Exercício 18

Natanael Magalhães Cardoso

16/06/2021

Table 1: Dados do Exercício.

LocA	LocB	LocC	LocD
6	12	11	9
9	11	8	7
9	10	12	10
6	8	9	10
5	9	10	9

Teste de Variância de Fisher - Hipóteses:

$$\begin{cases} H_0: & \text{Médias iguais} \\ H_1: & \text{Pelo menos uma média diferente} \end{cases}$$

As equações (1) e (2) mostram, as formulas para a variância residual e variancia entre amostras, respectivamente.

$$S_R^2 = \frac{1}{k(n-1)} \sum_i^k \sum_j^n (x_{ij} - \bar{x}_i)^2 = \frac{1}{k} \sum_i^k S_i^2 \tag{1}$$

$$S_E^2 = \frac{n}{k-1} \sum_i^k (\bar{x}_i - \bar{\bar{x}})^2 \tag{2}$$

Identificação dos limites n e k:

$$n = 5 \qquad k = 4 \tag{3}$$

Valores calculados para os membros das equações (1) e (2):

Table 2: Valores calculados de $\bar{x}_i$ e S_i^2.

	LocA	LocB	LocC	LocD
$\bar{x}_i$	7.0	10.0	10.0	9.0
S_i^2	3.5	2.5	2.5	1.5

Calculando $\bar{\bar{x}}$ a partir dos valores da Tabela 2:

$$\bar{\bar{x}} = \frac{7 + 10 + 10 + 9}{4} = 9 \tag{4}$$

Calculando S_R^2, SQE e S_E^2 a partir dos valores da Tabela 2 e da Equação (4):

$$S_R^2 = \frac{1}{k}\sum_{i}^{k} S_i^2 = \frac{3.5 + 2.5 + 2.5 + 1.5}{4} = 2.5 \tag{5}$$

$$\begin{aligned} SQE &= n\sum_{i}^{k}(x_i - \bar{\bar{x}})^2 = \\ &= 5[(7-9)^2 + (10-9)^2 + (10-9)^2 + (9-9)^2] = \\ &= 5 \times 6 = 30 \end{aligned} \tag{6}$$

$$S_E^2 = \frac{SQE}{k-1} = \frac{30}{4-1} = 10 \tag{7}$$

Calculando os graus de liberdade (GL) de S_E e S_R:

$$GL(S_E) = k - 1 = 3 \tag{8}$$

$$GL(S_R) = k(n-1) = 16 \tag{9}$$

Calculando F_{CALC} a partir dos valores das Equações (5) e (7) e F_{CRIT} a partir dos valores das Equações (8) (9) para um nível de significância de 5% na tabela da distribuição F-Snedecor:

$$F_{CALC} = \frac{S_E^2}{S_R^2} = \frac{10}{2.5} = 4 \tag{10}$$

$$F_{CRIT} = F_{5\%;3;16} = 3.2389 \tag{11}$$

Como $F_{CALC} > F_{CRIT}$, não existem evidências amostrais, ao nível de significância de 5%, para aceitar a hipótese nula (H_0). Isto é, por este teste, as médias não podem ser consideradas iguais. Isto pode ser visto na Figura 1.

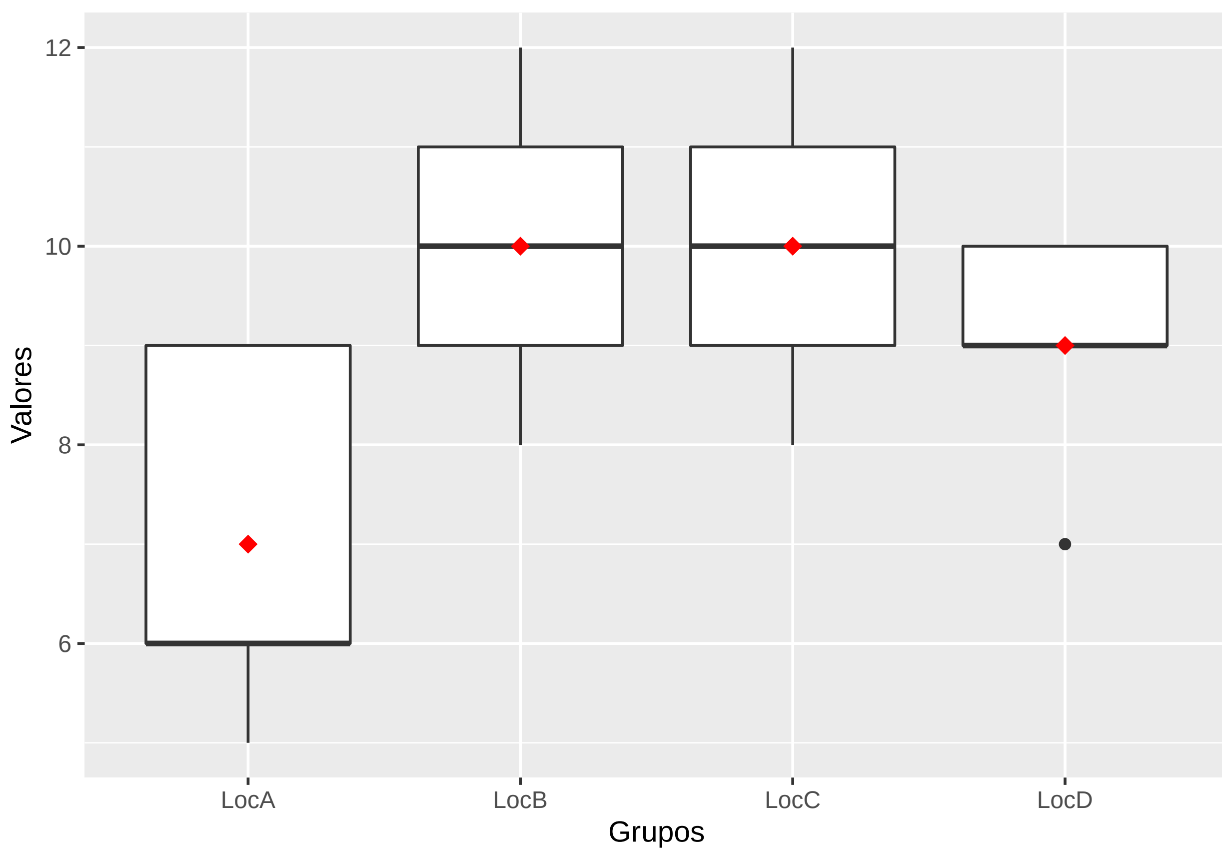

Figure 1: Boxplot dos dados. Os pontos vermelhos representam as médias amostrais.