

Planejamento e Análise de Experimentos (EEE933)

Estudo de Caso 3

Pedro Vinícius, Samara Silva e Savio Vieira

14 de Setembro de 2020

Introdução

O mercado de ações é uma forma de investimento onde uma das maneiras de se obter lucratividade é vender as ações quando as mesmas apresentam alta em relação ao preço ao qual foram adquiridas [2]. Embora a rentabilidade passada não seja garantia de rentabilidade futura [1], normalmente o histórico de rentabilidade é um fator a ser considerado.

Nesse estudo de caso deseja-se verificar, com base no histórico conhecido de um grupo de cinco ações, qual delas possui maior probabilidade de ganho ao investidor. Para isso, foram disponibilizadas amostras contendo 36 observações de cada um das 5 ações consideradas nesse estudo.

Planejamento dos Experimentos

As hipóteses estatísticas foram definidas com objetivo de verificar as seguintes proposições:

- Dentre o grupo de ações pré-definido, qual delas possui maior potencial de rentabilidade mensal para o investidor?
- Caso haja mais de uma, quais outras também apresentam evidências estatísticas desse potencial?

Considerando as questões propostas, foram estabelecidas as hipóteses de teste sobre o parâmetro média:

$$\begin{cases} H_0 : \mu_{A_1} = \mu_{A_2} = \mu_{A_3} = \mu_{A_4} = \mu_{A_5} \\ H_1 : \text{duas ou mais médias são diferentes das demais} \end{cases}$$

Análise Exploratória de Dados

##	Variância	Média	Moda	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio
## A1	0.5785061	8.674328	7.2334	8.8690	7.2334	9.5785	0.7605959
## A2	137.6667225	98.812528	117.9800	98.6515	81.6920	117.9800	11.7331463
## A3	4.4422521	16.281056	12.7110	16.8975	12.7110	19.2540	2.1076651
## A4	3.5499114	16.422444	20.1040	15.9400	13.2630	20.1040	1.8841209
## A5	12.5885631	83.470083	88.9720	83.8750	78.3470	88.9720	3.5480365

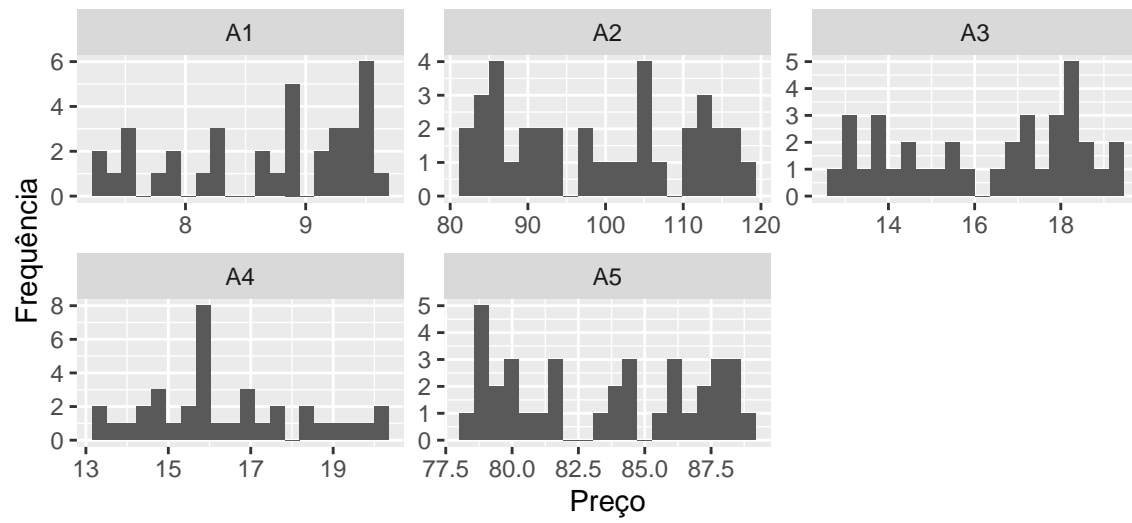


Figura 1: Histogramas.

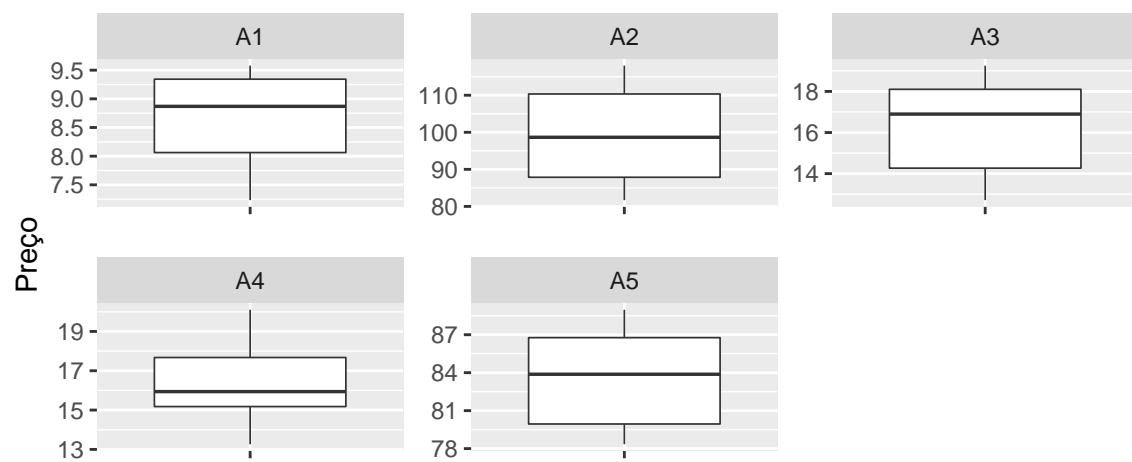


Figura 2: Boxplots.

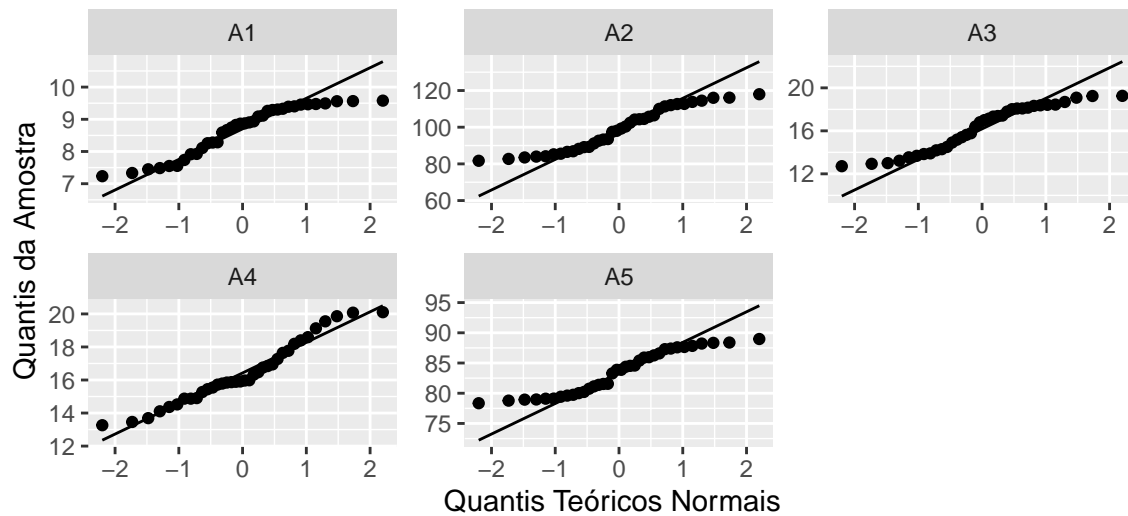


Figura 3: QQ-Plots

Validação de Premissas

```
##
##  Shapiro-Wilk normality test
##
## data:  sample$A1
## W = 0.89696, p-value = 0.002821

##
##  Shapiro-Wilk normality test
##
## data:  sample$A2
## W = 0.92178, p-value = 0.01421

##
##  Shapiro-Wilk normality test
##
## data:  sample$A3
## W = 0.91613, p-value = 0.009706

##
##  Shapiro-Wilk normality test
##
## data:  sample$A4
## W = 0.9556, p-value = 0.1569

##
##  Shapiro-Wilk normality test
##
## data:  sample$A5
## W = 0.90401, p-value = 0.0044
```

Teorema do Limite Central pode ser evocado, uma vez que $(n = 36) > 30$.

```

##
## Bartlett test of homogeneity of variances
##
## data: sample
## Bartlett's K-squared = 263.81, df = 4, p-value < 2.2e-16

##           X1           X2           X3           X4
## Min.      :7.233   Min.    : 81.69   Min.     :12.71   Min.     :13.26
## 1st Qu.:8.063   1st Qu.: 87.86   1st Qu.:14.27   1st Qu.:15.18
## Median :8.869   Median : 98.65   Median :16.90   Median :15.94
## Mean      :8.674   Mean     : 98.81   Mean     :16.28   Mean     :16.42
## 3rd Qu.:9.343   3rd Qu.:110.33   3rd Qu.:18.10   3rd Qu.:17.67
## Max.      :9.579   Max.     :117.98   Max.     :19.25   Max.     :20.10
##
##           X5
## Min.      :78.35
## 1st Qu.:79.95
## Median :83.88
## Mean      :83.47
## 3rd Qu.:86.77
## Max.      :88.97

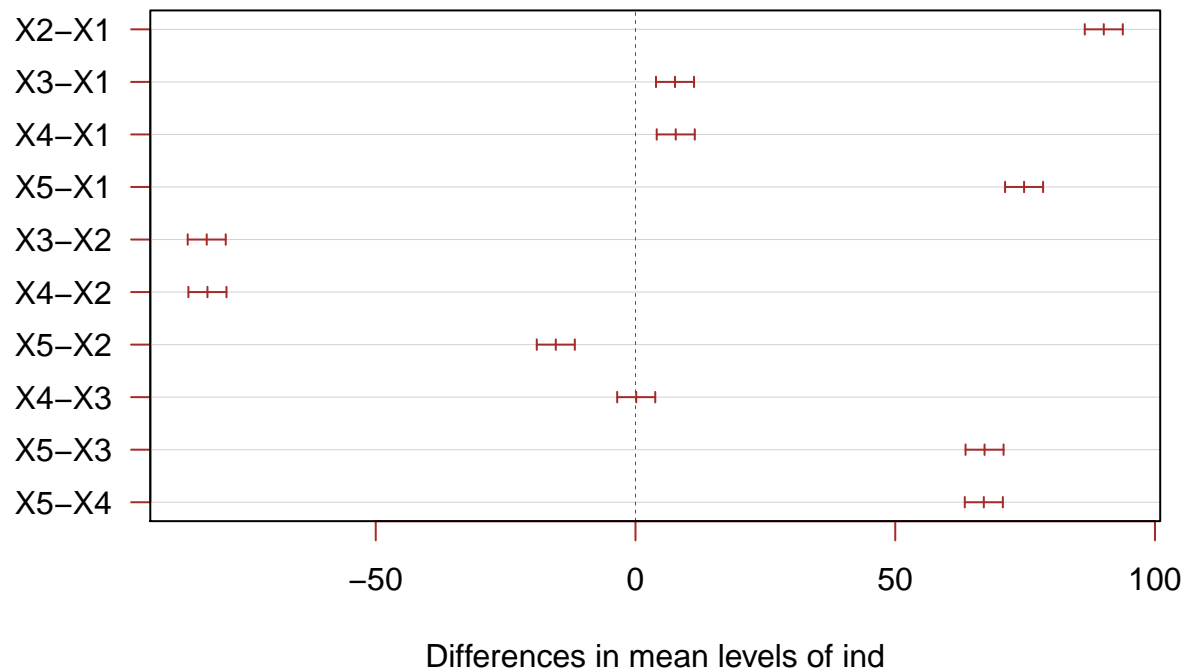
##           Df Sum Sq Mean Sq F value Pr(>F)
## ind           4 264110    66027    2079 <2e-16 ***
## Residuals    175    5559        32
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

## Call:
## aov(formula = values ~ ind, data = stacked_groups)
##
## Terms:
##                ind Residuals
## Sum of Squares 264109.88    5558.91
## Deg. of Freedom      4         175
##
## Residual standard error: 5.636062
## Estimated effects may be unbalanced

## Tukey multiple comparisons of means
## 95% family-wise confidence level
##
## Fit: aov(formula = values ~ ind, data = stacked_groups)
##
## $ind
##           diff           lwr           upr           p adj
## X2-X1  90.1382000  86.476471  93.799929 0.0000000
## X3-X1   7.6067278   3.944999  11.268457 0.0000004
## X4-X1   7.7481167   4.086388  11.409845 0.0000003
## X5-X1  74.7957556  71.134027  78.457484 0.0000000
## X3-X2 -82.5314722 -86.193201 -78.869743 0.0000000
## X4-X2 -82.3900833 -86.051812 -78.728355 0.0000000
## X5-X2 -15.3424444 -19.004173 -11.680716 0.0000000
## X4-X3   0.1413889  -3.520340   3.803118 0.9999708
## X5-X3  67.1890278  63.527299  70.850757 0.0000000
## X5-X4  67.0476389  63.385910  70.709368 0.0000000

```

95% family-wise confidence level



Conclusões

Discussão de Melhorias

Atividades Desempenhadas

Referências

- [1] Banco do Brasil S.A. Tabelas de rentabilidades. <https://www.bb.com.br/pbb/pagina-inicial/voce/produtos-e-servicos/investimentos/tabela-de-rentabilidade/>.
- [2] Toro Investimentos. Como operar vendido: aprenda a investir em ações que estão em queda. <https://blog.toroinvestimentos.com.br/operar-vendido>.