→ Estatística Aplicada - Ficha 6

1-

- média da população $\mu = 325$
- variância $\sigma^2 = 144 \Leftrightarrow \sigma = \sqrt{144} = 12$
- tamanho da amostra $n = 36$

a) $\mu_{\bar{x}} = \mu = 325$

b) $\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{12}{\sqrt{36}} = \frac{12}{6} = 2$

c) $P(320 \leq \bar{x} \leq 322) = P(-2,5 \leq Z \leq -1,5) = P(Z \leq -1,5) - P(Z \leq -2,5)$

$= 0,0668 - 0,0062 = 0,0606$

- $\bar{x} = 320$

$Z = \frac{320 - 325}{2} = \frac{-5}{2} = -2,5 \qquad P(Z \leq -2,5) = 0,0062$

↳ tabela 5

- $\bar{x} = 322$

$Z = \frac{322 - 325}{2} = \frac{-3}{2} = -1,5 \qquad P(Z \leq -1,5) = 0,0668$

↳ tabela 5

d) $P(321 \leq \bar{x} \leq 327) = P(-2 \leq Z \leq 1) = P(Z \leq 1) - P(Z \leq -2)$

$= 0,8413 - 0,0228 = 0,8185$

- $\bar{x} = 321$

$Z = \frac{321 - 325}{2} = \frac{-4}{2} = -2 \qquad P(Z \leq -2) = 0,0228$

- $\bar{x} = 327$

$Z = \frac{327 - 325}{2} = 1 \qquad P(Z \leq 1) = 0,8413$

e) $P(\bar{x} \leq 323) = P(Z \leq -1) = 0,1587$

$Z = \frac{323 - 325}{2} = -1$

f) $P(\bar{x} > 328) = P(z \geq 1{,}5) = 1 - P(z \leq 1{,}5) = 1 - 0{,}9332 = 0{,}0668$

$z = \frac{328 - 325}{2} = \frac{3}{2} = 1{,}5$

2-

- média de classificação: $\mu = 510$
- desvio padrão: $\sigma = 90$
- $n = 100$

$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{90}{\sqrt{100}} = 9$

a) $P(\bar{X} > 530) = P(Z \geq 2{,}22) = 1 - P(z \leq 2{,}22) = 1 - 0{,}9868 = 0{,}0132$

↳ tabela 5

$z = \frac{530 - 510}{9} \approx 2{,}22$

b) $P(\bar{X} \leq 500) = P(z \leq -1{,}11) = 0{,}1335$

↳ tab 5

$z = \frac{500 - 510}{9} \approx -1{,}11$

c) $P(495 \leq \bar{x} \leq 515) = P(z \leq 0{,}56) - P(z \leq -1{,}67) = 0{,}7123 - 0{,}0475 = 0{,}6648$

↳ tabela 5

- $\bar{x} = 495$

$z = \frac{495 - 510}{9} = \frac{-15}{9} \approx -1{,}67$

- $\bar{x} = 515$

$z = \frac{515 - 510}{9} = \frac{5}{9} \approx 0{,}56$

3-

- $\mu = 1200$ horas
- $\sigma = 120$ horas
- $n = 35$
- $\bar{X} < 1160$

$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{120}{\sqrt{35}} \approx 20{,}27$

$P(\bar{X} < 1160) = P(z \leq -1{,}97) = 0{,}0244$

$z = \frac{1160 - 1200}{20{,}27} \approx -1{,}97$

4-

- $\sigma = 2\,mm$
- $n = 5$
- Se $\bar{x} < 24{,}8$ ou $\bar{x} > 25{,}2$ a máquina para pra ajuste

a) $\mu = 25\,mm$

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{2}{\sqrt{5}} \approx 0{,}894$$

$$P(24{,}8 < \bar{x} < 25{,}2) = P(Z \leq 0{,}22) - P(Z \leq -0{,}22)$$
$$= 0{,}5871 - 0{,}4129 = 0{,}1742$$

- $\bar{x} = 24{,}8$

$$Z = \frac{24{,}8 - 25}{0{,}894} \approx -0{,}22$$

- $\bar{x} = 25{,}2$

$$Z = \frac{25{,}2 - 25}{0{,}894} = 0{,}22$$

$$P(\bar{x} < 24{,}8 \text{ ou } \bar{x} > 25{,}2) = 1 - 0{,}1742$$
$$= 0{,}8258$$

b) $\mu = 25{,}3\,mm$

$$P(24{,}8 < \bar{x} < 25{,}2) = P(Z \leq -0{,}11) - P(Z \leq -0{,}56) = 0{,}4562 - 0{,}2877$$
$$= 0{,}1685$$

- $\bar{x} = 24{,}8$

$$Z = \frac{24{,}8 - 25{,}3}{0{,}894} \approx -0{,}56$$

- $\bar{x} = 25{,}2$

$$Z = \frac{25{,}2 - 25{,}3}{0{,}894} = \frac{-0{,}1}{0{,}894} \approx -0{,}118$$

$$P(\bar{x} < 24{,}8 \text{ ou } \bar{x} > 25{,}2) =$$
$$= 1 - 0{,}1685$$
$$= 0{,}8315$$

5-

- duas amostras independentes $n_1 = 10$ $n_2 = 25$
- $\mu = 150$
- $\sigma^2 = 28,6$

a) $Var(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) = Var(\bar{X}_1) + Var(\bar{X}_2) = 2,86 + 1,14 = 4$

$Var(X_1) = \frac{\sigma^2}{n_1}$

- $Var(\bar{X}_1) = \frac{28,6}{10} = 2,86$
- $Var(\bar{X}_2) = \frac{28,6}{25} = 1,14$

b) $P(\bar{X}_1 - \bar{X}_2 > 1)$

$\sigma_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2} = \sqrt{Var(X_1 - X_2)} = \sqrt{4} = 2$

- Se $x_1 \sim N(150; 28,6)$ e $x_2 \sim N(150, 28,6)$ pelo teorema do limite central então $W \sim N(0, 4)$

$\mu_{x_1 - x_2} = 0$

$E[W] = E[\bar{x}_1 - \bar{x}_2] = 150 - 150 = 0$

$P(|W| > 4) = P(W > 4) + P(W < -4)$

$= 2 \times P(W < -4) = 2 \times P\left(Z < \frac{-4 - 0}{2}\right)$

$= 2 \times P(Z < -2) = 0,0456$