

## Computação e Finanças (NCG016)

### 3ª Lista de Exercícios

**Entrega:** No ambiente Virtual de Aprendizagem até terça feira, 05 de junho, às 23h 59m

**Objetivo:** Nesta lista você usará R para Computar estatísticas descritivas de distribuições univariadas, bivariadas e séries temporais.

#### Observações:

As questões a seguir requerem o uso de R. Como na Lista 02, à medida que você for respondendo as questões na lista, copie e cole os resultados estatísticos e gráficos em um documento Word (ou qualquer outro processador de textos) e adicione seus próprios comentários e análises.

Nesta lista você analisará dados dos ativos Ambev (ABEV3), Embraer (EMBR3), Raia Drogasil (RADL3), Petrobrás (PETR4) entre 01/06/2010 e 01/05/2018. Os dados destas empresas estão armazenados nos arquivos ABEV3.SA.csv, EMBR3.SA.csv, RADL3.SA.csv e PETR4.SA.csv, disponíveis junto com este enunciado no ambiente AVA.

Para evitar perda de tempo com detalhes da linguagem usada no R, durante o processo de leitura dos dados, estou fornecendo abaixo uma sugestão que vocês podem adotar ou não.

```
library(rstudioapi)
START = "2010-05-14"
END = "2018-05-14"
codigos = c("ABEV3.SA", "EMBR3.SA", "PETR4.SA", "RADL3.SA")
close.df = read.csv(file = paste(codigos[1], "csv", sep="."),
                    header=TRUE, sep=',', stringsAsFactors=FALSE)
for(i in 2:length(codigos)) {
  aux.df = read.csv(file = paste(codigos[i], "csv", sep="."),
                  header=TRUE, sep=',', stringsAsFactors=FALSE)
  close.df = cbind(close.df, aux.df[,2]) # anexa somente os dados
}
colunas.names = cbind("Date", "ABEV3.SA", "EMBR3.SA", "PETR4.SA", "RADL3.SA")
colnames(close.df) = colunas.names
rownames(close.df) = close.df$Date
close.df$Date = NULL
head(close.df)
```

## Exercícios sobre Estatística Descritiva

### I. Análise Gráfica de Distribuições Univariadas

1. Usando a função `plot()`, trace os gráficos dos retornos mensais continuamente compostos de cada um dos ativos. Acrescente quaisquer comentários que lhe pareçam relevantes sobre o comportamento dos retornos nos gráficos.
2. Considere que você investiu R\$ 1.00 no início do período em cada um dos ativos. Trace o gráfico do retorno acumulado (evolução deste investimento) até o final do período. Coloque todos os gráficos em uma única figura.

3. Usando o gráfico do exercício anterior diga que ativos, entre estes quatro, fornecem o melhor e o pior resultado no horizonte de investimento analisado. Lembre-se que para traçar esta evolução é necessário calcular os retornos simples de cada um dos investimentos.
4. Para cada um dos retornos continuamente compostos de cada ativo, gere uma figura composta por quatro gráficos: a) um histograma; b) um gráfico de densidade; c) um boxplot e d) um gráfico Q-Q. Faça comentários sobre os quatro ativos baseando-se nas quatro figuras.

## **II. Estatística Descritiva de Distribuições Univariadas**

5. Usando as funções `apply()`, `summary()`, `mean()`, `var()`, `sd()`, `skewness()` e `kurtosis()`, calcule estatísticas descritivas dos retornos continuamente compostos para todos os ativos. Compare os quatro ativos e diga qual parece ser o mais arriscado para um investimento.

## **III. Valor em Risco**

6. Para cada ativo, calcule os quantis empíricos 1% e 5% dos retornos continuamente compostos (use a função R `quantile()`). Usando estes quantis calcular o valor em risco em um investimento inicial de R\$ 100.00. Quais ativos têm os mais altos e os mais baixos valores em risco?

Note que o VeR é calculado usando quantis dos retornos simples. É necessário transformar quantis cc em quantis simples.

## **IV. Estatística Descritiva de Distribuições Multivariadas**

7. Use a função `pairs()` para gerar gráficos de dispersão dos retornos de todos os pares de ativos. Comente sobre a direção e força das relações lineares entre os ativos.
8. Use as funções `var()`, `cov()` e `cor()` para gerar as matrizes de covariância e correlação amostral dos retornos cc. Comente os resultados obtidos.
9. Use as funções `corrplot()` e `corrplot.mixed()` do pacote R `corrplot` para obter uma visualização gráfica da matriz de correlações dos retornos dos seis ativos.

## **V. Estatística Descritiva de Séries Temporais**

10. Use a função `acf()` para gerar gráficos as autocorrelações dos retornos de cada ativo. Os retornos parecem ser correlacionados no tempo?