

Atividade introdutória de estimativa e confiança

Ciro Guilherme Nass

1 - O que significa Intervalo de Confiança e por que é importante nas análises estatísticas.

O intervalo de confiança é um intervalo de valores estimados em dados reais, construídos de acordo com um grau de confiança, possui estatística de amostra, margem de erro e nível de confiança. Ele é importante pois é uma estimativa pontual como também reflete a incerteza associada, ajudando a avaliar se um parâmetro é significativo ou não, além de apresentar resultados confiáveis.

2 - Escolha um conjunto de dados simples (disponível ou criado), como alturas, notas, temperaturas, etc.

Dado o conjunto de dados com as alturas de 10 pessoas a seguir:

Conjunto de Dados: 1.65,1.70,1.68,1.72,1.66,1.71,1.69,1.73,1.67,1.70

-Calcule a média

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Aplicando a formula de média:

Obtemos:

$$(1.65+1.70+1.68+1.72+1.66+1.71+1.69+1.73+1.67+1.70)/10=16.81/10=1.681$$

-Calcule o desvio padrão

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Aplicando a fórmula de desvio padrão amostral:

Calculemos primeiro a somatória das diferenças:

$$(1.65-1.681)^{**2}=0.000961$$

$$(1.70-1.681)^{**2}=0.000361$$

$$(1.68-1.681)^{**2}=0.000001$$

$$(1.72-1.681)^{**2}=0.001521$$

$$(1.66-1.681)^{**2}=0.000441$$

$$(1.71-1.681)^{**2}=0.000841$$

$$(1.69-1.681)^{**2}=0.000001$$

$$(1.73-1.681)^{**2}=0.002401$$

$$(1.67-1.681)^{**2}=0.000121$$

$$(1.70-1.681)^{**2}=0.000361$$

Somando todos os valores, obtivemos: 0.007009

Agora, atribuindo os valores na fórmula de desvio padrão:

$$((0.007009)/(10-1))^{**1/2}=(0.000778)^{**1/2}\approx 0.0279$$

-Utilize a fórmula para intervalo de confiança para calcular um intervalo com 95% de confiança

A fórmula do intervalo de confiança para a média fica:

$$IC = \bar{x} \pm t \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}$$

Temos:

$$X = 1.681$$

$$S = 0.0279$$

$$N = 10$$

Valor de t para 95% de confiança e $n-1=9$ graus de liberdade: $t \approx 2.262$ (obtido da tabela t-Student).

$$IC = 1.681 \pm 2.262 \cdot (0.0279 / (10^{**1/2}))$$

Para $(0.0279 / (10^{**1/2}))$, temos aproximadamente 0.00882

$$2.262 \cdot 0.00882 \approx 0.01995$$

$$IC = 1.681 \pm 0.01995$$

Temos o intervalo de confiança 95%: $IC = [1.661, 1.701]$

Concluindo

Com 95% de confiança, podemos dizer que a verdadeira média populacional das alturas está entre **1.661 m e 1.701 m**. Isso significa que, se repetíssemos o processo

de coleta de amostras várias vezes, 95% das amostras produziram intervalos que incluem a média verdadeira.