**BRI0022 – Gabarito 03**

**Problema 5.11**

$\overbar{x}$ = 15

s2 = 270

n = 30

* H0: µ = 12
* Ha: µ ≠ 12



Dado que temos um n = 30, podemos utilizar a tabela da Normal Padrão (tabela z) para realizar este teste de hipótese.

$$z=\frac{estimador pontual-H\_{0}}{erro padrão do estimador}=\frac{\overbar{x}-μ\_{0}}{\sqrt{\frac{s^{2}}{n}}}$$

$$z=\frac{15-12}{\sqrt{\frac{270}{30}}}=\frac{3}{\sqrt{9}}=1$$

A probababilidade correspondente à z = 1, segundo a tabela da normal padrão, é 0,8413. Ou seja, a probabilidade da cauda direita é P = 1 – 0,8413 = 0,1587

* Como a questão não dá um nível de significância com o qual deveríamos conduzir o teste de hipótese, podemos trabalhar com essa probabilidade como um **p-valor**. Isso significa que, para rejeitar a hipótese nula, teríamos que ter um nível de significância superior à 0,3174, uma vez que o teste é bicaudal. Aqui, vale notar que este seria um nível de significância muito alto, e que não é praticado na realidade. Portanto esse p-valor, na prática, indica que não temos evidências suficientes para rejeitar a hipótese nula.
* Outra forma de fazer a leitura do teste de hipóteses é simplesmente pela **comparação de desvios padrões**. O valor z é o desvio padrão da nossa média amostral em relação ao centro da Normal Padrão, tal como o valor crítico é o desvio padrão correspondente ao nível de significância escolhido para o teste. *Caso* o valor z seja um desvio padrão que supera, em módulo, o desvio padrão crítico (valor crítico), significa que temos evidências suficientes para rejeitar a hipótese nula. Neste exercício, o valor z de 1 (ou seja, 1 desvio padrão) é muito baixo para os níveis de significância normalmente utilizados, implicando na não rejeição da hipótese nula.

**Problema 5.12**

$\overbar{x}$ = 15.150

s = 1.250

n = 120

* H0: µ = 15.000
* Ha: µ > 15.000 🡪 teste unicaudal (à direita). Isso decorre do enunciado perguntar se houve melhoria nos novos pneus. Caso fosse perguntado se a qualidade tivesse meramente mudado, poderíamos dizer que a hipótese alternativa seria tanto µ > 15.000 quanto µ < 15.000, ou seja, µ ≠ 15.000. Neste caso, seria um teste bicaudal.

$$z=\frac{\overbar{x}-μ\_{0}}{\frac{s}{\sqrt{n}}}=\frac{15150-15000}{\frac{1250}{\sqrt{120}}}≈1,315$$

Olhando a tabela da Normal Padrão, vemos que a probabilidade correspondente a z = 1,315 é de 0,09425, fora da área de rejeição.



Resposta: o teste de hipótese não forneceu evidências suficientes para a rejeição da hipótese nula a um nível de significância de 5%.

**Problema 5.19**

**a)**

$\overbar{x}$ = 40

s = 10

n = 20 🡪 n pequeno, portanto temos que usar a tabela **t-student**.

* H0: µ = 45
* Ha: µ ≠ 45 🡪 **teste bicaudal.** O valor crítico será dado pela tabela t-student, com uma proporção correspondente à α/2 e com grau de liberdade (df) = n-1

$$valor crítico=t\_{(^{∝}/\_{2} ; df)}=t\_{(0,025 ; 19)}=2,093$$

$$t\_{score}=\frac{\overbar{x}-μ\_{0}}{\frac{s}{\sqrt{n}}}=\frac{40-45}{\frac{10}{\sqrt{20}}}≈-2,236$$

Lembrando que, por ser um teste bicaudal, podemos comparar, em relação ao valor crítico, o valor de tscore em módulo.

Resposta: como |tscore|> valor crítico, o teste de hipótese fornece evidências suficientes para a rejeição da hipótese nula.

**b)** Como não podemos aplicar o TLC neste caso, por n ser muito pequeno, assumimos que a distribuição populacional tem formato de sino. Essa é a suposição necessária para a realização de testes de hipóteses utilizando a distribuição t-student