Estatística Inferencial Aula 20

1 - Deseja-se comparar a qualidade de um produto produzido por duas fábricas. Essa qualidade será definida pela uniformidade com que o produto é produzido em cada fábrica. Tomaram-se duas amostras, uma de cada fábrica, medindo-se o comprimento dos produtos (o resumo dos resultados está no quadro abaixo). A qualidade das duas fábricas é a mesma? Assume $\alpha = 10\%$ o que implica consultar a tabela F a 5%.

Estatística	Fábrica A	Fábrica B
Amostra	21	17
Média	21,15	21,12
Variância	0,0412	0,1734

Teste Comparação de Variâncias

Passo 1 -

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma^2 \text{ versus } H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Passo 2 -

$$W = \frac{S_1^2}{S_2^2} \sim F_{(n-1,\, m-1)}$$

Passo 3 - $\alpha = 0,10$ Por que?

$$P(W \in RC) = P(W < f_1 \text{ ou } W > f_2) = \alpha$$

Os valores f_1 e f_2 são determinados de modo que $P(W < f_1) = \frac{\alpha}{2} = P(W > f_2)$. Na prática, consideramos o quociente W de tal sorte que $\frac{S_1^2}{S_2^2} > 1$.

Passo 4 -

$$W_{calc} = \frac{0,1734}{0,0412} = 4,02136 \qquad F_{tab} = 2,18$$

Passo 5 Como $W_{calc} > F_{tab}$, existem evidências estatística p/ rejeitar a hipótese nula ao n.s de 10%

2- Para investigar a influência da opção profissional sobre o salário inicial de recém formados, investigaram-se dois grupos de profissionais: um de liberais em geral e outro de formados em Administração de Empresas. Com os resultados abaixo, expressos em salários mínimos, quais seriam suas conclusões?

gl=6	Liberais	6,6	10,3	10,8	12,9	9,2	12,3	7,0	
gl=7	Adm	8,1	9,8	8,7	10,0	10,2	8,2	8,7	10,1

$\bar{x}_{adm} = 9,225$ $\bar{x}_{lib} = 9,871$

$s^2_{adm} = 0,7878$ $s^2_{lib} = 5,919$

Passo 1 -

$H_0: \sigma^2_{adm} = \sigma^2_{lib}$ versus $H_1: \sigma^2_{adm} \neq \sigma^2_{lib}$

Passo 2 -

$W = \frac{S_1^2}{S_2^2} \sim F_{(n-1, m-1)}$

Passo 3 -

$\alpha = 5\%$ de tal forma que será consultada a Tabela F a 2,5%

Passo 4 -

$W_{calc} = \frac{5,919}{0,7878} = 7,512$ $F_{tab} = 5,12$

Passo 5 -

Como $W_{calc} > W_{tab}$, rejeitar Ho ao n.s de 5%, existem evidências p/

Teste de Comparação de Médias c/ Variâncias desiguais

Passo 1 -

$H_0: \mu_{adm} = \mu_{liberais}$ versus $H_1: \mu_{adm} \neq \mu_{liberais}$

Passo 2 -

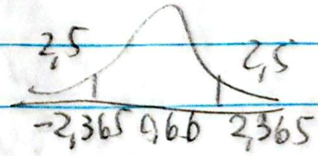
$$T = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n} + \frac{S_2^2}{m}}}, \quad v = \frac{(A+B)^2}{\frac{A^2}{n-1} + \frac{B^2}{m-1}},$$

$$A = \frac{S_1^2}{n}, \quad B = \frac{S_2^2}{m}$$

$$A = \frac{5{,}919}{7} = 0{,}8456 \quad B = \frac{0{,}7878}{8} = 0{,}0985$$

$$v = \frac{(0{,}8456 + 0{,}0985)^2}{\frac{(0{,}8456)^2}{6} + \frac{(0{,}0985)^2}{7}} = 7{,}39 \simeq 7$$

$$T_{calc} = \frac{9{,}871 - 9{,}225}{\sqrt{0{,}8456 + 0{,}0985}} = 0{,}6653$$



$t_{tab} = 2{,}365$

Como $|t_{calc}| < t_{tab}$, não existem evidências estatísticas p/ rejeitar H_0 ao n.s de 5%.

3- Para verificar a importância de um cartaz nas compras de certo produto, procedeu-se do seguinte modo:

a) formaram-se sete pares de lojas

b) os pares foram formados de modo que tivessem as mesmas características quanto à localização, ao tamanho e ao volume de vendas

c) num dos elementos do par, colocou-se o cartaz, no outro, não

d) as vendas semanais foram registradas, e os resultados estão a seguir

Qual seria a sua conclusão sobre a eficiência do cartaz? Use o teste t, fazendo as suposições necessárias

Pares	Vendas Sem cartaz	C/ cartaz	D
1	13	16	3
2	18	24	6
3	14	18	4
4	16	14	-2
5	19	26	7
6	12	17	5
7	22	29	7

Passo 1: $H_0: \mu_D = 0$ versus $H_1: \mu_D > 0$

Passo 2: $T = \frac{\sqrt{n}(\bar{D} - \mu_0)}{S_D}$ $\bar{D} = 4,286$ $S_D = 3,147$

Passo 3: $\alpha = 5\%$

Passo 4 $T_{calc} = \frac{\sqrt{7}\ 4,286}{3,147} = 3,602$

$t_{tab} = 1,943$

Passo 5 Como $T_{calc} > t_{tab}$, existem evidências estatísticas p/ rejeitar H_0 ao n.s de 5%.

4 -

Uma empresa deseja estudar o efeito de uma pausa de 10 minutos p/ um cafezinho sobre a produtividade de seus trabalhadores. Para isso, sorteou seis operários, e contou o número de peças produzidas durante uma semana sem intervalo e uma semana c/ intervalo.
Os resultados sugerem se há ou não melhora na produtividade?

Operário	1	2	3	4	5	6
Sem Intervalo	23	35	29	33	43	32
Com Intervalo	28	38	29	37	42	30
D	5	3	0	4	-1	-2

	D	D^2
	5	25
	3	9
	0	0
	4	16
	-1	1
	-2	4
Total	9	55

$$\bar{x}_D = \frac{9 : 3}{6 : 3} \ \frac{3}{2} = 1{,}5$$

$$S_D^2 = \frac{1}{n-1}\left[\sum_{i=1}^{n} D_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^{n} D_i\right)^2}{n}\right]$$

$$= \frac{1}{5}\left[55 - \frac{9^2}{6}\right]$$

$$= \frac{1}{5}\left[55 - \frac{81}{6}\right]$$

$$= \frac{1}{5}\left[\frac{330-81}{6}\right] = \frac{249}{30}$$

$$= 8{,}3$$

Passo 1 -

$H_0: \mu_D = 0$ versus $H_a: \mu_D > 0$

Passo 2 -

$$T = \frac{\sqrt{n}\,(\bar{D} - \mu_D)}{S_D}$$

Passo 3 -

$\alpha = 5\%$

Passo 4 -

$$T_{calc} = \frac{\sqrt{6}\,(1,5)}{\sqrt{8,3}} = 1,27 \qquad t_{5\%} = 2,015$$

Passo 5 -

Como $T_{calc} < t_{tab}$, não existem evidências estatísticas p/ rejeitar Ho ao nível de 5%