

ESTATÍSTICA II AULA 8

Inferência Estatística e Distribuição
Amostral 3^a parte – Unidade 4

Professor Marcelo Menezes Reis

Aulas prévias

- Amostragem:
 - Probabilística;
 - Não probabilística;
 - Tamanho de amostra – simplificado.
- Inferência Estatística.
- Parâmetros e Estatísticas
- Distribuição amostral da média

Conteúdo desta aula

- Distribuição amostral de proporção.

Relembrando...

- **População:** conjunto das medidas da(s) característica(s) de interesse em todos os elementos que a(s) apresenta(m).
- Pode ser representada por um modelo: parâmetros (Unidade 1).
- Se amostragem: inferência estatística.

Medidas de síntese	Parâmetros (População)	Estatísticas (Amostra)
Média	$\mu = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$	$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$
Variância	$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \mu)^2}{N}$	$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n}$
Proporção	$\pi = \frac{f_a}{N}$	$p = \frac{f_a}{n}$

Estatísticas

- Amostragem probabilística:
 - Estatísticas são variáveis aleatórias.
 - Seus resultados dependem da amostragem.
 - Necessário construir modelos probabilísticos para as Estatísticas.

Distribuição amostral

- O modelo probabilístico de uma estatística é chamado de Distribuição Amostral.
- Seja θ um parâmetro e T uma estatística.
- Amostras aleatórias são retiradas da população e são calculados os valores t da Estatística T .
- Valores de t formam a distribuição amostral de T .

Distribuição amostral da proporção

- Se forem retiradas várias amostras aleatórias de n elementos da população.
 - Calculadas as proporções de um atributo em todas as amostras.

$$E(p) = \pi \quad V(p) = \frac{\pi \times (1 - \pi)}{n}$$

- Distribuição aproximada por uma normal.

Exemplo 1

- Veja o Exemplo 3 da Unidade 4.
- Pense em uma variável qualitativa que pode assumir apenas dois valores, e que constitui a seguinte população: (□□□□■). A proporção populacional $\pi = 1/5 = 0,2$.
- Retiram-se todas as amostras aleatórias de 2 elementos (com reposição) possíveis desta população.

Exemplo 1

(□, □)	(□, □)	(□, □)	(□, □)	(□, ■)
(□, □)	(□, □)	(□, □)	(□, □)	(□, ■)
(□, □)	(□, □)	(□, □)	(□, □)	(□, ■)
(□, □)	(□, □)	(□, □)	(□, □)	(□, ■)
(□, ■)	(□, ■)	(□, ■)	(□, ■)	(■, ■)

Calcular proporção de ■ em cada amostra!



	(0)	(0)	(0)	(0)	(1/2)
	(0)	(0)	(0)	(0)	(1/2)
p =	(0)	(0)	(0)	(0)	(1/2)
	(0)	(0)	(0)	(0)	(1/2)
	(1/2)	(1/2)	(1/2)	(1/2)	(1)

$$\bar{X} = E(p) = \frac{1}{5} = \pi \quad s^2 = 0,08 = \frac{\left(\frac{1}{5}\right) \times \left(1 - \frac{1}{5}\right)}{2} = \frac{\pi \times (1 - \pi)}{n}$$

Tô afim de saber

- Sobre distribuição amostral:
 - BARBETTA, P.A., REIS, M.M., BORNIA, A.C. Estatística para Cursos de Engenharia e Informática. 3^a ed.: São Paulo: Atlas, 2010, capítulo 7.
 - STEVENSON, Willian J. Estatística Aplicada à Administração. São Paulo: Ed. Harbra, 2001, capítulo 7.

Para saber mais

- Sobre a utilização do Microsoft Excel ® para estudar distribuições amostrais veja LEVINE, D. M., STEPHAN, D., KREHBIEL, T. C., BERENSON, M. L. Estatística: Teoria e Aplicações - Usando Microsoft Excel em Português. 5ª ed. – Rio de Janeiro: LTC, 200, capítulo 5.

Próxima aula

- Estimação de parâmetros
 - Estimação por ponto, propriedades dos estimadores, estimador de média e proporção.