

**2ª. Teste de Verificação de Conhecimento – 2015/1**

A. O tempo para um sistema automatizado em um depósito localizar uma peça é distribuído normalmente, com uma média de 45 segundos e um desvio-padrão de 30 segundos. Suponha que sejam feitos pedidos independentes para 10 peças.

1. Qual é a probabilidade de que o tempo médio para localizar uma peça exceda 60 segundos?
2. Qual é a probabilidade de que o tempo médio para localizar 10 peças exceda 60 segundos?
3. Qual é a probabilidade de que o tempo total para localizar 10 peças exceda 600 segundos?

B. Sejam  $X_1, X_2, \dots, X_n$  uma amostra aleatória de uma população com função de densidade de probabilidade dada por:

$$f(x; \lambda) = \theta x^{\theta-1}, \quad 0 \leq x \leq \theta, \quad 0 < \theta < \infty,$$

logo, tem-se que essa população tem distribuição beta com parâmetros  $\theta$  e 1, cujo valor esperado é  $\frac{\theta}{\theta+1}$ .

4. Determine a função de log-verossimilhança de  $\theta$ .
  5. Encontre o estimador de máxima verossimilhança de  $\theta$ .
  6. Encontre o estimador de máxima verossimilhança de um parâmetro  $\alpha$  dessa população,  $\alpha = e^{\frac{1}{\theta}}$ .
  7. Encontre o estimador de momentos de  $\theta$ .
- C. Uma máquina post-mix de guaraná é ajustada para liberar certa quantidade de xarope para uma câmara onde ele é então misturado com água carbonatada. Em uma amostra aleatória composta por 25 copos de tamanho padrão foi encontrado um teor médio de xarope de 1,1 onças, com um desvio –padrão de 0,015.
8. Determine um intervalo com 99% de confiança para o volume de xarope (em onças) na bebida.
  9. Entre que limites podemos afirmar, com 99% de confiança que estarão 95% dos volumes de xarope?
  10. Determine um intervalo unilateral superior de 99% de confiança para a variância populacional do volume de xarope na bebida.
  11. Se o desvio padrão verdadeiro para o volume de xarope for dado pelo valor de 0,015, calcule o novo intervalo de 99% de confiança.
  12. Compare com o intervalo obtido em (11) e compare com aquele determinado em (8). Explique e justifique a diferença encontrada.
  13. Suponha que quiséssemos estar 92% confiantes de que a largura total do intervalo bilateral de confiança de confiança para o teor médio de xarope fosse 0,01 onças. Que tamanho de amostra deveria ser utilizado. (Suponha ainda que o desvio-padrão verdadeiro seja dado pelo valor de 0,015).