Estatística Inferencial

Outro teste de hipótese para a média de uma população

Distribuição T de Student

- A distribuição t surge a partir da necessidade de lidar com a incerteza introduzida ao estimar a variância de uma população a partir de uma amostra pequena.
- Enquanto a distribuição normal é usada quando a variância populacional é conhecida, a distribuição t é mais apropriada quando a variância populacional é desconhecida e precisa ser estimada a partir dos dados da amostra.

Distribuição T de Student

A estatística t, com $n - 1$ graus de liberdade é denotada por:

$$\boldsymbol{t = \frac{\bar{x} - \mu}{\sqrt{\frac{S^2}{n}}}}$$

Grau de liberdade	Nível de significância (α) unilateral						
	0,1%	0,2%	0,5%	1%	2%	2,5%	5%
1	318,309	159,153	63,657	31,821	15,895	12,706	6,314
2	22,327	15,764	9,925	6,965	4,849	4,303	2,920
3	10,215	8,053	5,841	4,541	3,482	3,182	2,353
4	7,173	5,951	4,604	3,747	2,999	2,776	2,132
5	5,893	5,030	4,032	3,365	2,757	2,571	2,015
6	5,208	4,524	3,707	3,143	2,612	2,447	1,943
7	4,785	4,207	3,499	2,998	2,517	2,365	1,895
8	4,501	3,991	3,355	2,896	2,449	2,306	1,860
9	4,297	3,835	3,250	2,821	2,398	2,262	1,833
10	4,144	3,716	3,169	2,764	2,359	2,228	1,812
11	4,025	3,624	3,106	2,718	2,328	2,201	1,796
12	3,930	3,550	3,055	2,681	2,303	2,179	1,782
13	3,852	3,489	3,012	2,650	2,282	2,160	1,771
14	3,787	3,438	2,977	2,624	2,264	2,145	1,761
15	3,733	3,395	2,947	2,602	2,249	2,131	1,753
16	3,686	3,358	2,921	2,583	2,235	2,120	1,746
17	3,646	3,326	2,898	2,567	2,224	2,110	1,740
18	3,610	3,298	2,878	2,552	2,214	2,101	1,734
19	3,579	3,273	2,861	2,539	2,205	2,093	1,729
20	3,552	3,251	2,845	2,528	2,197	2,086	1,725
21	3,527	3,231	2,831	2,518	2,189	2,080	1,721
22	3,505	3,214	2,819	2,508	2,183	2,074	1,717

Fonte: elaborado pela autora.

Exemplo

Em indivíduos sadios, o consumo renal de oxigênio distribui-se normalmente em torno de $12\ cm^3/min$. Deseja-se investigar, com base em cinco indivíduos portadores de certa moléstia, se esta tem influência no consumo renal médio de oxigênio. Sabendo que o consumo médio é $13{,}90$ e a variância é de $0{,}665$. Qual é a conclusão, ao nível de 1% de significância?

1º Passo: Formular as hipóteses

$$H_0: \mu = 12$$

$$H_1: \mu \neq 12$$

2º Passo: Nível de significância de um teste

O nível de significância foi informado como $\alpha = 1\%$.

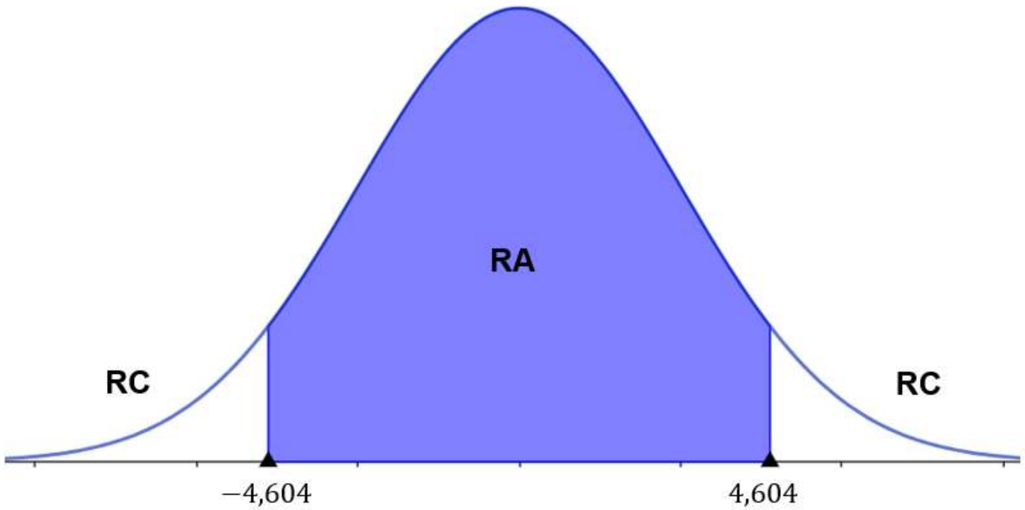
3º Passo: Definição dos graus de liberdade ($\boldsymbol{v}$)

Grau de liberdade $v = n - 1 \rightarrow v = 5 - 1 = 4$

4º Passo: Definição da região crítica

Grau de liberdade	Nível de significância (α) unilateral						
	0,1%	**0,2%**	**0,5%**	**1%**	**2%**	**2,5%**	**5%**
1	318,309	159,153	63,657	31,821	15,895	12,706	6,314
2	22,327	15,764	9,925	6,965	4,849	4,303	2,920
3	10,215	8,053	5,841	4,541	3,482	3,182	2,353
4	7,173	5,951	4,604	3,747	2,999	2,776	2,132
5	5,893	5,030	4,032	3,365	2,757	2,571	2,015
6	5,208	4,524	3,707	3,143	2,612	2,447	1,943
7	4,785	4,207	3,499	2,998	2,517	2,365	1,895

Fonte: elaborado pela autora.



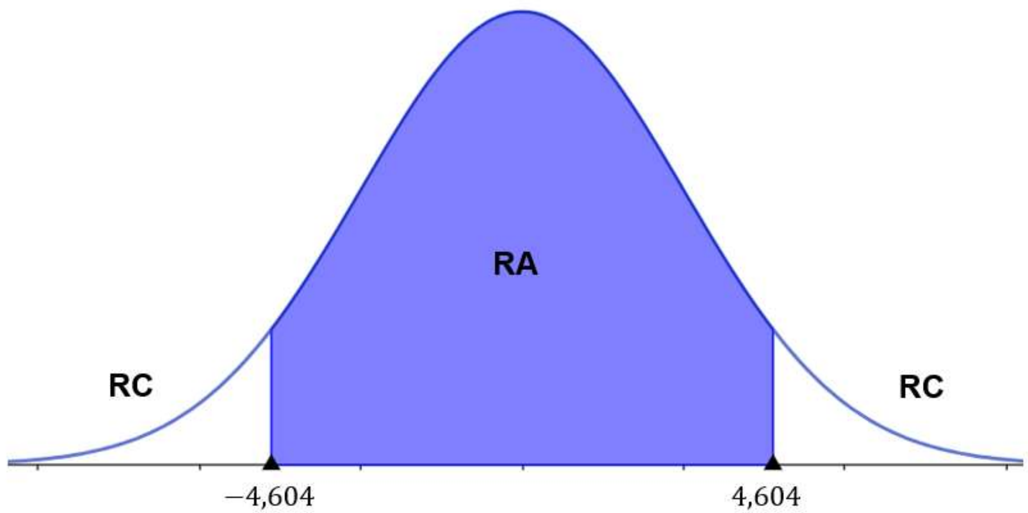
Fonte: elaborado pela autora.

5º Passo: Calcular a estatística do teste

A estatística do teste t, com 4 graus de liberdade é denotada por:

$$t_{calc} = t = \frac{\bar{x} - \mu}{\sqrt{\frac{S^2}{n}}}$$

$$t_{calc} = \frac{13{,}90 - 12}{\frac{\sqrt{0{,}665}}{\sqrt{5}}} \approx 5{,}21$$



Fonte: elaborado pela autora.

Temos que $t_{calc} > t_{tab}$, ou seja t_{calc} encontra-se na região crítica, logo rejeitamos H_0. Portanto, podemos concluir que a evidência amostral indica, ao nível de 1% de significância, que a referida moléstia tem influência no consumo renal médio de oxigênio.