

### Lista 3: Teste de hipóteses para variância e diferença de médias

1. Denotemos por  $\mu_1$  e  $\mu_2$  aos verdadeiros pontos médios de durações de superfícies de rodagem para duas marcas competidoras de medida *FR78 – 15* de pneus radiais. Faça o seguinte teste de hipótese (assumindo que a duração das superfícies de rodagem possui distribuição normal):

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \quad vs \quad H1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

com n.s.  $\alpha = 0,05$ . Usando a seguinte informação:  $m = 40$ ;  $\bar{x} = 36500$ ;  $\sigma_1 = 2200$  (valor verdadeiro do desvio) e  $n = 40$ ;  $\bar{y} = 33400$ ;  $\sigma_2 = 1900$  (valor verdadeiro do desvio).

2. Um experimento para comparar a resistência de coesão à tensão do morteiro modificado de látex de polímeros, com a resistência do morteiro não modificado (supondo que os dados têm distribuição Normal) resultou em  $\bar{X} = 18,12 \text{ kg/cm}^2$  para o morteiro modificado e em  $\bar{Y} = 16,87 \text{ kg/cm}^2$  para o morteiro não modificado. Sejam  $\mu_1$  e  $\mu_2$  as verdadeiras resistências de coesão à tensão para os morteiros modificados e não modificados, respectivamente. Teste a hipótese

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \quad vs \quad H1 : \mu_1 > \mu_2$$

com nível de significância  $\alpha = 0,01$ , nas seguintes situações:

(a) Se para o morteiro modificado foi utilizado uma amostra de tamanho  $m = 40$  e para o não modificado foi utilizado uma amostra de tamanho  $n = 32$ . Os valores dos desvios são conhecidos  $\sigma_1 = 1,6$  e  $\sigma_2 = 1,4$ , associados ao morteiro modificado e não modificado, respectivamente.

(b) Sabendo que

$$m = 30; \quad \sum_{i=1}^m (x_i - \bar{x})^2 = 40,1; \quad n = 22; \quad \sum_{j=1}^n (y_j - \bar{y})^2 = 53,22.$$

3. Os estudantes universitários homens entediam-se mais facilmente que as estudantes mulheres?. Esta pergunta foi examinada pelo artigo “Boredom in Young Adults Gender and Cultural Comparisons” (*J. of Cross Cultural Psych.* pp. 209-223). Os autores aplicaram uma escala denominada *Escala Proneness de tédio* a 97 estudantes homens e 148 estudantes mulheres, todos eles de universidades norte-americanas. Assumindo que a classificação fornecida pela escala Proneness possui distribuição normal verifique se a seguinte informação apoia a hipótese da investigação.

Média amostral (homens) = 10,40; Desvio verdadeiro (homens) = 4,83;

Média amostral (mulheres) = 9,26; Desvio verdadeiro (mulheres) = 4,86.

4. Seja  $X_1, \dots, X_n$  uma amostra aleatória normal  $N(\mu, \sigma^2)$ . Considere

$$H_0 : \sigma^2 = 100 \text{ vs } H_1 : \sigma^2 \neq 100.$$

Utilizando  $\alpha = 0,05$ ,  $n = 16$ , obtenha a região crítica do teste. Sabendo-se que  $S^2 = 169$ , qual a conclusão do teste? Lembre-se que  $\frac{(n-1)S^2}{\sigma^2} \sim \chi_{n-1}^2$ .

5. Seja  $X_1, \dots, X_n$  uma amostra aleatória normal  $N(\mu, \sigma^2)$ . Considere

$$H_0 : \sigma^2 = 7 \text{ vs } H_1 : \sigma^2 < 7.$$

Utilizando  $\alpha = 0,05$ ,  $n = 15$ , obtenha a região crítica do teste. Sabendo-se que  $\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = 42$ , qual a conclusão do teste? E utilizando  $\alpha = 0,01$ , qual a conclusão?