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



## DEFINIÇÕES

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

# ESTATÍSTICA INFERENCIAL

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



# AMOSTRA ALEATÓRIA

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

# 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



# DISTRIBUIÇÃO DA MÉDIA

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

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

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

# TEOREMA DO LIMITE CENTRAL

Se $x_1, x_2, \ldots, x_n$ constituem uma amostra aleatória de uma população com média $\mu$ e variância $\sigma^2$ finita, a distribuição limite de

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

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



# 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.

# Solução

a)

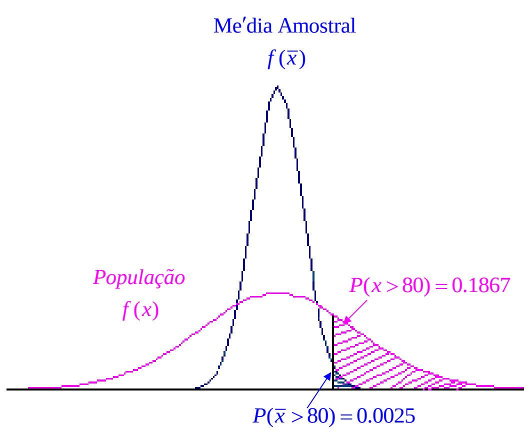
$$P(\bar{x} > 80) = P\left(\frac{\bar{x} - \mu_X}{\sigma_X / \sqrt{n}} > \frac{80 - 72}{9/\sqrt{10}}\right) = P(z > 2.81) = 0.0025$$

b)

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



# Solução



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