

Homework 1

Gustavo Eugênio de Souza Moraes

05/06/2024

Introdução

Este documento realiza uma análise das ações da NVIDIA, AMD, INTEL e TESLA, incluindo a geração de gráficos, cálculos de estatísticas descritivas e correlações entre os retornos.

Observação

- Olá professora, como aluno de computação, gostaria de pedir desculpas caso tenha cometido algum equívoco na aplicação dos conceitos de economia abordados na atividade, mas estou confiante de que a implementação da linguagem de programação está correta.
- Informo também que acabei não utilizando o RStudio para implementar as soluções à seguir, utilizei o VSCode com extensões que possibilitam rodar arquivos .rmd em ambiente linux, imagino que esta abordagem não deve no funcionamento deste código no ambiente do RStudio.

Resolução dos Exercícios propostos

Exercício 1

- Você deve escolher 4 (quatro) variáveis disponíveis no Yahoo Finance e verificar os fatos estilizados de séries temporais financeiras, seguindo aproximadamente o que foi mostrado na aula.

Função auxiliar para extração dos dados de retornos diários

```
daily_returns_from <- function(df) {  
  daily_returns <- df %>% select(ref.date, ticker, ret.closing.prices)  
  return(daily_returns)  
}
```

Gráfico Fechamento

```
plot_price <- function(df) {  
  name <- df$ticker  
  plot <- ggplot(df, aes(ref.date, price.close)) +  
    geom_line(color = "green") +  
    labs(  
      x = "",  
      y = "Preço de Fechamento",  
      title = paste("Cotação diária de", name),  
      subtitle = "De 03/06/2004 a 03/06/2024",  
      caption = "Fonte: Yahoo"  
    ) +  
    theme_economist()  
  
  return(plot)  
}
```

Gráfico Retornos diários

```
plot_daily_returns <- function(df) {  
  name <- df$ticker  
  plot_data <- daily_returns_from(df)  
  
  plot <- ggplot(plot_data) +  
    geom_line(aes(x = ref.date, y = ret.closing.prices), color = "red") +  
    labs(  
      x = "",  
      y = "Retornos",  
      title = paste("Retornos de", name),  
      subtitle = "De 03/06/2004 a 03/06/2024",  
      caption = "Fonte: Yahoo"  
    ) +  
    theme_economist()  
  
  return(plot)  
}
```

Gráfico volatilidade

```
plot_volatility <- function(df) {  
  name <- df$ticker  
  plot_data <- daily_returns_from(df)  
  
  plot <- ggplot(plot_data) +  
    geom_line(  
      aes(  
        x = ref.date,  
        y = abs(ret.closing.prices)  
      ),  
      color = "blue"  
    ) +  
    labs(  
      x = "",  
      y = "Retornos absolutos",  
      title = paste("Retornos absolutos de", name),  
      subtitle = "De 03/06/2004 a 03/06/2024",  
      caption = "Fonte: Yahoo"  
    ) +  
    theme_economist()  
  
  return(plot)  
}
```

Gráfico QQ

```
plot_qq <- function(df) {  
  name <- df$ticker  
  plot_data <- daily_returns_from(df)  
  
  plot <- ggplot(  
    plot_data,  
    aes(sample = ret.closing.prices)  
  ) +  
    stat_qq() +  
    stat_qq_line() +  
    labs(  
      x = "Teórico",  
      y = "Amostra",  
      title = "QQplot",  
      subtitle = paste("Retornos diários de", name),  
      caption = "Fonte: Elaborado a partir de dados do Yahoo"  
    ) +  
    theme_economist()  
  
  return(plot)  
}
```

Histograma

```
plot_histogram <- function(df) {  
  name <- df$ticker  
  plot_data <- daily_returns_from(df)  
  
  plot <- ggplot(plot_data) +  
    geom_histogram(  
      aes(  
        x = ret.closing.prices,  
        y = after_stat(density)  
      ),  
      color = "white",  
      fill = "dark grey",  
      linetype = "solid",  
      alpha = 0.8,  
      binwidth = 0.5  
    ) +  
    geom_density(  
      aes(  
        x = ret.closing.prices,  
        y = after_stat(density)  
      ),  
      color = "black"  
    ) +  
    labs(  
      y = "Densidade",  
      title = "Histograma",  
      subtitle = paste("Retornos diários de", name),  
      caption = "Fonte: Elaborado a partir de dados do Yahoo"  
    ) +  
    theme_economist()  
  
  return(plot)  
}
```

Unindo todos os gráficos

```
generate_all_plots <- function(df) {  
  price <- plot_price(df)  
  daily_returns <- plot_daily_returns(df)  
  volatility <- plot_volatility(df)  
  qq <- plot_qq(df)  
  histogram <- plot_histogram(df)  
  
  all_plots <- grid.arrange(  
    price, daily_returns, volatility, qq, histogram,  
    ncol = 2, layout_matrix = cbind(c(1, 3, 5), c(2, 4, 5))  
  )  
}
```

Exercício 2

Descrição de características do fechamento diário

```
describe_daily_returns <- function(df) {  
  daily_returns <- daily_returns_from(df)  
  
  stats <- daily_returns %>%  
    summarise(across(where(is.numeric), c(  
      mean = ~ mean(., na.rm = TRUE),  
      sd = ~ sd(., na.rm = TRUE),  
      var = ~ var(., na.rm = TRUE),  
      skewness = ~ skewness(., na.rm = TRUE),  
      kurtosis = ~ kurtosis(., na.rm = TRUE)  
    ))) %>%  
    setNames(c("media", "desvio padrao", "variância", "assimetria", "curtose"))  
  
  return(stats)  
}
```

Exercício 3

Mapa de dispersão

```
plot_scatter <- function(df1, df2) {  
  ticker1 <- df1$ticker  
  ticker2 <- df2$ticker  
  
  combined_df <- full_join(df1, df2, by = "ref.date")  
  
  correlation <- cor(  
    combined_df$ret.closing.prices.x,  
    combined_df$ret.closing.prices.y,  
    use = "complete.obs"  
  )  
  
  scatterplot <- ggplot(  
    combined_df,  
    aes(x = ret.closing.prices.x, y = ret.closing.prices.y)  
  ) +  
    geom_point() +  
    labs(  
      title = paste("Dispersão de retornos:", ticker1, "vs", ticker2),  
      subtitle = paste("Correlação:", round(correlation, 2)),  
      x = paste("Retorno de", ticker1),  
      y = paste("Retorno de", ticker2)  
    ) +  
    theme_economist() +  
    theme(plot.title = element_text(size = 14))  
  
  return(scatterplot)  
}
```

Exercício 4

Depois de um bom tempo tentando, acabei não entendendo direito quais (e como) informações deveriam ser apresentadas no heatmap e preferi pular esta execução.

Resultados

Tickers selecionados = { NVIDIA, AMD, INTEL, TESLA }

Nesta seção utilizaremos a biblioteca BatchGetSymbols para extrair as informações necessárias para a análise para os tickers desejados. As informações extraídas são diárias, no intervalo de tempo de junho de 2009 até junho de 2024.

Extraindo os dados com BatchGetSymbols

```
tickers <- c("NVDA", "AMD", "INTC", "TSLA")

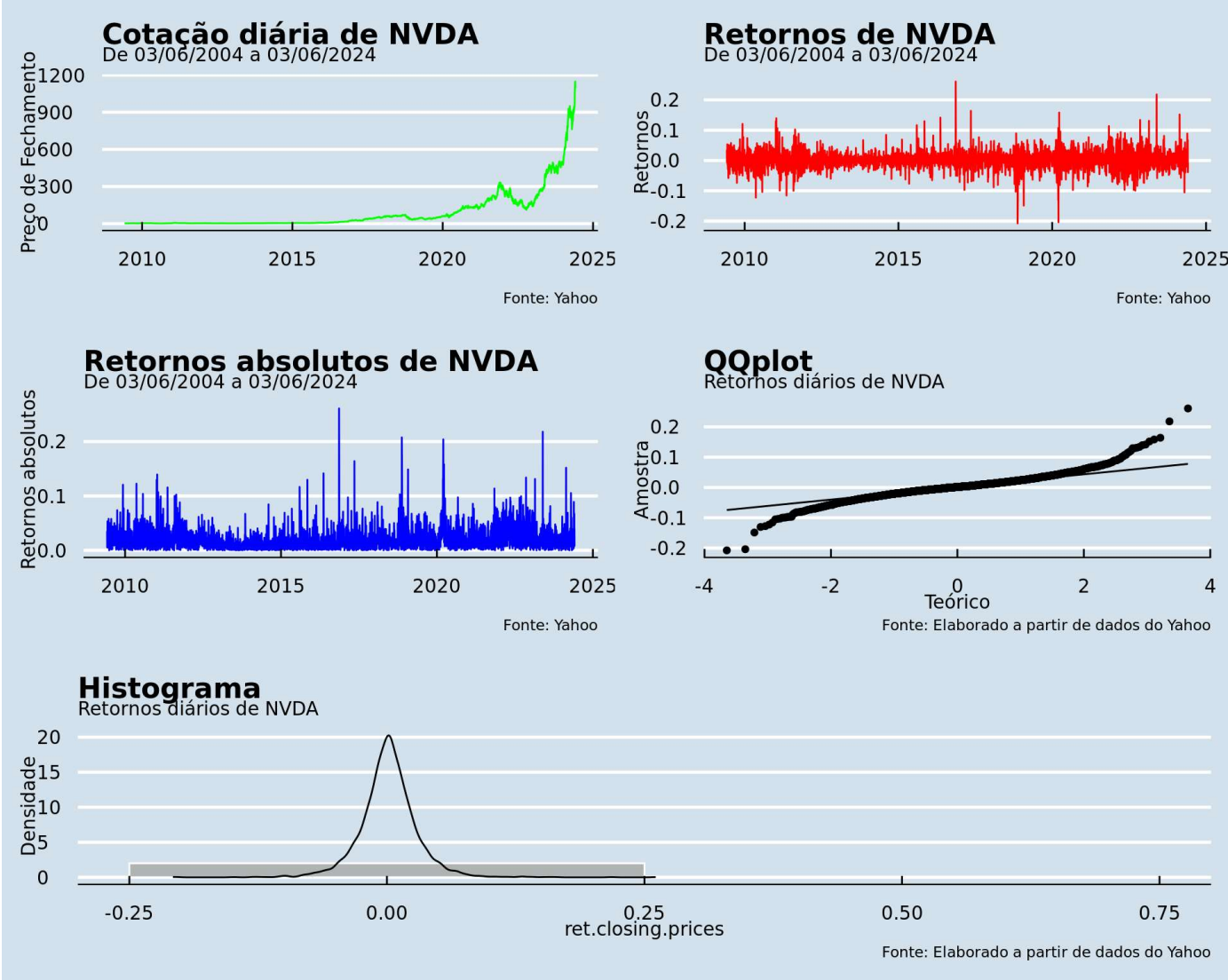
assets <- BatchGetSymbols(
  tickers,
  first.date = "2009-06-03",
  last.date = "2024-06-03",
  type.return = "log",
  freq.data = "daily"
)$df.tickers
```

```
##
## Running BatchGetSymbols for:
##   tickers =NVDA, AMD, INTC, TSLA
##   Downloading data for benchmark ticker
## ^GSPC | yahoo (1|1) | Not Cached | Saving cache
## NVDA | yahoo (1|4) | Not Cached | Saving cache - Got 100% of valid prices | Looking good!
## AMD | yahoo (2|4) | Not Cached | Saving cache - Got 100% of valid prices | Looking good!
## INTC | yahoo (3|4) | Not Cached | Saving cache - Got 100% of valid prices | Youre doing good!
## TSLA | yahoo (4|4) | Not Cached | Saving cache - Got 93% of valid prices | Nice!
```

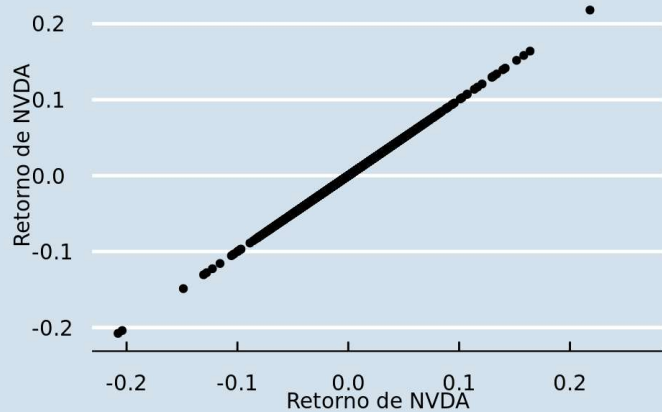
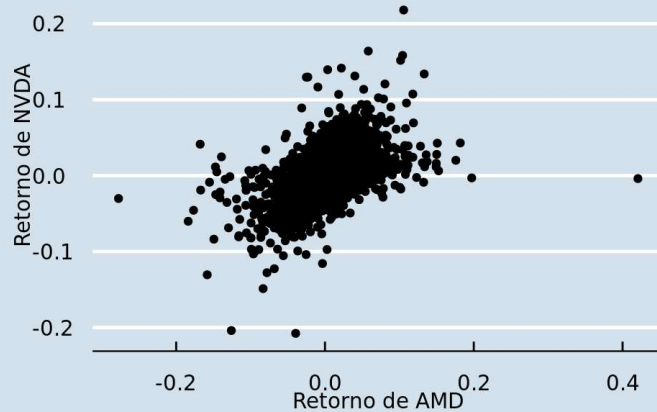
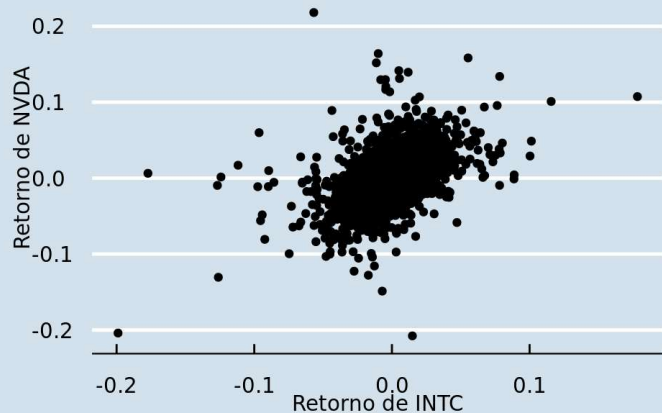
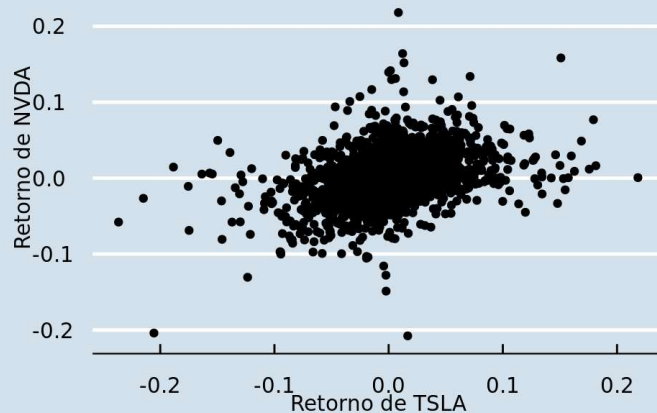
Apresentando os resultados

Iterando por cada ticker e aplicando a resolução de cada exercício para o mesmo.

```
## [1] "Resultados para NVDA"
```



```
## [1] "Descrição para valores de retornos diários de NVDA"
##      media desvio padrao  variancia assimetria curtose
## 1 0.001598752    0.02822964 0.0007969124 0.2622008 6.890232
```

Dispersão de retornos: NVDA vs NVDA
Correlação: 1**Dispersão de retornos: AMD vs NVDA**
Correlação: 0.56**Dispersão de retornos: INTC vs NVDA**
Correlação: 0.49**Dispersão de retornos: TSLA vs NVDA**
Correlação: 0.37

```
## [1] "Resultados para AMD"
```


Cotação diária de AMD

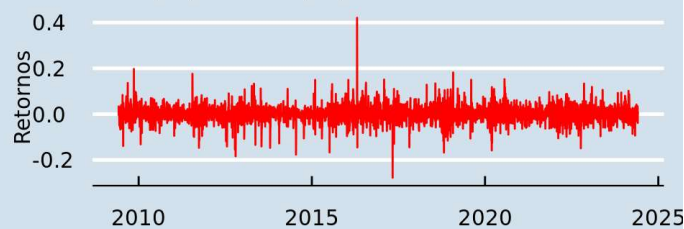
De 03/06/2004 a 03/06/2024



Fonte: Yahoo

Retornos de AMD

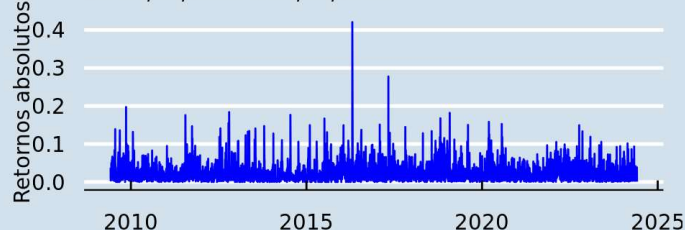
De 03/06/2004 a 03/06/2024



Fonte: Yahoo

Retornos absolutos de AMD

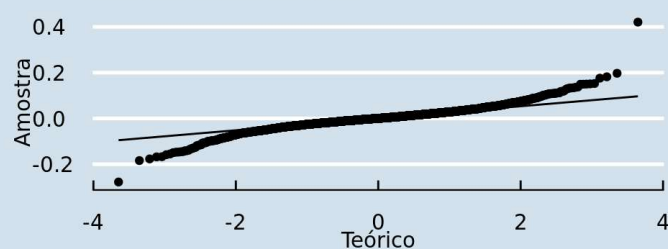
De 03/06/2004 a 03/06/2024



Fonte: Yahoo

QQplot

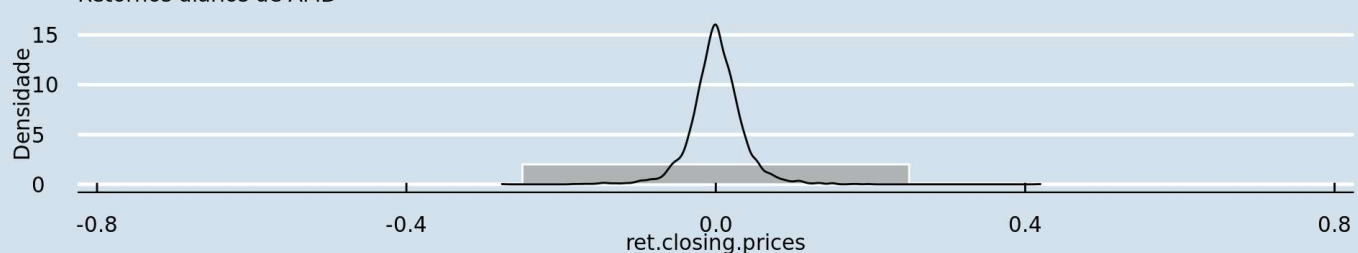
Retornos diários de AMD



Fonte: Elaborado a partir de dados do Yahoo

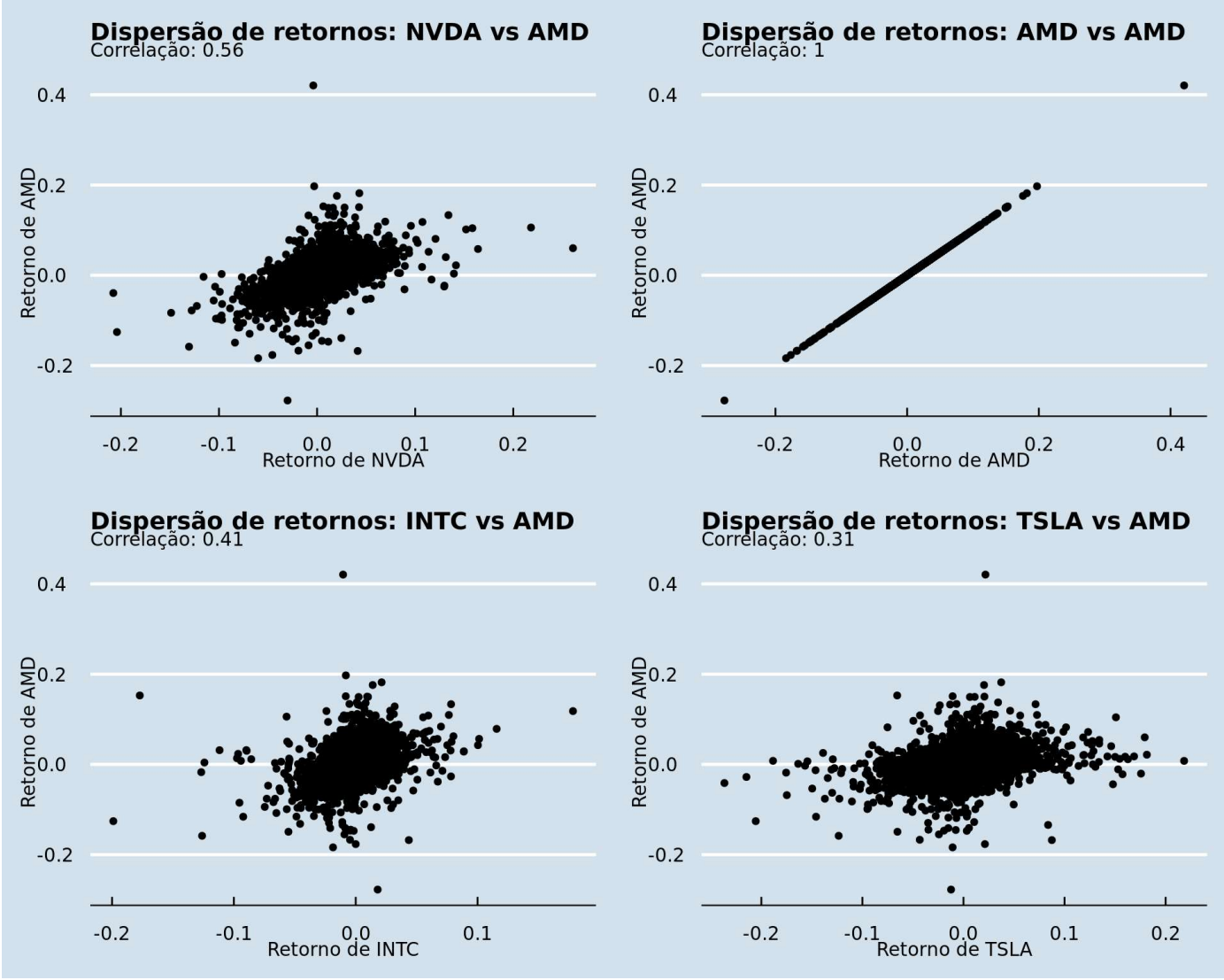
Histograma

Retornos diários de AMD

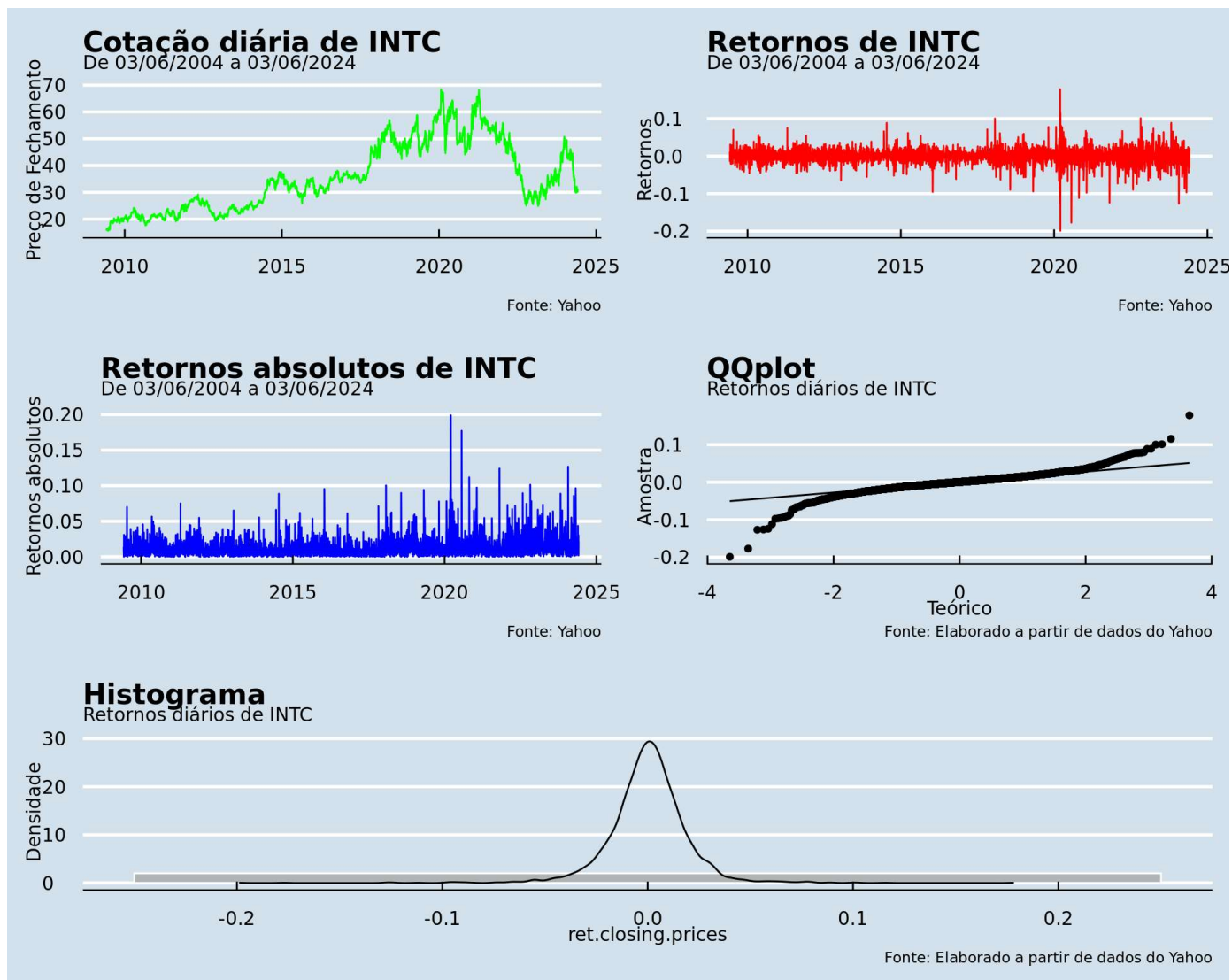


Fonte: Elaborado a partir de dados do Yahoo

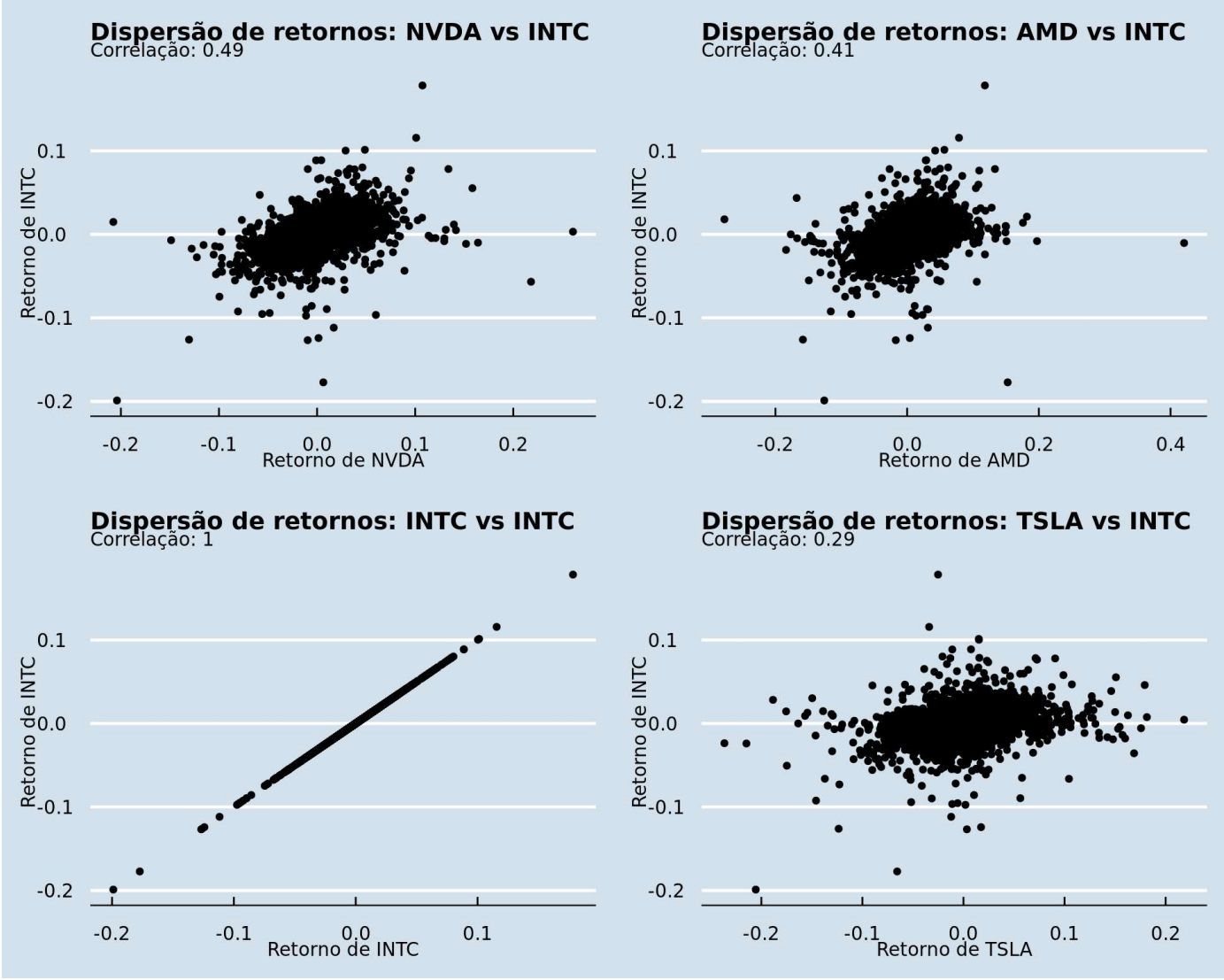
```
## [1] "Descrição para valores de retornos diários de AMD"
##          media desvio padrao  variancia assimetria curtose
## 1 0.0009586041    0.03520276 0.001239234 0.2896644 9.266256
```



```
## [1] "Resultados para INTC"
```



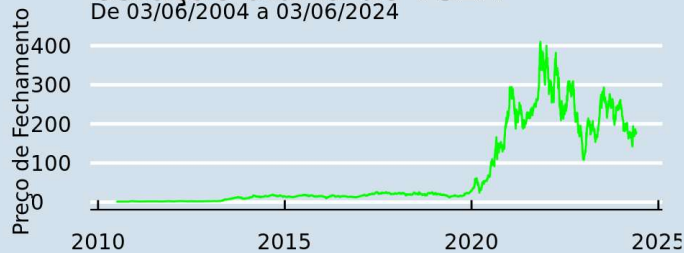
```
## [1] "Descrição para valores de retornos diários de INTC"
##      media desvio padrao  variancia assimetria curtose
## 1 0.0001749616    0.01924635 0.0003704219 -0.5571194 11.1672
```



```
## [1] "Resultados para TSLA"
```

Cotação diária de TSLA

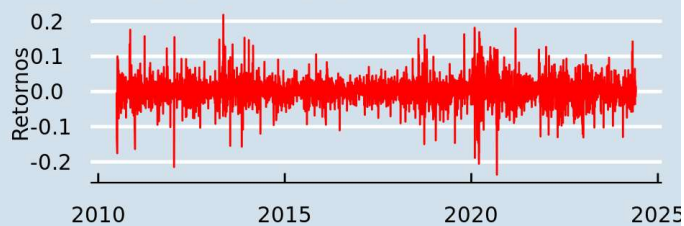
De 03/06/2004 a 03/06/2024



Fonte: Yahoo

Retornos de TSLA

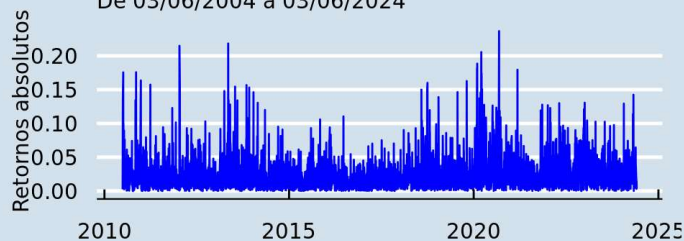
De 03/06/2004 a 03/06/2024



Fonte: Yahoo

Retornos absolutos de TSLA

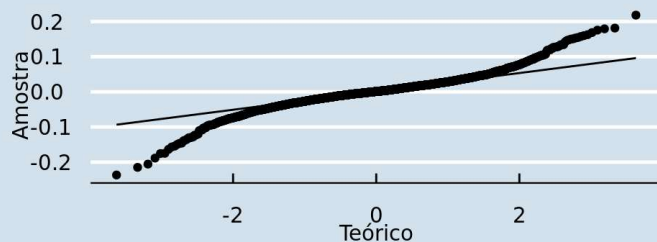
De 03/06/2004 a 03/06/2024



Fonte: Yahoo

QQplot

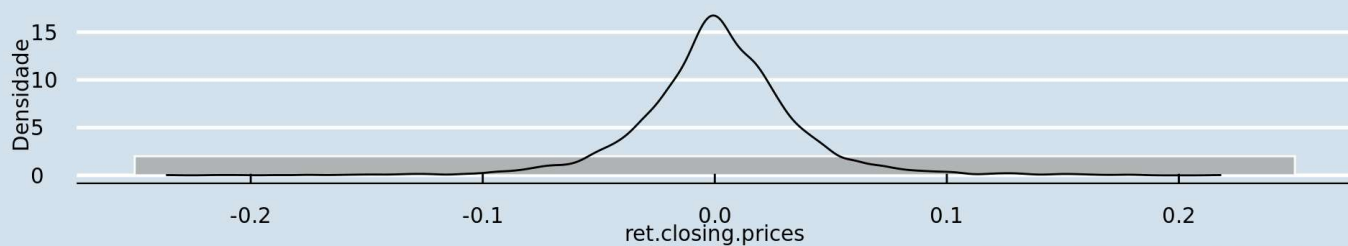
Retornos diários de TSLA



Fonte: Elaborado a partir de dados do Yahoo

Histograma

Retornos diários de TSLA



Fonte: Elaborado a partir de dados do Yahoo

```
## [1] "Descrição para valores de retornos diários de TSLA"
##      media desvio padrao  variancia  assimetria  curtose
## 1  0.001346125    0.03569202  0.00127392 -0.03006088  4.85709
```

