

DISTRIBUIÇÃO AMOSTRAL



- A população define um conjunto vasto, em geral, impossível de conhecer.
- A amostra constitui um subconjunto da população.
- Uma amostra aleatória é uma amostra em que a probabilidade de cada elemento ser selecionado é conhecida.
- O objetivo é, a partir da amostra, estabelecer conclusões para o todo representado pela população.



DEFINIÇÕES

- Amostra aleatória x_1, x_2, \dots, x_n
- Uma **estatística** é uma medida numérica calculada a partir dos dados amostrais.
- Um parâmetro é uma medida numérica de uma população.

Profª Ana Cristina Braga, DPS

3



DEFINIÇÕES

| | População | Amostra |
|---------------|------------|---|
| Média | μ | $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$ |
| Desvio Padrão | σ | $s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$ |
| Variância | σ^2 | $s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$ |

Profª Ana Cristina Braga, DPS

4

ESTATÍSTICA INFERENCIAL



- **Estatística Inferencial** é o conjunto de procedimentos que permitem, a partir de uma amostra, fazer inferências para a população.

Profª Ana Cristina Braga, DPS

5

AMOSTRA ALEATÓRIA



Se x_1, x_2, \dots, x_n são variáveis aleatórias independentes e identicamente distribuídas, então constituem uma amostra aleatória de uma população infinita caracterizada pela sua distribuição comum.

Profª Ana Cristina Braga, DPS

6



DEFINIÇÃO

- Se x_1, x_2, \dots, x_n constituem uma amostra aleatória, então

a média amostral é dada por, $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$

e a variância amostral por $s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$

- As estatísticas são funções de variáveis aleatórias

Profª Ana Cristina Braga, DPS

7



DISTRIBUIÇÃO DA MÉDIA

- Se x_1, x_2, \dots, x_n constituem uma amostra aleatória de uma população infinita com média μ e variância σ^2 então

$$E[\bar{x}] = \mu$$

$$V[\bar{x}] = \frac{\sigma^2}{n}$$

Profª Ana Cristina Braga, DPS

8



TEOREMA DO LIMITE CENTRAL

Se x_1, x_2, \dots, x_n constituem uma amostra aleatória de uma população com média μ e variância σ^2 finita, a distribuição limite de

$$z = \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}}$$

à medida que $n \rightarrow \infty$ é a distribuição normal padrão.

Profª Ana Cristina Braga, DPS

9



Exemplo:

Suponha que as classificações de uma grande turma têm média de 72 e um desvio padrão de 9.

- a) Encontre a probabilidade de que numa a.a. de 10 estudantes tenha uma média acima de 80.
- b) Se a população é Normal, encontre a probabilidade de que um estudante seleccionado aleatoriamente, tenha uma classificação acima de 80.

Profª Ana Cristina Braga, DPS

10



Solução

a)

$$P(\bar{x} > 80) = P\left(\frac{\bar{x} - \mu_{\bar{x}}}{\sigma_{\bar{x}}/\sqrt{n}} > \frac{80 - 72}{9/\sqrt{10}}\right) = P(z > 2.81) = 0.0025$$

b)

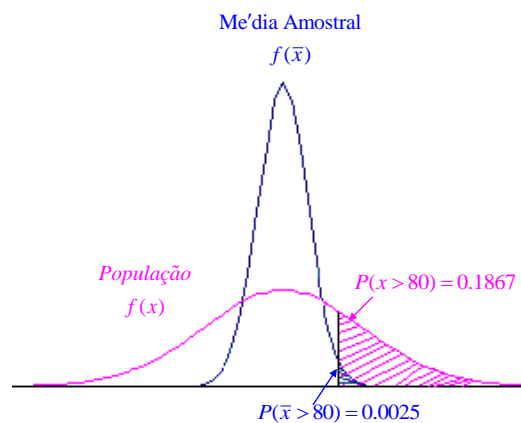
$$P(x > 80) = P\left(\frac{x - \mu_x}{\sigma_x} > \frac{80 - 72}{9}\right) = P(z > 0.89) = 0.1867$$

Profª Ana Cristina Braga, DPS

11



Solução



Profª Ana Cristina Braga, DPS

12



| Estatística | Parâmetro |
|---------------------------|-----------------------------|
| Característica da amostra | Característica da população |
| Valor variável | Valor fixo |
| Valor conhecido | Valor desconhecido |