

Nome: Lucas Patrick Saturnino Nicácio

Matrícula: 99763

1. Os dados abaixo são as alturas, em cm, dos presidentes dos EUA no Século XX: 170, 178, 182, 180, 183, 178, 182, 188, 175, 179, 185, 192, 182, 183, 177, 185, 188, 189

a) Encontre a média, mediana, variância e desvio-padrão das alturas dos presidentes:

Média – $(\sum a_i)/n = 182\text{cm};$

Mediana - 182cm;

Variância - 29.65;

Desvio-padrão – 5.44.

b) Construa um intervalo de 95% de confiança para a média populacional:

$1 - \alpha = 0.95$

$\alpha = 0.05$

$\bar{x} - t_{0.025;17} * (\sigma/\sqrt{n}) < \mu < \bar{x} + t_{0.025;17} * (\sigma/\sqrt{n})$

$182 - 2.110*(5.445/\sqrt{18}) < \mu < 182 + 2.110*(5.445/\sqrt{18})$

$179,292 < \mu < 184,708$

c) Teste a hipótese de que a altura dos presidentes é maior que a da média da população (175,3 cm), com nível de significância de 0,05.

Queremos testar H_0 para $\mu_0 = 175.3$:

$H_0 : \mu_0 = 175.3$ versus $H_1 : \mu_1 > 175.3$

$\bar{x} - t_{\alpha;n-1} * (\sigma/\sqrt{n}) < \mu < \bar{x} + t_{\alpha;n-1} * (\sigma/\sqrt{n})$

$182 - 1.74*(5.445/\sqrt{18}) < \mu < 182 + 1.74*(5.445/\sqrt{18})$

$179.767 < \mu < 184.233$

Como $\mu_0 = 175.3$ não está dentro do intervalo de confiança podemos rejeitar a hipótese nula.

Neste caso, não iríamos rejeitar H_0 em favor de H_1 se $\mu_0 < 179.767$

2. Refaça o exercício 1 incluindo na lista os presidentes do Século XXI: George W. Bush, Barack Obama, Donald Trump e Joe Biden. Há alguma mudança significativa no resultado?

Alturas = 170, 178, 182, 180, 183, 178, 182, 188, 175, 179, 185, 192, 182, 183, 177, 185, 188, 189, 182, 187, 190, 182

A)

Média – 182,59;

Desvio-padrão – 5.28;

Mediana – 182;

Variância – 27.87;

B)

$182.59 - 2.074*(5.2794/\sqrt{22}) < \mu < 182.59 + 2.074*(5.2794/\sqrt{22}) = 180.256 < \mu < 184.924$

C)

$182.59 - 1.717*(5.2794/\sqrt{22}) < \mu < 182.59 + 1.717*(5.2794/\sqrt{22}) = 180.657 < \mu < 184.523$

Portanto não há mudanças significativas, visto que a diferença entre os valores é mínima, e a hipótese continua sendo rejeitada.

3. Teste a hipótese para os presidentes do Brasil em relação a população brasileira. Neste caso a amostra pode ser menor, visto que a altura dos presidentes não está facilmente disponível para muitos deles.

Alturas = 185, 168, 170, 170, 176

média 173,80

desvio 6,9426

mediana 170,00

variância 48,20

Queremos testar H_0 para $\mu_0 = 166.95$:

$H_0 : \mu_0 = 166.95$ versus $H_1 : \mu_1 > 166.95$

$173.8 - 2.015*(6.9426/\sqrt{5}) < \mu < 173.8 + 2.015*(6.9426/\sqrt{5}) = 167.544 < \mu < 180.056$

Como $\mu_0 = 166.95$ não está dentro do intervalo de confiança podemos rejeitar a hipótese nula.