



FACULDADE DE ENGENHARIAS

Ficha de Exercícios nº 8

Testes de Hipóteses

Ano: 2023

1. Um fabricante produz dois tipos de baterias, A e B cuja duração média é de 25 e 30 meses, respectivamente. O responsável pelo inventário viu-se confrontado com um lote de 100 baterias cujo tipo se desconhece. Embora seja sua convicção que o lote é do tipo A, o responsável decidiu proceder a um ensaio com base numa amostra aleatória de 4 baterias cuja duração média foi de 26,5 meses. Supondo que a duração média dos dois tipos de baterias segue a distribuição normal com variância de 9 meses², o que é que ele pode concluir ao nível de significância de 1%?
2. O Ministério da saúde afirma que, com os meios agora postos à sua disposição dos hospitais públicos, o número médio de dias de internamentos é no máximo de 8. Estas declarações foram postas em causa por alguns gestores hospitalares que decidiram proceder à recolha de uma amostra aleatória de 225 pacientes onde se observou que o número médio de dias de internamento foi de 7. Supondo que a variável em estudo segue a distribuição normal, com desvio padrão de 5 dias, diga se terão os gestores hospitalares. Justifique a sua resposta, utilizando o teste apropriado a 1% de significância.
3. Uma estação de rádio pretende estimar o tempo médio que as famílias dedicam, por dia, a escutar essa rádio. Para o efeito, foi recolhida uma amostra aleatória de 81 famílias, tendo se obtido uma média diária de 2,4 horas e um desvio padrão de 0,7 horas. Suponha que o grupo empresarial responsável por essa rádio tinha decidido o fecho da estação se a média de audiência fosse inferior a 2,5 horas. Assumindo que o tempo segue uma distribuição normal, diga se ao nível de significância de 5%, o grupo empresarial deve fechar a estação da rádio. Justifique.
4. No exame de estatística efectuado na 2ª época do ano lectivo 2017-2018, foram avaliados 31 estudantes. Considerando estes estudantes como uma amostra representativa da população dos estudantes inscritos na disciplina de Estatística e, tendo em conta que, para essa amostra, obtiveram os seguintes resultados: $\sum_{i=1}^{31} X_i = 299$ e $\sum_{i=1}^{31} (X_i - \bar{X})^2 = 120$. Comente a seguinte afirmação: "A média dos resultados não difere significativamente de 10". Use $\alpha = 0,05$
5. O Departamento de controlo de custos duma empresa tem vindo a admitir que o preço médio da principal matéria-prima utilizada no fabrico do produto A é de 16Mts. Há razões para crer que o preço praticado ultimamente no mercado é superior àquele

valor. Com vista à análise desta situação, observaram-se os preços praticados durante 16 semanas, tendo se registado os seguintes valores;

16, 18, 16, 20, 22, 18, 23, 25, 21, 21, 23, 24, 20, 21 19, 17

Se você fosse responsável por aquele departamento, que decisão tomaria se procedesse a sua análise ao nível de significância de 5%?

6. A empresa XYZ opera no mercado africano na área de distribuição de encomendas. A empresa garante que todas as encomendas chegam ao seu destinatário, em média, em menos de 48 horas com uma variabilidade máxima de 8 horas. Para avaliar este desempenho, foram recolhidos os tempos (em horas) relativos a uma amostra de 65 encomendas tendo-se obtido os seguintes resultados: $\sum_{i=1}^{65} X_i = 3250$; $\sum_{i=1}^{65} X_i^2 = 57500$. O que se deve concluir sobre o desempenho da empresa XYZ? Use $\alpha = 0,05$
7. Foi administrado um teste standard aos alunos do segundo ciclo de duas zonas do país (Sul e Centro+Norte). Foram seleccionadas duas amostras aleatórias de 144 estudantes de cada e, as classificações médias das duas amostras são $\bar{X}_1 = 88$ e $\bar{X}_2 = 85$. Assuma que as variâncias dos resultados dos testes (avaliações) são conhecidos sendo de 47 e 34, respectivamente. Haverá diferenças entre as notas médias das duas regiões? Faça o seu teste ao nível de significância de $\alpha = 5\%$.
8. Uma indústria farmacêutica afirma que o seu novo desenvolvido de medicamento é pelo menos 90 por cento efectivo na cura de certa doença. Duma amostra aleatória de 400 pessoas que tiveram a doença, 320 pessoas foram curadas depois de usar o medicamento. Podemos nós concluir que a afirmação da companhia é legítima?
9. Num total de 10000 votantes seleccionados aleatoriamente de um total de todos os votantes de uma certa província, encontrou-se que 5180 votantes estão a favor de um particular candidato. Teste a hipótese de que a proporção de todos os votantes na província é menor ou igual a 50 por cento contra a alternativa de que é maior que 50 por cento.
10. Uma empresa farmacêutica está disposta a lançar no mercado um medicamento, se 90% dos pacientes tratados com esse novo medicamento ficarem curados. Caso se verifique que apenas 70% dos pacientes tratados ficam curados, então não lança o novo medicamento. Para tomar uma decisão, a empresa procedeu ao tratamento com o novo medicamento de 50 doentes voluntários, tendo-se registado que 45 deles ficaram curados.
 - (a) Qual deverá ser a decisão tomada pela farmacêutica? Utilize $\alpha = 0,05$.
 - (b) Suponha que a empresa farmacêutica decidiu utilizar a seguinte regra de decisão: se pelo menos 40 dos 50 doentes tratados forem curados, então lança o medicamento no mercado; caso contrário não lança. Quais as probabilidades de erros associadas à aquela regra de decisão?