UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO – UFMT

6ª LISTA DE EXERCÍCIOS

1) Os produtores de um programa de televisão pretendem modificá-lo se for assistido regularmente por menos de um quarto dos possuidores de televisão. Uma pesquisa encomendada a uma empresa especializada mostrou que, de 400 famílias entrevistadas 80 assistiam ao programa regularmente. Com base nos resultados, utilize um teste unilateral com nível de significância de 5%, para ver qual deve ser a decisão dos produtores?

Dos dados amostrais temos que $n = 400$ *tamanho da amostra e* $x = 80$ *sucesso, assim temos uma proporção estimada* $\hat{p} = \frac{x}{n} = \frac{80}{400} = 0,20$, *queremos testar se as seguintes hipóteses.*

$$\begin{cases} H_0: & p_0 = 0,25 \\ H_1: & p_0 < 0,25 \end{cases}$$

Como $p_0 = 0,25 \Rightarrow q_0 = 1 - p_0 = 1 - 0,25 = 0,75$

Fixando o nível de significância $\alpha = 0,05$

Calcular estatística

$$z_c = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0 q_0}{n}}} = \frac{0,20 - 0,25}{\sqrt{\frac{0,25 \times 0,75}{400}}} = -2,30$$

Como se trata de um teste unilateral, temos o valor $\alpha = 0,05$ *então* $z_{0,05} = 1,64$.

Conclusão: Como $2,30 > 1,64$ *rejeita-se* H_0 *a um nível nominal de 5% de significância, ou seja, a proporção de telespectadores do programa é inferior a 25%.*

2) Estudou-se a eficiência de um curso de preparação para testes junto a uma amostra aleatória de 21 indivíduos, que fizeram teste SAT antes e depois do treinamento. As diferenças entre as notas resultaram em um aumento médio de 0,6 e um desvio-padrão de 3,8. Ao nível de 0,05 de significância, utilizando um teste unilateral verifique afirmação de que o aumento na média populacional é maior do que 0, o que indica que o curso é eficiente para o aumento das notas. As pessoas devem fazer o curso?

Dos dados amostrais temos n=21 $\bar{X} = 0,6$ $S = 3,8$

1. *Hipóteses*

$$\begin{cases} H_0: & \mu = 0 \\ H_1: & \mu > 0 \end{cases}$$

Fixando o nível de significância $\alpha = 0,05$

2.

Como n<30, calcular estatística

$$t_c = \frac{\bar{X} - \mu_o}{\frac{S}{\sqrt{n}}} = \frac{0,6 - 0}{\frac{3,8}{\sqrt{21}}} = 0,72$$

Como se trata de um teste unilateral $t_{0,05}$ *com* $\nu = n - 1 = 20$ *graus de liberdade. Então* $t_{0,05} = 1,725$.

Conclusão: Como $0,74 < 1,725$ *não existem evidências para rejeita-se* H_0 *a um nível nominal de 5% de significância, ou as pessoas não devem fazer esse curso.*

3) O diretor de uma torrefação afirma que sua máquina faz empacotamento com média igual a 500g. Uma amostra de seis pacotes ofereceu média $\bar{x} = 498,3g$ e sabe-se que a variância da população é de 16g². Ao nível de 0,05 de significância teste se o diretor está correto com sua afirmação a respeito da média, utilizando um teste unilateral.

Dos dados amostrais temos $\bar{X} = 498,3g$

Hipóteses

$$\begin{cases} H_0: & \mu = 500 \\ H_1: & \mu < 500 \end{cases}$$

Fixando o nível de significância $\alpha = 0,05$

Calcular estatística

$$z_c = \frac{\bar{X} - \mu_o}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} = \frac{498,3 - 500}{\frac{\sqrt{16}}{\sqrt{6}}} = -1,041$$

Como se trata de um teste unilateral, temos que obter o valor $\alpha = 0,05$. *Então* $z_{0,05} = 1,64$.

Conclusão: Como $1,041 < 1,64$ *não existe evidências para rejeitar* H_0 *a um nível nominal de 5% de significância, ou seja média de empacotamento é igual a 500g.*

4) O consumidor de certo produto acusou o fabricante, dizendo que mais de 20% das unidades fabricadas apresentam defeito. Para confirmar sua acusação ele utilizou uma amostra de tamanho 50, onde 15 peças eram defeituosas. Utilizando um teste unilateral com nível de significância de 5%, qual é a conclusão sobre a suspeita do consumidor.

Dos dados amostrais temos que $n = 50$ *tamanho da amostra e* $x = 15$ *sucesso, assim temos uma proporção estimada* $\hat{p} = \frac{x}{n} = \frac{15}{50} = 0,30$, *queremos testar se as seguintes hipóteses.*

$$\begin{cases} H_0: & p_0 = 0,20 \\ H_1: & p_0 > 0,20 \end{cases}$$

Como $p_0 = 0,20 \Rightarrow q_0 = 1 - p_0 = 1 - 0,20 = 0,80$

Fixando o nível de significância $\alpha = 0,05$

3. *Calcular estatística*

$$z_c = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0 q_0}{n}}} = \frac{0,30 - 0,20}{\sqrt{\frac{0,20 \times 0,80}{50}}} = 1,77$$

Como se trata de um teste unilateral, temos o valor $\alpha = 0,05$ *então* $z_{0,05} = 1,64$.

Conclusão: Como $1,77 > 1,64$ *rejeita-se* H_0 *a um nível nominal de 5% de significância, ou seja a proporção de unidades defeituosas é estatisticamente superior a 20%.*

5) O rótulo de remédio contra resfriados Dozenol indica a presença de 600mg de acetaminofen em cada onça fluida. A Food and Drug Administration (FDA) selecionou aleatoriamente 65 amostras de uma onça e constatou que o conteúdo médio de acetaminofen é de 589 mg, com um desvio-padrão de 21mg. Ao nível α=0,05, utilizando um teste bilateral, teste a afirmação contrária a Medassist Phamaceutical Company de que a média populacional é igual a 600mg.

Dos dados amostrais temos n=65 $\bar{X} = 589$ $S = 21$

Hipóteses

$$\begin{cases} H_0: & \mu = 600 \\ H_1: & \mu \neq 600 \end{cases}$$

Fixando o nível de significância $\alpha = 0,05$

6)

Como n>30, calcular estatística

$$z_c = \frac{\bar{X} - \mu_o}{\frac{S}{\sqrt{n}}} = \frac{589 - 600}{\frac{21}{\sqrt{65}}} = -4,22$$

Como se trata de um teste bilateral, temos que obter o valor $\frac{\alpha}{2} = \frac{0,05}{2} = 0,025$*, com Então* $z_{0,025} = 1,96$.

Conclusão: Como $4,22 > 1,96$ *rejeita-se* H_0 *a um nível nominal de 5% de significância, ou seja, a média é diferente de 600mg.*