www.estudar.com.vc

Estatística II

Resumo PI

1. Intervalo de Confiança

a. IC da Média com Variância Populacional Conhecida

- $IC[\mu, \gamma] = \bar{x} \pm Z \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$
- Para encontrar o Z: Tabela Z (Tabela Normal)
- Suposições:
  - Amostra aleatória;
  - $X \sim N$ ou N é suficientemente grande.
- Erro de Estimação: $\varepsilon = Z\frac{\sigma}{n}$

b. IC da Média com Variância Populacional Desconhecida

- $IC[\mu, \gamma] = \bar{x} \pm t \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}$
- Para encontrar o t: Tabela T-Student
  - Graus de liberdade: $GL = n - 1$
  - $1 - \gamma$
- Suposições:
  - Amostra aleatória;
  - $X \sim N$ ou N é suficientemente grande.

c. IC da proporção

- $IC[p, \gamma] = \bar{p} \pm Z \cdot \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$
- Escolha do p para estimação:
  - Opção "conservadora": $p = 0{,}5$;
  - Opção "otimista": $p = \hat{p}$
- Suposições:

- Amostra aleatória;
- N suficientemente grande

d. IC do Desvio Padrão e da Variância

- $IC[\sigma, \gamma] = \left(\sqrt{\frac{(n-1)s^2}{q_2}}; \sqrt{\frac{(n-1)s^2}{q_1}}\right)$
- $IC[\sigma^2, \gamma^2] = \left(\frac{(n-1)s^2}{q_2}; \frac{(n-1)s^2}{q_1}\right)$
- Para encontrar q_1 e q_2: Tabela Qui-Quadrado
  - Graus de liberdade: $GL = n - 1$;
  - Área da distribuição à direita de q_1 e q_2.

2. Propriedades dos Estimadores

a. Viés
- $Viés = E[\hat{\theta}_n - \theta_0]$
- Se $E\left[\hat{\theta}\right] = \theta$, então o estimador é **não viesado**.

b. Erro Quadrático Médio (EQM)
- $EQM\left(\hat{\theta}; \theta\right) = Var\left(\hat{\theta}\right) + Viés^2(\hat{\theta})$

c. Consistência
- Duas condições:
  i. $\lim_{n \to \infty} Var\left(\hat{\theta}\right) = 0$
  ii. $\lim_{n \to \infty} Viés\left(\hat{\theta}\right) = 0$

3. Estimador de Máxima Verossimilhança

a. Estimador de Máxima Verossimilhança (EMV) é sempre consistente, ou seja, tem as seguintes propriedades:

- $\lim_{n\to\infty} E(\hat{\theta}) = \theta$;
- $\lim_{n\to\infty} Var(\hat{\theta}) = 0$.

b. Passo a Passo para encontrar o EMV a partir de uma função $f(x_i|\theta)$:

I. Passar a função para o $ln \to \ln f(x_i|\theta)$;

- Lembrar as propriedades dos logaritmos:
  - $\ln(x \cdot y) = \ln x + \ln y$;
  - $\ln(x^k) = k \cdot \ln(x)$;
  - $\ln\left(\frac{x}{y}\right) = \ln x - \ln y$.

II. Colocar o somatório $\sum_{i=1}^{N} \to \sum_{i=1}^{N} \ln f(x_i|\theta)$

- Se o termo não envolve x_i, o somatório é equivalente a multiplicar o termo por n. Por exemplo: $\sum_{i=1}^{N} \theta = n\theta$.

III. Derivar a expressão com relação a θ e igualar a $0 \to \frac{\partial \sum_{i=1}^{N} \ln f(x_i|\theta)}{\partial \theta} = 0$;

IV. Isolar $\hat{\theta}$ na expressão acima.

c. Princípio da Invariância: o EMV de uma função de θ é encontrado substituindo $\hat{\theta}$ nesta função:

$$\widehat{g(\theta)} = g(\hat{\theta})$$