

Exemplo 96 Foi retirada uma amostra de tamanho 10, da população de pesos aos 210 dias de bezerros da raça Nelore. Os valores, em kg, foram os seguintes Teste as hipóteses $H_0 : \mu = 186$ vs

pesos	178	199	182	186	188	191	189	185	174	158
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

$H_1 : \mu < 186$ ao nível de significância de 5%.

Peso dos Machos

$$X \sim N(\mu_x, \sigma_x^2)$$

$$H_0: \mu_x = \mu_y \Leftrightarrow H_0: \mu_x - \mu_y = 0$$

Peso das fêmeas

$$Y \sim N(\mu_y, \sigma_y^2)$$

21.12 Teste para diferença de médias (caso independente)

Seja X_1, \dots, X_{n_1} uma aa(n_1) desde uma distribuição $N(\mu_x, \sigma_x^2)$, Y_1, \dots, Y_{n_2} uma aa(n_2) desde uma distribuição $N(\mu_y, \sigma_y^2)$ com $\sigma_x^2 = \sigma_y^2 = \sigma^2$ desconhecidas.

Tabela 21.2: Hipóteses para diferença de médias (caso independente)

Hipóteses nula	Estatística sob H_0
$H_0 : \mu_x - \mu_y = \delta$	$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2 - \delta}{\sqrt{s_p^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$ $s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$
Hipóteses alternativa	Região Crítica
$H_1 : \mu_x - \mu_y \neq \delta$	$RC = \{t \leq t_{\alpha/2}(n_1 + n_2 - 2) \text{ ou } t \geq t_{1-\alpha/2}(n_1 + n_2 - 2)\}$
$H_1 : \mu_x - \mu_y > \delta$	$RC = \{t \geq t_{1-\alpha}(n_1 + n_2 - 2)\}$
$H_1 : \mu_x - \mu_y < \delta$	$RC = \{t \leq t_{\alpha}(n_1 + n_2 - 2)\}$

Exemplo 97 As produções de duas variedades de milho, em toneladas por hectare, foram as seguintes. Que podemos afirmar em relação às produções de duas variedades de milho. Use um nível de

Variedade A	1,3	1,4	1,1	1,4	1,5
Variedade B	1,8	1,6	1,9	1,9	1,8

significância de 5%?

$$H_0: \mu_A - \mu_B = 0$$

$$H_1: \mu_A - \mu_B \neq 0$$

Exemplo 98 Os tempos gastos na manobra dos arados Fuçador e Erechim, foram os seguintes

Fuçador	0,20	0,22	0,18	0,23	0,12	0,20	0,13	0,12	0,13	0,22	0,17
Erechim	0,36	0,48	0,33	0,43	0,40	0,43	0,33	0,36	0,35	0,40	0,35

Espera-se que o arado Fuçador produza melhores resultados (gaste menos tempo na manobra) Qual a conclusão ao nível de significância de 5%?

Tarefa

Prazo: 4/12 até 23:00

$H_0: \mu_F = \mu_E$
 $H_1: \mu_F < \mu_E$

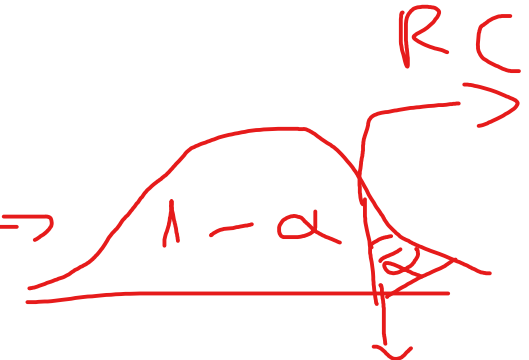
21.13 Teste para diferença de médias (caso dependente)

Seja X_1, \dots, X_{n_1} uma aa (n_1) desde uma distribuição $N(\mu_x, \sigma_x^2)$, Y_1, \dots, Y_{n_2} uma aa (n_2) desde uma distribuição $N(\mu_y, \sigma_y^2)$, $D_i = X_i - Y_i \sim N(\mu_d, \sigma_d^2)$.

$$n_1 = n_2 = n$$

Tabela 21.3: Hipóteses para diferença de médias (caso dependente)

Hipóteses nula	Estatística sob H_0
$H_0 : \mu_d = \delta$	$t = \frac{(\bar{x}_d - \delta)}{s_d / \sqrt{n}} \quad s_d^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (d_i - \bar{x}_d)^2$
Hipóteses alternativa	Região Crítica
$H_1 : \mu_d \neq \delta$	$RC = \{t \leq t_{\alpha/2}(n-1) \text{ ou } t \geq t_{1-\alpha/2}(n-1)\}$
$H_1 : \mu_d > \delta$	$RC = \{t \geq t_{1-\alpha}(n-1)\}$
$H_1 : \mu_d < \delta$	$RC = \{t \leq t_{\alpha}(n-1)\}$



Handwritten notes: $\mu_d = \mu_x - \mu_y$ (circled in red). Below it, 'Antes' and 'Depois' are written in blue boxes. Further down, 'mu_x' and 'mu_y' are written in blue boxes and circled in red.

Handwritten calculations: $80 - 70 = 10 > 0$ and $80 - 90 = -10 < 0$.

Exemplo 99 Foi conduzido um experimento para estudar o conteúdo de hemoglobina no sangue de suínos com deficiência de niacina. Aplicou-se 20 mg de niacina em 8 suínos. Podemos afirmar que o conteúdo de hemoglobina no sangue diminuiu, com a aplicação de niacina? (use nível de significância de 0.01). Foram mensurados os níveis de hemoglobina no sangue antes e depois da aplicação da niacina, os resultados obtidos no experimento foram:

Handwritten calculation: $5 - 3 > 0$

Handwritten hypotheses: $H_0: \mu_d = \mu_A - \mu_D = 0$ and $H_1: \mu_A - \mu_D > 0$

Até 21.38

$$\mu_D - \mu_A$$

$$70 - 80 =$$

$$90 - 80 =$$

Suínos	Antes (A)	Depois (B)
1	13,6	11,4
2	13,6	12,5
3	14,7	14,6
4	12,1	13,0
5	12,3	11,7
6	13,2	10,3
7	11,0	9,8
8	12,4	10,4

Diferenças (A-B)



21.14 Teste para proporção populacional

Feita uma afirmação sobre uma proporção, desejamos saber se os dados de uma amostra suportam ou não tal afirmação. Por exemplo, verificar se a afirmativa de que 20% dos indivíduos de uma comunidade apresentam certa característica genética.

Exemplo 100 O rótulo de uma caixa de sementes informa que a porcentagem de germinação é de 90%. Entretanto, como a data limite de validade já foi ultrapassada, acredita-se que a porcentagem de germinação seja inferior a 90%. Faz-se um experimento e, de 400 sementes testadas, 350 germinaram. Ao nível de significância de 10%, rejeita-se a hipótese de que a porcentagem de germinação é de 90%?