

Inferência Estatística

Ficha de Exercícios 4

Exercício 1. Quando uma determinada máquina está a funcionar corretamente, o comprimento das peças que fabrica segue uma distribuição normal com média 20 cm e desvio-padrão 0,25 cm. Mediram-se os comprimentos de 18 peças fabricadas por esta máquina, selecionadas aleatoriamente, e registaram-se os seguintes valores (em centímetros):

20,17	19,92	20,71	19,91	20,21	20,11	19,31	19,76	19,85
19,69	19,83	19,51	19,81	20,38	18,99	20,31	20,18	20,42

Teste a hipótese de que a máquina está a funcionar corretamente.

Exercício 2. Considere a seguinte amostra de dimensão 20:

0,790	0,522	0,003	0,351	0,175	0,628	0,389	0,094	0,113	0,638
0,306	0,133	0,046	0,961	0,345	0,527	0,939	0,763	0,177	0,657

Utilize o teste de Kolmogorov-Smirnov para testar a hipótese de que esta amostra provém de uma população com distribuição uniforme no intervalo $[0, 1]$.

Exercício 3. Para a amostra seguinte, teste a hipótese H_0 : a amostra provém de uma distribuição normal.

189,2	195,5	194,0	185,3	185,4	184,8	182,5	198,4	184,4
171,7	171,7	183,3	188,5	175,2	179,0	172,4	198,9	175,9

Exercício 4. Com base na amostra do Exercício 2:

- Construa uma banda de confiança para a função de distribuição da população, F , com um nível de confiança de 90%.
- Utilize o teste de Wilcoxon para testar $H_0 : \text{Med} = 0,5$ contra $H_1 : \text{Med} \neq 0,5$.
- Construa um intervalo de confiança para o quantil de ordem 0,2.

Exercício 5. Numa fábrica, está a ser ensaiado um novo modelo de pneus, destinado a substituir o modelo XS. Sabe-se que a mediana da vida útil dos pneus do modelo XS é de 42 000 km. Num primeiro estudo, pretende-se comparar os dois modelos quanto à vida útil.

- (a) Quais são as hipóteses H_0 e H_1 adequadas?
- (b) O que representa o nível de significância do teste neste problema?
- (c) Realizou-se um ensaio com uma amostra de 10 pneus do novo modelo, tendo-se registado as seguintes durações (em milhares de quilómetros):

43, 47, 41, 49, 39, 40, 48, 44, 45, 38.

Com base nestes dados, compare os dois modelos, ao nível de significância de 0,01.

Exercício 6. Um conjunto de 4 moedas é lançado 160 vezes, obtendo-se os seguintes resultados:

Número de caras	0	1	2	3	4
Frequência	16	48	55	33	8

As moedas são equilibradas?

Exercício 7. A tabela seguinte apresenta o número total de pedidos semanais de substituição de uma ou mais peças de televisores, registado ao longo de 50 semanas.

Número de pedidos	0	1	2	3	Mais de 3
Número de semanas	28	15	6	1	0

Teste se uma distribuição de Poisson proporciona um bom ajustamento aos dados apresentados.