

# UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

## CE003 - ESTATÍSTICA II

### Sexta lista de Exercícios

Economia - 01/06/2011 - Professora Fernanda

1. Um fabricante afirma que sua vacina contra gripe imuniza em 80% dos casos. Uma amostra de 25 indivíduos que tomaram a vacina foi sorteada e testes foram feitos para verificar a imunização ou não desses indivíduos. Se o fabricante estiver correto, qual é a probabilidade da proporção de imunizados na amostra ser inferior à 0,75? E superior a 0,85? Resp: 0,26435 e 0,26435

2. A resistência de vigas de madeira utilizadas na construção está sendo estudada. O fornecedor atesta que em média cada viga resiste a 3 toneladas com desvio padrão de aproximadamente 2 toneladas. Vinte dessas vigas serão sorteadas para serem utilizadas numa obra. Considerando que é verdadeira a informação do fornecedor e supondo que o modelo Normal é adequado, pergunta-se:

- Qual a probabilidade de uma dessas vigas suportar menos do que 1 tonelada? (resp: 0,15866)
- Qual a probabilidade de as vinte vigas suportarem, em média, pelo menos 2,5 toneladas? (resp: 0,86864)
- Qual a probabilidade em (b), considerando agora 40 vigas e sem fazer a suposição de normalidade para os dados. (resp: 0,94295)

3. Por analogia a produtos similares, o tempo de reação de um novo medicamento pode ser considerado como tendo distribuição Normal com desvio padrão igual a 2 minutos (a média é desconhecida). Vinte pacientes foram sorteados, receberam o medicamento e tiveram seu tempo de reação anotado. Os dados foram os seguintes (em minutos): 2,9; 3,4; 3,5; 4,1; 4,6; 4,7; 4,5; 3,8; 5,3; 4,9; 4,8; 5,7; 5,8; 5,0; 3,4; 5,9; 6,3; 4,6; 5,5 e 6,2. Obtenha um intervalo de confiança para o tempo médio de reação. Use  $\gamma = 96\%$ . (resp: [3,8237;5,6663])

4. Uma amostra de 25 observações de uma Normal( $\mu, 16$ ) foi coletada e forneceu uma média amostral de 8. Construa intervalos com confiança 80%, 85%, 90% e 95% para a média populacional. Comente as diferenças encontradas. (resp:[6,976;9,024], [6,848;9,152], [6,688;9,312] e [6,432;9,568])

5. Será coletada uma amostra de uma população Normal com desvio padrão igual a 9. Para uma confiança de  $\gamma = 90\%$ , determine a amplitude do intervalo de confiança para a média populacional nos casos em que o tamanho da amostra é 30, 50 ou 100. Comente as diferenças. (resp: 5,389; 4,175 e 2,952)

6. Uma amostra de 100 cidades brasileiras, de até 20 mil habitantes, indicou que o valor médio da hora aula para os professores do ensino fundamental em escolas municipais é de R\$2,5. Obtenha um intervalo de confiança para o valor médio nacional da hora aula em cidades do tipo mencionado. Baseado em estudos anteriores, o desvio padrão é assumido ser igual a R\$1,1. Use  $\gamma = 0,95$ . (resp:[2,2844;2,7156])

7. Numa pesquisa com 50 eleitores o candidato José João obteve 0,35 da preferência dos eleitores. Construa, para a confiança 94%, o intervalo de confiança para a proporção de votos a serem recebidos pelo candidato mencionado, supondo que a eleição fosse nesse momento. (resp: [0,2232;0,4768])

8. Uma fábrica de automóveis anuncia que seus carros consomem, em média, 11l por 100km, com desvio padrão de 0,8l. Uma revista resolve testar essa afirmação e analisa 35 automóveis dessa marca, obtendo 11,3l por 100km como consumo médio (considerar distribuição normal). O que a revista pode concluir sobre o anúncio da fábrica, no nível de 10%? (resp: o anúncio da fábrica não é correto)

9. Um estudo foi desenvolvido para avaliar o salário de empregadas domésticas na cidade de São Paulo. Foram sorteadas e entrevistadas 200 trabalhadoras. Admita que o desvio padrão dessa variável na cidade é de 0,8 salários mínimos.

a) Você conhece a distribuição do estimador  $\bar{X}$ ? Se não, é possível fazer alguma suposição? (resp: Pelo TLC  $\bar{X} \sim N(\mu; 0,0032)$ )

b) Deseja-se testar se a média é igual a 3 salários mínimos ou é menor. Formule hipóteses adequadas. (resp:  $H_0 : \mu = 3$  contra  $H_a : \mu < 3$ )

c) Para um nível de significância de 3%, construa a região crítica. (resp:  $x \leq 2,89$ )

d) Se a amostra forneceu média de 2,5 salários mínimos, qual seria a conclusão? E se a média for 2,92 salários mínimos? (resp: rejeite  $H_0$  e não rejeite  $H_0$ )

10. A vida média de uma amostra de 100 lâmpadas de certa marca é 1615 horas. Por similaridade com outros processos de fabricação, supomos o desvio padrão igual a 120 horas. Utilizando  $\alpha = 5\%$ , desejamos testar se a duração média de todas as lâmpadas dessa marca é igual ou é diferente de 1600 horas. Qual é a conclusão? Resp: não rejeite  $H_0$

11. 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 8%, há indícios de que a proporção diminuiu? (resp: a incidência não diminuiu)

12. O consumidor de um certo produto acusou o fabricante, dizendo que mais de 20% das unidades fabricadas apresentam defeito. Para confirmar sua acusação, ele usou uma amostra de tamanho 50, onde 27% das peças eram defeituosas. Mostre como o fabricante poderia refutar a acusação. Utilize um nível de significância de 10%.

13. 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? (resp: rejeite  $H_0$ , o programa deve ser modificado)

14. Um pesquisador está realizando um teste para a média e obteve nível descritivo igual a 0,035. Ele aceitará a hipótese nula para níveis de significância superiores ou inferiores à 0,035?

15. Uma variável aleatória tem distribuição Normal e desvio padrão igual a 10. Uma amostra de 50 valores dessa variável forneceu média igual a 15,2. Para cada um dos testes abaixo responda qual é o nível descritivo.

a)  $H_0 : \mu = 18$  contra  $H_a : \mu < 18$  (resp: 2,39%)

b)  $H_0 : \mu = 18$  contra  $H_a : \mu \neq 18$  (resp: 4,78%)