

# PROJETO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

## Métodos Bayesianos para Estimação e Comparação de Modelos na Família GARCH

Orientandos: Marcos Maia  
Thiago da Silva Alves

Orientador: Ricardo Sandes Ehlers

Departamento de Estatística  
Universidade Federal do Paraná

# 1 Introdução

A economia mundial passa por uma grande crise, e isto se deve principalmente ao perigo da recessão dos Estados Unidos, bem como pela dependência de todo o restante do mundo. É claro que toda essa situação afeta o mercado acionário em todo o planeta, principalmente em se tratando da volatilidade do retorno dos preços de ações, bem como índices de preços, valores de commodities, etc.

Haja vista esta situação, há muito interesse em modelar e futuramente prever esses retornos. E é o que será feito, através de estimações e comparações de modelos da família GARCH com enfoque bayesiano.

## 2 Objetivo

Desenvolver e aplicar a dados reais, métodos Bayesianos para estimação e comparação de modelos na família GARCH (Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity).

## 3 Metodologia e Dados Utilizados

Foram coletados dados de cotações diárias de fechamento do índice Bovespa (Bolsa de Valores de São Paulo), índice de CDB (Certificado de Depósito Bancário), bem como valor do petróleo do tipo Brent e WTI em dólares, e também o retorno das ações da Petrobrás. Esses dados foram coletados através do site: [www.ipeadata.gov.br](http://www.ipeadata.gov.br).

Serão utilizadas técnicas Bayesianas para previsão da volatilidade não observada em modelos da família GARCH.

A análise objeto desse estudo será realizada no programa estatístico R, que é um sistema para computação estatística e gráfica. Ele provê, dentre outras coisas, uma linguagem de programação, ferramentas gráficas de alto nível, interface com outras linguagens de programação (como Fortran e C++), e ferramentas para depuração. O R é um programa gratuito de distribuição livre, podendo ser obtido através do site [www.r-project.org](http://www.r-project.org), possuindo versões para os sistemas operacionais Windows, Linux e Macintosh. Este programa é o utilizado no curso de Estatística da Universidade Federal do Paraná - UFPR.

## 4 Cronograma

1. Janeiro 2008  
Leitura da apostila de Inferência Bayesiana.
2. Fevereiro 2008  
Leitura de artigos introdutórios sobre o tema.
3. Março 2008.  
Análise dos pacotes tseries, fseries, fgarch. Elaborar funções sistematizadas para análise inicial e exploratória, bem como função de verossimilhança.
4. Abril 2008.  
Estimação Bayesiana (Pacotes que fazem MCMC para os modelos ARCH, GARCH) e análise de outros modelos da família GARCH.
5. Maio 2008.  
Impressão preliminar; Apresentação preliminar do presente trabalho; Impressão definitiva; Revisão da Apresentação.
6. Junho 2008.  
Apresentação Final; Adaptação para publicação de artigo.

## Referências

- [1] Montgomery, D. C., Johnson, L. A., Gardiner, J. S., Forecasting and time series analysis, McGraw-Hill, 1990.
- [2] Morettin, Pedro A., Toloi, C.M.C., Previsão de séries temporais., São Paulo, 204.
- [3] Ehlers, Ricardo S., Análise de Séries Temporais. Departamento de Estatística, UFPR, Disponível em [www.leg.ufpr.br/~ehlers/notas](http://www.leg.ufpr.br/~ehlers/notas), 14/03/2008.
- [4] Berg, A., Meyer, R. and Yu, J., Deviance Information Criterion for Comparing Stochastic Volatility Models., Journal of Business and Economics Statistics, 22(1), 107-120.
- [5] Black, F. and Scholes, M., The Price of Options and Corporative Liabilities. Journal of Political Economy, Journal of Political Economy, 81, 637-659.

- [6] Box, G.E.P. and Jenkins, G.M., Time Series Analysis, Forecasting and Control., San Francisco: Holden Day.
- [7] Meyer, R. and Yu, J., BUGS for a Bayesian Analysis of Stochastic volatility models., *Econometrics Journal*, 3, 198-215.
- [8] Ehlers, Ricardo S., Introdução Inferência Bayesiana., *Econometrics Journal*, Disponível em <http://leg.ufpr.br/~ehlers/bayes>. Acesso em: 14/03/2008.