

Intervalos Estatísticos para uma Única Amostra – Exemplos

1. (Montgomery, Ex. 8-77, pág. 172) Considere o intervalo de confiança para μ , com desvio-padrão conhecido σ :

$$\bar{x} - z_{\alpha_1} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + z_{\alpha_2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

sendo $\alpha_1 + \alpha_2 = \alpha$. Seja $\alpha = 0,05$:

- Encontre o intervalo de confiança para $\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha/2 = 0,025$.
 - Encontre o intervalo para $\alpha_1 = 0,01$ e $\alpha_2 = 0,04$.
 - Qual é o menor intervalo? Há alguma vantagem em ter um intervalo de confiança “simétrico”?
2. (Montgomery, Ex. 8-81 e 8-84, pág. 173) O artigo “*Mix Design for Optimal Development of Fly Ash Concrete*” (*Cement and Concrete Research*, 1989, Vol. 19 (4), 634–640) investiga a resistência do concreto à compressão quando misturado com cinza (uma mistura de sílica, alumina, ferro, óxido de magnésio e outros ingredientes). A resistência à compressão (em Mpa) para nove amostras em condições secas em 28 dias está disponível em *BD_producao.xls/guia: concreto*.
- Faça um teste de normalidade. Qual é a suposição lógica acerca da distribuição básica dos dados?
 - Encontre um intervalo unilateral inferior com 99% de confiança para a resistência média à compressão. Forneça uma interpretação prática desse intervalo.
 - Encontre um intervalo bilateral com 98% de confiança para a resistência média à compressão. Forneça uma interpretação prática desse intervalo e explique por que o ponto final inferior do intervalo é ou não o mesmo do item (b).
 - Encontre um intervalo unilateral superior com 99% de confiança para a variância da resistência à compressão. Forneça uma interpretação prática desse intervalo.
 - Encontre um intervalo bilateral com 98% de confiança para a variância da resistência à compressão. Forneça uma interpretação prática desse intervalo e explique por que o ponto final superior do intervalo é ou não o mesmo do item (d).
 - Suponha que foi descoberto que a maior observação (40,2) foi registrada erroneamente e deveria ser de fato 20,4. Agora a média amostral é 23 e a variância amostral é 39,8. Use esses novos valores e repita os itens (c) e (e). Compare os intervalos calculados anteriormente com os intervalos calculados recentemente usando o valor corrigido da observação. Como esse erro afeta os valores da média e da variância amostrais e a largura dos intervalos bilaterais de confiança?
 - Suponha, ao contrário agora, que foi descoberto que a maior observação (40,2) estava correta, mas que a observação 25,8 era incorreta e deveria ser de fato 24,8. Agora a média amostral é 25 e a variância amostral é 8,41. Use esses novos valores e repita os itens (c) e (e). Compare os intervalos calculados anteriormente com os intervalos calculados recentemente usando o valor corrigido da observação. Como esse erro afeta os valores da média e da variância amostrais e a largura dos intervalos bilaterais de confiança?

- h. Use os resultados dos itens (f) e (g) para explicar o efeito de registrar erroneamente valores de estimativas amostrais. Comente sobre o efeito dos valores errados estarem próximos ou afastados da média amostral
 - i. (Montgomery, Ex. 8.84, pág. 174) Encontre um intervalo de previsão de 95% para a próxima amostra que será testada.
- 3. (Montgomery, Ex. 8-81 e 8-84, pág. 173) Um artigo em *The Engineer* – “*Redesign for Suspect Wiring*” relatou os resultados de uma investigação sobre erros relativos ao cabeamento em aeronaves comerciais de passageiros que podem produzir informações defeituosas à tripulação. Tal erro relativo ao cabeamento pode ter sido responsável pelo desastre de um avião da British Midland Airways, em janeiro de 1989, fazendo com que o piloto desligasse o motor errado. De 1600 aviões selecionados aleatoriamente, oito tinham erros relativos ao cabeamento que poderiam mostrar informação incorreta à tripulação.
 - a. Encontre um intervalo com 99% de confiança para a proporção amostral de aeronaves que tenham tais erros relativos ao cabeamento.
 - b. Suponha que usemos a informação deste exemplo, de modo a fornecer uma estimativa preliminar de p . Quão grande a amostra seria para produzir uma estimativa de p diferente do valor verdadeiro por no máximo 0,008, de modo a no deixar 99% confiantes?
 - c. Suponha que não tivéssemos uma estimativa preliminar de p . Quão grande a amostra seria se quiséssemos estar no mínimo 99% confiantes de que a proporção amostral seria diferente do valor verdadeiro por no máximo 0,008, independentemente do valor verdadeiro de p ?
 - d. Comente sobre a utilidade da informação preliminar para o cálculo do tamanho necessário da amostra.