Estimação

Wagner H. Bonat
Fernando P. Mayer
Elias T. Krainski

Universidade Federal do Paraná
Departamento de Estatística
Laboratório de Estatística e Geoinformação

27/04/2018

UFPR
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

DEST/UFPR

Sumário

Parâmetros, Estimadores e Estimativas

- Def. 7.1 - Parâmetro: Quantidade da população, em geral, desconhecidas, sobre as quais temos interesse e, usualmente representadas por letras gregas tais como θ, μ e σ.
- Def. 7.2 - Estimador e estimativa: Função dos elementos da amostra, construída com a finalidade de representar, ou estimar, um parâmetro de interesse na população. Em geral, denotado por símbolos com com acentro circunflexo: $\hat{\theta}$, $\hat{\mu}$ e $\hat{\sigma}$. Aos valores numéricos assumidos pelos estimadores denominamos estimativas pontuais ou simplesmente estimativas.

Propriedades de estimadores

- Def. 7.3 - Vício: Um estimador $\hat{\theta}$ é não viciado ou não viesado para um parâmetro θ se $E(\hat{\theta}) = \theta$. Um estimador é não viciado se o seu valor esperado coincide com o parâmetro de interesse.
- Def. 7.4 - Consistência: Um estimador $\hat{\theta}$ é consistente, se, à medida que o tamanho da amostra aumenta, seu valor esperado converge para o parâmetro de interesse e sua variância converge para zero. Ou seja, $\hat{\theta}$ é consistente se as duas propriedades seguintes são satisfeitas:
- $\lim_{n \to \infty} E(\hat{\theta}) = \theta$. \
- $\lim_{n \to \infty} Var(\hat{\theta}) = 0$.
- Def. 7.5 - Eficiência: Dado dois estimadores $\hat{\theta}_1$ e $\hat{\theta}_2$, não viciados para um parâmetro θ, dizemos que $\hat{\theta}_1$ é mais eficiente do que $\hat{\theta}_2$ se $Var(\hat{\theta}_1) < Var(\hat{\theta}_2)$.

Teorema Central do Limite

- Suponha uma amostra aleatória simples de tamanho n retirada de uma população com média μ e variância σ^2. Note que o modelo da variável aleatória não é especificado. Representado tal amostra por n variáveis aleatórias independentes $X_1, X_2, ..., X_n$ e, denotando sua média por $\bar{X}$, temos que

$$\frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} \rightarrow Z,$$

com $Z \sim N(0, 1)$.

Estimação Intervalar

- Intervalo de confiança para μ com coeficiente de confiança γ.

$$IC(\mu, \gamma) = \bar{X} - z_{\gamma/2}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}; \bar{X} + z_{\gamma/2}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}.$$

- Intervalo de confiança para p com coeficiente de confiança

$$IC(\mu, \gamma) = \hat{p} - z_{\gamma/2}\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}; \hat{p} + z_{\gamma/2}\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}.$$

Exercícios recomendados

- Seção 7.2 - 1 a 5.
- Seção 7.4 - 1 a 5.