



Marcos Ribeiro de Castro

**Três Ensaios sobre Crédito e Transmissão de
Política Monetária**

Tese de Doutorado

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em
Economia do Departamento de Economia da PUC-Rio
como requisito parcial para obtenção do título de Doutor
em Economia

Orientador : Prof. João Manoel Pinho de Mello
Co-Orientador: Prof. Carlos Viana de Carvalho

Rio de Janeiro
Novembro de 2011



Marcos Ribeiro de Castro

**Três Ensaaios sobre Crédito e Transmissão de
Política Monetária**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Economia do Departamento de Economia da PUC-Rio como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Economia. Aprovada pela comissão examinadora abaixo assinada.

Prof. João Manoel Pinho de Mello

Orientador

Departamento de Economia — PUC-Rio

Prof. Carlos Viana de Carvalho

Co-Orientador

Departamento de Economia — PUC-Rio

Prof. Vinicius Carrasco

Departamento de Economia — PUC-Rio

Prof. Andre Minella

Banco Central do Brasil

Prof. Marco Bonomo

EPGE-FGV

Prof. Tiago Berriel

EPGE-FGV

Prof. Monica Herz

Coordenadora do Centro de Ciências Sociais – PUC-Rio

Rio de Janeiro, 1 de Novembro de 2011

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

Marcos Ribeiro de Castro

Engenheiro formado pela Escola Politécnica da USP, com mestrado em administração na FEA-USP, com enfoque em finanças. Analista do Banco Central desde 2003, trabalha atualmente no DEPEP (Departamento de Pesquisa Econômica), na Consultoria de Estudos e Pesquisas.

Ficha Catalográfica

Castro, Marcos Ribeiro de

Três Ensaios sobre Crédito e Transmissão de Política Monetária / Marcos Ribeiro de Castro; orientador: João Manoel Pinho de Mello; co-orientador: Carlos Viana de Carvalho. — 2011.

237 f. : il. ; 30 cm

Tese (Doutorado em Economia)-Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

Inclui bibliografia

1. Economia – Teses. 2. Canal de Crédito. 3. Crédito Bancário. 4. Crédito Direcionado. 5. Equilíbrio Geral. 6. Política Monetária. I. Mello, João Manoel Pinho de. II. Carvalho, Carlos Viana de. III. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Economia. IV. Título.

CDD: 510

Agradecimentos

Ao meu orientador, Professor João Manuel Pinho de Mello, em especial pela liberdade que me propiciou na escolha dos temas dos ensaios da tese.

Ao meu coorientador Carlos Viana de Carvalho, pela colaboração no artigo de equilíbrio geral, ajuda valiosa mesmo dentro do exíguo prazo entre seu retorno ao Brasil e a data limite para entrega desta tese.

Aos professores do departamento de Economia da PUC-Rio, por me apresentarem de forma competente e rigorosa aos domínios da Ciência Econômica.

À PUC-Rio, pelo apoio institucional e financeiro que viabilizou esta tese, e ao Banco Central do Brasil, por torná-la possível, através de seu Programa de Pós-graduação Stricto Sensu.

À Alessandra, pela ajuda, compreensão e tolerância durante o período de finalização desta tese.

Ao meu irmão gêmeo Eduardo, com quem sei que sempre posso contar.

Resumo

Castro, Marcos Ribeiro de; Mello, João Manoel Pinho de (Orientador) ; Carvalho, Carlos Viana de (Co-orientador) . **Três Ensaio sobre Crédito e Transmissão de Política Monetária**. Rio de Janeiro, 2011. 237p. Tese de Doutorado — Departamento de Economia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Esta tese é constituída de três ensaios relacionando crédito bancário à transmissão da política monetária no Brasil. O primeiro ensaio desenvolve um modelo dinâmico estocástico de equilíbrio geral representando a influência do crédito direcionado na transmissão de política monetária. O modelo é uma versão modificada do modelo de acelerador financeiro introduzido por Bernanke et al. (1999), ao qual é acrescentado um banco de desenvolvimento cuja política de concessão de crédito é determinada pelo governo. O modelo é calibrado de forma a reproduzir características da economia brasileira, e comparam-se equilíbrios em que o banco central e a autoridade monetária atuam de formas cooperativa e não-cooperativa. Os resultados sugerem capacidade limitada de interferência do banco de desenvolvimento sobre a atuação do banco central. O segundo ensaio testou a existência de um canal de balanços contábeis da transmissão de política monetária no Brasil, usando dados desagregados de crédito para capital de giro, entre 2003 e 2010. Utilizando o tamanho da firma, a classificação de risco e as taxas de juros de seus empréstimos como indicadores de grau de acesso da empresa ao crédito, procurou-se verificar se as empresas menores e com histórico de crédito mais caro e arriscado sofrem retração maior no seu volume de crédito em momentos de retração econômica e/ou elevação de taxas de juros. Para isolar os efeitos do canal de balanços da influência do canal de empréstimos bancários, testes foram feitos isoladamente para cada um dos 15 maiores bancos brasileiros. Estimções através de modelos de regressão linear e probit não apontaram evidência significativa da presença do canal de balanços contábeis. O terceiro ensaio busca verificar se o nível de capital bancário afeta a transmissão da política monetária no Brasil, via canal de empréstimos. Estima-se, utilizando dados bancários mensais referentes ao período de dez/2000 a mai/2008, se os volumes de concessão de crédito de bancos muito e pouco capitalizados respondem de forma diferente a variações da Selic, e testa-se se os bancos pouco capitalizados respondem de forma assimétrica a aumentos e reduções na Selic. Estimções em painel usando medidas distintas de capitalização não encontram evidências significativas destes efeitos.

Palavras-chave

Canal de Crédito ; Crédito Bancário ; Crédito Direcionado ; Equilíbrio Geral ; Política Monetária .

Abstract

Castro, Marcos Ribeiro de; Mello, João Manoel Pinho de (Advisor); Carvalho, Carlos Viana de (Co-advisor). **Three essays on credit and monetary policy transmission**. Rio de Janeiro, 2011. 237p. Doctoral Thesis — Departamento de Economia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

This PhD thesis comprises three essays on the influence of the bank credit market on monetary policy transmission in Brazil. The first essay introduces a state development bank in a stochastic general equilibrium model featuring a financial accelerator as introduced by Bernanke et al. (1999). The development bank follows a simple linear rule defined according to government goals, instead of the competitive setup applied to the commercial banks. We calibrate the model to reproduce features of the Brazilian economy, and simulate different equilibrium situations involving cooperation or non-cooperation between central bank and development bank. We find that, in both cases, under reasonable restrictions on the scope of development bank actions, the development bank has some influence on macroeconomic stabilization, although small. The second essay tests the presence of a balance sheet channel of monetary policy transmission, using disaggregated data on working capital loans in Brazil, from 2003 to 2010. In order to identify financially constrained firms, we use firm size and the interest rates and risk classification of their previous loans. We perform linear and probit regressions to assess whether smaller and riskier firms present comparatively more pronounced declines on their bank loans following interest rate increases or GDP declines. In order to isolate the balance sheet channel from the bank lending channel, the statistical tests were performed separately on loan data from fifteen banks among the largest in Brazil. The results do not find statistically significant evidence of the balance sheet channel. The third essay examines empirically whether the level of bank capitalization has some influence on monetary policy transmission through a bank lending channel. We use a monthly bank data sample from December 2000 to May 2008 to assess whether the amount of credit supplied by poorly and well capitalized banks react differently to variations of the interest rate, and whether the reaction of poorly capitalized banks to interest rates is asymmetric. Panel data estimations using two different measures of bank capitalization do not find statistically significant evidence of these effects of bank capital on credit supply.

Keywords

Bank Credit ; Credit Channel ; General Equilibrium ; Monetary Policy ; Monitored Credit.

Sumário

1	Crédito Direcionado e Política Monetária: Regras Ótimas num modelo DSGE de Economia Fechada	15
1.1	Introdução	15
1.2	Modelo	19
1.3	Calibração	49
1.4	Funções de Respostas a Impulso do Modelo Calibrado	53
1.5	Políticas Monetária e de Crédito Ótimas	55
1.6	Exercícios de Robustez	64
1.7	Conclusão	65
2	O <i>Balance Sheet Channel</i> no Brasil: Evidência Usando Dados de Crédito Bancário a Empresas	67
2.1	Introdução	67
2.2	Revisão da Literatura	69
2.3	Dados	73
2.4	Metodologia	75
2.5	Relação entre os indicadores de restrição financeira e a oferta de crédito	84
2.6	Conclusão	95
3	Capital Bancário e o Canal de Empréstimos Bancários no Brasil: um teste empírico	97
3.1	Introdução	97
3.2	Revisão da Literatura	98
3.3	Resultados	110
3.4	Conclusão	112
	Referências Bibliográficas	114
A	Apêndice Capítulo 1 - Tabelas	120
B	Apêndice Capítulo 1 - Figuras	134
C	Apêndice Capítulo 1 – Equações	148
C.1	Derivação das condições de primeira ordem do problema do empreendedor	148
C.2	Equações:	154
C.3	Equilíbrio com variáveis estacionárias	159
C.4	Estado Estacionário	164
C.5	Detalhamento da Calibração	168
D	Apêndice Capítulo 2 – Tabelas - Análise de Duração	175
E	Apêndice Capítulo 2 – Tabelas - Testes do BSC usando Juros da operação	189

F	Apêndice Capítulo 2 – Tabelas - Testes do BSC usando Prazo da operação	201
G	Apêndice Capítulo 2 – Tabelas - Testes do BSC por probit	214
H	Apêndice Capítulo 3 - Tabelas	227

Lista de figuras

B.1	Resposta a impulso em choque na taxa básica de juros (modelos calibrado, apenas com política ótima de crédito direcionado e apenas com política ótima de crédito dos bancos comerciais públicos)	134
B.2	Resposta a impulso em choque no markup de preços (modelos calibrado, apenas com política ótima de crédito direcionado e apenas com política ótima de crédito dos bancos comerciais públicos)	135
B.3	Resposta a impulso em choque no markup de salários (modelos calibrado, apenas com política ótima de crédito direcionado e apenas com política ótima de crédito dos bancos comerciais públicos)	136
B.4	Resposta a impulso em choque na produtividade (modelos calibrado, apenas com política ótima de crédito direcionado e apenas com política ótima de crédito dos bancos comerciais públicos)	137
B.5	Resposta a impulso em choque no risco do empreendedimento (modelos calibrado, apenas com política ótima de crédito direcionado e apenas com política ótima de crédito dos bancos comerciais públicos)	138
B.6	Resposta a impulso em choque no volume do crédito direcionado (modelos calibrado, apenas com política ótima de crédito direcionado e apenas com política ótima de crédito dos bancos comerciais públicos)	139
B.7	Resposta a impulso em choque negativo de 1% no capital próprio do empreendedor (modelos calibrado, apenas com política ótima de crédito direcionado e apenas com política ótima de crédito dos bancos comerciais públicos)	140
B.8	Resposta a impulso em choque na taxa básica de juros (modelos cooperativo, não cooperativo e apenas com política monetária ótima)	141
B.9	Resposta a impulso em choque no markup de preços (modelos calibrado, apenas com política ótima de crédito direcionado e apenas com política ótima de crédito dos bancos comerciais públicos)	142
B.10	Resposta a impulso em choque no markup de salários (modelos calibrado, apenas com política ótima de crédito direcionado e apenas com política ótima de crédito dos bancos comerciais públicos)	143
B.11	Resposta a impulso em choque na produtividade (modelos calibrado, apenas com política ótima de crédito direcionado e apenas com política ótima de crédito dos bancos comerciais públicos)	144

B.12 Resposta a impulso em choque no risco do empreendedor tipo GC (modelos calibrado, apenas com política ótima de crédito direcionado e apenas com política ótima de crédito dos bancos comerciais públicos)	145
B.13 Resposta a impulso em choque no volume do crédito direcionado (modelos calibrado, apenas com política ótima de crédito direcionado e apenas com política ótima de crédito dos bancos comerciais públicos)	146
B.14 Resposta a impulso em choque negativo no capital próprio do tipo GC (comparação entre equilíbrio cooperativo, não cooperativo, e apenas política monetária ótima)	147

Lista de tabelas

2.1	Crédito Bancário a Pessoas Jurídicas por modalidade, em Dez/2009	74
2.2	Classificações de Risco do SCR	77
2.3	Classificações Mínimas de Risco por Atraso de Pagamento	77
2.4	Sumário dos Testes de Análise de Duração	82
2.5	Sumário dos Testes do BLC usando Regressão OLS com Juros dos Empréstimos como Variável Dependente	88
2.6	Sumário dos Testes do BLC usando Regressão OLS com Prazo dos Empréstimos como Variável Dependente	91
2.7	Sumário dos Testes do BLC usando Modelo Probit com Evento “Concessão de Novo Empréstimo” como Variável Dependente	94
3.1	Características bancárias dos grupos	108
3.2	Estimação usando IB médio como medida de capitalização	111
3.3	Estimação usando DLIM com medida de capitalização	111
A.1	Valores de estado estacionário de variáveis endógenas	120
A.2	Parâmetros calibrados associados ao estado estacionário	121
A.3	Parâmetros calibrados associados ao comportamento dinâmico do modelo	122
A.4	Variáveis observadas utilizadas na estimação dos parâmetros dos choques exógenos	123
A.5	Decomposição de variância do modelo calibrado	124
A.6	Interação entre Banco Central e Banco de Desenvolvimento: valores dos parâmetros, funções-perda e variâncias das variáveis endógenas sob diferentes condições de equilíbrio (especificação principal com $\varpi_Y^{CB} = 0.5$, $\varpi_R^{CB} = 0.003$, $\varpi_Y^{DB} = 1$, $\varpi_{B,tot}^{DB} = 0$ e $\varpi_{B,dev}^{DB} = 0.0003$)	125
A.7	Tabela 7 - Interação entre Banco Central e bancos comerciais sob controle estatal: valores dos parâmetros, funções-perda e variâncias das variáveis endógenas sob diferentes condições de equilíbrio (especificação principal com $\varpi_Y^{CB} = 0.5$, $\varpi_R^{CB} = 0.003$, $\varpi_Y^{pub} = 1$, $\varpi_{B,tot}^{pub} = 0$ e $\varpi_{Bpriv/Bpub}^{pub} = 0.0003$)	126
A.8	Interação entre Banco Central, Banco de Desenv. e bancos comerciais estatais: valores dos parâmetros, funções-perda e variâncias das variáveis endógenas sob diferentes condições de equilíbrio (especificação principal com $\varpi_Y^{CB} = 0.5$, $\varpi_R^{CB} = 0.003$, $\varpi_Y^{DB} = \varpi_Y^{pub} = 1$, $\varpi_{B,tot}^{DB} = \varpi_{B,tot}^{pub} = 0$, $\varpi_{Bpriv/Bpub}^{pub} = 0.0001$ e $\varpi_{B,dev}^{DB} = 0.0003$)	127

- A.9 Interação entre Banco Central e Banco de Desenvolvimento: valores dos parâmetros, funções-perda e variâncias das variáveis endógenas sob diferentes condições de equilíbrio (especificação alternativa com $\varpi_Y^{CB} = 0.2$, $\varpi_R^{CB} = 0.003$, $\varpi_Y^{DB} = 1$, $\varpi_{B,tot}^{DB} = 0$ e $\varpi_{B,dev}^{DB} = 0.0003$) 128
- A.10 Interação entre Banco Central e bancos comerciais sob controle estatal: valores dos parâmetros, funções-perda e variâncias das variáveis endógenas sob diferentes condições de equilíbrio (especificação alternativa com $\varpi_Y^{CB} = 0.2$, $\varpi_R^{CB} = 0.003$, $\varpi_Y^{pub} = 1$, $\varpi_{B,tot}^{pub} = 0$ e $\varpi_{Bpriv/Bpub}^{pub} = 0.0001$) 129
- A.11 Interação entre Banco Central, Banco de Desenv. e bancos comerciais estatais: valores dos parâmetros, funções-perda e variâncias das variáveis endógenas sob diferentes condições de equilíbrio (especificação alternativa com $\varpi_Y^{CB} = 0.2$, $\varpi_R^{CB} = 0.003$, $\varpi_Y^{DB} = \varpi_Y^{pub} = 1$, $\varpi_{B,tot}^{DB} = \varpi_{B,tot}^{pub} = 0$, $\varpi_{Bpriv/Bpub}^{pub} = 0.0001$ e $\varpi_{B,dev}^{DB} = 0.0003$) 130
- A.12 Interação entre Banco Central e Banco de Desenvolvimento: valores dos parâmetros, funções-perda e variâncias das variáveis endógenas sob diferentes condições de equilíbrio (especificação alternativa com $\varpi_Y^{CB} = 0.5$, $\varpi_R^{CB} = 0.003$, $\varpi_Y^{DB} = 0$, $\varpi_{B,tot}^{DB} = 1$ e $\varpi_{B,dev}^{DB} = 0.0003$) 131
- A.13 Interação entre Banco Central e bancos comerciais sob controle estatal: valores dos parâmetros, funções-perda e variâncias das variáveis endógenas sob diferentes condições de equilíbrio (especificação alternativa com $\varpi_Y^{CB} = 0.5$, $\varpi_R^{CB} = 0.003$, $\varpi_Y^{pub} = 0$, $\varpi_{B,tot}^{pub} = 1$ e $\varpi_{Bpriv/Bpub}^{pub} = 0.0001$) 132
- A.14 Interação entre Banco Central, Banco de Desenv. e bancos comerciais estatais: valores dos parâmetros, funções-perda e variâncias das variáveis endógenas sob diferentes condições de equilíbrio (especificação alternativa com $\varpi_Y^{CB} = 0.5$, $\varpi_R^{CB} = 0.003$, $\varpi_Y^{DB} = \varpi_Y^{pub} = 0$, $\varpi_{B,tot}^{DB} = \varpi_{B,tot}^{pub} = 1$, $\varpi_{Bpriv/Bpub}^{pub} = 0.0001$ e $\varpi_{B,dev}^{DB} = 0.0003$) 133
- D.1 Modelo 1 – Análise de duração das operações até momento de classificação D, utilizando apenas categorias de tamanho 176
- D.2 Modelo 2 – Análise de duração das operações, utilizando apenas categorias de taxa 177
- D.3 Modelo 3 – Análise de duração das operações das firmas grandes, utilizando apenas categorias de taxa 178
- D.4 Modelo 3 – Análise de duração das operações das firmas médias, utilizando apenas categorias de taxa 179
- D.5 Modelo 3: Análise de duração das operações das firmas pequenas, utilizando apenas categorias de taxa 180
- D.6 Modelo 4 – Análise de duração das operações, utilizando interação entre categorias de taxa e de tamanho 181

D.7	Modelo 5 – Análise de duração das operações, utilizando apenas categorias de classificação de risco	183
D.8	Modelo 6 – Análise de duração das operações das firmas grandes, utilizando apenas categorias de risco	184
D.9	Modelo 6 – Análise de duração das operações das firmas médias, utilizando apenas categorias de risco	185
D.10	Modelo 6 – Análise de duração das operações das firmas pequenas, utilizando apenas categorias de risco	186
D.11	Modelo 7: Análise de duração das operações, utilizando interação entre categorias de risco e de tamanho	187
E.1	Teste do BSC: variável dependente - taxa, indicador de restrição - tamanho, método - OLS	190
E.2	Teste do BSC: variável dependente - taxa, indicador de restrição - classificação de risco, segmento - firmas grandes, método - OLS	191
E.3	Teste do BSC: variável dependente - taxa, indicador de restrição - classificação de risco, segmento - firmas médias, método - OLS	193
E.4	Teste do BSC: variável dependente - taxa, indicador de restrição - classificação de risco, segmento - firmas pequenas, método - OLS	195
E.5	Teste do BSC: variável dependente - taxa, indicador de restrição - quantil de taxa de juros, segmento - firmas grandes, método - OLS	197
E.6	Teste do BSC: variável dependente - taxa, indicador de restrição - quantil de taxa de juros, segmento - firmas médias, método - OLS	198
E.7	Teste do BSC: variável dependente - taxa, indicador de restrição - quantil de taxa de juros, segmento - firmas pequenas, método - OLS	200
F.1	Teste do BSC: variável dependente - prazo, indicador de restrição - tamanho, método - OLS	202
F.2	Teste do BSC: variável dependente - prazo, indicador de restrição - classificação de risco, segmento - firmas grandes, método - OLS	204
F.3	Teste do BSC: variável dependente - prazo, indicador de restrição - classificação de risco, segmento - firmas médias, método - OLS	206
F.4	Teste do BSC: variável dependente - prazo, indicador de restrição - classificação de risco, segmento - firmas pequenas, método - OLS	208
F.5	Teste do BSC: variável dependente - prazo, indicador de restrição - quantil de taxa de juros, segmento - firmas grandes, método - OLS	210
F.6	Teste do BSC: variável dependente - prazo, indicador de restrição - quantil de taxa de juros, segmento - firmas médias, método - OLS	211

F.7	Teste do BSC: variável dependente - prazo, indicador de restrição - quantil de taxa de juros, segmento - firmas pequenas, método - OLS	213
G.1	Teste do BSC: variável dependente - dummy de concessão, indicador de restrição - tamanho, método - Probit	215
G.2	Teste do BSC: variável dependente - dummy de concessão, indicador de restrição - classificação de risco, segmento - firmas grandes, método - Probit	217
G.3	Teste do BSC: variável dependente - dummy de concessão, indicador de restrição - classificação de risco, segmento - firmas médias, método - Probit	219
G.4	Teste do BSC: variável dependente - dummy de concessão, indicador de restrição - classificação de risco, segmento - firmas pequenas, método - Probit	221
G.5	Teste do BSC: variável dependente - dummy de concessão, indicador de restrição - quantil de taxa de juros, segmento - firmas grandes, método - Probit	223
G.6	Teste do BSC: variável dependente - dummy de concessão, indicador de restrição - quantil de taxa de juros, segmento - firmas médias, método - Probit	224
G.7	Teste do BSC: variável dependente - dummy de concessão, indicador de restrição - quantil de taxa de juros, segmento - firmas pequenas, método - Probit	226
H.1	Testes do BLC - Grupo 1 (Bancos Grandes - 85% do crédito livre)	228
H.2	Testes do BLC - Grupo 2 (Bancos Médios - 10% do crédito livre)	229
H.3	Testes do BLC - Grupo 3 (Bancos Médios menores - 4% do crédito livre)	230
H.4	Testes do BLC - Grupo 4 (Bancos Pequenos - 1% do crédito livre)	231
H.5	Testes do BLC - Grupo MP (Bancos Médios com carteiras significativas de crédito)	232
H.6	Testes do BLC - Grupo 1 (Bancos Grandes - 85% do crédito livre)	233
H.7	Testes do BLC - Grupo 2 (Bancos Médios - 10% do crédito livre)	234
H.8	Testes do BLC - Grupo 3 (Bancos Médios Menores - 4% do crédito livre)	235
H.9	Testes do BLC - Grupo 4 (Bancos Pequenos - 1% do crédito livre)	236
H.10	Testes do BLC - Grupo MP (Bancos Médios com carteiras significativas de crédito)	237