UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
ESTATÍTICA
Prof.ª Raiana Roland Seixas
Aluno: Pedro henrique Silva Santana
Matrícula: 12011BSI218

Lista 05 – Distribuições Amostrais e Intervalo de Confiança

1. Os gastos médios com quarto e refeição por ano de faculdades de quatro anos são de $ 6803. Você seleciona aleatoriamente 9 faculdades de quatro anos. Qual é a probabilidade de que a média de gastos da amostra seja menor que $ 7088? Suponha que os gastos com quarto e refeição sejam normalmente distribuídos, com desvio padrão de $1125.

$$\mathrm{Z} = \frac{7088 - 6803}{\frac{1125}{3}}$$
$$\mathrm{Z} = \frac{285}{375}$$
$$\mathrm{Z} = 0{,}76$$

R. (por aproximação) = 0,75

2. Um auditor de banco declara que as contas de cartões de crédito são normalmente distribuídas com média de $ 2870 e um desvio padrão de $ 900.

a) Qual a probabilidade de que um titular de cartão de crédito aleatoriamente selecionado tenha uma conta menor que $ 2500?

$$\mathrm{Z} = \frac{2500 - 2870}{900}$$
$$Z = -0{,}4111 \ldots$$

Pela tabela Z em t temos 0,1591

$$0{,}5 - 0{,}1591 = \mathbf{0{,}3409}$$

R. 0,3409

b) Você seleciona 25 titulares de cartões de crédito de forma aleatória. Qual é a probabilidade de que a média da conta deles seja menor que $ 2500?

$$\mathrm{Z} = \frac{2500 - 2870}{\frac{900}{\mathbf{5}}}$$
$$Z = -2{,}0555 \ldots = -2.06$$

Pela tabela Z em t temos 0,4803

$$0{,}5 - 0{,}4803 = \mathbf{0{,}0197}$$

R. 0,025 – gabarito incorreto

c) Compare as probabilidades anteriores e interprete a resposta nos termos da declaração do auditor.

Há uma discrepância nos dados informados com o cálculo para a probabilidade da conta ser menor que $ 2500, podendo ter sido analizado uma amostragem incomum ou o dado da média esteja incorreto.

3. Tem-se a informação que o desvio padrão da renda de uma certa população é de R$100,00. Se retirarmos uma amostra de 12 pessoas dessa população, qual a probabilidade que a variância dessa amostra esteja entre 4158,91 reais² e 17886,55 reais²?

1º valor

$$\mathrm{X}^2 = (12-1).\frac{4158{,}91}{100^2}$$
$$X^2 = \frac{45748{,}01}{100^2} = 4{,}574801$$

2º valor

$$\mathrm{X}^2 = (12-1).\frac{17886{,}55}{100^2}$$
$$X^2 = \frac{196.752{,}05}{100^2} = 19{,}675205$$
$$P(0{,}95 < X2 < 0{,}05) = \mathbf{90}\%$$

R.0,90

4. Obter os seguintes valores das distribuições Z, t-Student e qui-quadrado:

a) $P(0 < Z < 0{,}45)$
$P = 0{,}1736$

b) $P(1{,}23 < Z < 2{,}77)$
$P = 0{,}4972 - 0{,}3907 = 0{,}1065$

c) $P(Z > -1{,}32)$
$P = 0{,}5 + 0{,}4066 = 0{,}9066$

d) $P(Z > 1{,}32)$
$P = 0{,}5 - 0{,}4066 = 0{,}0934$

e) $P(Z < 1{,}05)$
$P = 0{,}5 + 0{,}3531 = 0{,}8531$

f) $P(t > 2{,}101) \mid v = 18$
$P = 0{,}025$

g) $P(0 < t < 1{,}311) \mid n = 30$
$P = 0{,}5 - 0{,}100 = 0{,}4$

h) $P(-1{,}064 < t < 1{,}725) \mid n = 21$
$P = 0{,}5 - 0{,}15 + 0{,}5 - 0{,}05 = 0{,}8$

i) $P(t < -2{,}896) \mid v = 8$
$P = 0{,}01$

j) $P(X^2 > 15{,}9839) \mid n = 14$
$P = 0{,}25$

k) $P(X^2 < 9{,}2363) \mid v = 5$
$P = 0{,}5+0{,}5-0{,}1 = 0{,}9$

l) $P(3{,}9403 < X^2 < 15{,}9872) \mid v = 10$
$P = 0{,}95-0{,}1 = 0{,}85$

5. Sabe-se que o peso de um certo reagente segue uma distribuição normal. Se em uma amostra aleatória simples de 100 deles, se obtém uma média amostral de 3 quilos e um desvio padrão de 0,5 quilo, calcule um intervalo de confiança para a média populacional que apresente uma confiança de 95%.

α/2 = 0,025

Z = 1,96

$$\mathrm{e} = \frac{1{,}96 * 0{,}5}{\sqrt{100}}$$
$$\boldsymbol{e = 0{,}098}$$

R. e=0,098

6. Queremos estimar o intervalo de confiança ao nível de significância de α=0,05 para a altura média μ dos indivíduos de uma cidade. A princípio, só sabemos que a distribuição das alturas é uma variável aleatória X com distribuição normal. Para tanto, selecionamos umamostra de n=25 pessoas e obtemos $\bar{x} = 170cm$ e s= 10cm.

α/2 = 0,025

t = 2,064

$$\mathrm{e} = \frac{\mathbf{2{,}064} * 10}{\sqrt{25}}$$
$$\boldsymbol{e = 4{,}128}$$

R. e=4,128

7. Queremos estimar o resultado de um referendo mediante uma sondagem. Para isso, realiza-se uma amostragem aleatória simples com n=100 pessoas e obtêm-se 35% que votarão a favor e 65% que votarão contra. Com um nível de significância de 5%, calcule um intervalo de confiança para o verdadeiro resultado das eleições.

α/2 = 0,025

Z = 1,96

$$\mathrm{e} = 1{,}96\sqrt{0{,}35 * \frac{0{,}65}{100}}$$
$$\boldsymbol{e = 0{,}093}$$

R. e=0,093

8. Considerando-se os resultados do exemplo anterior, qual o tamanho da amostra necessário para obter um intervalo de 97% de confiança, com um erro de 1%.

α/2 = 0,015

Z = 2,17

$$\mathrm{n} = \frac{(2{,}17^2 * 0{,}35 * 0{,}65)}{0{,}01^{\mathbf{2}}}$$
$$n = \mathbf{10.712{,}7475 = 10713}$$

R. n=10713

9. Queremos estimar a incidência de contaminação em determinado produto alimentício. Quantos produtos temos que observar para, com uma confiança de 95%, estimar tal incidência com um erro de 2%, sabendo que, em uma sondagem prévia, se observaram 9% de produtos contaminados.

α/2 = 0,025

Z = 1,96

$$\mathrm{n} = \frac{(1{,}96^2 * 0{,}09 * 0{,}91)}{0{,}02^{\mathbf{2}}}$$
$$n = 786{,}5676 = \mathbf{787}$$

R. n=787

10. Como parte de uma pesquisa, você pergunta a uma amostra de empresários o quanto eles estariam dispostos a pagar por um website para suas empresas. Os resultados para 30 empresários apresentaram uma variância de $3600. Use um nível de 90% de confiança e obtenha o intervalo de confiança para a variância e o desvio padrão desta pesquisa.

c = 0,90
X^2R = 42,5569
X^2L = 17,7084
s^2 = 3600

$$\mathrm{IC}(\sigma^2)=\frac{29*3600}{42{,}5569} \leq \sigma^2 \leq \frac{29*3600}{17{,}7084}$$
$$\mathbf{IC(\sigma^2)=2453{,}19} \leq \sigma^2 \leq \mathbf{5895{,}51}$$

$$\mathrm{IC}(\sigma)=\sqrt{2453{,}19} \leq \sigma \leq \sqrt{5895{,}51}$$
$$\mathbf{IC(\sigma)=49{,}53} \leq \sigma \leq \mathbf{76{,}78}$$

R. IC(σ²)=(2453,19;5895,51) i IC(σ)=(49,53;76,78)