CC0288 - Inferência Estatística I

Aula de Exercícios Intervalos de confiança e TH - 05/06/2023.

Prof. Maurício

1. (Seção 6.1- Exercício 14) A saída do MINITAB a seguir mostra os resultados de um teste de hipótese para uma média populacional μ.

One-Sample Z:X

Test of $\mu = 73.5$ vs not $= 73.5$

The assumed standard deviation $= 2.3634$.

Variable	n	Mean	StDev	SE Mean	95% IC	Z	P
X	145	73.2461	2.3634	0.1963	(72.8614,73.6308)	-1.29	0.196

---

a. Esse é um teste unilateral ou bilateral?

Olhando para a hipótese alternativa temos que o teste é bilateral.

b. Qual é a hipótese nula?

$$H_0 : \mu = 73,5$$

c. Qual é o valor p?

$$nd = P = 0,196.$$

d. Use esta saída e uma tabela apropriada para calcular o valor p para o teste de

$$H_0 : \mu \geq 73,6 \quad \text{versus } H_1 : \mu < 73,6.$$

Solução:
Temos agora um teste unilateral à esquerda
Se H_0 é verdade temos:

$$z_{cal} = \frac{73,2461 - 73.6}{0,1963} =$$

e. Use esta saída e uma tabela apropriada para calcular um intervalo de confiança de 99% para μ.

Solução: Vamos supor inicialmente que

$$X \sim N(\mu, \sigma^2)$$

e o problema diz que $\sigma = 2,3624$.
Ele quer testar

$$H_0 : \mu = 73,5 \quad \text{versus} \quad H_1 : \mu \neq 73,5.$$

Baseado em uma amostra aleatória de tamanho $n = 145$ que apresentou os seguintes resultados:

$$n = 145 \ ; \ \bar{x} = 73,2461;$$

O erro padrão da média é dado por:

$$epm = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 0,1963.$$

A estatística do teste é dada por:

$$z_{cal} = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}} = \frac{73,2461 - 73,5}{0,1963} = -1,29$$

O nível descritivo do teste é dado por:

$$nd = P(|Z| > |z_{cal}|) = P(|Z| > 1,29) =$$

$$nd = 2P(Z > 1,29) = 2[0,5 - P(0 < Z < 1,29)] = 2[0,5 - 0,40147] =$$

$$nd = 2 \times 0,09853 = 0,19716$$

A nossa quantidade pivotal é dada por:

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} \sim N(0,1).$$

Usando $\gamma = 0,95$ temos

$$P(Z \leq 1,96) = 0,975.$$

```
 ###Navidi -Exercício 14 da seção 6.1 =página 231.
>
> ## E(X)=mu    ;V(X)=sigma2
>
> n=145####tamanho da amostra  bem grande-Use O TLC.
>
>
> sigma=2.3634
>
> xb=73.2461
>
>
> #####H_0:mu=73,5 \;\;\;versus H_1: mu diferente de 73,5.
>
>
>
>
> ###O teste é bilateral. A hipótese nula é  H_0:mu=73,5
> ##### e o nível descritivo é nd=0,196.
>
>
>
>
>
> ####Vamos obter os valores da saída
>
>
> epm=sigma/sqrt(n);epm;round(epm,4)
[1] 0.1962697
[1] 0.1963
>
> mu_0=73.5
>
>
> z_cal=(xb-mu_0)/(sigma/sqrt(n));z_cal;round(z_cal,2)
[1] -1.293628
[1] -1.29
>
>
>
> ##nd=P(|Z| >|z_cal))=P(|Z|>1,29)=2[0,5 - P(0<Z<1,29))
>
>
>
> #####Pela tabela temos P(0<Z<1,29)=0,40147
>
> nd=2*(0.5-0.40147);nd;round(nd,3)
[1] 0.19706
[1] 0.197
>
>
> p_1=pnorm(z_cal);p_1
```

```
[1] 0.09789694
> nms=2*min(p_1,1-p_1);nms;round(nms,3)
[1] 0.1957939
[1] 0.196
>
> z_tab=qnorm(0.975);z_tab
[1] 1.959964
>
> z_tab=1.96
>
> e=z_tab*epm;e
[1] 0.3846886
>
> IC95=xb+c(-1,1)*e;IC95;round(IC95,4)
[1] 72.86141 73.63079
[1] 72.8614 73.6308
>
> ###Baseado nos intervalos de confiança não podemos rejeitar H_0:
>
>
>
> ####Vamos responder ao item d:
>
>
> #####Sabemos que P(Z> -1,645)=0,95
>
> 1-pnorm(-1.645)
[1] 0.9500151
> z_tab=-1.645
> mu_0=73.6
> z_cal=(xb-mu_0)/(sigma/sqrt(n));z_cal;round(z_cal,2)
[1] -1.803131
[1] -1.8
>
> z_cal <z_tab
[1] TRUE
> lim=xb+1.645*epm;lim
[1] 73.56896
>
> mu_0<lim
[1] FALSE
>
>
> nd=pnorm(-1.8);nd
[1] 0.03593032
>
>
>
>
>
>
>
```

```
>
> ####Vamos responder ao item e:
>
>
>
>
>
> z_tab=qnorm(0.995);z_tab
[1] 2.575829
>
> z_tab=2.58
>
> e=z_tab*epm;e
[1] 0.5063758
>
> IC99=xb+c(-1,1)*e;IC99;round(IC99,4)
[1] 72.73972 73.75248
[1] 72.7397 73.7525
>
>
```