

# MAE0219 – Lista de Exercícios 02

Departamento de Estatística

1o semestre de 2025

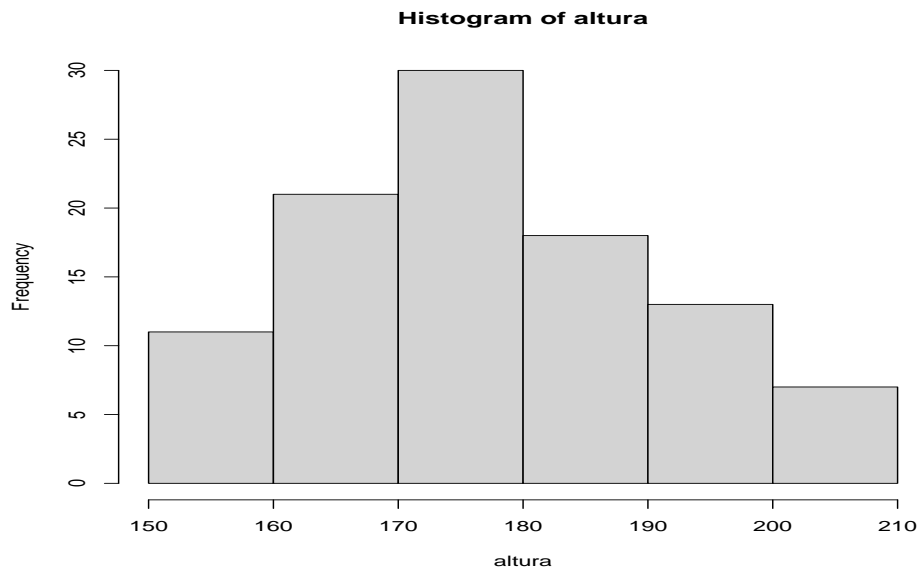
**Exercício 1.** Considerando a tabela abaixo:

| Altura    | $f_i$ (%) |
|-----------|-----------|
| 150 † 160 | 11        |
| 160 † 170 | 21        |
| 170 † 180 | 30        |
| 180 † 190 | 18        |
| 190 † 200 | 13        |
| 200 † 210 | 7         |
| Total     | 100       |

Tabela 1: Altura dos alunos homens de uma faculdade, em cm.

(a) Faça à mão o gráfico do histograma.

**Resposta.**



(b) Estime Q1, Q2 e Q3.

**Solução.** Para auxiliar na determinação dos quartis, construímos a tabela de frequências acumuladas:

| Classe (cm) | $f_i$ (%) | Freq. Acumulada |
|-------------|-----------|-----------------|
| 150  – 160  | 11        | 11              |
| 160  – 170  | 21        | 32              |
| 170  – 180  | 30        | 62              |
| 180  – 190  | 18        | 80              |
| 190  – 200  | 13        | 93              |
| 200  – 210  | 7         | 100             |

$$Q_1 = 160 + \left( \frac{25 - 11}{32 - 11} \right) \times (170 - 160) = 166,66$$

$$Q_2 = 170 + \left( \frac{50 - 32}{62 - 32} \right) \times (180 - 170) = 176$$

$$Q_3 = 180 + \left( \frac{75 - 62}{80 - 62} \right) \times (190 - 180) = 187,22$$

**Resposta.**  $Q_1 = 166,66$ ,  $Q_2 = 176$ ,  $Q_3 = 187,22$

(c) Estime a média, o desvio-padrão, e o coeficiente de variação

**Solução. Cálculo da média:**

$$\bar{x}^* = \sum_{i=1}^n x_i^* \cdot f_i = 155 \cdot 0,11 + 165 \cdot 0,21 + \dots + 205 \cdot 0,07 = 177,2$$

**Cálculo do desvio padrão:**

A variância amostral é dada por:

$$s^{*2} = \sum_{i=1}^n f_i \cdot x_i^{*2} - \bar{x}^{*2}$$

$$s^{*2} = (0,11 \cdot 155^2 + 0,21 \cdot 165^2 + \dots + 0,07 \cdot 205^2) - (177,2)^2 = 193,16$$

O desvio padrão amostral é:

$$s^* = \sqrt{193,16} = 13,8982$$

**Cálculo do coeficiente de variação:**

$$CV = \frac{s^*}{\bar{x}^*} \times 100\% = \frac{13,8982}{177,2} \times 100\% = 7,84\%$$

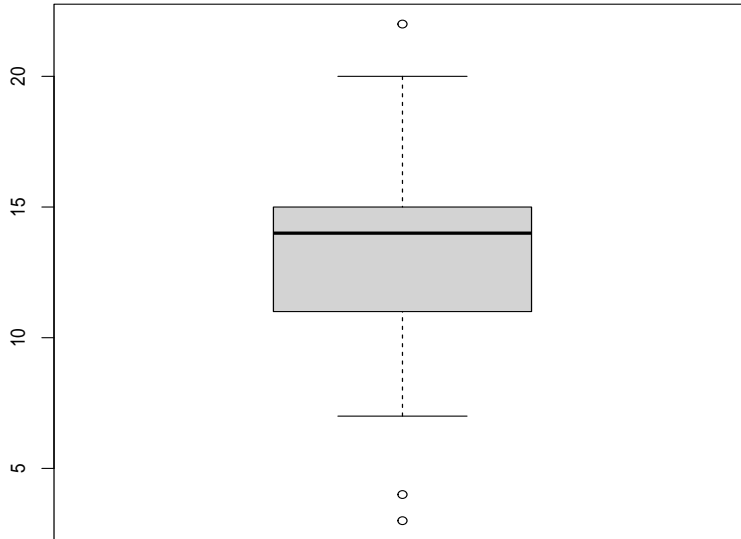
**Resposta final:**

Média:  $\bar{x}^* = 177,2$ , desvio padrão:  $s^* = 13,90$ , coeficiente de variação:  $CV = 7,84\%$ .

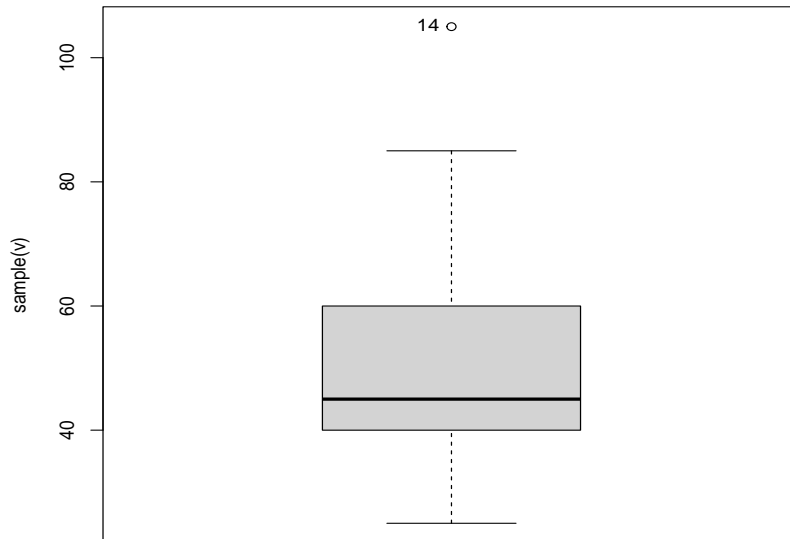
**Exercício 2.**

- (a) Trace à mão, e sem calculadora, o Boxplot dos dados abaixo:  
14, 20, 15, 15, 13, 22, 7, 4, 14, 11, 3, 16, 11, 14, 13

**Resposta.**



- (b) Invente um conjunto com 19 dados que tenha o seguinte Boxplot:



**Resposta.** 25, \*, \*, 40, 40, 40, \*, \*, \*, 45, \*, \*, \*, 60, 60, 60, \*, 85, 105

- Os valores \* podem ser quaisquer desde que mantendo a ordem
- Os valores de 40 e 60 aparecem triplicados somente para compensar o fato de que diferentes programas calculam os quartis com diferentes métodos que não o  $p \times (n + 1)$ .

**Exercício 3.** Uma indústria, desejando melhorar o nível de seus funcionários em cargos de chefia, montou um curso experimental e indicou 25 funcionários para a primeira turma. Os dados referentes à seção a que pertencem, disciplina avaliada e notas obtidas estão na tabela a seguir.

| Seção   | Direito | Política | Estatística |
|---------|---------|----------|-------------|
| Pessoal | 7       | 7        | 9           |
| Pessoal | 9       | 6,5      | 8           |
| Pessoal | 8       | 9        | 7           |
| Pessoal | 6,5     | 7,5      | 8           |
| Pessoal | 8,5     | 6,5      | 9           |
| Pessoal | 6       | 4,5      | 10          |
| Pessoal | 7,5     | 8,5      | 7           |
| Técnica | 9,5     | 5        | 7           |
| Técnica | 8       | 9        | 6           |
| Técnica | 5,5     | 8        | 8           |
| Técnica | 7,5     | 7        | 10          |
| Técnica | 7,5     | 5,5      | 7           |
| Técnica | 8       | 7        | 7           |
| Técnica | 7       | 8        | 9           |
| Vendas  | 9       | 7        | 8           |
| Vendas  | 8       | 9        | 7           |
| Vendas  | 6,5     | 10       | 8           |
| Vendas  | 9,5     | 5,5      | 9           |
| Vendas  | 6       | 7        | 3,5         |
| Vendas  | 8       | 6        | 6           |
| Vendas  | 7,5     | 7,5      | 7           |
| Vendas  | 6,5     | 6        | 8           |
| Vendas  | 3       | 9        | 9           |
| Vendas  | 6       | 6,5      | 8           |
| Vendas  | 9       | 7        | 7           |

(a) Identifique e classifique as variáveis mencionadas.

**Resposta.**

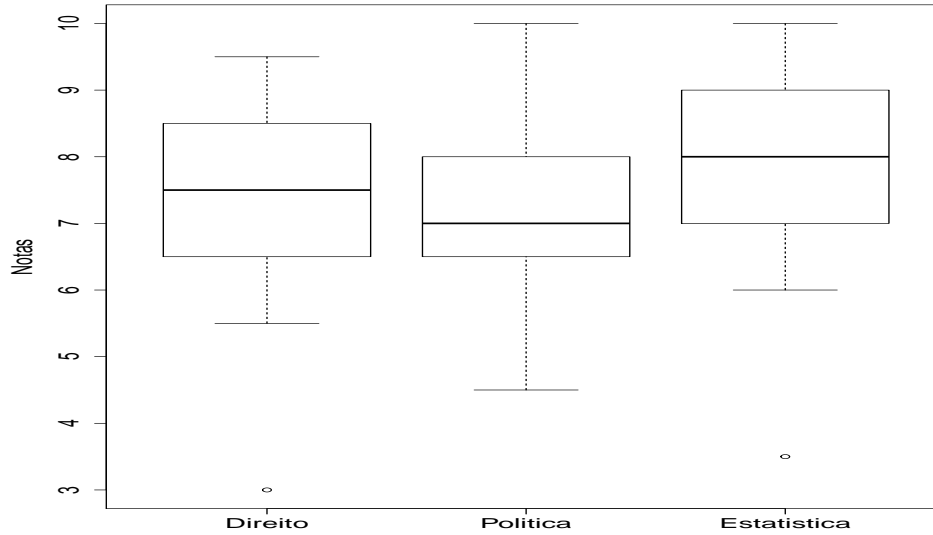
Seção – Variável aleatória qualitativa nominal.

Disciplina – Variável aleatória qualitativa nominal.

Nota – Variável aleatória quantitativa discreta. Apesar da casa decimal, há um número finito de possibilidades pois todas as notas são múltiplo de 0,5 (em particular, há muitas notas repetidas, o que não costuma ocorrer com variáveis verdadeiramente contínuas).

(b) Compare e indique as diferenças existentes entre as distribuições das notas em Direito, Política e Estatística utilizando boxplots.

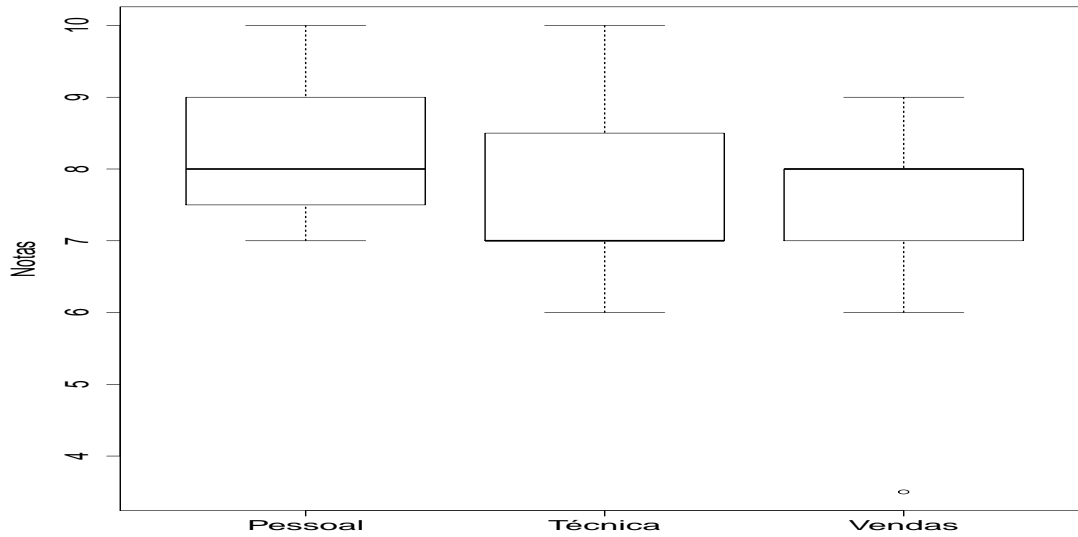
**Resposta.**



- As notas do curso de Política são assimétricas, observa-se que a mediana está bem mais próxima do primeiro quartil que do terceiro, o que indica assimetria à direita.
- Os dados dos cursos de Direito e Estatística parecem apresentar dados mais simétricos.
- As notas mais altas foram obtidas em geral no curso de Estatística.

(c) Compare as notas dos funcionários na disciplina Estatística segundo a seção a que eles pertencem, utilizando boxplots.

**Resposta.**



- O aproveitamento do curso de Estatística em geral foi melhor para as pessoas da seção Pessoal.
- A nota mínima obtida da seção pessoal no curso de Estatística é maior que 25% das notas das outras seções.
- Em geral as maiores notas foram obtidas pelas pessoas da seção pessoal.