

1. Um jornalista realizou uma pesquisa solicitando a resposta dos leitores de um jornal de uma grande cidade à seguinte pergunta:

“Você apóia o desenvolvimento de armas atômicas que poderiam matar milhões de pessoas inocentes?”

Relata-se que 20 leitores ligaram para a redação respondendo à pergunta. A manchete de uma edição posterior do jornal dizia:

“87% dos cidadãos não querem armas atômicas”

Identifique cinco grandes falhas neste fato.

2. Responda se cada uma das afirmativas a seguir é verdadeira ou falsa. Se a afirmativa for falsa, corrija a palavra sublinhada para que se torne verdadeira.

- Metade dos valores de uma variável quantitativa são sempre menores que a média.
- Quando a variável quantitativa tem distribuição unimodal e simétrica, metade de seus valores é menor que a média.
- A mediana não é uma boa medida de tendência central para uma variável quantitativa com distribuição unimodal muito assimétrica, pois esta medida é muito influenciada por valores extremos.
- Quando a variável quantitativa tem distribuição bimodal, a mediana é a medida de tendência central mais adequada.
- Quando a variável quantitativa tem distribuição unimodal e simétrica, a posição relativa das medidas e tendência central é : $média < mediana < moda$

3. Suponha que receba propostas de emprego de duas empresas, A e B. Sabe-se que:

· A média dos salários na empresa A é R\$2000,00 e o terceiro quartil é R\$1000,00; a média dos salários na empresa B é R\$1000,00, o desvio padrão é R\$250,00 e a distribuição dos salários é simétrica em torno da média. Suponha que, uma vez aceita a proposta de uma das empresas, seu salário será escolhido aleatoriamente entre todos os salários desta empresa. Você quer minimizar a probabilidade de ganhar menos que R\$1000,00, seu salário atual, ao mudar para uma destas duas empresas. Qual delas, empresa A ou B, você escolheria? Explique.

4. Com respeito as 23 alunos de uma turma de Estatística, foram observadas as variáveis: número de faltas e nota final na disciplina. Esses dados levaram à uma correlação de -0,76, descrita pelo coeficiente de correlação de Pearson. Verifique se cada uma das frases, relativas à turma em estudo e ao coeficiente obtido, é verdadeira ou falsa. Justifique cada resposta.

- Como foi observada uma correlação negativa forte, nenhum aluno com grande número de faltas tirou nota alta.
- Como as duas variáveis são correlacionadas, bastaria usar uma delas como critério de avaliação, pois uma acarreta a outra.
- Os dados mostram uma forte tendência que a nota final se relaciona inversamente com o número de faltas; então, os alunos frequentadores tiveram, em geral, melhores desempenhos nas avaliações do que os alunos que faltaram muito.

5. O quadro a seguir apresenta a média e o desvio padrão dos valores de três variáveis usadas como indicadores da qualidade de vida de uma população, medidas nas 27 unidades da federação brasileiras (*Folha de São Paulo* de 09/09/98):

Variável	Média	Desvio Padrão
Esperança de Vida (em anos)	66,97	2,39
Taxa de Alfabetização (em %)	80,85	9,62
PIB per capita ajustado (em dólares ajustados pelo poder de compra)	4846	1697

Deseja-se escolher uma dessas variáveis para se criar um **ranking** de qualidade de vida entre estas UF's. A variável escolhida deve ser, portanto, a de melhor poder de discriminação. Com as informações fornecidas podemos dizer que esta deve ser a variável de maior heterogeneidade entre as UF's. Qual deve ser a variável escolhida? Justifique.

6. Aproximadamente 10% de todas as tempestades ocorridas nos últimos cinco anos, e que foram anotadas pelo *National Oceanic and Atmospheric Administrative Severe Storms Laboratory*, foram mesociclones, tempestades que não dão origem a furacões (*Washington Post*, 7/12/1976). Suponha que uma comunidade particular sofra 7 tempestades, duas das quais são mesociclones. Qual é a probabilidade de serem observados 2 mesociclones em um total de 7 tempestades? E dois ou mais? Faz sentido considerar “2 ou mais” como um evento raro, que tem probabilidade baixa, levando-se em conta que a probabilidade de ocorrer um mesociclone é de apenas 10%?

7. Um laboratório é contratado para fornecer, a um distribuidor, lotes de vacinas contra gripe. Ocasionalmente, algumas vacinas revelam-se ineficazes. O laboratório afirma que a fração de vacinas estéreis é de 20%. O

distribuidor quer proteger-se contra o risco de receber um número indesejável de vacinas ineficazes. Como não é possível testar todas as vacinas (já que o teste utiliza a vacina), o distribuidor adota o seguinte processo de seleção: após selecionar aleatoriamente um lote, ele extrai uma amostra de 10 ampolas e, havendo uma ou mais vacinas estéreis, ele não aceitará o lote. Admita que o tamanho do lote seja suficientemente grande. Qual a probabilidade do distribuidor não aceitar o lote? E de aceitar?

8. Foram feitas 20 medidas do tempo total gasto para a precipitação de um sal, em segundos, numa dada experiência, obtendo-se:

13 15 12 14 17 15 16 15 14 16

17 14 16 15 15 16 14 15 16 15

- a) Estime, através de um intervalo com 99% de confiança, o tempo médio gasto na precipitação.
b) Esses dados são suficientes para estimar o tempo médio gasto na precipitação com precisão de meio segundo e 95% de certeza? Caso negativo, qual o tamanho da amostra adicional necessária?

9. As soluções químicas Q₁ e Q₂, vão ser avaliadas em relação ao pH médio. A análise de 21 amostras da solução Q₁ acusou pH médio de 7,68 com desvio padrão de 0,016, enquanto que a análise de 31 amostras da solução Q₂ acusou pH médio de 7,23 com desvio padrão de 0,002. Há evidência suficiente para concluir que a solução Q₁ fornece pH médio superior ao da solução Q₂, ao nível de 1% de significância?

10. Com o objetivo de avaliar a aceitação de um novo produto no mercado, planeja-se fazer um levantamento amostral para estimar a proporção de futuros consumidores desse produto.

(a) Qual deve ser o tamanho de uma amostra aleatória simples, que garanta uma estimativa com erro máximo de 5% e nível de confiança de 99%?

(b) Efetuou-se a amostragem conforme o tamanho calculado no item (a). Foi verificado que 200 pessoas desta amostra passariam a usar regularmente o produto. Construa um intervalo de 99% de confiança para o parâmetro de interesse. Interprete o resultado.

11. O objetivo é verificar se existe diferença significativa entre alunos bolsistas e não-bolsistas, com relação ao tempo médio para a conclusão dos créditos. Para isso, foi extraída uma amostra aleatória de cada grupo de alunos e observados os tempos para a conclusão dos créditos, em meses:

Bolsistas: 62 24 30 34 54

Não-Bolsistas: 56 34 60 62 42 63 69 66 44 54 50 61

Há evidência significativa, ao nível de 1% de significância, de que o tempo médio para a conclusão dos créditos de alunos não-bolsistas é superior ao de alunos bolsistas?

12. O diretor de marketing de uma empresa que fabrica detergentes para lavar roupas conduz uma experiência para comparar a satisfação do consumidor com o resultado do detergente, com base no nível de temperatura da água de lavagem. Uma amostra aleatória de 500 indivíduos que concordaram em participar de uma experiência foi orientada para que utilizasse o produto em um volume de roupa padronizado, a uma temperatura baixa. A segunda amostra de 500 indivíduos foi orientada para que utilizasse o produto em um volume de roupa padronizado a uma temperatura elevada. Dos 500 indivíduos que utilizaram baixa temperatura 280 ficaram satisfeitos com o resultado quanto à limpeza. Dos 500 participantes que utilizaram a temperatura elevada, 320 ficaram satisfeitos com o resultado. Há evidência de que o detergente é preferido quando utilizado a uma temperatura elevada?

13. Ao estudar 38 filhos de 20 casais com talassemia beta mínima verificou-se que 4 apresentavam anemia de Cooley. Esses dados indicam evidência significativa de que a razão entre filhos sem anemia de Cooley e com essa anemia difere de 3:1 ao nível de 1% de significância?