

Lista 1: Teste de hipóteses para populações Normais

1. Denotemos por μ a verdadeira média de nível de radioatividade (picocuries por litro). O valor $5pCi/L$ é considerado como linha divisória entre água segura e não segura. Qual dos seguintes testes você recomenda conduzir?

$$H_0 : \mu = 5 \quad vs \quad H_1 : \mu > 5$$

$$H_0 : \mu = 5 \quad vs \quad H_1 : \mu < 5$$

Explique seu raciocínio em termos dos erros tipo I e II.

2. Para cada situação apresentada a seguir, verifique se os dados apresentam evidência suficiente para rejeitar a hipótese nula (em que s denota o desvio padrão amostral).

(a) População normal, $n = 15$; $\bar{x} = 83,9$; $s = 18,2$; $\alpha = 10\%$; para o teste

$$H_0 : \mu = 85 \quad vs \quad H_1 : \mu < 85.$$

(b) População normal, $n = 15$; $\bar{x} = 79,1$; $s = 11,8$; $\alpha = 10\%$; para o teste

$$H_0 : \mu = 76 \quad vs \quad H_1 : \mu \neq 76.$$

3. Sabendo que a resistência à tensão de uma peça de algodão tem distribuição normal.

(a) A resistência é medida em 15 peças, selecionadas ao acaso, observando-se uma média amostral igual a 39,3 e um desvio padrão amostral igual a 2,6. Teste as hipóteses abaixo ao nível $\alpha = 10\%$

$$H_0 : \mu = 40 \quad vs \quad H_1 : \mu \neq 40.$$

(b) Determine a região crítica do teste enunciado em (a) para $\alpha = 10\%$.

(c) Melhorias implementadas no tratamento da fibra de algodão permitem suspeitar que a resistência tenha aumentado. Perante esta afirmação reformule o teste. Se essa resistência foi medida em 15 peças observando-se uma média amostral de 41,3 com um desvio padrão amostral igual a 2,6. Teste esta nova hipótese, com $\alpha = 0,05$. Determine a região crítica do teste.

4. Em 18 condenações por posse de drogas num tribunal norte-americano as condenações atribuídas tiveram média de 38 meses e desvio padrão amostral de 4 meses. Considerando que as condenações são normalmente distribuídas, verifique se os dados suportam, ao nível de significância $\alpha = 5\%$, a suspeita de que nesse tribunal as condenações por posse de drogas é, em média, maior do que 36 meses. Faça o mesmo teste considerando $\alpha = 1\%$. Interprete.
5. O ponto de desvanecimento de cada uma de 16 amostras de certa marca de vegetais hidrogenados foi determinado, resultando numa média amostral $\bar{x} = 94,32$. Considerando que o ponto de desvanecimento possui distribuição normal e desvio padrão conhecido $\sigma = 1,20$.
- (a) Verifique se a amostra apresenta evidência suficiente para rejeitar H_0 ao nível $\alpha = 0,01$ em que

$$H_0 : \mu = 95 \text{ vs } H_1 : \mu \neq 95.$$

- (b) Se $\alpha = 0,01$ e supondo $\mu' = 94$. Qual a probabilidade de cometer erro tipo II?
- (c) Se $\alpha = 0,01$. Qual valor de n (tamanho amostral) é necessário para obter uma probabilidade de cometer o erro tipo II igual a 0,1? Considere $\mu' = 94$.
6. A demanda biológica de oxigênio (DBO) é um índice de poluição controlado nas indústrias de papel e celulose (para preservar o equilíbrio ambiental toda indústria de papel deve consumir uma quantidade de oxigênio que não supere um valor limite). Em 43 medidas coletadas numa indústria obteve-se uma média e o desvio padrão de $3242ppd$ e $757ppd$, respectivamente. Tal indústria estabeleceu como valor limite $3000ppd$ para o DBO médio. Você julgaria que os dados amostrais suportam que a meta foi atingida ao nível $\alpha = 5\%$?