Probabilidade e Estátistica – Prova 1

Bruno Samuel A. Gonçalves

2025/1

1

(d) Amostra é o subconjunto criado pela impossibilidade de lidar com um conjunto inteiro devido à sua dimensão.

(a) Incorreta. Confunde amostra (subconjunto) com amostragem (método de seleção).

(b) Incorreta. Descreve população, não amostra (que é uma parte dela).

(c) Incorreta. Amostras podem ser heterogêneas; homogeneidade não é requisito.

(d) Correta. Uma amostra é de fato um subconjunto da população selecionado para estudo, muitas vezes devido à inviabilidade de analisar toda a população (seja por cutso, tempo ou logística).

(e) Incorreta. Novamente define população (elementos com característica em comum), não amostra.

2

(d) Numérica contínua.

Uma porcentagem (ou taxa) é, por definição, uma medida numérica, pois expressa valores quantitativos e não características qualitativas. Portanto, a variável é classificada como numérica.

Embora, na prática, o Banco Central defina a taxa de juros com precisão de duas casas decimais, essa limitação é uma convenção — não uma restrição matemática inerente à variável. Teoricamente, a taxa poderia assumir qualquer valor fracionário (como 8.754%), o que caracteriza sua natureza contínua.

3

(b) A abordagem estatística envolvida ao generalizarmos resultados de uma amostra para toda uma população é chamada amostragem.

(a) Incorreta. A amostra é uma parte (subconjunto) dos elementos da população, não o conjunto completo.

(b) Incorreta. O processo de generalização é chamado de inferência estatística, não amostragem.

(c) Correta. A proporção de 32% é um resumo numérico (estatística descritiva) derivado da amostra de alunos.

(d) Incorreta. População é o conjunto total de elementos de interesse, não uma parcela.

(e) Incorreta. Como foram medidas todas as alturas dos jogadores (população completa), trata-se de um censo, não de uma amostra.

4

(a) 40

$$i = \frac{a_t}{k} = \frac{x_{(n)} - x_{(1)}}{k} = \frac{97-2}{5} = 19$$
$$x_{(3)} = x_{(1)} + 2i = 2 + 2(19) = 40$$

5

(a) Assimetria positiva.

$$p_1 = \frac{n}{4} = \frac{50}{4} = 12.5$$
$$p_2 = \frac{n}{2} = \frac{50}{2} = 25$$
$$p_3 = \frac{3n}{4} = \frac{3(50)}{4} = 37.5$$
$$Q_1 = \frac{x_{12} + x_{13}}{2} = \frac{18+20}{2} = 19$$
$$Q_2 = x_{25} = 30$$
$$Q_3 = \frac{x_{37} + x_{38}}{2} = \frac{42+44}{2} = 43$$

$$S_k = \frac{Q3 + Q1 - 2(Q2)}{Q3 - Q1} = \frac{43 + 19 - 2(30)}{43 - 19}$$
$$\approx 0.08 \text{ (assimetria positiva)}$$

6

(a) 8000

$$\sum_{i=1}^{k} F_i = 27 + 94 + 147 + 95 + 27 + 5 = 395$$
$$395 \times 0.6734 \approx 266$$

As primeiras 3 classes abrangem as 268 menores distâncias, com limite superior de 8.000 m. Como 67,34% dos dados correspondem a 266 observações, concui-se que o limite inferior da quarta classe (8.000 m) deve ser maior que todos esses valores. Portanto podemos afirmar que 8.000 m é a menor distância que supera pelo menos 67,34% dos dados.

7

(b) 32 e 3,75

Ao multiplicar cada peso por K, tanto a média quanto o desvio padrão são escalados por K. Já ao adicionar uma constante C, a média é deslocada em C mas o desvio padrão permanece o mesmo, pois a adição de uma constante não altera a dispersão dos dados.

$$\bar{x}' = (K \times \bar{x}) + C = (1.5 \times 16) + 8 = 32$$
$$s' = K \times s = 1.5 \times 2.5 = 3.75$$

8

(d) Média = 317,49; Mediana = 291,5; Moda = 285.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n} \approx 317.49$$
$$Md = \frac{x_{n/2} + x_{(n/2)+1}}{2} = \frac{290 + 293}{2} = 291.5$$
$$Mo = 285 \text{ (único com } F_i > 1)$$

9

(d) A mediana encontra-se na classe de R\$ 900 até R\$1000.

(a) Incorreto. Com uma amplitude total de 500, o desvio padrão máximo é 250.

(b) Incorreto. Como há 200 observações, a mediana (valor entre as posições 100 e 101) encontra-se na segunda classe (de R\$ 900 até R\$ 1000), pois esta vai da posição 50 até 120.

(c) Incorreto. Não é possível determinar a moda com os dados da tabela.

(d) Correto. Desenvolvido no item (b).

(e) Incorreto. $\frac{\sum_{i=1}^{k}(c_i \times F_i)}{n} = 990$.

10

(c) 12/91

$$\text{Caixa} = \{A_1, A_2, A_3, B_1, B_2, B_3, B_4, C_1, C_2, C_3, D_1, D_2, D_3, D_4\}$$

$$\Omega = \{\{A_1, A_2\}, \{A_1, A_3\}, ..., \{D_3, D_4\}\}$$
$$|\Omega| = \binom{14}{2} = 91$$
$$E = \{\{A_1, D_1\}, \{A_1, D_2\}, ..., \{A_3, D_4\}\}$$
$$|E| = \binom{3}{1}\binom{4}{1} = 12$$

$$P(E) = \frac{|E|}{|\Omega|} = \frac{12}{91}$$

11

(d) Ítens I, II.

I – Correto. Para eventos independentes, tem-se

$$\begin{aligned}&P(A \cup B)\\&= P(A) + P(B) - P(A)P(B)\\&= 0.49 + 0.29 - (0.49 \times 0.29)\\&= 0.6379,\end{aligned}$$

conforme calculado.

II – Correto. Pela definição de complemento, $A \cap \overline{A} = \emptyset$, o que caracteriza exclusividade mútua.

III – Incorreto. Pelo Teorema de Bayes:

$$\begin{aligned}P(A|B) &< P(A)\\\implies \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)} &< P(A)\\\implies P(B|A) &< P(B),\end{aligned}$$

contradizendo a afirmação original.

12

(a) $\mathbf{\frac{1}{3}}$

$$\begin{aligned}P(B_1) &= 0.5 \qquad & P(A|B_1) &= 0.1\\P(B_2) &= 0.3 \qquad & P(A|B_2) &= 0.1\\P(B_3) &= 0.2 \qquad & P(A|B_3) &= 0.2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}P(A) &= P(B_1)P(A|B_1)\\&+P(B_2)P(A|B_2) + P(B_3)P(A|B_3)\\&= 0.5(0.1) + 0.3(0.1) + 0.2(0.2)\\&= 0.12\end{aligned}$$

$$P(B_3|A) = \frac{P(A|B_3)P(B_3)}{P(A)} = \frac{0.2(0.2)}{0.12} = \frac{1}{3}$$