

→ Estatística Aplicada - Ficha 7

1-

$$n=20$$

$$\bar{x} = 64,3$$

$$s^2 = 225 \Rightarrow s = 15$$

$$IC = \bar{x} \pm Z_{\alpha/2} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}$$

a)

$$\bullet \frac{s}{\sqrt{n}} = \frac{15}{\sqrt{20}} \approx 3,35$$

- para uma confiança de 95%, o valor de  $Z_{\alpha/2}$  é 1,96

$$IC = 64,3 \pm 1,96 \times 3,3541$$

$$= 64,3 \pm 6,57$$

b)

- Para um nível de confiança de 90%,  $Z_{\alpha/2} = 1,65$

$$IC = 64,3 \pm 1,65 \times 3,3541$$

$$= 64,3 \pm 5,53$$

2-

- 12 furos

→ Impurezas: 2, 3, 1, 9; 2, 1, 2, 8; 2, 3; 3, 6; 1, 4; 1, 8; 2, 1; 3, 2; 2, 0; 1, 9

$$\bullet n = 12$$

$$\bullet \bar{x} = \frac{2,3 + 1,9 + 2,1 + 2,8 + 2,3 + 3,6 + 1,4 + 1,8 + 2,1 + 3,2 + 2,0 + 1,9}{12}$$

$$= \frac{27,4}{12} = 2,28$$

90%

→ 1,65

95%

→ 1,96

$$\bullet s = 0,7033$$

$$IC = 2,28 \pm 1,96 \times \frac{0,7033}{\sqrt{12}}$$

$$= 2,28 \pm 0,40$$



b)  $\bar{x} = 2,28$

$S = 0,7033$

$90\% \rightarrow 1,64$

$$IC = 2,28 \pm 1,64 \times \frac{0,7033}{\sqrt{12}}$$

=

$95\% \rightarrow 1,96$

$$IC = 2,28 \pm 1,96 \times \frac{0,7033}{\sqrt{12}}$$

=

3-

•  $n = 100$

•  $\bar{x} = 177500$

•  $\sigma = 9000$

• Intervalo de confianza de 95%,  $Z_{\alpha/2} = 1,96$

$$\frac{s}{\sqrt{n}} = \frac{9000}{\sqrt{100}} = 900$$

$$IC = 177500 \pm 1,96 \times 900$$

$$= 177500 \pm 1764$$

4-

$\bar{x} = 46$

$\sigma = 5,8$

• Intervalo de confianza de 95%,  $Z_{\alpha/2} = 1,96$



6-

• Intervalo de confiança de 90% para  $\mu_1 - \mu_2$

• PA:  $2850 - 2750 = 100$

• PB:  $2380 - 2360 = 20$

• PC:  $2930 - 2960 = -20$

• PD:  $2860 - 2830 = 30$

• PE:  $2320 - 2280 = 40$

$1 - \alpha = 0,9 \Rightarrow \alpha = 0,1$

• média das diferenças:  $\frac{100 + 20 - 20 + 30 + 40}{5} = 32$

• desvio padrão  $s \approx 46,32$

•  $\bar{x} \pm t_{\alpha/2, (n-1)} \times \frac{s}{\sqrt{n}} = 32 \pm 2,132 \times \frac{46,32}{\sqrt{5}} = \begin{cases} -4,21 \\ 84,21 \end{cases}$

•  $t_{\alpha/2, (n-1)} = t_{0,05, 4} = 2,132$

• OIC para a diferença das médias está entre -4,21 e 84,21 para um LC de 90%

7-

A-B:  $8500 - 7710 = 790$

$8330 - 7890 = 440$

$8420 - 7920 = 560$

$7960 - 8270 = -310$

$8030 - 7860 = 170$

• média das diferenças:  $\frac{790 + 440 + 560 - 310 + 170}{5} = 330$



8- A1:  $n_1 = 50$ ,  $\bar{x}_1 = 91,1$   $s_1 = 5,4$

A2:  $n_2 = 50$ ,  $\bar{x}_2 = 92,3$   $s_2 = 7,6$

$$\bar{x}_1 - \bar{x}_2 = 91,1 - 92,3 = -1,2$$

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \pm Z(\alpha/2) \times \text{em padrão da diferença}$$

$$\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}} = \sqrt{\frac{5,4^2}{50} + \frac{7,6^2}{50}} = 1,3125$$



9-

a)

$$\hat{p} = \hat{\theta} = \frac{52}{250} = 0,21$$

b) 95%

$$\text{Erro padrão} = \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}$$

$$\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} = \sqrt{\frac{0,21 \times 0,79}{250}} = \frac{0,2016}{\sqrt{250}} \approx 0,234$$

$$\text{Erro máximo} = Z_{\alpha/2} \times \text{erro padrão} = 1,96 \times 0,234 \approx 0,459$$



12-

•  $m = 60$

•  $x = 35$

a)

$$p = \frac{35}{60} = 0,583$$

b)  $1 - \alpha = 0,95 \Rightarrow \alpha = 0,05$

$$p \pm z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{m}} = 0,583 \pm 1,96 \times \sqrt{\frac{0,583(1-0,583)}{60}}$$

•  $z_{1-\frac{0,05}{2}} = z_{0,975} = 1,96$

∴ O Intervalo de confiança para a proporção binomial é para um intervalo de confiança de 95%

14-

• A: 132 votantes de 400

• B: 90 votantes de 150

$$p_1 = p_A = \frac{132}{400} = 0,33$$

$$p_2 = p_B = \frac{90}{150} = 0,6$$

$$1 - \alpha = 0,99 \Rightarrow \alpha = 0,01$$

$$z_{1-\alpha/2} = z_{1-\frac{0,01}{2}} = z_{0,995} = 2,475$$

$$(p_A - p_B) \pm z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p_1(1-p_1)}{m_1} + \frac{p_2(1-p_2)}{m_2}} =$$

$$= (0,33 - 0,6) \pm 2,475 \times \sqrt{\frac{0,33(1-0,33)}{400} + \frac{0,6(1-0,6)}{150}}$$

O intervalo de confiança para a diferença de proporções é para um intervalo de confiança de 99%



17-

$$n = 10$$

$$\bar{x} = 82,98 \text{ cl}$$

$$s = 0,04 \text{ cl}$$

$$1 - \alpha = 0,90 \Rightarrow \alpha = 0,1$$

$$\frac{(10-1)(0,04)^2}{16,919} < \sigma^2 < \frac{(10-1)(0,04)^2}{3,325}$$

$$\bullet \chi^2_{(\alpha/2); n-1} = \chi^2_{0,05; 9} = 16,919$$

$$\bullet \chi^2_{(1-\alpha/2); n-1} = \chi^2_{0,95; 9} = 3,325$$

18-

$$\bullet 21: m_1 = 21 \quad S_1^2 = 1432$$

$$1 - \alpha = 0,95 \Rightarrow \alpha = 0,05$$

$$\bullet 22: m_2 = 25 \quad S_2^2 = 3761$$

$$\frac{1432}{3761} \times \frac{1}{2,33} < \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} < \frac{1432}{3761} \times 2,40$$

$$\bullet F_{(\alpha/2); v_1, v_2} = F_{0,025; 20, 24} = 2,33$$

$$\bullet F_{(1-\alpha/2); v_2, v_1} = F_{0,975; 24, 20} = 2,40$$