

Lista de exercícios – teste de hipóteses para uma população ou variável.

1. Considere que desejamos decidir entre as hipóteses  $H_0 : \mu = 7$  e  $H_1 : \mu \neq 7$ . Assuma que a normalidade dos dados e que a variância é conhecida. Determine os valores críticos para os seguintes níveis de confiança:
  - (a)  $\alpha = 1\%$ ;
  - (b)  $\alpha = 5\%$ ;
  - (c)  $\alpha = 10\%$ .
  
2. Imagine que um pesquisador deseja analisar uma variável aleatória  $X \sim N(\mu, 1, 8^2)$ . Algumas informações para decidir entre as hipóteses  $H_0 : \mu = 35$  e  $H_1 : \mu \neq 35$  estão na Tabela 1. Use  $\alpha = 1\%$ .
  - (a) Complete as informações da Tabela 1;
  - (b) Construa um intervalo de confiança para  $\mu$ . Use  $\gamma = 99\%$ ;
  - (c) Qual seria a sua decisão usando o intervalo de confiança do item (b).

Tamanho da amostra	$\bar{x}$	$\sigma$	$Z_0$	Decisão	valor-p	$H_0$	$H_1$
25	35,710	1,8				$\mu = 35$	$\mu \neq 35$

Tabela 1: Algumas informações do experimento.

3. Imagine que um pesquisador deseja analisar uma variável aleatória  $X \sim N(\mu, 0, 75^2)$ . Algumas informações para decidir entre as hipóteses  $H_0 : \mu \leq 20$  e  $H_1 : \mu > 20$  estão na Tabela 2. Use  $\alpha = 1\%$ .
  - (a) Complete as informações da Tabela 2;
  - (b) Construa um intervalo de confiança para  $\mu$ . Use  $\gamma = 99\%$ ;
  - (c) Qual seria a sua decisão usando o intervalo de confiança do item (b).

Tamanho da amostra	$\bar{x}$	$\sigma$	$Z_0$	Decisão	valor-p	$H_0$	$H_1$
10	19,889	0,75				$\mu \leq 20$	$\mu > 20$

Tabela 2: Algumas informações do experimento.

4. A temperatura média da água de um tubo de descarga na torre de resfriamento da usina não deve ser mais de  $40^\circ C$ . Medições anteriores indicam que o desvio padrão populacional da temperatura é  $\sigma = 5^\circ C$ . A temperatura da água no tubo foi mensurado em nove dias e obtivemos uma temperatura média de  $38,5^\circ C$ .
  - (a) Existe evidência de que a temperatura do tubo está aceitável? Use  $\alpha = 5\%$ ;

- (b) Qual o valor-p?
5. Uma indústria fabrica virabrequins usados em motores automotivos e deseja estudar o desgaste do virabrequim depois de  $160.000km$ , pois impacta nos pedidos de garantia. Uma amostra com 15 virabrequins foi coletada e obtemos uma média de  $\bar{x} = 2,78$ . Assuma que o desgaste após  $160.000km$  tem distribuição normal e desvio padrão populacional  $\sigma = 0,9$ . Decida entre  $H_0 : \mu = 3$  e  $H_1 : \mu \neq 3$ . Use  $\alpha = 5\%$ .
6. Um teste de ponto de fusão foi realizado em  $n = 10$  amostras de um material usado na fabricação de um propelente de foguetes obtendo uma média de  $\bar{x} = 67,89^\circ C$ . Assuma que o ponto de fusão deste material tem distribuição normal e desvio padrão populacional  $\sigma = 1,5^\circ C$ .
- (a) Decida para entre as hipóteses:  $H_0 : \mu = 155$  e  $H_1 : \mu \neq 155$ . Use  $\alpha = 5\%$ ;
- (b) Qual o valor-p?
7. O tempo de vida de uma bateria tem distribuição normal com desvio padrão  $\sigma = 1,5$  horas. Uma amostra com dez baterias tem o tempo médio de duração  $\bar{x} = 40,5$  horas.
- (a) Existe evidência de que o tempo de bateria dura mais de 40 horas? Use  $\alpha = 5\%$ ;
- (b) Qual o valor-p?
8. Um engenheiro que está analisando resistência à tração de liga de aço usada em tacos de golf. A resistência à tração de liga de aço tem distribuição normal com desvio padrão populacional  $\sigma = 60$  psi. Uma amostra de  $n = 12$  ligas de aço teve resistência média à tração  $\bar{x} = 3450$  psi.
- (a) Teste as hipóteses:  $H_0 : \mu = 3500$  e  $H_1 : \mu \neq 3500$ . Use  $\alpha = 1\%$ ;
- (b) Qual o valor-p?
- (c) Construa um intervalo de confiança para  $\mu$  com coeficiente de confiança  $\gamma = 99\%$ , e use este intervalo de confiança para decidir entre as hipóteses do item (a).
9. Pesquisadores médicos estão desenvolvendo um novo coração artificial com titânio e plástico. Este coração tem um longo tempo de vida, mas a bateria precisa ser recarregada a cada quatro horas. Uma amostra com 50 baterias foram selecionadas e a duração da bateria foi mensurado. O tempo médio de duração da bateria dessas 50 baterias foi  $\bar{x} = 4,05$  horas. Assuma que o tempo de duração das baterias tem distribuição normal e desvio padrão populacional  $\sigma = 0,2$  horas.
- (a) Existe evidência estatística de que a duração da bateria é maior que quatro horas? Use  $\alpha = 5\%$ .
- (b) Qual o valor-p?