Lista de exercícios sobre estatística

1. Em uma fábrica X representa a duração da vida útil da peça de um dos equipamentos que fabrica. Para a realização do teste 100 unidade foram amostradas, fornecendo uma duração de vida média igual a 501,2 horas. O desvio-padrão, σ, é conhecido e igual a 4. Estabeleça o limite confiança da média a um nível de confiança de 95%.

RESPOSTA: A escrita das informações dadas pelo problema é: 501,2±4. Observa-se que o número de algarismos significativos da média e do desvio-padrão estão diferentes. A forma correta de expressar a informação fornecida pelo problema é 501±4. Assim, é possível estimar o intervalo de confiança da média. Porém, da maneira que o problema se apresenta, qualquer expressão do intervalo de confiança estará errado.

1. Um processo industrial usa uma ferramenta fabricada de aço tipo A, da qual uma amostra de 10 unidades apresentou vida média de 1400 horas e desvio-padrão de 120 horas. A mesma ferramenta passou a ser fabricada com aço tipo B e um lote de 20 unidades apresentou vida média de 1200 horas e desvio-padrão de 100 horas. Desde que o processo de fabricação da ferramenta não mudou, pode-se supor idênticos os desvios-padrão das populações de cada amostra. Determinar o intervalo de confiança a 95% para a diferença entre as médias das populações de ambos os tipos de ferramenta.

RESPOSTA:

INFORMAÇÕES SOBRE O AÇO TIPO A: N = 10; 1400±120 HORAS

INFORMAÇÕES SOBRE O AÇO TIPO B: N = 20; 1200±100 HORAS

CONSIDERANDO 95% DE CONFIANÇA: Z = 0,9798



ENTÃO TEMOS PARA O AÇO TIPO A:

IC = $1400\pm 0,9798\left(\sqrt{10}\right)$

IC = 1400 $\pm $ 37 (1363 – 1437) horas

ENTÃO TEMOS PARA O AÇO TIPO B:

IC = $1200\pm 0,9798\left(\sqrt{20}\right)$

IC = 1200 $\pm $ 22 (1178 – 1222) horas

3. Um engenheiro civil tenciona medir a força compressiva de dois tipos de betão. De duas amostras aleatórias independentes de 10 elementos dos dois tipos resultaram:

Tipo I : 3250 3268 4302 3184 3266 3297 3332 3502 3064 3116

Tipo I I: 3094 3268 4302 3184 3266 3124 3316 3212 3380 3018

Considerando que as amostras provêm de populações normais com desvio padrão igual a 353 e 363, respectivamente, determine um intervalo de confiança de 95% para a diferença entre os valores esperados das duas populações.

RESPOSTA:

|  |  |
| --- | --- |
| Tipo 1 | Tipo 2 |
| 3250 | 3094 |
| 3268 | 3268 |
| 4302 | 4302 |
| 3184 | 3184 |
| 3266 | 3266 |
| 3297 | 3124 |
| 3332 | 3316 |
| 3502 | 3212 |
| 3064 | 3380 |
| 3116 | 3018 |
| **3358** | **3316** |
| **353** | **363** |

TOMANDO A MESMA LÓGICA DO PROBLEMA ANTERIOR:

ENTÃO TEMOS PARA AMOSTRA TIPO 1:

IC = $3358\pm 0,9798\left(\sqrt{10}\right)$

IC = 3358 $\pm $ 109 (3249 – 3467)

ENTÃO TEMOS PARA AMOSTRA TIPO B:

IC = $3316\pm 0,9798\left(\sqrt{10}\right)$

IC = 3316 $\pm $ 112 (3203 – 3428)

4. Uma amostra aleatória de cem registros de mortes nos Estados Unidos durante o ano passado mostrou uma expectativa de vida de 71,8 anos. Assumindo um desvio-padrão de 8,9 anos, isso parece indicar que a média da expectativa de vida hoje é maior que 70 anos? Use um nível de significância de 0,05.

RESPOSTA: 71,8 $\pm $ 8,9 anos

N = 100

Z= 0,9798

IC = $71,8\pm 0,9798\left(\sqrt{100}\right)$

IC = 71,8 $\pm $ 0,9 (70,9 – 72,7)

Os dados apontam que a expectativa de vida hoje não é maior que há 70 anos atrás.

5. O tempo para transmitir 10 MB em determinada rede de computadores varia segundo um modelo normal, com média 7,4 seg e variância 1,3 seg². Depois de algumas mudanças na rede acredita-se numa redução no tempo de transmissão de dados, além de uma possível alteração na variabilidade. Foram realizados 10 ensaios independentes com um arquivo de 10 MB e foram anotados os tempos de transmissão, em segundos:

6,8 /7,1/ 5,9/ 7,5/ 6,3/ 6,9/ 7,2/7,6/ 6,6/ 6,3

Existe evidência suficiente de que o tempo médio de transmissão foi reduzido? Use nível de significância de 1%.

RESPOSTA:

COM OS DADOS FORNECIDOS PELO EXERCÍCIO: 7,4 $\pm $ 1,1 segundos

(Variância = 1,3 seg²)

NÚMERO DE ENSAIOS: 10

PELO CONJUNTO DE DADOS: 6,8 $\pm $ 0,5 segundos (Variância = 0,3 seg²)

F = 3,250 (tabelado)

F=1,3/0,3 = 4,3 (calculado)

Como F calculado e maior que o F tabelado, existe diferença significativa entre os ensaios. Neste caso, a velocidade de transmissão foi reduzida.

6. As resistências de dois tipos de concreto, que segue o modelo normal, foram medidas, mostrando os resultados da tabela. Fixado um nível de significância de 10%, existem evidências de que o concreto do tipo X seja mais resistente do que o concreto do tipo Y?



RESPOSTA: TIPO X: 55,6 $\pm $ 4,2

 TIPO Y: 53,0 $\pm $ 1,6

|  |  |
| --- | --- |
| 6,92 | Calculado |
| 2,13 | tabelado |

COMO O F calculado É MAIOR QUE F TABELADO, EXISTEM DIFERENÇAS SIGNIFICATIVAS ENTRE OS DOIS TIPOS DE CONCRETO.

7.





8. Verificar se algum valor deve ser rejeitado a um nivel de significância de 95%.

