
MÉTODOS ESTATÍSTICOS - L.EIC

EXERCÍCIOS – 2024/2025

Folha 1

(Estatística Descritiva/Análise Exploratória dos Dados)

Nota: O ficheiro ‘*DadosFolha1.csv*’, está disponível no Moodle, na página da UC, e contém dados necessários à resolução de exercícios desta folha.

1. Num estudo estatístico sobre uma doença neurológica foram obtidos dados relativos a sexo, peso, tipo de tratamento, número de convulsões e classificação da doença (leve, moderada e severa) de diversos doentes na mesma faixa etária.

Classificar os diversos tipos de dados.

2. [Adaptado de (**)]

Os dados seguintes dizem respeito a observações da magnitude (na escala de Richter) de 30 sismos na Califórnia [DadosFicha1]:

| | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1.0 | 8.3 | 3.1 | 1.1 | 5.1 |
| 1.2 | 1.0 | 4.1 | 1.1 | 4.0 |
| 2.0 | 1.9 | 6.3 | 1.4 | 1.3 |
| 3.3 | 2.2 | 2.3 | 2.1 | 2.1 |
| 1.4 | 2.7 | 2.4 | 3.0 | 4.1 |
| 5.0 | 2.2 | 1.2 | 7.7 | 1.5 |

$$\left[\text{Dados auxiliares: } \sum_{i=1}^{30} x_i = 86.1 \quad \sum_{i=1}^{30} x_i^2 = 357.61 \right]$$

- (a) Representar os dados através de um diagrama de pontos e interpretar.
(b) Calcular a média e o desvio padrão da amostra.

3. [Adaptado de (**)]

Os dados seguintes dizem respeito a observações do perímetro cefálico (em cm) de 35 recém nascidos do sexo masculino [DadosFicha1]:

| | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|
| 33.1 | 33.4 | 34.8 | 33.8 | 34.7 | 34.3 | 35.6 |
| 34.5 | 34.6 | 34.1 | 33.9 | 33.6 | 34.6 | 35.2 |
| 33.7 | 35.8 | 34.2 | 34.0 | 34.7 | 35.2 | 34.3 |
| 33.4 | 36.0 | 34.5 | 36.1 | 35.1 | 35.1 | 34.6 |
| 33.7 | 34.9 | 34.2 | 34.2 | 34.2 | 35.3 | 34.2 |

$$\left[\text{Dados auxiliares: } \sum_{i=1}^{35} x_i = 1207.6 \quad \sum_{i=1}^{35} x_i^2 = 41684.32 \right]$$

- (a) Representar os dados através de um diagrama de pontos.
- (b) Representar os dados através de um histograma adequado.

4. [Adaptado de (*)]

Um paleontologista mediu a largura do último molar superior em 36 indivíduos da extinta espécie de mamíferos *Acropithecus Rigidus*. Os resultados foram os seguintes [DadosFicha1]:

| | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 6.1 | 5.7 | 6.0 | 6.5 | 6.0 | 5.7 |
| 6.1 | 5.8 | 5.9 | 6.1 | 6.0 | 6.2 |
| 6.3 | 6.2 | 6.1 | 6.2 | 6.0 | 5.7 |
| 6.2 | 5.8 | 5.7 | 6.3 | 6.2 | 5.7 |
| 6.2 | 6.1 | 5.9 | 6.5 | 5.4 | 6.7 |
| 5.9 | 6.1 | 5.9 | 5.9 | 6.1 | 6.1 |

- (a) Representar graficamente os dados.
- (b) Descrever a forma da distribuição.

5. [Adaptado de (**)]

Num estudo sobre a esquizofrenia, foi medida a atividade de uma determinada enzima nas plaquetas sanguíneas de 18 pacientes. Os resultados (em determinadas unidades), foram os seguintes [DadosFicha1]:

| | | | | | |
|-----|-----|-----|------|------|------|
| 6.8 | 8.4 | 8.7 | 11.9 | 14.2 | 18.8 |
| 9.9 | 4.1 | 9.7 | 12.7 | 5.2 | 7.8 |
| 7.8 | 7.4 | 7.3 | 10.6 | 14.5 | 10.7 |

- (a) Construir um histograma para esta amostra, considerando 5 classes.
- (b) Calcular a mediana, os quartis e o intervalo inter-quartis.
- (c) Construir o respetivo diagrama de caixa e bigodes.

6. [Adaptado de (*)]

Tripanossomas são parasitas causadores de doenças em seres humanos e em animais. Num dos primeiros estudos da morfologia dos tripanossomas, os investigadores mediram os comprimentos de 500 tripanossomas obtidos a partir do sangue de um rato. Os resultados da distribuição de frequências foram os seguintes [DadosFicha1]:

| Comprimento (μm) | Frequência (n de indivíduos) | Comprimento (μm) | Frequência (n de indivíduos) |
|----------------------------|---------------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| 15 | 1 | 27 | 36 |
| 16 | 3 | 28 | 41 |
| 17 | 21 | 29 | 48 |
| 18 | 27 | 30 | 28 |
| 19 | 23 | 31 | 43 |
| 20 | 15 | 32 | 27 |
| 21 | 10 | 33 | 23 |
| 22 | 15 | 34 | 10 |
| 23 | 19 | 35 | 4 |
| 24 | 21 | 36 | 5 |
| 25 | 34 | 37 | 1 |
| 26 | 44 | 38 | 1 |

- (a) Construir um histograma dos dados usando 24 classes, isto é, uma classe para cada valor inteiro do comprimento (de 15 até 38).
- (b) Que característica do histograma sugere a interpretação de que os 500 indivíduos são um misto de dois tipos distintos?
- (c) Construir um histograma dos dados usando apenas 6 classes. Comentar o facto deste histograma permitir uma interpretação qualitativamente diferente da inferida na primeira alínea.

7. [Adaptado de (*)]

Uma bióloga mediu um certo pH em cada um de 24 sapos, obtendo valores típicos:

7.43 7.16 7.51 ...

Calculou uma média de 7.373 e um desvio padrão de 0.129 para estas medidas originais de pH. A seguir, transformou os dados, subtraindo 7 a cada observação e depois multiplicando por 100. Por exemplo 7.43 foi transformado em 43.

Quais são a média e o desvio padrão dos dados transformados?

8. [Adaptado de (*)]

A tabela seguinte mostra o tamanho da ninhada (número de leitões que sobrevivem 21 dias), para cada uma de 36 porcas [DadosFicha1].

| Tamanho da ninhada | Frequência (no. de porcas) |
|-----------------------|-------------------------------|
| 5 | 1 |
| 6 | 0 |
| 7 | 2 |
| 8 | 3 |
| 9 | 3 |
| 10 | 9 |
| 11 | 8 |
| 12 | 5 |
| 13 | 3 |
| 14 | 2 |
| Total | 36 |

- (a) Representar os dados usando um gráfico adequado.
- (b) Calcular as medidas de localização da amostra.
- (c) Representar a caixa de bigodes e decidir acerca do enviesamento da distribuição dos dados.

9. [Adaptado de (*)]

Dez pacientes hipertensos participaram num estudo para avaliar a eficácia de um medicamento para reduzir a tensão arterial. A tabela abaixo mostra a tensão sistólica medida antes e depois de duas semanas de tratamento.

- (a) Comparar as duas distribuições usando um diagrama de caixa e bigodes.
- (b) Representar a amostra num diagrama de dispersão complementando-o com o valor do coeficiente de correlação amostral.

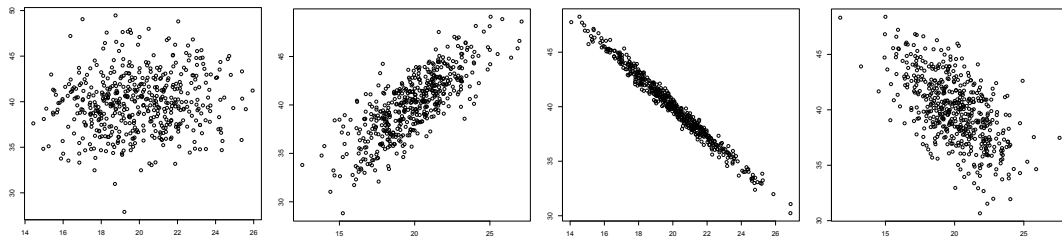
| Paciente | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Antes | 172 | 186 | 170 | 205 | 174 | 184 | 178 | 156 | 190 | 168 |
| Depois | 159 | 157 | 163 | 207 | 164 | 141 | 182 | 171 | 177 | 138 |

10. Considerar a amostra bivariada:

| | | | | | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| x | 4.6 | 5.2 | 3.6 | 5.0 | 3.5 | 4.2 | 3.9 | 3.8 | 4.2 | 3.9 | 5.1 |
| y | 3.8 | 4.4 | 3.2 | 4.0 | 4.5 | 3.5 | 3.5 | 3.4 | 3.9 | 3.3 | 4.5 |

- Representar os dados através de um diagrama de dispersão
- Calcular o coeficiente de correlação de Pearson da amostra.

11. Os valores 0.1, 0.77, -0.6 e -0.99 são os coeficientes de correlação de Pearson de 4 amostras bivariadas representadas abaixo por diagramas de dispersão. Associar os coeficientes aos respectivos diagramas.



12. O aumento de peso, em gramas, em dois conjuntos de animais submetidos a diferentes dietas foi:

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Grupo A | 56 | 67 | 42 | 48 | 55 | 61 | 52 | 39 | 47 | 58 | 50 | 40 | 59 | 62 | 44 | 57 |
| Grupo B | 78 | 34 | 37 | 72 | 58 | 68 | 27 | 55 | 65 | 40 | 75 | 33 | 66 | | | |

Utilizar os diagramas de caixa e bigodes no estudo da diferença entre os dois tipos de dieta.

(*) *Statistics for the Life Sciences*, Samuels, Witmer & Schaffner, PrenticeHall, (2012)

(**) *Introduction to Statistics*, Milton, McTeer, Corbet, McGraw-Hill, (1997)
