

1ª Lista de Exercícios - SME0816 Planejamento de Experimentos I

Exercício 1. Considere que uma indústria compra de um certo fabricante, pinos cuja resistência média à ruptura é especificada em $60kgf$ (valor nominal da especificação). Em um determinado dia, a indústria recebeu um grande lote de pinos e a equipe técnica da indústria deseja verificar se o lote atende as especificações. Quais hipóteses você testaria? Por quê?

Exercício 2. Uma região do país é conhecida por ter uma população obesa. A distribuição de probabilidade do peso dos homens dessa região entre 20 e 30 anos é normal com média de $90kg$ e desvio padrão de $10kg$. Um endocrinologista propõe um tratamento para combater a obesidade que consiste de exercícios físicos, dietas e ingestão de um medicamento. Ele afirma que com seu tratamento o peso médio da população da faixa em estudo diminuirá num período de três meses. Quais hipóteses devem ser testadas?

Exercício 3. Um comprador de tijolos acha que a qualidade dos tijolos está diminuindo. De experiências anteriores, considera-se a resistência média ao desmoronamento de tais tijolos é igual a $200 kg$, com um desvio padrão de $10 kg$. Uma amostra de 100 tijolos, escolhidos ao acaso, forneceu uma média de $195 kg$. Ao nível de significância de 5%, pode-se afirmar que a resistência média ao desmoronamento diminuiu?

Exercício 4. Os registros dos últimos anos de um colégio atestam para calouros admitidos uma nota média 115 (teste vocacional). Para testar a hipóteses de que a média de uma nova turma é a mesma das turmas anteriores, retirou-se, ao acaso, uma amostra de 20 notas, obtendo-se média 118 desvio padrão 20. Use $\alpha = 0,05$

Exercício 5. Estuda-se o conteúdo de nicotina de duas marcas de cigarros (A e B), obtendo-se os seguintes resultados.

A : 17, 20, 23, 20

B : 18, 20, 21, 22, 24

Admitindo que o conteúdo de nicotinas das duas marcas tem distribuição normal e que as variâncias populacionais são iguais, com $\alpha = 0,05$, pode-se afirmar que existe alguma diferença significativa no conteúdo médio de nicotina nas duas marcas?

Exercício 6. Uma máquina automática para encher pacotes de café enche-os segundo uma distribuição normal, com média μ e variância igual a $400g^2$. A máquina foi regulada para $\mu = 500g$. Desejamos, periodicamente, colher uma amostra de 16 pacotes e verificar se a produção está sob controle. Se uma dessas amostras apresentasse uma média $\bar{x} = 492g$, você pararia ou não a produção para regular a máquina?

(1) Apresente um relatório técnico com os cinco passos de um teste de hipótese.

(2) Pede-se construa o gráfico da função poder do teste.

Exercício 7. Uma máquina automática para encher pacotes de café enche-os segundo uma distribuição normal, com média μ e variância igual a $400g^2$. A máquina foi regulada para $\mu = 500g$. Desejamos, periodicamente, colher uma amostra de 16 pacotes e verificar se a produção favorece o consumidor. Se uma dessas amostras apresentasse uma média $\bar{x} = 503g$, você diria que a produção está favorecendo o consumidor?

(1) Apresente um relatório técnico com os cinco passos de um teste de hipótese.

(2) Pede-se construa o gráfico da função poder do teste.

Exercício 8. Uma máquina automática para encher pacotes de café enche-os segundo uma distribuição normal, com média μ e variância igual a $400g^2$. A máquina foi regulada para $\mu = 500g$. Desejamos, periodicamente, colher uma amostra de 16 pacotes e verificar se a produção favorece o proprietário da

torrefação. Se uma dessas amostras apresentasse uma média $\bar{x} = 465g$, você diria que a produção favorece o proprietário da torrefação?

- (1) Apresente um relatório técnico com os cinco passos de um teste de hipótese.
- (2) Pede-se construa o gráfico da função poder do teste.

Exercício 9. Uma amostra de 100 lâmpadas elétricas produzidas pela fábrica A indica uma vida média de 1.190 horas, com desvio padrão de 90 horas. Uma amostra de 75 lâmpadas produzidas pela fábrica B indica uma vida média de 1.230 horas, com desvio padrão de 120 horas. Admitindo-se que as variâncias populacionais sejam diferentes, você acha que existe diferença entre as vidas médias populacionais das lâmpadas produzidas pelas fábricas A e B?

Exercício 10. Um médico deseja saber-se uma certa droga reduz a pressão arterial média. Para isso, mediu a pressão arterial em cinco voluntários, antes e depois da ingestão da droga, obtendo os dados da Tabela 01. Você acha que existe evidência estatística de que a droga realmente reduz a pressão arterial média?

Tabela 01: Pressão arterial

Voluntário	A	B	C	D	E
Antes	68	80	90	72	80
Depois	60	71	88	74	76

Apresente um relatório técnico com os cinco passos de um teste de hipótese. Que suposições você fez para resolver o problema? Você diria que elas foram atendidas?