

Probabilidades e Estatística

Exercícios

Folha nº 8: Intervalos de confiança

1º -

- a) Uma amostra de 20 cigarros é testada para determinar o conteúdo de nicotina e o valor médio observado é de 1.2mg. Sabendo que o desvio padrão do conteúdo de nicotina é de $\sigma = 0.2\text{mg}$, calcule um intervalo de confiança bilateral a 99% (nível de confiança) para o teor médio de nicotina por cigarro.
 - b) Suponha agora que a variância da população não é conhecida no início da experiência. Sabendo que a variância da amostra é de 0.04mg^2 , calcule um intervalo de confiança bilateral para o teor de nicotina com um nível de confiança de 99%.
 - c) Agora, considere que se pretende estabelecer um intervalo de confiança para a variância σ^2 da população, com o mesmo nível de confiança, admitindo que a média da população μ vale 1.2mg e a variância amostral vale 0.04mg^2 .
2. Pretende-se estimar a média e a variância do comprimento de barras produzidas em série. Para o efeito, recolhe-se uma amostra de 10 barras, obtendo-se os seguintes comprimentos (valores em centímetros):

10,5 10,3 10,2 10,4 10,1 10,3 10,2 10,0 10,1 10,4

Construa, com base nesta amostra:

- a) um intervalo de confiança a 95% para a média do comprimento de uma barra.
 - b) um intervalo de confiança a 99% para a variância do comprimento de uma barra.
3. O peso dos ovos de chocolate produzidos numa fábrica segue uma distribuição Normal com variância igual a $90,25\text{ g}^2$.
- a) Qual a dimensão de uma amostra, de modo a obter-se um intervalo de confiança a 99%, para o peso médio, com amplitude 5 g?
 - b) O fabricante diz que o peso médio é de 160 g. Foi recolhida uma amostra de 100 ovos, cujo peso médio foi de 158,437 g. Teste a um nível de significância de 1%, se a afirmação do fabricante pode ser considerada verdadeira, ou se, pelo contrário, o verdadeiro peso dos ovos será menor.
 - c) Qual o nível de significância a partir do qual a conclusão seria diferente?

4. Sabe-se que o número de cheques gravados por hora, pelos operadores do terminal do serviço de Tesouraria de um certo banco, tem distribuição Normal.

- a) Construa um intervalo de confiança a 95% para o número médio de cheques gravados por hora nesse terminal.
- b) Construa um intervalo de confiança a 95% para o mesmo parâmetro, supondo agora que o desvio padrão da população é igual a 60.
- c) Comente os resultados obtidos, explicando também a diferença entre eles.

5. Um determinado método de análise permite determinar o conteúdo de enxofre no petróleo bruto. Os ensaios efectuados em 10 amostras de 1kg de petróleo bruto, provenientes de furos pertencentes a um determinado campo, revelaram os seguintes resultados em gramas:

105; 111; 114; 112; 106; 110; 109; 107; 112; 110

Admitindo que a quantidade de enxofre por quilograma de petróleo bruto segue uma distribuição normal:

- a) Determine um intervalo que inclua, com 95% de confiança, o valor esperado da quantidade de enxofre por quilograma de petróleo proveniente do referido campo.
- b) De seguida retirou-se um segundo conjunto (B) de 8 amostras de furos pertencentes a um outro campo petrolífero vizinho do primeiro (A), que revelaram os seguintes teores (em gramas) de enxofre por quilograma de petróleo bruto:

101; 106; 104; 105; 103; 110; 108; 109

Baseando-se nos dois conjuntos de amostras A e B, e admitindo uma probabilidade de erro de 5% , pode afirmar que as médias do teor de enxofre nos dois campos petrolíferos são iguais ?