Pedro Henrique Moraes

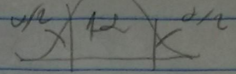
/ /

① Em uma fábrica, colhida uma amostra de 30 peças para análise, obtiveram-se as seguintes informações sobre o diâmetro da peça $\bar{x} = 13,13$ e $s^2 = 2,05$. Construir um intervalo para média com 95% de confiança

$\bar{x} = 13,13$

$s^2 = 2,05$

$$T = \frac{\bar{x} - \mu}{s/\sqrt{n}} \sim T_{(n-1)}$$



$$P(-t < T < t) = 95\%$$

$$P\left(-t < \frac{\bar{x}-\mu}{s/\sqrt{n}} < t\right) = 95\%$$

$$P\left(\bar{x} - \frac{ts}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + \frac{ts}{\sqrt{n}}\right) = 95\%$$

$$P\left(13,13 - 2,045 \cdot \sqrt{\frac{2,05}{30}} < \mu < 13,13 + 2,045 \cdot \sqrt{\frac{2,05}{30}}\right) = 95\%$$

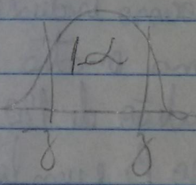
$$12,6 < \mu < 13,66$$

② Uma amostra de componentes foi ensaiada e 93 deles funcionaram mais de 500 horas. Determine um intervalo de confiança de 95% para a proporção.

$n = 100$

$\hat{p} = 93/100 = 0,93$

$$Z = \frac{\hat{p} - p}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}} \sim N(0,1)$$



$$P(-z < Z < z) = 95\%$$

$$P\left(-z < \frac{\hat{p}-p}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}} < z\right) = 95\%$$

$$P\left(\hat{p} - z\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} < p < \hat{p} + z\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}\right) = 95\%$$

$$P\left(0,93 - 1,96\sqrt{\frac{0,93(1-0,93)}{100}} < p < 0,93 + 1,96\sqrt{\frac{0,93(1-0,93)}{100}}\right)$$

$$P(0,93 - 0,05 < p < 0,93 + 0,05) = 95\%$$

$$0,88 < p < 0,98$$

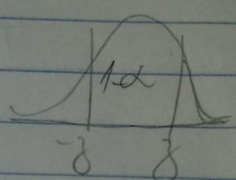
/ /

3) Uma fábrica que produz papel quer estimar o tempo médio requerido para uma nova máquina produzir uma resma de papel. Sabe-se que uma amostra de 36 resmas requerem em média 1,5 min/resma. Assumindo que $\sigma = 0{,}30$ minutos, construa um intervalo de confiança a 95%.

$\bar{x} = 1{,}5$

$\sigma = 0{,}3$

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} \sim N(0,1)$$



$$P(-z < Z < z) = 95\%$$

$$P\left(-z < \frac{\bar{X}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}} < z\right) = 95\%$$

$$P\left(\bar{x} - z\cdot\frac{\sigma}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + z\cdot\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right) = 95\%$$

$$P\left(1{,}5 - 1{,}96\cdot\frac{0{,}3}{\sqrt{36}} < \mu < 1{,}5 + 1{,}96\cdot\frac{0{,}3}{\sqrt{36}}\right) = 95\%$$

$$P(1{,}5 - 0{,}147 < \mu < 1{,}5 + 0{,}147) = 95\%$$

$$1{,}353 < \mu < 1{,}647$$

4) Um processo industrial usa uma ferramenta fabricada de aço tipo A, da qual uma amostra de 10 unidades apresentou vida média de 1.400 horas e desvio-padrão de 120 horas. A mesma ferramenta passou a ser fabricada em aço tipo B e um lote de 20 unidades apresentou vida média de 1.200 horas e desvio-padrão de 100 horas. Desde que o processo de fabricação de ferramenta não mudou, pode-se supor idênticos os desvios-padrão das populações de cada amostra. Determinar o IC a 95% para a diferença entre as médias das populações de ambos os tipos de ferramenta

tilibra

/ /

Tipo A

$n = 10$

$\bar{x} = 1.400$

$S_x = 120$

Tipo B

$m = 20$

$\bar{y} = 1200$

$S_y = 100$

$$Q = \frac{(\bar{x}-\bar{y}) - (\mu_x - \mu_y)}{\sqrt{S_p^2\left(\frac{1}{n}+\frac{1}{m}\right)}} \sim T_{n+m-2}$$

$$S_p = \sqrt{\frac{(n-1)S_x^2 + (m-1)S_y^2}{(n+m-2)}} = \sqrt{\frac{9.(120)^2 + 19(100)^2}{10+20-2}} = \sqrt{\frac{319600}{28}} = 106,84$$

$$P(-t < Q < t) = 95\%$$

$$P\left(-t < \frac{(\bar{x}-\bar{y}) - (\mu_x - \mu_y)}{\sqrt{S_p^2(1/n + 1/m)}} < t\right) = 95\%$$

$$P\left(-t.\sqrt{S_p^2(1/n+1/m} < (\bar{x}-\bar{y}) - (\mu_x-\mu_y) < t.\sqrt{S_p^2(1/n+1/m)}\right) = 95\%$$

$$P\left(-t.\sqrt{S_p^2(1/n+1/m)} - (\bar{x}-\bar{y}) < -(\mu_x-\mu_y) < t.\sqrt{S_p^2(1/n+1/m)} - (\bar{x}-\bar{y})\right) = 95\% \quad x(-1)$$

$$P\left(t.\sqrt{S_p^2(1/n+1/m)} + (\bar{x}-\bar{y}) > (\mu_x-\mu_y) > -t.\sqrt{S_p^2(1/n+1/m)} + (\bar{x}-\bar{y})\right) = 95\%$$

$$P\left(-t.\sqrt{S_p^2(1/n+1/m)} + (\bar{x}-\bar{y}) < (\mu_x-\mu_y) < t.\sqrt{S_p^2(1/n+1/m)} + (\bar{x}-\bar{y})\right) = 95\%$$

$$P\left(-2,048.(106,84.(1/10+1/20)) + (1.400-1.200) < (\mu_x-\mu_y) < 2,048.(106,84.(1/10+1/20)) + (1.400-1200)\right) = 95\%$$

$$P\left(-2,048.(41,38) + 200 < (\mu_x-\mu_y) < 2,048(41,38) + 200\right) = 95\%$$

$$115,26 < (\mu_x-\mu_y) < 284,74$$