

Estatística Aplicada II – Lista de exercícios I

Exercício 1.

- a) O que é uma hipótese estatística? Indique e defina os tipos de hipóteses.
- b) O que é um teste de hipóteses?
- c) O que é um Erro tipo I?
- d) O que é um Erro tipo II?

Exercício 2.

Exemplo 12.1. Uma indústria usa, como um dos componentes das máquinas que produz, um parafuso importado, que deve satisfazer a algumas exigências. Uma dessas é a resistência à tração. Esses parafusos são fabricados por alguns países, e as especificações técnicas variam de país para país. Por exemplo, o catálogo do país A afirma que a resistência média à tração de seus parafusos é de 145 kg, com desvio padrão de 12 kg. Já para o país B, a média é de 155 kg e desvio padrão 20 kg.

Um lote desses parafusos, de origem desconhecida, será leiloado a um preço muito convidativo. Para que a indústria saiba se faz ou não uma oferta, ela necessita saber qual

país produziu tais parafusos. O edital do leiloeiro afirma que, pouco antes do leilão, será divulgada a resistência média $\bar{x}$ de uma amostra de 25 parafusos do lote. Qual regra de decisão deve ser usada pela indústria para dizer se os parafusos são do país A ou B?

Uma resposta que ocorre imediatamente é a que considera como país produtor aquele para o qual a média da amostra mais se aproximar da média da população. Assim, uma possível regra de decisão seria:

- a) Estabelecer regra de decisão;
- b) Definir Erros tipo I e tipo II;
- c) Definir as hipóteses;
- d) Calcule o χ_c para $\alpha = 5\%$;

Além dos países A e B, diversos outros países produzem este tipo de parafuso, mas apenas os parafusos provenientes do país B interessam à indústria

Admitamos, agora, que não exista razão alguma para acreditarmos que a resistência média dos parafusos de B seja maior ou menor do que a de outros países. Isso irá nos levar a duvidar que os parafusos não são de B, se a média observada for muito maior ou muito menor do que 155. Esta situação corresponde à seguinte hipótese alternativa:

- a) Definindo $\alpha = 5\%$, estabeleça H_0 e H_1 ;
- b) Calcule os valores de χ_c referentes à região de rejeição da H_0 .

Exercício 3.

Os produtores de um programa de televisão pretendem modificá-lo se for assistido regularmente por menos de um quarto dos possuidores de televisão. Uma pesquisa encomendada a uma empresa especializada mostrou que, de 400 famílias entrevistadas, 80 assistem ao programa regularmente. Com base nos dados, qual deve ser a decisão dos produtores?

Exercício 4.

Um criador tem constatado uma proporção de 10% do rebanho com verminose. O veterinário alterou a dieta dos animais e acredita que a doença diminuiu de intensidade. Um exame em 100 cabeças do rebanho, escolhidas ao acaso, indicou 8 delas com verminose. Ao nível de 5% há indícios de que a proporção diminuiu?

Exercício 5.

Em um experimento sobre percepção extra-sensorial (P.E.S.), pede-se a um indivíduo em uma sala que diga a cor (vermelha ou azul) de uma carta escolhida de um baralho de 50 cartas, por outro indivíduo em outra sala. O indivíduo interrogado desconhece quantas cartas vermelhas e quantas azuis estão no baralho. Se o indivíduo identifica 32 cartas corretamente, determine se os resultados são significativos ao nível de significância de (a) 0,05, (b) 0,01.

Exercício 6.

Uma companhia de cigarros anuncia que o índice médio de nicotina dos cigarros que fabrica apresenta-se abaixo de 23 mg por cigarro. Um laboratório realiza 6 análises desse índice, obtendo: 27, 24, 21, 25, 26, 22. Sabe-se que o índice de nicotina se distribui normalmente, com variância igual a 4,86 mg². Pode-se aceitar, no nível de 10%, a afirmação do fabricante?

E no nível de 5%, a afirmação seria aceita?

Exercício 7.

A vida média de uma amostra de 100 lâmpadas fluorescentes fabricadas por determinada companhia é de 1.750 horas, com desvio padrão de 120 horas. Se μ é a vida média de todas as lâmpadas fabricadas pela companhia, teste a hipótese $\mu = 1.600$ horas contra a hipótese alternativa $\mu \neq 1.600$ horas, utilizando um nível de significância de (a) 0,05 e (b) 0,01.

Exercício 8.

Nota: Onde se lê “... Problema 7.7...” leia-se “Exercício 7”.

No Problema 7.7, teste a hipótese $\mu = 1.600$ horas contra a hipótese alternativa $\mu < 1.600$ horas, utilizando um nível de significância (a) de 0,05, (b) de 0,01.