulação financeira nos EUA e atuação dos órgãos reguladores do mercado financeiro, a próxima subseção identifica as

principais alterações da regulação estrutural dos EUA e a sua relação com o Acordo de Basiléia II.

### 3.3.1. Alterações das Estruturas de Regulação nos EUA

Nos últimos 30 anos, os Estados Unidos tem neutralizado muito dos impedimentos legais para a combinação de serviços bancários com outros serviços financeiros. O processo de desregulamentação estrutural demorou quase duas décadas para que o Congresso norte-americano revogasse parte da legislação do Glass-Steagall Act<sup>8</sup> através da aprovação da Lei *Gram-Leach-Bliley Act* de 1999 (GLB)<sup>9</sup>. Entretanto, as iniciativas do FED e do OCC alcançaram uma desregulamentação significativa das restrições sobre as atividades bancárias antes da passagem da GLB.

No inicio de 1987, o FED aprovou atividades financeiras hipotecárias em instituições subsidiarias, que não incluem os bancos, que faziam parte das companhias filiais bancárias. Essas atividades estavam sujeitas a revisões de limitações e alguns tipos de proteções.

Após alguns anos de operação, o FED tornou-se mais tolerante com as novas atividades e reavaliou novos limites para negociação e proteção das hipotecas. Em particular, o GLB foi revogado por essas novas concessões do FED, que considerou aproximadamente 25% do capital de giro bruto dessas subsidiárias para operações hipotecárias<sup>10</sup>, e quase todas as proteções para esse tipo de operação foram eliminadas.<sup>11</sup> Similarmente, em 1996, a OCC adotou uma regra controversa (comumente conhecida como "the op-sub rule"), que assegurou a bancos nacionais obter ou estabelecer filiais que poderiam engajar em atividades que não estavam de acordo com os seus procedimentos jurídicos e contábeis.

Além dessas atividades, o GLB continuou a incrementar a estratégia inicial proposta pelo FED. Como resultado, o GLB viabilizou, por exemplo, companhias

0

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup> Lei que determina a segregação de bancos de outras formas de atividades financeiras. Nos Estados Unidos, a lei foi estabelecida em 1933 que é caracterizada pela separação de bancos comerciais de bancos de investimentos.

<sup>&</sup>lt;sup>9</sup> Lei que removeu, entre outros objetivos, a separação estabelecida no período da Grande Depressão, que envolvia bancos comerciais e investimentos.

<sup>&</sup>lt;sup>10</sup> Analisar a passagem 61.Fed. Res. Bull. 750. 1996.

<sup>11</sup> Essa passagem foi analisada nas Mudanças no Controle Bancário e Companhias Filiais Bancárias (Regulação Y); 62 Fed. Reg. 45, 295, 1997 (codificado em 12 C.F.R. PT. 225).

filiais financeiras como as filiais bancárias que são bem capitalizadas e gerenciadas e aqueles bancos que apresentavam uma reserva satisfatória para os padrões da *Community Reinvestment Act Rating*, podiam engajar em quaisquer atividades que apresentassem as seguintes características: "atividades financeiras por natureza ou atividades casuais que fossem caracterizadas como atividades financeiras; complementaridade das atividades financeiras e não exposição dessas atividades aos riscos substanciais que afetam a segurança ou a saúde das instituições depositárias ou o sistema financeiro como um todo<sup>12</sup>". Essa Lei arrola várias atividades de natureza financeira, que inclui prêmio de seguro e alguns ativos, que talvez fossem muito significantes para o mercado bancário.

Diante dessas atividades, as empresas hipotecárias e as subsidiárias não financeiras podem, por exemplo, engajar de maneira ilimitada em ativos financeiros. As conseqüências dessas falhas na manutenção do padrão dessas empresas hipotecárias são complicadas para o mercado financeiro devido a atividade de supervisão consolidada. Por exemplo, se uma empresa hipotecária falha em qualquer ponto na manutenção dos requisitos básicos e necessários para capitalização ou manutenção dos seus padrões, o FED pode forçar uma venda de qualquer subsidiária desse banco ou ordenar que essa empresa hipotecária tivesse as operações canceladas por conta das atividades que não estavam previstas dentro do padrão exigido pelas companhias bancárias filiais.

O GLB oferece uma ótima oportunidade para novas atividades através das companhias financeiras hipotecárias, mas as regras para os bancos e seus subsidiários não são permissivas. Entretanto, os padrões bancários estabelecidos pelo GLB para os bancos nacionais, bem administrados e capitalizados, admitem às suas filiais se engajarem em atividades que não são factíveis para os demais bancos. Dessa maneira, as suas subsidiárias podem engajar-se nas mesmas atividades que as empresas hipotecárias com duas importantes restrições: i) as empresas bancárias filiais não estão autorizadas a associar suas atividades em transações que apresentem um alto prêmio de risco ou não ofereçam as garantias mínimas e necessárias para realização da mesma, desenvolver ou investir em

<sup>&</sup>lt;sup>12</sup> Analisar a Lei 12 U.S.C. § 1843 (k) (1). (2000), que analisa o contraste dos padrões das atividades financeiras com mais padrões restritivos para as atividades das companhias filiais bancárias. É importante salientar, a cláusula dessa Lei 12 U.S.C § 1843 (k) (8). (2000), que aproxima os padrões dos bancos às suas filiais e não viabiliza a sua mudança para uma empresa financeira hipotecária.

setores que não sejam da economia real, ou aderir práticas do mercado bancário ou investir seu portfólio em operações de alto risco; ii) a não padronização das filiais bancárias com base na capitalização de seus ativos com valores iguais ou menores a 45% do consolidado total de seus ativos ou o valor estipulado de \$ 50 bilhões.

Como resultado das mudanças legislativas e dos estatutos da interpretação regulatória, os conglomerados financeiros se tornaram uma parte integrante do sistema financeiro norte-americano nos últimos 20 anos, especialmente a combinação entre bancos e serviços.

Essa convenção trouxe algumas conseqüências para a regulamentação do sistema financeiro, que inclui a difícil adequação do capital desses conglomerados aos requisitos básicos do Acordo de Basiléia I e II.

Nesse sentido, a pouca regulação das subsidiárias dos bancos sugere que essas entidades sejam pouco capitalizadas e possuam certa quantidade de ativos de risco. Com isso, a adequação dos grupos consolidados ao nível mínimo exigido pelo Acordo de Basiléia torna-se complexo e difícil, devido às atividades e fatores qualitativos para avaliar as suas operações, constituindo, assim, um processo difícil.

Os resultados dessa desregulamentação serão evidenciados nos próximos capítulos que contemplam a análise descritiva do mercado de crédito norte-americano e evidências empíricas do efeito da regulação.

# 4. COMPARAÇÕES EMPÍRICAS ENTRE BRASIL E ESTADOS UNIDOS

As evidências empíricas comparativas para os canais do crédito no Brasil e Estados Unidos serão apresentadas em duas etapas.

A primeira consiste em uma análise descritiva do mercado de crédito em ambos os países, proporcionando uma visibilidade de alguns fatos que sugerem a existência e a importância desses canais como mecanismos de transmissão de política monetária.

A segunda apresenta um resumo de diversos testes econométricos baseados na literatura corrente, como por exemplo, Bernanke e Blinder (1992), Ramey (1993), Gertler e Gilchrist (1993), Hamilton (1996) e Krolzig (1997b).

### 4.1. Evidências Empíricas para o Brasil

#### 4.1.1. Estatística Descritiva

As estimativas baseiam-se em dados agregados mensais e abrangem o período de janeiro de 1996 a junho de 2010. É importante salientar, que as séries de interesse abrangem o indicador de política monetária, indicadores do mercado de crédito, do mercado monetário e da economia real.

A seleção das séries brasileiras que serão utilizadas na pesquisa compreende:

- Indicador de política monetária: este indicador pode ser representado pela overnight-Selic, a qual compreende o principal instrumento de política monetária adotada pelo Banco Central. Esta variável é consistente, pois o Banco Central tem como principal alvo a ser perseguido no curto prazo visando o cumprimento do regime de metas de inflação.
- Indicador do mercado monetário: composto por papel moeda em poder do público e os depósitos bancários (M<sub>1</sub>); e títulos públicos federais (indexados à taxa Selic) em poder público;
- Índice de preços: representado pelo Índice Geral de Preços Disponibilidade Interna (IGP-DI), calculado pela FGV, que agrega variações de preços mensurados pelo Índice de Preços por Atacado Disponibilidade Interna (IPCA-DI: com peso de 60%); pelo Índice de Preços ao Consumidor Brasil (IPC-Br: com peso de 30%); e pelo Índice Nacional do Custo da Construção (INCC: com peso de 10%);

- Indicadores do mercado de crédito: inclui o crédito com recursos livres e as taxas prefixadas, os quais representam um subgrupo do crédito com recursos livres, compreendendo: crédito livre total, crédito livre para pessoa física (crédito pessoal) e crédito livre para pessoa jurídica (capital de giro);
  - Indicadores de atividade econômica: índice de produção industrial (geral);
- Indicadores de risco na atividade econômica: que compreendem o *spread* médio geral para pessoas físicas e jurídicas, cobrados na operação de crédito com recursos livres. Esses indicadores são medidos pela diferença entre a taxa média cobrada nas operações de empréstimos e a taxa de juros Selic;

As séries mencionadas apresentam periodicidade mensal e estão em termos reais, pois foram deflacionadas pelo Índice Geral de Preços Disponibilidade Interna (IGP-DI) fornecido pela Fundação Getulio Vargas. Além disso, as séries de quantidades estão sazonalmente ajustadas pelo método multiplicativo X-11 e expressas em logaritmo. As fontes primárias dos dados basearam-se nos seguintes órgãos de pesquisa: Banco Central (indicadores do mercado de crédito, do mercado monetário e taxa Selic), IBGE (indicadores de atividade econômica) e Bovespa (indicadores do mercado de capitais).

A Tabela 5 apresenta as estatísticas descritivas das séries de interesse brasileiras, expressadas nas unidades de medidas originais.

Tabela 5: Estatísticas Descritivas (Janeiro de 1996 a Junho de 2010).

Variáveis	Unidade	N° Obs. Mensais	Média	Mínimo	Máximo	Desvio- Padrão	Normalidade (p-Value)
Indicador de Política							
Selic	% a,m	174	1,43	0,59	3,33	0,50	0,000000
Indicadores de Crédito							
Spread Pessoa Física	% a,m	174	58,06	28,56	150,53	24,82	0,000000
Spread Pessoa Jurídica	% a,m	174	30,27	19,94	69,05	9,31	0,000000
Spread Total	% a,m	174	44,15	28,06	106,90	14,36	0,000000
Crédito Pessoa Física	R\$ MM	174	154.561	15.820	502.492	142.161	0,000000
Crédito Pessoa Jurídica	R\$ MM	174	136.312	55.093	329.045	77.307	0,000000
Crédito Total	R\$ MM	174	290.873	71.288	831.537	218.855	0,000000
Indicadores Monetários							
Inflação (IGP-DI)	% a,m	174	0,71	-0,84	5,84	0,89	0,000000
$M_1$	R\$ MM	174	104.167	22.762	250.234	62.070	0,000430
Indicadores de Produto							
Produção Industrial (geral)	Índice	174	119,05	75,96	195,78	32,45	0,000032

(\*\*\*) Rejeição da hipótese nula a 1%.

Obs.: Variáveis reais e dessazonalizadas.

#### 4.1.2. Análise Descritiva do Mercado de Crédito

Nessa seção serão analisadas algumas evidências que corroboram para existência dos canais do crédito no Brasil.

A primeira evidência abordada compreende a razão crédito/PIB, onde o Brasil quando comparado às demais economias apresenta uma estrutura de financiamento incipiente. De acordo com o resultado demonstrado pela Tabela 6, a relação crédito/PIB brasileira apresenta um valor médio de 39,4% para o período de 1994 a 2009. A mesma análise pode ser estendida para o mercado de capitais, que apresenta o valor médio de 42,6% para o período analisado. Como a relação crédito/PIB brasileira é incipiente, bem como o desenvolvimento no mercado acionário é recente e em tese deveria funcionar como substituto para o mercado de crédito, isto significa que uma grande parcela das empresas brasileiras depende dos empréstimos bancários para financiar suas atividades (KASHYAP; STEIN, 1994).

Tabela 6: Indicadores do Mercado Financeiro (Média de 1994 a 2009).

Países	Crédito/	Mercado de Ações/	PIB per Capita (US\$ Mil)	PIB (US\$ Bil)
	PIB (%)	PIB (%)	,	, ,
Japão	196,3	75,7	35,4	4.496
Estados Unidos	171,9	126,6	37,0	10.662
Reino Unido	145,5	137,9	30,0	1.796
Canadá	133,0	101,2	28,4	899
África do Sul	131,0	189,0	4,1	185
China	108,1	47,5	1,5	1.920
Suécia	100,3	102,2	35,0	315
Austrália	94,4	101,2	27,8	555
Arábia Saudita	55,1	66,8	10,8	239
Brasil	39,4	42,6	4,9	870
Indonésia	34,0	28,0	1,2	263
Índia	33,0	51,8	0,6	665
México	21,3	28,1	6,5	653
Turquia	21,1	25,5	5,0	349
Rússia	20,0	40,8	4,3	621
Argentina	17,4	33,6	6,5	243

Fonte: World Bank, 2010. O conceito de crédito utilizado é referente ao "crédito doméstico concedido pelo setor bancário".

Em particular, essa visão do crédito prevê que uma política monetária rígida pode representar mais um problema para as pequenas empresas, que dependem principalmente dos bancos, diversamente das grandes empresas que, em geral, têm maior acesso a instituições não-bancárias como fonte de financiamento externo (KASHYAP; STEIN, 1994).

A evolução do mercado acionário brasileiro, citada acima, pode ser constatada abaixo na Tabela 7:

Tabela 7: Evolução dos Indicadores do Mercado de Capitais (2000-2009).

Ano	Emissão de Títulos Primários/ PIB (%) <sup>1</sup>	Valor das Empresas Listadas na Bovespa/ PIB (%)	Companhias Listadas na Bovespa Unidades
2000	1,52%	35,57%	471
2001	1,71%	33,66%	442
2002	1,28%	28,54%	411
2003	0,45%	29,34%	383
2004	0,86%	37,52%	361
2005	2,26%	44,43%	351
2006	3,76%	56,24%	345
2007	3,40%	76,29%	379
2008	3,17%	67,14%	397
2009	1,25%	58,94%	388

Fontes: CVM; Bovespa, 2010.

A recente evolução do mercado de capitais é comprovada pelos dados apresentados acima, onde o aumento das emissões de títulos primários, tais como ações, debêntures, notas promissórias e quotas de fundos apresentaram uma tendência de crescimento devido ao amadurecimento desse tipo de empréstimo, porém quando esses números são comparados aos das economias desenvolvidas essa evolução é incipiente. Logo, esses dados sobre a estrutura de financiamento confirmam a existência de empresas dependentes dos bancos no Brasil, que é uma das premissas necessárias para operação do canal do crédito.

A Figura 2 apresenta o segundo aspecto a considerar nessa seção, que envolve as proporções do crédito/PIB e dos títulos públicos federais (indexados a Selic) em poder do público. Com relação ao crédito/PIB, a sua trajetória apresentou uma tendência declinante (27,5%), que compreende o início de 2000 até meados de 2004 (25,91%).

<sup>1)</sup> Ações, debêntures, notas promissórias, *commercial papers* e outros.

Após esse período crítico, o crédito retoma uma tendência de crescimento com um resultado aproximado de 45,57% para o período de junho de 2010. Outro ponto importante a analisar, são os títulos públicos federais (indexados à Selic) em poder do público como proporção do PIB.

Segundo Chu e Nakane (2001) e Souza-Sobrinho (2003), os títulos públicos no Brasil não são adquiridos diretamente pela população, pois a maior parcela desses títulos está sendo alocada pelas instituições financeiras. Apesar da sua evolução nos últimos anos, período de maio de 2007 (9,47%) a julho de 2010 (13,36%), a trajetória ilustrada na Figura 2 indica que ainda maior parcela dos títulos estão sendo adquiridas pelas instituições financeiras.

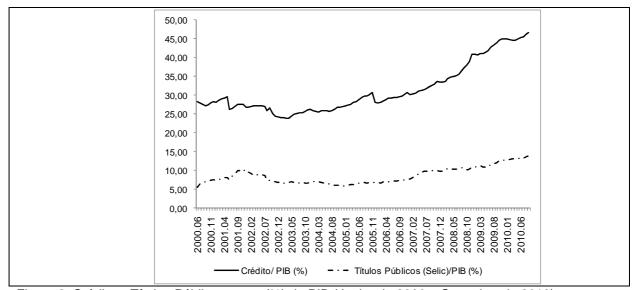


Figura 2: Crédito e Títulos Públicos como (%) do PIB (Junho de 2006 a Setembro de 2010). Fonte: Banco Central do Brasil, 2010.

A segunda evidência do canal do empréstimo bancário no Brasil leva em consideração o custo do crédito, que é caracterizado pelo *spread* bancário. Nos últimos anos, período de janeiro de 1996 (9,01%) a novembro de 1999 (4,31%), o custo bancário brasileiro apresentou uma trajetória declinante, conforme a Figura 3. Um dos motivos desse declínio pode ser atribuído às questões regulatórias e reformas institucionais no sistema financeiro que favoreceram a atuação dos intermediários. Estes se tornaram mais especializados nesse tipo de mercado associado com um ambiente favorável para o desenvolvimento dos mercados de crédito e de capitais (LIMA, 2005; YAZBEK, 2009).

Cabe ressaltar a evolução do custo bancário brasileiro quando comparado ao norte-americano, onde nos períodos de agosto de 2005 a junho de 2010, incluindo a recente crise econômica, apresentou valores médios mensais (2,90%) abaixo dos valores norte-americanos (3,38%).

Esse fato pode representar um avanço institucional para economia brasileira, que no período pós crise apresentou uma rápida recuperação dos principais indicadores financeiros e macroeconômicos. Em tese, a argumentação é valida, pois a estrutura de financiamento de um país depende dos direito dos acionistas e credores reconhecida pelas leis desse país, bem como o grau de aplicação dessas leis, segundo Porta,Lopez-De-Silane *et al.* (1996) e Cecchetti (1999).

Esses argumentos associados com a visão do crédito como mecanismo de transmissão de política monetária induz à possibilidade de que o sistema legal em um país constitui uma base para estrutura de intermediação financeira e, consequentemente, para o impacto da política monetária sobre o produto e preços, (PORTA; LOPEZ-DE-SILANE; et al; CECCHETTI, 1999; DENARDIN, 2007). Nesse sentido, a próxima evidência apresenta algumas das implicações do custo do empréstimo bancários na transmissão de política monetária.

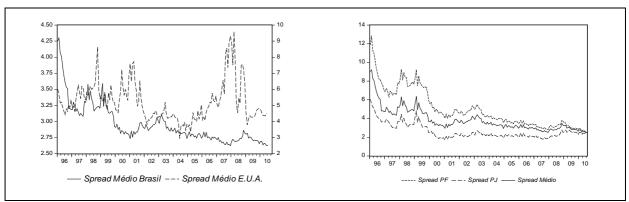


Figura 3: Spread Bancário do Brasil e dos EUA (%) a.m (Janeiro de 1996 a Junho de 2010). Fonte: Banco BCB; FRED, 2010.

A terceira evidência a ser ressaltada é a maturidade das operações de crédito no país, apresentada na Tabela 8, que sugere uma fase de alongamento dos prazos da maioria das operações de financiamento com recursos livres.

De uma maneira geral, a mudança de comportamento do mercado de crédito pode ser atribuída às reformas institucionais, a regulação financeira, bem como a especialização dos intermediários financeiros na concessão de crédito.

De acordo com Minella (2001), Souza-Sobrinho (2003) e Denardin (2007), a predominância de empréstimos de curto prazo no Brasil é responsável pela rápida reação do mercado e da economia real aos choques monetários. Esse argumento será detalhado na próxima seção através das funções de resposta a impulso.

Tabela 8: Maturidade das Operações de Crédito (Junho de 2000 a Novembro 2010).

Prazo Médio dos	Prazo M	lédio Total	Jun.2000 a Dez.2001		Jan.2002 a Nov.2010	
Financiamentos (Dias)	P. Física	P. Jurídica	P. Física	P. Jurídica	P. Física	P. Jurídica
Cheque Especial	21	-	20	-	21	-
Duplicatas	-	38	-	37	-	39
Notas Promissórias	-	43	-	33	-	45
Cartão de Crédito	35	-	54	-	32	-
Capital de Giro	-	324	-	210	-	345
Crédito Pessoal	346	-	192	-	373	-
Aquisição de Outros Bens	175	308	152	309	179	309
Aquisição de Veículos	448	-	448	-	448	-
Imobiliário	2.036	1.253	2.115	567	2.028	1.379
Outras Operações	176	175	172	218	177	168
Financiamento Total	351	234	339	203	353	289

Fonte: BCB, 2010.

Outra evidência a considerar é a relação entre a condução de política monetária, mercado de crédito e produto real, que nos últimos anos o comportamento dessas variáveis está de acordo com a visão do crédito (Figura 4).

O primeiro gráfico apresenta a relação positiva entre o instrumento de política monetária (taxa Selic) e a taxa média sobre os empréstimos. A trajetória das variáveis sugere que um aumento na taxa de juros proporcionará um aumento no custo do crédito.

O segundo gráfico mostra a relação inversa entre o crédito e o spread bancário.

O terceiro e quarto gráficos ilustram a relação entre a produção industrial em relação ao custo do crédito e ao crédito, respectivamente. A primeira relação identificada entre o *spread* e o produto é negativa, enquanto que a segunda relação entre o crédito e o produto é positiva (SOUZA-SOBRINHO, 2003). As correlações apresentada na Tabela 9 confirmam o comportamento dos gráficos ilustrados abaixo:

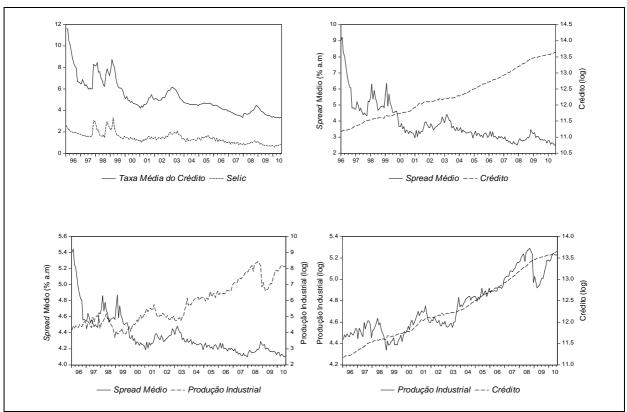


Figura 4: Taxa de Juros, Spread Bancário e Crédito (Janeiro de 1996 a Julho de 2010).

Fonte: BCB, 2010.

Tabela 9: Correlação Simples para o Brasil.

rasola o: Gerrolação Cirrípido para o Brasin:								
	Crédito	Spread	Taxa Média	Selic	Produto			
Crédito	1,000							
Spread	-0,764	1,000						
Taxa Média	-0,808	0,979	1,000					
Selic	-0,770	0,754	0,871	1,000				
Produto	0,932	-0,700	-0,759	-0,767	1,000			

Fonte: BCB, 2010.

Por fim, um sumário apresentado na Tabela 10 indica algumas evidências empíricas relevantes para ambos os canais do crédito com diferentes abordagens metodológicas e conclusões que sugerem a importância da "visão do crédito" para o Brasil.

Tabela 10: Sumário da Revisão de Literatura Empírica Brasileira.

Tabela 10: Sum	nário da Revisão	de Literatura Er	npirica Bras	sileira.
Autor (Ano)	Metodologia	Indicador Utilizado	Canal Testado	Relevância
Bonomo e Graminho(2002)	Dados em Painel	Ativos Bancários	Empréstimo Bancário	Os testes empíricos não corroboram para a teoria do canal dos empréstimos bancários.
Nakane e Sobrinho (2003)	VAR	Crédito bancário	Empréstimo Bancário	Os testes empíricos comprovam que o canal do empréstimo bancário é relevante para o Brasil.
Takeda, Nakane e Rocha (2005)	Dados em Painel Dinâmico	Ativos Bancários	Empréstimo Bancário	Os testes sugerem que o impacto dos compulsórios é relevante e é mais forte sobre os empréstimos dos grandes bancos.
Carneiro, Salles e Wu (2005)	GMM	Balanço das Empresas	Canal Amplo do Crédito	O canal das empresas atuando como "multiplicador financeiro" dos choques monetários
Oreiro, J. L. D. C., et al (2006)	VAR	Spread Bancário	Empréstimo Bancário	A elevada volatilidade da taxa de juros e seu nível são os determinantes macroeconômicos principais do elevado <i>spread</i> bancário no Brasil.
Denardin (2007)	VAR	Ativos Bancários	Empréstimo Bancário	A política monetária exerce efeito significativo sobre o volume de depósitos mantidos pelas instituições bancárias, sobre o volume de crédito e <i>spreads</i> bancários.
Neto e Oliveira (2008)	Cross-Section	Ativos Bancários	Empréstimo Bancário	Empréstimo bancário é relevante para o entendimento da política monetária no Brasil.
Dias e Galle (2010)	VAR	Crédito bancário	Empréstimo Bancário	Políticas de estimulo ao crédito são mais eficazes quando estimulam as modalidades de crédito que funcionam melhor como canais de transmissão.
Freitas e Paula (2010)	Dados em Painel	Crédito bancário	Empréstimo Bancário	O processo de reestruturação bancária teve efeito negativo sobre a disponibilidade regional do crédito, principalmente nas regiões periféricas do país.
Souza-Sobrinho (2010)	Modelo de Equilíbrio Geral	Crédito bancário	Empréstimo Bancário	Os spreads elevados podem ser amplamente explicado por uma política que obriga os bancos a investir cerca da metade de seus depósitos em reservas obrigatórias e empréstimos direcionados.

Fonte: Elaboração Própria

## 4.2. Evidências Empíricas para Estados Unidos

#### 4.2.1. Estatística Descritiva

A seleção das séries dos Estados Unidos compreende a mesma periodicidade utilizada para o Brasil, pois um dos objetivos dessa pesquisa é identificar similaridades ou divergências na condução de política monetária através dos mecanismos dos canais do crédito e acompanhar a evolução do ambiente institucional e regulatório em ambos os países.

Diante dessas perspectivas, nessa seção serão apresentadas as estatísticas descritivas das principais séries macroeconômicas norte-americanas de interesse que incluem o indicador de política monetária e indicadores do mercado de crédito, do mercado monetário e da economia real:

- Indicador de política monetária: este indicador pode ser representado pela FEDFUNDS (*Effective Federal Funds Rate*), que é um dos principais mecanismos de condução de política monetária utilizada pelo FED (Federal Reserve) Banco Central Norte-Americano. Além disso, esse indicador compreende a taxa de juros, na qual as instituições depositárias privadas, principalmente bancos, emprestam saldos (fundos federais) junto ao Federal Reserve a outras instituições depositárias;
- Indicador do mercado monetário: M1 Stock Money (M1SL), esse indicador é ajustado sazonalmente e foi obtido através de dados mensais do banco de dados do FRED.
- Índice de preços: CPIAUCS (Consumer Price Index for All Urban Consumers: All Items) avalia mudanças no comportamento no nível de preços dos produtos consumidos e dos serviços adquiridos pelas famílias. O CPIACS é definido pelo Bureau of Labor Statistics dos Estados Unidos como uma medida da variação média ao longo do tempo nos preços pagos pelos consumidores urbanos de uma cesta de bens e serviços ao consumidor;
- Indicadores do mercado de crédito: Consumer Credit (Consumer (Individual) Loans at All Commercial Banks Billions), que compreende o crédito mais de curto e médio prazos estendido para pessoas físicas, excluindo os empréstimos garantidos por imóveis. Business Loan (Commercial and Industrial Loans at All Commercial Banks), conforme definição do Federal Financial Institutions

Examination Council (FFIEC) no banco comercial Call Reports (FFIEC 031, 032, 033, 034) incluem empréstimos para fins industriais e comerciais que são destinados para as associações, as corporações e outras instituições. Esse tipo de empréstimo é concedido a particulares para fins comerciais, indústrias e profissionais, mas não para investimentos ou para fins de despesas comerciais. É importante salientar, que alguns empréstimos não estão incluídos nessa categoria, tais como: empréstimos concedidos para aquisição de imóveis, empréstimos a instituições financeiras, empréstimos para a produção agrícola e outros empréstimos para agricultores; empréstimos a particulares para uso doméstico, família e outras despesas pessoais;

- Indicadores de atividade econômica: IPFINAL (*Industrial Production*: Final *Products* (*Market Group*)) esse indicador é definido pelo FED e compreende a utilização da capacidade instalada no setor industrial dos Estados Unidos. De acordo com o FED, esse indicador inclui os setores de manufatura, mineração e energia elétrica e gás. A mineração é definida como todas as industrias do setor 21 da norte-americana *Industry Classification System* (NAICS), concessionárias de energia elétrica e gás são classificadas nos setores NAICS 2211 e NAICS 2212, respectivamente. Fabricação compreende indústrias do setores NAICS (setores 31-33) mais a indústria madeireira e do jornal, revistas, e as indústrias de publicação de listas. Registro e publicação são classificados em outra parte na NAICS (em agricultura e informações, respectivamente), mas historicamente foram considerados de fabricação e incluídos no setor industrial no âmbito do sistema de Classificação Industrial Padrão (SIC). Em dezembro de 2002, o FED reclassificou todos os seus dados de produção industrial a partir do sistema SIC para NAICS.

- Indicadores de risco na atividade econômica: TED *Spread* é um indicador de risco percebido na economia norte-americana em geral. A sua composição abrange a diferença percentual entre a Libor (London Interbank Offered Rate), a qual reflete o risco de crédito dos empréstimos comerciais a três meses, e os T-Bills, os quais são considerados os títulos livre de risco do tesouro norte-americano a três meses. Quando o TED *Spread* aumenta, pode ser uma indicativa de que os credores acreditam que o risco de inadimplência dos empréstimos entre os bancos está aumentando. Com isso, os bancos exigem uma maior taxa de juros ao invés de aceitar menores retornos sobre investimentos seguros como os T-Bills.

As séries foram obtidas através do site do *Federal Reserve Economic Data* do (FRED) do *Federal Reserve Bank of St. Louis* e suas periodicidades são mensais. Além disso, as séries de interesse estão expressas na unidade de medida originais, pois foram deflacionadas pelo *Consumer Price Index* (CPI). Cabe ressaltar, que as séries de quantidade estão sazonalmente ajustadas pelo método multiplicativo X-11 e expressas em logaritmos, conforme ilustração abaixo da Tabela 11:

Tabela 11: Estatísticas Descritivas (Janeiro de 1996 a Junho de 2010).

Variáveis	Unidade	N° Obs. Mensais	Média	Mínimo	Máximo	Desvio- Padrão	Normalidade (p-Value)
Indicador de Política							
Fed Funds	% a.m	174	-0,03	-0,96	0,28	0,20	0,000000
Indicadores de Crédito							
Bank Prime Loan Rate	% a.m	174	6,52	3,25	9,50	2,04	0,000108
Spread	% a.m	174	3,31	2,74	4,40	0,31	0,000000
Bussiness Loans	US\$ Bil	174	1.059	722	1.612	225	0,000024
Consumer Loans	US\$ Bil	174	635	478	1.177	145	0,000000
Real Estate Loans	US\$ Bil	174	2.295	1.067	3.878	960	0,000188
Total Securitized	US\$ Bil	174	516	144	688	146	0,000003
Total Loans a	US\$ Bil	174	4.629	2.589	7.294	1.474	0,000481
Indicadores Monetários							
Consumer Price Index	% a.m	174	0,20	-1,80	1,38	0,31	0,000000
M₁ Money Stock	US\$ Bil	174	1.273	1.064	1.723	183	0,000178
Indicadores de Produto							
Industrial Production Index	Índice	174	89,88	72,16	100,70	6,61	0,002519

(\*\*\*) Rejeição da hipótese nula a 1%

Obs.: Variáveis reais e dessazonalizadas.

#### 4.2.2. Análise Descritiva do Mercado de Crédito Norte-Americano

Antes da abordagem econométrica, é importante salientar a transformação radical nos mercados de crédito nos EUA. Essas transformações baseiam-se nas tendências históricas que levaram diversos problemas para o setor bancário durante a década de 80 e início da década de 90, bem como a ascensão dos bancos comerciais como fornecedores de crédito.

A partir da década de 1950 até o início de 1980, o endividamento nãofinanceiro nacional, que incluem o endividamento das famílias, das empresas nãofinanceiras e governo, cresceu aproximadamente no mesmo ritmo da atividade econômica, medido em termos do produto interno bruto (*Gross Domestic Product - GDP*). Com efeito, a taxa da dívida dos setores não-financeiros domésticos em relação ao PIB foi praticamente estável, tão estável que se tornou um fato estilizado, que os economistas utilizaram para analisar as questões macroeconômicas, tais como os efeitos do déficit federal (FRIEDMAN, 1978, 1980).

Embora a dívida não-financeira tenha apresentado crescimento no mesmo ritmo da economia, o empréstimo para certos setores não cresceu na mesma proporção: a parcela de endividamento das famílias e das empresas não-financeiras apresentou crescimento mais intenso do que a parcela da dívida do governo federal, que diminui nesse período.

Apesar disso, o número de bancos comerciais nos Estados Unidos apresentou crescimento. Assim, o setor financeiro continuou a ser constituído por um grande número de bancos, que tendem a ser muito centralizados geograficamente, em parte, por conta das restrições de ramificações.

Além dessas ressalvas, os bancos também enfrentaram políticas públicas limitativas que invibializavam a entrada de novos concorrentes, supervisionavam as fusões e aquisições e regulamentavam as atividades financeiras<sup>13</sup>. Ao mesmo tempo, o passivo dos bancos comerciais era limitado, pois apresentavam termos de responsabilidades restritivas, que impossibilitavam assumir riscos e taxas que não podiam pagar aos depositantes.

Assim, os bancos eram destinados para as atividades direcionadas à concessão de empréstimos, principalmente, em negócios que propiciavam transações e prestações de contas em zonas bem localizadas. Eles também foram uma importante fonte de financiamento para o governo federal. Desse modo, os fundos de investimentos, empresas de seguros, pessoas físicas e jurídicas tiveram que assegurar e acessar outros tipos de produtos financeiros em outros prestadores de serviços financeiros.

Glass-Steagal Act proibiu os bancos de envolverem-se com atividades de fundos de investimento, conforme Wheelock (1993).

1

<sup>&</sup>lt;sup>13</sup> As atividades permitidas foram severamente restringidas por causa da falência bancária dos anos 1930, mas a descentralização do setor decorre, de forma mais ampla, a partir de um histórico de desconfiança tanto do controle político centralizado, quanto do poder de mercado concentrado. Com isso, o sistema bancário assegurou aos bancos a condição de serem gerenciados por agências do Estado ou pela Controladoria da Moeda. Ao mesmo tempo, as operações bancárias interestaduais foram proibidas pela lei McFadden associado com as ramificações bancárias intra-estado. Por fim, o

O fenômeno das filiais bancárias foi uma resposta às restrições sobre a escala e o escopo dos serviços bancários naquele período. Como conseqüência, a prestação de certos serviços bancário poderia ser realizada através das filiais bancárias, por exemplo, essas empresas poderiam ser constituídas por empresas não-financeiras que fizessem parte dos bancos por meio de operações de fusões ou aquisições. Com isso, os bancos puderam expandir o alcance de suas atividades para incluir certas linhas de serviços financeiros<sup>14</sup>.

A interação entre a política de regulamentação e as tendências do mercado financeiro ficou evidente durante esse período de três décadas, particularmente no que diz respeito às taxas de juros nas contas de depósitos.

Em meados de 1970, os bancos comerciais continuaram a ter importante papel como intermediários financeiros e como mecanismo para transmissão e execução da política monetária, conforme Fama (1980), Friedman (1981) e Wojnilower (1980).

De todos os intermediários financeiros capazes de emitir declarações para levantar fundos junto aos investidores, os bancos comerciais foram os únicos autorizados a emitir depósitos à vista, que poderiam ser usados como meio de pagamento direto. Ao mesmo tempo, para a maioria das empresas o financiamento direto, transação caracterizado pelas companhias que levantavam fundos através da emissão de obrigações ou papéis comerciais, era suficientemente proibitivo para que sua fonte de financiamento permanecesse nos bancos comerciais.

Portanto, apesar das restrições regulamentares, crises de crédito periódicas e crises econômicas, o setor bancário norte-americano apresentou bons desempenhos nas três décadas posteriores à Segunda Guerra Mundial, conforme evolução do mercado de crédito ilustrada pela Figura 5:

O Bank Holding Act de 1956 fez com que todas as companhias multibanco estivessem sujeitas à regulamentação do FED e proibiu novas aquisições de filiais interestaduais. Em 1970, as alterações nessa lei tornaram possíveis algumas atividades das filiais bancárias, as quais proliferaram como meio de contornar as regras impostas pela lei de 1956. Um dos efeitos destas alterações foi a remoção de quaisquer desincentivos para as organizações adquirirem novas filiais de bancos múltiplos, ainda que dentro do estado de origem. Uma consulta mais detalhada da história bancária do pós-guerra pode ser encontrada na pesquisa de Chase (1994).

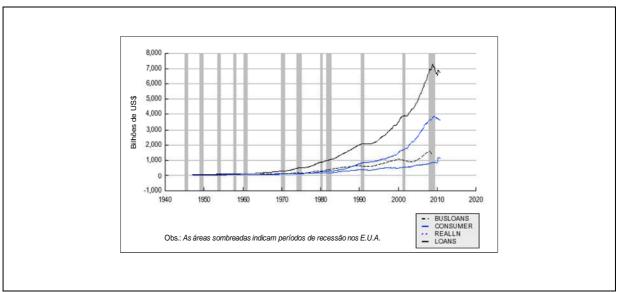


Figura 5: Evolução do Mercado de Crédito Norte-America Pós-Guerra (Janeiro de 1947 a Outubro de 2010).

Fonte: FRED, 2010.

Nas décadas de 50, 60 e 70, os Estados Unidos apresentaram algumas recessões severa combinada com inflação alta, porém poucos bancos apresentaram perdas. O número de bancos comerciais continuava aumentando, porém em um ritmo mais lento do que os ativos bancários.

Como conseqüência, as instituições bancárias foram, em média, ficando maior que a indústria devido às filiais. Esse aumento proporcionou uma complexificação de suas atividades fora do balanço, tais como a emissão de carta de crédito sob a promessa de pagamento no caso de inadimplência de um terceiro.

A complexidade dessas operações financeiras chamou a atenção dos dirigentes de política monetária e pesquisadores naquele momento devido às implicações desse fenômeno para a segurança bancária e a solidez das instituições, segundo Benveniste e Berger (1986) e Goldberg e Llloyd-Davies (1985).

No final da década de 1970, o ritmo das mudanças do mercado financeiro intensificou, significamente, de acordo com Simpson (1988) e Berger, Kashyap, Scalise et al. (1995). Altas taxas de juros nominais, limites máximos de juros, que poderiam ser pagos sobre os depósitos e melhor processamento das informações favoreceram a formação do mercado de fundos de curto prazo e uma nova relação de custo-benefício, de acordo com Mack (1993). Esses fundos foram adicionados à concorrência por meio da criação da NOW (Negotiate Order to

Withdrawal – Retirada de Ordem Negociáveis) que é responsável pelas instituições de poupanças.

A década seguinte, década de 1980, foi caracterizada pela desregulamentação que assegurou aos bancos mais competitividade através dos seguintes fatores: os tetos da taxa de juros foram elevadas e mais tarde eliminadas e os bancos comerciais e as instituições de poupança foram autorizados a oferecer uma maior gama de contas de depósitos para atrair novos depositantes.

Segundo Samolyk (2004), nesse mesmo período, as evoluções das tecnologias financeiras alteraram-se, constantemente, viabilizando a captação do capital através do mercado financeiro como oportunidade de investimento na economia norte-americana.

A evolução das tecnologias no mercado financeiro, em ambos os lados do balanço patrimonial das instituições, contribui para um aumento considerável dos fluxos de crédito às empresas não-financeiras e famílias, mesmo nos períodos que o governo federal apresentava grandes déficits.

Após três décadas de relativa estabilidade, o endividamento do setor financeiro aumentou acentuadamente como proporção do PIB, cerca de 1,3 em 1981, para mais de 1,9 até 1989.

A intermediação financeira, incluindo um volume crescente de ativos securitizados, aumento na mesma intensidade que a dívida da economia. Do ponto de vista dos pesquisadores e formuladores de política na época, o acumulo de dívida foi uma grande preocupação, especialmente uma questão, a saber: seria uma bolha de dívida que iria romper a qualquer momento de uma forma economicamente prejudicial (FEDERAL RESERVE BANK OF KANSAS, 1986). Além disso, a transformação do cardápio de ativos disponíveis para os investidores por meio de bancos e outros intermediários interrompeu, de forma parcial, as relações históricas entre os agregados monetários e o produto nominal que o FED utilizava na condução de política monetária.

O resultado dessa inovação foi uma proliferação de novos produtos financeiros e prestadores de serviço, bem como o crescimento das empresas financeiras já estabelecidas no mercado. Em particular, a securitização de ativos se

tornou um meio cada vez mais importante no financiamento dos empréstimos que haviam sido tradicionalmente fornecidos pelos bancos.<sup>15</sup>

Uma dimensão dessas importantes tendências, que nem sempre é enfatizado é a mudança dramática na forma como os fluxos de crédito na economia norte-americana estão sendo financiados, conforme ilustração da Figura 6<sup>16</sup>.

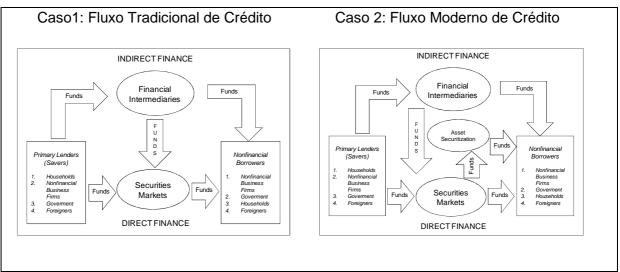


Figura 6: Transformação do Mercado de Crédito Norte-Americano.

Fonte: Samolik, 2004.

O primeiro caso da Figura 6 apresenta o fluxo tradicional de crédito, onde os intermediários têm financiado suas carteiras de empréstimos (e obrigações) mediante a emissão de diferentes tipos de dívidas, principalmente depósitos e passivos de seguros e fundos de pensões para os investidores. No entanto, o crescimento no mercado de crédito, principalmente nas duas últimas décadas, tem sido associado ao aumento da securitização de ativos, referindo-se à combinação de empréstimos e seu financiamento através da emissão de valores mobiliários, conforme é sugerido pelo segundo caso, fluxo moderno do crédito, da Figura 6.

Essas mudanças nos fluxos do mercado de crédito possibilitaram às hipotecas e aos mercados de crédito dos consumidores uma popularidade, no

<sup>15</sup> Essas inovações podem ser avaliadas nas seguintes pesquisas realizadas por Pavel (1986), Cumming (1987), e Carlstrom e Samolyk (1992).

1

<sup>&</sup>lt;sup>16</sup> Como indica a Figura 6, os emprestadores primários incluem os agregados familiares que procuram empréstimos hipotecários ou de consumo; federais, estaduais e governos locais financiam suas dívidas pendentes; e empresas não-financeiras obtém empréstimos para financiar suas atividades, por exemplo, maiores corporações de capital aberta que obtém financiamento externo no mercado de capitais. Estes últimos são classificados no FFA como setores não-financeiros. Por fim, os investidores primários, tecnicamente, constituem esse mesmo grupo, mas em última análise são os indivíduos privados, isto é do setor doméstico que acumula riqueza e tem necessidade de investi-la, conforme Mishkin (2004).

sentido de que essas transações financeiras tornaram-se produtos padronizados, permitindo que os serviços de atendimento relacionados ao crédito fossem discriminados e fornecidos por meio de uma variedade de prestadores de serviços financeiros.

Nesse contexto, a securitização de ativos refletiu uma transformação fundamental dos mercados de crédito, particularmente daqueles onde as famílias realizam empréstimos. Como mencionado anteriormente, as origens da securitização dos ativos podem ser atribuídas ao mercado e ao financiamento das hipotecas por parte das agências patrocinadas pelo governo, envolvidas no mercado secundário de hipotecas.

Em particular, no final da década de 1980, as securitizações surgiram por meio de empréstimos de emitentes particulares, *Asset-Backed-Securities* (ABS), que se tornou o meio mais viável de financiamento de outros tipos de empréstimos, tais como empréstimos de consumo (SAMOLYK, 2004).

Conforme ilustrado na Figura 7, esse tipo de operação viabilizou um acesso adicional aos recursos para os tomadores de crédito, bem como ultrapassou a operação de crédito ao consumidor com resultados superiores nos períodos de janeiro de 2001 (533 Bi US\$) a outubro de 2003 (618 Bi US\$):

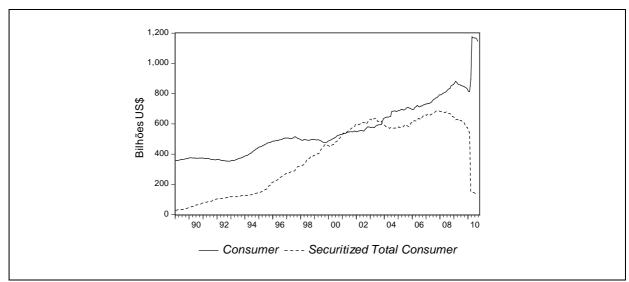


Figura 7: Evolução da Securitização de Ativos (ABS) – (Janeiro de 1989 a Setembro de 2010). Fonte: FRED, 2010.

Considerando o período mais recente da economia norte-americana, as décadas de 1990 e de 2000, a relação entre política monetária, mercado de crédito e

produto real também, apresentam comportamento conforme a visão do crédito ilustrada pela Figura 8.

O primeiro gráfico apresenta uma relação entre o indicador de política monetária e a taxa média sobre os empréstimos. O segundo gráfico apresenta a relação inversa entre o *spread* e o crédito. Os dois últimos gráficos relacionam a produção industrial com o *spread* e o crédito, respectivamente. A primeira relação encontrada, entre o *spread* e o produto, é negativa e a segunda é positiva, entre o produto e o crédito. As correlações apresentadas na Tabela 12 confirmam as relações sugeridas pelos gráficos da Figura 8:

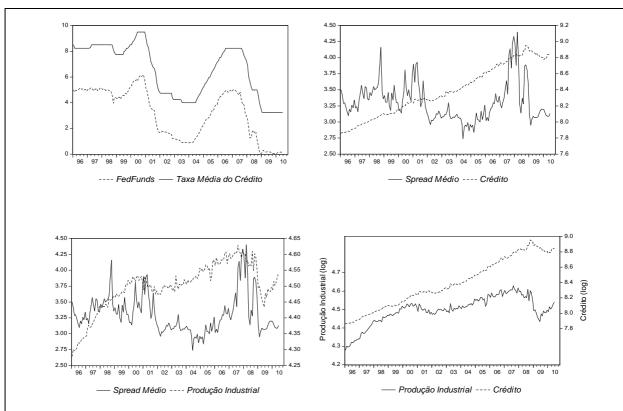


Figura 8: Taxa de Juros, *Spread* Bancário e Crédito (Jan. de 1996 a Jun. de 2010). Fonte: FRED, 2010.

Tabela 12: Correlação Simples para os EUA.

	Loans	Spread	Taxa Média	FedFunds	Produto
Loans	1,00				
Spread	0,05	1,00			
Taxa Média	-0,52	0,46	1,00		
FedFunds	-0,13	-0,56	0,08	1,00	
Produto	0,70	0,13	-0,17	-0,02	1,00

Fonte: FRED, 2010.

Em síntese, na última década, período de 2000 a 2010, os tipos de instrumentos no mercado de crédito, títulos e empréstimos, emitidos por empresas não-financeiras para obtenção de fundos no mercado de crédito formal não mudaram tanto quanto os tipos de instrumentos utilizados para financiar esses fluxos de crédito, conforme ilustrado na Tabela 13 abaixo:

Tabela 13: Estrutura Recente do Financiamento nos EUA.

CREDIT MARKETS		
Sector	Primary assets held	Financial source of funding
INDIRECT FINANCE  Commercial banks	U.S. Treasury securities; Other securities	Interest-bearing checking accounts
	(includes asset-backed); Nonmortgage business loans (C&I, Ag); Business; mortgages; Home mortgages Consumer credit	Passbook savings accounts  MMF accounts;  Nondeposit borrowing
Savings institutions	U.S. Treasury securities	Interest-bearing checking accounts
	Other securities (includes asset-backed)	Passbook savings accounts
	Home mortgages	MMF accounts;
	Consumer credit	Nondeposit borrowing
Finance companies	Non-mortgage business loans	Bank loans
	Consumer loans	Commercial paper and Corporate bonds
Insurance companies	Corporate bonds	Contingent liabilities to claims holders
	State and local government securities	Defined benefit pension claims
Federally related mortgage; ABS issuers	Home mortgages; Consumer credit Business mortgages; Nonmortgage business loans	U.S. agency securities (mortgage pools); Commercial paper and corporarte bonds
Money market mutual; Mutual Funds	U.S. Treasury securities	
	Agency securities (includes ABS)	Mutual fund shares
	Commercial paper	
DIRECT FINANCE		
Sector	Financial assets	Financial liabilities
Investors	Corporate bonds and paper U.S. government and agency securities	
Fonte: Samolik 2004	State and local government securities	

Fonte: Samolik, 2004.

De acordo com a descrição da Tabela 13, as famílias ainda obtêm crédito, principalmente, sob a forma de hipotecas e de empréstimo destinado ao consumo. Em particular, esses títulos são lastreados em ativos (ABS) e fundos hipotecários ligados ao governo federal, que se tornaram um modo importante de financiamento.

Com relação às empresas não-financeiras, o acesso ao crédito ocorre na forma das seguintes opções: (a) empréstimos garantidos por bens da empresa real (hipoteca de negócios), (b) outros empréstimos intermediários; e (c) títulos corporativos, empréstimos de negócio e grandes quantidades de títulos corporativos que são financiados pela emissão de ações através de fundos mútuos.

A maior parte dessas mudanças reflete na medida em que a crescente comercialização do mercado de crédito permitiu que os empréstimos às empresas e às famílias fossem negociados nos mercados de crédito direto por emissão de títulos.

Como um dos objetivos dessa pesquisa consiste na comparação empírica entre Brasil e Estados Unidos a fim de evidenciar similaridades e divergências nos canais de crédito que servem de mecanismos de transmissão de política monetária, as próximas seções preocupam-se em avaliar o impacto dessas transformações no mercado de empréstimo norte-americano e as possíveis implicações na transmissão de política monetária.

# 4.3. Especificação dos Modelos e Testes Econométricos

Nas seções precedentes, foram analisados alguns fatos que sugerem a importância dos canais do crédito como mecanismos de transmissão de política monetária para ambos os países.

Após uma abordagem sucinta das características pertinentes aos ambientes econômicos e institucional de cada país, uma especificação das variáveis a serem utilizadas nos modelos econométricos torna-se necessária, pois as próximas seções são destinadas às avaliações empíricas que viabilizam as análises das funções de resposta a impulso dos níveis de produto, da moeda, dos *spreads* bancários e dos níveis de crédito aos impulsos monetários que identificam as possíveis mudanças de regime do canal de crédito em cada país diante das alterações de regulação financeira, do ambiente institucional e da condução de política monetária.

O principal propósito da utilização dos testes econométricos é identificar a existência do canal de crédito nos distintos países e compará-los. Além disso, uma das análises leva em consideração a influência da assimetria de informação no acesso a esse canal, a regulação financeira e o ambiente institucional, que favorecem a diminuição dos problemas de seleção adversa e risco moral, bem como sugere uma maior eficácia do canal de crédito como mecanismo de transmissão de política monetária.

Assim, os critérios adotados nessas investigações baseiam-se nos seguintes i) a periodicidade mínima das séries para realização dos testes econométricos; ii) identificação do tempo adequado para análise dos efeitos de um choque monetário imposto a uma das variáveis endógenas; iii) utilização de variáveis dummies<sup>17</sup> para identificação de rupturas estruturais nas séries, que podem ser causadas pela implantação de um plano de estabilização da inflação ou através de mudanças de regimes cambiais e inflacionários.

Diante dos critérios apresentados, o processo de especificação dos modelos considerou os seguintes testes econométricos: testes de raiz unitária (ADF) e (PP), critérios de informação de Akaike (AIC), de Hanan-Quinn (HQ) e de Schwarz (SC); análise dos testes-F para exclusão de variáveis; testes de comportamento dos resíduos; testes de estabilidade dos parâmetros; e testes de coerência dos sinais.

Além desses testes a serem realizados, outra característica importante desses modelos está relacionada à "coerência" dos resíduos, que devem apresentar comportamento homocedástico com ausência de autocorrelação serial e de problemas de especificação, além da estabilidade paramétrica.

A partir dos testes econométricos mencionados acima, a primeira etapa dessa seção consiste na especificação usual das séries em um modelo VAR padrão, que compreende o teste de estacionariedade dessas séries através dos testes de raiz unitária de Dickey-Fuller Aumentado (ADF) e de Phillips-Perron (PP) sob a hipótese nula de que as variáveis são integradas de primeira ordem (1), ou seja, apresentam raiz unitária.

As estatísticas dos testes de raiz unitárias para ambos os países, apresentadas na Tabela 14, indicam indícios da possível presença de raiz unitária. No caso do Brasil, seis séries apresentam raiz unitária (créditos total, crédito pessoa

<sup>&</sup>lt;sup>17</sup> As variáveis dummies assumem valores binários a fim de incorporar nos modelos econométricos informações qualitativas, que são difíceis de quantificar.

física, crédito pessoa jurídica, moeda, produção industrial e Selic). Enquanto que no caso dos Estados Unidos, os testes indicaram que sete séries apresentam raiz unitária (bank prime loan rate, business loans, consumer loans, real state loans, total securitized, total loans,  $M_1$  e Industrial Production Index). Ao realizar os testes para a primeira diferença, os resultados dão indícios da aparente estacionariedade das séries para ambos os países, conforme indicado na Figura 9 e na Figura 10, respectivamente.

Tabela 14: Testes de Raiz Unitária.

100000 001	tail Officall	<u> </u>				
BRAS	IL		ESTADOS UNIDOS			
Variáveis	Teste ADF	Teste PP	Variáveis Teste AD		Teste PP	
Indicador de Política			Indicador de Política			
Selic	-3,47	-3,20***	Fed Funds	-5,96	-5,79	
Indicadores de Crédito			Indicadores de Crédito			
Spread Pessoa Física	-4,64	-3,34	Bank Prime Loan Rate	-2,58 <sup>*</sup>	-2,58 <sup>**</sup>	
Spread Pessoa Jurídica	-4,37	-4,50	Spread	-3,89	-3,88	
Spread Total	-5,54	-4,44	Bussiness Loans	-2,88 <sup>*</sup>	-2,58 <sup>*</sup>	
Crédito Pessoa Física	-2,58 <sup>*</sup>	-2,58 <sup>*</sup>	Consumer Loans	-2,58 <sup>*</sup>	-2,58 <sup>*</sup>	
Crédito Pessoa Jurídica	-2,58 <sup>*</sup>	-2,58 <sup>*</sup>	Real Estate Loans	-2,58 <sup>*</sup>	-2,58 <sup>*</sup>	
Crédito Total	-2,58 <sup>*</sup>	-2,58 <sup>*</sup>	Total Securitized	-2,58 <sup>*</sup>	-2,58 <sup>*</sup>	
			Total Loans	-2,58	-2,58	
Indicadores Monetários			Indicadores Monetários			
Inflação (IGP-DI)	-5,76	-5,76	Consumer Price Index	-8,84	-7,87	
$M_1$	-3,47	-3,47***	M₁ Money Stock	-3,47***	-2,58	
Indicadores de Produto			Indicadores de Produto Industrial Production			
Produção Industrial (geral)	-2,58 <sup>*</sup>	-2,58 <sup>*</sup>	Index	-3,47***	-3,47	

<sup>(\*)</sup> Rejeição a 10%. (\*\*) Rejeição a 5%.

<sup>(\*\*\*)</sup> Rejeição da hipótese nula de raiz unitária a 1%.

Obs.: O teste Augmented Dickey-Fuller Test (ADF) foi implementado empregando-se o critério de seleção automático para as defasagens com base no critério de escolha de Schwarz Information Criterion (SIC) com no máximo 12 defasagens. O teste Phillips-Perron Test (PP), por sua vez, utilizou-se do método automatic bandwidth selection methods Bartlett kernel - (Newey-

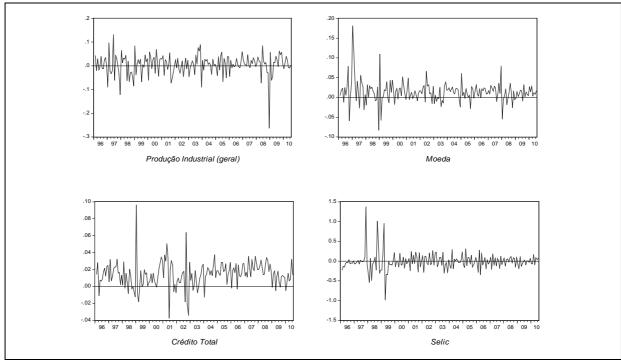


Figura 9: Primeira Diferença das Principais Séries do Brasil.

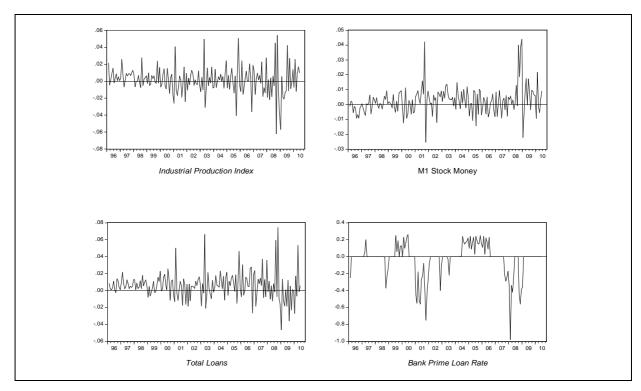


Figura 10: Primeira Diferença das Principais Séries dos EUA.

A partir dos testes de raiz unitária, a próxima etapa compreende a utilização das séries de interesses em nível ou em primeira diferença nos modelos VAR e MS-VAR. É importante salientar, que a maioria dos estudos que abordam questões

relacionadas ao mecanismo de transmissão de política monetária propõe alternativas no caso das variáveis endógenas do modelo não apresentarem estacionariedade.

A primeira alternativa consiste na utilização das séries em nível, porém a ausência de estacionariedade nos dados pode proporcionar perda de eficiência na estimação. Com isso, uma das maneiras de contornar esse problema consiste na diferenciação das séries, tornando-as estacionárias, a fim de atender as exigências dessa especificação. No entanto, o atendimento dessas exigências proporciona alguns inconvenientes devido à eliminação de parte das informações das relações de longo prazo entre as séries.

A segunda alternativa pressupõe a existência da relação de co-integração entre séries utilizadas, pois consiste na abordagem do modelo de correção de erro vetorial – VECM. Este tipo de recomendação torna eficiente a estimação do modelo, pois não estabelece perdas de informações de longo prazo entre as variáveis. No entanto, de acordo com Ramaswamy e Slok (1998) sugerem essa alternativa como ineficiente em alguns casos de estimação de longo prazo. Dessa maneira, a existência de uma relação de co-integração entre as séries e o desconhecimento de uma interpretação econômica adequada dessas relações proporciona um dos objetivos principais dessa pesquisa: o tratamento de cointegração, que leva a uma estimação tendenciosa por meio das funções de resposta a impulso do VAR.

Bernanke e Blinder (1992) e Christiano, Eichenbaum *et al.* (1998) sugerem que para a utilização dessas variáveis sem fundamento teórico, que possam dar suporte às relações de longo prazo e ao modo correto de interpretá-las, que é o interesse desse estudo, o mais adequado é a não imposição de restrição de correção de erro ao VAR.

Portanto, nesse estudo optou-se pela abordagem empírica em nível das séries para análise dos efeitos reais dos canais do crédito na transmissão de política monetária para ambos os países.

Conforme os critérios de cointegração mencionados acima, a próxima etapa consiste na aplicação da metodologia desenvolvida por Johansen (1991) e Johansen (1998), apresentados na Tabela 15, para os modelos VAR padrão associado com os diferentes mecanismos dos canais de crédito para ambos os países:

Tabela 15: Teste de Cointegração dos Modelos VAR.

Tabela 15. Teste de Collitegração d	BRASIL	V/tix.			
Tendência Determinística nos Dados	Nenhuma	Nenhuma	Linear	Linear	Quadrática
Park au Faura a de Cainte ausa a	No Intercept	Intercept	Intercept	Intercept	Intercept
Rank ou Equações de Cointegração	No Trend	No Trend	No Trend	Trend	Trend
Modelo de Transmissão pelo Crédito Mé	dio				
Trace	4	5	3	4	4
Max-Eig	4	4	3	4	4
Modelo de Transmissão pelo Crédito Pe	ssoa Jurídica				
Trace	4	4	3	3	3
Max-Eig	4	3	2	3	2
Modelo de Transmissão pelo Crédito Pe	ssoa Física				
Trace	4	3	3	4	4
Max-Eig	3	0	0	1	1
Modelo de Transmissão pelo Crédito Mé	dio - Regime	I			
Trace	2	3	3	4	6
Max-Eig	1	2	3	1	1
Modelo de Transmissão pelo Crédito Mé	dio - Regime	II			
Trace	3	4	3	2	6
Max-Eig	1	2	2	2	2
E	STADOS UNID	OS			
Modelo de Transmissão pelo Total Loan	s				
Trace	5	5	3	5	6
Max-Eig	2	3	1	1	1
Modelo de Transmissão pelo <i>Business L</i>	oans				
Trace	5	5	2	3	3
Max-Eig	3	3	2	2	2
Modelo de Transmissão pelo Cosumer L	.oans				
Trace	3	4	2	3	3
Max-Eig	2	2	1	1	1
Modelo de Transmissão pelo <i>Total Loan</i>	s - Regime I				
Trace	5	5	4	4	4
Max-Eig	5	5	2	4	3
Modelo de Transmissão pelo <i>Total Loan</i>	s - Regime II				
Trace	6	3	3	4	6
Max-Eig	2	2	3	1	1

Os modelos de crédito apresentados, na Tabela 15, incluem as seguintes séries de interesse de cada país: índice de produção industrial, índice de preços, indicador de política monetária, indicadores do mercado de crédito.

Conforme mencionado anteriormente, a utilização do teste de Johansen viabiliza a utilização do VEC, porém esta utilização está condicionada a um número de suposições que levam em conta a estrutura do termo de correção dos erros e a natureza das relações de equilíbrio de longo prazo.

Como o intuito desta pesquisa abrange a identificação da reação das variáveis macroeconômicas diante da imposição de impulsos monetários, a estrutura de co-integração torna-se menos relevante para especificidade dos modelos. Portanto, um modelo VAR que estabelece a relação entre as variáveis em nível com integração mínima de ordem I (1) mostra-se pertinente, uma vez que essa estimação cumpre o propósito da pesquisa e viabiliza a captura das relações de co-integração que existem nos sistemas, conforme os modelos sugeridos por Sims, Stock e Watson (1990) e Stock e Watson (2001).

O próximo teste consiste nos critérios de seleção das ordens de defasagens dos modelos de crédito VAR de ambos os países. Nesse sentido, os testes levaram em consideração os seguintes critérios de informação de defasagens dos modelos de crédito VAR: teste de razão de verossimilhança seqüencial para significância da maior defasagem (LR), erro de predição final (FPE) e critérios de informação de Akaike (AIC), Schwarz (SC) e Hannan-Quinn (HQ), que estão representados na Tabela 16 demonstrada abaixo para cada modelo analisado neste estudo:

Tabela 16: Seleção da Ordem de Defasagem dos Modelos VAR.

Tabela 16: Seleção da Ordem de Defasagem dos Modelos VAR.					•	
MODELOS VAR - BRASIL						
Critério de Defasagens	LR	FPE	AIC	SC	HQ	UTILIZADA
Crédito Médio						
Defasagem	2	2	2	1	1	2
Crédito Pessoa Jurídica						
Defasagem	5	2	2	1	2	2
Crédito Pessoa Física						
Defasagem	2	2	2	1	1	2
Crédito Médio - Regime I						
Defasagem	2	2	9	1	9	2
Crédito Médio - Regime II						
Defasagem	7	1	9	1	1	2
		MODEL	OS VAR -	EUA		
Critério de Defasagens	LR	FPE	AIC	SC	HQ	UTILIZADA
Total Loans						
Defasagem	4	2	3	1	2	2
Business Loans	4			1		
-	4	2	3	1	2	2
Business Loans				·		
<b>Business Loans</b> Defasagem				·		
Business Loans Defasagem Cosumer Loans	4	3	3	1	2	2
Business Loans Defasagem Cosumer Loans Defasagem	4	3	3	1	2	2
Business Loans Defasagem Cosumer Loans Defasagem Total Loans - Regime I	4	3 2	3	1	2	2

Obs.: O nível de significância considerado em cada teste de defasagem foi de 5%.

Além desses testes realizados, o critério de escolha da defasagem dos modelos também levou em consideração as identificações de problemas nos resíduos e as análises de rejeição através do teste-F. É importante salientar a efetivação dessas reanálises de especificação, pois estes testes adicionais consideram a recomendação padrão em modelagens econométricas, que leva em conta a opção de escolha mais parcimoniosa possível, uma vez que as defasagens escolhidas se preocupam com eventuais problemas de correlação serial dos resíduos e preservação dos graus de liberdade.

Por fim, a última etapa da especificação dos modelos envolve o ordenamento das variáveis que dependem da decomposição de *Cholesky* a fim de identificar os distúrbios ortogonais  $v_i$ .

A utilização dessa estrutura recursiva permite, contemporaneamente, que a primeira variável no ordenamento não seja afetada por choques nas demais variáveis, porém choques na primeira variável afetam as demais variáveis do sistema e assim sucessivamente.

Baseado nessa premissa, o primeiro aspecto da ordenação das variáveis nesse estudo compreende o produto, que não responde contemporaneamente aos choques nas demais variáveis, pois as decisões de produção são caracterizadas por alguma defasagem temporal. Assim, os índices de preços respondem ao choques no produto real, mas não nas demais variáveis. Dessa maneira, a taxa de juros ajusta-se rapidamente aos choques de produto e de preços.

Por fim, supõe-se que as variáveis dos canais do crédito são afetadas pelas inovações em todas as demais variáveis, mas os choques nesse mercado de crédito não são transmitidos imediatamente para elas.

Esses testes estão representados na Tabela 29 (Anexo) e compreende os resultados da estimação desses modelos VAR de ambos os países. Nessa mesma tabela estão ilustrados os resultados referentes aos coeficientes de determinação  $\left(R^2\right)$  e coeficientes de determinação ajustados  $\left(\overline{R}^2\right)$ , os quais caracterizam o grau de ajuste de cada uma das equações do VAR ao conjunto de dados. Além desses coeficientes, a Tabela 29 também apresenta o critério de informação de Akaike (AIC), que fornece uma medida eficiente para estabelecer o equilíbrio entre o melhor grau de ajuste do modelo e a parcimônia de sua especificação.

Outro teste avaliado nessa etapa contempla a análise dos resíduos através do teste de Multiplicador de Lagrange (LM) com quatro defasagens, bem como os testes dos resíduos de cada equação individual, onde LM1 e LM4 referem-se ao teste de multiplicador de Lagrange para auto-correlação dos resíduos em primeira e quarta ordem sob a hipótese nula de que os resíduos não apresentam correlação serial nas respectivas ordens.

Na sequência foram realizados também os testes para identificar a presença de heterocedasticidade condicional auto-regressiva (ARCH) até a quarta ordem,

considerando a hipótese nula de ausência de heterocedasticidade condicional autoregressiva.

Por fim, a especificação do modelo adequado compreende o teste de hipótese nula de presença de normalidade dos resíduos, para cada equação dos diferentes modelos estimados. A realização desse teste baseia-se na metodologia de normalidade dos erros de Jarque-Bera (JB) (DENARDIN, 2007).

### 4.4. Análise das Funções de Resposta a Impulso (FRIs) - Brasil

A partir da contextualização do mercado de crédito brasileiro, a segunda parte dessa seção concentra-se nas análises das funções de resposta a impulso (FRIs), que identificam e analisam as imperfeições dos mercados de crédito como sendo relevantes para o mecanismo de transmissão de política monetária.

No entanto, antes de apresentar os resultados, é importante salientar algumas premissas teóricas que são tipicamente assumidas nesse tipo de abordagem empírica.

Uma delas baseia-se na pesquisa realizada por Bernanke e Blinder (1992), que considera a taxa de juros, que no caso brasileiro é a taxa Selic, como um dos principais instrumentos de política monetária adotada pelo Banco Central e é equivalente à taxa de juros do Federal Reserve dos Estados Unidos.

Por sua vez, a taxa Selic é um dos principais alvos do Banco Central no curto prazo devido à adoção do regime de metas de inflação implementado no Brasil.

Baseada nessa suposição, a pesquisa considera que a taxa de juros (Selic) reflita apenas as ações de política monetária, e não o corrente estado da economia, ou seja, flutuações de curto prazo nas variáveis dominadas apenas por mudanças no padrão de política monetária devem estar isentas de fatores não políticos<sup>18</sup>.

Outra premissa está associada com a escolha das variáveis, que consiste na mesma abordagem das pesquisas realizadas por Bernanke e Blinder (1992) e Bernanke e Gertler (1995) e serve de referência para diversos estudos relacionados a visão do crédito. Os autores sugerem que a transmissão da política monetária é

<sup>&</sup>lt;sup>18</sup> Segundo Bernanke e Blinder (1992), ações de política podem ser influenciadas por condições econômicas pretéritas. No entanto, o indicador de política não deve ser sensível ao desenvolvimento corrente da economia, ou seja, movimentos que ocorram dentro do próprio período.

influenciada também pelos ativos e passivos dos bancos e propiciam a separação entre o canal do crédito e da moeda.

Assim, os pesquisadores estimam diferentes modelos VAR padrão com as variáveis em nível, contendo respectivamente o *spread* bancários e o agregado de crédito, bem como outras variáveis, a saber: produção industrial, índice de preços, moeda e o indicador de política monetária, que nesse estudo pode ser representado pela Selic.

Além dessas premissas teóricas, é importante salientar que os testes do VAR padrão baseiam-se nas especificações econométricas dos modelos que estão sugeridas na seção 5.6. Com relação aos coeficientes estimados não são diretamente interpretados nessa seção, pois serão apresentados nos modelos estimados MS-VAR.

Como resultados dos testes realizados, a derivação das funções de resposta a impulso das principais variáveis de interesse viabiliza a obtenção da decomposição de *Cholesky*, onde as linhas pontilhadas representam um intervalo de confiança de dois desvios padrões.

A suposição de que inovações no instrumento de política monetária representem ações genuínas de política, pois as respostas das variáveis de interesse descrevem reações dinâmicas diante de tais choques. Uma vez que as variáveis estão em logs, as funções de resposta a impulso podem ser interpretadas como taxa de crescimento acumulada relativa à base, com exceção da taxa de juros e dos custos do empréstimo bancários que podem ser interpretados como variação percentual relativo à base (DENARDIN, 2007).

Baseado nas suposições dessa pesquisa, a primeira parte dessa seção concentra-se nas análises das FRIs dos modelos de crédito desagregado por setor em relação a um choque monetário. Dessa maneira, as três primeiras figuras apresentam as FRIs do VAR, que incluem esse agregado de crédito desagregado pelas seguintes categorias de tomadores de empréstimos: i) crédito médio; ii) crédito pessoa física; iii) crédito pessoa jurídica.

A Figura 11 apresenta a FRIs do modelo que inclui o crédito livre total e logo após o choque, a resposta do  $M_1$  é rápida (12 meses) e estatisticamente significante (- 1,25%).

Com relação, ao comportamento da oferta de crédito apresenta uma resistência nos três primeiros meses, devido a uma provável rigidez contratual, e em seguida declina razoavelmente (quase 1,02%) e não se recupera para o nível préchoque. A evidência encontrada para o tempo de resposta da oferta de crédito difere parcialmente, dos resultados encontrados por Souza-Sobrinho (2003) e Denardin (2007), onde logo após dois anos o crédito retornava ao patamar inicial.

Tal comportamento da oferta de crédito evidenciada nesse estudo também não corrobora a evidência encontrada nos Estados Unidos, onde os empréstimos bancários levam mais de dois anos para retomar o patamar inicial Bernanke e Blinder (1992). Por sua vez, o *spread* bancário responde, fortemente, ao aumento da Selic com uma elevação de 11,8% no quarto mês após o choque. Esse resultado confirma as evidências encontradas para o *spread* médio bancário encontrado por Souza-Sobrinho (2003) e Denardin (2007), com os valores de 10% e 7,2%, respectivamente.

Com relação à resposta do produto, o mesmo apresenta uma resistência inicial, período de quatro meses, e logo após o choque apresenta uma diminuição de 1,14% e começa a recuperar-se após dois anos e meio. O resultado encontrado para a variável também corrobora para os resultados encontrados por Minella (2001), Souza-Sobrinho (2003) e Denardin (2007).

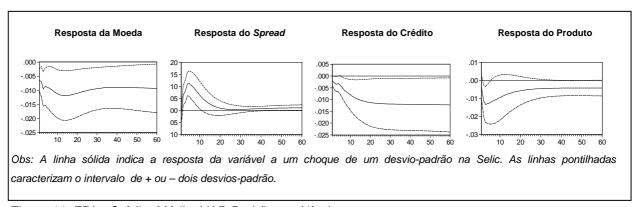


Figura 11: FRIs: Crédito Médio, VAR Padrão em Nível.

A Figura 12 apresenta as funções de resposta a impulso relacionadas ao modelo que considera o crédito pessoa física. Em geral, os resultados confirmam as evidências encontradas para o canal do crédito médio.

Algumas variáveis, particularmente, responderam mais intensamente e rapidamente aos impulsos monetários. Por exemplo, o *spread* bancário pessoa física apresentou um aumento de 17,2% após o quinto mês, ou seja, um valor de 5,4% acima do valor encontrado para o crédito médio. Por sua vez, o crédito pessoa física apresentou um resultado mais intenso em comparação ao crédito médio, com o declínio de (- 2,5%) após 19 meses e não demonstra sinais de retorno ao nível précrise. Nesse mesmo contexto, os resultados para a moeda e produto também foram semelhantes ao crédito médio. Esses resultados confirmam as evidências de diferença setorial apresentada por Souza-Sobrinho (2003) e Denardin (2007), onde as respostas das variáveis de crédito e *spread* bancário direcionadas para as pessoas físicas são mais intensas e respondem mais rápido aos impulsos monetários em comparação aos demais setores do crédito.

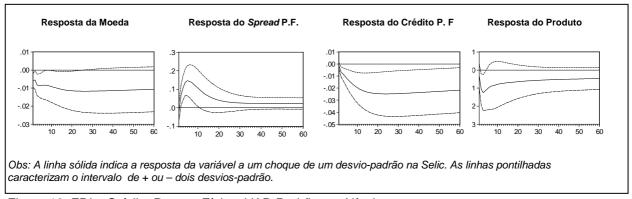


Figura 12: FRIs: Crédito Pessoa Física, VAR Padrão em Nível.

Conforme mencionado anteriormente, a existência de diferenças setoriais relacionadas ao crédito bancário também proporciona algumas influências no setor empresarial. A Figura 13 ilustra o comportamento das variáveis do modelo de crédito direcionado à pessoa jurídica, onde a primeira FRI a ser analisada é o *spread* bancário que apresenta um valor (9,8%) após o quinto mês. Esse valor quando comparado as demais variáveis do mercado de crédito, *spread* médio (11,8%) e *spread* pessoa física (17,2%), é inferior, pois esse grupo de tomadores de empréstimo, provavelmente, possui maiores garantias e um relacionamento de longo prazo com os intermediários financeiros, que facilitam a realização desse tipo de operação financeira.

Com relação à análise da FRI da oferta de crédito para esse setor, a resposta dessa variável ao impulso monetário também é menor (- 1,02%) em

comparação ao crédito pessoa física (2,5%). A partir do impulso monetário, a FRI apresenta uma resistência até o quinto mês devido a uma provável resistência contratual, conforme citado anteriormente. Logo após esse intervalo, o crédito apresenta um declínio mais acentuado e persistente ao longo de todo o período sem apresentar sinais de retorno ao estágio inicial.

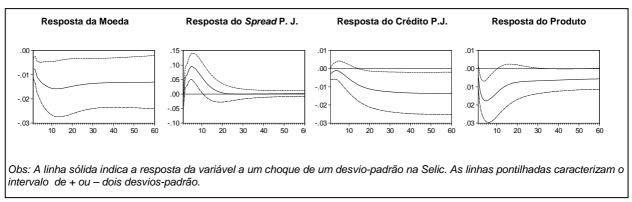


Figura 13: FRIs: Crédito Pessoa Jurídica, VAR Padrão em Nível.

A diferença de comportamento encontrada para os setores do crédito pode ser explicada pela diferença de segmento de mercado, onde a assimetria de informação, geralmente, é mais intensa e freqüente no mercado de crédito direcionado às pessoas físicas quando comparado ao segmento do crédito de pessoas jurídicas.

Apesar da mudança do mercado de crédito nos últimos anos, a diminuição do custo do crédito associado com a maturidade das operações de crédito sugerem essa diferença de comportamento apresentadas pelas FRIs do mercado de crédito: (i) pessoas físicas: apresentam alta inadimplência nesse tipo de transação; oferecem poucas garantias contratuais; (ii) pessoas jurídicas: possuem relacionamento de longo prazo com intermediários financeiros; oferecem garantias contratuais; proporcionam maior transparência através dos aspectos contábeis e jurídicos.

Em síntese, há algumas considerações complementares nas quais as imperfeições do mercado de crédito podem ser relevantes para o mecanismo de transmissão monetária:

 i) A primeira sugere que as imperfeições do mercado de crédito podem forçar algumas classes de tomadores de crédito a confiar principalmente no empréstimo bancário;

- ii) A segunda está relacionada a essa mesma classe de tomadores de empréstimos, as pequenas empresas e as famílias, que são excessivamente sensíveis aos movimentos das taxas de juros sem risco. Este segundo aspecto é importante, pois mesmo se a política monetária não pode controlar diretamente o fluxo de crédito bancário, a sua condução torna-se importante, desde que as operações de mercado livre influenciem a taxa de juros.
- iii) A maturidade das operações de crédito pode influenciar a velocidade de reação das FRIs, que logo após os impulsos monetários apresentam reação rápida associada com uma recuperação lenta. Conforme apresentado pelas FRIs da oferta de crédito, o comportamento de recuperação difere, parcialmente, dos resultados encontrados por Souza-Sobrinho (2003) e Denardin (2007), onde as variáveis de crédito apresentaram rápida recuperação após dois anos.

## 4.5. Inferência sobre o Crédito Brasileiro a partir dos Modelos MS-VAR

Nessa seção serão analisadas as mudanças de comportamento das variáveis de crédito que servem como mecanismos de transmissão de política monetária.

A análise dos resultados encontrados nos modelos foi realizada em duas etapas. A primeira etapa consiste na análise estatística baseada nas estimações do modelo MS-VAR. E na segunda etapa serão realizadas inferências com os resultados estatísticos baseado no efeito de mudanças na política monetária associado com os avanços institucionais e regulatórios, que podem ser um dos vários fatores que influenciaram a expansão do mercado de crédito durante os últimos anos.

As estimações dos modelos de crédito baseiam-se no modelo MS-VAR irrestrito, conforme descrito na equação 8 do Apêndice A.5, com parâmetros, variância e intercepto que variam de acordo com o regime. A Tabela 5 apresentada no Apêndice A.5, apresenta o modelo MSIAH (m)-VAR(p) que será utilizado nas próximas analises e atende as particularidades de cada modelo do canal do crédito.

As séries de interesse a serem utilizadas nesses modelos, seguem o mesmo critério e metodologia adotados para o VAR padrão, conforme descrito na seção 5.3.

Baseado na nomenclatura desenvolvida por Krolzig (1997b), o próximo passo envolve a escolha do número de regimes, (m), que nesse estudo foi fixado em dois (2) e a defasagem ótima, (p), foi sugerida pelos testes econométricos, conforme os critérios de AIC, SC e HC, desenvolvidos na seção 5.3, os quais apresentaram resultados igual a dois (2) ou três (3) e estão demonstrados na Tabela 16.

É importante salientar que a escolha do número de regimes está condicionada ao grande número de parâmetros a serem estimados. Por sua vez, essa estimação está relacionada ao número de observações disponíveis, onde um número pequeno de regimes proporciona maiores níveis de liberdade para os modelos analisados.

A partir da escolha do regime e defasagem ótima, a próxima etapa consiste no teste de linearidade (Teste LR) que viabiliza a comparação entre o modelo linear de um regime e o modelo com mais de um regime. O resultado apresentado na Tabela 17 possibilita a utilização do modelo MS-VAR, pois o teste sugere que o modelo é não-linear e que os parâmetros mudam significativamente entre os regimes.

Tabela 17: Teste de Linearidade para o Mercado de Crédito Brasileiro.

 $H_0 = O$  modelo é linear

Teste LR: 382,5563  $\chi^2$  (105) =[0.0000] \*\*  $\chi^2$  (107)=[0.0000] \*\* DAVIES=[0.0000] \*\*

Rejeição da hipótese nula de linearidade do modelo a 5%.

Baseado no teste de linearidade, a próxima etapa consiste na análise do comportamento dos resíduos. Como resultado da análise, os resíduos apresentaram comportamento padronizado, ilustrado pela Figura 23 (Apêndice A), ou seja, não se mostraram autocorrelacionados, bem como apresentaram outros critérios dos resíduos, ilustrados na Figura 24 (Apêndice A), pertinentes para obtenção da estimação eficiente: i) funções de autocorrelação e autocorrelação parcial; ii) densidade da distribuição dos resíduos em cada equação; ii) QQ-plot.

Baseado nesses critérios, os resíduos do modelo apresentam distribuições bem comportadas, ou seja, normais na média. Além disso, os testes sugerem que a utilização das séries em nível como variável endógenas não compromete as estimações e os resultados dos modelos.

Logo após a verificação dos resíduos, o próximo teste compreende a análise do algoritmo EM (*Expectation-Maximization*) que assegura a interação das probabilidades suavizadas dos regimes. Tal procedimento proporciona um aumento no valor da função de verossimilhança, onde os passos interativos são repetidos até que a convergência seja estabelecida. Dessa maneira, após os cálculos iniciais, a convergência do algoritmo EM apresentou oito (8) interações com probabilidade de mudança de 1%.

A realização dos testes estatísticos e o ajustamento do modelo sugerem a utilização do modelo MS-VAR, que possibilita inferências sobre o comportamento do mercado de crédito para o período de janeiro de 1996 a julho de 2010. Assim, a segunda etapa inicia-se com a matriz de transição de probabilidade do MS-VAR estimado para o período pós Plano Real, conforme os resultados demonstrados na Tabela 18:

Tabela 18: Transição de Probabilidades dos Regimes do Brasil.

Transição de Prob	abilidade dos Regimes			
$p_{11}$	0,9692	$p_{12}$	0,0308	
$p_{21}$	0,0110	$p_{22}$	0,9890	

Os resultados da Tabela 18 indicam que os regimes são persistentes, ou seja, a probabilidade de permanência em cada um deles é elevada. O primeiro regime apresenta as seguintes probabilidades de permanência (96,92%) e de mudança (3,08%). Enquanto que o segundo regime apresenta as seguintes probabilidades de permanência (98,90%) e de mudança, (1,10%).

Outro aspecto importante a considerar é a propriedade de cada regime associado com a sua classificação, que relaciona o tempo de duração de cada subperíodo do regime. A Tabela 19 sugere que o primeiro regime apresenta uma duração (32,51 meses) menor em comparação com o segundo regime (91,01 meses).

Tabela 19: Propriedades dos Regimes do Brasil.

Propriedades dos Regimes					
	Probabilidade Incondicional	Duração Esperada (meses)			
Regime 1	0,2632	32,51			
Regime 2	0,7368	91,01			

Antes de avaliar os regimes do mercado de crédito brasileiro, cabe ressaltar a classificação temporal dentro de cada regime. Assim, a Tabela 20 apresenta a classificação temporal de cada regime e a Figura 14 ilustra as probabilidades filtradas, predita e suavizada de cada regime.

Tabela 20: Classificação dos Regimes do Brasil.

Classificação dos Regimes				
Regime 1	Regime 2			
1996-03 a 1998-12	1999-01 a 1999-02			
1999-03 a 2001-12	2002-01 a 2010-06			

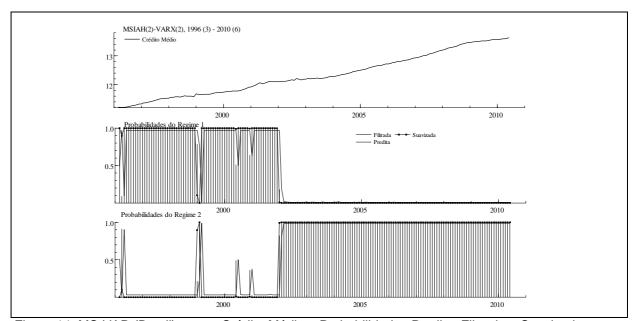


Figura 14: MS-VAR (Brasil) para o Crédito Médio e Probabilidades Predita, Filtrada e Suavizada.

Como resultado das análises estatísticas precedentes, o próximo passo compreende a inferência para o mercado de crédito brasileiro através dos coeficientes e das FRIs dependentes de cada regime. As mudanças de regime identificadas sugerem a análise da condução de política monetária, da oferta de crédito e da atividade econômica de cada subperíodo por meio de uma quantificação dessa condução de política monetária. Conforme exemplificado anteriormente, um aumento na taxa de juros, medida de condução de política monetária, levam os bancos a reduzirem lentamente a oferta de crédito. Consequentemente, os níveis dos empréstimos diminuem e causam reflexos negativos na economia real (BERNANKE; BLINDER, 1992).

O comportamento dos regimes pode ser analisado com maiores detalhes através dos coeficientes dos regimes apresentados na Tabela 21 e das FRIs dependentes de cada regime ilustradas na Figura 15 e na Figura 16.

Tabela 21: Modelo MS(2)-VAR(2) do Mercado de Crédito Brasileiro (Mudança de Regime nos Parâmetros do Intercepto e da Variância).

Regime nos Parametros do intercepto e da Vanancia).  Regime 1						
Coeficientes	Produto	IGPDI	$M_1$	Selic	Spread	Crédito Médio
Constante	0,8109	21,6623	2,4876	0,2540	-4,3129	0,5305
Produto (-1)	0,6346	-0,7997	-0,0502	-1,8846	0,5526	0,0543
Produto (-2)	0,2782	0,0108	-0,2399	1,1907	0,6334	0,0574
IGPDI (-1)	-0,0130	0,5683	-0,0062	0,0267	0,1152	-0,0111
IGPDI (-2)	0,0177	-0,2756	0,0067	0,0675	-0,0224	0,0045
M <sub>1</sub> (-1)	-0,1476	-3,5269	0,7250	-0,4314	-1,2709	-0,0209
M <sub>1</sub> (-2)	0,1777	1,7337	-0,1184	0,2983	1,6866	0,0285
Selic (- 1)	-0,0521	0,0793	0,0124	0,7374	0,3559	-0,0059
Selic (- 2)	0,0425	0,1531	-0,0204	-0,2236	0,1525	0,0053
Spread (-1)	-0,0232	-0,0600	-0,0004	0,3203	0,2914	-0,0009
Spread (-2)	0,0152	-0,1056	-0,0312	-0,2748	0,4084	-0,0047
Crédito Médio (-1)	0,5219	7,5327	0,0627	0,2840	2,2913	0,9373
Crédito Médio (-2)	-0,5996	-6,3245	0,4515	0,2332	-2,9779	-0,0355
Mudança de Regime	-0,0012	-0,0008	-0,0286	0,2277	0,0134	-0,0095
Erro-padrão (resíduos)	0,0068	0,0049	0,0201	0,2433	0,0184	0,0100
		Regin	ne 2			
Coeficientes	Produto	IGPDI	$M_1$	Selic	Spread	Crédito Médio
Constante	1,3227	31,0745	4,9894	-1,8023	1,7232	0,2812
Produto (-1)	0,6840	-3,1339	0,2076	0,1109	-0,0676	0,0322
Produto (-2)	0,0986	3,1026	-0,1399	0,0659	-0,1567	0,0245
IGPDI (-1)	-0,0060	0,6846	-0,0243	-0,0288	0,0848	-0,0082
IGPDI (-2)	0,0189	0,0712	0,0398	0,0425	-0,0481	0,0077
$M_1(-1)$	-0,1332	-1,7726	0,4992	0,6361	-0,3722	-0,0433
$M_1(-2)$	0,1072	-0,0878	0,0541	-0,5985	0,2983	0,0209
Selic (- 1)	-0,1277	-1,7868	-0,1074	0,3656	1,2133	-0,0306
Selic (- 2)	0,1252	0,8462	0,1199	0,4023	-0,9225	0,0298
Spread (-1)	-0,1439	-1,4252	-0,0631	0,0968	1,3759	-0,0111
Spread (-2)	0,0732	1,1630	-0,0052	0,1007	-0,5785	0,0038
Crédito Médio (-1)	0,8431	7,3204	0,4386	1,7391	1,1183	0,9997
Crédito Médio (-2)	-0,7900	-6,9123	-0,1871	-1,8359	-0,9453	-0,0092
Mudança de Regime	-0,0143	0,0049	-0,0412	-0,0069	-0,0138	-0,0287
Erro-padrão (resíduos)	0,0083	0,0039	0,0187	0,0968	0,0111	0,0040

A Figura 15 ilustra o comportamento das variáveis do modelo de crédito médio para o primeiro regime:

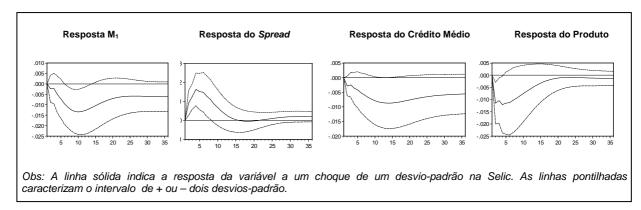


Figura 15: FRIs: Crédito Médio do Regime I (Janeiro de 1996 a Dezembro de 2001).

Os resultados apresentados pelas FRIs desse primeiro regime sugerem uma maior influência do canal do crédito nesse primeiro período quando comparado ao segundo período. Dessa maneira, algumas evidências do mercado de crédito podem ser enfatizadas com o intuito de esclarecer o comportamento desse período:

- i) As evidências disponíveis apóiam a noção de que o risco de inadimplência é importante para determinação dos preços dos empréstimos no atacado, Kashyap e Stein (1993). A inadimplência pode ser caracterizada pela assimetria de informação, que nesse primeiro regime apresentou resultados superiores quando comparados ao segundo regime;
- ii) A velocidade do tempo de reação das FRIs desse primeiro sugere que o mercado de crédito apresenta uma curta maturidade dos contratos de empréstimos. O resultado encontrado dessa velocidade para o período em questão é semelhante as evidências encontradas por Souza-Sobrinho (2003) e Denardin (2007);
- iii) As reformas institucionais, mencionadas no terceiro capitulo, e a regulação financeira sugerem o estabelecimento de um ambiente favorável para a expansão do crédito. Esse resultado pode ser constatado na descrição analítica do mercado de crédito brasileiro na seção 5.2.1, que apresenta a comparação entre a razão crédito/PIB para ambos os períodos. Notadamente, no primeiro regime os bancos eram limitados e adotavam uma estratégia conservadora na alocação de seus portfólios, ou seja, optavam por ativos de curto prazo (títulos) ao invés de ativos de longo prazo (crédito).

Consequentemente, a adoção dessa estratégia associado com uma política monetária contracionista sugere que a contração monetária favorece a realocação dos bancos em favor dos títulos federais, com o conseqüente declínio da oferta de crédito, elevação do *spread* bancário e contração do produto real. Os resultados apresentados confirmam as evidências encontradas por Bernanke e Blinder (1992), Chu e Nakane (2001), Souza-Sobrinho (2003) e Denardin (2007).

Por sua vez, a Figura 16 ilustra o comportamento do segundo regime, que sugere um ajustamento lento dos empréstimos bancários aos impulsos monetários:

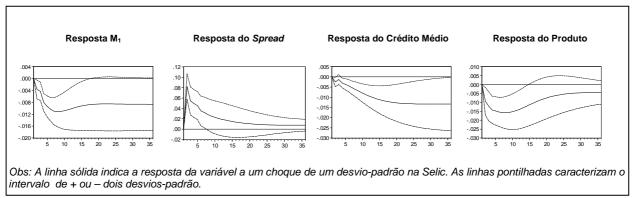


Figura 16: FRIs: Crédito Médio do Regime II (Janeiro de 2002 a Junho 2010).

De acordo com as FRIs ilustradas na Figura 16, os comportamentos das variáveis de crédito sugerem uma diminuição dos problemas de assimetria de informação e uma diminuição no tempo de resposta da oferta de crédito. Tais comportamentos podem ser sugestivos para o entendimento desse comportamento no segundo regime:

i) O primeiro aspecto considera um ambiente regulatório e aspectos contábeis mais restritivos, que podem apresentar efeitos importantes na condução de política monetária. Em particular, órgãos reguladores mais exigentes na aplicação da lei em relação aos bancos, que apresentam perdas ou problemas com empréstimos, proporcionam uma diminuição da liquidez dos bancos. Consequentemente, um ambiente regulatório e contábil mais restritivo sugere a diminuição da eficácia do canal do crédito, conforme Kashyap e Stein (1993);

- ii) O segundo aspecto consiste na diminuição do nível de assimetria de informação entre os bancos e os tomadores de crédito, que oportuniza a redução dos problemas de seleção adversa e risco moral (KASHYAP; STEIN, 1993). Como resultado dessa diminuição associado com uma política monetária expansionista, os bancos ofertam mais crédito e favorecem a expansão da economia real. Nesse sentido, o segundo regime apresenta um nível inferior (8,3%) quando comparado ao primeiro regime (19,55%);
- iii) O terceiro aspecto está relacionado ao produto real e ao mercado de crédito, que reagem mais lentamente aos impulsos monetários quando comparado ao primeiro regime. Esses resultados indicam uma reação mais lenta, que pode estar associada à maturidade das operações de crédito ou até mesmo a mudança do perfil de alocação dos bancos.

#### 4.6. Análise das Funções de Resposta a Impulso (FRIs) - EUA

Após a análise das imperfeições do mercado de crédito brasileiro na transmissão de política monetária, a presente seção pretende identificar as evidências dos canais de crédito norte-americano e avaliar as respostas dos fluxos de crédito e suas implicações na transmissão de política monetária.

Antes dessa análise, a seção apresenta alguns aspectos e hipóteses que corroboram para a existência do canal do crédito nos Estados Unidos.

A primeira evidência a ser enfatizada com relação aos movimentos do crédito e do PIB, ante os choques monetários, segundo Gertler e Gilchrist (1993) - um aumento dos empréstimos bancários após o impulso monetário - não sugere uma evidência contra a visão do crédito, desde que a demanda por crédito para alguns de seus tomadores apresente crescimento de forma a minimizar o impacto da diminuição das receitas.

Por outro lado, as evidências que levam ao declínio dos empréstimos bancários não sugerem a existência da visão do crédito, desde que a demanda por crédito possa influenciar o movimento desse agregado.

A segunda evidência considera a análise das FRIs da oferta de crédito desagregada em relação a um choque monetário, pois os efeitos advindos dos

problemas de assimetria de informação são mais intensos para alguns grupos de tomadores de empréstimo (firmas pequenas e jovens), que não tem acesso ao mercado de capitais. Consequentemente, esse grupo de tomadores de empréstimo apresentarão maior restrição de liquidez durante os períodos de choque macroeconômicos (KASHYAP; STEIN, 1993; GERTLER; GILCHRIST, 1993, 1994).

Gertler e Gilchrist (1993) sugerem haver um efeito da composição do grupo de tomadores de crédito sobre o comportamento dos empréstimos bancários, ou seja, a idéia de que a mudança na condução de política monetária apresenta reflexos negativos mais intensos sobre as pequenas empresas.

Por um lado, os empréstimos bancários diminuem para as pequenas empresas após um choque monetário. Por outro lado, eles aumentam para as grandes empresas que não apresentam dependência dessa fonte de recurso. Assim, a hipótese de excesso de sensibilidade sugere que as imperfeições do mercado de crédito impedem o fluxo de liquidez para as empresas que apresentam dependência do mercado de empréstimo bancário.

Essas evidências tornam-se mais pertinentes com as análises das FRIs dos fluxos de crédito, conforme ilustração abaixo da Figura 17 :

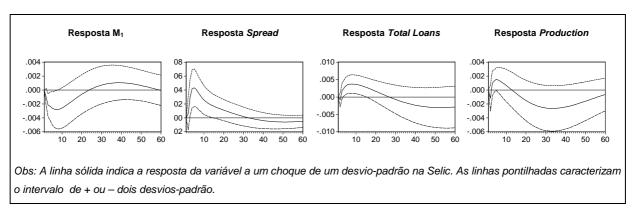


Figura 17: FRIs: Total Loans, VAR Padrão em Nível.

O primeiro resultado analisado compreende as análises das FRIs para o *Total Loans*, equivalente ao crédito médio no Brasil, que logo após o choque monetário exerce efeitos positivos máximo de (0,41%) sobre o agregado de crédito até o 14º período.

Por sua vez, o comportamento do agregado de crédito, ilustrado na Figura 17, inicia um processo de declínio que atinge o patamar mínimo de (-0,25%) após o período de 55 meses. Esse resultado difere do comportamento apresentado por

Gertler e Gilchrist (1993), onde um choque de política monetária apresentava reflexos intensos e negativos no agregado de crédito com recuperação após 24 meses.

Especificamente, as mudanças na dinâmica das FRIs do agregado de crédito sugerem as alterações da regulação financeira e da estrutura no mercado de crédito.

Segundo Ramey (1993) e Meltzer (1995), a abolição das restrições financeiras facilitam a capacidade alocativa dos bancos na substituição das reservas e dos depósitos de varejo através da emissão de CDs atrelados a taxa de juros, que não apresentam requerimentos de reservas obrigatórias.

A segunda consideração está relacionada às alterações nos fluxos de crédito, onde os bancos diante de um choque monetário podem direcionar a oferta de crédito para as outras operações de crédito, conforme sugerem Edwards e Mishkin (1995). Um exemplo dessa situação está relacionado ao ABS, apresentados na seção 5.3, que no início da década de 2000 chegou a ultrapassar o crédito tradicional direcionado a pessoa física e logo após a crise voltou ao patamar do ano de 1994.

Com relação às demais variáveis do modelo, a resposta da variável  $M_1$  é rápida (12 meses) e pouco significativa (-0,3%) e a resposta do produto apresenta certa resistência nos primeiros seis meses e depois apresenta declínio até atingir o patamar mínimo (-0,27%) após 37 meses.

Por fim, é importante ressaltar o *spread* bancário, que apresenta uma elevação de (6,2%) após o sexto mês e depois inicia o processo de retorno até o patamar inicial após 37 meses.

Em síntese, os resultados preliminares dessa primeira análise indicam uma diminuição da importância do canal de empréstimos bancários nos Estados Unidos. Como resultado desse enfraquecimento, a próxima análise dessa seção concentrase na identificação da sensibilidade dos fluxos de crédito em relação aos choques monetários. Nesse sentido, uma avaliação da composição dos tomadores de crédito, que incluem os empréstimos bancários destinados às famílias e às empresas, tornase necessária.

A primeira dessas avaliações está relacionada ao modelo de empréstimo bancário *Consumer Loans*, equivalente ao empréstimo bancário destinado a pessoa física no Brasil, ilustrado na Figura 18 abaixo:

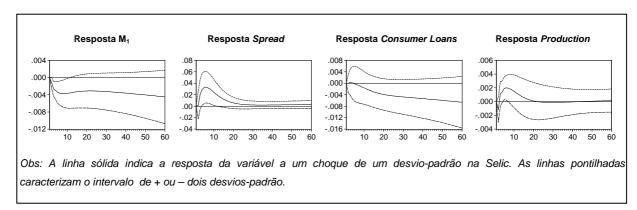


Figura 18: FRIs: Consumer Loans, VAR Padrão em Nível.

A Figura 18 ilustra o comportamento do agregado de crédito dos consumidores em relação ao choque monetário, que apresenta reflexo negativo com declínio persistente (-1%) e sem o retorno ao patamar inicial. Tal comportamento difere, parcialmente, do resultado encontrado por Gertler e Gilchrist (1993), onde a oferta de crédito destinado às famílias apresenta um declínio intenso até o nível de (-1%) durante o período de dois anos e depois inicia um processo de recuperação.

Assim como no Brasil, um dos fatores pode estar associado à maturidade das operações de crédito ou as questões de regulação, que serão evidenciadas na próxima seção. As demais variáveis seguem o mesmo comportamento padrão encontrado para o crédito médio.

Por fim, cabe ressaltar a avaliação do empréstimo bancário destinado às empresas através das FRIs ilustradas abaixo pela Figura 19:

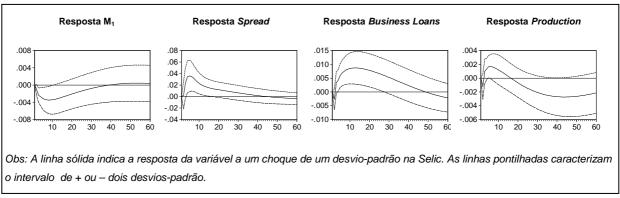


Figura 19: FRIs: Business Loans, VAR Padrão em Nível.

De acordo com a Figura 19, a variável do agregado de crédito da categoria Business Loans apresenta efeitos positivos (1,3%), após um choque de política monetária, durante o período de 12 meses associado com um declínio acentuado até o patamar inicial.

Tal comportamento pode ser atribuído à capacidade dos bancos que ajustam suas carteiras para compensar a possível queda de depósitos relativa aos empréstimos bancários, conforme Bernanke e Blinder (1992) e Gertler e Gilchrist (1993).

Com relação às demais variáveis do modelo relacionado ao empréstimo bancários *Business Loans*, os comportamentos apresentados foram semelhantes as demais variáveis dos outros modelos.

Em síntese, algumas considerações podem ser avaliadas através das FRIs dos diversos modelos de crédito analisados:

- i) As FRIs do mercado de crédito nos Estados Unidos sugerem um enfraquecimento do canal do empréstimo bancário, que pode ser atribuído à desregulamentação financeira associado com a expansão de novos produtos financeiros, por exemplo, a expansão do ABS;
- ii) O comportamento de algumas classes de empréstimo bancário, por exemplo, crédito destinado às famílias é mais sensível quando comparado a outras classes de empréstimo (empresas). Esse resultado pode ser associado à capacidade dos bancos, que diante de incertezas realocam sua carteira de ativos com o intuito de minimizar possíveis perdas. Assim como no Brasil, o resultado encontrado está de acordo com os modelos de Bernanke e Blinder (1992), Chu e Nakane (2001), Souza-Sobrinho (2003) e Denardin (2007).

# 4.7. Inferência sobre o Crédito Norte-Americano a partir dos Modelos MS-VAR

Após a análise da dinâmica das FRIs dos modelos de crédito norteamericano, a presente seção envolve o entendimento das mudanças de comportamento do crédito como mecanismo de transmissão de política monetária durante o período de janeiro de 1996 a junho de 2010.

As análises dos resultados encontrados foram realizadas em duas etapas: a primeira compreende a análise estatística baseada nas estimações do modelo MS-VAR; a segunda consiste nas inferências com os resultados estatísticos baseado na

condução de política monetária, nas alterações das estruturas legais e contábeis e dos aspectos institucionais, que podem ser alguns fatores que influenciam o comportamento do mercado de crédito.

Assim como no Brasil, as estimativas dos modelos de crédito baseiam-se no modelo MS-VAR irrestrito, conforme descrito na equação 8 do Apêndice A.5, com parâmetros, variância e intercepto que variam de acordo com o regime.

Por sua vez, a Tabela 30 (apresentada no Apêndice A.5) demonstra o modelo MSIAH (m)-VAR(p), que será utilizado nas próximas análises e atende à particularidade dos modelos dos canais de crédito. Em particular, as especificações das séries de interesses a serem utilizadas nos modelos econométricos seguiram a mesma metodologia e padronização utilizada para o modelo VAR padrão, conforme os testes econométricos da seção 5.3.

A partir da metodologia desenvolvida por Krolzig (1997b), o próximo passo dessa pesquisa envolve a escolha do número de regime, (m), que nesse estudo foi fixado em dois (2) e a defasagem ótima, (p), que foi sugerida pelos testes econométricos descritos na seção 5.3 desse capitulo, os quais apresentaram resultados de dois (2) ou (3) defasagens.

Nesse sentido, a escolha do número de regimes está condicionada ao grande número de parâmetros a serem estimados. Como conseqüência, a estimação eficiente está relacionada ao número de observações disponíveis, onde um pequeno número de regimes proporciona maiores níveis de liberdade para os modelos analisados.

Uma vez que a escolha do regime e a defasagem ótima do modelo foram determinadas, a próxima etapa consiste no teste de linearidade (Teste LR) que possibilita a comparação entre um modelo linear de um regime e um modelo com mais de um regime. O resultado apresentado pela Tabela 22 sugere a utilização do modelo MS-VAR, pois o modelo é não-linear e os parâmetros mudam significativamente de um regime para outro.

Tabela 22: Teste de Linearidade para o Mercado de Crédito Norte-Americano.

H = O modelo é linear

Teste LR: 480,9749  $\chi^2$  (105) =[0.0000] \*\*  $\chi^2$  (107)=[0.0000] \*\* DAVIES=[0.0000] \*\*

Rejeição da hipótese nula de linearidade do modelo a 5%.

Baseado no teste de linearidade, a próxima etapa compreende a análise do comportamento dos resíduos.

Conforme a Figura 26 (Apêndice B), o comportamento dos resíduos não se mostraram autocorrelacionados, bem como outros critérios, ilustrados na Figura 27 (Apêndice B), tais como: i) funções de autocorrelação e autocorrelação parcial; ii) densidade da distribuição dos resíduos em cada equação; ii) QQ-plot. A partir desses critérios, os resíduos do modelo apresentam distribuições bem comportadas, ou seja, normais na média.

Além disso, os testes sugerem que a utilização das séries em nível como variável endógenas não compromete as estimações dos resultados do modelo.

Após a verificação dos resíduos, o próximo teste consiste na análise do algoritmo EM que possibilita a interação das probabilidades suavizadas do regime. A realização desse procedimento viabiliza um aumento no valor da função de verossimilhança, onde os passos interativos são repetidos até que seja estabelecida a convergência do modelo. Nesse sentido, após os cálculos iniciais, a convergência do algoritmo EM apresentou dez (10) interações com probabilidade de mudança de 1%.

Os testes estatísticos associado com ajustamento do modelo viabilizaram a utilização do modelo MS-VAR, que possibilita a inferência sobre o comportamento do mercado de crédito norte-americano para o período de janeiro de 1996 a junho de 2010. Dessa maneira, a segunda etapa desta seção inicia-se com a análise da matriz do MS-VAR estimado para o modelo de crédito norte-americano apresentado na Tabela 23 abaixo:

Tabela 23: Transição de Probabilidades dos Regimes dos EUA.

Transição de Prob	pabilidade dos Regimes			
$p_{11}$	0,9640	$p_{12}$	0,0360	
$p_{21}$	0,0511	$p_{22}$	0,9489	

O resultado da Tabela 23 indica a transição de probabilidades dos regimes, os quais são persistentes, pois a probabilidade de permanência em cada um deles é elevada. O primeiro regime apresenta as seguintes probabilidades: de permanência (96,40%) e de mudança (3,60%); o segundo regime apresenta as seguintes probabilidades: de permanência (94,89%) e de mudança (5,11%).

Além da identificação da matriz de transição de probabilidade, outro aspecto a considerar é a propriedade de cada regime associado com a sua classificação, que relaciona o tempo de duração de cada subperíodo do regime. Assim, a Tabela 24 indica que o primeiro regime apresenta uma duração maior (27,80 meses) quando comparado a duração (19,56 meses) do segundo período, conforme apresentado abaixo:

Tabela 24: Propriedades dos Regimes de Crédito dos EUA.

Propriedades dos Regimes					
	Probabilidade Incondicional	Duração Esperada (meses)			
Regime 1	0,5869	27,80			
Regime 2	0,4131	19,56			

Fundamentada nas propriedades do regime do modelo de crédito, a Tabela 25 expõe a classificação temporal de cada regime e a Figura 20 ilustra estes regimes com suas probabilidades filtradas, preditas e suavizadas, conforme demonstrado abaixo:

Tabela 25: Classificação dos Regimes do Modelo de Crédito dos EUA.

Classificação dos Regimes	
Regime 1	Regime 2
1996-03 a 1999-03	1999-04 a 1999-04
1999-05 a 2003-03	2003-04 a 2003-04
2003:05 a 2005:06	2005-07 a 2008-01
2008:02 a 2008:02	2008-03 a 2010-06

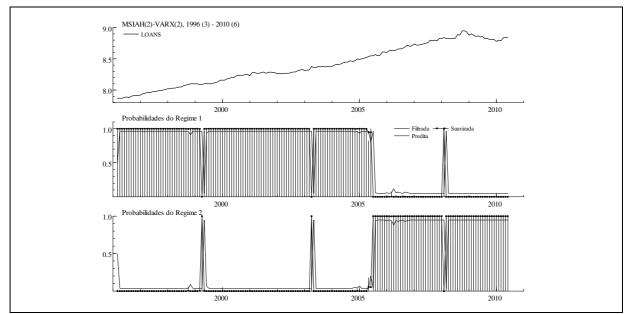


Figura 20: MS-VAR (EUA) para o Crédito Médio e Probabilidades Predita, Filtrada e Suavizada.

De acordo com as análises estatísticas precedentes, o próximo passo compreende a inferência para o mercado de crédito norte-americano através dos coeficientes e das FRIs dependentes de cada regime.

As mudanças de regime identificadas sugerem a análise da condução de política monetária, da oferta de crédito e da atividade econômica de cada subperíodo por meio de levantamento quantitativo dessa condução de política monetária.

Conforme exemplificado anteriormente, um aumento na taxa de juros, medida de condução de política monetária, leva os bancos a reduzirem gradativamente a oferta de crédito. Em conseqüência, os níveis dos empréstimos diminuem e causam reflexos negativos na economia real (BERNANKE; BLINDER, 1992).

Tal comportamento dos regimes pode ser analisado com mais detalhes através dos coeficientes de cada regime, indicados na Tabela 26, e das FRIs dependentes de cada regime ilustradas abaixo pela Figura 21 e pela Figura 22:

Tabela 26: Modelo MS(2)-VAR(2) do Mercado de Crédito Norte-Americano (Mudança de Regime nos Parâmetros do Intercepto e da Variância).

		Regime 1	•			
Coeficientes	Production	CPI	$M_1$	Fed Funds	Spread	Loans
Constante	0,2299	-3,3929	0,2574	-9,7579	15,6747	-0,2337
Production (-1)	0,7159	-0,9049	0,1154	4,8939	-1,6652	0,0309
Production (-2)	0,2206	1,4932	-0,1792	-1,7626	0,4519	-0,0232
CPI (-1)	0,0321	-0,0522	0,0155	0,0968	-0,3783	0,0298
CPI (-2)	0,0148	-0,2623	0,0062	0,1640	0,0048	0,0128
M <sub>1</sub> (-1)	0,1654	-0,6185	0,8217	-0,4101	-1,7389	0,0810
M <sub>1</sub> (-2)	-0,1892	1,3859	0,0987	2,1086	-0,9573	-0,0404
Fed Funds (- 1)	-0,0056	0,0472	-0,0003	0,1551	0,2449	-0,0002
Fed Funds (- 2)	0,0191	0,0715	-0,0085	0,1921	0,0237	0,0238
Spread (-1)	-0,0082	-0,0278	0,0058	-0,4484	0,6344	0,0013
Spread (-2)	0,0050	0,1276	-0,0090	0,1151	-0,0318	0,0115
Loans (-1)	-0,1508	-0,8362	-0,0757	-3,1212	2,7790	0,6701
Loans (-2)	0,1799	0,2318	0,1494	1,2713	-1,5429	0,3147
Mudança de Regime	-0,0086	0,1256	-0,0067	-0,0032	-0,0278	-0,0004
Erro-padrão (resíduos)	0,0097	0,0687	0,0077	0,0974	0,1191	0,0093
		Regime 2				
Coeficientes	Production	CPI	M <sub>1</sub>	Fed Funds	Spread	Loans
Constante	1,7107	14,1782	0,5448	-2,5973	0,3031	1,1000
Production (-1)	0,6104	-5,6143	-0,0079	2,2035	1,0655	-0,3412
Production (-2)	0,1581	4,2877	-0,0919	-1,1874	-0,6200	0,2559
CPI (-1)	-0,0007	0,1655	0,0107	0,0245	-0,0388	-0,0007
CPI (-2)	-0,0053	-0,1014	-0,0017	0,0788	-0,0519	-0,0040
$M_1(-1)$	-0,1490	3,3231	0,7643	-3,5584	0,4738	-0,0835
$M_1(-2)$	0,0797	-4,6273	0,1765	4,2860	-1,5226	0,0063
Fed Funds (- 1)	-0,0118	-1,0814	-0,0197	0,1606	-0,3125	-0,0086
Fed Funds (- 2)	0,0317	0,3738	0,0033	-0,1326	0,4211	0,0260
Spread (-1)	0,0318	-0,3658	0,0044	-0,2810	0,7248	0,0278
Spread (-2)	-0,0172	0,1475	-0,0141	0,0029	-0,0288	-0,0180
Loans (-1)	-0,2037	9,6407	0,1046	-1,9645	0,9329	0,8846
Loans (-2)	0,1734	-9,3790	-0,0626	1,1999	-0,1688	0,0887
Mudança de Regime	-0,0143	0,0049	-0,0412	-0,0069	-0,0138	-0,0287
Erro-padrão (resíduos)	0,0083	0,0039	0,0187	0,0968	0,0111	0,0040

Com o intuito de avaliar as mudanças nos parâmetros dos regimes, duas FRIs para cada subperíodo do regime foram elaboradas. Nesse sentido, as FRIs têm a capacidade de sintetizar as informações dos parâmetros auto-regressivos, variância e covariância de cada regime. Assim, a interpretação da dinâmica das FRIs estimadas em relação aos choques monetários torna-se um indicativo de como

essas mudanças na política monetária refletem efeitos estruturais da condução dessa política em cada período histórico analisado (BERNAKE; BLINDER, 1992).

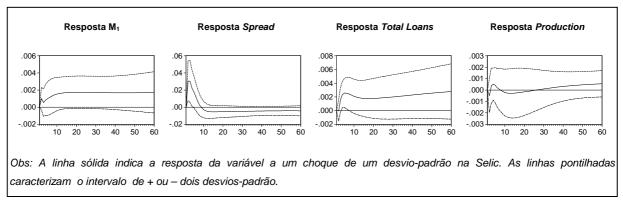


Figura 21: FRIs: Total Loans do Regime I (Janeiro de 1996 a Abril de 2005).

Conforme o resultado ilustrado pela Figura 21, o comportamento das FRIs no primeiro regime das variáveis de crédito do modelo sugere algumas considerações:

- i) O comportamento atípico da FRI do crédito nesse período pode ser associado à política adotada pelo FED, que logo após a recessão de 2001 e com o aumento do desemprego até meados de 2003 manteve as taxas de juros extremamente baixas<sup>19</sup>. Em particular, as reduções nas taxas de juros de curto prazo durante o período de 2001 a 2004 promoveram um aumento da procura por empréstimo habitacional (LABONTE, 2010).
- ii) Outra característica importante desse primeiro regime está relacionada ao aspecto institucional, pois a mudança no financiamento habitacional de fixo para hipotecas de taxa variável realizadas nesse setor da economia favoreceram a vulnerabilidade desses ativos em relação às oscilações das taxas de juros de curto prazo. Em parte, o aumento dos empréstimos destinado as habitações se deve ao processo de empréstimos permissivos que foram objeto de regulação por parte do FED e de outros órgãos do governo. Tais comportamentos dos empréstimos permissivos podem ser relacionados aos baixos níveis da FRI do *spread* bancário que nesse período atinge o nível de 1,8% quando submetido a um choque de política monetária e a resposta positiva da FRI da oferta de crédito.

1 (

<sup>&</sup>lt;sup>19</sup> O alvo dos fundos federais atingiu um patamar inferior a 1% em meados de 2003, conforme Labonte (2010).

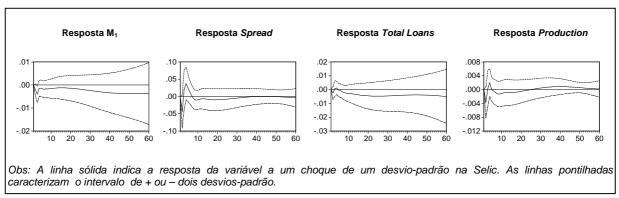


Figura 22: FRIs: Total Loans do Regime II (Maio de 2005 a Junho de 2010).

Por sua vez, a Figura 22 ilustra o comportamento do segundo regime, onde algumas considerações podem ser enfatizadas através do entendimento das FRIs do modelo:

- i) Nesse segundo regime, os empréstimos parecem responder lentamente as inovações de política monetária, pois apresentam uma resistência até o sexto mês, quando iniciam processo de declínio (-0,5%) sem o retorno ao estágio inicial. Segundo Bernanke e Blinder (1992), essa resistência inicial do crédito tem um fundamento econômico, pois os empréstimos são compromissos contratuais. Em particular, o fato dos empréstimos não reagirem, inicialmente, às mudanças na condução de política monetária e coincidirem com as respostas da taxa de desemprego favorecem as evidências de que os empréstimos não carregam impacto da política monetária para a economia real (BERNANKE; BLINDER, 1992).
- ii) Outra evidência a ser enfatizada é a FRI do *spread* bancário em relação ao choque monetário, que nesse segundo regime (3,5%) apresentou um nível mais elevado quando comparado ao primeiro (1,8%). Segundo Rudebusch (2009) esse resultado pode ser atribuído aos problemas de inadimplência do setor de financiamento habitacional, que favoreceu à escassez de liquidez no mercado financeiro. Por sua vez, o FED, no final de 2007, passou a utilizar alguns instrumentos de política monetária expansionista, que alteraram o tamanho e a composição de seu balanço. Normalmente, as alterações na taxa de juros afetam outras taxas de juros e os preços dos ativos. No entanto, o estímulo econômico proposto pelo FED foi anulado pela disfunção e falta de liquidez no mercado de crédito associado com os *spreads* mais elevados. No

final de 2008, a recessão se aprofundou e o FED utilizou-se da política de balanço a fim de reduzir o custo e melhorar a disponibilidade de crédito para as famílias e empresas. Assim, o FED começou a emprestar dinheiro diretamente a diversos tomadores de empréstimo associado com um conjunto mais amplo de garantias com o intuito de aumentar a liquidez do mercado financeiro críticos, melhorar os fluxos de crédito e restaurar o pleno efeito da política monetária da taxa de juros (RUDEBUSCH, 2009).

iii) Com relação ao aspecto institucional, nesse mesmo período de crise, o FOMC aprovou algumas medidas para reduzir o custo dos empréstimos de longo prazo, tais como: i) compra de títulos da dívida de longo prazo do governo; ii) aquisição de títulos lastreados em hipotecas emitidas pelas empresas patrocinadas pelo governo. Rudebusch (2009) argumenta que tais iniciativas têm contribuído para reduzir o custo dos empréstimos de longo prazo para as famílias e as empresas, especialmente para as famílias devido à redução das taxas de hipotecas para a compra de casa e de refinanciamento. Entretanto, as medidas propostas pelo FOMC não se refletem, ainda, nas FRI do spread bancário analisado nesse período.

#### 4.8. Resultados da Comparação Empírica entre Brasil e EUA

As próximas tabelas (Tabela 27 e Tabela 28) apresentam um resumo dos resultados aferidos, brasileiros e norte-americanos, utilizando as metodologias VAR padrão para os três modelos de crédito e MS-VAR para o modelo de crédito médio visando à identificação de uma provável mudança de regime decorrente dos aspectos institucionais.

Por sua vez, a comparação empírica baseia-se nas respostas dinâmicas (FRIs) dos modelos de crédito que utilizam variáveis endógenas em relação a um choque monetário contracionista, representado por uma inovação positiva de um desvio-padrão na taxa de juros. É importante salientar que para todos os modelos a freqüência e a periodicidade foram as mesmas e as variáveis endógenas foram ordenadas da seguinte maneira: i) produção industrial; ii) nível de preços; iii) moeda M<sub>1</sub>; iii) *spread* bancário; iv) empréstimos bancário; v) taxa de juros.

Além disso, os resultados das Tabelas 27 e 28 são apresentados da seguinte maneira: o número de cima representa o valor máximo da FRI estimada para as variáveis de preço e de oferta de crédito, e o número de baixo, a quantidade de períodos em que as FRIs atingem o seu nível máximo.

Com base nessa padronização, a Tabela 27 destaca alguns resultados interessantes que podem ser resumidos através das FRIs dos diferentes modelos de crédito para ambos os países:

- i) O custo do crédito brasileiro representado pelo spread bancário apresenta valores que variam de 10,20% a 16,80%. Logo, quando o resultado é comparado aos modelos de crédito norte-americanos, que variam de 3,6% a 4,3%, percebe-se que os brasileiros apresentam maiores níveis de assimetria de informação nos canais de crédito. Tal comportamento reflete no alto custo do empréstimo bancário para o financiamento das despesas e investimentos por parte das famílias e das empresas brasileiras.
- ii) As estimativas baseadas nas FRIs das ofertas de crédito sugerem que os canais de crédito brasileiro estimativas entre (-2,3%) e (-1,0%) reagem de maneira mais intensa aos choques de política monetária quando comparado aos canais de crédito norte americanos, que apresentaram estimativas das FRIs das ofertas de crédito que variam de (-0,5%) a (0,87%). Tal comportamento pode ser atribuído à maturidade das operações de crédito brasileiro, que apesar da ampliação recente dos prazos de financiamentos, apresenta um comportamento ainda incipiente quando comparado ao mercado de crédito norte-americano.
- iii) As intensidades das respostas dos fluxos de crédito em relação aos impulsos monetários também sugerem que o mercado de crédito brasileiro é mais afetado nos períodos de restrições creditícias quando comparado ao mercado de crédito norte-americano. Uma das evidências que refletem esse comportamento é o crédito direcionado ao consumidor, que no caso brasileiro apresenta uma alta interferência do *spread* bancário (16,8%) associado com uma resposta negativa de maior intensidade na oferta de crédito (- 2,30%). Ao comparar esse resultado com o mercado de crédito norte-americano, que apresenta *spread* bancário de 3,4% e oferta de crédito de (- 0,5%), pode se

concluir que o consumidor brasileiro dependente do crédito paga um valor muito superior para obtenção desse tipo de financiamento. Por sua vez, os resultados apresentados pela oferta de crédito direcionada as empresas são similares ao dos consumidores, pois no caso brasileiro o *spread* bancário (10,20%) e a reação da oferta de crédito (-1,0%) são superiores aos resultados apresentados pelas FRIs dos norte-americanos com valores de (3,6%) para o *spread* bancário e de (0,87%) para a oferta de crédito. Tal comportamento sugere que as empresas norte-americanas acessam melhor o mercado de crédito quando comparado as empresas brasileiras, que apresentam maiores efeitos provocados pelo *spread* bancário e pelo declínio intenso da oferta de crédito após o aperto monetário.

Tabela 27: Resumo dos Resultados: Estimativas VAR Padrão (Janeiro de 1996 a Junho de 2010)

durino de 2010)							
BRASIL							
FRIs dos Modelos	Unidade (Máximo)	Pessoa Física	Pessoa Jurídica	Crédito Médio			
Course d Dana é via	% a.m	(16,80)	(10,20)	(12,40)			
Spread Bancário	meses	5	4	4			
Oferta de Crédito	% a.m	(-2,30)	(-1,00)	(-1,05)			
	meses	20	36	28			
		EUA					
FRIs dos Modelos	Unidade (Máximo)	Consumer Loans	Business Loans	Total Loans			
Carood Bonoário	% a.m	(3,40)	(3,60)	(4,30)			
Spread Bancário	meses	6	6	5			
Oferta de Crédito	% a.m	(-0,50)	(0,87)	(-0,30)			
	meses	36	12	48			

Após a apresentação dos resultados que corroboram para os efeitos da assimetria de informação nos mercados de crédito e para os efeitos de sensibilidade dos fluxos de crédito ante os impulsos monetários, a próxima etapa da comparação empírica entre o mercado de crédito brasileiro e norte-americano compreende a identificação da influência das reformas institucionais e da regulação financeira no acesso ao crédito.

Nesse sentido, a utilização da metodologia MS-VAR viabiliza a identificação das possíveis mudanças de regime nos mercados de crédito e dos possíveis efeitos

advindos das reformas institucionais e da regulação financeira para diminuição dos problemas da assimetria de informação. Por sua vez, a Tabela 28 apresenta um resumo das evidências brasileiras e norte-americanas para os modelos de crédito que consideram mudança de regime para o período de Janeiro de 1996 a Junho de 2010, conforme demonstrado abaixo:

Tabela 28: Resumo dos Resultados: Estimativas MS-VAR (Janeiro de 1996 a Junho de 2010).

BRASIL - Modelo do Crédito Médio					
FRIs dos Modelos	Unidade (Máximo)	Regime I: (Jan. 1996 a Dez. 2001)	Regime II: (Jan. 2002 a Jun. 2010)		
Spread Bancário	% a.m	(16,00)	(8,30)		
	meses	4	2		
Oferta de Crédito	% a.m	(-0,87)	(-1,30)		
	meses	14	20		
EUA - Modelo do <i>Total Loans</i>					
FRIs dos Modelos	Modelos Unidade (Máximo) Regime I: (Jan. 1996 a Abr. 2005		Regime II: (Mai. 2005 a Jun. 2010)		
Spread Bancário	% a.m	(2,90)	(3,50)		
	meses	2	4		
Oferta de Crédito	% a.m	(0,36)	(-0,40)		
	meses	6	20		

Baseado nos resultados apresentados na Tabela 28, algumas considerações das reformas institucionais e regulação financeira podem ser enfatizadas para a diminuição dos problemas de assimetria de informação:

- i) As reformas institucionais e a regulação financeira brasileira favoreceram a diminuição do *spread* bancário que apresentou resultado inferior no segundo regime (8,30%) quando comparado ao primeiro (16,00%). Apesar da evolução desse indicador, a resposta do custo do crédito brasileiro é muito superior ao norte-americano que apresentou os valores de 2,90% para o primeiro regime e de 3,50% para o segundo regime.
- ii) Os resultados apresentados pela oferta de crédito brasileira sugerem que as reformas institucionais e a regulação financeira favorecem o canal do empréstimo bancário que reage de maneira menos intensa e mais prolongada aos choques de política monetária quando comparado o primeiro regime (-0,87% atinge esse valor após 14 meses e retorna ao estágio inicial) com o

segundo regime (-1,30% atinge esse valor após 20 meses e não retorno ao estágio inicial). Tal comportamento pode ser atribuído à maturidade das operações de crédito, bem como à expansão do crédito tanto para os consumidores como para as indústrias, conforme explicitado na seção 5.2.1 deste capítulo. Em particular, o resultado brasileiro, de ambos os períodos analisados, sugere que as reformas institucionais e a regulação financeira favoreceram o desempenho do canal de crédito, cumprindo um papel importante na transmissão de política monetária. Por sua vez, as evidências norte-americanas sugerem que a estrutura institucional e a regulação financeira também são importantes para a eficácia do canal de crédito como mecanismo de transmissão de política monetária, pois o resultado do primeiro regime (0,36% atinge esse patamar após 6 meses e não retorna ao estágio inicial) indica a idéia de baixa inadimplência no setor e sugere maior capacidade dos bancos em alocar suas carteiras. Enquanto o segundo regime (-0,40 atinge esse patamar após 20 meses e não retorna ao estágio inicial) coincide com o período incipiente de algumas reformas institucionais, que favoreceram para a importância do canal do crédito como mecanismo da transmissão de política monetária.

Por fim, cabe ressaltar a diferença apresentada pela característica de financiamento das empresas brasileiras quando comparadas às norte-americanas. Uma vez que o custo do crédito brasileiro é alto quando comparado ao norte-americano, um choque macroeconômico sugere reflexos mais intensos nas variáveis de crédito brasileiras do que nas norte-americanas. Assim, as empresas norte-americanas parecem acessar o crédito mais facilmente, pois um choque monetário proporciona um aumento na oferta de crédito desse setor. Tal comportamento sugere que as empresas desse país aumentam o financiamento através do crédito nos períodos de restrição financeira com a intenção de amenizar os possíveis declínios nas vendas e nos lucros (GERTLER; GILCHRIST, 1993).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das análises descritivas do mercado de crédito e dos testes econométricos das principais variáveis macroeconômicas de ambos os países, a pesquisa identificou como a assimetria de informação e os efeitos advindos de seus problemas (seleção adversa e risco moral) interferem no comportamento dos empréstimos bancários. Por sua vez, a pesquisa avaliou as respostas das variáveis de crédito (preço e quantidade) aos choques monetários levando em conta a comparação empírica entre Brasil e Estados Unidos, considerando os seus distintos marcos regulatórios, bem como as transformações institucionais que ocorreram durante o período analisado (1996:01 – 2010:06).

Além dos objetivos propostos, a pesquisa avaliou as seguintes hipóteses: i) a suposição de que um ambiente contaminado pela assimetria de informação influência as variáveis de crédito (preço e quantidade), que respondem mais intensamente aos choques de política monetária; ii) as variáveis de crédito respondem de forma distinta em diferentes países e marcos regulatórios, bem como alteram o seu padrão de comportamento quando são avaliadas, individualmente, as reformas institucionais nacionais de cada país.

Baseado nos objetivos propostos e nas hipóteses da pesquisa, inicialmente, as análises teóricas se concentraram em identificar a relevância dos canais de crédito considerando os principais conceitos da "visão do crédito" e levando em conta o ambiente institucional em que as economias estão inseridas.

De acordo com a revisão de literatura teórica e empírica realizada para os mecanismos de transmissão de política monetária, o mercado de crédito desempenha um papel importante na economia e funciona como um canal de propagação adicional de política monetária. Nesse sentido, a pesquisa fundamentou-se na suposição dos efeitos advindos dos problemas da assimetria de informações no mercado financeiro que viabiliza a existência dos canais de crédito como mecanismos de transmissão da política monetária e que depende das seguintes características:

 i) a assimetria de informação constitui-se num fundamento teórico para o canal do crédito;

- ii) o canal do 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 pode ser influenciada pela existência do canal do crédito; (SOUZA-SOBRINHO, 2003; DENARDIN, 2007).
- iv) existe uma relação direta entre o canal do crédito, estrutura financeira e estrutura legal de um país (DENARDIN, 2007).

Como resultado dos efeitos da assimetria de informação no mercado financeiro e das premissas teóricas apresentadas dos canais de crédito, a pesquisa baseou-se na revisão de literatura referente à estrutura de financiamento de cada país, que corrobora para a diminuição dos problemas da assimetria de informação através de um ambiente institucional e de uma regulação eficientes e que viabiliza o acesso ao crédito pelos tomadores de empréstimo. É importante salientar, que países que apresentam ambiente institucional mal estruturado e que sofrem forte influência dos problemas da assimetria de informação nos canais de crédito tornam as suas variáveis macroeconômicas mais sensíveis aos choques monetários (CECCHETTI, 1999). Assim, a comparação e a identificação da estrutura institucional e da regulação financeira de ambos os países possibilita as seguintes considerações:

i) Nas últimas décadas, o ambiente institucional e a regulação financeira brasileiros acompanharam as inovações dos processos financeiros e as reorganizações que surgem nas diversas economias. Nesse sentido, a evolução da estrutura normativa brasileira possibilita ações das regulações financeiras em relação à administração de determinados riscos. Por sua vez, essa administração de risco é uma preocupação que está relacionada a diversas atividades de regulação, que visam à manutenção da integridade do sistema financeiro, principalmente, no que diz respeito à sua exposição ao risco sistêmico (YAZBEK, 2009). Assim, a pesquisa identificou que as alterações da estrutura normativa do Sistema Financeiro Nacional, constituído de diversos órgãos normativos e entidades supervisoras, que possui uma base legal bastante diversificada associada com a regulação financeira, que está em

- conformidade com os padrões internacionais, favoreceram a diminuição dos problemas relacionados a assimetria de informação;
- ii) As mudanças legislativas e as alterações da estrutura regulatória norteamericanas possibilitaram a participação dos conglomerados financeiros
  no sistema financeiro nos últimos 20 anos. Em particular, a combinação
  entre bancos e serviços financeiros trouxe algumas conseqüências para
  a regulação desse sistema financeiro, que inclui a difícil adequação do
  capital desses conglomerados aos requisitos básicos do Acordo de
  Basiléia I e II (SCHOONER; TAYLOR, 2010). Nesse sentido, a mínima
  regulação dessas subsidiárias dos bancos sugere que essas entidades
  sejam pouco capitalizadas e possuam certa quantidade de ativos de
  risco. Em síntese, a adequação dos grupos consolidados ao nível mínimo
  exigido pelo Acordo de Basiléia torna-se complexo e dificultoso, pois
  envolve atividades complexas de consolidação e fatores qualitativos para
  avaliar as suas operações.

Baseado nas revisões de literatura dos canais de crédito e da estrutura de financiamento de cada país, as hipóteses foram testadas através de uma comparação empírica que apresentou evidências relevantes para conformidade das relações entre os principais indicadores macroeconômicos do mercado de crédito, da política monetária e da economia real em relação à teoria do canal do crédito. Dessa maneira, a comparação empírica abordou testes econométricos que compreendem as análises das funções de resposta a impulso (FRIs) e as identificações dos modelos de representação da mudança de regime markoviano com um vetor autoregressivo (MS-VAR), ambos baseados em indicadores de preço e de quantidade para o mercado de crédito. Como resultado das análises e dos resultados, algumas considerações gerais podem ser enfatizadas para os mercados de crédito de ambos os países:

i) As FRIs baseadas na oferta de crédito e no custo dos empréstimos bancários sugerem que o mercado de crédito e a economia real de ambos os países reagem aos impulsos monetários. Nesse sentido, uma contração monetária favorece a realocação da carteira de ativos dos bancos, que reduzem os recursos disponíveis para o empréstimo. Como resultado, a oferta de crédito diminui e afeta a economia real. É importante salientar, que os modelos de crédito brasileiros reagiram de forma mais intensa aos choques de política monetária quando comparado aos EUA. Tal comportamento pode ser atribuído a alta assimetria de informação e a baixa maturidade das operações de crédito brasileiras (SOUZA-SOBRINHO, 2003; DENARDIN, 2007). Com relação às FRIs norte-americanas, os resultados sugerem um enfraquecimento do canal do empréstimo bancário, que pode ser atribuído à desregulamentação financeira associado com a expansão de novos produtos financeiros, por exemplo, a expansão do ABS (EDWARDS; MISHKIN, 1995; SAMOLIK, 2004).

ii) As imperfeições do mercado de crédito podem ser relevantes para o mecanismo de transmissão de política monetária. Baseado na desagregação da oferta de crédito, os resultados apresentados pelas FRIs de ambos os países indicam que as imperfeições desse mercado podem influenciar algumas classes tomadores de empréstimos, que são dependentes desse recurso (GERTLER, GILCHRIST, 1993; KASHYAP; STEIN, 1994; BERNANKE, GERTLER; 1995; CHU; NAKANE, 2001; SOUZA-SOBRINHO, 2003; DENARDIN, 2007). Em particular, essa mesma classe de tomadores de empréstimo, geralmente as pequenas empresas e as famílias, mostram-se mais sensíveis aos movimentos das taxas de juros sem risco, conforme as FRIs da oferta de crédito direcionado as empresas e aos consumidores apresentadas nas seções anteriores (6.3 e 6.6). Tal comportamento pode ser referenciado através das diferenças demonstradas pelas FRIs das variáveis dos modelos que levam em conta a oferta de crédito aos consumidores [spread bancário: 16,80%; oferta de crédito: (-2,30%)] quando comparado comportamento das variáveis dos modelos que consideram a oferta de crédito às empresas [spread bancário: 10,20%; oferta de crédito: (-1,00%)]. O mesmo padrão de comportamento foi evidenciado pelos resultados apresentados pelas FRIs do mercado de crédito norteamericano, que demonstrou as mesmas diferenças através das variáveis dos modelos que levam em conta a oferta de crédito aos consumidores [spread bancário: 3,6%; oferta de crédito: (-0,5%)] quando comparado ao comportamento das variáveis de crédito apresentado pelo modelo que considera a oferta de crédito para as empresas [spread bancário: 3,8%; oferta de crédito: 1,0%]. Essa diferença pode ser atribuída à maior inadimplência do empréstimo direcionado a pessoa física e as maiores garantias oferecidas pelas empresas (KASHYAP; STEIN, 1993; SOUZA-SOBRINHO, 2003; DENARDIN, 2007).

- iii) O teste MS-VAR possibilitou a identificação da mudança de regime dos modelos do mercado de crédito em ambos os países, bem como avaliou as características relacionadas à estrutura de regulação financeira e aos aspectos institucionais nacionais dentro de cada subperíodo. Baseado nos resultados apresentados, algumas considerações das reformas institucionais e da regulação financeira podem ser enfatizadas para diminuição dos problemas da assimetria de informação:
  - a. De acordo com os testes do MS-VAR, no caso do mercado de crédito brasileiro dois possíveis regimes foram identificados: i) o primeiro regime está relacionado ao período de janeiro de 1996 a dezembro de 2001. Esse regime considera o período das reformas institucionais, da política monetária contracionista e da alta inadimplência no setor associada com a baixa maturidade dos contratos de empréstimos, que pode ser identificado pelas FRIs dependente desse regime [spread bancário: 16,00%; oferta de crédito (-0,87%)]; ii) o segundo regime está relacionado com o período posterior, janeiro de 2002 a junho de 2010, que considera a implementação das reformas institucionais e regulatórias, a condução de política monetária expansionista, inadimplência no setor associado com um alongamento dos prazos do crédito brasileiro. Tal comportamento pode ser evidenciado através das FRIs desse regime [spread bancário: 8,30%; oferta de crédito: (-1,30%)]. Com relação ao mercado de crédito norte-americano, o teste MS-VAR também indicou uma possível mudança de regime que compreende os seguintes períodos: i) o primeiro regime compreende o período de janeiro de

1996 a abril de 2005 e está relacionado à adoção de uma política monetária expansionista, à baixa inadimplência do setor associado com as reformas regulatórias mais permissivas. Esse comportamento pode ser identificado através das FRIs do mercado de crédito apresentadas para o regime em questão [spread bancário: 2,90%; oferta de crédito: 0,36%]; ii) o segundo regime compreende os períodos de maio de 2005 a junho de 2010, que pode estar relacionado a alta inadimplência apresentada pelo setor financiamento norte-americano de associada com a adoção de uma estrutura de regulação mais efetiva (SCHOONER; TAYLOR, 2010; LABONTE, 2010). Tal comportamento do mercado de crédito pode ser referenciado pelas FRIs dependentes desse regime [spread bancário: 3,50%; oferta de crédito; (-0,40%)]:

b. Outra evidencia a ser ressaltada está relacionado ao alto custo do crédito brasileiro quando comparado ao norte-americano. Apesar das reformas institucionais e a da regulação financeira que favoreceram essa diminuição do *spread* bancário brasileiro [primeiro regime: 16,00%; segundo regime: 8,30%], o resultado apresentado desse indicador ainda é superior ao comportamento da FRIs do *spread* norte-americano [primeiro regime: 2,90%; segundo regime 3,50%]. Tal comportamento pode ser atribuído a alta inadimplência do setor associada com a política de concessão de crédito mais conservadora adotada pelos intermediários financeiros brasileiros (SOUZA-SOBRINHO, 2003; DENARDIN, 2007).

Em síntese, constata-se que os mecanismos de transmissão através dos canais de crédito estão presentes em ambos os países, pois os resultados apresentados estão de acordo com a "visão do crédito", que descreve o aumento dos problemas relacionados à assimetria de informação associado com o difícil acesso aos empréstimos bancários nos períodos de restrição creditícia. Além disso, outro ponto importante a destacar nesta pesquisa é o efeito do *spread* bancário, que

afeta consideravelmente algumas classes tomadoras de crédito, principalmente as pequenas empresas e os consumidores, os quais não têm acesso à outra fonte de recursos que não seja empréstimo bancário. Por fim, cabe ressaltar que as variáveis de crédito respondem aos choques monetários com níveis de intensidade distintos em diferentes marcos regulatórios, bem como alteram o seu padrão de comportamento quando são avaliadas, individualmente, as mudanças institucionais durante o período analisado.

#### **REFERÊNCIAS**

BASEL, C. O. B. S. International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards: a Revised Framework (Basel II). B. C. O. B. Supervision. Basel, Switzerland: Bank for International Settlements 2004.

BAUM, L. E. e T. PETRIE. Statistical Inference for Probabilistic Functions of Finite State Markov Chains. **The Annals of Mathematical Statistics**, v.37, n.6, p.1554-1563. 1966.

BAUM, L. E., *et al.* A Maximization Technique Occurring in the Statistical Analysis of Probabilistic Functions of Markov Chains. **The Annals of Mathematical Statistics**, v.41, n.1, p.164-171. 1970.

BECK, T. e R. LEVINE. Stock Markets, Banks, and Growth: Panel Evidence. **National Bureau of Economic Research Working Paper Series**, v.9082, July 2002, 2002.

\_\_\_\_\_. Legal Institutions and Financial Development. **National Bureau of Economic Research Working Paper Series**, v.10126, December 2003. 2003.

BENVENISTE, L. M. e A. N. BERGER. An empirical analysis if standby letters of credit. **Board of Governors of the Federal Reserve System (U.S.)**, n.85. 1986.

BERGER, A. N., et al. The Transformation of the U.S. Banking Industry: What a Long, Strange Trip It's Been. **Brookings Papers on Economic Activity**, v.2, p.55-218 1995.

BERNANKE, B. S. Nonmonetary Effects of the Financial Crisis in the Propagation of the Great Depression. **The American Economic Review**, v.73, n.3, p.257-276. 1983.

\_\_\_\_\_. Alternative Explanations of the Money-Income Correlation. **National Bureau of Economic Research Working Paper Series**, v.No. 1842, February 1986. 1986.

BERNANKE, B. S. e A. S. BLINDER. The Federal Funds Rate and the Channels of Monetary Transmission. **The American Economic Review**, v.82, n.4, p.901-921. 1992.

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

BERNANKE, B. S. e I. MIHOV. Measuring Monetary Policy. **The Quarterly Journal of Economics**, v.113, n.3, p.869-902. 1998.

- BLACKWELL, D. e L. KOOPMANS. On the Identifiability Problem for Functions of Finite Markov Chains. **The Annals of Mathematical Statistics**, v.28, n.4, p.1011-1015, 1957.
- BLANCHARD, O. J. A Traditional Interpretation of Macroeconomic Fluctuations. **The American Economic Review**, v.79, n.5, p.1146-1164. 1989.
- BLANCHARD, O. J. e D. QUAH. The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances. **National Bureau of Economic Research Working Paper Series**, v.No. 2737, March 1990. 1990.
- BLANCHARD, O. J. e M. W. WATSON. Are Business Cycles All Alike? **National Bureau of Economic Research Working Paper Series**, v.No. 1392, December 1987. 1987.
- BOSCHEN, J. F. e L. O. MILLS. The effects of countercyclical monetary policy on money and interest rates: an evaluation of evidence from FOMC documents. **Working Papers 91-20, Federal Reserve Bank of Philadelphia**. 1991.
- BRYANT, R. C., P. HOOPER e C. L. MANN. **Evaluating Policy Regimes: New Research in Empirical Macroeconomics**. Washington, DC: Brookings Institution, v.1. 1993
- CARLSTROM, C. e K. A. SAMOLYK. Securitization: more than just a regulatory artifact. F. R. B. O. Cleveland. Cleveland, OH 44101: Federal Reserve Bank of Cleveland. 1 1992.
- CECCHETTI, S. G. Comment on Estimating Policy-Invariant Deep Parameters in the Financial Sector When Risk and Growth Matter. **Journal of Money, Credit and Banking**, v.27, n.4, p.1430-1435. 1995.
- Legal Structure, Financial Structure, and the Monetary Policy Transmission Mechanism. **National Bureau of Economic Research Working Paper Series**, v.7151. 1999.
- CECCHETTI, S. G., P.-S. LAM e N. C. MARK. Mean Reversion in Equilibrium Asset Prices. **National Bureau of Economic Research Working Paper Series**, v.2762, July 1990. 1990.
- CHASE, S. Sixty Years of Banking in One Dozen Pages. In: A. B. Association (Ed.). Report of the Market Share Task Force. Washington DC. Appendix D.: American Bankers Association, v.1, 1994. Sixty Years of Banking in One Dozen Pages
- CHOW, G. C. Tests of Equality between Sets of Coefficients in Two Linear Regressions. **Econometrica**, v.28, n.3, p.591-605. 1960.
- CHRISTIANO, L. J. e M. EICHENBAUM. Liquidity Effects and the Monetary Transmission Mechanism. **The American Economic Review**, v.82, n.2, p.346-353. 1992.

CHRISTIANO, L. J., M. EICHENBAUM e C. L. EVANS. Monetary Policy Shocks: What Have We Learned and to What End? **National Bureau of Economic Research Working Paper Series**, v.No. 6400, February 1998. 1998.

CHU, V. Y. T. e M. I. NAKANE. Credit Channel without the LM Curve. **Central Bank of Brazil, Research Department**, n.20. 2001.

CUMMING, C. The economics of securitization. **Quarterly Review**, v.1, p.11-23. 1987.

DEMPSTER, A. P., N. M. LAIRD e D. B. RUBIN. Maximum Likelihood from Incomplete Data via the EM Algorithm. **Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)**, v.39, n.1, p.1-38. 1977.

DENARDIN, A. A. Assimetria de informação, intermediação financeira e o mecanismo de transmissão da política monetária : evidências teóricas e empíricas para o canal do empréstimo bancário no Brasil (1995-2006). Faculdade de Ciências Econômicas. Programa de Pós-Graduação em Economia., Universidade Federal do Rio Grande do Sul., Porto Alegre, 2007.

EDWARDS, F. R. e F. S. MISHKIN. The Decline of Traditional Banking: Implications for Financial Stabilityand Regulatory Policy. **National Bureau of Economic Research Working Paper Series**, v.4993, August 1995, p.27-45. 1995.

FAMA, E. F. Banking in the theory of finance. **Journal of Monetary Economics**, v.6, n.1, p.39-57. 1980.

FISHER, I. The Debt-Deflation Theory of Great Depressions. **Econometrica**, v.1, n.4, p.337-357. 1933.

FREIXAS, X. e J.-C. ROCHET. **Microeconomics of Banking —2nd ed**. 55 Hayward Street, Cambridge, MA 02142.: The MIT Press v.1. 2008

FRIEDMAN, B. M. The Relative Stability of Money and Credit "Velocities" in the United States: Evidence and Some Speculations. **National Bureau of Economic Research Working Paper Series**, v.No. 645, March 1981. 1981.

FRIEDMAN, M. e A. J. SCHWARTZ. **A Monetary History of the United States, 1867-1960**: Princeton University Press, v.1. 1971 (National Bureau of Economic Research Publications)

GALÍ, J. How Well Does the IS-LM Model Fit Postwar U.S. Data? **The MIT Press**, v.Vol. 107, No. 2 May, 1992, p.30. 1992.

GERTLER, M. e S. GILCHRIST. The Role of Credit Market Imperfections in the Monetary Transmission Mechanism: Arguments and Evidence. **Scandinavian Journal of Economics**, v.95, n.1, Mar., 1993. 1993.

\_\_\_\_\_. Monetary Policy, Business Cycles, and the Behavior of Small Manufacturing Firms. **The Quarterly Journal of Economics**, v.109, n.2, p.309-340. 1994.

- GOLDBERG, M. A. e P. R. LLLOYD-DAVIES. Standby letters of credit: Are banks overextending themselves? **Journal of Bank Research**, v.16, n.1, p.28-39. 1985.
- GOLDFELD, S. M. e R. E. QUANDT. A Markov model for switching regressions. **Journal of Econometrics**, v.1, n.1. 1973.
- GOLDSMITH, R. W. Financial structure and development, by Raymond W. Goldsmith. New Haven: Yale University Press. 1969 (Studies in comparative economics; 9)
- GOODHART, C. Some Regulatory Concerns. In: C. A. E. Goodhart (Ed.). <u>The emerging framework of financial regulation</u>. London: Central Banking Publications, v.1, 1997. Some Regulatory Concerns, p.606
- GRAY, S. F. Modeling the Conditional Distribution of Interest Rates as a Regime-Switching Process. **Journal of Financial Economics**, v.42, p.27-62. 1996.
- GURLEY, J. G. e E. S. SHAW. Financial Aspects of Economic Development. **The American Economic Review**, v.45, n.4, p.515-538. 1955.
- HAMILTON, J. D. A New Approach to the Economic Analysis of Nonstationary Time Series and the Business Cycle. **Econometrica**, v.57, n.2, p.357-384. 1989.
- \_\_\_\_\_. **Time Series Analysis**. United States of America: Princeton University Press, v.1. 1994
- \_\_\_\_\_. The Daily Market for Federal Funds. **The Journal of Political Economy**, v.104, n.1, p.26-56. 1996.
- HELLER, A. On Stochastic Processes Derived From Markov Chains. **The Annals of Mathematical Statistics**, v.36, n.4, p.1286-1291. 1965.
- HUBBARD, R. G., A. K. KASHYAP e T. M. WHITED. Internal Finance and Firm Investment. **Journal of Money, Credit and Banking**, v.27, n.3, p.683-701. 1995.
- HUTCHISON, M. e C. E. WALSH. Empirical evidence on the insulation properties of fixed and flexible exchange rates: The Japanese experience. **Journal of International Economics**, v.32, n.3-4. 1992.
- JOHANSEN, S. Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models. **Econometrica**, v.59, n.6, p.1551-1580. 1991.
- \_\_\_\_\_. Likelihood-Based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models by Søren Johansen. **Econometric Theory**, v.14, p.8. 1998.
- JUDD, J. P. e B. TREHAN. Unemployment-rate dynamics: aggregate-demand and supply interactions. **Economic Review**, n.Fall. 1989.

KASHYAP, A. e J. C. STEIN. Monetary Policy and Bank Lending. **National Bureau of Economic Research Working Paper Series**, v.No. 4317, April 1993. 1993.

KASHYAP, A. K. e J. C. STEIN. The Impact of Monetary Policy on Bank Balance Sheets. **National Bureau of Economic Research Working Paper Series**, v.No. 4821, August 1994. 1994.

KROLZIG, H.-M. Markov Switching Vector Autoregression, Modeling, Statistical Inference and Application to Business Cycle Analysis. **Berlin: Springer**. 1997b.

\_\_\_\_\_\_. Econometric Modelling of Markov-Switching Vector Autoregressions using MSVAR for Ox. Institute of Economics and Statistics and Nuffield College, Oxford. 1998.

LABONTE, M. Monetary Policy and the Federal Reserve: Current Policy and Conditions. **Congressional Research Service**, v.RL30354. 2010.

LEEPER, E. M. e D. B. GORDON. In search of the liquidity effect. **Federal Reserve Bank of Atlanta**, v.91-17. 1991.

LIMA, G. T. Evolução Recente da Regulação Bancária no Brasil. In: R. Sobreira (Ed.). Regulação Financeira e Bancária. São Paulo: Editora Atlas, v.1, 2005. Evolução Recente da Regulação Bancária no Brasil

LINDGREN, G. Markov Regime Models for Mixed Distributions and Switching Regressions. **Board of the Foundation of the Scandinavian Journal of Statistics**, v.Vol. 5, No. 2, p.11. 1978.

LLEWELLYN, D. The Economic Rationale for Financial Regulation. **FSA Occasional Paper**, v.1, (April, 1999). 1999.

MACK, P. R. Recent trends in the mutual fund industry. <u>CBS MoneyWatch.com</u> F. R. Bulletin: **The Economy Publications:** 1-11 p. 1993.

MELTZER, A. H. Monetary, Credit and (Other) Transmission Processes: A Monetarist Perspective. **The Journal of Economic Perspectives**, v.9, n.4, p.49-72. 1995.

MINELLA, A. Monetary policy and inflation in Brazil (1975-2000): a VAR estimation. **Revista Brasileira de Economia**, v.57, n.3, p.605-635. 2001.

MISHKIN, F. S. The Household Balance Sheet and the Great Depression. **The Journal of Economic History**, v.38, n.4, p.918-937. 1978.

"Symposium on the	Monetary Transmission	Mechanism.	The Journal	of
Economic Perspectives, v.9	, n.4, p.3-10. 1995.			

\_\_\_\_\_. The Channels of Monetary Transmission: Lessons for Monetary Policy. **National Bureau of Economic Research Working Paper Series**, v.5464, May 1996. 1996.

\_\_\_\_\_. The economics of money, banking, and financial markets / Frederic S. Mishkin.—7th ed. 2004. 658 p.

MODIGLIANI, F. e H. M. MILLER. The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. **The American Economic Review**, v.48, n.3, p.261-297. 1958.

MOTTA, P. R. F. Agências Reguladoras. São Paulo: Editora Manole, v.1. 2003

NORTH, D. C. A Transaction Cost Theory of Politics. Washington St. Louis - School of Business and Political Economy, v.144. 1990.

PAGAN, A. R. e G. W. SCHWERT. Alternative Models For Conditional Stock Volatility. **National Bureau of Economic Research Working Paper Series**, v.No. 2955, October 1990. 1990.

PAVEL, C. L. Securitization: The Analysis and Development of the Loan-Based/Asset-backed Securities Markets: McGraw-Hill 1986

PEARSON, K. Contributions to the Mathematical Theory of Evolution. II. Skew Variation in Homogeneous Material. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London. A**, v.Vol. 186, p.82. 1895.

PORTA, R. L., et al. Law and Finance. **National Bureau of Economic Research Working Paper Series**, v.5661, July 1996. 1996.

\_\_\_\_\_. Investor Protection: Origins, Consequences, and Reform. **National Bureau of Economic Research Working Paper Series**, v.7428. 1999.

PRIMICERI, G. E. Time Varying Structural Vector Autoregressions and Monetary Policy. **The Review of Economic Studies**, v.72, n.3, p.821-852. 2005.

RAMASWAMY, R. e T. SLOK. The Real Effects of Monetary Policy in the European Union: What Are the Differences? **IMF Staff Papers**, v.45, n.2. 1998.

RAMEY, V. A. How Important is the Credit Channel in the Transmission of Monetary Policy? **National Bureau of Economic Research Working Paper Series**, v.No. 4285, March 1993. 1993.

REICHENSTEIN, W. The Impact of Money on Short-term Interest Rates. **Oxford University Press**, v.25, n.1. 1987.

ROMER, C. D. e D. H. ROMER. Does Monetary Policy Matter? A New Test in the Spirit of Friedman and Schwartz. **National Bureau of Economic Research Working Paper Series**, v.No. 2966, February 1990. 1990.

RUDEBUSCH, G. D. The Fed's monetary policy response to the current crisis. **FRBSF Economic Letter**, n.May 22. 2009.

- SAMOLYK, K. The Future of Banking in America The Evolving Role of Commercial Banks in U.S. Credit Markets **FDIC Banking Review Series**, v.16, n.2. 2004.
- SARGENT, T. J. The Ends of Four Big Inflations. In: R. E. Hall (Ed.). <u>Inflation:</u> <u>Causes and Effects</u>: University of Chicago Press, v.1, 1982. The Ends of Four Big Inflations, p.p. 41 98
- SCHOONER, H. M. e M. W. TAYLOR. **Global Bank Regulation: Principles and Policies.** United States of America: Elsevier, v.1. 2010. 352 p.
- SIMPSON, T. D. Developments in the U.S. financial system since the mid-1970s. **Federal Reserve Bulletin**, v.Jan, n.1, p.13. 1988.
- SIMS, C. A. Money, Income, and Causality. **The American Economic Review**, v.62, n.4, p.540-552. 1972.
- \_\_\_\_\_. Macroeconomics and Reality. **Econometrica**, v.48, n.1, p.1-48. 1980.
- \_\_\_\_\_. Macroeconomics and Methodology. **The Journal of Economic Perspectives**, v.10, n.1, p.105-120. 1996.
- SIMS, C. A., J. H. STOCK e M. W. WATSON. Inference in Linear Time Series Models with some Unit Roots. **Econometrica**, v.58, n.1, p.113-144. 1990.
- SIMS, C. A. e T. ZHA. Were There Regime Switches in U.S. Monetary Policy? **The American Economic Review**, v.96, n.1, p.54-81. 2006.
- SOUZA-SOBRINHO, N. Uma Avaliação do Canal de Crédito no Brasil. **University Library of Munich, Germany**, v.1, n.5160. 2003.
- STIGLITZ, J. E. e A. WEISS. Credit Rationing in Markets with Imperfect Information. **The American Economic Review**, v.71, n.3, p.393-410. 1981.
- STOCK, J. H. e M. W. WATSON. Vector Autoregressions. **The Journal of Economic Perspectives**, v.15, n.4, p.101-115. 2001.
- STRONGIN, S. The identification of monetary policy disturbances explaining the liquidity puzzle. **Journal of Monetary Economics**, v.35, n.3. 1995.
- SYSTEM, B. O. G. O. T. F. R. Consolidated Supervision of Bank Holding Companies and the Combined U.S. Operations Foreign Banking Organizations. D. O. B. S. A. R. D. O. C. A. C. Affairs. Washington, D.C 20551: Board of Governos of the Federal Reserve System Press Release. SR letter 08-09 / CA letter 08-12 2008.
- TAYLOR, J. B. An Historical Analysis of Monetary Policy Rules. **National Bureau of Economic Research Working Paper Series**, v.No. 6768, October 1998. 1998.
- TJØSTHEIM, D. Some Doubly Stochastic Time Series Models. **Journal of Time Series Analysis**, v.7, n.1, p.51-72. 1986.

TOBIN, J. Money and Income: Post Hoc Ergo Propter Hoc? **Cowles Foundation Discussion Papers**, v.283. 1969.

TURNER, C. M., R. STARTZ e C. R. NELSON. A Markov Model of Heteroskedasticity, Risk, and Learning in the Stock Market. **National Bureau of Economic Research Working Paper Series**, v.No. 2818, 1989. 1989.

WALSH, C. E. **Monetary theory and policy**. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, v.1. 2010. 504 p. (3rd ed.)

WHEELOCK, D. C. Is the Banking Industry in Decline? Recent Trends and Future Prospects from a Historical Perspective. **Review**, v.1, p.3-22. 1993.

WOJNILOWER, A. M. The Central Role of Credit Crunches in Recent Financial History. **Brookings Papers on Economic Activity**, v.11, n.1980-2. 1980.

YAZBEK, O. **Regulação do mercado financeiro e de capitais - 2. ed.** Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda., v.1. 2009

# **ANEXOS**

Tabela 29: Testes Estatísticos para os Modelos VARs.

Tabela 29: Teste	s Estatistic		Modelos V <i>I</i> BRASIL	AKS.		
	Vetor Auto	o-Regressivo		l do Crédito	Total	
	Produto	IGPDI	M <sub>1</sub>	Spread	Crédito Total	Selic
$R^2$	0,9752	0,5785	0,9984	0,9546	0,9996	0,8629
R <sup>2</sup> Ajustado	0,9733	0,5469	0,9983	0,9512	0,9996	0,8526
AIC	-3,4157	1,8949	-4,3535	0,0643	-5,5787	-0,4195
= LM Sistema (1-6) =	1	2	3	4	5	6
	45,8924	35,4913	48,7518	33,6017	33,7110	28,2490
Vet	or Auto-Reg	ressivo para	o Canal do C	rédito Pesso	oa Jurídica	
	Produto	IGPDI	$M_1$	Spread	Crédito P.J.	Selic
$R^2$	0,9753	0,6165	0,9983	0,9274	0,9984	0,8768
R <sup>2</sup> Ajustado	0,9735	0,5877	0,9982	0,9219	0,9983	0,8675
AIC	-3,4219	1,8005	-4,3141	-0,2793	-4,8239	-0,5262
IM Sistems (1.6)	1	2	3	4	5	6
LM Sistema (1-6) =	38,8551	49,7252	51,4315	36,5510	24,6092	26,6476
Vetor Auto-Regressivo para o Canal do Crédito Pessoa Física						
	Produto	IGPDI	$M_1$	Spread	Crédito P.F.	Selic
R <sup>2</sup>	0,9756	0,5319	0,9985	0,9769	0,9997	0,8568
R <sup>2</sup> Ajustado	0,9737	0,4968	0,9984	0,9752	0,9996	0,8460
AIC	-3,4315	1,9998	-4,3897	0,5588	-5,0317	-0,3759
IM Sistems (1.6)	1	2	3	4	5	6
LM Sistema (1-6) =	48,1039	34,7324	61,1347	37,4513	46,5888	38,5239
Vet	or Auto-Reg	ressivo para	o Canal do C	Crédito Total	- Regime I	
	Produto	IGPDI	$M_1$	Spread	Crédito Total	Selic
R <sup>2</sup>	0,8212	0,5505	0,9913	0,9308	0,9965	0,7740
R <sup>2</sup> Ajustado	0,7855	0,4606	0,9895	0,9169	0,9958	0,7288
AIC	-3,2724	1,8837	-3,7693	0,8193	-5,1218	0,2543
=	1	2	3	4	5	6
LM Sistema (1-6) =	44,2158	33,2881	35,7702	27,5527	35,9848	26,1789
Veto	or Auto-Reg	ressivo para	o Canal do C	rédito Total	- Regime II	
	Produto	IGPDI	$M_1$	Spread	Crédito Total	Selic
$R^2$	0,9707	0,6834	0,9980	0,9427	0,9995	0,9272
R <sup>2</sup> Ajustado	0,9666	0,6387	0,9977	0,9346	0,9995	0,9169
AIC	-3,5369	1,9053	-5,3174	-1,4188	-5,9815	-1,6198
LM Sistema (1-6) =	1	2	3	4	5	6
	49,6157	49,1264	36,2107	32,9689	48,8145	32,2131
						Continuação

Tabela 29: Continu	açao.		ГПА			
	Votor	Auta Dama	EUA	Total Lagra		
			ssivo para o			
- 2	Production	CPI	M <sub>1</sub>	Spread	Total Loans	FedFunds
$R^2$	0,9669	0,3540	0,9964	0,7555	0,9982	0,6270
R <sup>2</sup> Ajustado	0,9644	0,3053	0,9962	0,7370	0,9981	0,5989
AIC	-5,6850	0,2050	-6,5998	-0,7793	-5,6576	-1,2613
IM Sintoma (4.0)	1	2	3	4	5	6
LM Sistema (1-6)	60,4432	55,1287	54,6954	45,0521	61,8008	44,5635
	Vetor Au	uto-Regressi	vo para o <i>Bu</i>	ıssiness Loa	ns	
	Production	CPI	$M_1$	Spread	B. Loans	FedFunds
$R^2$	0,9672	0,3548	0,9964	0,7457	0,9848	0,6140
R <sup>2</sup> Ajustado	0,9647	0,3061	0,9962	0,7265	0,9837	0,5849
AIC	-5,6955	0,2038	-6,6018	-0,7399	-4,4117	-1,2270
	1	2	3	4	5	6
LM Sistema (1-6)	67,4814	69,3181	66,6852	36,1355	50,5405	49,1789
	Vetor Au	uto-Regressi	ivo para o Co	nsumer Loa	ns	
	Production	CPI	M <sub>1</sub>	Spread	C. Loans	FedFunds
$R^2$	0,9663	0,3505	0,9963	0,7450	0,9898	0,6171
R <sup>2</sup> Ajustado	0,9637	0,3015	0,9961	0,7258	0,9890	0,5882
AIC	-5,6666	0,2105	-6,5765	-0,7373	-4,6893	-1,2351
	1	2	3	4	5	6
LM Sistema (1-6)	54,3259	47,0618	62,1855	32,4767	43,8514	47,1200
	Vetor Auto	-Regressivo	para o <i>Total</i>	Loans - Reg	jime I	
	Production	CPI	M <sub>1</sub>	Spread	Total Loans	FedFunds
$R^2$	0,9782	0,2807	0,9931	0,7909	0,9970	0,7000
R <sup>2</sup> Ajustado	0,9755	0,1917	0,9923	0,7651	0,9966	0,6629
AIC	-6,2488	-0,6417	-6,9184	-1,2054	-6,1810	-1,5824
	1	2	3	4	5	6
LM Sistema (1-6)	59,3181	49,3251	34,2354	28,8283	47,6354	43,3869
	Vetor Auto	-Regressivo	para o <i>Total</i>	Loans - Reg	ime II	
	Production	СРІ	M <sub>1</sub>	Spread	Total Loans	FedFunds
R <sup>2</sup>	0,8706	0,4858	0,9895	0,8073	0,9724	0,7645
R <sup>2</sup> Ajustado	0,8376	0,3545	0,9868	0,7581	0,9653	0,7044
AIC	-4,8064	1,0487	-6,1577	-0,3262	-4,8521	-1,1687
	1	2	3	4	5	6
LM Sistema (1-6)	48,6629	47,6117	38,1693	23,1822	30,1508	41,4360

Fonte: Elaborada pelo autor. Nota: Os valores correspondem aos *p-values*.

### APÊNDICE A - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo são apresentados os procedimentos metodológicos necessários para análise e avaliação dos efeitos reais dos canais do crédito na transmissão de política monetária, bem como a identificação da influência das reformas institucionais e da regulação financeira no acesso ao crédito.

O capítulo está dividido em duas partes. A primeira pondera uma revisão de literatura empírica para a estrutura de vetores auto-regressivos (VAR) e análise teórica da metodologia VAR, que servem para a identificação das funções de resposta a impulso (FRIs) e comparação empírica dos diferentes modelos de crédito de ambos os países;

A segunda consiste na abordagem básica e essencial baseada em mudanças de regime markovianas associado com a representação da mudança de regime markoviana com um VAR (MS-VAR), que proporcionam a identificação da mudança de regime dos modelos de crédito de ambos os países durante os períodos de janeiro de 1996 a junho de 2010 e visam avaliar as reformas institucionais, as alterações da regulação financeira ou as mudanças na condução de política monetária.

### A.1. Revisão de Literatura Empírica para o Modelo VAR Padrão

A metodologia VAR como modelo de avaliação empírica vem sendo amplamente utilizada nas pesquisas relacionadas aos canais de transmissão de política monetária, pois, se por um lado seus resultados empíricos são consistentes e permitem análises das diversas relações que existem entre as variáveis macroeconômicas, por outro, não demandam uma especificação completa da estrutura da economia.

Nas últimas décadas, uma série de pesquisas<sup>20</sup> empíricas relacionadas aos mecanismos de transmissão de política monetária foram realizadas a fim de identificar quais são os fatores críticos que afetam a eficiência da condução de

<sup>&</sup>lt;sup>20</sup> Por exemplo, as pesquisas realizadas por Romer e Romer (1990), Bernanke e Blinder (1992), Leeper e Gordon (1991), Christiano e Eichenbaum (1992), Gertler e Gilchrist (1993), Bernanke e Gertler (1995), Bernanke e Mihov (1998), Sims e Zha (2006), Christiano, Eichenbaum e Evans (1998) proporcionam uma ampla abordagem da identificação dos medidores, que aumentam a eficácia da condução de política monetária.

política monetária. Nesse contexto, os recentes estudos empíricos relacionados à política monetária e à atividade da economia real passaram a adotar a estrutura de vetores auto-regressivos (VAR).

Inicialmente, a utilização do VAR foi direcionada para estimar o impacto da moeda sobre a economia real (SIMS, 1972; 1980), e baseou-se no desenvolvimento de análise bivariada de Sims (1972) para trivariada Sims (1980), associada à ampliação das variáveis utilizadas nos modelos, que proporcionam evidências empíricas para os estudos relacionados à determinada área da economia.

Christiano e Eichenbaum (1992) e Christiano, Eichenbaum et al. (1998) também proporcionaram uma discussão da utilização dos modelos VAR's para estimar o impacto da moeda, bem como a abordam em uma série de trabalhos econométricos que podem ser realizados nesta área<sup>21.</sup>

Baseados nestes aspectos, uma abordagem empírica econométrica torna-se fundamental para facilitar a identificação das evidências de outras possíveis relações econômicas que possam afetar o produto real.

O primeiro aspecto a ser analisado desses estudos envolve as evidências do VAR para as relações entre variáveis moeda e produto. Neste contexto, a abordagem de Sims (1996) proporciona uma síntese dessa relação baseada na evidência comparativa do modelo VAR para diversos países: França, Alemanha, Japão, Reino Unido e Estados Unidos.

Nesse estudo, o autor separa o modelo VAR para cada país, utilizando uma especificação geral que envolve as seguintes variáveis macroeconômicas: produção industrial; índice de nível de preços (consumer price); o termo de curto prazo da taxa de juros como extensão da condução de política monetária; uma extensão da oferta de moeda; a taxa de câmbio; e um índice dos preços das commodities. O modelo proposto por Sims leva em consideração a utilização de dados mensais e a ordenação das variáveis, sendo que a primeira variável ordenada é a taxa de juros: inovações nesta variável, contemporaneamente, provocam efeitos nas outras, enquanto a taxa de juros não é afetada contemporaneamente por quaisquer inovações nas outras variáveis<sup>22</sup> do modelo.

<sup>22</sup> Sims observa que a quantidade de correlações dos resíduos do VAR,  $u_{ij}$ s são pequenas e que a ordenação tem pequeno efeito neste resultado.

<sup>&</sup>lt;sup>21</sup> Outros dois livros que servem de referências para trabalhos econométricos são sugeridos por Hamilton (1994) e Walsh (2010)

A resposta do produto real em relação à inovação na taxa de juros é similar em todos os países avaliados por Sims, pois em todos os casos, os choques na política monetária proporcionam diminuição do produto real, que é descrito como uma curva côncava padrão. Esses efeitos negativos foram caracterizados por uma política contracionista, que, por exemplo, apresenta um pico após vários meses e depois retorna ao nível normal.

Outros trabalhos que tentam identificar a relação entre as variáveis moeda e produto real foram realizados por Reichenstein (1987), Leeper e Gordon (1991), Christiano e Eichenbaum (1992), Strongin (1995) e Hamilton (1996) e sugerem que um aumento nas reservas ou na oferta de moeda causados pela diminuição na taxa de juros, proporcionam uma ampla literatura que procura identificar esses efeitos de liquidez associadas às mudanças na oferta de moeda.

Com relação ao segundo aspecto analisado da abordagem VAR, a taxa de juros é utilizada como instrumento de medida de política monetária, donde a dificuldade em avaliar os impactos de choques dessa política surge quando os procedimentos operacionais mudam ao longo do tempo.

Diante disso, o melhor instrumento de condução de política monetária adotada em determinado período pode não refletir a melhor medida a ser adotada em outros períodos.

Assim, diversos autores argumentam que a taxa de juros pode ser considerada como um indicador de condução de política monetária.

Outros estudos sugerem que a imprevisibilidade das mudanças na taxa de juros pode proporcionar uma boa estimativa para os choques na política monetária.

Esse tipo de abordagem foi utilizada por Bernanke e Blinder (1992) e Bernanke e Mihov (1998), quando as mudanças nos procedimentos do Banco Central ao longo do tempo proporcionaram um indicador de medida da condução de política monetária, que pode ser caracterizada pela taxa de juros ao longo dos períodos anteriores ao ano de 1979 e após aos períodos de 1982.

A política monetária adotada durante os períodos de 1972-1982 é a menos adequada para caracterizar a medida da taxa de juros.<sup>23</sup> A partir desses estudos, uma série de modelos VAR estimados para uma um número de países indicam que, em resposta a um choque de política monetária, a variável produto apresenta uma

٠,

<sup>&</sup>lt;sup>23</sup> Neste período, as reservas não foram emprestadas para alcançar o nível de taxas de juros compatíveis com as metas desejadas de crescimento monetário.

concavidade padrão na qual o auge do impacto ocorre depois de trimestres logo após o choque inicial. Com isso, as ações de política monetária parecem ser tomadas, objetivando antecipar-se à inflação, de modo que o *price puzzle* emerge se das variáveis de previsão futura como índice de preços não estão inclusas no modelo VAR.

É importante salientar a importância da taxa de juros como indicador de conduta de política monetária, pois permite a identificação apropriada de como os choques exógenos causam flutuações no nível de produto real.

Outra importante contribuição realizada por Christiano, Eichenbaum *et al.* (1998) conclui que as estimativas baseadas nos choques de política monetária de flutuações do produto são sensíveis para verificar as possíveis condutas de política monetária.

De acordo com este estudo, a utilização da taxa de juros como medida de condução de política monetária e como choques monetários são responsáveis por 21% da variância do erro de quatro trimestres de previsão em relação ao PIB real trimestral. Esse resultado aumenta para 38% da variância do erro de 12 trimestres de previsão em relação a mesma variável.

Diante desses resultados, os efeitos menores encontrados pelos autores são utilizados como medida de condução de política monetária baseado nos agregados monetários.

Em síntese, a contribuição de Christiano, Eichenbaum *et al.* (1998) mostra que o choque de política monetária causa pouca variância no erro de previsão para o nível de preços.

Além dessas duas abordagens empíricas mencionadas, o VAR também pode ser utilizado para avaliar as declarações de medidas de política monetária e analisar os casos de desinflações.

A primeira abordagem a ser enfatizada leva em consideração as declarações de medidas da política monetária, que consiste no desenvolvimento de uma medida da orientação de política monetária baseada na avaliação direta das decisões da mesma.

Os estudos mais recentes que consideram esse aspecto foram desenvolvidos por Romer e Romer (1990) e Boschen e Mills (1991), dentre outros.

Boschen e Mills (1991) desenvolveram um índice para orientação da política monetária, que assume valores inteiros de -2 para os casos de redução da inflação e de +2 para os casos que promovem o crescimento real. O desenvolvimento desse índice baseia-se na leitura das diretivas das políticas do *Fed´s Federal Open Market Committe* (FOMC) e dos registros das reuniões do FOMC.

Os autores apresentam as inovações no seu índice, que corresponde à expansão da conduta de política monetária, caracterizada pelo aumento do agregado monetário associado ao declínio da taxa de juros.

A conclusão deste estudo é determinada por todos os índices de declaração avaliados que proporcionam conclusões relativamente semelhantes a respeito do impacto da política sobre agregados monetários e a taxa de juros.

Romer e Romer (1990), em pesquisa similar, abordam a mesma metodologia de declarações, visando identificar episódios nos quais as mudanças na condução de política monetária foram caracterizadas pela diminuição da inflação.

A partir das pesquisas relacionadas às declarações de índices de Boschen e Mills (1991) e o sistema de datas empregadas por Romer e Romer (1990), o isolamento e a identificação de episódios de contração de política monetária viabilizam uma alternativa útil e esclarecedora para a abordagem VAR, que associa os choques de política monetária com inovações serialmente não correlacionadas.

Em resumo, essa tentativa da abordagem VAR que identifica mudanças e efeitos exógenos advindos da condução de política monetária são equivalentes ao conceito de exercício de estática comparativa utilizados nos modelos teóricos de previsão.

Outra abordagem alternativa do modelo VAR consiste nos estudos de períodos de desinflação, onde um dos exemplos mais influentes foi realizado por Sargent (1982), que examina o final de vários períodos de hiperinflação. Nessa pesquisa, o autor analisa a distinção entre mudanças antecipadas e não antecipadas na condução de política monetária e considera a hipótese de que mudanças antecipadas podem afetar a inflação e os preços.

Assim, a mudança antecipada apresenta efeitos mínimos ou nenhuma influência sobre a atividade real da economia. Por sua vez, o resultado dessa modificação sugere que uma política factível para reduzir inflação deve realmente ser bem sucedida nesse intento sem provocar uma possível recessão.

A partir desses pressupostos, Sargent (1982) testa estas hipóteses concorrentes e analisa os casos de hiperinflação nos países na Áustria, Alemanha, Hungria e Polônia no período final da primeira guerra mundial.

Nesta abordagem, a interpretação de Sargent (1982) é similar para as experiências na Alemanha, Polônia e Hungria, onde a hiperinflação foi amenizada por uma mudança de regime que envolve a credibilidade da condução da política monetária e fiscal, direcionada para a redução da dependência do governo no financiamento inflacionário.

Após o término do período de hiperinflação, a estabilidade dos preços, proporcionou a redução do custo de retenção da moeda, o crescimento da demanda e o aumento rápido do estoque real de moeda. Em síntese, os estudos de Sargent sugerem que os custos de produção proporcionados pelas desinflações têm sido questionados, assim como os aprendizados das inflações moderadas para as economias industrializadas na década de 1970 e no inicio da década de 1980.

### A.2. Análise da Metodologia VAR

Baseado-se nestas abordagens empíricas do VAR, torna-se necessário caracterizar a sua aplicação para identificar os fatores que afetam a condução de política monetária.

No estudo em questão, considera-se um sistema bivariado no qual a variável  $y_t$  é o logaritmo natural do produto real no tempo t e  $x_t$  é uma variável candidata a medida de política monetária como uma medida de estoque de moeda ou uma taxa de juros do mercado. O modelo VAR pode ser escrito da seguinte maneira:

$$\begin{bmatrix} y_t \\ x_t \end{bmatrix} = A(L) \begin{bmatrix} y_{t-1} \\ x_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u_{yt} \\ u_{xt} \end{bmatrix}, \tag{1}$$

onde A(L) é um polinômio matricial 2x2 com o operador de defasagem L e  $u_{it}$  e a inovação serialmente independente no tempo t para variável ith. Estas inovações podem ser analisadas como combinações lineares de choques independentemente distribuídos para o produto  $\left(e_{yt}\right)$  e para a política  $\left(e_{xt}\right)$ :

$$\begin{bmatrix} u_{yt} \\ u_{xt} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} e_{yt} + \theta e_{xt} \\ \phi e_{yt} + e_{xt} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & \theta \\ \phi & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} e_{yt} \\ e_{xt} \end{bmatrix} = B \begin{bmatrix} e_{yt} \\ e_{xt} \end{bmatrix}.$$
 (2)

O período posterior ao erro cometido na previsão da variável de política  $x_t$  é equivalente a variável  $u_{xt}$ . Baseado na equação (2),  $u_{xt} = \phi e_{yt} + e_{xt}$ , estes erros são causados pelo produto exógeno e pelas perturbações na política  $e_{yt}$  e  $e_{xt}$ . Nesse modelo adotamos  $\sum_u$  como a matriz de variância-coavariância de  $u_{it}$ 's,  $\sum_u = B \sum_e B'$ , onde  $\sum_e$  é a diagonal da matriz de variância de  $e_{it}$ 's.

A variável aleatória  $e_{xt}$  representa o choque exógeno na política monetária. Através desse modelo, um dos objetivos desta pesquisa é determinar o impacto dos canais de transmissão de política monetária nas flutuações do produto ou em outras variáveis macroeconômicas. Baseado nesse objetivo, o efeito de  $e_{xt}$  nestas variáveis é o que será analisado e estimado. Enquanto  $\phi \neq 0$ , a inovação a ser observada na variável de política  $x_t$  será dependente de ambos os choques, o primeiro relacionado à política  $e_{xt}$  e o segundo não relacionado à política  $e_{yt}$ . A obtenção de uma estimativa para  $u_{xt}$  não proporciona uma medida de choque de política monetária a menos que  $\phi = 0$ .

Com o intuito de tornar a analise mais explicita, supomos o modelo VAR da seguinte maneira:

$$\begin{bmatrix} y_t \\ x_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_1 & a_2 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{t-1} \\ x_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u_{yt} \\ u_{xt} \end{bmatrix}, \tag{3}$$

com  $0 < a_1 < 1$ . Assim,  $x_t = u_{xt}$  e  $y_t = a_1 y_{t-1} + u_{yt} + a_2 u_{xt-1}$  pode ser escrito como um vetor  $y_t$  em movimento como forma de média, da seguinte maneira:

$$y_{t} = \sum_{i=0}^{\infty} a_{1}^{i} u_{yt-i} + \sum_{i=0}^{\infty} a_{1}^{i} a_{2} u_{xt-i-1}.$$

A partir da estimação das variáveis A(L) e  $\sum_{u}$  da equação (1), a próxima etapa consiste no cálculo dos efeitos de  $u_{xt}$  sobre  $\{y_t, y_{t+1}, ...\}$ . Se uma das interpretações de  $u_x$  pode ser caracterizado como um distúrbio exógeno da política, assim a resposta implícita de  $y_t, y_{t+1}, ...$  ao choque de política pode ser caracterizada por<sup>24</sup>:

$$0, a_2, a_1a_2, a_1^2a_2,...$$

Para estimar o impacto de política monetária sobre o produto, a pesquisa levou em consideração o efeito da realização de um choque de política  $e_{xt}$  sobre  $\{y_t, y_{t+1}, ...\}$ . Em termos de distúrbios estruturais de  $e_y$  e  $e_x$  da equação (2) implicam:

$$y_{t} = \sum_{i=0}^{\infty} a_{1}^{i} \left( e_{yt-i} + \theta e_{xt-i} \right) + \sum_{i=0}^{\infty} a_{1}^{i} a_{2} \left( e_{xt-i-1} + \phi e_{yt-i} \right)$$

$$= e_{yt} + \sum_{i=0}^{\infty} a_{1}^{i} \left( a_{1} + a_{2} \phi \right) e_{yt-i-1} + \theta e_{xt} + \sum_{i=0}^{\infty} a_{1}^{i} \left( a_{1} \theta + a_{2} \right) e_{xt-i-1}$$

$$(4)$$

assim a função de impulso resposta dada pela verdadeira resposta de y ao choque exógeno de política monetária  $e_{xt}$  é dada por:

$$\theta$$
,  $a_1\theta + a_2$ ,  $a_1(a_1\theta + a_2)$ ,  $a_1^2(a_1\theta + a_2)$ ,...

Esta resposta envolve os elementos de A(L) e os elementos de B. Enquanto A(L) pode ser estimada baseada na equação (1), B e  $\sum_u$  não são identificados sem mais restrições. <sup>25</sup>

\_

<sup>&</sup>lt;sup>24</sup> Isto representa uma reposta a uma inovação não ortogonalizada. O ponto básico é que se  $\theta$  e  $\phi$  são diferentes de zero, os choques subjacentes não são identificados, assim a resposta estimada para  $u_x$  ou para os componentes de  $u_x$ , que é ortogonal de  $u_y$  não serão identificados como resposta ao choque de política  $e_x$ .

Neste modelo, os três elementos de  $\sum_u$ , os dois termos de variância e o termo de covariância, são funções de quatro parâmetros não conhecidos:  $\phi$ ,  $\theta$ , e as variâncias de  $e_y$  e  $e_x$ .

Logo abaixo, apresentaremos duas abordagens que solucionam os problemas de identificação. A primeira abordagem impõe restrições adicionais na matriz B que relaciona os resíduos do modelo VAR para os distúrbios estruturais subjacentes. Este tipo de abordagem foi realizado por Sims (1972), Bernanke (1986), Leeper e Gordon (1991), Bernanke e Blinder (1992), Gertler e Gilchrist (1993), Bernanke e Mihov (1998), entre outros, donde a suposição de que os choques de política monetária afetam o produto com defasagem, por exemplo, a restrição  $\theta = 0$  assegura outros parâmetros do modelo para serem identificados.

A outra abordagem realiza a identificação dos distúrbios das variáveis não observadas, através de imposição de restrição nos efeitos de longo prazo. Por exemplo, a hipótese de neutralidade da moeda no longo prazo, que poderia implicar nesse período a não interferência dos efeitos dos choques monetários  $(e_x)$  sobre o produto. Em termos, os efeitos da neutralidade da moeda no longo prazo em relação aos choques de política monetária poderiam implicar que  $\theta + (a_1\theta + a_2)\sum a_1^i = 0$  ou  $\theta = -a_2$ .

Exemplos dessa abordagem incluem as pesquisas de Blanchard e Watson (1987), Blanchard (1989), Blanchard e Quah (1990), Judd e Trehan (1989), Hutchison e Walsh (1992) e Galí (1992).

Após a explanação das duas abordagens, nessa pesquisa o nosso objetivo é identificar os efeitos do canal de crédito na transmissão de política monetária através da comparação empírica entre Brasil e EUA. Assim, a política monetária estruturada nos termos das metas de oferta de moeda, para uma especifica medida de reserva do setor bancário ou para taxa de juros de curto prazo, pode ser representada pela variável x.

Por fim, muitos concorrentes para medida de política monetária estão disponíveis e todos dependem dos níveis das ações de política monetária e dos distúrbios exógenos. O que determina uma abordagem adequada para o candidato x, e como x depende dos distúrbios exógenos, dependerá dos procedimentos adotados pela autoridade monetária e como as ações desta política são implementadas no longo prazo.

### A.3. Revisão de Literatura Empírica para os Modelos MS-VAR

A intenção de pesquisar e identificar mudanças estruturais nas séries econômicas é um consenso antigo entre os economistas. Segundo Chow (1960), o teste baseado na estatística F proporcionava a identificação de "quebras" da série analisada em partes visando à avaliação das possíveis mudanças estruturais de regime.

A partir desse estudo preliminar, outros testes<sup>26</sup> foram desenvolvidos ao longo do tempo visando à identificação de mudanças estruturais da série.

Um desses trabalhos pioneiros foi desenvolvido por Hamilton (1989), que consiste no estudo do comportamento do ciclo econômico americano baseado nas mudanças estruturais, que são governadas por uma cadeia de Markov. O modelo pressupõe que a mudança de regime ocorre em dois estágios (expansão e recessão), ou seja, os estados da cadeia de Markov, que são identificados dentro do próprio modelo como uma variável aleatória.

Baseado nesse trabalho, mudanças estruturais passaram a ser consideradas como variável aleatória, que viabilizam a identificação dessa mudança, bem como o entendimento da probabilidade da série se manter em um dado regime ou se mover para qualquer outro.

Diante desses aspectos, diversos pesquisadores empreendem pesquisas voltadas para identificação da mudança de regime, visando entender as características especificas das séries temporais, por exemplo, assimetria na atividade econômica e sincronia dessas atividades em diversos países (HAMILTON, 1989; KROLZIG, 1997b, 1998, 2001, 2003, 2006); volatilidade e reversões de processos baseado nas séries do mercado acionário (CECCHETI; LAM; MARK, 1990; PAGAN; SCHWERT, 1990; TURNER et al., 1989); taxa de juros e câmbio (GRAY, 1996; HAMILTON, 1988); condução de política monetária (SIMS; ZHA, 1999, 2006; PRIMICERI, 2005). Em todos os modelos citados anteriormente, os processos de markov são considerados como modelos markovianos escondidos (*Hidden Markov Models* – HMM), um processo duplamente estocástico em que um

2

<sup>&</sup>lt;sup>26</sup> Por exemplo, as pesquisas realizadas por Hamilton (1989), Turner, Startz e Nelson (1989), Cecchetti, Lam e Mark (1990), Pagan e Schwert (1990), Gray (1996), Krolzig (1998), Sims e Zha (2006) e Primiceri (2005) proporcionaram uma abordagem ampla dos modelos de mudança de regime markoviano.

deles está subjacente, mas que pode ser identificado por meio de outros processos que viabilizam a seqüência de símbolos observados.

No estudo em questão, o conceito de mudança de regime escondido será introduzido em um vetor auto-regressivo, que possibilita observar as mudanças de estado no modelo VAR. Com isso, a utilização de modelos VAR com mudanças de regime markovianos (*Markov-Switching Vector Autoregressions*) tornam-se necessárias para estudo das mudanças nas principais séries macroeconômicas brasileiras e norte americanas visando o entendimento das relações entre as mudanças e a condução de política monetária nesses dois países.

#### A.4. Análise da Metodologia MS-VAR

O MS-VAR (*Markov-Switching Vector Autoregressions*) proporciona ferramentas para métodos da máxima verossimilhança (algoritmo EM) e o modelo de avaliação do *Markov-Switching Vector Autoregressions*, conforme discutido por Krolzig (1997b). Dessa maneira, uma variedade de especificações do modelo em relação ao número de regimes associado com o regime de dependência em comparação com a invariância (ou estacionariedade) dos parâmetros possibilita a flexibilidade necessária para pesquisas empíricas e poderá ser utilizada para os testes econométricos na intenção de elaborar e utilizar modelos dinâmicos, não-lineares, não-estacionários ou sistema cointegrados.

Quando um sistema está sujeito à mudança, os parâmetros  $\theta$  do processo VAR tornam-se variantes no tempo. Entretanto o processo sobre a não observação de um regime variável no tempo  $s_t$  que indica que o regime prevalece no tempo t pode ser invariável no tempo. A partir da denotação de um conjunto M, que representa os regimes factíveis, e assumindo que tais regimes podem ser caracterizados por variáveis aleatórias  $s_t \in \{1,...,M\}$ , a densidade de probabilidade do vetor  $y_t$  observado de séries temporais é dada por:

$$p(y_t|Y_{t-1}, s_t) = \begin{cases} f(y_t|Y_{t-1}, \theta_1) & se \quad s_t = 1\\ \vdots & \\ f(y_t|Y_{t-1}, \theta_M) & se \quad s_t = M \end{cases}$$

$$(1)$$

onde  $\theta_m$  é o parâmetro do vetor VAR no regime m=1,...,M e  $Y_{t-1}$  são as observações  $\left\{y_{t-j}\right\}_{j=1}^{\infty}$ . Assim para um dado regime  $s_t$ , o vetor da série de tempo  $y_t$  é gerado por um processo de vetor auto-regressivo da ordem  $p(VAR(p) \bmod elo)$  dado como

$$E[y_t|Y_{t-1}, s_t] = v(s_t) + \sum_{i=1}^p A_j(s_t) y_{t-j}$$
,

onde  $u(s_t) = y_t - E[y_t|Y_{t-1},s_t]$  é uma inovação do processo com variância-matriz de covariância  $\sum (s_t)$ , assumido para ser Gaussiano:

$$u(s_t) \sim \mathsf{NID}(0, \sum_t (s_t)).$$

Nos casos onde o processo VAR é definido condicionalmente, conforme o regime não observável como na equação (1), a descrição do mecanismo tem de ser preenchido por suposições sobre o regime que gera o processo. Nos modelos de vetores-autoregressivos com mudança markoviana (MS-VAR) — objeto do presente estudo — ele é assumido como o regime  $s_t$ , que é gerado pelo estado discreto da cadeia de Markov homogênea:

A mistura do modelo de distribuição normal é caracterizada por regimes de séries independentemente distribuídas:

$$\Pr(s_t \mid \{s_{t-j}\}_{j=1}^{\infty}, \{y_{t-j}\}_{j=1}^{\infty}) = \Pr(s_t \mid s_{t-1}; \rho).$$

Em contrapartida ao modelo MS-VAR, as probabilidades de transição são independentes da história do regime. Dessa maneira, a distribuição de probabilidade condicional  $y_t$  é independente de  $s_{t-1}$ , conforme a equação abaixo:

$$\Pr(y_t | Y_t, s_{t-1}) = \Pr(y_t | Y_{t-1}),$$

onde a média condicional  $E[y_t | Y_{t-1}, s_{t-1}]$  é dado por  $E[y_t | Y_{t-1}]$ . Com isso, este modelo pode ser considerado como um modelo MS-VAR restrito, onde a matriz de transição apresenta uma única posição (rank).

Além disso, se apenas o termo de intercepto for dependente do regime, os processos MS(M)- VAR(p) com erros de Gauss e , por exemplo, os regimes de mudança serão equivalentes a um processo VAR(p) invariante no tempo com os erros não normais. Portanto, a modelagem com esse tipo propósito torna-se muito limitada.

O processo gerador do regime (SETAR (p,d,r)) não é assumido como sendo exógeno, mas está diretamente ligado a defasagem das variáveis endógenas  $y_{t-d}$ . A partir do não conhecimento de r, a probabilidade da não observação do regime  $s_t = 1$  é dada por:

$$\Pr(s_{t} = 1 \mid \{s_{t-j}\}_{j=1}^{\infty}, \{y_{t-j}\}_{j=1}^{\infty}) = I(y_{t-d} \le r) = \begin{cases} 1 & se & y_{t-d} \le r \\ 0 & se & y_{t-d} > r, \end{cases}$$

Onde, embora os pressupostos dos modelos SETAR e o MS-AR parecem ser bastante diferentes, a relação entre ambas as alternativas do modelo é bastante estreita.

Na transição suave autoregressiva (STAR), modelo popularizado por Granger e Teräsvirta (1993), variáveis exógenas são mais utilizadas para modelar os pesos dos regimes, mas a regra de mudança de regime também pode ser dependente da história das variáveis observadas, por exemplo,  $y_{t-d}$ , conforme o modelo abaixo:

$$\Pr(s_t = 1 | \{s_{t-j}\}_{i=1}^{\infty}, \{y_{t-j}\}_{i=1}^{\infty}) = F(y_{t-d} \delta - r),$$

onde  $F(y_{t-d}\delta - r)$  é uma função continua determinada pelo peso do regime igual a 1. Por exemplo, Teräsvirta e Andersen (1992) utilizam a função de distribuição logística na análise de ciclos de negócios dos Estados Unidos.

Os modelos mencionados anteriormente são casos especiais de vetores de seleção endógena do modelo de mudança de regime markoviana do modelo VAR. A

partir de um modelo EMS(M,d)-VAR(p), o modelo de transição  $p_{ij}$ (.) são funções da série de tempo observada do vetor  $y_{t-d}$ , de acordo com a equação abaixo:

$$\Pr(s_t = m \mid s_{t-1} = i, y_{t-d}) = p_{im}(y_{t-d} \delta)$$

Assim, as variáveis observadas contemplam informações adicionadas sobre a distribuição de probabilidade condicional dos estados:

$$\Pr(s_{t} = 1 \mid \{s_{t-j}\}_{j=1}^{\infty}) \neq \Pr(s_{t} = 1 \mid \{s_{t-j}\}_{j=1}^{\infty}, \{y_{t-j}\}_{j=1}^{\infty})$$

Com isso, o processo de geração do regime não é mais Markoviano. Diferentemente, dos modelos SETAR e STAR, os modelos VAR-EMS incluem a possibilidade de que o limite dependa do regime passado, por exemplo, que o limite para permanecer no regime 2 seja diferente do limite para a mudança do regime de 1 para 2.

O vetor auto-regressivo com mudança markoviana (MS-VAR) fundamenta-se pelo menos em três conceitos.

O primeiro é o modelo de vetor auto-regressivo linear invariante no tempo, que apresenta sua estrutura no quadro para análise da relação das variáveis do sistema, a propagação da dinâmica das inovações do sistema e efeito da mudança de regimes.

Com relação ao segundo conceito, enquanto as técnicas de estatísticas têm sido introduzidas por Baum e Petrie (1966) e Baum, Petrie, Soules *et al.* (1970) para funções probabilísticas de mudança Markoviana, o modelo MS-VAR também engloba antigos conceitos como a mistura de modelos com distribuições normais atribuído à Pearson (1895) e ao modelo de cadeia de Markov oculto que remonta Blackwell e Koopmans (1957) e Heller (1965).

Em terceiro, a primeira tentativa de criar modelos econométricos de mudança de regime markoviana foi realizada por Goldfeld e Quandt (1973), onde os resultados apresentados foram bastante rudimentares.

O primeiro aspecto abrangente para a análise estatística de modelos de regressão de mudança markoviana foi proposto por Lindgren (1978), que é baseado nas idéias de Baum, Petrie *et al.* (1970).

Em séries temporais, a introdução do modelo de mudança de regime markoviana deve-se a Hamilton (1988) que inspirou contribuições mais recentes para essa específica área da econometria.

Finalmente, modelos MS-VAR como um processo de vetor auto-regressivo Gaussiano condicionado a um processo de geração de regime exógeno, que está intimamente relacionado com os modelos de espaço de estado, bem como o conceito de processos estocásticos duplamente foi introduzidos por Tjøstheim (1986).

#### A.5. Representação da Mudança de Regime Markoviano com um VAR

O vetor auto-regressivo com mudança markoviana pode ser considerado como uma generalização do modelo VAR finito básico de ordem p. Ao considerar o vetor p-th como a ordem de autoregressão para um vetor de série de tempo K-dimensional,  $y_t = (y_{1t},...,y_{Kt})^T$ , t = 1,...,T,

$$y_{t} = v + A_{1} y_{t-1} + \dots + A_{p} y_{t-p} + u_{t}$$
 (2)

onde  $u(s_t) \sim \text{IID}(0,\sum)$  e  $y_0,...,y_{1-p}$  são fixos. Denota-se  $A(L) = I_K - A_1 L - ... - A_p L^p$  como polinômio defasado dimensional. Assume-se que não existem raízes no interior ou exterior do círculo unitário  $|A(z)| \neq 0$  para  $|z| \leq 1$ , onde L é o operador de defasagem, então  $y_{t-j} = L^j y_t$ . Se a distribuição normal do erro é assumida como  $u(s_t) \sim \text{NID}(0,\sum)$ , a equação (2) é conhecida como a forma do intercepto de um modelo VAR (p) Gaussiano e estável. Este pode ser reparametrizado como a forma da média ajustada de um modelo VAR:

$$y_t - \mu = v + A_1(y_{t-1} - \mu) + \dots + A_n(y_{t-n} - \mu) + u_t,$$
 (3)

onde 
$$\mu = \left(I_K - \sum_{j=1}^p A_j\right)^{-1} v$$
 é a média dimensional  $(K \times 1)^{-1}$  de  $y_t$ .

Nos casos onde a série de tempo está sujeita a mudanças no regime, o modelo VAR estável com os parâmetros invariantes no tempo pode ser inadequado. Então, o modelo MS-VAR pode ser considerado como uma estrutura geral de mudança de regime. A idéia básica desta classe de modelos é que os parâmetros do processo de geração de dados subjacentes do vetor de série de tempo observado  $y_t$  dependem dos regimes não observados da variável  $s_t$ , que representa a probabilidade e estar em um estado diferente dessa classe.

A descrição desse processo gerador de dados não é concluída pelas equações de observações (6) e (8). Um modelo de um regime que gera o processo precisa ser especificado, pois na seqüência possibilita a inferência da evolução dos regimes de dados. As características especiais do modelo de mudança markoviana é o pressuposto de que realização não observada de um regime  $s_r \in \{1,...,M\}$  é regida por um tempo discreto, estado discreto do processo estocástico de Markov, que é definida pela transição de probabilidades,

$$p_{ij} = \Pr(s_{t+1} = j \mid s_t = i), \qquad \sum_{j=1}^{M} p_{ij} = 1 \qquad \forall i, j \in \{1, ..., M\}.$$
 (4)

A partir de uma análise mais precisa, o modelo assume que  $s_t$  segue uma forma irredutível ergódiga do estado M do processo de Markov com matriz de transição:

$$P = \begin{bmatrix} p_{11} & p_{12} & \cdots & p_{1M} \\ p_{21} & p_{22} & \cdots & p_{2M} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ p_{M1} & p_{M2} & \cdots & p_{MM} \end{bmatrix}$$
 (5)

onde 
$$p_{iM} = 1 - p_{i1} - ... - p_{i,M-1}$$
 para  $i = 1,...,M$ .

Os pressupostos de ergodicidade e irredutibilidade são essenciais para as propriedades teóricas dos modelos MS-VAR. Uma discussão abrangente das teorias

de cadeias de Markov com aplicação de modelos de mudança de regime markovianos é sugerida por Hamilton (1994). Os procedimentos de estimação discutidos por Krolzig (1997b) são flexíveis o suficiente para capturar até mesmo casos degenerados, por exemplo, quando existe um único salto ("quebra estrutural") dentro do estado de absorção que prevalece até o final do período observado.

A generalização da média ajustada do modelo VAR (p) na equação (3) viabiliza a avaliação do vetor auto-regressivo com mudança de regime de ordem p e regimes M:

$$y_t - \mu(s_t) = v + A_1(s_t)(y_{t-1} - \mu(s_{t-1})) + \dots + A_p(s_t)(y_{t-p} - \mu(s_{t-p})) + u_t$$
, (6)

onde  $u(s_t) \sim \mathsf{NID}(0, \sum)$  e  $\mu(s_t), A_1(s_t), \dots, A_p(s_t), \sum (s_t)$  são funções de mudanças de parâmetros, que descrevem a dependência dos parâmetros  $\mu, A_1, \dots, A_p, \sum$  no regime realizado  $s_t$ , conforme demonstrado abaixo:

$$\mu(s_t) = \begin{cases} \mu_1 & se & s_t = 1 \\ \vdots & & \\ \mu_M & se & s_t = M. \end{cases}$$
 (7)

Logo após a mudança de regime no modelo (6), existe um período de um salto imediato na média do processo. Provavelmente, pode ser mais plausível supor que a média se aproxima de um novo nível depois da transição de um estado para outro. Em tal situação, o modelo segue com o termo de intercepto dependente do regime anterior  $v(s_i)$ , que pode ser utilizado da seguinte maneira:

$$y_{t} = v(s_{t}) + A_{1}(s_{t})(y_{t-1}) + \dots + A_{n}(s_{t})(y_{t-n}) + u_{t}.$$
(8)

Modelos MS-VAR			MSM	Especificação MSI			
			$\mu$ Variante	μ	Invariante	v Variante	$\nu$ Invariante
$oldsymbol{A}_{j}$ Invariável	$\sum$	Invariante	MSM-VAR	Line	ar MVAR	MSI-VAR	Linear VAR
	$\sum$	Variante	MSMH-VAR	MSI	H-MVAR	MSIH-VAR	MSH-VAR
$A_{j}$ Variável	$\sum_{i=1}^{n}$	Invariante	MSMA-VAR	MS	A-VAR	MSIA-VAR	MSA-VAR
	$\sum$	Variante	MSMAH-VAR	MS	AH-MVAR	MSIAH-VAR	MSAH-VAR

Tabela 30: Especificação dos Modelos MS-VAR.

Fonte: Krolzig, 1998.

Diferentemente, do modelo VAR linear, a média ajustada do modelo (6) e o intercepto do modelo (8) de um MS(M)-VAR(p) não são equivalentes. Em Krolzig (1997b) é apresentado que essas formas implicam ajustes dinâmicos diferentes das variáveis observadas depois de uma mudança de regime.

Apesar da mudança de regime permanente na média  $\mu(s_t)$ , o modelo viabiliza um salto imediato no vetor de série temporal observado dentro do seu novo nível, a resposta dinâmica para uma mudança e para todas as mudanças de regime no intercepto  $\nu(s_t)$  é idêntica a um choque equivalente no ruído brando da série  $u_t$ .

Na especificação mais abrangente para o modelo MS-VAR, todos os parâmetros da auto-regressão são condicionados no estado  $s_t$  da cadeia de Markov de tal forma que cada regime m VAR(p) parametrizado v(m) ou  $(\mu_m)$ ,  $\sum_m$ ,  $A_{1m}$ ,...,  $A_{jm}$ , m=1,..., M, que é dado por:

$$y_{t} = \begin{cases} v_{1} + A_{11}y_{t-1} + \dots + A_{p1}y_{t-p} + \sum_{M}^{1/2} u_{t}, & se \quad s_{t} = 1 \\ \vdots \\ v_{M} + A_{1M}y_{t-1} + \dots + A_{pM}y_{t-p} + \sum_{M}^{1/2} u_{t}, & se \quad s_{t} = M \end{cases}$$

onde 
$$u(s_t) \sim NID(0, I_K)$$
.

É importante salientar que nos casos de aplicações empíricas, a utilização de um modelo pode ser mais factível nas situações em que apenas alguns parâmetros estão condicionados ao estado da cadeia de Markov, enquanto outros parâmetros são invariantes no regime.

Em alguns modelos específicos MS-VAR podem ser introduzidos, aonde os parâmetros auto-regressivos, a média ou os interceptos, são dependentes do regime e aonde o termo de erro é heterocedastico ou homocedástico.

O modelo MS-VAR permite a utilização de uma grande variedade de especificações. A fim de estabelecer uma notação única para cada modelo, especifica-se o termo geral do modelo geral MS(M) com parâmetros do regime dependente da seguinte maneira:

M: Mudança Markoviana na Média;

I: Mudança Markoviana no Intercepto;

A: Mudança Markoviana nos Parâmetros Auto-regressivos;

H: Mudança Markoviana Heterocedásticidade.

Uma visão geral dos modelos MS-VAR é exemplificada na Tabela 30. Em muitas situações, os modelos MSI(M)-VAR(p) e MSM(M)-VAR(p) serão suficientes; uma estrutura de covariância do regime dependente do processo pode ser considerado como característica adicional. Dessa maneira, a distinção dos modelos VAR com tempo invariante, média e termo intercepto torna-se necessária, pois denotam a forma da média ajustada do vetor auto-regressivo como MVAR (p). Se os regressores exógenos estão incluídos no sistema, o modelo é denotado por MS(M)-VARX(p).

Logo após explanação desses dos componentes dos modelos MS-VAR, (i) modelo VAR Gaussiano como processo condicional de geração de dados e (ii) a cadeia de Markov como o processo que gera o regime, o próximo passo está relacionado ao esboço dos métodos baseados em probabilidade estatística.

A partir de um regime  $\xi_t$  e variáveis endógenas defasadas  $Y_{t-1} = (y_{t-1}^{'}, y_{t-2}^{'}, ..., y_1^{'}, y_0^{'}, ..., y_{1-p}^{'})$  com função densidade de probabilidade condicional de  $y_t$ , que é denotado por  $p(y_t \mid s_t, Y_{t-1})$ . Assume-se também que os modelos (6) e (8) apresentam uma distribuição normal do termo do erro  $u_t$ , então o resultado dessas considerações possibilitam:

$$\Pr(y_t \mid s_t = i_m, Y_{t-1}) = \ln(2\pi)^{-1/2} \ln \left| \sum_{t=0}^{\infty} \left| \exp\{(y_t - y_{mt}) \sum_{t=0}^{\infty} (y_t - y_{mt}) \right| \right|$$
 (9)

onde  $\bar{y}_{mt} = E[y_t \mid s_t, Y_{t-1}]$  é a expectativa condicional de  $\bar{y}_t$  no regime m. Então a densidade condicional de  $\bar{y}_t$  para um dado regime  $s_t$  é normal, conforme demonstrado na equação (2) do modelo VAR:

$$\bar{y}_t \mid s_t = m, Y_{t-1}$$
 NID  $\sim \left(\bar{y}_{mt}, \sum m\right),$  (10)

onde a média condicional  $\bar{y}_{mt}$  estão resumidos no vetor  $\bar{y}_{t}$ , que estão, por exemplo, na especificação MSI, de acordo com a fórmula abaixo:

$$\bar{y}_{t} = \begin{bmatrix} \bar{y}_{1t} \\ \vdots \\ \bar{y}_{Mt} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} v_{1} + \sum_{j=1}^{p} A_{1} y_{t-j} \\ \vdots \\ v_{M} + \sum_{j=1}^{p} A_{mj} y_{t-j} \end{bmatrix}.$$

Assumindo que o conjunto de informações está disponível no tempo t-1 e, portanto, consiste apenas das observações da amostra e os valores da pré-amostra de  $Y_{t-1}$  e o estado da cadeia de Markov até  $s_{t-1}$ , a densidade condicional de  $y_t$  é uma mistura de normais:

$$\Pr(y_{t} \mid s_{t} = i_{m}, Y_{t-1}) \\
= \sum_{m=1}^{M} p(y_{t} \mid s_{t-1}, Y_{t-1}) \Pr(s_{t} = m \mid s_{t-1} = i) \\
= \sum_{m=1}^{M} \sum_{i=1}^{M} p_{im} \left( \ln(2\pi)^{-1/2} \ln \left| \sum_{t=1}^{M} m \right|^{-1/2} \exp \left\{ (y_{t} - y_{mt}) \sum_{t=1}^{M} (y_{t} - y_{mt}) \right\} \right)$$
(11)

As informações sobre a realização da cadeia de Markov é coletada através do vetor  $\xi_{\iota}$  ,

$$\xi_t = \begin{bmatrix} I(s_t = 1) \\ \vdots \\ I(s_t = M) \end{bmatrix} ,$$

que consiste de variáveis binárias, onde o indicador da função  $I(s_{\scriptscriptstyle t}=1)$  é definido como:

$$I(s_{t} = m) = \begin{cases} 1 & se \quad s_{t} = m \\ & \vdots \\ 0 & caso \quad contrário \end{cases}$$

tal que  $\mu(s_t) = \sum_{m=1}^M \mu_m I(s_t = m) = M \xi_t$ , onde  $M = [\mu_1, ..., \mu_M]$ . Dessa maneira,  $\xi_t$  caracteriza o estado não observado do sistema. Analogamente, as densidades de  $y_t$  depende do estado  $s_t$  e  $Y_{t-1}$  pode ser obtido a partir do vetor  $\eta_t$ :

$$\eta_{t} = \begin{bmatrix} p(y_{t} | \xi_{t} = 1, Y_{t-1}) \\ \vdots \\ p(y_{t} | \xi_{t} = M, Y_{t-1}) \end{bmatrix},$$
(12)

a equação (11) pode ser escrita como:

$$\Pr(y_{t} \mid \xi_{t}, Y_{t-1}) = (\eta_{t} P \mid \xi_{t-1})$$
 (13)

Desde que o regime seja assumido como observável, as informações pertinentes das variáveis disponíveis no tempo t-1, consistem apenas da série temporal observada até o tempo t e o vetor do regime não observado  $\xi$ , que pode ser substituído pela inferência  $\Pr(y_t | \xi_t, Y_{t-1})$ . Estas probabilidades podem estar no regime m dadas às informações da variável  $Y_{t-1}$  serem coletadas no vetor  $\hat{\xi}_{t|T}$ , conforme equação abaixo:

$$\hat{\boldsymbol{\xi}}_{t|T} = \begin{bmatrix} \Pr(\boldsymbol{s}_t = 1 \mid Y_T) \\ \vdots \\ \Pr(\boldsymbol{s}_t = M \mid Y_T) \end{bmatrix} ,$$

essa equação assegura duas diferentes interpretações. A primeira,  $\hat{\xi}_{t|T}$  denota a distribuição de probabilidade condicional discreta de  $\hat{\xi}_{t|T}$  dada às informações de  $Y_T$ . Com relação à segunda,  $\hat{\xi}_{t|T}$  é equivalente a média condicional de  $\xi_{t|T}$  dada às informações de  $Y_T$ . Isto é possível devido às duas possibilidades dos elementos no tempo t, que implica que  $E\left[\xi_{t|T}\right] = \Pr(\xi_{mt} = 1) = \Pr(s_t = m)$ . Assim, a densidade de probabilidade condicional de  $y_t$  baseado no vetor  $Y_{t-1}$  é dado por,

$$p(y_{t} | Y_{t-1}) = \int p(y_{t}, \xi_{t-1} | Y_{t-1}) d\xi_{t-1}$$

$$p(y_{t} | Y_{t-1}) = \int p(y_{t} | \xi_{t-1}, Y_{t-1}) \Pr(\xi_{t-1} | Y_{t-1}) d\xi_{t-1}$$

$$p(y_{t} | Y_{t-1}) = \int \eta_{t} P \hat{\xi}_{t-1|T-1,}$$
(14)

onde  $\int f(x,\xi_{t-1})d\xi_{t-1}:=\sum_{m=1}^M f(x,\xi_t=i_m)$  representa todos os valores possíveis de  $\xi_t$ .

Tal como acontece com a densidade de probabilidade condicional de uma única observação de  $Y_i$  na equação (14), a densidade da probabilidade condicional da amostra pode ser obtida de forma análoga. As técnicas de função de máxima verossimilhança, na prática, estão abordadas de forma mais completa em Krolzig (1997b).

No presente estudo é apresentado apenas um esboço da abordagem básica. A partir dos valores de uma pré-amostra de  $Y_0$ , a densidade da amostra condicional  $Y_t \equiv Y_T$  no estado  $\xi$  é determinada por:

$$p(Y \mid \xi) = \prod_{t=1}^{T} p(y_t \mid \xi_t, Y_{t-1}).$$
 (15)

Assim, o conjunto da distribuição de probabilidade das observações e estados pode ser calculado como:

$$p(Y \mid \xi) = p(Y \mid \xi) \Pr(\xi) = \prod_{t=1}^{T} p(y_t \mid \xi_t, Y_{t-1}) \prod_{t=2}^{T} \Pr(\xi_t \mid \xi_{t-1}) \Pr(\xi_1).$$

Dessa maneira, a densidade incondicional de  $\emph{Y}$  é dada pela densidade marginal:

$$p(Y) = \int p(Y, \xi) d\xi. \tag{16}$$

A maximização da função de máxima verossimilhança de um modelo MS-VAR implica uma técnica de estimativa interativa visando à obtenção das estimações dos parâmetros dos vetores auto-regressivos e as probabilidades de transição relativa à cadeia de Markov dos estados observados.

Baseado no vetor parâmetro representado por  $\lambda=(\theta,p)$ , a maximização da função de probabilidade máxima pode ser realizada por esse vetor  $\lambda$  para uma dada observação  $Y_T=(y_T^i,...,y_{1-p}^i)^i$ .

Com isso, a máxima verossimilhança (ML) da estimação do modelo é baseada em uma implemento da maximização de expectativa (EM) do algoritmo proposto por Hamilton (1990) para esta classe de modelo – uma abordagem alternativa que envolve técnicas numéricas para estimativa de probabilidade máxima de VAR(M)-MS(p) é dada pelos modelos de Krolzig (1997b). O algoritmo EM introduzido por Dempster, Laird e Rubin (1977) é projetado para uma classe geral de modelos, onde a série temporal observada depende de algumas variáveis não observáveis estocásticas, modelos MS-AR, que são as variáveis do regime  $s_r$ . Cada interação do algoritmo EM consiste em dois estágios.

O primeiro estágio de expectativa está relacionado à filtragem e ao algoritmo estabilizador, que utiliza o vetor de parâmetros estimados  $\lambda^{(j-1)}$  no lugar do último estágio da maximização do vetor desconhecido. Isto proporciona uma estimativa das probabilidades suavizadas  $\Pr\left(\xi_t \mid Y_{t-1}, \lambda^{(j-1)}\right)$  dos estados não observados  $\xi_t$  (onde  $\xi$  representa os registros da história da cadeia de Markov).

Com relação ao segundo estágio de maximização, uma estimativa do vetor de parâmetros  $\lambda$  é obtida como uma solução  $\tilde{\lambda}$  e as condições de primeira ordem

associadas com a função de máxima e com a função de probabilidade, onde a probabilidade do regime condicional  $\Pr(\xi_t \mid Y, \lambda)$  é substituída pela probabilidade estabilizadora, que é determinada no estágio de última expectativa. A partir do novo vetor de parâmetros  $\lambda$ , a filtragem e probabilidade estabilizadora são atualizadas no estágio da próxima expectativa, e assim sucessivamente, assegurando um aumento no valor da função de máxima verossimilhança em cada estágio.

Dessa maneira, os regimes são elaborados e são instrumentos importantes para interpretação dos modelos MS-VAR, pois eles proporcionam uma inferência ótima no estado latente do processo econômico, onde as probabilidades são atribuídas aos regimes observados, que dependem do conjunto de informações disponíveis. Associado a estes instrumentos, a definição de densidade condicional viabiliza a distribuição condicional do vetor do regime total  $\xi$ , que é dado por:

$$\Pr(\xi_t \mid Y) = \frac{p(Y, \xi)}{p(Y)}.$$

Assim, a probabilidade desejada do regime condicional  $\Pr(\xi_t \mid Y)$  pode ser obtida pela generalização de  $\Pr(\xi \mid Y)$ . Estes cálculos incômodos podem ser simplificados pela filtragem recursiva e algoritmo estabilizador discutido por Krolzig (1997b). Estas ferramentas estatísticas proporcionam inferência para  $\xi_t$  dado o conjunto especificado de observações  $Y_\tau, \tau \leq T$ , que reconstrói a trajetória temporal do regime,  $\{\xi_t\}_{t=1}$ , diante dos conjuntos de informações:

Na prática, principalmente as probabilidades dos regimes filtrados são caracterizados por  $\hat{\xi}_{_{tl}}$ , ao passo que as probabilidades dos regimes filtrados são

denotadas por  $\hat{\xi}_{t|t-1}$ e por fim, para a amostra total, as probabilidades de regime suavizadas são determinadas por  $\hat{\xi}_{t|T}$ .

Diante de todos os aspectos mencionados, o modelo MS-VAR possibilita uma estrutura muito flexível, que assegura a heterocedasticidade, identifica mudanças ocasionais, inversão de tendências e previsões realizadas de forma não-linear. Essas implicações particulares dos modelos MS-VAR para sua estimação são discutidas por Krolzig (1997b).

## APÊNDICE B - ANÁLISE DOS RESÍDUOS E DO MODELO MS-VAR - BRASIL

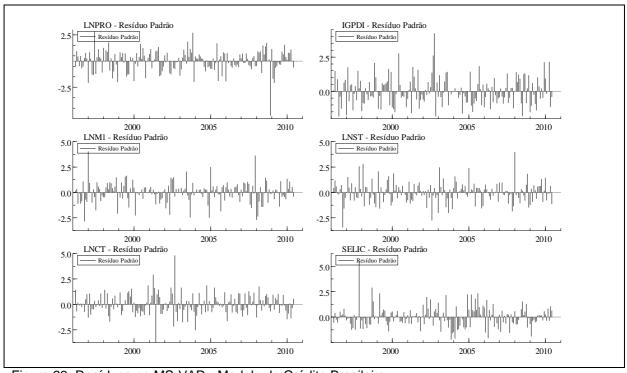


Figura 23: Resíduos no MS-VAR - Modelo de Crédito Brasileiro

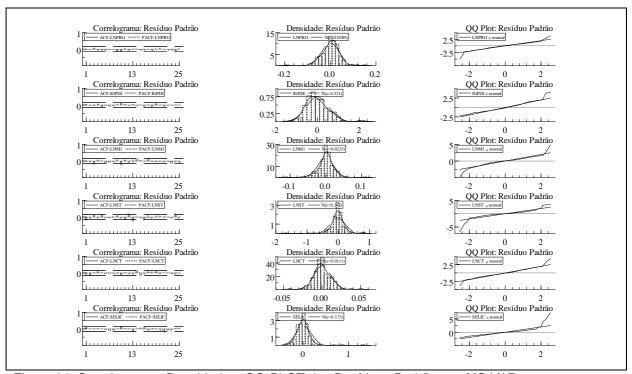


Figura 24: Correlograma, Densidade e QQ-PLOT dos Resíduos Padrões no MS-VAR

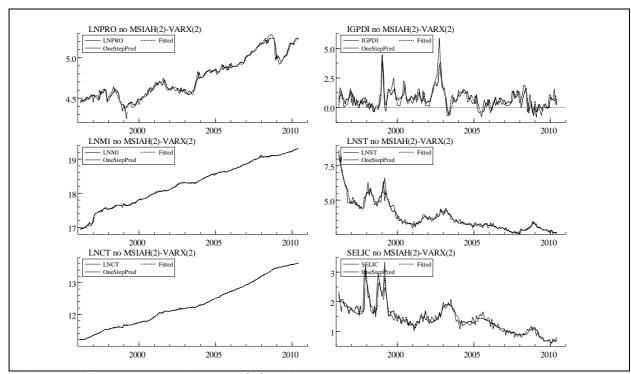


Figura 25: Ajustamento do Modelo de Crédito Brasileiro

## APÊNDICE C - ANÁLISE DOS RESÍDUOS E DO MODELO MS-VAR - EUA

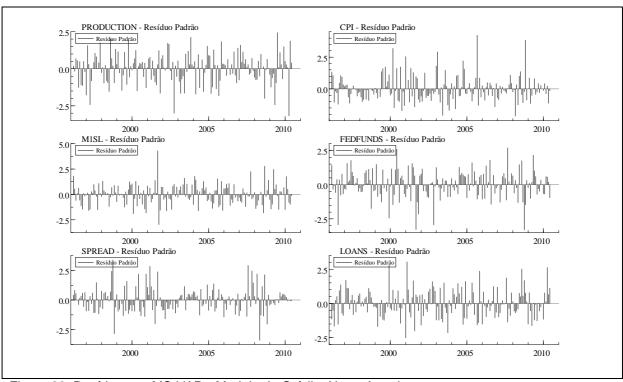


Figura 26: Resíduos no MS-VAR - Modelo de Crédito Norte-Americano

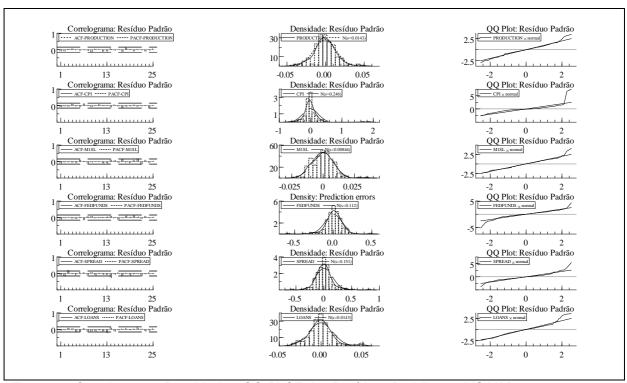


Figura 27: Correlograma, Densidade e QQ-PLOT dos Resíduos Padrões no MS-VAR

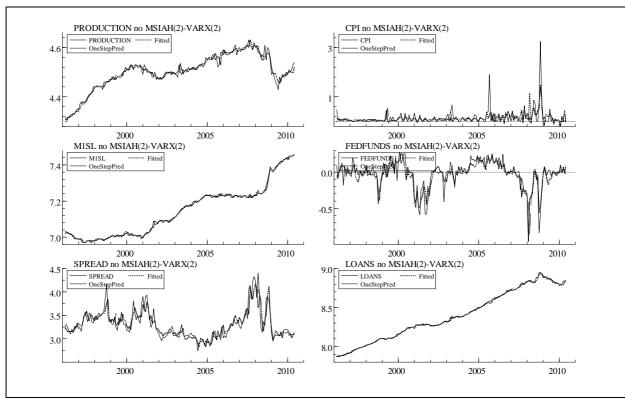


Figura 28: Ajustamento do Modelo de Crédito Norte-Americano