

Análise de Séries Temporais Financeiras

Anna Beatriz Ayumi Sato, Daniel Vasconcellos Figueiredo Falbel, Júlia Ferreira Aquino Silva

A série de dados foi obtida pelo site da Vale do Rio Doce por meio do seguinte link: <http://www.vale.com/brasil/PT/investors/equity-debt/stock-price-history/Paginas/default.aspx>. No arquivo temos a informação do preço de fechamento e preço de fechamento ajustado dos valores das ações da Vale desde o dia 3 de Janeiro de 2000 até o dia 30 de Outubro de 2014.

Leitura no R

A leitura da série no R foi feita utilizando o comando a seguir;

```
serie <- read.table("dados/serie_vale3.txt", header = T, sep = "\t", dec = ",")
```

Para transformar a coluna ‘data’ em um formato de data, utilizamos o comando a seguir:

```
serie$data <- as.Date(serie$data, format = "%d/%m/%Y")
```

Neste momento também calculamos os log-retornos r_t da série que são dados por:

$$r_t = \log\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)$$

No R utilizamos o comando abaixo:

```
serie$r <- c(NA, log(serie$fechamento.ajustado[2:3668]/  
                 serie$fechamento.ajustado[1:3667]))
```

Análise descritiva

Como análise descritiva da série fizemos os gráficos a seguir. Primeiro observamos os valores verdadeiros da série e em seguida observamos o comportamento do log-retorno.

Na figura 1 vemos que a série teve uma tendência de crescimento acelerado até o ano de 2008. Em 2009 teve uma forte queda, mas logo os valores voltaram a subir. Desde o ano de 2010 a série apresenta uma tendência de queda nos preços dos ativos.

```
library(ggplot2)  
ggplot(x = data, y = fechamento.ajustado, geom = "line", data = serie) +  
  xlab("Data") +  
  ylab("Valor de Fechamento Ajustado (R$)") +  
  theme(axis.title = element_text(size = rel(0.7)))
```

A figura 2, que mostra o log-retorno, mostra que a série não apresenta tendência e que a média dos log-retornos parece ser próxima de zero. No ano de 2009, a série apresenta um grande distúrbio causado pela grande variação dos preços naquele período.

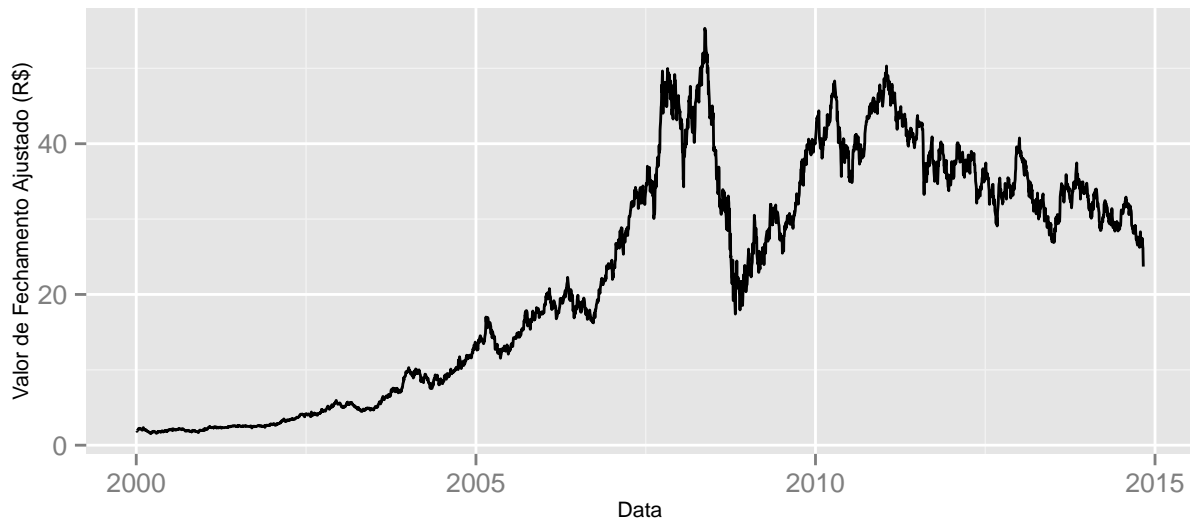


Figure 1: Gráfico dos preços da série VALE3 do ano 2000 até o final de outubro de 2014

```
qplot(x = data, y = r, geom = "line", data = serie) +
  xlab("Data") +
  ylab("Log-Retorno do Valor de Fechamento Ajustado") +
  theme(axis.title = element_text(size = rel(0.7)))
```

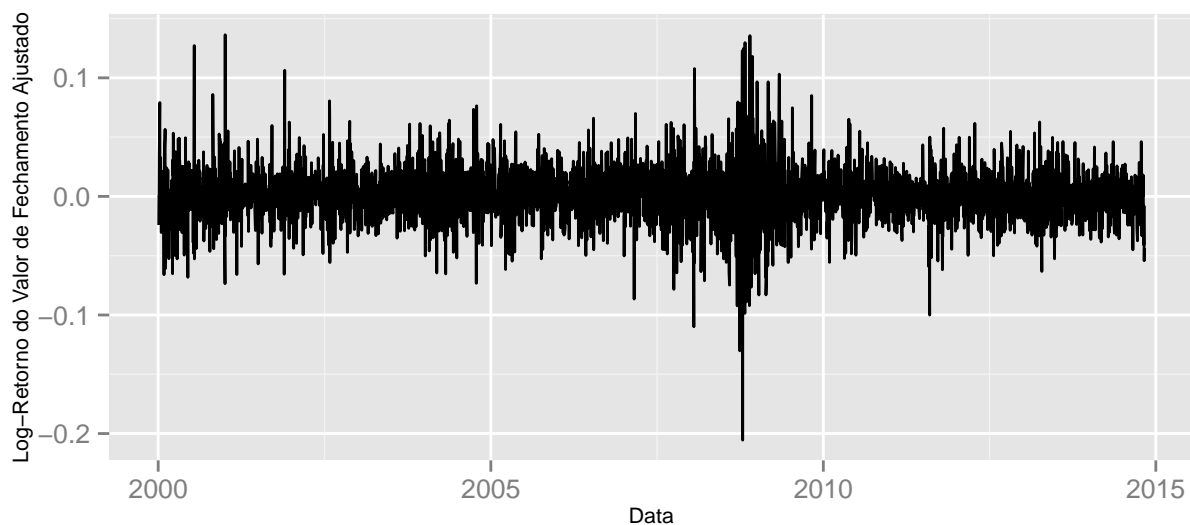


Figure 2: Gráfico dos log-retorno dos preços da série VALE3 do ano 2000 até o final de outubro de 2014

A figura 3 mostra a distribuição dos log-retornos. Ela é aparentemente simétrica em torno do zero e parece ser próxima da distribuição Normal, no entanto ela apresenta uma cauda que é possivelmente mais pesada do que a da Normal.

```
ggplot(serie, aes(r)) + geom_histogram(aes(y = ..density..), colour = "white") +
  geom_density() + xlab("Log-Retorno") + ylab("Densidade")
```

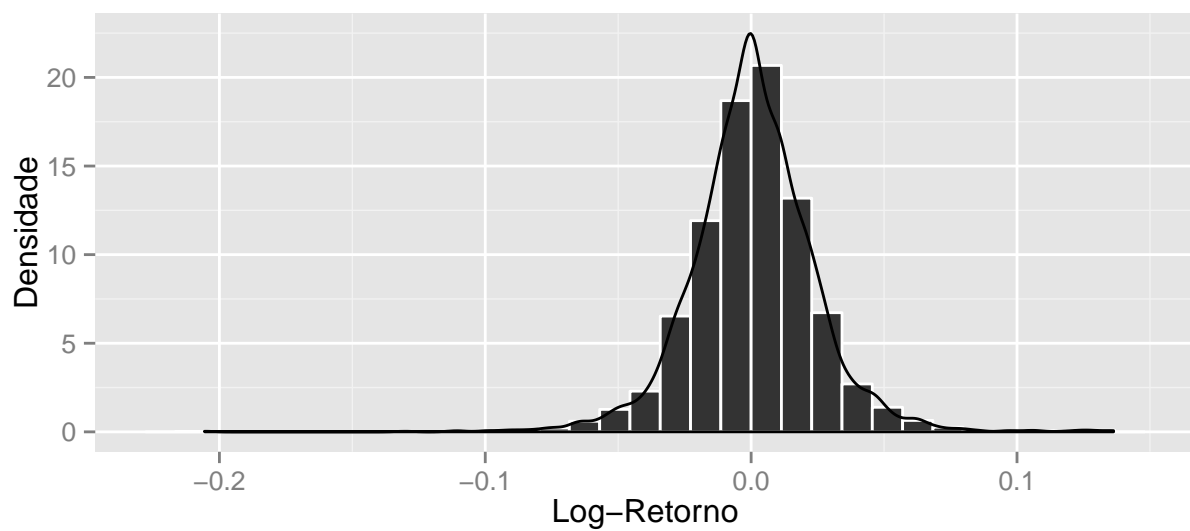


Figure 3: Gráfico da distribuição dos log-retornos