



**UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CARIRI**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**Exercício Teste - Unidade III
Rosilda Benício de Souza**

Wanderson Faustino Patricio - MAT: 2022005052

Juazeiro do Norte, 16 de maio de 2023

1 Questão 01

Organizando os dados:

$$\mu = 142,31 \text{ g} ; \sigma = 8,50 \text{ g} ; n = 50 ; N = 500$$

O desvio padrão populacional será:

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \cdot \sqrt{\frac{N-n}{N-1}} = \frac{8,5}{\sqrt{50}} \cdot \sqrt{\frac{500-50}{500-1}} \Rightarrow \sigma_{\bar{x}} = 1,141 \text{ g}$$

a) Pelo teorema do limite central $\bar{x} \sim N(\mu, \sigma_{\bar{x}})$. Portanto:

$$P(\bar{x} < 144,30) = P\left(z < \frac{144,30 - 142,31}{1,141}\right) = P(z < 1,744)$$

$$P(\bar{x} < 144,30) = 0,5 + P(0 < z < 1,744)$$

$$\boxed{P(\bar{x} < 144,30) = 0,95907}$$

b)

$$P(\bar{x} > 143,73) = P\left(z > \frac{143,73 - 142,31}{1,141}\right) = P(z > 1,244)$$

$$P(\bar{x} > 143,73) = 0,5 - P(0 < z < 1,244)$$

$$\boxed{P(\bar{x} > 143,73) = 0,10749}$$

2 Questão 02

Organizando os dados:

$$p = 0,58 ; q = 0,42 ; \alpha = 0,05 \left(z_{\frac{\alpha}{2}} = 1,96\right) ; e = 0,02 ; N = 12520$$

O tamanho da amostra será

$$n = \frac{N \cdot pq \cdot \left(z_{\frac{\alpha}{2}}\right)^2}{(N-1) \cdot e^2 + pq \cdot \left(z_{\frac{\alpha}{2}}\right)^2}$$

$$n = 1971,3 \Rightarrow \boxed{n_{min} = 1972}$$

3 Questão 03

Querremos z_o tal que:

$$-z_o < \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} < z_o$$

Como confiança de 99%:

$$P(-z_o < z < z_o) = 0,99 \Rightarrow z_o = 2,58$$

Portanto

$$-2,58 < \frac{1,71 - \mu}{\frac{0,07}{\sqrt{100}}} < 2,58$$

$$\boxed{1,692\,m < \mu < 1,728\,m}$$

4 Questão 04

a) Testes de Hipótese

$$\begin{cases} H_o : \mu = 72\,kg/mm^2 \\ H_1 : \mu \neq 72\,kg/mm^2 \end{cases}$$

A média da população é:

$$\bar{x} = \frac{71,9 + 76,3 + 75,4 + 73,5 + 71,6 + 78,1 + 74,7 + 70,4 + 71,3 + 73,8}{10} = 73,7\,kg/mm^2$$

O desvio padrão populacional será:

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{2}{\sqrt{10}} = 0,632\,kg/mm^2$$

O z observado é:

$$z_{ob} = \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma_{\bar{x}}}$$
$$z_{ob} = 2,690$$

Para o nível de confiança de 95% temos tabelado $z_c = 2,262$.

Como $z_{ob} > z_c$ aceitamos a hipótese H_o , e portanto, concluímos que é provável que a mudança não tenha alterado a resistência média.

b) O desvio padrão amostral é:

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

$$s = 2,458 \text{ kg/mm}^2$$

O z obs será

$$z_{ob} = \frac{73,7 - 72}{\frac{2,458}{\sqrt{10}}} = 2,187$$

Como $z_{ob} > z_c$ aceitamos a hipótese H_o , e portanto, concluímos que é provável que a mudança não tenha alterado a resistência média.

5 Questão 05

Teste de hipótese

$$\begin{cases} H_o : \mu_1 = \mu_2 \\ H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \end{cases}$$

| Teste | Resina MDPE (x_1) | Resina HP (x_2) | $d = x_1 - x_2$ | d^2 |
|-------|-----------------------|---------------------|-----------------|-------|
| 1 | 21,9 | 23,3 | -1,4 | 1,96 |
| 2 | 23,2 | 21,1 | 2,1 | 4,41 |
| 3 | 23,3 | 22,1 | 1,2 | 1,44 |
| 4 | 22,4 | 22,1 | 0,3 | 0,09 |
| 5 | 21,4 | 21,7 | -0,3 | 0,09 |
| 6 | 21,0 | 19,8 | 1,2 | 1,44 |
| 7 | 21,6 | 19,5 | 2,1 | 4,41 |
| 8 | 20,1 | 22,0 | -1,9 | 3,61 |
| 9 | 22,3 | 21,9 | 0,4 | 0,16 |
| 10 | 20,8 | 20,7 | 0,1 | 0,01 |
| Soma | 218,0 | 214,2 | 3,8 | 17,62 |
| Média | 21,80 | 21,42 | 0,38 | 1,762 |

Cálculo da variância

$$s^2 = \frac{\sum d^2 - \frac{\left(\sum d\right)^2}{n}}{n-1} = \frac{17,62 - \frac{3,8^2}{10}}{10-1}$$

$$s^2 = 1,797$$

O valor de t é:

$$t = \frac{\bar{d}}{\sqrt{s^2/n}}$$
$$t = 0,896$$

O valor de t tabelado para $\alpha = 1\%$ e 9 graus de liberdade e $t_c = 3,250$. Como $t < t_c$ aceitamos a hipótese nula. Logo, aceitamos a hipótese de que as médias são iguais.