

Processo Estocástico do Retorno das Ações

Nelson S. dos Santos

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Faculdade de Ciências Econômicas
Departamento de Economia e Relações Internacionais

April 26, 2019

- 1 Introdução
- 2 Processos estocásticos
- 3 Coletando dados da B3
- 4 Previsibilidade do retorno de ações

INTRODUÇÃO

- Toda linguagem de programação é desenvolvida tendo um problema particular em foco.
- R foi desenvolvida para atender à necessidade de automatizar os procedimentos estatísticos de inferência.
- Tal como todas as modernas linguagens científicas R permite programar orientado a objetos.

PROCESSOS ESTOCÁSTICOS

Processo estocástico discreto: definição

Sejam Ω um espaço amostral e τ um subconjunto de \mathbb{N} . Diz-se que uma função $f : \Omega \times \tau \rightarrow \mathbb{R}$ é um *processo estocástico discreto* se, $\forall t \in \tau, f(\cdot, t) : \Omega \rightarrow \mathbb{R}$ é uma variável aleatória. A função $f(\omega, \cdot) : \tau \rightarrow \mathbb{R}$ é chamada de trajetória (ou série) temporal do processo.

Exemplo 1: Ruído branco

Diz-se que um processo estocástico $X : \Omega \times \mathbb{Z}_+ \rightarrow \mathbb{R}$ é um ruído branco se, $\forall t \in \mathbb{Z}_+$:

- $E(X(t)) = 0$, e
- $VAR(X(t)) = \sigma^2$

Exemplo 2: Passeio aleatório

Diz-se que um processo estocástico $X : \Omega \times \mathbb{Z}_+ \rightarrow \mathbb{R}$ é um passeio aleatório se, $\forall t \in \mathbb{Z}_+$:

$$X(t+1) = X(t) + \epsilon(t)$$

onde $\epsilon(t)$ é um ruído branco.

Diz-se que um processo estocástico $X : \Omega \times \mathbb{Z}_+ \rightarrow \mathbb{R}$ é fracamente estacionário se, $\forall t, t_1, t_2 \in \mathbb{Z}_+$:

$$E(X(t_1)) = E(X(t_2))$$

$$COV(X(t_1), X(t_2)) = COV(X(t_1 + t), X(t_2 + t))$$

. Ou seja, trata-se de um processo estocástico em que a média de todas as suas variáveis aleatórias é sempre a mesma e a covariância entre duas destas variáveis depende apenas de sua distância temporal.

COLETANDO DADOS DA B3

Código para baixar dados do BOVESPA

```
install.packages(" zoo" )  
library(" zoo" )  
link <- " http://api.bcb.gov.br/dados/  
serie/bcdata.sgs.8/dados?formato=csv"  
bovespa <- read.csv2(link , header = TRUE, sep = ";" )
```

Modelagem de séries temporais: metodologia Box-Jenkins no GNU R

pacotes

zoo

forecast

PREVISIBILIDADE DO RETORNO DE AÇÕES

Exercício: testes de previsibilidade dos retornos das ações

Ajuste um modelo ARIMA em dados de retorno de uma ação qualquer e efetue a previsão.

- BLACK, K. R Tutorial. Department of Mathematics. University of Georgia. Disponível em R Tutorial.
- R Core Team. R Language Definition. Disponível em R Language Definition.
- R Core Team. An Introduction to R Disponível em An Introduction to R.
- SHORT, T. R Reference Card. Disponível em R Reference Card
- Algoritmo - aula de algoritmos do Prof. Dr. Aldo von Wangenheim (INF/UFSC).
- The Art of R Programming - ensina a programação estruturada e orientada a objetos em R.
- Daróczi, Gergely; Puhle, Michael ; Berlinger, Edina ;Csóka, Péter ;Havran, Dániel ; Michaletzky, , Márton ;Tulassay, Zsolt ;Váradi, Kata ; Vidovics-Dancs, Ágnes . Introduction to R for Quantitative Finance. Birmingham: PacktPub, 2013.