LINEU ALBERTO – AULA DE EXERCÍCIOS 2 (INFERÊNCIA)

1) TESTE DE HIPÓTESE PARA MÉDIA POPULACIONAL

Determinada indústria, avalia a resistência de amostras de peças fabricadas. Dessas avaliações, sabe-se que certo tipo de peça tem resistência aproximadamente normal, com média 53 u.m e variância 16 u.m².

Após a troca de determinado material no processo, deseja-se verificar se houve alteração na qualidade. Uma amostra de 15 peças com o novo material acusou média igual a 50 u.m. Qual é a conclusão ao nível de significância de 5 %?

I

$\mu = 53 \qquad \sigma^2 = 16 \qquad n = 15 \qquad \bar{x} = 50$

i) DEFINIR AS HIPÓTESES

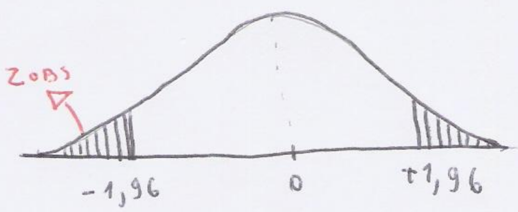
$$\begin{cases} H_0: \mu = 53 \\ H_1: \mu \neq 53 \end{cases}$$

ii) ESTATÍSTICA DE TESTE

X NORMAL, σ^2 CONHECIDA

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}} = \frac{50 - 53}{\sqrt{16}/\sqrt{15}} = -2,90$$

iii) REGIÃO CRÍTICA, $\alpha = 5\%$



$Z_{CRÍTICO} = \pm 1,96$

$Z_{OBSERVADO} = -2,90$

REJEITA H_0: HÁ EVIDÊNCIA, À UM NÍVEL DE 95% DE CONFIANÇA, QUE HOUVE REDUÇÃO DA QUALIDADE DAS PEÇAS.

2) TESTE DE HIPÓTESE PARA PROPORÇÃO

As condições de mortalidade de uma região são tais que a proporção de nascidos que sobrevivem até 60 anos é de 0,6. Testar essa hipótese ao nível de 5% se em 1.000 nascimentos amostrados aleatoriamente, verificou-se 530 sobreviventes até 60 anos.

II

$p = 0,6$ $\quad n = 1000$ $\quad \hat{p} = 0,53$

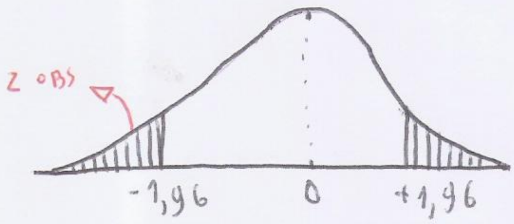
i) DEFINIR AS HIPÓTESES

$$\begin{cases} H_0 : p = 0,6 \\ H_1 : p \neq 0,6 \end{cases}$$

ii) ESTATÍSTICA DE TESTE

$$Z = \frac{\hat{p} - p}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}} = \frac{0,53 - 0,6}{\sqrt{\frac{0,6 \cdot 0,4}{1000}}} = -4,51$$

iii) REGIÃO CRÍTICA, $\alpha = 5\%$



Z CRÍTICO $= \pm 1,96$

Z OBSERVADO $= -4,51$

REJEITA H_0: A PROPORÇÃO DE NASCIDOS QUE SOBREVIVEM ATÉ OS 60 ANOS É, PROVAVELMENTE MENOR A UM NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA DE 5%.

3) TESTE DE HIPÓTESE PARA DIFERENÇA ENTRE MÉDIAS

Um pesquisador está estudando com que idade jovens de ambos os sexos começam a beber, para tal, selecionou-se uma amostra aleatória de 26 jovens do sexo masculino e obteve-se media de 12,3 anos, e uma amostra de 22 jovens do sexo feminino forneceu idade media de 14,2 anos.

Com base em pesquisas anteriores sabe-se que a idade com que jovens do sexo masculino e feminino começam a beber apresentam uma distribuição Normal com desvio padrão populacional igual a 0,8 e 1,3 ano respectivamente.

Teste a um nível de significância de 1% a hipótese de que a idade media dos jovens de ambos os sexos começarem a beber é igual.

III

$\bar{x}_m = 12,3$ $\quad\quad$ $\bar{x}_F = 14,2$

$n = 26$ $\quad\quad$ $m = 22$

$\sigma_m = 0,8$ $\quad\quad$ $\sigma_F = 1,3$

i) DEFINIR AS HIPÓTESES

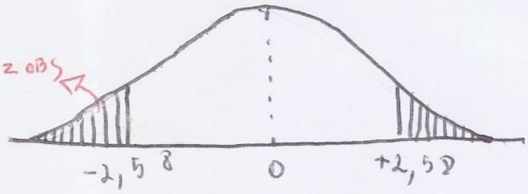
$$\begin{cases} H_0: \mu_m - \mu_F = 0 \\ H_1: \mu_m - \mu_F \neq 0 \end{cases}$$

ii) ESTATÍSTICA DE TESTE

X_m E X_F NORMAIS, σ_m e σ_F CONHECIDOS

$$Z = \frac{(\bar{x}_m - \bar{x}_F) - (\mu_m - \mu_F)}{\sqrt{\frac{\sigma_m^2}{n} + \frac{\sigma_F^2}{m}}} = \frac{(12,3 - 14,2) - 0}{\sqrt{\frac{0,8}{26} + \frac{1,3}{22}}} = -6,33$$

iii) REGIÃO CRÍTICA, $\alpha = 1\%$



Z CRÍTICO $= \pm 2,58$

Z OBSERVADO $= -6,33$

REJEITA H_0: HÁ EVIDÊNCIA, A UM NÍVEL DE CONFIANÇA DE 99%, DE QUE AS MÉDIAS SÃO DISTINTAS

4) TESTE DE HIPÓTESE PARA VARIÂNCIA

Um órgão de defesa ao consumidor testa o peso de produtos comercializados. Dentre as empresas avaliadas, um delas afirma que seus produtos apresentam no máximo uma variância de 50 gramas ². Para verificar se a informação é válida e não prejudicial ao consumidor, selecionou-se uma amostra de 15 unidades que acusou uma variância amostral de 45 gramas ², considerando que o peso destes produtos segue uma distribuição normal, teste a alegação da empresa a um nível de significância de 10%

IV

$\sigma^2 = 50^2 \qquad n = 15 \qquad s^2 = 45$

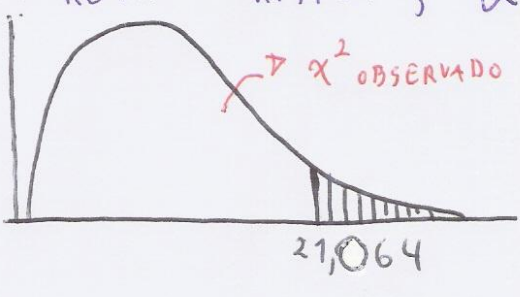
i) DEFINIR AS HIPÓTESES

$$\begin{cases} H_0: \sigma^2 = 50 \\ H_1: \sigma^2 > 50 \end{cases}$$

ii) ESTATÍSTICA DE TESTE

$$\chi^2 = \frac{(n-1)\, s^2}{\sigma^2} = \frac{(15-1)\, 45}{50} = 12{,}6$$

iii) REGIÃO CRÍTICA, $\alpha = 10\%$



$\chi^2_{\text{CRÍTICO}} = 21{,}064$

$\chi^2_{\text{OBSERVADO}} = 12{,}6$

ACEITA H_0: HÁ EVIDÊNCIA SUFICIENTE DE QUE A VARIÂNCIA É $50g^2$, COMO AFIRMA A EMPRESA.