- UFERSA - Universidade Federal Rural do Semi-Árido
- Estatística
- Jailma Suarda Silva de Lima
- Vitor Oliveira Ropke

---

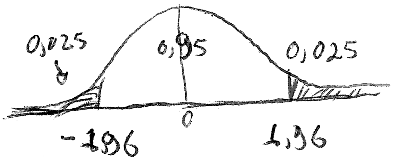
- Teoria da Estimação - 03/12/2020

1

$n = 36 \quad \sigma = 4 \quad \alpha = 5\% \quad \mu = 48 = \bar{x} \qquad Z_{\alpha/2} = 1{,}96$

$n \geq 30 \to Z$

$\frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{4}{\sqrt{36}} = \frac{4}{6} = 0{,}67$




$P\left(\bar{X} - Z_{\alpha/2} * \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{X} + Z_{\alpha/2} * \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right) = 1 - \alpha$

$P(48 - 1{,}96 * 0{,}67 \leq 48 \leq 48 + 1{,}96 * 0{,}67) = 1 - 5\%$

$P(48 - 1{,}31 \leq 48 \leq 48 + 1{,}31) = 1 - 5\%$

$P(46{,}69 \leq 48 \leq 49{,}31) = 1 - 5\%$

Estima-se, com 95% de confiança, que a vida ~~o tempo~~ média das baterias encontra-se entre 46,69 e 49,31 meses.

---

2 $n = 20 \quad \mu = \bar{x} = 48{,}2 \quad \sigma = 5{,}4 \quad \alpha = 5\% \quad Z_{\alpha/2} = 1{,}96$

$48{,}2 - 1{,}96 \cdot \frac{5{,}4}{\sqrt{20}} \leq 48{,}2 \leq 48{,}2 + 1{,}96 \cdot \frac{5{,}4}{\sqrt{20}}$

$48{,}2 - 2{,}37 \leq 48{,}2 \leq 48{,}2 + 2{,}37$

$45{,}83 \leq 48{,}2 \leq 50{,}57$

Estima-se, com 95% de confiança, que a vida média das baterias encontra-se entre 45,83 e 50,57.

---

3 $N = 500 \to n = 30$ defeituosos $\quad \alpha = 10\% \quad t(gl ; \alpha) = (499 ; 10\%) = 1{,}64$

$\sigma = \sqrt{\frac{N-n}{N-1}} = \sqrt{\frac{500-30}{500-1}} = \sqrt{\frac{470}{499}} = \sqrt{0{,}94} = 0{,}97$

$\sigma = 0{,}97$

$\bar{x} = 500 \div 30 = 16{,}67 \qquad Z_{\alpha/2} = 1{,}64$

$\frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{0{,}97}{\sqrt{30}} = \frac{0{,}97}{5{,}48} = 0{,}18 \qquad Z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 1{,}64 \cdot 0{,}18 = 0{,}30$

$\bar{x} \pm Z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 16{,}67 \pm 0{,}3 \to P(16{,}67 - 0{,}3 \leq 16{,}67 \leq 16{,}67 + 0{,}3)$

$P(16{,}37 \leq 16{,}67 \leq 16{,}97)$

Estima-se, com 90% de confiança, que a proporção de peças defeituosas encontra-se entre 16,37 e 16,97

---

(4) Estima-se, com 90% de confiança, que a proporção de peças defeituosas encontra-se entre 16,37 e 16,97.

---

$Z_{\alpha/2} = 1,96$

$\frac{\sigma}{\sqrt{n}} \cdot Z_{\alpha/2} = 0,18 \cdot 1,96 = 0,35$

$\bar{x} \pm Z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 16,67 \pm 0,35$

$P(16,67 - 0,35 \leq 16,67 \leq 16,67 + 0,35)$

$P(16,32 \leq 16,67 \leq 17,02)$

Estima-se, com 95% de confiança, que a proporção de peças defeituosas encontra-se entre 16,32 e 17,02

---

(5) $\frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{0,97}{\sqrt{470}} = \frac{0,97}{21,68} = 0,04$

P/90%

$Z_{\alpha/2} = 1,64$

$Z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 1,64 \cdot 0,04 = 0,06$

$(16,67 \pm 0,06)$

$P(16,61 \leq 16,67 \leq 16,73)$

Estima-se, com 90% de confiança, que a proporção de peças sem defeito, encontra-se entre 16,61 e 16,73.

P/95%

$1,96 \cdot 0,04 = 0,08$

$P(16,59 \leq 16,67 \leq 16,75)$

Estima-se, com 95% de confiança que a proporção de peças defeituosas, encontra-se entre 16,59 e 16,75

(2)

(6) $n = 36$ $\mu = \bar{X} = 28{,}5$ $\sigma = 5{,}2$ $Z_{\alpha/2} = 1{,}96$

a)

$$\frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{5{,}2}{\sqrt{36}} = \frac{5{,}2}{6} = \underline{0{,}87}$$

$$Z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 1{,}96 \cdot 0{,}87 = \underline{1{,}70}$$

$28{,}5 \pm 1{,}70$

$P(26{,}8 \leq 28{,}5 \leq 30{,}2)$

Estima-se, com 95% de confiança, que o peso médio das crianças de uma escola de 1º grau encontra-se entre 26,8 e 30,2.

---

b) $\text{Erro} = Z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ $n = ?$

$$1{,}2 = 1{,}96 \cdot \frac{5{,}2}{\sqrt{n}} \rightarrow 1{,}2 = \frac{10{,}19}{\sqrt{n}} \rightarrow \sqrt{n} = \frac{10{,}19}{1{,}2} \rightarrow \sqrt{n} = 8{,}49$$

$$\rightarrow n = 8{,}49^2 = 72{,}08$$

$\boxed{n = 73 \text{ crianças}}$

---

c) $\text{Erro} = Z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \rightarrow 1{,}96 \cdot \frac{5{,}2}{\sqrt{200}} = \frac{10{,}19}{14{,}14} = \underline{0{,}72}$

$\boxed{\text{Erro} = 0{,}72}$