

## Lista de exercícios propostos de Teste de hipóteses para uma população Estatística I

1. A vida média de uma amostra de 100 lâmpadas de certa marca é de 1615 horas. Por similiaridade com outros processos de fabricação, supomos o desvio padrão igual a 120 horas. Utilizando-se um nível de significância igual a 5%, desejamos testar se a duração média de todas as lâmpadas dessa marca é igual ou é diferente de 1600 horas. Qual é a conclusão?
2. O número de pontos de um exame de inglês tem sido historicamente ao redor de 80. Sorteamos 10 estudantes que fizeram recentemente esse exame e observamos as notas: 65, 74, 78, 86, 59, 84, 75, 72, 81 e 83. Especialistas desconfiam que a média diminuiu e desejam testar essa afirmação através de um teste de hipóteses, com nível de significância de 5%. Fazendo as suposições necessárias qual seria a conclusão do teste? Quais suposições são necessárias para a realização do teste realizado?
3. Um pesquisador está realizando um teste para a média e obteve nível descritivo igual a 0,035. Ele aceitará a hipótese nula para níveis de significância superiores ou inferiores a 0,035?
4. Uma variável aleatória tem distribuição Normal e desvio padrão igual a 10. Uma amostra de 50 valores dessa variável forneceu média igual a 15,2. Para cada um dos testes abaixo, responda qual o nível descritivo:
  - (a)  $H_0 : \mu = 18; H_a : \mu = 13$
  - (b)  $H_0 : \mu = 18; H_a : \mu < 18$
  - (c)  $H_0 : \mu = 18; H_a : \mu \neq 18$
  - (d)  $H_0 : \mu = 17; H_a : \mu = 14$
5. A resistência de um certo tipo de cabo de aço é uma variável aleatória modelada pela distribuição Normal com desvio padrão igual a 6 kgf. Uma amostra de tamanho 25 desses cabos, escolhida ao acaso, forneceu média igual a 9,8 kgf. Teste as hipóteses  $\mu = 13$  versus  $\mu = 8$  e tire suas conclusões a um nível de significância de 10%.
6. Um criador tem constatado uma proporção de 10% do rebanho com verminose. O veterinário alterou a dieta dos animais e acredita que a doença diminuiu de intensidade. Um exame em 100 cabeças do rebanho, escolhidas ao acaso, indicou 8 delas com verminose. Ao nível de significância de 8%, há indícios de que a proporção diminuiu?
7. Sabe-se que o tempo necessário para percorrer uma determinada rota no final da tarde pode ser estudado por um modelo Normal. Foram instalados sensores para controlar o tempo de abertura dos semáforos presentes na rota e deseja-se verificar se o tempo gasto para completar o percurso diminuiu. Com os sensores desativados, 11

veículos de mesmo ano e marca denominados Grupo Controle, tiveram o tempo gasto no percurso anotado. Em seguida, os sensores foram ativados e outros 13 veículos (Grupo Teste) também de mesmo ano e marca percorreram a mesma rota. Os tempos observados, em minutos, foram:

Controle	38	26	20	70	16	26	38	32	45	49	32		
Teste	17	31	28	21	50	21	20	51	10	22	18	35	29

Verifique se o uso dos sensores contribui para a diminuição do tempo médio gasto na realização do percurso através de um teste de hipóteses.

RESPOSTAS:

- 1 Estatística de teste:  $Z = 1,25$   
 Região crítica:  $R_c = \{-1.96 < Z < 1.96\}$   
 Conclusão: De acordo com os dados coletados, a um nível de significância de 5%. Concluimos que a média de duração das lâmpadas dessa marca é igual a 1600.
- 2 Estatística de teste:  $T = -1.57$   
 Região crítica:  $R_c = \{T < 1.96\}$   
 Conclusão: De acordo com os dados coletados a um nível de significância de 5%. Concluimos que a média de pontos no exame de inglês se manteve.
- 3 Inferiores a 0.035.
- 4 a)  $\alpha = 2.39\%$  b)  $\alpha = 2.39\%$  c)  $\alpha = 4.78\%$  d)  $\alpha = 10.20\%$
- 5 Estatística de teste:  $Z = -2.66$  e  $\alpha = 0.39\%$ . Rejeitamos  $H_0$  pois o nível descritivo é menor que 10%.
- 6 Estatística de teste:  $Z = -0.67$   
 Região crítica:  $R_c = \{Z < -1.40\}$   
 Conclusão: Adotando um nível de significância de 8% concluímos a partir da amostra que a proporção do rebanho com verminose não teve diminuição com a nova dieta.
- 7 Teste para verificar se as variâncias são iguais: Estatística de teste:  $F = 1.53$   
 Região crítica:  $R_c = \{F \leq 0.27 \text{ ou } F \geq 3.37\}$   
 Teste para a hipótese de interesse: Estatística de teste:  $T = 195.53$   
 Região crítica:  $R_c = \{T > 1.71\}$   
 Conclusão: Concluimos com um nível de 5% de significância de acordo com os dados coletados a média de tempo da rota com os sensores ligados não diminuiu.