

TÉCNICAS DE AMOSTRAGEM

PROFESSOR: RALPH DOS SANTOS SILVA

1. Só para treinar, mostre a validade das seguintes expressões:

(a) $\sum_{i=1}^N (Y_i - \bar{Y})^2 = \sum_{i=1}^N Y_i^2 - N\bar{Y}.$

(b) $\sum_{i=1}^N (Y_i - \bar{Y})(X_i - \bar{X}) = \sum_{i=1}^N Y_i X_i - N\bar{Y}\bar{X}.$

(c) $\sum_{i,j=1; i \neq j}^N Y_i Y_j = -\sum_{i=1}^N Y_i^2 + N^2 \bar{Y}^2.$ Dica: $\left[\sum_{i=1}^N Y_i\right]^2 = [N\bar{Y}]^2.$

2. Seja uma população P_4 , para a qual se conhecem os valores de uma variável de interesse x , ou seja $P_4(X) = \{1, 5, 2, 0\}$. Construa a distribuição amostral, selecionando todas as amostras possíveis de tamanho $n = 3$, da estatística “mediana amostral” e verifique se essa estatística é um estimador não tendencioso para o parâmetro “mediana populacional”. A seleção da amostra deve seguir os seguintes passos:

- (a) Selecionar a primeira unidade amostral com equiprobabilidade;
- (b) Removê-la da população;
- (c) Selecionar a segunda unidade amostral com equiprobabilidade;
- (d) Removê-la da população; e
- (e) Selecionar a terceira unidade amostral com equiprobabilidade.

Observação: note que as seleções não são independentes!

3. Repita o exercício 2 para a média, ou seja, verifique se a estatística “média amostral” é um estimador não tendencioso para o parâmetro “média populacional”.
4. Seja a população dada no arquivo `populacao.txt`. Calcule os seguintes parâmetros populacionais da variável de interesse idade:
- (a) Média populacional; e
 - (b) Variância populacional (S^2).

Agora suponha que você não conhece os valores da idade para toda a população, selecione uma AAS de tamanho $n = 30$ (utilize o Algoritmo de Hájek) e estime os seguintes parâmetros para a idade:

- (c) Estime a média populacional;
- (d) Estime a variância populacional e a variância do estimador da média populacional.
- (e) Compare os resultados estimados com os valores verdadeiros.