E-fólio Global | Instruções para a realização do E-fólio

ABERTA

UNIDADE CURRICULAR: Estatística Aplicada I

CÓDIGO: 21041

DOCENTE: Sandra Ferreira

A preencher pelo estudante

NOME: Joana Cristina Alves Quitério Russo

N.º DE ESTUDANTE: 1601289

CURSO: Matemática e Aplicações

DATA DE ENTREGA: 27 de julho de 2020

(6 páginas entregues)

JRusso.

Resolução:

1.

(a)

- População 1:

X_1 v.a, é o diâmetro dos anéis produzidos pela máquina 1.

- População 2:

X_2 v.a, é o diâmetro dos anéis produzidos pela máquina 2.

Amostra 1

$n_1 = 10$

$\overline{x_1} = 1{,}051$

$s'^2_{x_1} = 0{,}0004$

Amostra 2

$n_2 = 16$

$\overline{x_2} = 1{,}036$

$s'^2_{x_2} = 0{,}00022$

Formulação das hipóteses e estabelecimento do nível de significância

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ $\alpha = 0.05$

$H_A: \mu_1 > \mu_2$

estatística de teste/distribuição:

$$z = \frac{(\overline{X}_1 - \overline{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S'^2_{n_1} + (n_2-1)S'^2_{n_2}}{n_1+n_2-2}} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \sim t_{n_1+n_2-2}$$

determinação da região crítica:

R.C. = $]1,711; +\infty[$, porque $t_{0.05;(10+16-2)} = 1,711$.

Tomada de decisão:

$$z_{obs} = \frac{1.051 - 1.036 - 0}{\sqrt{\frac{9 \times 0.0004 + 15 \times 0.00022}{24}} \sqrt{\frac{1}{10} + \frac{1}{16}}} = 2,1827 \in R.C.$$

Assim, para um nível de significância de 5%, em princípio, o valor esperado dos diâmetros dos anéis produzidos na máquina 1 é maior do que o valor esperado dos diâmetros dos anéis produzidos na máquina 2.

(b)

Do meu ponto de vista, pretende-se testar a hipótese de que a variância é igual, com base em amostras de dimensão n_1 e n_2 retiradas de duas populações normais, com variâncias respetivamente σ_1^2 e σ_2^2.

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

A estatística apropriada a este teste é dada por:

$$F = \frac{\hat{S}_1^2}{\hat{S}_2^2}$$

$v_1 = n_1 - 1 = 9$ g.l (númerador)

$v_2 = n_2 - 1 = 15$ g.l (denominador)

$\alpha = 0.95$

$F_{9;15;0.95} \approx 2.59$ (valor crítico)

estatística do teste / distribuição:

$$F = \frac{0{,}0004}{0{,}00022} = 1{,}81818$$

$R.C =]2.59, +\infty[\notin R.C.$

Rejeita-se H_0 porque o valor observado do teste não pertence à R.C.

Para um nível de significância de 95%, em princípio, as variâncias não serão iguais.

2.

Pretende-se comparar se existem diferenças entre as médias das distâncias percorridas pelos 3 carros.

deve usar-se um teste ANOVA.

Valor do teste e Tomada de decisão:

Calculemos a distância média na amostra do

modelo 1 : $\overline{Y}_1 = 249,2$

modelo 2 : $\overline{Y}_2 = 229$

modelo 3 : $\overline{Y}_3 = 206,25$

distância média global : $\hat{Y} = 228,15$

Hipóteses : $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$ versus $H_1: \mu_i \neq \mu_j$ p/ 1 par (i,j)

Tabela ANOVA:

O.V.	g.L.	S.Q.	Q.M.	R.V
entre amostras	$K-1 = 2$	4102,117	2051,058	18,69
ERRO	$n-K = 9$	987,55	109,7278	
TOTAL	$n-1 = 11$	5089,667		

Valor crítico : $F_{2;9;0.95} \approx 4.26$

Decisão : $F_0 = 18,69 > 4,26 \Rightarrow$ Rejeitamos H_0

Não podemos assumir que as distâncias médias são iguais, para um nível de significância de 5%. Conclui-se que devem existir diferenças entre as distâncias médias