



André Cabús Klötzle

**Os Determinantes das Taxas de Juros Brasileiras para
Títulos Públicos Pré-fixados de Longo Prazo**

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da PUC-Rio como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Administração.

Orientador: Prof. Walter Lee Ness, Jr.

Rio de Janeiro
Setembro de 2008



André Cabús Klötzle

**Os Determinantes das Taxas de Juros Brasileiras para
Títulos Públicos Pré-fixados de Longo Prazo**

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

Prof. Walter Lee Ness, Jr.

Orientador

Departamento de Administração, PUC-Rio

Prof. Roberto Moreno Moreira

Departamento de Administração, PUC-Rio

Prof^a. Katia Rocha

IPEA

Prof. Nizar Messari

Vice-Decano de Pós-Graduação do CCS

Rio de Janeiro, 25 de setembro de 2008

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

André Cabús Klötzle

Ficha Catalográfica

Klötzle, André Cabús

Os determinantes das taxas de juros brasileiras para títulos públicos pré-fixados de longo prazo / André Cabús Klötzle ; orientador: Walter Lee Ness. – 2008.

108 f. : il. ; 30 cm

Dissertação (Mestrado em Administração)– Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

Inclui bibliografia

1. Administração – Teses. 2. Paridade coberta de juros ajustada. 3. NTN-F. 4. Taxa livre de risco. 5. Taxa livre de risco. 6. Risco-país. 7. Risco cambial. 8. Modelo VAR. I. Ness, Walter Lee. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Administração. III. Título.

CDD:658

Resumo

Klötzle, André Cabús; Ness Jr., Walter Lee. **Os Determinantes das Taxas de Juros Brasileiras para Títulos Públicos Pré-fixados de Longo Prazo**. Rio de Janeiro, 2008. 108p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Administração, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Este trabalho objetiva, por meio da utilização de um modelo de paridade coberta de juros ajustada aos riscos país e demais riscos (sobretudo domésticos), verificar, estatisticamente, quais são os determinantes da taxa de juros brasileira para títulos públicos pré-fixados de longo prazo — no caso, as Notas do Tesouro Nacional Série F (NTN-Fs) de prazo aproximado de 10 anos, com vencimento em 2017. A variável dependente foi definida como a taxa de retorno das respectivas NTN-Fs, ao passo que as variáveis independentes ou explicativas foram a taxa livre de risco dos *Treasuries* norte-americanos de 10 anos, o prêmio de risco Brasil e o risco cambial. Os demais riscos (especialmente domésticos), por se tratarem do diferencial entre as NTN-Fs e as outras variáveis, encontram-se dentro do componente de termo do erro. Tendo em vista que as variáveis independentes possuem fortes relações de multicolinearidade — o que trouxe resultados visados para o coeficiente de determinação e aqueles individuais —, optou-se por rodar um modelo VAR e, a partir do mesmo, extrair os graus de endogeneidade de cada variável. Assim, foi possível observar o grau de importância e causalidade das variáveis individualmente e se o modelo estava corretamente especificado — ou seja, se a taxa de juros das NTN-Fs de longo prazo foi de fato explicada pelas demais variáveis. As principais ferramentas do modelo VAR — decomposição de variância e funções impulso-resposta — permitiram tirar importantes conclusões acerca dos impactos defasados de variações ou choques ocorridos nas variáveis independentes sobre a taxa de juros das NTN-Fs analisadas. Os resultados comprovaram que a taxa de juros das NTN-Fs é a variável mais endógena do modelo e, portanto, a dependente, além disso, mostrou que o risco cambial é a variável menos endógena, indicando sua importância cada vez menor na formação das taxas de juros de longo prazo no Brasil. A conclusão mais relevante, contudo, foi a evidência de que existe uma correlação negativa entre a taxa de juros livre de risco e a taxa dos títulos de longo prazo brasileiros, contrariando, pelo menos em

2007, a Teoria das Carteiras, que prevê uma relação positiva entre a taxa livre de risco e o retorno de um ativo.

Palavras-chave

Paridade coberta de juros ajustada; NTN-F; *treasuries*; taxa livre de risco; risco-país; risco cambial; modelo VAR.

Abstract

Klötzle, André Cabús; Ness Jr., Walter Lee (Advisor). **The Determinants of Brazilian Interest Rates for Long-term Public Fixed Income Securities**. Rio de Janeiro, 2008. 108p. MSc Dissertation - Departamento de Administração, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

This study aims to verify statistically, through the utilization of an interest rate covered parity model adjusted to the country-risk and other risks (domestic, mainly), what are the determinants of Brazilian interest rates for long-term public fixed income securities — in this case, the so-called National Treasury Notes – Series F (NTN-Fs) with maturity in approximately 10 years, more precisely, in 2017. The dependent variable was defined as being the yield-to-maturity of the respective NTN-Fs, whereas the independent or explanatory variables were the risk-free rates of the US 10-year Treasuries, the Brazilian country-risk and the exchange rate risk. The other risks (especially domestic ones), as well as they reflect the differential between the NTN-Fs and the other variables, are one of the error term components. Given that the independent variables have strong multicollinearity — which brings biased results to the determination and individual coefficients —, we opted for using a VAR model and, based on it, obtain the endogenous degrees of each variable. Then, it was possible to observe the causality and importance level of the variables individually and if the model was correctly specified — that is, if the long-term NTN-Fs interest rates were in fact explained by the other variables. The main VAR model tools — which are the variance decomposition and the impulse-response functions — allowed us to make important conclusions about the delayed impacts of variations or shocks occurred in the independent variables over the analyzed NTN-Fs interest rates. The results proved that NTN-Fs interest rate is the most endogenous variable of the model and, therefore, the dependent one. The results also showed that the exchange rate risk is the less endogenous variable, suggesting it has a decreasing importance for the long-run interest rate building in Brazil. However, the most important conclusion was the evidence that there is a negative correlation between the risk-free rate and Brazilian long-run securities interest rates, opposing, at least in 2007, the Portfolio Theory, which foresees a positive relationship between the risk-free rate and the return of an asset.

Keywords

Adjusted interest rate covered parity; NTN-F; treasuries; risk-free rate; country-risk; exchange rate risk; VAR model.

Sumário

1. Introdução	11
1.1. Contextualização Histórica	11
1.2. O Problema	12
1.3. Objetivos	14
1.4. Relevância do Estudo	15
1.5. Definição dos Termos	18
1.6. Delimitações do Estudo	23
2. Referencial Teórico	26
2.1. Resultados da Revisão de Literatura	26
2.2. Posicionamento Teórico	36
3. Metodologia	40
3.1. Tipo de Pesquisa	40
3.2. Revisão de Literatura	41
3.3. Coleta de Dados	41
3.4. Tratamento de Dados	42
3.5. Limitações de Método	44
4. Resultados	45
4.1. Resultados das Matrizes de Correlação	48
4.2. Resultados da Regressão	53
5. Conclusão	84
6. Referência Bibliográfica	90
7. Anexos	93
7.1. Anexo 1 – Expectativa Diária em 2007 para a Taxa de Câmbio R\$/US\$ em Finais de Ano	94
7.2. Anexo 2 – Valor Diário das Variáveis do Modelo ao longo do Ano de 2007	98
7.3. Anexo 3 – Contribuição Diária das Variáveis do Modelo para a Formação de Preço das NTN-Fs 2017 ao longo do Ano de 2007	103

Lista de tabelas

Tabela 1 – Principais Emissões de NTN-Fs do Tesouro Nacional	17
Tabela 2 – Contribuições de DR e das Variáveis Independentes em Períodos Quinzenais para a Formação de Preços das NTN-Fs 2017 durante o Ano de 2007	45
Tabela 3 – Matriz de Correlação para 2007	49
Tabela 4 – Matriz de Correlação para o Primeiro Semestre de 2007	52
Tabela 5 – Matriz de Correlação para o Segundo Semestre de 2007	52
Tabela 6 – Estatística da Regressão	53
Tabela 7 – Estatísticas da Regressão Logarítmica (LN)	59
Tabela 8 – Teste de Normalidade das Variáveis Logarítmicas (LN)	60
Tabela 9 – Teste de Heterocedasticidade de White	60
Tabela 10 – Regressão pelo Método ARCH-GARCH	61
Tabela 11 – Regressão pelo Método GARCH	62
Tabela 12 – Teste de Raiz Unitária com uma Defasagem para I Int	63
Tabela 13 – Teste de Raiz Unitária com uma Defasagem para Rf	64
Tabela 14 – Teste de Raiz Unitária com uma Defasagem para PR	64
Tabela 15 – Teste de Raiz Unitária com uma Defasagem para $\hat{\epsilon}$	65
Tabela 16 – Teste de Causalidade de Granger	66
Tabela 17 – Teste de Causalidade de Granger entre DR e Demais Variáveis	68
Tabela 18 – Teste de Co-integração de Johansen	71
Tabela 19 – Critério de Seleção de Defasagens para o Modelo VAR	72
Tabela 20 – Teste de Exogeneidade de Wald	74
Tabela 21 – Decomposição de Variância	77

Lista de gráficos

Gráfico 1 – Evolução da Contribuição Diária da Taxa dos <i>Treasuries</i> de 10 Anos, do Risco-país, Risco Cambial e Demais Riscos (Domésticos e outros) em 2007 para a Formação de Preços das NTN-Fs 2017	14
Gráfico 2 – Curva dos DIs mais líquidos – 2003 e 2004	15
Gráfico 3 – Curva dos DIs mais líquidos – 2005	15
Gráfico 4 – Curva dos DIs mais líquidos – 2006	16
Gráfico 5 – Curva dos DIs mais líquidos – 2007	17
Gráfico 6 – Curva dos DIs mais líquidos – 2008	17
Gráfico 7 – Teste de Normalidade de Jarque-Bera para I Int	56
Gráfico 8 – Teste de Normalidade de Jarque-Bera para Rf	56
Gráfico 9 – Teste de Normalidade de Jarque-Bera para PR	57
Gráfico 10 – Teste de Normalidade de Jarque-Bera para $\hat{\epsilon}$	57
Gráfico 11 – Teste de Normalidade de Jarque-Bera para DR	58
Gráfico 12 – Funções Impulso – Resposta	81