

1. Complete a tabela a seguir com o valor do quantil conforme a situação sinalizada na tabela.

| distr  | teste      | nível | gl | quantil |
|--------|------------|-------|----|---------|
| normal | bilateral  | 0,05  | —  | 1,96    |
| t      | bilateral  | 0,05  | 9  |         |
| t      | unilateral | 0,05  | 9  |         |
| t      | bilateral  | 0,10  | 9  |         |
| normal | unilateral | 0,10  | —  |         |
| normal | bilateral  | 0,10  | —  |         |
| normal | unilateral | 0,05  | —  |         |

2. Qual o nível de confiança de cada um dos intervalos a seguir para  $\mu$  de uma distribuição normal?

- a)  $\bar{X} \pm 1,96 \sigma_{\bar{X}}$ ;                      d)  $\bar{X} \pm 1,282 \sigma_{\bar{X}}$ ;  
 b)  $\bar{X} \pm 1,645 \sigma_{\bar{X}}$ ;                      e)  $\bar{X} \pm 0,674 \sigma_{\bar{X}}$ ;  
 c)  $\bar{X} \pm 2,576 \sigma_{\bar{X}}$ ;

3. Uma amostra aleatória de  $n$  elementos de uma distribuição com média  $\mu$  desconhecida e desvio padrão  $\sigma$  foi obtida. Calcule o intervalo de confiança para  $\mu$  em cada uma das seguintes situações:

- a)  $n = 75, \bar{x} = 28, s^2 = 12$ ;  
 b)  $n = 200, \bar{x} = 102, s^2 = 22$ ;  
 c)  $n = 100, \bar{x} = 15, s^2 = 0.3$ ;  
 d)  $n = 100, \bar{x} = 4, s^2 = 0.8$ ;

4. Foi obtido um intervalo de confiança a 95% para a despesa média que cada cliente realiza em determinado restaurante. O resultado obtido foi o seguinte (390, 440). Critique as interpretações que se lhe afigurem incorretas:

- a) O próximo cliente vai gastar entre 390 e 440;  
 b) A probabilidade de a despesa média estar entre 390 e 440 é de 0,95;  
 c) A probabilidade de o intervalo conter a despesa média é 0,95;  
 d) Apenas 5% dos clientes do restaurante gasta mais de 440 com a refeição;

5. Sabe-se por experiência que o número de cheques gravados por hora pelos operadores de terminal do Serviço de Tesouraria de certo Banco tem distribuição aproximadamente normal. Em 9 dias ao acaso foi feito, durante uma hora, o controle do número de cheques gravados, tendo-se obtido os seguintes resultados:

$$\sum_{i=1}^9 x_i = 10,206 \quad \sum_{i=1}^9 (x_i - \bar{x})^2 = 25,668$$

Construa um intervalo de confiança de 95% para o número médio de cheques gravados por hora nesse terminal.

6. Determine um intervalo de confiança de 80% para a média de uma variável aleatória normal com base na amostra (9; 14; 10; 12; 7 ; 3; 11; 12). Qual deveria ser o nível de confiança utilizado para que a amplitude do intervalo fosse de 2,77?

7. Um comerciante recebe ovos de um determinado aviário, onde os ovos são classificados, consoante o peso, em duas classes. O peso dos da classe A tem distribuição  $N(\mu = 50, \sigma = 4)$  e o peso dos ovos da classe B tem distribuição  $N(\mu = 55, \sigma = 4)$ . O comerciante recebeu uma remessa de 1 milhão de ovos com a garantia de serem da classe B e tem um prazo de dois dias para reclamar caso considere que houve engano da parte do fornecedor.

- a) Para tomar uma decisão, analisou 10 ovos, cujo peso total foi de 530 gramas. Qual a atitude que o comerciante deve tomar, para  $\alpha = 0,05$ ?  
 b) Se a garantia fosse de que os ovos eram da classe A, que atitude deveria o comerciante tomar perante a mesma amostra e ao mesmo nível de significância?

8. Um trabalhador leva em média 7 minutos (470 segundos) para executar certa tarefa. Um técnico sugere uma maneira ligeiramente diferente de execução do mesmo trabalho e decide recolher uma amostra para se certificar se há realmente algum ganho de tempo. Os dados recolhidos são os seguintes (em segundos):

$$\sum_{i=1}^{16} x_i = 6528 \quad \sum_{i=1}^{16} x_i^2 = 2673296$$

Pressupondo que se está perante uma população normal e para o nível de significância de 0,05, comente a sugestão do técnico.

9. Uma firma tem seguido a política de oferecer uma garantia de 2000 utilizações para determinado

\*Última atualização em 23 de novembro de 2010 às 11:25:01.

aparelho que vende. Esse procedimento baseia-se em estudos levados a efeito no período inicial de produção, que indicavam um número médio de utilizações possíveis por aparelho de 2.060 com uma variabilidade traduzida por  $\sigma = 20$ . Existindo indícios de que presentemente a situação pode ter mudado (diferente qualidade dos materiais utilizados, condições de fabrico alteradas, mais experiência, etc.), pretende-se averiguar se continua a ser de 2.060 o número médio de utilizações possíveis por aparelho. Proceda ao ensaio apropriado (supondo que  $\sigma$  se mantém), sabendo que os 10 aparelhos seleccionados ao acaso e testados pela firma forneceram os seguintes valores:

|      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|
| 2100 | 2071 | 2150 | 2064 | 1995 |
| 2025 | 2067 | 2115 | 2088 | 2095 |

Suponha que o número de utilizações permitidas por aparelho se comporta de forma aproximadamente normal.

10. Com o objetivo de mostrar que as médias de idades entre duas escolas são iguais, recolheu-se uma amostra de cada uma delas. Na escola 1, para uma amostra de tamanho 15 obteve-se uma idade média de 12,3 anos e variância 2,4. Na escola 2, para uma amostra da mesma dimensão obteve-se uma idade média de 13,4 anos e variância 2,8. Teste a hipótese de igualdade da idade média nestas escolas, ao nível de nominal de significância de 5% contra as idades médias serem diferentes.

11. Duas empresas do mesmo ramo operam em certa região. A empresa A foi apontada como tendo uma média de vendas diárias superior à empresa B. Tendo-se obtido os seguintes elementos:

|                      | empresa A | empresa B |
|----------------------|-----------|-----------|
| número de dias       | 36        | 49        |
| $\sum_{i=1}^n x_i$   | 324       | 416       |
| $\sum_{i=1}^n x_i^2$ | 3600      | 3920      |

Onde  $x_i$  representa o valor das vendas no  $i$ -ésimo dia. Ensaie a hipótese apresentada, ao nível de significância de 0,05.

12. Estudos efetuados sobre a densidade (em kg dm<sup>3</sup>) do betão numa estrutura de betão armado levam a supor que a resistência à compressão (aos 28 dias) desta estrutura se encontra frágil. Suspeitando que a densidade média real se encontrava abaixo do nível óptimo (0,3 kg dm<sup>3</sup>), decidiu-se recolher uma amostra de 10 densidades tendo-se obtido os seguintes resultados.

$$\sum_{i=1}^{10} x_i = 2,93 \quad \sum_{i=1}^{10} (x_i - \bar{x})^2 = 0,00081$$

Efetuada um teste de hipóteses ao nível de 90% de confiança, indique se rejeita, ou não, a hipótese de densidade média real ser significativamente inferior ao nível óptimo (0,3 kg dm<sup>3</sup>).

13. Em um estudo sobre aplicação do tempo, constatou-se que 20 administradores seleccionados aleatoriamente gastam em média de 2,40 horas por dia com trabalho burocrático. O desvio padrão das 20 horas são 1,30 h (com base em dados da *Adia Personnel Services*). Os dados aparentam ter uma distribuição normal. Construa o intervalo de confiança de 95% para o tempo médio gasto em trabalho burocrático por todos os administradores.

14. Uma repórter da revista *Byte* deseja fazer uma pesquisa para estimar a verdadeira proporção de todos os universitários que têm computador pessoal, e quer ter 95% de confiança de que seus resultados tenham uma margem de erro de 0,04. Quantos universitários devem ser pesquisados?

- Suponha que tenhamos uma estimativa de  $\hat{p}$ , obtida em estudo anterior, que revele uma percentagem de 27% (com base em dados de *America Passage Media Corporation*).
- Suponha que não temos qualquer informação anterior que sugira um possível valor de  $\hat{p}$  e calcule o tamanho da amostra a ser obtida.

15. Uma psicóloga elaborou um novo teste de percepção espacial e deseja estimar o escore médio alcançado por pilotos do sexo masculino. Quantas pessoas ela deve testar para que o erro da média amostral não exceda 2,0 pontos, com 95% de confiança? Estudo anterior sugere  $\sigma = 21,2$ ?

16. Duas marcas de comprimidos, um deles contendo aspirina, são anunciados como fazendo desaparecer a dor de cabeça em tempo recorde. Foram feitas experiências com cada um deles, tendo os resultados (tempo em minutos) sido os seguintes:

|   |      |      |      |      |      |      |
|---|------|------|------|------|------|------|
| A | 9,6  | 9,4  | 9,3  | 11,2 | 11,4 | 12,1 |
|   | 10,4 | 9,6  | 10,2 | 8,8  | 13,0 | 10,2 |
| B | 10,6 | 13,2 | 11,7 | 9,6  | 8,5  | 9,7  |
|   | 12,3 | 12,4 | 10,8 | 10,8 |      |      |

Construa um intervalo de confiança a 95% para a verdadeira diferença média das respostas aos dois medicamentos.