

---

### 3ª Lista de Exercícios: Análise Exploratória de Dados

---

- ① Em um certo município, as chances de uma pessoa estar com dengue são de 20%. Suponha que um médico vá visitar 4 pacientes que moram em áreas distintas para fazer o diagnóstico sobre a doença. Qual é o modelo probabilístico a ser usado para o número de pacientes visitados com dengue? Qual é a probabilidade de no máximo 3 entre eles estejam com dengue?
- ② Considere um grupo de 6 indivíduos selecionados ao acaso de uma população, suponha que a probabilidade de que uma pessoa tenha o tipo sanguíneo O seja 0,2 e que o tipo sanguíneo de cada um deles sejam independentes. Qual é o modelo probabilístico a ser usado para a contagem de pessoas do tipo O? Qual é a probabilidade de que exatamente 2 indivíduos da amostra tenham o tipo sanguíneo O?
- ③ A probabilidade de um casal heterozigoto para o gene fenilcetonúria ( $Aa \times Aa$ ) ter um filho que apresente a doença ( $aa$ ) é  $1/4$ . Se o casal pretende ter 4 filhos, pede-se:
  - (a) Calcular a probabilidade de que um dos filhos do casal apresente a doença.
  - (b) Calcular a probabilidade de que pelo menos três dos filhos do casal apresentem a doença.
- ④ Suponha que dois dados honestos são lançados e seja  $X$  o valor absoluto da diferença entre os valores obtidos. Determine a função de probabilidade de  $X$  e a função de distribuição acumulada de  $X$ .
- ⑤ Uma fábrica produz válvulas, das quais 20% são defeituosas. As válvulas são vendidas em caixas com dez peças. Se uma caixa não tiver nenhuma defeituosa, seu preço de venda é R\$10,00; tendo uma, o preço é R\$8,00; duas ou três, o preço é R\$6,00; mais do que três, o preço é R\$2,00. Qual o preço médio de uma caixa (ou seja, qual é o valor esperado de uma caixa)?
- ⑥ Seja  $X \sim N(10, 16)$ . Calcule
  - (a)  $\mathbb{P}(X > 10)$
  - (b)  $\mathbb{P}(2X + 4 < 16)$
  - (c)  $\mathbb{P}(12 < 2X + 4 < 16)$
  - (d) O quantil  $q$  tal que  $0,85 = \mathbb{P}(X < q)$
- ⑦ Seja  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ .
  - (a) Podemos ter  $\sigma^2 < 0$ ? Justifique.
  - (b) Calcule  $\mathbb{P}(-2\sigma < X - \mu < 2\sigma)$ .
  - (c) Calcule a probabilidade de observarmos um valor de  $X$  que esteja localizado a menos de 3 desvios-padrões ( $\sigma$ ) de distância de sua média  $\mu$ .

- 8) Sabe-se que a quantidade de ácido xanturênico excretado na urina de trabalhadores de uma indústria, que usa sulfeto de carbono como solvente, segue uma distribuição gaussiana com média  $4,12 \text{ mg}/15\text{ml}$  e desvio padrão  $1,05 \text{ mg}/15\text{ml}$ . Determinar a proporção de trabalhadores com quantidade de ácido xanturênico entre  $2,15$  e  $3,98 \text{ mg}/15\text{ml}$ .
- 9) Em uma certa população, o índice de massa corporal ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) para pessoas saudáveis é aproximadamente uma normal de média  $22,6$  e desvio padrão  $3,3$ , enquanto para pessoas obesas o índice de massa corporal é aproximadamente uma normal de média  $32,1$  e desvio padrão  $3,5$ . Qual é a probabilidade de uma pessoa ter o índice de massa corporal acima de  $25,9 \text{ kg}/\text{m}^2$ , sendo ela sorteada de um grupo em que o número de pessoas saudáveis é quatro vezes o número de pessoas obesas?
- 10) Em uma certa população, o peso dos homens tem distribuição normal com média  $77 \text{ kg}$  e desvio padrão  $11 \text{ kg}$ , enquanto que o das mulheres é também normal com média  $59 \text{ kg}$  e desvio padrão  $4 \text{ kg}$ . Qual é a probabilidade de uma pessoa ter peso acima de  $65 \text{ kg}$ , sendo ela sorteada de um grupo em que o número de mulheres é o dobro do de homens?