Cebraspe
Centro Brasileiro de Pesquisa em Avaliação e Seleção e de Promoção de Eventos

PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL REGIONAL DO TRABALHO DA 8ª REGIÃO

CARGO 9: ANALISTA JUDICIÁRIO
ÁREA: APOIO ESPECIALIZADO/ESPECIALIDADE: ESTATÍSTICA

Prova Discursiva

Aplicação: 06/11/2022

PADRÃO DE RESPOSTA DEFINITIVO

Diante da situação hipotética apresentada, o candidato deverá abordar, necessariamente, os seguintes aspectos:

1. **Com a devida justificativa, obtenha a estimativa apropriada para $Var(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)$, em que $\bar{X}_1$ e $\bar{X}_2$ são, respectivamente, os estimadores de μ_1 e μ_2.**

A estimativa da variância da diferença entre as médias amostrais é fundamental para o desenvolvimento do teste de comparação entre as médias populacionais. Sua forma apropriada depende das condições sob as quais o teste é estabelecido. Na situação em tela, como as duas populações possuem variâncias distintas, e por serem amostras mutuamente independentes, tem-se $Var(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) = \frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}$, em que n_1 e n_2 são os tamanhos amostrais e σ_1^2 e σ_2^2 são as variâncias das populações 1 e 2, respectivamente. Assim, tem-se sua estimativa como $\widehat{Var}(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) = \frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} = \frac{900}{225} + \frac{2000}{400} = 4 + 5 = 9$.

2. **Calcule a estatística do teste.**

A estatística do teste em tela é dada pela razão t na forma

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\widehat{Var}(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}} = \frac{200 - 194}{\sqrt{9}} = \frac{6}{3} = 2.$$

3. **Discorra sobre a distribuição amostral da razão t pertinente ao teste de hipóteses em tela.**

A questão de testar a igualdade entre duas médias em populações com variâncias desiguais é conhecida como “problema de Behrens-Fisher”. Por causa da normalidade populacional, pelo método de Welch-Satterthwaite, a estatística do teste em questão segue distribuição t de Student cujo número de graus de liberdade é muito grande, pois

$$\frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{(s_1^2/n_1)^2}{n_1 - 1} + \frac{(s_2^2/n_2)^2}{n_2 - 1}} = \frac{9^2}{\frac{4^2}{224} + \frac{5^2}{399}} > 600.$$

Por isso, nesse caso particular, a estatística do teste segue aproximadamente a distribuição normal padrão.

4. **Determine a regra de decisão do teste para o nível de significância $\alpha = 1\%$.**

Com nível de significância $\alpha = 1\%$, a hipótese nula é rejeitada se $|t| \approx |z| > 2{,}576$, ou seja, se $\bar{x}_1 - \bar{x}_2 > 2{,}576 \times 3 = 7{,}728$ ou se $\bar{x}_1 - \bar{x}_2 < -7{,}728$.

5. **Obtenha o p-valor do teste.**

O p-valor do teste é igual a $P(|t| \approx |Z| > 2) = 0{,}0455$.

QUESITOS AVALIADOS

2.1
0 – não apresentou a estimativa correta;
1 – apresentou a estimativa correta, mas sem justificar ou com uma justificativa equivocada;
2 – apresentou a estimativa correta, com a devida justificativa.

2.2
0 – não apresentou a estatística do teste, ou o fez incorretamente;
1 – apresentou a estatística do teste corretamente.

2.3
0 – não discorreu sobre a distribuição amostral da razão t pertinente ao teste de hipóteses em tela ou o fez incorretamente;
1 – discorreu sobre a distribuição amostral da razão t sem explicar o porquê da normalidade dessa razão.
2 – discorreu corretamente sobre a distribuição amostral da razão t.

2.4
0 – não determinou a regra de decisão do teste para o nível de significância $\alpha = 1\%$, ou o fez incorretamente;
1 – determinou corretamente a regra de decisão do teste para o nível de significância $\alpha = 1\%$.

2.5
0 – não determinou o p-valor do teste, ou o fez incorretamente;
1 – determinou o p-valor do teste corretamente.