



Samer Shousha

**Estrutura a Termo da Taxa de Juros e
Dinâmica Macroeconômica no Brasil**

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-graduação em Economia do Departamento de Economia da PUC-Rio

Orientador: Prof. Ilan Goldfajn

Rio de Janeiro
Abril de 2006



Samer Shousha

Estrutura a Termo da Taxa de Juros e Dinâmica Macroeconômica no Brasil

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-graduação em Economia do Departamento de Economia do Centro de Ciências Sociais da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

Prof. Ilan Goldfajn

Orientador

Departamento de Economia — PUC-Rio

Prof. Caio Ibsen de Almeida

IBMEC-RJ

Prof. Marco Bonomo

EPGE-FGV

Prof. João Pontes Nogueira

Coordenador Setorial do Centro de Ciências Sociais — PUC-Rio

Rio de Janeiro, 30 de Abril de 2006

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

Samer Shousha

Graduou-se em Engenharia na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, cursando Engenharia Mecatrônica

Ficha Catalográfica

Shousha, Samer

Estrutura a Termo da Taxa de Juros e Dinâmica Macroeconômica no Brasil / Samer Shousha; orientador: Ilan Goldfajn. — Rio de Janeiro : PUC-Rio, Departamento de Economia, 2006.

v., 77 f: il. ; 29,7 cm

1. Dissertação (mestrado) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Economia.

Inclui referências bibliográficas.

1. Economia – Tese. 2. Modelo Afim da Estrutura a Termo da Taxa de Juros. 3. Curva de Juros. 4. Política Monetária. 5. Brasil. I. Goldfajn, Ilan. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Economia. III. Título.

CDD: 510

Agradecimentos

Ao meu orientador Ilan Goldfajn pela atenção dispensada, por toda a motivação, pelo suporte na elaboração desta dissertação e pela contribuição no meu amadurecimento como economista.

Aos Professores Marco Bonomo e Caio Ibsen de Almeida pelos excelentes comentários realizados durante a defesa da dissertação, que serviram para enriquecer muito este trabalho.

A todos os professores do Departamento de Economia da PUC-Rio pelo apoio e aprendizado que me ofereceram ao longo de todo o curso, essencial para minha formação como economista.

Em especial aos professores Eduardo Loyo e Walter Novaes, cujas aulas estimularam muito meu gosto pela economia.

Aos meus colegas de mestrado, pela ótima convivência e aprendizado ao longo destes dois anos.

Aos funcionários do Departamento de Economia da PUC-Rio pelo apoio e paciência.

A meus queridos irmãos e amigos Hani e Nader.

A minha amada mãe, que me criou com todo o carinho e amor e sempre me apoiou em todos os desafios da minha vida.

Ao meu saudoso pai, cujo exemplo de dedicação, conduta e caráter procuro sempre seguir.

Ao CNPQ e à PUC-Rio pelos auxílios financeiros concedidos, sem os quais este trabalho não poderia ter sido realizado.

Resumo

Shousha, Samer; Goldfajn, Ilan. **Estrutura a Termo da Taxa de Juros e Dinâmica Macroeconômica no Brasil**. Rio de Janeiro, 2006. 77p. Dissertação de Mestrado — Departamento de Economia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Existe uma relação muito próxima entre variáveis macroeconômicas e a estrutura a termo da taxa de juros no Brasil. Caracterizamos esta relação utilizando a recente abordagem de macro-finanças adaptada para o caso de uma economia emergente. Podemos concluir que (i) a curva de juros possui informações adicionais às de diversas variáveis com relação ao crescimento futuro da economia; (ii) o poder de previsão é crescente com a durabilidade dos bens e é decorrente essencialmente das expectativas de variações futuras na taxa de curto-prazo; (iii) as variáveis cíclicas da economia (hiato do produto, taxa de inflação e variação do câmbio nominal) explicam até 53% da variação das taxas; (iv) o restante das variações, representado por fatores não-observáveis, parece estar relacionado à variação da aversão ao risco internacional e das expectativas de inflação e (v) a noção de grande vulnerabilidade externa da economia brasileira no período estudado é corroborada pelo papel relevante desempenhado pela variação do câmbio nominal, que explica até 41% da variação das taxas.

Palavras-chave

Modelo Afim da Estrutura a Termo da Taxa de Juros. Curva de Juros. Política Monetária. Brasil.

Abstract

Shousha, Samer; Goldfajn, Ilan. **Term Structure of Interest Rates and Macroeconomic Dynamics in Brazil**. Rio de Janeiro, 2006. 77p. MsC Thesis — Department of Mathematics, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

There is a close relationship between macroeconomic variables and the term structure of interest rates in Brazil. We characterize this relationship using the recent macro-finance approach adapted to the case of an emerging market economy. We find that (i) the yield curve have additional information about future economic growth; (ii) the forecasting power is increasing with the durability of goods and is essentially due to expected variations on short-term interest rates; (iii) cyclical variables (output gap, inflation rate and nominal exchange rate change) explain up to 53% of the variation in bond yields; (iv) the additional variation, represented by unobservable factors, seems to be related to the variation of international risk aversion and inflation expectations and (v) the notion of great external vulnerability of the brazilian economy during the period is confirmed by the strong role of the nominal exchange rate change, which explains up to 41% of the variation in bond yields.

Keywords

Affine Term Structure Model. Yield Curve. Monetary Policy. Brazil.

Sumário

1	Introdução	10
1.1	Motivação	10
1.2	Evolução da Literatura	12
1.3	Uma Primeira Visão sobre o Caso Brasileiro	14
2	Conteúdo Informacional da Estrutura a Termo da Taxa de Juros no Brasil	19
2.1	Produção Industrial	20
2.2	Outras Variáveis Macroeconômicas	29
2.3	Conclusões	31
3	Modelo Afim da Estrutura a Termo da Taxa de Juros	33
3.1	Estrutura Geral do Modelo	34
3.2	Modelo com Variáveis Latentes	39
3.3	Modelo Completo	51
4	Conclusões	71
	Referências Bibliográficas	73

Lista de figuras

1.1	Taxa de juros e custo de crédito (%)	10
1.2	Evolução da taxa de inflação e variação mensal do câmbio nominal	15
1.3	Evolução das taxas para diferentes maturidades	16
2.1	Crescimento da produção industrial 6 meses adiante e inclinação da curva de juros	21
3.1	Ponderação dos componentes principais em cada taxa	41
3.2	Primeiro componente principal e nível da curva de juros	41
3.3	Segundo componente principal e inclinação da curva de juros	42
3.4	Ponderação dos fatores latentes em cada taxa	47
3.5	<i>Swap</i> de 1 mês - real vs. estimado	48
3.6	<i>Swap</i> de 12 meses - real vs. estimado	48
3.7	<i>Swap</i> de 9 meses - real vs. estimado	49
3.8	Ponderação dos fatores latentes nas taxas	57
3.9	Ponderação dos fatores macroeconômicos nas taxas	58
3.10	Fator de nível nos modelos	59
3.11	Fator de inclinação nos modelos	59
3.12	<i>Swap</i> de 1 mês - Comparação dos modelos	60
3.13	<i>Swap</i> de 12 meses - Comparação dos modelos	60
3.14	<i>Swap</i> de 9 meses - Comparação dos modelos	61
3.15	Curva de juros - Julho de 2002	63
3.16	Curva de juros - Março de 2000	63
3.17	Curva de juros - Junho de 2003	64
3.18	Impacto de choques de inflação nas taxas	65
3.19	Impactos de choques cambiais nas taxas	65
3.20	Impacto de choques de produto nas taxas	66
3.21	Excesso de retornos esperado do <i>swap</i> de 12 meses e hiato do produto	68
3.22	Fator de inclinação e EMBI Global	69
3.23	Fator de nível e expectativas de inflação 12 meses adiante	70

Lista de tabelas

1.1	Sumário das estatísticas dos dados utilizados (1999:09 - 2005:07)	17
1.2	Estrutura de correlação entre as variáveis (1999:09 - 2005:07)	17
2.1	Prevendo o crescimento da produção industrial k períodos à frente usando o <i>spread</i> da curva de juros	21
2.2	Prevendo o crescimento da produção industrial k períodos à frente usando o <i>spread</i> da curva de juros e a taxa Selic	22
2.3	Prevendo o crescimento da produção industrial k períodos à frente usando o <i>spread</i> da curva de juros e o crescimento passado	23
2.4	Prevendo o crescimento da produção industrial k períodos à frente usando o <i>spread</i> da curva de juros e a taxa de inflação corrente	24
2.5	Prevendo o crescimento da produção industrial k períodos à frente usando o <i>spread</i> da curva de juros, o crescimento passado da produção industrial, instrumento de política monetária e taxa de inflação	24
2.6	Prevendo o crescimento da produção industrial k períodos à frente usando a decomposição do <i>spread</i> da curva de juros	27
2.7	Prevendo o crescimento dos componentes da produção industrial k períodos à frente usando o <i>spread</i> da curva de juros	28
2.8	Prevendo o crescimento do volume de vendas no varejo k períodos à frente usando o <i>spread</i> da curva de juros	29
2.9	Prevendo o crescimento do volume de vendas no varejo k períodos à frente usando o <i>spread</i> da curva de juros, o crescimento passado das vendas no varejo, instrumento de política monetária e taxa de inflação	30
2.10	Prevendo o crescimento do emprego formal k períodos à frente usando o <i>spread</i> da curva de juros	31
2.11	Prevendo o crescimento do emprego formal k períodos à frente usando o <i>spread</i> da curva de juros, o crescimento passado do emprego formal, instrumento de política monetária e taxa de inflação	31
3.1	Variância explicada pelos componentes principais	40
3.2	Parâmetros estimados - Modelo com variáveis latentes	46
3.3	Decomposição de variâncias	49
3.4	Parâmetros estimados - Dinâmica dos fatores - Modelo completo	56
3.5	Parâmetros estimados - Preços de risco - Modelo completo	57
3.6	Poder de previsão (RMSE)	62
3.7	Decomposição de variâncias	67