Probabilidade e Estatística - Listas 13 e 14
Universidade Federal de Santa Catarina
Campus Araranguá
Prof. Agenor Hentz

1. Uma fábrica de tecidos acredita que a proporção p de pedidos do produto A, em relação ao total de pedidos, é de $p \geq 0,6$. Considere que a empresa cria um teste de hipótese no qual se, em uma amostra de 10 pedidos, ela tiver 3 ou menos pedidos para o produto, ela rejeita sua suposição inicial e, caso contrário, ela aceita sua suposição inicial. Use a distribuição binomial.
   - encontre a probabilidade de que seja cometido um erro do tipo I se o valor verdadeiro de p for 0,6;
   - encontre a probabilidade de se cometer o erro do tipo II caso o valor verdadeiro seja $p = 0,3$. Refaça os cálculos se $p = 0,4$ e para o caso em que $p = 0,5$.
2. Refaça o primeiro ítem do exercício anterior, mas para o caso em que o número de pedidos for 50. Neste caso utilize a aproximação normal para a distribuição binomial. Assuma que a zona de rejeição é para $x \leq 24$, onde x é o número de pedidos para o produto A. DICA: na aproximação normal para a distribuição binomial, tanto a média quanto a variância da distribuição normal são iguais, respectivamente, à média $(n \times p)$ e variância $(n \times p \times (1-p))$ da distribuição binomial.
3. Uma amostra de 24 pacotes de determinado produto pesou 5,23 kg com um desvio padrão amostral de 0,24 kg. Teste a hipótese de que a média da distribuição original seja 5,5 kg contra a hipótese alternativa de que a média seja menor do que 5,5, a um nível de significância de 0,05. Suponha que a distribuição dos pesos seja aproximadamente normal.
4. Uma fábrica de lâmpadas afirma que o tempo de vida de seus produtos tem distribuição normal com média de 800 horas e desvio padrão de 40 horas. Teste a hipótese de que $\mu = 800$ contra a hipótese alternativa de que $\mu \neq 800$ horas. Considere que foi coletada uma amostra de 30 lâmpadas, que apresentaram um tempo de vida médio de 788 horas. Use o p-valor na sua resposta.
5. Seja X a representação de variáveis aleatórias provenientes de uma distribuição normal, com média e variância desconhecidas. Retirou-se uma amostra aleatória de tamanho 10, calculando-se o valor da média desta amostra $\bar{X}$ e S. Se $\Pr\left(|\bar{X}-\mu| < c\frac{S}{\sqrt{10}}\right) = 90\%$, qual é o valor de c?
6. Em determinada empresa, o tempo médio, por operário, para executar determinada tarefa tem sido 100 minutos, com um desvio padrão de 15 minutos. Introduziu-se uma modificação para diminuir esse tempo, e, após certo período, sorteou-se uma amostra de 16 operários, medindo-se o tempo de execução de cada um. O tempo médio da amostra foi 85 minutos, e o desvio padrão foi 12 minutos. Estes resultados trazem evidências estatísticas da melhora desejada? Em caso afirmativo, estime o novo tempo médio de execução. (Apresente as suposições teóricas usadas para resolver o problema.)
7. A precipitação pluviométrica anual numa certa região tem desvio padrão $\sigma = 3{,}1$ e média desconhecida. Para os últimos 9 anos, foram obtidos os seguintes resultados: 30,5; 34,1; 27,9; 35,0; 26,9; 30,2; 28,3; 31,7; 25,8.
   - Construa um teste de hipóteses para saber se a média da precipitação pluviométrica anual é maior que 30,0 unidades. Utilize um nível de significância de 5%;
   - Discuta o mesmo problema, considerando σ desconhecido;

Respostas: **1)** *a*) 0,0548; *b*) 0,35; 0,618; 0,828; **2)** 0,042; **3)** rejeitamos H_0 (p-valor $= 1{,}618 \times 10^{-5}$); **4)** H_0 aceito (p-valor $=$ 0,1003); **5)** -1.83; **6)** sim para a média: $\mu < 100$ (p-valor: 0,00013); não para a variância: $\sigma \geq 15$ (p-valor: 0,156); **7)** *a*) $H_0(\mu \geq 30)$ aceito (p-valor: 0,517); *b*) $H_0(\mu \geq 30)$ aceito (p-valor: 0,516);