

Lista de exercícios: Prova 2

Intervalos de confiança

Exercício 1

Uma mesma distância entre duas localizações foi medida 6 vezes por diferentes pessoas, obtendo-se as seguintes distâncias (em metros):

350, 351, 349, 350.5, 349.6, 350.8

- a) Construa um intervalo de confiança de 10% para a verdadeira distância entre as duas localizações.
- b) Construa um intervalo de confiança de 50% para a verdadeira distância entre as duas localizações.
- c) Construa um intervalo de confiança de 95% para a verdadeira distância entre as duas localizações.
- d) Construa um intervalo de confiança de 99% para a verdadeira distância entre as duas localizações.

Exercício 1

Uma mesma distância entre duas localizações foi medida 6 vezes por diferentes pessoas, obtendo-se as seguintes distâncias (em metros):

350, 351, 349, 350.5, 349.6, 350.8

e) Qual relação você observa entre o nível de confiança usado e o tamanho do intervalo resultante?

f) Qual dos intervalos anteriores tem maior chance de conter o verdadeiro valor da distância entre as duas localizações?

Exercício 2

Uma amostra de cabos tipo X produzidos por uma indústria foi ensaída e as tensões de rupturas obtidas foram:

750, 780, 745, 770, 765, 760 kgf

- a) Construa um intervalo de confiança de 95% para a verdadeira tensão de ruptura do cabo tipo X.
- b) Supondo que você precise comprar um cabo para suportar uma tensão de 745 kgf numa operação industrial, o cabo tipo X desta indústria seria adequado?
- c) Construa um novo intervalo de confiança de 99% para a verdadeira tensão de ruptura do cabo tipo X.
- d) Reflita sobre a decisão tomada no item (b). Lembre-se, se você comprar um cabo que não suporte 745 kgf e o cabo se romper durante a operação, você poderá muito dinheiro devido a danos. O que você decidiu? Comprar ou não o cabo tipo X?

Exercício 3

Um fabricante de painéis produz painéis cuja especificação exige que as painéis tenham um peso médio de 200 g e um desvio padrão máximo de 30 g. O controle do desvio padrão é importante para evitar desperdício de material e controlar a qualidade das painéis. Uma amostra de 10 painéis apresentou os seguintes pesos:

230, 220, 240, 190, 240, 250, 255, 245, 235, 228 g

- a) Construa um intervalo de confiança de 90% para o verdadeiro valor do desvio padrão dos pesos das painéis.
- b) O desvio padrão dos pesos das painéis produzidas está atendendo a especificação?

Exercício 4

Uma fábrica produz reguladores de pressão. Esses reguladores são produzidos para suportar uma pressão de 20 atm. Um ensaio é realizado com uma amostra de 7 reguladores de pressão e verificou-se que as pressões suportadas são:

19.4, 18.8, 19.0, 18.5, 19.2, 19, 18.2 atm

Com base na amostragem realizada, podemos concluir que a pressão suportada é na realidade menor que 20 atm a um nível de confiança de 95%?

Testes de Hipótese

Exercício 1

Certo tipo de parafuso deve ser produzido com especificação desejada de 30 mm de comprimento e desvio padrão de no máximo 2 mm. Uma amostra extraída desses parafusos apresentou os seguintes comprimentos:

Amostra: 31, 33, 32, 29, 27, 30, 34, 28, 32, 33, 29, 32

- a) Aplique um teste de hipótese, com nível de significância de 5%, e verifique se a máquina que produz os parafusos está regulada com a média especificada.
- b) Aplique um teste de hipótese, com nível de significância de 5%, e verifique se o processo de produção está dentro da especificação de variação desejada.

Exercício 2

O álcool hidratado é o álcool misturado com água, vendido nos postos como etanol combustível. A Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustível (ANP) estabelece que o limite máximo de água na mistura entre os dois deve ser 4.9% [1]. Uma amostra em vários postos de uma cidade obteve os seguintes percentuais de água no álcool comercializado:

Amostra: 5.5, 4.7, 6.0, 5.1, 4.8, 4.7, 5.7, 5.5, 5.4, 5.3, 4.9

Aplique um teste de hipótese, com nível de significância de 5%, para verificar se há evidências de que o percentual médio encontrado nos postos está acima do valor máximo especificado.

[1] <https://www.novacana.com/etanol/controle-qualidade>

Exercício 3

Uma mesma distância foi medida 5 vezes por duas trenas a laser A e B, apresentando as seguintes medidas (em metros):

A: 10.08, 10.13, 10.06, 9.95, 10.01

B: 10.05, 10.04, 10.05, 10.03, 10.03

Aplique um teste de hipótese com nível de significância de 5% para verificar se existe diferenças significativas nas medidas feitas pelas duas trenas.

Correlação e Regressão

Exercício 1

A tabela a seguir relaciona o tempo de vida (em dias) e a altura (em cm) de uma dada planta, após germinação, até atingir sua altura máxima.

Tempo de vida (dias)	Altura (cm)
2	5
5	9
10	20
18	28
22	38
30	45

- a) Construir um diagrama de dispersão (x,y).
- b) Calcular os coeficientes de correlação linear e os coeficientes angular e linear da reta de regressão.
- c) Ajustar a reta de regressão.
- d) Calcular os resíduos de cada ponto de dado.

ANOVA

Exercício 1

Três alimentos A, B e C foram analisados para se determinar a quantidade de vitamina B em cada um. Após análise, as seguintes amostras (em miligramas mg) foram obtidas para cada alimento:

A: 50, 55, 48, 46, 40, 56, 57, 40, 60, 63, 51, 52, 49, 45, 55

B: 59, 55, 59, 52, 58, 56, 57, 60, 67, 60, 62, 70, 65, 61, 62

C: 67, 72, 69, 68, 70, 69, 74, 75, 75, 69, 77, 79, 74, 80, 73

a) Aplique a ANOVA com nível de significância de 1% para verificar se existe diferença significativa entre as quantidades de vitamina B dos três alimentos.

b) Caso a ANOVA identifique diferenças significativas, aplique o método de Scheffé para encontrar as diferenças.

c) Crie um bloxplot para os dados das três amostras e compare com os resultados obtidos pelo método de Scheffé.

Obs: Use a planilha “anova_um_fator.xls” para fazer o teste da ANOVA.

Exercício 2

Três tipos de fusíveis A, B e C foram testados obtendo-se os seguintes tempos de vida útil (em horas):

A: 1245, 1358, 1368, 1288, 1350, 1445, 1388, 1405

B: 1235, 1300, 1232, 1280, 1254, 1287, 1241, 2290

C: 1229, 1286, 1398, 1253, 1359, 1410, 1310, 1360

a) Aplique a ANOVA com nível de significância de 5% para verificar se existe diferença significativa entre os tempos de vida útil dos três tipos de fusíveis.