



Lista 05

1. Considere uma amostra aleatória simples  $X_1, \dots, X_n$  obtidas de uma população normal com média  $\mu$  e variância conhecida  $\sigma^2 = 25$ . Faça o que se pede:
  - (a) Crie uma função que execute o procedimento de teste de hipóteses unilateral a esquerda para a média da população e toma a decisão com base em  $\bar{x}$ . Ao receber os argumentos cabíveis, a função deverá retornar a seguinte mensagem (apenas um exemplo ilustrativo)  
Estimativa pontual: 27.5  
Região Crítica:  $[-\text{Inf}, 30]$   
Decisão: Rejeita-se  $H_0$  a um nível de significância alfa
  - (b) Suponha somente para este item, que  $\sigma^2$  seja desconhecido. Crie uma função que execute o procedimento de teste de hipóteses unilateral a direita para a variância da população. A saída deve ser semelhante a do item anterior.
  - (c) Suponha que deseja-se investigar a proporção dos valores observados na amostra que são superiores a um certo valor  $h$ , ou seja,  $Y_i = 0$ , se  $X_i \leq h$  ou  $Y_i = 1$ , se  $X_i > h$ . Crie uma função que execute o procedimento de teste de hipóteses bilateral para a proporção da população  $Y$ . A saída deve ser semelhante a do item anterior.
  - (d) Refaça o item (a) tomando a decisão com base na estatística de teste  $Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}}$
  - (e) Crie uma função que calcula o erro tipo II para o teste realizado no item (a). Use como argumentos nesta função o tamanho da amostra, o nível de significância, a variância populacional, o valor da média populacional em  $H_0$  ( $\mu_0$ ) e o valor verdadeiro da média populacional ( $\mu$ ).
  - (f) Assuma que  $n = 20$ ,  $\alpha = 0,05$  e  $\mu_0 = 30$  e plote a gráfico do item anterior para  $0 < \mu < 60$ . Comente o comportamento do gráfico.
  - (g) Refaça o item anterior assumindo diferentes valores de  $n = 20, 30, 50, 100$  e os demais argumentos se mantem como anteriormente. Plote todas as funções num mesmo gráfico. Comparando as curvas o que você pode afirmar?
  - (h) Crie uma função que calcula o poder do teste de hipóteses de média bilateral. Use como argumentos nesta função o tamanho da amostra, o nível de significância, a variância populacional, o valor da média populacional em  $H_0$  ( $\mu_0$ ) e o valor verdadeiro da média populacional ( $\mu$ ).
  - (i) Assuma que  $n = 20$ ,  $\alpha = 0,05$  e  $\mu_0 = 30$  e plote a gráfico do item anterior para  $0 < \mu < 60$ . Comente o comportamento do gráfico.
  - (j) Refaça o item anterior assumindo diferentes valores de  $n = 20, 30, 50, 100$  e os demais argumentos se mantem como anteriormente. Plote todas as funções num mesmo gráfico. Comparando as curvas o que você pode afirmar?
2. Considere uma amostra aleatória simples  $X_1, \dots, X_n$  obtidas de uma população normal com média  $\mu$  e variância  $\sigma^2$  desconhecida. Suponha que  $n$  é grande.
  - (a) Crie uma função que execute o procedimento de teste de hipóteses unilateral a direita para a média da população e toma a decisão baseado em  $\bar{x}$ . Ao receber os argumentos cabíveis, a função deverá retornar a seguinte mensagem (apenas um exemplo ilustrativo)

Estimativa pontual: 27.5

Região Crítica:  $[30, \text{Inf}]$

Decisão: Não rejeita-se  $H_0$  a um nível de significância alfa.

- (b) Refaça o item (a) tomando a decisão com base na estatística de teste  $T = \frac{\bar{X} - \mu}{S/\sqrt{n}}$
- (c) Crie uma função que calcula o erro tipo II para o teste realizado no item (a). Use como argumentos nesta função o tamanho da amostra, o nível de significância, o valor da média populacional em  $H_0$  ( $\mu_0$ ) e o valor verdadeiro da média populacional ( $\mu$ ).
- (d) Assuma que  $n = 20$ ,  $\alpha = 0,05$  e  $\mu_0 = 10$  e plote a gráfico do item anterior para  $0 < \mu < 20$ . Comente o comportamento do gráfico.
- (e) Refaça o item anterior assumindo diferentes valores de  $n = 20, 30, 50, 100$  e os demais argumentos se mantem como anteriormente. Plote todas as funções num mesmo gráfico. Comparando as curvas o que você pode afirmar?
- (f) Refaça o item (e), assumindo diferentes valores de  $\alpha = 0,01; 0,05, 0,07; 0,10$  e os demais argumentos se mantem como anteriormente. Plote todas as funções num mesmo gráfico. Comparando as curvas o que você pode afirmar?
- (g) Crie uma função que calcula o poder do teste de hipóteses de média unilateral a direita. Use como argumentos nesta função o tamanho da amostra, o nível de significância, o valor da média populacional em  $H_0$  ( $\mu_0$ ) e o valor verdadeiro da média populacional ( $\mu$ ). Especifique alguns valores para os argumentos e plote a função para diversos valores de  $\mu$ .
3. Importe o arquivo BaseGenero.rds. O arquivo contém informações de pacientes que sofrem de ELA (uma doença degenerativa). O arquivo possui informações sobre a idade, peso e o gênero dos pacientes. Usando funções já criadas, ou criando novas funções (se necessário), teste as seguintes afirmações a seguir:
- (a) O pesquisador afirma que o Peso dos homens é superior a 70 Kg. Com base em um nível de significância de 5% você concorda com o pesquisador? Tome a sua decisão com base no p-valor.
- (b) O pesquisador afirma que a Idade dos homens é inferior a 30 anos. Com base em um nível de significância de 1% você concorda com o pesquisador? Tome a sua decisão com base na região crítica.
- (c) O pesquisador afirma que a idade das mulheres é diferente de 20 anos. Com base em um nível de significância de 3% você concorda com o pesquisador? Tome a sua decisão com base no p-valor.
- (d) O pesquisador acredita que a proporção de mulheres com peso superior a 70 Kg é superior a 65%.
4. Refaça a questão anterior utilizando funções fornecidas pelo R.
5. Crie uma função que calcula o erro tipo II do teste de hipóteses unilateral a direita para a proporção.
6. Crie uma função que calcula o poder do teste de hipóteses bilateral para a proporção.