Métodos Estatísticos
Capítulo 5

Resumos e exemplos

Exercícios

Capítulo 6 - Teste de hipótese

(1) Formular as hipóteses.

H_0: hipótese base VS H_1: hipótese alternativa.

(1.1) Especificar o nível de confiança α ("confiança" $1-\alpha$).

(2) Escolher a estatística de teste adequada, no pressuposto de H_0 ser verdadeiro.

(3) Determinar a região crítica (R.C.)

$$P(T \in RC) = \alpha \Leftrightarrow P(T \notin RC) = 1-\alpha$$

(4) Calcular o valor observado da estatística de teste.

(5) Rejeitar ou não rejeitar hipótese H_0.

↳ Rejeitar $H_0 \Rightarrow$ Aceitar H_1

1) (1) $H_0: \mu = 40\,000$ km VS $H_1: \mu > 40\,000$ km

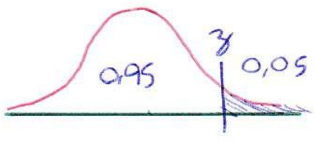
(1.1) nível de significância $= \alpha = 0{,}05$

(2) σ é desconhecido

$$T = \sqrt{n}\,\frac{\bar{X}-\mu}{S} \overset{\cdot}{\sim} N(0,1)$$

$n = 31$; $\bar{x} = 43\,200$ km; $s = 8000$ km

(3)



$RC =]z, +\infty[\Rightarrow P(T < z) = 0{,}95 \Leftrightarrow z \simeq 1{,}65$

z	0,04	0,05
1,6	0,9495	0,9505

procurar na tabela.

Como não existe igual utilizar o mais próximo

$RC =]1{,}65 ; +\infty[$

(4) $$t_{obs} = \sqrt{31}\,\frac{43\,200 - 40\,000}{8000} \simeq 2{,}2271$$

(5) Como $t_{obs} \in RC$, ao nível de 0,05, rejeitamos H_0 e aceitamos H_1

2) X = "Resistência à compressão do material", $X \sim N(5{,}18;\ 0{,}25)$

$\mu = 5{,}18$ $\quad \sigma^2 = 0{,}0625 \rightarrow \sigma = \sqrt{0{,}0625} = 0{,}25$

$n = 12 \rightarrow \bar{x} = 4{,}95$;

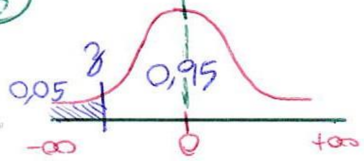
1) $H_0: \mu = 5{,}18$ vs $H_1: \mu < 5{,}18$

1.1) $\alpha = 0{,}05$; $n = 12$;

↳ $1 - \alpha = 0{,}95$

2) σ conhecido $\rightarrow T = \sqrt{n}\,\dfrac{\bar{x} - \mu}{\sigma} \sim N(0,1)$

3)



$z \in \mathbb{R}: P(T < z) = 1 - 0{,}05 \iff z \simeq 1{,}65 \Rightarrow -1{,}65$

z	0,04	0,05
1,6	0,9495	0,9505

(igual ao exe 1)

↳ Como pedem para testar para valores $< \mu$, estamos na parte negativa da normal. Necessário inverter!

$RC =]-\infty; -1{,}65[$

4) $T_{H_0} = \sqrt{12} \cdot \dfrac{4{,}95 - 5{,}18}{0{,}25} = -3{,}18697$

5) Como $T_{H_0} \in RC$, ao nível de 0,05, rejeitamos H_0 e aceitamos H_1

3) $\underline{n = 20}$; $\sum_{i=1}^{20} x_i = 130,27$; $\sum_{i=1}^{20} x_i^2 = 849,98$

$$\bar{x} = \frac{1}{20}\sum_{i=1}^{20} x_i = \frac{130,27}{20} = \underline{6,5135}$$

$$s^2 = \frac{1}{19}\sum_{i=1}^{20} x_i^2 - \frac{20}{19}\bar{x}^2 = \frac{1}{19}\cdot 849,98 - \frac{20}{19}\cdot 6,5135^2 = \underline{0,0772}$$

$$\underline{s = \sqrt{0,0772} = 0,278}$$

---

a) Teste para Media

1) $H_0: \mu = 6,3$ vs $H_1: \underline{\mu \neq 6,3}$ Bilateral

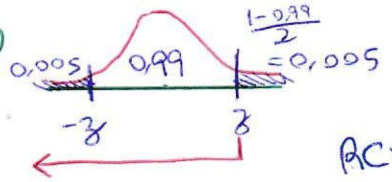
$\mu < 6,3 \wedge \mu > 6,3$

$\alpha = 0,01$

assumir que $\mu = 6,3$ e Testar hipótese

2) σ desconhecido $\rightarrow T = \sqrt{n}\cdot\frac{\bar{X} - \mu}{S} \sim t_{n-1} = t_{19}$

3)



$P(T < z) = 0,995 \Rightarrow z = 2,861$

$n \backslash P$	0,995
19	2,861

t-student

$RC =]-\infty, -2,861[\cup]2,861; +\infty[$

4) $t_{obs} = \sqrt{20}\cdot\frac{6,5135 - 6,5}{\sqrt{0,0772}} = 3,4364$

5) Como $t_{obs} \in RC$, ao nivel de significância 1%, rejeitamos H_0

---

b) Teste para desvio padrao

1) $H_0: \sigma = 0,5$ v $H_1: \sigma = 1$ $\xrightarrow{\text{passar para variância}}$ $H_0: \sigma^2 = 0,5^2$ vs $\underbrace{H_1: \sigma^2 = 1^2}$

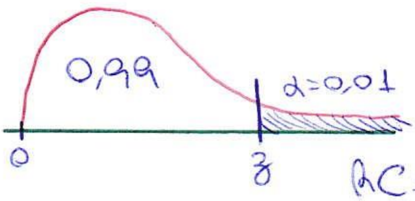
$\boxed{H_1: \sigma^2 > 0,5^2}$

Se H_0 para 0,5, então $\sigma = 1$ é o mesmo que ser $> H_0$

$\alpha = 1\% = 0,01$

2) μ desconhecido $\rightarrow T = \frac{n-1}{\sigma^2} S^2 \sim \chi^2_{n-1} = \chi^2_{19}$

3)



$P(T < z) = 0,99$

$\Leftrightarrow z = 36,19$

$n \backslash P$	0,99
19	36,19

$RC =]36,19; +\infty[$

4) $t_{obs} = \frac{19}{0,5^2}\cdot 0,072^2 = 5,8672$

Como $t_{obs} \notin RC$, não podemos rejeitar H_0, ao nivel de significância do 1%