TRABALHO 3 INFERENCIA

Kethin Hoffmann

1) (Intervalo de confiança p/ proporção)
Examinando 500 peças de uma produção, encontrou-se 260 defeituosas. Construir um intervalo de confiança de 90% p/ a verdadeira proporção de peças defeituosas.

$n = 500$ $\quad \hat{p} = \frac{260}{500} = 0{,}52$ $\quad z = \frac{\hat{p} - p}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}} \sim N(0,1)$

$x = 260$ $\quad \hat{p} = 0{,}52$

$$P\left(-z \leq \frac{\hat{p} - p}{\sqrt{\frac{p_0(1-p)}{n}}} \leq z\right)$$

$$P\left(\hat{p} - 1{,}645\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}} < p < \hat{p} + 1{,}645\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}\right)$$

$$P\left(0{,}52 - 1{,}645\sqrt{\frac{0{,}52(0{,}48)}{500}} < p < 0{,}52 + 1{,}645\sqrt{\frac{0{,}52(0{,}48)}{500}}\right)$$

$$P(0{,}52 - 1{,}645 \cdot 0{,}0223427 < p < 0{,}52 + 1{,}645 \cdot 0{,}0223427)$$

$$P(0{,}52 - 0{,}3675 < p < 0{,}52 + 0{,}3675)$$

$IC_{0,90} = (48{,}32 ; 55{,}68)$

mg.

2

/ /

2) Intervalo de confiança p/ variância.

O peso de componentes mecânicos produzidos por uma determinada empresa é uma variável aleatória que se supõe ter distribuição Normal. Pretende-se estudar a variabilidade do peso dos referidos componentes. Para isso uma amostra de tamanho 11 foi obtida, cujos valores em grama são:

98 97 102 100 98 101 105 102
95 102 100

Construa um intervalo de confiança p/ a variância do peso, com grau de confiança igual a 95%.

$s^2 = 8$ $n = 11$ $\bar{x} = 100$

Na tabela da distribuição Qui-Quadrado com 10 graus de liberdade, temos que $Q_{0,025} = 3{,}25$ e $Q_{0,975} = 20{,}48$, Assim:

$$\left(\frac{(n-1)s^2}{\chi^2(\alpha/2)(n-1)} ; \frac{(n-1)s^2}{\chi^2(1-\alpha/2)(n-1)}\right) = \left(\frac{10.8}{20{,}48}, \frac{10.8}{3{,}25}\right)$$

$IC_{0,975} = (3{,}9 ; 24{,}61)$

3) IC p/ média com variância desconhecida.

Os dados a seguir correspondem ao diâmetro, em mm, de 30 esferas de rolamento produzidas por uma máquina

137 154 159 155 167 159 158 159 152
169 154 158 140 149 145 157 160 155
155 143 157 139 159 139 129 162
151 150 134 151

Construa um intervalo de confiança p/ 95% p/ a média da população de todas as possíveis esferas produzidas pela máquina.

$\bar{x} = 151,9$ mm $\quad s = 9,7$ mm $\quad t_{0,975} = 2.045$

$$t_{0,975} \cdot \frac{\bar{x}}{\sqrt{n}} = 2.045 \times \frac{9.7}{\sqrt{30}} = 3,6$$

$$151,9 - 3,6 < \bar{x} < 151,9 + 3,6$$
$$148,3 < \bar{x} < 155,5$$

$$IC_{95} = (148,3 \,;\, 155,5)$$

/ /

4) Diferença das médias

Os 36 alunos da turma são divididos ao acaso em dois grupos de 18 p/ o primeiro grupo o ensino de matemática é feito usando elementos de multimídia. Em quanto isso no segundo grupo o ensino é feito pelo método tradicional (quadro negro). No final do período é aplicado um teste, comum aos dois grupos, com os resultados:

As duas pop. indep. e normalmente distribuidas. Determine c/ 95% de confiança a dif. das médias entre os dois grupos.

$n = m = 18$

$\bar{X} = 6{,}622$ $\quad S_X = 1{,}151$

$\bar{Y} = 5{,}744$ $\quad S_Y = 0{,}860$

Como dp desconhecido e tamanho amostra pequeno usa t-student.

$t_{0,975} = 2{,}032$

$$S_C = \sqrt{\frac{(n-1)S^2_X + (m-1)S^2_Y}{n+m-2}} = \sqrt{\frac{17 \times 1{,}151^2 + 17 \times 0{,}860^2}{18+18-2}}$$

$S_C = 1{,}016$

$$t_{1-\alpha/2} \cdot S_C \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{1}{m}} = 2{,}032 \times 1{,}016 \times \sqrt{\frac{1}{18} + \frac{1}{18}}$$

$= 0{,}688$

$\ell_{inf} = (6{,}622 - 5{,}74) - 0{,}688 = 0{,}289 \approx 0{,}29$

$\ell_{sup} = (6{,}622 - 5{,}74) + 0{,}688 = 1{,}566 \approx 1{,}57$

Método multimídia tende a produzir notas superiores ao método tradicional, pois os resultados são positivos.