

**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:

$$1 - \alpha = 0.95$$

$$\alpha = 0.05$$

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

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

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

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  $\mu_0 = 175.3$ :

$$H_0 : \mu_0 = 175.3 \text{ versus } H_1 : \mu_1 > 175.3$$

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

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

$$179.767 < \mu < 184.233$$

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  $\mu_0 = 166.95$ :

$$H_0 : \mu_0 = 166.95 \text{ versus } H_1 : \mu_1 > 166.95$$

$$173.8 - 2.015 * (6.9426/5^{**}0.5) < \mu < 173.8 + 2.015 * (6.9426/5^{**}0.5) = 167.544 < \mu < 180.056$$

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