

## LISTA DE EXERCÍCIOS 2

**Disciplina:** Estatística II

1. O teor de cobre (ppm) foi medido em 43 plantas que cresceram em uma área que sofreu um processo de corte seguido de queima do material lenhoso. A média foi 15,2 ppm e o desvio padrão foi 4,04. Qual o verdadeiro teor de cobre na vegetação que cresce em áreas que sofreram esse tipo de manejo?
2. Uma administradora encarregada da educação dos formandos em um grande *campus* pretende estimar o número médio de livros exigido pelos professores. Utilizando dados da livraria, ela extraiu uma amostra aleatória de 25 cursos, para os quais obteve uma média amostral de 2,8 livros em um desvio padrão amostral de 0,4. Construa um intervalo de 99% de confiança para estimar o número médio de livros solicitados pelos professores no *campus*.
3. Um fabricante garante que 90% dos produtos que fornece a um cliente estão de acordo com as especificações exigidas. O exame de uma amostra aleatória de 200 destes produtos revelou 25 fora das especificações. Verifique se a níveis de 5% e 1% de significância há exagero na afirmativa do fabricante. Suponha que a proporção da população seja 0,5.
4. Suponha que um engenheiro florestal deseja estimar a altura (em metros) média de uma espécie de eucalipto em um horto florestal. De estudos preliminares,  $\sigma$  é conhecido tendo um valor igual a 2. Qual deve ser o tamanho da amostra, isto é, quantas árvores devem ser medidas, tal que o engenheiro tenha uma confiança de 90%, com um erro máximo de estimativa de 0,3?
5. Os registros dos últimos anos de um colégio atestam para calouros admitidos uma nota média 115 (teste vocacional). Para testar a hipótese de que a média de uma nova turma é a mesma das turmas anteriores, retirou-se, ao acaso, uma amostra de 20 notas, obtendo-se média 118 e desvio padrão 20. Use  $\alpha = 0,05$ . Explique o resultado.
6. Qual das exigências dentre as seguintes não é para o emprego de um teste  $t$ ?
  - a. Uma comparação entre duas médias.
  - b. amostragem aleatória.
  - c. uma distribuição normal.
  - d. dados nominais.

7. Quanto maior o valor de  $t$ , mais propensos estamos a:
- Manter a hipótese nula.
  - Rejeitar a hipótese nula.
  - Concluir que nosso resultado não é estatisticamente significativo.
8. Um processo deveria produzir bancadas com 0,85 m de altura. O engenheiro desconfia que as bancadas que estão sendo produzidas são diferentes que o especificado. Uma amostra de 8 valores foi coletada e indicou  $\bar{x} = 0,87$ . Sabendo que o desvio padrão é  $\sigma = 0,010$ , teste a hipótese do engenheiro usando um nível de significância  $\alpha = 0,05$ .
9. Suponha que a experiência tenha mostrado que dos alunos submetidos a determinado tipo de prova, 20% são reprovados. Se de uma determinada turma de 100 alunos, são reprovados apenas 13, pode-se concluir, ao nível de significância de 5%, que estes alunos, são melhores?
10. Uma revista reivindica que 25% de seus leitores são estudantes universitários. Uma amostra aleatória de 200 leitores mostrou que 42 eram universitários. Use um nível de significância de 0,10 e faça um teste de hipóteses para concluir se a revista está correta.
11. Em um sentido estatístico, ‘significante’ quer dizer:
- importante.
  - grande.
  - real.
  - com pouca chance de ser encontrado na população.
12. Quando predizemos que um resultado ocorrerá em uma ou outra direção (por exemplo, que determinado tratamento contribui para diminuir a poluição), devemos usar:
- um teste unilateral.
  - um teste bilateral.
  - um teste trilateral.
  - um teste sem caudas.
13. Para fins de aproveitamento do solo, a vegetação lenhosa pode ser eliminada por corte ou por corte seguido de queima dos galhos. Quando a limpeza de um terreno é feita apenas por corte da vegetação, o nível de chumbo no solo, quatro anos após o processo, é de 9,31 partes por milhão (ppm). De uma área que sofreu corte seguido de queimada, foram coletadas, 4 anos após, 44 amostras de solo e determinado o conteúdo de chumbo. A média obtida foi 8,44 ppm e o desvio padrão foi 3,23 ppm. Analise essas informações e conclua sobre o efeito da queimada na quantidade desse metal no solo, usando  $\alpha = 0,05$ .
14. O conteúdo médio de material sólido em suspensão na água do rio R costuma ser de 205 mg L<sup>-1</sup>. Uma coleta recente, em 9 pontos desse curso d’água, forneceu os dados a seguir. Verifique se houve alteração na quantidade de material sólido em suspensão, para um nível de significância de 0,05.

$x$  (mg L<sup>-1</sup>): 210; 242; 226; 268; 251; 206; 218; 215; 207 (média: 227; s: 21,9)

**15.** A resistência à tração do aço inoxidável produzido numa usina permanecia estável, com uma resistência média de 72 kg mm<sup>-2</sup> e  $\sigma$  de 2,0 kg mm<sup>-2</sup>. Recentemente, a máquina foi ajustada. A fim de determinar o efeito do ajuste, 10 amostras foram testadas.

76,2 78,3 76,4 74,7 72,6 78,4 75,7 70,2 73,3 74,2

Presuma que o desvio padrão seja o mesmo que antes do ajuste. Podemos concluir que o ajuste mudou a resistência à tração de aço? Adote um nível de significância de 5%.

**16.** Sabe-se que o consumo mensal per capita de determinado produto tem distribuição normal, com desvio padrão de 2 kg. A diretoria da empresa que fabrica esse produto resolveu que retiraria o produto da linha de produção se a média de consumo per capita fosse menor do que 8 kg, caso contrário, continuaria a fabricá-lo. Foi realizada uma pesquisa de mercado, tomando-se uma amostra aleatória de 25 pessoas e verificou-se um consumo total de 180 kg do produto.

**a.** Construa um teste de hipótese adequado para verificar a hipótese acima a um nível de significância de 5% e diga qual deve ser a decisão a ser adotada pela empresa?

**b.** Se a diretoria tivesse fixado uma significância de 1%, a decisão seria a mesma?

**c.** Se o desvio padrão populacional fosse de 4 kg, qual seria a decisão a ser tomada com base na amostra mencionada acima?

**17.** Um engenheiro civil está analisando a resistência do concreto à compressão. A resistência à compressão é distribuída de forma aproximadamente normal, com  $\sigma^2 = 1.000$  (psi)<sup>2</sup>. Uma amostra aleatória de 12 corpos de prova tem uma resistência média à compressão de 3.250 psi.

**a.** Teste a hipótese de que a resistência média à compressão seja 3.500 psi. Use  $\alpha = 0,01$ .

**b.** Qual é o menor nível de significância ao qual você estaria propenso a rejeitar a hipótese nula?

**c.** Construa um IC de 95% para a resistência média à compressão.

**d.** Construa um IC de 99% para a resistência média à compressão. Compare a largura desse intervalo com o encontrado no item c.

**18.** Suponha que o reitor de sua faculdade afirme que os calouros gastam, em média, cem reais em livros didáticos. Você deseja testar se a afirmação do reitor é, ou não, verdadeira. Explique sucintamente como você conduziria esse teste utilizando uma grande amostra.

**19.** Um artigo de uma revista intitulada *Fortune* relata que aproximadamente metade de todos os engenheiros continuam seus estudos acadêmicos além do grau de bacharelado, recebendo no final o grau de mestre ou doutor. Dados de um artigo na revista *Engineering Horizons* indicou que 117 de 484 novos engenheiros graduados estavam planejando fazer uma pós-graduação. Os dados da *Engineering Horizons* são consistentes com a afirmação reportada pela *Fortune*? Use  $\alpha = 0,05$ .

20. Em um estudo da contaminação da água de rios e lagos da nação, a Agência de Proteção Ambiental concluiu que 91% dos locais em que se realizaram testes de qualidade da água mostraram a presença de PCB, um agente cancerígeno. Suponha que um estudo de acompanhamento de 200 rios em 2008 mostrou a presença de PCB em 160 casos. A evidência estatística confirma a conclusão de que a partir dos programas de limpeza das águas de 2008 se tenha reduzido a proporção dos locais com PCB? Use um nível de significância de 0,05.

Considere que todos os conjuntos de dados dessa lista têm distribuição dos dados aproximadamente normal.

*Os que muito sabem, de pouca coisa se admiram,  
os que nada sabem se admiram de tudo.*

Sêneca (4 a.C. - 65 d. C.), filósofo latino