

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA  
DO RIO DE JANEIRO



**Júlia Cordova Klein**

## **Três Ensaios sobre Política Monetária e Preços de Ativos**

### **Tese de Doutorado**

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Doutor pelo Programa de Pós-Graduação em Economia da PUC-Rio.

Orientador: Prof. Carlos Viana de Carvalho  
Co-orientador: Prof. Marcelo Cunha Medeiros

Rio de Janeiro  
Agosto de 2014



**Júlia Cordova Klein**

## **Três Ensaios sobre Política Monetária e Preços de Ativos**

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Doutor pelo Programa de Pós-Graduação em Economia da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

**Prof. Carlos Viana de Carvalho**

Orientador

Departamento de Economia – PUC-Rio

**Prof. Marcelo Cunha Medeiros**

Co-orientador

Departamento de Economia – PUC-Rio

**Prof. Márcio Gomes Pinto Garcia**

Departamento de Economia – PUC-Rio

**Prof. Tiago Couto Berriel**

Departamento de Economia – PUC-Rio

**Prof. Arnildo da Silva Correa**

Banco Central do Brasil

**Prof. Marco Antônio F. H. Cavalcanti**

Departamento de Economia – PUC-Rio

**Prof. Mônica Herz**

Coordenadora Setorial do Centro de Ciências Sociais – PUC-Rio

Rio de Janeiro, 18 de agosto de 2014

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, do autor e do orientador.

### **Júlia Cordova Klein**

Bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS e Mestre em Economia com área de concentração em Macroeconomia pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC-Rio.

#### Ficha Catalográfica

Klein, Júlia Cordova

Três Ensaio sobre Política Monetária e Preços de Ativos / Júlia Cordova Klein; orientador: Carlos Viana de Carvalho; co-orientador: Marcelo Cunha Medeiros – Rio de Janeiro: PUC-Rio, Departamento de Economia, 2014.

129 f. : il. ; 30 cm

Tese (Doutorado em Economia) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2014.

Inclui referências bibliográficas.

1. Economia – Teses. 2. Política monetária. 3. Preços de ações. 4. Modelo DSGE com efeito riqueza. 5. Vetor autorregressivo com limiar (TVAR). 6. Comunicação do banco central. 7. Estrutura a termo da taxa de juros. I. Carvalho, Carlos Viana de. II. Medeiros, Marcelo Cunha. III. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Economia. IV. Título.

CDD:330

## Agradecimentos

Ao meu orientador Professor Carlos Viana de Carvalho, pelos ensinamentos, estímulo e compreensão em todas as fases de elaboração desta tese, em especial naqueles momentos de maiores dificuldades, impasses e incertezas. Ao meu co-orientador Marcelo Cunha Medeiros, pelos ensinamentos ao longo desses anos de pós-graduação na PUC-Rio.

Ao CNPq, à Capes, à FAPERJ, ao Departamento de Economia da PUC-Rio e à PUC-Rio pelos auxílios concedidos, sem os quais esta tese não poderia ter sido realizada.

Aos professores que participaram da banca examinadora.

Aos professores e funcionários do Departamento de Economia da PUC-Rio pelos ensinamentos e ajuda.

Aos meus amigos da PUC-Rio pelo companheirismo e convivência ao longo desses anos e pelas contribuições em diversas partes deste trabalho.

À minha família pelo apoio incondicional.

Ao Rafael Castro pelo amor e carinho em todos os momentos e pela grande paciência naqueles momentos mais difíceis.

## Resumo

Klein, Júlia Cordova; Carvalho, Carlos Viana de (Orientador); Medeiros, Marcelo Cunha (Co-orientador). **Três Ensaio sobre Política Monetária e Preços de Ativos**. Rio de Janeiro, 2014. 129p. Tese de Doutorado – Departamento de Economia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Esta tese é composta por três artigos independentes. O primeiro capítulo busca analisar a relação entre a comunicação do Banco Central do Brasil, divulgada juntamente com a decisão da meta da taxa de juros pelo Comitê de Política Monetária – COPOM, e as oscilações ocorridas na estrutura a termo da taxa de juros brasileira. A metodologia aplicada segue Gürkaynak, Sack e Swanson (2005). Os resultados sugerem que apenas um fator não é suficiente para explicar satisfatoriamente as oscilações das taxas de juros de diferentes maturidades nos dias de reuniões do COPOM, sugerindo a existência de um fator trajetória afetando os vértices da estrutura a termo, em especial os mais longos. No entanto, torna-se interessante analisar, em estudo futuro, se essa medida *de fato* reflete o fator comunicação e se consegue ser ainda mais acurada, capaz de não refletir possíveis outros fatores que também afetem a ETTJ. O segundo capítulo analisa a interação entre preços de ativos de risco e flutuações macroeconômicas a partir de um modelo DSGE com rigidez de preços. Além do efeito riqueza, incluído no modelo por meio do arcabouço de Blanchard (1985) e Yaari (1965), outro canal incluído baseou-se no efeito psicológico por trás das decisões de investimento dos agentes econômicos, conhecida como *Prospect Theory*, que assevera que os agentes investem em ativos de risco não apenas para elevar seu nível de consumo futuro, mas também pela utilidade que uma escolha de investimento bem sucedida pode lhe proporcionar, como em um jogo de apostas. Esse mecanismo também busca proporcionar um *fit* melhor entre os prêmios de risco construídos a partir de modelos DSGE e aqueles encontrados nas séries históricas. Exercícios de respostas a impulsos sugerem que, quando *policymakers* respondem diretamente a oscilações nos preços das ações, os efeitos de um choque monetário sobre produto e inflação são suavizados. Por outro lado, choques de produtividade ou choques que aumentam a relevância da *Prospect*

*Theory* sobre a utilidade dos agentes implicam maiores desalinhamentos no produto e na inflação quando as variações nos preços das ações são diretamente combatidos pelos *policymakers*. Por fim, o terceiro capítulo estuda a interdependência entre o mercado de ações e flutuações macroeconômicas de forma empírica, utilizando um modelo de vetor autorregressivo com limiar com imposição de restrições de curto e longo prazos nos multiplicadores dos choques, como sugerido por Bjornland e Leitemo (2009), de forma a manter intacta a relação contemporânea existente entre as oscilações na taxa de juros e nos preços de ações. Exercícios de respostas a impulsos indicam que choques nos preços das ações (S&P 500) afetam a trajetória da taxa de juros norte-americana. Ainda, sugerem que choques de política monetária praticamente não afetam a trajetória do retorno do S&P 500 quando esse choque atinge a economia em um período de baixa volatilidade no mercado de ações. Por outro lado, a interdependência entre as duas variáveis torna-se visível quando o choque ocorre durante períodos de stress financeiro.

## **Palavras-chave**

Política monetária; Preços de ações; Modelo DSGE com efeito riqueza; *Prospect Theory*; Vetor autorregressivo com limiar (TVAR); Comunicação do banco central; Estrutura a termo da taxa de juros.

## Abstract

Klein, Júlia Cordova; Carvalho, Carlos Viana de (Advisor); Medeiros, Marcelo Cunha (Co-advisor). **Three Essays on Monetary Policy and Asset Prices**. Rio de Janeiro, 2014. 129p. PhD Thesis – Departamento de Economia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

The thesis comprises three articles related to monetary policy. In the first article, we analyze the relationship between COPOM's communication (statements issued by the interest-rate setting Monetary Policy Committee of the Central Bank of Brazil – COPOM) and changes in the Brazilian term structure of interest rates using Gürkaynak, Sack e Swanson (2005)'s methodology. The results suggest that only one factor is not sufficient to satisfactorily explain the changes in yields in the days of COPOM meetings, suggesting the existence of a 'path' factor affecting the vertices of the term structure of interest rates, especially the longer-term yields. However, it is interesting to analyze, in future studies, if this measure in fact reflects the 'communication' factor and if it can be even more accurate. The second article analyzes the interaction between stock market and macroeconomic fluctuations through a structural general equilibrium model with sticky prices and wealth effects *à la* Blanchard-Yaari. We consider that agents derive direct utility not only from consumption and leisure, but also from fluctuations in the value of their financial wealth. The idea behind it is the existence of a psychological effect that affects agents' investment decisions, similar to that of Prospect Theory: people invest in risky assets because they are not only concerned about the future consumption their wealth will bring, as advocated by the traditional approach, but also about the financial wealth *per se*, as in a gambling game. This mechanism seeks to provide a better fit between equity premium values constructed in DSGE models and the ones found in historical data. It may also be seen as another channel that links financial sector and economic agents' decisions. Impulse response exercises suggest that when policymakers directly respond to fluctuations in stock prices, the effects of a monetary shock on output and inflation are smoothed. On the other hand, productivity shocks or shocks that increase the relevance of Prospect Theory on the utility of agents imply larger misalignments in output and inflation when

policymakers are directly concerned with asset price changes. Lastly, the third article attempts to analyze the presence of interdependence between U.S. monetary policy and real stock prices. To address this question, we estimate a threshold vector autoregressive model (threshold VAR) imposing a combination of short-run and long-run restrictions on the multipliers of the shocks, leaving the contemporaneous relationship between the interest rate and the stock prices intact (Bjornland and Leitemo (2009)). The results suggest that shocks to real stock prices yield changes on the path of interest rate settings. They also indicate that monetary policy shocks hardly affect the trajectory of the return of the S&P 500 when the shock hits the economy in a period of low volatility in the stock market. On the other hand, the interdependence between the two variables becomes visible when the shock occurs during periods of financial stress.

## **Keywords**

Monetary policy; Stock prices; DSGE model with wealth effects; Prospect Theory; Threshold vector autoregressive (TVAR); Central bank communication; Term structure of interest rates.

## Sumário

1 A Relevância da Comunicação do Banco Central do Brasil e seu Impacto sobre a Estrutura a Termo da Taxa de Juros	14
1.1 Introdução	14
1.2 Relação entre Surpresas na Taxa Selic e a Estrutura a Termo da Taxa de Juros	17
1.2.1 Dados	17
1.2.2 Resultados	19
1.3 Dimensões do Efeito da Política Monetária sobre a Estrutura a Termo da Taxa de Juros	22
1.3.1 Motivação	22
1.3.2 Teste dos Fatores: Cragg e Donald (1997)	24
1.3.3 Método dos Componentes Principais	27
1.3.3.1 Rotação dos Fatores	28
1.3.4 Regressão MQO: Resultados	30
1.3.4.1 Período Pré e Pós-2011	32
1.4 Z2 pode ser interpretado como comunicação do BCB?	35
1.4.1 Z2 e os Comunicados do COPOM	35
1.4.2 Z2 <i>versus</i> Comunicação Direta do BCB e Meta Selic	41
1.4.3 Datas com e sem Comunicação do BCB: Atas do COPOM <i>versus</i> Amostras Placebo	43
1.4.3.1 Datas com Comunicação do BCB: Atas do COPOM	43
1.4.3.2 Datas sem Comunicação do BCB: Amostras Placebo	47
1.4.3.3 Conclusões	49
1.5 Considerações Finais	50
2 Política Monetária em um Arcabouço de DSGE com Efeito Riqueza	52
2.1 Introdução	52
2.2 O Modelo	55
2.2.1 O Modelo: Demanda	55

2.2.1.1 <i>Prospect Theory</i>	56
2.2.1.2 Consumidores	57
2.2.1.3 Agregação	61
2.2.2 Firmas	64
2.2.2.1 Definição de Preço Ótimo	64
2.2.2.2 Dinâmica dos Preços Agregados	66
2.2.3 Equilíbrio e <i>Steady State</i>	66
2.2.4 Autoridade Monetária	69
2.2.5 Calibragem	69
2.2.5.1 SMM	70
2.2.5.2 Dados	71
2.2.5.3 Parâmetros	72
2.3 Dinâmica do Modelo	73
2.3.1 Respostas a Impulsos 1	73
2.3.2 Respostas a Impulsos 2: Resposta da Política Monetária a Preços de Ações	77
2.3.3 Respostas a Impulsos 3: Ausência da Teoria dos Prospectos	79
2.4 Considerações Finais	82
3 Uma Abordagem Não Linear da Interdependência entre a Política Monetária dos Estados Unidos e o Mercado de Ações	84
3.1 Introdução	84
3.2 Política Monetária e Ativos Financeiros	86
3.3 Metodologia	89
3.3.1 Dados	89
3.3.2 O Modelo de Vetor Autorregressivo com Limiar ( <i>Threshold VAR</i> )	91
3.3.2.1 Teste de Linearidade e Variável de Limiar	92
3.3.3 Identificação Estrutural do Modelo	94
3.3.3.1 Equilíbrio de Longo Prazo	96
3.3.4 Respostas ao Impulso Não Lineares	97
3.4 Resultados Empíricos	99
3.4.1 Respostas a Impulsos Não Lineares (NIRFs) – TVAR com	

uma Defasagem	99
3.4.2 O Modelo VAR com Limiar com duas Defasagens	102
3.5 Considerações Finais	104
4 Referências Bibliográficas	106
Apêndices	111
A Tabela: Datas das Reuniões do COPOM e Divulgações Macroeconômicas Subsequentes	111
B Tabela: Mínimos Quadrados Ordinários com as Variáveis de Controle em Nível	113
C Tabela: Datas das Atas do COPOM, Método dos Componentes Principais	114
D Tabela: Z1 e Z2 em Subamostras	115
E Fixação de Preços Ótima (1)	116
F Fixação de Preços Ótima (2)	118
G Equilíbrio no Mercado de Trabalho	119
H Modelo e <i>Steady State</i>	121
I Aproximação de Segunda Ordem versus Terceira Ordem – Resultados IRF	123
J Teste de Linearidade	125
K Respostas a Impulsos – TVAR de uma Defasagem	127
L Respostas a Impulsos – TVAR de duas Defasagens	129

## Lista de Tabelas

Tabela 1.1 - Estatística Descritiva	18
Tabela 1.2 - Mínimos Quadrados Ordinários	21
Tabela 1.3 - Teste dos Fatores	26
Tabela 1.4 - Mínimos Quadrados Ordinários com Fatores	31
Tabela 1.5 - MQO para os Períodos Pré e Pós-2011	34
Tabela 1.6 - Fator Meta Baixo e Fator Trajetória Alto (em Termos absolutos)	39
Tabela 1.7 - Comunicação Direta <i>versus</i> Z2	42
Tabela 1.8 - Teste de Causalidade de Granger	42
Tabela 1.9 - Estatística Descritiva	44
Tabela 1.10 - MQO com Componente Principal	46
Tabela 1.11 - Resultados MQO, amostra composta por dias que antecedem em pelo menos 30 dias as datas de reunião do COPOM	47
Tabela 1.12 - Resultados MQO, amostra excluindo a semana anterior e posterior a qualquer comunicação do BCB	49
Tabela 2.1 - Parâmetros	72
Tabela 2.2 - Momentos	73
Tabela 3.1 - Teste Dickey-Fuller Aumentado	90

## Lista de Figuras

Figura 1.1 - Reunião COPOM nº 126	23
Figura 1.2 - Reunião COPOM nº 133	24
Figura 1.3 - Fator Z1	29
Figura 1.4 - Fator Z2	30
Figura 1.5 - Z2 e Meta Selic	42
Figura 2.1 - Choque de Produtividade	74
Figura 2.2 - Choque de Política Monetária	75
Figura 2.3 - Choque no Prêmio de Risco	75
Figura 2.4 - Choque em $b_t$	76
Figura 2.5 - Choque de Produtividade	77
Figura 2.6 - Choque de Política Monetária	78
Figura 2.7 - Choque no Prêmio de Risco	78
Figura 2.8 - Choque em $b_t$	79
Figura 2.9 - Choque de Produtividade	80
Figura 2.10 - Choque de Política Monetária	81
Figura 2.11 - Choque no Prêmio de Risco	81
Figura 3.1 - Variável de Limiar	93
Figura 3.2 - Resposta da Taxa de Juros e do S&P500 ao Choque nos Preços Reais das Ações (-10% no retorno do S&P500)	100
Figura 3.3 - Resposta da Taxa de Juros e do S&P500 ao Choque de Política Monetária (-25 p.p. na Taxa de Juros)	101
Figura 3.4 - Resposta da Taxa de Juros e do S&P500 ao Choque nos Preços Reais das Ações (-10% no retorno do S&P500)	103
Figura 3.5 - Resposta da Taxa de Juros e do S&P500 ao Choque de Política Monetária (-25 p.p. na Taxa de Juros)	104