

→ EA - Ficha 8

1-

$$H_0: \mu_0 = 0$$

$$\alpha = 0,05 \quad P = 0,8$$

• O efeito é significativo se  $\bar{x} > K$

$$\Delta \mu = 2$$

$$\sigma = 5$$

$$\begin{array}{c} | \\ \bullet m = ? \quad ; \quad K = ? \end{array}$$

$$\bullet E(1-\alpha) = 20,95 = 1,645$$

2-

$$a) P(\text{erro tipo I}) = P(\text{rejeita } H_0 \mid H_0) = H(0,2 + 0,3) = 0,5$$

$$b) P(\text{erro tipo II}) = P(\text{rejeita } H_0 \mid H_1) = P(x=0,4) + P(x=0,6) \approx 0,3$$

3 -

4-

a)

$$i) P(\text{erro tipo I}) = P(\text{rejeita } H_0 | H_0) = P(x=b) + P(x=c) = 0,3$$

$$P(\text{erro tipo II}) = P(\text{não rejeita } H_0 | H_1) = 1 - (P(x=b) + P(x=c)) = 1 - 0,2 = 0,8$$

$$ii) P(\text{erro tipo I}) = P(\text{rejeita } H_0 | H_0) = P(x=d) = 0,3$$

$$P(\text{erro tipo II}) = P(\text{não rejeita } H_0 | H_1) = 1 - P(x=d) = 0,6$$

b) C2

10-

• rejeita-se a  $H_0$  quando:  $p \leq$  nível de significância

a) depende de  $p < 0,01$  que é 0,01

b) Sim

11-

$$p = 0,0316$$

a)  $0,0316 < 0,01 \rightarrow$  rejeita

b)  $0,0316 < 0,05 \rightarrow$  rejeita-a

c)  $0,0316 > 0,10 \rightarrow$  não rejeita-a

12-

$$\mu = 84,3 \quad \sigma = 8,6$$

$$H_0: \mu = 84,3$$

$$H_1: \mu > 84,3$$

$$\alpha = 0,01$$

$$n = 45; \quad \bar{x} = 87,7$$

$$ET = \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}} = \frac{87,7 - 84,3}{8,6 / \sqrt{45}} = 2,65$$

$$RJ = 272,1 - \star \Rightarrow 2 > 2,325$$

• Como o valor da estatística do teste é superior à região de rejeição, rejeita-se a hipótese nula ao considerar o nível de significância de 0,01 o que significa que os alunos têm uma média superior a 84,3.

$$\alpha = 0,18$$

$$m = 25 \quad \bar{x} = 8,172$$

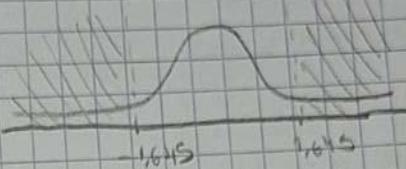
$$H_0: \mu = 8$$

$$H_1: \mu \neq 8 \quad \alpha = 0,01$$

$$\bullet ET = \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma / \sqrt{m}} = \frac{8,172 - 8}{0,18 / \sqrt{25}} = 4,78$$

$$\bullet RR = Z > Z_{1-\alpha/2}$$

$$= (Z > Z_{1-\alpha/2}) = |Z| > 1,645 \Rightarrow |Z| > 1,645 \vee Z < -1,645$$



∴ Como o valor do ET é superior à região de rejeição, rejeita-se a hipótese nula ao considerar o nível de significância de 0,01. O que significa que o teste é significativo.

$$14 - \quad m = 5 \quad \bar{x} = 83,05 \quad \sigma = 3,72$$

$$H_0: \mu = 83,9 \quad \alpha = 0,05$$

$$H_1: \mu < 83,9$$

$$\bullet ET = \frac{83,05 - 83,9}{3,72 / \sqrt{5}} = -0,51$$

$$\bullet RR = Z > Z_{1-\alpha} = 1,645 \quad -0,51 \quad 1,645$$

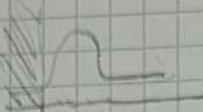
∴ Como o valor de ET é inferior à região de rejeição, não se rejeita a hipótese nula para um nível de significância de 0,5, o que significa  $\mu = 83,9$ .

$$15- n=12 \quad \bar{x} = 33,6 \quad \sigma = 23$$

$$H_0: \mu = 35 \quad \alpha = 0,05$$

$H_1: \mu < 35$

$$\bullet ET = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma^2}{n_1} + \frac{\sigma^2}{n_2}}} = -0,11$$



$$\bullet RR: |\bar{z}| > z_{1-\alpha} = z_{1-0,05} = -1,645$$

$\therefore NRef$

16-

$$n=4 \quad \mu_1 = 512 \quad \sigma_1 = 31$$

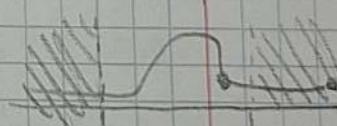
$$\mu_2 = 492 \quad \sigma_2 = 26$$

$$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$$

$$\bullet ET: \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - 0}{sp \left( \sqrt{\frac{1}{4} + \frac{1}{4}} \right)} = \frac{512 - 492}{38,61 \left( \sqrt{\frac{2}{4}} \right)} = 0,99$$

$$\bullet \phi^2 = \frac{(4-1) \cdot (31)^2 + (4-1) \cdot (26)^2}{4+4-2} = 818,5 \Rightarrow sp = \sqrt{818,5} = 28,61$$



$$\bullet RR: |\bar{z}| > z_{\alpha/2} \Rightarrow |\bar{z}| > 2,0,025 \Rightarrow |\bar{z}| > 2,447 \Rightarrow z > 2,447 \vee z < -2,447$$

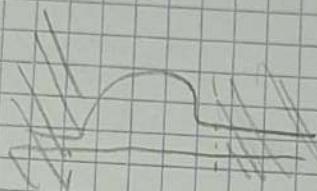
$\therefore NRef$

$$\begin{array}{lll}
 n=33 & \bar{\mu}_1 = 109,3 & \sigma = 36 \\
 n=30 & \bar{\mu}_2 = 112,2 & \sigma = 23 \\
 H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0 & & \\
 H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0 & &
 \end{array}$$

$$E_T = \frac{(x_1 - \bar{x}_2) - 0}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} = \frac{109,3 - 112,2}{\sqrt{\frac{36^2}{33} + \frac{23^2}{30}}} = -3,84$$

RR:

$$|Z| > 2,915 \Rightarrow |Z| > 2,915$$



19-

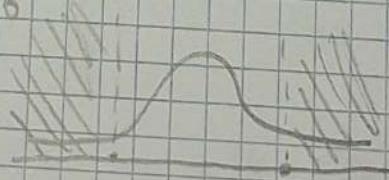
$$n_A = 50 \quad \bar{\mu}_A = 2,61 \quad s_A = 0,12$$

$$n_B = 40 \quad \bar{\mu}_B = 2,38 \quad s_B = 0,14$$

$$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0,12$$

$$H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0,12 \quad \alpha = 0,05$$

$$E_T = \frac{(2,61 - 2,38) - 0,12}{\sqrt{\frac{0,12^2}{50} + \frac{0,14^2}{40}}} = 1,0756$$



$$RR: |Z| > Z_{1-\alpha/2} \Leftrightarrow |Z| > Z_{0,975} \Leftrightarrow |Z| > 1,96$$

∴ Rejira -  $\alpha$

22-

$$\bullet \text{6 meses: } 54 \text{ deudas}$$

|  $\rightarrow$  alfa a 2b deudas

$$\rightarrow \pi_{\alpha} = \frac{1}{3}$$

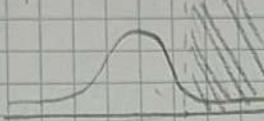
$$\bullet H_0: \pi_0 = \frac{1}{3}$$

$$\bullet H_1: \pi_1 \neq \frac{1}{3}$$

$$\alpha = 0,05$$

$$P = \frac{25}{54} = 0,46$$

$$ET: \frac{0,46 - \frac{1}{3}}{\sqrt{\frac{\frac{1}{3}(1-\frac{1}{3})}{54}}} = 2,02$$



$$RR: 2 > 2_{1-\alpha} \Rightarrow 2 > 1,645$$

$\therefore$  Rechaza  $H_0$

25-

$$371 \quad \alpha = 0,25\%$$

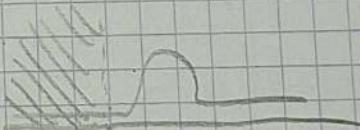
$$459 \quad \beta = 0,33\%$$

$$\bullet H_0: \pi_1 = \pi_2$$

$$\bullet \pi_1, \pi_2 < \pi_0$$

$$\alpha = 0,05$$

$$ET: \frac{(0,25 - 0,33) - 0}{\sqrt{\frac{0,25(1-0,25)}{371} + \frac{0,33(1-0,33)}{459}}} = -2,56$$



$$2 < -2,14 \Rightarrow 2 < -1,645$$

$\therefore$  Rechaza  $H_0$

26-

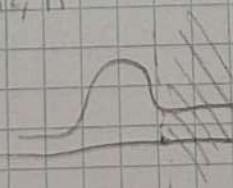
$$18 \quad \bar{\pi} = 0,68$$

$$H_0: \sigma^2 = 0,36$$

$$\alpha = 0,05$$

$$H_1: \sigma^2 > 0,36$$

$$ET: \frac{(18-1) \cdot 0,68}{0,36} = 32,11$$



$$\chi^2_{17} = 27,587$$

$\therefore$  Rechaza  $H_0$

28-

$$\bullet m_1 = 13, S_1^2 = 19,2$$

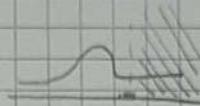
$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$\bullet m_2 = 16, S_2^2 = 3,5$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

$$\alpha = 0,05$$

$$E.I. = \frac{S_1^2 / \sigma_1^2}{\frac{S_2^2 / \sigma_2^2}{1}} = \frac{\frac{19,2}{0,9}}{\frac{3,5}{0,5}} = \frac{19,2}{7} = 2,74$$



RR: F > F<sub>0,95,12,15</sub>  $\Leftrightarrow$  F > 2,90

$\therefore$  Rejuta-se

→ EA - Ficha 8

2-

$$a) P(\text{erro tipo I}) = P(\text{rejeita } H_0 | H_0) = 1 - (0,2 + 0,3) = 0,5$$

$$b) P(\text{erro tipo II}) = P(\text{não rejeita } H_0 | H_1) = 0,1 + 0,2 = 0,3$$

10-

a) depende

rejeita-se quando  $p \leq$  nível de significância

Se  $\alpha, \beta \leq p \leq 0,05$  não se rejeita

$p < 0,01 \Rightarrow$  rejeita-se

b) Rejeita -  $\alpha$

quando os níveis são menores que  $\alpha$

$$\bullet P(\text{erro tipo I}) = P(\text{rejeita } H_0 | H_0)$$

$$\bullet P(\text{erro tipo II}) = P(\text{não rejeita } H_0 | H_1)$$

• Rejeita-se quando  $p \leq$  nível de significância

11-  $p = 0,0316$

a)  $H_0$

b)  $H_{0m}$

c)  $H_{0m}$

12-

$$\mu = 84,3$$

$$H_0: \mu = 84,3$$

$$\alpha = 0,01$$

$$\sigma = 8,6$$

$$H_1: \mu > 84,3$$

$$n = 45 \quad \bar{x} = 87,7$$

$$\bullet ET = \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}} = \frac{87,7 - 84,3}{8,6 / \sqrt{45}} = 2,6621$$

$2,6621 > 2,33 \Leftrightarrow$  Rejeita -  $\alpha$

$$\bullet RR: Z > Z_{1-\alpha} \Leftrightarrow Z > Z_{0,99} \Leftrightarrow Z > 2,33$$

∴ Como o valor do E.T é superior à rejeição de rejeição, rejeita-se a hipótese nula ao considerar o nível de significância 0,01 o que significa que os alunos têm uma média superior a 84,3

$$15- \bar{x} = 33,6$$

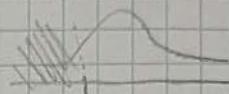
$$\sigma = 2,3$$

$$H_0: \mu = 35$$

$$H_1: \mu < 35$$

$$\alpha = 0,05$$

$$\bullet E\bar{x} = \frac{33,6 - 35}{2,3/\sqrt{12}} = -2,1086$$



$$\bullet R.R. | Z < -2,1 \rightarrow |Z| < -2,09 \rightarrow |Z| > 1,645$$

$\therefore$  Rejeita-se

Como o valor de teste é inferior ao valor da rejeição, rejeita-se a hipótese nula ao considerar o nível de confiança de 95%. Logo o tabaco B tem um nível de coridade inferior a 35 segundos.

19-

Maca A: 50 cigarros  $\bar{x}_1 = 2,61$   $s_1 = 0,12$

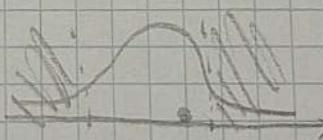
Maca B: 40 cigarros  $\bar{x}_2 = 2,38$   $s_2 = 0,14$

$$\bullet H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0,2$$

$$\alpha = 0,05$$

$$\bullet H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0,2$$

$$\bullet E\bar{x} = \frac{(2,61 - 2,38) + 0,2}{\sqrt{\frac{0,12^2}{50} + \frac{0,14^2}{40}}} = 1,0756$$



$$\bullet |Z| > |Z_{1-\alpha/2}| \rightarrow |Z| > |Z_{1-0,05}| = |Z_{0,975}| \approx 1,96$$

$|Z|$  se rejeite

$|Z|$  se rejeite

$\therefore$  Como a estatística de teste é inferior à rejeição da hipótese nula ao considerar o nível de confiança de 95%, logo a diferença das médias é igual a 0,2 mg ou seja a média da maca A é maior que a média da maca B.

22-

• 6 meses, 64 dentes  $\rightarrow$  25 molarian alt.  
 $\hookrightarrow \pi = 1/3$

•  $H_0: \pi = 1/3$

•  $H_1: \pi > 1/3 \quad \alpha = 0,05$

$$\cdot p = \frac{x}{n} = \frac{25}{54} = 0,46$$

$$\cdot E.T: \frac{0,46 - 1/3}{\sqrt{\frac{1/3(1 - 1/3)}{54}}} = 2,02$$

~~2,02~~ ] : Rejeita-se

$$\cdot R.R: z > z_{\alpha} \rightarrow z > 1,645$$

- Uma vez que a estatística de testes é superior ao valor da região de rejeição, rejeita-se a hipótese nula para um nível de confiança de 95%. O que significa que
- o modo alto teve um aumento significativo

25-

$$\cdot n_1 = 371 \quad 25\%$$

$$\cdot n_2 = 459 \quad 33\%$$

$$\cdot H_0: \pi_1 = \pi_2$$

$$\cdot H_1: \pi_1 < \pi_2 \quad \alpha = 0,05$$

$$\cdot ET = \frac{(0,25 + 0,33) - 1}{\sqrt{\frac{0,25(1-0,25)}{371} + \frac{0,33(1-0,33)}{459}}} = -2,56$$

$$\cdot z < -z_{1-\alpha} \Leftrightarrow$$

26-  $n=13 \quad s^2=0,63$

•  $H_0: \sigma^2 = 0,36$

•  $H_1: \sigma^2 > 0,36$

•  $E.T = \frac{(n-1) s^2}{\sigma^2} = \frac{32,11}{0,36}$

$\chi^2_{1,7} = 27,587$

: Rejeteaza

28-

•  $n_1=13 \quad s_1^2=19,2$

•  $n_2=16 \quad s_2^2=3,5$

•  $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \quad x=0,05$

•  $H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

•  $E.T = \frac{s_1^2/\sigma_1^2}{s_2^2/\sigma_2^2} = \frac{19,2}{3,5} = \frac{19,2}{3,5} = 5,4857$

• RR  $F > F_{\alpha/2, n_1, n_2}$  ( $F > 2,91$ )

: Rejeteaza