



**Departamento de Estatística**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA



## Exercícios Unidade 3

Departamento de Estatística

# Exercício 1

---

- ▶ Uma emissora de televisão de Juiz de Fora planeja realizar uma pesquisa de opinião pública na cidade para medir o grau de satisfação (notas de 0 a 10) ,dos habitantes, com o prefeito de cidade. No entanto, a emissora desconfia que essa nota pode variar de formas diferentes, dependendo da camada social (A, B, C, D ou E). Que método de amostragem você sugeriria para a emissora?
  - ▶ Amostragem aleatória simples
  - ▶ Amostragem sistemática
  - ▶ Amostragem estratificada
  - ▶ Amostragem por conglomerado
  - ▶ Nenhuma das alternativas acima



## Exercício 2

---

- ▶ Uma companhia produz parafusos como matéria-prima para diversas indústrias. Sabe-se que o comprimento dos parafusos produzidos segue uma distribuição normal com média 25 mm e variância de 16 mm<sup>2</sup>. Com a intenção de estudar a média do comprimento desses parafusos produzidos, extraiu-se uma amostra de tamanho 25. Pautado nestas informações, determine a probabilidade da média amostral do comprimento do parafuso fabricado estar entre 23,95 e 27 mm.



## Exercício 3

---

- ▶ Uma variável  $X$  assume os valores 3, 5, 7 e 9 com probabilidades 0,2; 0,3; 0,4 e 0,1; respectivamente. Uma amostra com 40 observações é sorteada. Qual a probabilidade da média amostral ser inferior ao valor 6?



## Exercício 4

---

- ▶ O custo de produção de certo artigo numa localidade tem distribuição normal com média igual a R\$37,50. Desenvolve-se uma política de redução de custos na empresa para melhorar a competitividade do referido produto no mercado. Observando-se os custos de 10 unidades deste produto, obtiveram-se os seguintes valores de média e desvio-padrão 35,4 e 4,175, respectivamente).
    - ▶ Calcule um intervalo de confiança de 95% para o verdadeiro custo de produção.
    - ▶ Interprete o intervalo calculado.
    - ▶ Suponha que você vá testar a eficiência da nova política, escreva as hipóteses nula e alternativa de interesse.
    - ▶ Teste a hipótese do fabricante. Admitindo-se um nível de significância de 5%.
    - ▶ Pode-se afirmar que a nova política foi eficiente? Justifique, com base no que foi observado no item (d).
- 



## Exercício 5

---

- ▶ Segundo informações de um fabricante de lâmpadas, a duração de seus produtos têm distribuição normal com média 2000 horas e desvio padrão de 150 horas. Para receber o selo do INMETRO é necessário que a duração média das lâmpadas seja igual ou superior a 2000 horas. Foi coletada uma amostra de 120 unidades e constatado que a duração média das lâmpadas foi de 1970 horas.
  - ▶ Defina as hipóteses de interesse e conduza o teste adequado.
  - ▶ A qual conclusão chegou o INMETRO?
  - ▶ Forneça o valor e o significado do p-valor.



## Exercício 6

---

- ▶ Um fabricante afirma que seu produto, líder de mercado, detém ao menos metade das vendas. Um concorrente afirma que a afirmação é falsa, no sentido que o produto concorrente detém menos de 50% do mercado. Para comprovar sua afirmação, elaborou uma pesquisa de mercado, que revelou que 240 dentre 600 pessoas de uma localidade, escolhidas aleatoriamente, compram o produto líder de mercado.
- ▶ Conduza o teste de hipóteses adequado, a um nível de 5% de significância, conclua e interprete.
- ▶ Descreva os erros tipo I e II no contexto deste problema.



# Exercício 7

---

- ▶ Em um esforço para determinar a porcentagem de adolescentes que enviam mensagens de texto enquanto dirigem na Griswold High School, uma aluna selecionou aleatoriamente 50 motoristas adolescentes de Griswold e construiu um intervalo de confiança conservador de 95%. Suponha que a aluna decida construir novamente o intervalo de confiança conservador de 95%, mas desta vez ela selecionou aleatoriamente 100 alunos. O que aconteceria com a margem de erro?
    - ▶ (a) A margem de erro aumentaria.
    - ▶ (b) A margem de erro diminuiria
    - ▶ (c) A margem de erro não mudaria.
    - ▶ (d) Não sei dizer, porque a margem de erro varia de amostra para amostras
    - ▶ (e) Não posso dizer, porque não sabemos a estimativa pontual das amostras
- 





# Exercício 8

---

- ▶ Testes em um experimento com polígrafo incluem 98 resultados, com 24 casos de resultados errados e 74 casos de corretos. Para testar a afirmativa de que tais resultados de polígrafo são corretos em menos de 80% das vezes, pode-se utilizar um teste de hipóteses. Neste contexto, o que melhor define o erro tipo I?
  - ▶ (a) A probabilidade de que a proporção populacional seja igual a 76%.
  - ▶ (b) A probabilidade de que a proporção populacional não seja igual a 76%.
  - ▶ (c) Não rejeitarmos a afirmação de que a proporção de resultados corretos é igual a 80% quando ela é falsa.
  - ▶ (d) Rejeitarmos a afirmação de que a proporção de resultados corretos é igual a 80% quando ela é verdadeira.
  - ▶ (e) A probabilidade de que a proporção amostral seja inferior a 76%, dado que os testes de polígrafo deveriam ser proibidos como evidência em julgamentos.



## Exercício 9

---

- ▶ Um grupo de estudantes decidiu construir um intervalo de confiança para estimar o custo médio de ir a uma festa de formatura em seu curso. Para coletar dados, eles pesquisaram uma amostra aleatória de alunos que compareceram à festa de formatura da última turma que se formou e os perguntaram sobre quanto gastaram. Se a média amostral foi de US\$ 914,32 e o limite inferior de seu intervalo de confiança foi de US\$ 863,57, qual foi o maior custo estimado pelo intervalo de confiança?



## Exercício 10

---

- ▶ Um biólogo marinho estava interessado na taxa média de crescimento anual do peixe-espada, a qual segue uma distribuição normal. Uma amostra de 16 peixes-espada marcados encontrou uma taxa média de crescimento de 1,4 pés com um desvio padrão de 0,23 pés. O intervalo de confiança estimado para a verdadeira taxa média de crescimento está entre 1,2306 e 1,5694 pés. O intervalo dado tem, aproximadamente, que nível de confiança?



# Exercício 11

---

- ▶ Jéssica conduziu um teste  $t$  para uma média populacional usando uma hipótese alternativa unilateral “maior que”. Ela obteve um valor  $t$  positivo. Mais tarde, ela percebeu que o valor que havia usado para o erro padrão (desvio padrão do estimador) estava incorreto e que o valor real que deveria ter usado era maior. Supondo que todo o resto permaneça constante, que efeito o erro padrão mais alto terá sobre a estatística  $t$  do teste e o valor- $p$  para esse teste de hipóteses?
  - ▶ (a) Tanto a estatística  $t$  quanto o valor- $p$  permanecerão inalterados.
  - ▶ (b) Tanto a estatística  $t$  quanto o valor- $p$  diminuirão.
  - ▶ (c) Tanto a estatística  $t$  quanto o valor- $p$  aumentarão.
  - ▶ (d) A estatística  $t$  diminuirá e o valor- $p$  aumentará.
  - ▶ (e) A estatística  $t$  aumentará e o valor- $p$  diminuirá.

