

1. Um fabricante afirma que a duração das peças de desgaste é uma v.a. $X \sim N(34, 36)$. O comprador gastou 14 peças verificando que a duração média foi 32,8 horas.
 - a) Com $\alpha = 5\%$ pode contestar a especificação do fabricante? (Apresente a região crítica em horas)
 - b) Com $\alpha = 1\%$ pode contestar a especificação do fabricante?
 - c) Qual deveria ser o número de peças usadas para que, com a média de 32,8 horas a decisão fosse contrária à de a)?
2. Afirma-se que a variável aleatória tem média 68 cm, variância 32. Uma amostra de 50 originou uma média de 75.6. Este resultado permite mudar a opinião relativamente à média da variável aleatória?
3. O número de anos da carreira de um atleta profissional é em média seis anos com desvio padrão de 1.5 anos (considere a distribuição normal). Para testar se este número de anos é adequado ou não, fizeram-se 25 observações e obteve-se $\bar{x}=5.75$. Baseando-se nesta informação, podemos concluir que a média da carreira profissional é menor que 6 anos? (use $\alpha = 0.05$ para o teste).
4. O fabricante garante que o artigo tem “ótima relação preço/qualidade” pois a percentagem de defeituosos é só 6,5%.
 - a) Com base numa amostra de 300 artigos, em que casos se pode aceitar/rejeitar aquela especificação?
 - b) Em que condições um valor de $p_{obs} = 0,081$ levantará dúvidas quanto à decisão?
 - c) Que dimensão deve ter a amostra para que, com $\alpha = 0.05$, a percentagem observada de 7.5% permita rejeitar a informação do fornecedor?
 - d) O fabricante enviou artigos de outro lote cuja percentagem de defeituosos é 7,1%. Calcule, nestas condições, a probabilidade de cometer um erro do tipo II.
5. A percentagem de reprovações a Matemática 5, é a nível nacional, 36%. No ISEP em 98/99 passaram 218 dos 308 alunos.
 - a) Pode dizer-se que os alunos do ISEP são melhores?
 - b) Quantos alunos deveriam reprovar a Matemática 5 para que, com uma significância de 8%, houvesse lugar para dúvidas?

6. Um inquérito a 1001 estudantes universitários deu os seguintes resultados:

	Nº pessoas	Média	Variância
Peso (Kg)			
Homens	338	71.1	106.23
Mulheres	483	57.4	81.61
Idade (anos)			
Diabéticos	84	19.2	15.10
Não diabéticos	385	19.0	17.07

- a) Pode considerar-se que, em termos populacionais, não há diferença significativa entre os pesos dos homens e das mulheres?
- b) Pode considerar-se que, em termos populacionais, as idades médias são iguais para diabéticos e não diabéticos?

Nota: Resolva as alíneas a) e b) considerando a região crítica expressa em kg.

7. Os seguintes resultados resultam de um estudo sobre a discriminação salarial entre homens e mulheres nas empresas de um certo setor de atividade de um país. Os resultados obtidos referem-se a duas amostras independentes, uma referente a homens e a outra a mulheres, de trabalhadores no seu primeiro ano de trabalho (salário líquido em milhares de euros):

	\bar{x}	s^2	n
Homens	18.85	4.28	36
Mulheres	18.68	7.19	40

- a) Determine para os homens e para as mulheres, um IC a 98% para o verdadeiro salário médio líquido.
- b) Poder-se-á afirmar que a média salarial masculina é superior a 17900 euros? (use o critério do valor de prova)
- c) Os dados obtidos fornecem evidências estatísticas para que, ao nível de significância de 5%, se possa afirmar que existe discriminação salarial entre homens e mulheres? (use o critério do valor de prova)
8. Num hipermercado, o nível de aceitação de um determinado produto da marca A é de 40%. Após ter sido mudada a embalagem do mesmo, verificou-se que, em 400 compradores do produto, 180 escolheram a marca A.
- a) Poder-se-á concluir que a nova embalagem beneficia a compra da marca A? Responda ao nível de 5%.
- b) O departamento comercial da empresa que fabrica o produto da marca A estimou que o nível de aceitação do mesmo, após mudança da embalagem, se situaria no intervalo 42% a 50%, centrado no valor amostral, através de uma sondagem realizada a 300 clientes. Qual o grau de confiança que atribui a esta estimativa?

9. Considere a tabela seguinte (resultados em número de pessoas).

Toma Vitaminas			
Obesidade	Sim	Não	Total
Sim	-	745	892
Não	381	-	-
Total	528	1946	-

Pode admitir-se que, em termos populacionais, a percentagem de pessoas que tomam vitaminas é idêntica para as pessoas obesas e não obesas.

10. Em determinada localidade os bombeiros não recebem chamadas em 5% dos dias. Admita válida a distribuição de Poisson.

Em 100 dias, verificou-se que os bombeiros receberam 275 chamadas. Existem evidências estatísticas que permitam afirmar que os bombeiros estão a ser menos solicitados? Responda ao nível de 4%.

11. Um fabricante afirma que a durabilidade dos sensores de ultrassom da sua marca é uma v.a com média 1600 horas.

Na tabela seguinte está registado o tempo de vida (em 10^2 horas) de 60 sensores de ultra-sons, ensaiados em condições de carga limite:

Duração	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50
Nº de sensores	30	16	8	5	1

- Decida se se pode por em causa a afirmação do fabricante. ($\alpha=0.05$)
- Que níveis de significância implicam uma conclusão contrária à que foi obtida na alínea a)?
- Supondo que na realidade a durabilidade média dos sensores é de 1500 horas calcule a probabilidade de se aceitar erradamente a afirmação do fabricante e determine a potência do teste. Considere uma significância de 5%.

1 a) Não se rejeita H_0 b) não se rejeita H_0 c) 68

2 Sim

3 Não se rejeita H_0

4 a) Se a proporção observada na amostra for superior ou igual a 8,84% rejeita-se a especificação. Caso contrário não se contesta a especificação b) 13% c) 1645 d) 74%

6 a) Sim b) 123

7 a) Não b) Sim

8 a) *Homens*: $IC_{\mu} = [18.05, 19.65]$; *Mulheres*: $IC_{\mu} = [17.69, 19.67]$ b) $z_o = 2.755$; $pvalue = 0.003 < 0.05 \Rightarrow$ *Rejeita-se H_0* . Existem evidências estatísticas que permitem concluir, ao nível de 5%, que a média salarial masculina é superior a 17900 euros.

c) $z_o = 0.311$; $pvalue = 0.756 \geq 0.05 \Rightarrow$ *Não se rejeita H_0* logo não existem evidências estatísticas que permitam concluir, ao nível de 5%, que existe discriminação salarial. (não existe informação suficiente)

9 a) $RC_p = [0.44; +\infty[$, Sim b) 83.54%

10 Não

11 Não

12 a) Sim b) $\alpha < 3,4\%$ c) $\beta = 82\%$, $1 - \beta = 18\%$