

## MAE0229 - Introdução à Probabilidade e à Estatística II

### Lista de Exercícios 4 - 1ºsem de 2018

Classe

Profa. Lígia Henriques-Rodrigues

1. A vida em horas de uma lâmpada de 75 watts tem distribuição normal com  $\sigma = 25$  horas. Uma amostra aleatória de 20 lâmpadas tem uma vida média de 1014 horas.
  - (a) Determine o intervalo de confiança para a vida média de uma lâmpada com um coeficiente de confiança  $\gamma = 0.95$ .
  - (b) Qual é o tamanho da amostra necessário para que o erro cometido, ao estimar a vida média de uma lâmpada, não seja superior a 6 horas com probabilidade 0.95?
2. A quantidade de gordura em 100g de carne de determinado tipo de vacas, medido em gramas, tem desvio padrão 8g. Qual deve ser o tamanho de uma amostra aleatória a seleccionar de forma a que a amplitude de um intervalo de confiança a 95% para a gordura média por 100g de carne seja inferior a 2.5g? Refira eventuais pressupostos que teve de fazer.
3. A vida (em horas) das válvulas fabricadas por uma companhia é uma variável aleatória com uma determinada distribuição com variância finita. Retirou-se uma amostra aleatória de 400 válvulas, e obteve-se uma vida média de 800 horas e um desvio padrão de 100 horas.
  - (a) Qual o intervalo de confiança de 99% para a vida média da população?
  - (b) Com que confiança dir-se-ia que a vida média é  $800 \pm 9.8$ ?
  - (c) Que tamanho deve ter a amostra para que seja de 95% a confiança na estimativa  $800 \pm 7.84$  ?
4. Queremos estudar há quanto tempo residem nos seus endereços atuais as pessoas de certa cidade no interior do estado de São Paulo. Uma amostra aleatória de 41 famílias revelou uma média de 35 meses de residência e um desvio padrão de 6.3 meses. Obtenha o intervalo de confiança a 98% para o verdadeiro tempo médio de residência. Refira eventuais pressupostos que teve de fazer.

5. Sabe-se que uma determinada característica de estudo tem a distribuição normal. Recolheu-se uma amostra de dimensão  $n = 10$ , tendo-se registrado os seguintes valores: 4.2; 3.3; 3.2; 3.0; 3.1; 2.5; 4.2; 2.1; 2.8; 5.6.
- Sabendo que o desvio padrão populacional é de uma unidade, determine o intervalo de confiança para média populacional dessa característica com um coeficiente de confiança  $\gamma = 0.95$ .
  - Admitindo que o desvio padrão populacional é desconhecido, determine o intervalo de confiança para média populacional dessa característica com um coeficiente de confiança  $\gamma = 0.95$ .
  - Construa um intervalo de confiança para a variância populacional dessa característica com um coeficiente de confiança  $\gamma = 0.95$ .
6. O tempo (horas) que o Pedro despense em filas de trânsito, por dia, é uma v.a. Normal. Seleccionando aleatoriamente 15 dias registraram-se os seguintes valores de espera:
- 1.5 1.0 1.0 2.0 1.5 1.25 1.0 2.0 1.5 1.25 1.75 0.5 1.0 1.5 1.25
- Determine um intervalo de confiança a 98% para a variância do tempo de espera.
7. Uma amostra aleatória de 50 capacetes de suspensão utilizados por motociclistas foi submetida a um teste de impacto, e em 18 destes capacetes foi observado algum dano.
- Encontre um intervalo de confiança de 95% sobre a verdadeira proporção de capacetes deste tipo que iria mostrar danos causados por este teste.
  - Utilizando a estimativa de  $p$  obtido a partir da amostra preliminar de 50 capacetes, quantos capacetes devem ser testados para ter 95% de confiança de que o erro na estimativa do verdadeiro valor de  $p$  é menor que 0,02?
  - Qual deve ser o tamanho da amostra, se quisermos ter pelo menos 95% de confiança de que o erro na estimativa de  $p$  for menor que 0,02, independentemente do verdadeiro valor de  $p$ ?
8. Está sendo realizado um estudo com um novo medicamento. Mais especificamente, deseja-se estimar a proporção  $p$  de pacientes para os quais o tempo de reação após a utilização desse medicamento é menor do que 5 minutos. Para este estudo, o novo medicamento será ministrado em uma amostra de pacientes e o tempo de reação de cada um será registrado.

- (a) Qual deve ser o tamanho da amostra para que o erro cometido ao se estimar  $p$  seja no máximo 0,1 com um coeficiente de confiança de 95%?
- (b) Se os pesquisadores garantem que  $p$  é no mínimo 80%, qual é o tamanho da amostra necessário para atender às mesmas exigências do item (a)?
- (c) Uma amostra de 30 pacientes forneceu os seguintes tempos de reação: 4,0; 3,5; 6,1; 5,8; 5,4; 4,4; 4,9; 3,9; 5,1; 5,3; 4,1; 4,2; 4,8; 4,7; 3,8; 4,8; 5,3; 5,5; 3,6; 3,5; 4,7; 3,3; 3,7; 6,3; 5,7; 3,9; 4,6; 4,7; 4,1; 4,3. Dê uma estimativa pontual para  $p$  e, com base nela, construa um intervalo de 95% de confiança para  $p$ .
9. Uma pesquisa de mercado foi conduzida com o objetivo de estimar a proporção  $p$  de consumidores de um determinado produto.
- (a) Qual o tamanho de amostra necessário se desejarmos que, com probabilidade 0,99, a estimativa dessa proporção não se desvie do verdadeiro valor  $p$  por mais de 0,05?
- (b) Se tivermos a informação adicional de que a proporção de consumidores é no máximo 15%, qual deve ser então o tamanho da amostra?
- (c) Suponha que uma amostra de 60 indivíduos encontrou que 37% deles eram consumidores do produto em questão. Determine um intervalo de confiança de 99% para  $p$ .