



**Daniela Kububi Cordeiro e Silva**

**Apreçamento de Opções com Modelos Garch Não-Lineares**

**Dissertação de Mestrado**

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

Orientador: Prof. Álvaro de Lima Veiga Filho

Rio de Janeiro  
Setembro de 2008



**Daniela Kubudi Cordeiro e Silva**

## **Apreçamento de Opções com Modelos Garch Não-Lineares**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica do Departamento de Engenharia Elétrica do Centro Técnico Científico da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

**Prof. Álvaro de Lima Veiga Filho**  
**Orientador**

Departamento de Engenharia Elétrica – PUC-Rio

**Prof. Marcelo Cunha Medeiros**

Departamento de Economia – PUC-Rio

**Prof. Caio Ibsen Rodrigues de Almeida**

Fundação Getúlio Vargas

**Prof. José Eugenio Leal**

Coordenador Setorial do Centro  
Técnico Científico

Rio de Janeiro, 12 de setembro de 2008

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

### **Daniela Kububi Cordeiro e Silva**

Graduou-se em Engenharia Elétrica com ênfase em Sistemas de Apoio à Decisão na Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro em 2005. Atualmente cursa o doutorado em economia na Escola de Pós-Graduação em Economia da Fundação Getúlio Vargas.

#### Ficha Catalográfica

Silva, Daniela Kububi Cordeiro e

Apreçamento de opções com modelos GARCH não-lineares / Daniela Kububi Cordeiro e Silva ; orientador: Álvaro de Lima Veiga Filho. – 2008.

32 f. ; 30 cm

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

Inclui bibliografia

1. Engenharia elétrica – Teses. 2. Apreçamento de opções. 3. Modelos GARCH. 4. Múltiplos regimes. 5. Modelo Black-Scholes. 6. Simulação de Monte Carlo. I. Veiga Filho, Álvaro de Lima. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Engenharia Elétrica. III. Título.

CDD: 621.3

## Agradecimentos

Ao meu orientador Professor Álvaro Veiga pelo apoio e incentivo para a realização desse trabalho.

Ao meu marido Marcos pelo carinho e compreensão.

Ao CNPq, pela ajuda financeira recebida durante o curso.

## Resumo

Cordeiro e Silva, Daniela Kubudi; Veiga Filho, Álvaro de Lima (Orientador). **Apreçamento de Opções com Modelos Garch Não-Lineares**. Rio de Janeiro, 2008. 32p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Engenharia Elétrica, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

O objetivo dessa dissertação é utilizar o modelo GARCH com coeficientes flexíveis (FC-GARCH) proposto por Medeiros e Veiga (2008) para descrever a dinâmica da volatilidade de retornos financeiros a fim de apreçar opções. Para isso, o modelo GARCH de apreçamento de opções proposto por Duan (1995) foi adaptado para esse novo contexto. Posteriormente, foi feita uma comparação numérica dos resultados obtidos com esse modelo, o modelo proposto por Duan (1995) e modelo de Black-Scholes (1973).

## Palavras-chave

Apreçamento de Opções, Modelos GARCH, Múltiplos Regimes, Modelo Black-Scholes, Simulação de Monte Carlo

## Abstract

Cordeiro e Silva, Daniela Kubudi; Veiga Filho, Álvaro de Lima (Advisor). **Option Pricing for Nonlinear Garch Processes**. Rio de Janeiro, 2008. 32p. MSc Dissertation – Departamento de Engenharia Elétrica, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

In this paper, we use the flexible multiple regime GARCH proposed by Medeiros and Veiga (2008) to describe the volatility dynamics of financial returns in order to price options. We adapt the option pricing formula by Duan (1995) to our framework; we then present a numerical comparison of this model, the Duan's GARCH option pricing model and the Black-Scholes (1973) model.

## Keywords

Option Pricing, GARCH models; Multiples Regimes; Black-Scholes Model; Monte Carlo Simulation

## Summary

1. Introduction	8
2. The FC-GARCH Option Pricing Model	11
3. Estimation	15
4. Comparison of the Models	22
5. Conclusions	29
References	30