



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
ESTATÍSTICA

Prof.^a Raiana Roland Seixas

Aluno: Pedro henrique Silva Santana

Matrícula: 12011BSI218

Lista 07 – Testes de Hipóteses

1. Sabemos que as alturas dos indivíduos de uma cidade possuem distribuição normal. Desejamos testar, com um nível de significância de $\alpha=0,05$, se a altura média é diferente de 174 cm. Para isso, nós nos baseamos em um estudo no qual, com uma amostra de $n=25$ pessoas, obteve-se: $\bar{x} = 170\text{cm}$ e $s = 10\text{cm}$.

$$N = 25$$

$$\bar{X} = 170$$

$$\mu_0 = 174$$

$$GL = 24$$

$$\alpha = 0,05$$

$$\alpha/2 = 0,025$$

$$Z_{\alpha/2}(0,025) = 2,064$$

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$
$$t = \frac{170 - 174}{\frac{10}{5}}$$
$$t = \frac{170 - 174}{2}$$
$$t = \frac{-4}{2} = -2$$

$$H_0: \mu = 174$$

$$H_1: \mu \neq 174$$

Conforme calculado, o resultado está dentro da região de aceitação de H_0 , com um nível de aceitação de 95% a altura média é igual a 174.

R. $t = -2,0$

2. Cremos que determinada enfermidade se apresenta, em maior medida, nos homens que nas mulheres. Para isso, escolhe-se uma amostra aleatória de 100 desses enfermos e observa-se que 70 são homens. O que podemos concluir? Teste com um nível de significância de $\alpha=0,05$.

$$n = 100$$

$$p = 70/100$$

$$p_0 = 0,5$$

$$q = 0,3$$

$$Z_{\alpha}(0,5 - \alpha = 0,45) = 1,64$$

$$z = \frac{p - p_0}{\sqrt{\frac{pq}{n}}}$$
$$z = \frac{0,7 - 0,5}{\sqrt{\frac{0,7 * 0,3}{100}}}$$

$$z = \frac{0,2}{\sqrt{\frac{0,21}{100}}} = 4,364358$$

H0: $p \leq 0,5$

H1: $p > 0,5$ * unilateral direita

Conforme calculado, o Z observado está dentro da região crítica ($z > Z_c$), assim, pode-se confirmar que, com 95% de confiabilidade, a enfermidade possui uma maior proporção em homens do que em mulheres.

R. $z = 6,17$ gabarito errado

3. O número de acidentes em uma cidade é, em média, de 12 mensais. Após uma campanha de sinalização e de reparo das vias urbanas, contabilizaram-se, em 36 meses sucessivos uma média mensal de 9 acidentes mortais e um desvio padrão de 1,41 acidentes mortais. Foi efetiva a campanha? Considere uma confiança de 95%.

$\mu_0 = 9$

$\alpha = 0,05$

$\alpha/2 = 0,025$

$\sigma = 1,41$

$x = 12$

$n = 36$

$Z_{c(0,5 - \alpha/2 = 0,475)} = 1,96$

$$z = \frac{x - \mu_0}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

$$z = \frac{12 - 9}{\frac{1,41}{\sqrt{36}}}$$

$$z = \frac{3}{\frac{1,41}{6}} = \frac{3}{0,235} = 12,7659$$

H0: $\mu = 9$

H1: $\mu \neq 9$

Conforme calculado, o resultado está fora da região de aceitação de H0, logo a campanha não foi efetiva pois a média de acidentes fatais aumentou.

R. $z = -12,77$

4. Uma população infantil é suscetível de receber uma campanha de educação e de higiene, se sua porcentagem de crianças com dentes cariados for superior a 15%. Em uma população com 12.637 crianças, a campanha deve ser feita, se, dentre 387 crianças, 70 tiverem algum dente cariado? Considere uma confiança de 95%.

$n = 12637$

$p = 0,18$

$p_0 = 0,15$

$q = 317/387$

$Z_{c(0,5 - \alpha = 0,45)} = 1,64$

$$z = \frac{p - p_0}{\sqrt{\frac{pq}{n}}}$$

$$z = \frac{\left(\frac{70}{387}\right) - 0,15}{\sqrt{\frac{\frac{70}{387} * \frac{317}{387}}{\frac{12637}{12637}}}}$$

$$z = \frac{0,18 - 0,15}{\sqrt{\frac{0,18 * 0,82}{12637}}}$$

$$z = \frac{0,03}{\sqrt{\frac{0,1476}{12637}}}$$

$$z = \frac{0,03}{0,0034} = 8,778$$

H0: $p \geq 0,15$

H1: $p < 0,15$ * unilateral esquerda

Conforme calculado, o Z observado está fora da região crítica ($z > Z_c$), assim, pode-se confirmar que, com 95% de confiabilidade, a enfermidade possui uma maior proporção de crianças com dentes cariados.

R. $z = 1,536$ * gabarito errado

5. Muitos autores afirmam que os pacientes com depressão têm uma função cortical abaixo do normal, devido a um risco sanguíneo cerebral abaixo do normal. Em duas amostras de indivíduos, uns com depressão e outros sem, mediu-se um índice que indica o fluxo sanguíneo na matéria cinza (dado em mg/(100g/min), obtendo-se: Depressivos: $n=35$ $\bar{x}=47$ e $s=7,8$; Normais: $n=40$ $\bar{x}=53,8$ e $s=6,1$. Teste essa hipótese considerando uma confiança de 95%.

$n_1 = 35$

$\bar{x}_1 = 47$

$s_1 = 7,8$

$n_2 = 40$

$\bar{x}_2 = 53,8$

$s_2 = 6,1$

$Z_c(0,5 - \alpha = 0,45) = 1,64$

$$z = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - 0}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$z = \frac{(47 - 53,8) - 0}{\sqrt{\frac{7,8^2}{35} + \frac{6,1^2}{40}}}$$

$$z = \frac{-6,8}{\sqrt{\frac{60,84}{35} + \frac{37,21}{40}}}$$

$$z = \frac{-6,8}{\sqrt{1,73828 + 0,93025}}$$

$$z = -\frac{6,8}{1,633565338235883} = -4,16267$$

$$H_0: \mu_1 - \mu_2 \geq 0$$

$$H_1: \mu_1 - \mu_2 < 0$$

Com base no cálculo, o valor observado está na região de aceitação de H_0 .

$$R.z = -4,1627$$

6. Deseja-se comparar a atividade motora espontânea de um grupo de 30 ratos controlados e outro de 36 ratos desnutridos. Mediu-se o número de vezes que passavam diante de uma célula fotoelétrica durante 24 horas. Os dados obtidos foram os seguintes: Ratos controlados: $n=30$ x $\bar{x}=869,8$ e $s=106,7$; Ratos desnutridos: $n=36$ x $\bar{x}=465$ e $s=153,7$. Teste essa hipótese considerando uma confiança de 95%.

$$N_1=30$$

$$\bar{X}_1=869,8$$

$$S_1=106,7$$

$$N_2=36$$

$$\bar{X}_2=465$$

$$S_2 = 153,7$$

$$Z_{\alpha/2} = Z_{0,5 - 0,05} = 1,96$$

$$z = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - 0}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$z = \frac{(869,8 - 465) - 0}{\sqrt{\frac{106,7^2}{30} + \frac{153,7^2}{36}}}$$

$$z = \frac{404,8}{5,088,336} = 12,5783$$

$$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$$

Com base no valor $Z_{\text{crítico}}$ e o Z observado, com 95% de confiabilidade, as médias são diferentes.

$$R. z = 12,5783$$

7. Para testar a eficácia de um novo analgésico, 80 pacientes de uma clínica tomaram o produto, e outros 80 tomaram um placebo contendo apenas açúcar em pó. Se 56 pacientes do primeiro grupo e 38 do segundo experimentaram efeito positivo, o que se pode concluir, ao nível de 0,01 de significância, quanto à eficácia do novo produto.

$$P_1=56/80=0,7$$

$$Q_1=0,3$$

$$N_1=80$$

$$P_2=38/80=0,475$$

$$Q_2=0,525$$

$$N_2=80$$

$$Z_{\alpha/2} = Z_{0,5 - 0,01} = 2,33$$

$$z = \frac{(p_1 - p_2) - 0}{\sqrt{\frac{p_1 q_1}{n_1} + \frac{p_2 q_2}{n_2}}}$$

$$z = \frac{(0,7 - 0,475) - 0}{\sqrt{\frac{0,21}{80} + \frac{0,249375}{80}}}$$

$$z = \frac{0,225}{\sqrt{0,002625 + 0,0031171875}}$$

$$z = \frac{0,225}{0,075777} = 2,9692$$

H0: $p_1 - p_2 \leq 0$

H1: $p_1 - p_2 > 0$

De acordo com o cauculo, com 99% de precisao, a eficacia do remedio é comprovada.

R. $z = 2,9692$

8. Uma pesquisadora desejava saber se os alunos do último ano do segundo grau tem a mesma opinião quanto ao modo de encarar a importância de uma formação superior. Para isto, ela entrevistou 60 alunos do último ano do segundo grau para saber se acham que a formação superior está se tornando mais importante, menos importante ou permanece sem alteração. Os dados encontram-se na tabela a seguir. Utilize uma confiança de 95% e $r=0$.

R. $\chi^2 = 17,5$

9. Uma empresa de computadores promoveu um curso “novo e melhorado” destinado a treinar seu pessoal de suporte no reparo de computadores pessoais. Com candidatos foram divididos em dois grupos em base aleatória: 50 frequentaram o curso usual e 50 frequentaram o curso novo. Ao fim de 6 semanas, todos os 100 candidatos foram submetidos ao mesmo exame final. Empregando o teste qui-quadrado, teste a hipótese nula de que o novo curso não apresentou melhora alguma em relação ao curso usual no que diz respeito ao treinamento do pessoal de suporte no reparo de computadores pessoais. O que seus resultados indicam? Utilize uma confiança de 95%. **R. $\chi^2 = 0,7762$**

Habilidades	Usual	Novo e melhorado
Acima da média	15	19
Média	25	23
Abaixo da média	10	8

10. Para uma amostra de 100 estudantes destacados em determinada faculdade, um sociólogo determinou o tempo de permanência na faculdade e a disposição de ajudar a escola a angariar doações dando telefonemas para os alunos. Com os dados que se seguem, teste a hipótese nula de que a disposição em ajudar a levantar fundos não difere por anos passados na escola. O que seus resultados indicam? Utilize uma confiança de 95%. **R. $\chi^2 = 5,5625$**

Disposição para ajudar	Ano da Faculdade			
	Calouro	Segundo ano	Terceiro ano	Quarto ano
Disposto	15	16	15	15
Não disposto	15	14	5	5