Lista 3 - Estatística

Gustavo Lopes Rodrigues

2021

Respostas

1)

a) Amostragem é uma técnica de seleção de uma amostra ou um subconjunto de elementos em uma determinada população que possibilita o estudo das características de uma população.

b) Amostragem Aleatória é uma amostragem pelo qual cada elemento de tamanho igual da população tem a mesma chance de ser selecionado no estudo que vai ser realizada.

c) Amostra aleatória simples: Todas as amostras de mesmo tamanho são igualmente prováveis. Amostra sistemática: Combina um processo aleatório com um processo sistémico. Percorre toda população.

d) Cidades urbanas e Interior e estudantes estudando no setor pública e estudante de escolas privadas

e) 50 casa distribuido em 5 ruas, sorteando 2 segunda casa em cada rua 30 estudante de faculdade de relações internacionais do quinto período distribuído em 3 salas, sorteando as duas primeiro salas

2)

a) e $= \frac{Z\_a}{2} * \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

e $= 2.0129 * \frac{0.22}{\sqrt{46}}$

e $= 0.0652$

b) IC(1-α)%$= \bar{x} \pm$ Z*$\frac{\alpha}{2} * \frac{\sigma}{\sqrt{N}}$

IC(95)% $= 35.2 \pm 2.0129 * \frac{0.22}{\sqrt{46}}$

IC(95)% $= 35.2 \pm 0.06529290097967679$

IC(95)% $=$ [35.1347 ; 35.2652]

3)

a) IC(1-α)%= $\bar{x} \pm \tau_{\frac{\alpha}{2}}$; * n-1 $\frac{S}{\sqrt{n}}$

IC(95)% $= 450.95 \pm 2.2622$ * $\frac{6.36}{\sqrt{10}}$

IC(95)% $= 450.95 \pm 4.55$

IC(95)% $=$ [446.4 ; 455.5]

4)

IC(1-α)%= $\hat{P} \pm Z_{\frac{\alpha}{2}}$ * $\sqrt{\frac{\hat{P}*(1-\hat{P})}{n}}$

IC(95)% $= 0.34 \pm 1.96$ * $\sqrt{\frac{0.34*(0.66)}{2500}}$

IC(95)% $= 0.34 \pm 0.018$

IC(95)% $=$ [0.322 ; 0.358]

5)

n $= \frac{\hat{P}*(1-\hat{P})}{(\frac{E}{Z_{\frac{\alpha}{2}}})^2}$

n $= \frac{0.6(0.4)}{(\frac{0.02}{1.96})^2}$

n $= \frac{0.24}{0.000104123}$

n $= 2304.966241849 \approx 2305$

6)

a) n $= \frac{\hat{P}*(1-\hat{P})}{(\frac{E}{Z_{\frac{\alpha}{2}}})^2}$

n $= \frac{0.7(0.3)}{(\frac{0.05}{1.645})^2}$

n $= \frac{0.21}{0.000923864}$

n $= 227.306183594 \approx 228$

n $= \frac{n}{1+\frac{n}{N}}$

n $= \frac{228}{1+\frac{228}{100}}$

n $= \frac{22800}{328}$

n $= 69.512195122 \approx 70$

b) n $= (Z_{\frac{\alpha}{2}} * \frac{\sigma}{E})^2$

n $= (1.96 * \frac{3}{\sqrt{1}})^2$

n $= (5.88)^2$

n $= 34.5744 \approx 35$

c) n = $\frac{\hat{P}*(1-\hat{P})}{(\frac{E}{Z_{\frac{\alpha}{2}}})^2}$

n = $\frac{0.5(0.5)}{(\frac{0.01}{2.576})^2}$

n = $\frac{0.25}{0.00001507}$

n = $6589.25016589 \approx 16590$

n = $\frac{n}{1+\frac{n}{N}}$

n = $\frac{16590}{1+\frac{16590}{500}}$

n = $\frac{8295000}{17090}$

n = $85.371562317 \approx 486$

7)

a) IC(1-α)%= $\bar{x} \pm \tau_{\frac{\alpha}{2}}$; * n-1 $\frac{S}{\sqrt{n}}$

IC(99)% $= 800 \pm 2.576 * \frac{100}{\sqrt{400}}$

IC(99)% $= 800 \pm 12.88$

IC(99)% = [787.12 ; 812.88]

b) n = $(Z_{\frac{\alpha}{2}} * \frac{\sigma}{E})^2$

n = $(1.96 * \frac{100}{7.84})^2$

n = $(24.99)^2$

n = $624.5 \approx 625$

8)

IC(1-α)%= $\hat{P} \pm Z_{\frac{\alpha}{2}} * \sqrt{\frac{\hat{P}*(1-\hat{P})}{n}}$

IC(90)% $= 0.7 \pm 1.645 * \sqrt{\frac{0.7*(0.3)}{625}}$

IC(90)% $= 0.7 \pm 0.03$

IC(90)% = [0.67 ; 0.73]

9)

a) n = $\frac{\hat{P}*(1-\hat{P})}{(\frac{E}{Z_{\frac{\alpha}{2}}})^2}$

n = $\frac{0.6(0.4)}{(\frac{0.01}{1.282})^2}$

n = $\frac{0.24}{0.000060845}$

n = $3944.449009779 \approx 3945$

n = $\frac{n}{1+\frac{n}{N}}$

n $= \frac{3945}{1+\frac{3945}{100}}$

n $= \frac{394500}{4045}$

n $= 97.527812114 \approx 98$

b) IC(1-α)%$= \hat{P} \pm Z_{\frac{\alpha}{2}} * \sqrt{\frac{\hat{P}*(1-\hat{P})}{n}}$

IC(95)% $= 0.55 \pm 1.96 * \sqrt{\frac{0.55*(0.45)}{100}}$

IC(95)% $= 0.55 \pm 0.097508769$

IC(95)% $=$ [0.4524 ; 0.6475]

10)

a) IC(1-α)%$= \hat{P} \pm Z_{\frac{\alpha}{2}} * \sqrt{\frac{\hat{P}*(1-\hat{P})}{n}}$

IC(95)% $= 0.33 \pm 1.96 * \sqrt{\frac{0.33*(0.67)}{300}}$

IC(95)% $= 0.33 \pm 0.053$

IC(95)% $=$ [0.277 ; 0.383]

b) n $= \frac{\hat{P}*(1-\hat{P})}{(\frac{E}{Z_{\frac{\alpha}{2}}})^2}$

n $= \frac{0.33(0.67)}{(\frac{0.02}{1.96})^2}$

n $= \frac{0.2211}{0.000104123}$

n $= 123.450150303 \approx 2124$

n $= \frac{n}{1+\frac{n}{N}}$

n $= \frac{2124}{1+\frac{2124}{300}}$

n $= \frac{637200}{2424}$

n $= 62.87128712 \approx 263$

11)

a) IC(1-α)%$= \bar{x} \pm$ Z*$\frac{\alpha}{2}$ $* \frac{\sigma}{\sqrt{N}}$

IC(80)% $= 150 \pm 1.96 * \frac{5}{\sqrt{36}}$

IC(80)% $= 150 \pm 1.633$

IC(80)% $=$ [148.367 ; 151.633]

b) n $= (Z_{\frac{\alpha}{2}} * \frac{\sigma}{E})^2$

n $= (1.96 * \frac{5}{0.98})^2$

n $= (10)^2$

n $= 100 \approx 100$

12)

a) $H_0 : \mu \geq 53$

$H_1 : \mu < 53$

Z $\rightarrow$ 2.33 (RA)

Z $\leftarrow$ 2.33 (RR)

T = $\frac{\hat{X}-\mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$

T = $\frac{45-53}{\frac{14}{\sqrt{30}}}$

T = -3.13

P(Z $\rightarrow$ 3.13) = 0.0009 ou 0.09%

b) IC(1-α)%= $\bar{x}$ $\pm$ Z*$\frac{\alpha}{2}$ * $\frac{\sigma}{\sqrt{N}}$

IC(95)% = 45 $\pm$ 1.96 * $\frac{14}{\sqrt{30}}$

IC(95)% = 45 $\pm$ 5.01

IC(95)% = [39.99 ; 50.01]

13)

a) $H_0 : \mu \leq 30$

$H_1 : \mu > 30$

T > 1.6766 (RR)

T < 1.6766 (RA)

T = $\frac{\hat{X}-\mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$

T = $\frac{35-30}{\frac{11}{\sqrt{50}}}$

T = 3.21

P(T > 3.21) = 0.0012 ou 0.12%

b) IC(1-α)%= $\bar{x}$ $\pm$ $\tau_{\frac{\alpha}{2}}$; * n-1 $\frac{S}{\sqrt{n}}$

IC(99)% = 35 $\pm$ 2.0096 * $\frac{11}{\sqrt{50}}$

IC(99)% = 35 $\pm$ 3.13

IC(99)% = [31.87 ; 38.13]

14)

a) H_0 : P $\leq$ 30

H_1 : P $>$ 30

T $>$ 1.6766 (RR)

T $<$ 1.6766 (RA)

Z $= \frac{\hat{P}-P}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$

Z $= \frac{0.08-0.1}{\frac{\sqrt{0.1*0.9}}{\sqrt{100}}}$

Z = -0.67

b) IC(1-α)%$= \hat{P} \pm Z_{\frac{\alpha}{2}} * \sqrt{\frac{\hat{P}*(1-\hat{P})}{n}}$

IC(90)% $= 0.08 \pm 1.645 * \sqrt{\frac{0.08*(0.92)}{100}}$

IC(90)% $= 0.08 \pm 0.044$

IC(90)% = [0.036 ; 0.124]

15)

a) IC(1-α)%$= \bar{x} \pm$ Z*$\frac{\alpha}{2} * \frac{\sigma}{\sqrt{N}}$

IC(99)% $= 420 \pm 2.576 * \frac{250}{\sqrt{36}}$

IC(99)% $= 420 \pm 107.33$

IC(99)% = [312.67 ; 527.33]

b) A afirmação da gerência para estar de certa forma válida já que o intervalo de confiança tem máximo de 527.33

16)

a) H_0 : $\mu \leq 6$

H_1 : $\mu > 6$

T $>$ 2.7181 (RA)

T $<$ 2.7181 (RR)

T $= \frac{\hat{X}-\mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$

T $= \frac{6.58-6}{\frac{1.62}{\sqrt{12}}}$

T = 1.24

Não rejeita H_o, ao nível alfa 1%, não há evidências sobre o número médio de acidentes no cruzamento ser superior à 6.

P(T $>$ 1.24) = 0.1204 ou 12.04%

17)

a) $H_0 : \mu \leq 6$

$H_1 : \mu > 6$

$T_c : 1.282$

T = $\frac{\hat{X}-\mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$

T = $\frac{1.55-1.5}{\frac{0.32}{\sqrt{50}}}$

T = 1.104854346

b) IC(1-α)%= $\bar{x} \pm$ Z*$\frac{\alpha}{2}$ * $\frac{\sigma}{\sqrt{N}}$

IC(99)% = 1.55 $\pm$ 2.576 * $\frac{0.32}{\sqrt{50}}$

IC(99)% = 1.55 $\pm$ 0.116576452

IC(99)% = [1.433 ; 1.666]

18)

a) $H_0 : \mu = 15$

$H_1 : \neq 15$

T > 2.2281 ou T < -2.2281 (RR)

-2.2281 < T < 2.2281 (RA)

T = $\frac{\hat{X}-\mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$

T = $\frac{14.69-15}{\frac{5.14}{\sqrt{11}}}$

T = -0.20

Não rejeita Ho, ao nível alfa 5%, não há evidências sobre a média do tempo levado por fumantes para desistir definitivamente ser 15 anos.

P(T>0,2 ou T< -0,2) = 0.8455 ou 84.55%

b) IC(1-α)%= $\bar{x} \pm \tau_{\frac{\alpha}{2}}$; * n-1 $\frac{S}{\sqrt{n}}$

IC(99)% = 14.69 $\pm$ 2.576 * $\frac{5.14}{\sqrt{11}}$

IC(99)% = 14.69 $\pm$ 3.99

IC(99)% = [10.7 ; 18.68]

19)

a) S_{fixi} = 7*5*9*8*11*12*13*5 = 304

$(S_{fixi})^2$ = $7^2 5*9^2*8*11^2*12*13^2*5$ = 3190

$\bar{x} = \frac{304}{30} = 10.13$

S = $\sqrt{\frac{30*3190-304^2}{30*29}} = 1.92$

IC(1-α)%= $\bar{x} \pm \tau_{\frac{\alpha}{2}}$; * n-1 $\frac{S}{\sqrt{n}}$

IC(90)% = 10.13 $\pm$ 1.6991 * $\frac{1.92}{\sqrt{30}}$

IC(90)% = 10.13 $\pm$ 0.60

IC(90)% = [9.53 ; 10.73]

b) $H_0 : \mu = 12$

$H_1 : \mu \neq 12$

T > 1,6991 ou T < -1,6991 (RR)

-1,6991 < T < 1,6991 (RA)

T = $\frac{\hat{X}-\mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$

T = $\frac{10.13-12}{\frac{1.92}{\sqrt{30}}}$

T = -5.33

Rejeita Ho, ao nível alfa 10%, há evidências para rejeitar a média do lixo descartado ser 12 quilos.

P(T>5,33 ou T< -5,33) = 0,00001 ou 0,001%