

Lista de Exercícios 4 - Testes de Hipóteses

1. Admitindo que a pressão sanguínea arterial X em homens siga o modelo Normal, $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, 7 pacientes foram sorteados e tiveram sua pressão medida com os seguintes resultados 84, 81, 77, 85, 69, 80, 79. Teste se a média é no mínimo 82 contra a alternativa de ser menor que este valor com $\alpha = 5\%$.
2. O peso médio X de uma determinada peça satisfazendo normas de qualidade estabelecidas, deve ser de 300 kg, assumo que $X \sim N(\mu, \sigma^2)$. Recolhida uma amostra com o peso de 30 peças obteve-se os seguintes valores: 250, 265, 267, 269, 271, 275, 277, 281, 283, 284, 287, 289, 291, 293, 293, 298, 301, 303, 306, 307, 307, 309, 311, 315, 319, 322, 324, 328, 335, 339. Teste as hipóteses de interesse, e argumente se esta amostra satisfaz a especificação. Use $\alpha = 6\%$.
3. Um levantamento de opinião mostrou que nos últimos meses a proporção p de habitantes de certo país que desaprovam a política de economia de energia do governo federal é igual a 75%. O presidente do país introduz uma série de mudanças na política de economia de energia e seus assessores garantem que essa proporção diminuiu. Para isso, 60 pessoas são entrevistadas depois da introdução das mudanças.
 - (a) Formule esse problema como um teste de hipóteses.
 - (b) Qual é o significado do erro do tipo I e do tipo II para o problema?
 - (c) Qual é a região crítica para um nível de significância de 5%?
 - (d) Se 38 das 60 pessoas entrevistadas desaprovam a política de economia de energia do governo federal, qual é a conclusão?
4. O salário médio dos empregados das indústrias siderúrgicas é de 2,6 salários mínimos, com um desvio-padrão de 0,6 salário mínimo. Para uma amostra de 50 empregados de determinada indústria particular, obteve-se salário médio de 2,3 salários mínimos. Esses resultados evidenciam que esta indústria paga salário médio inferior ao padrão nacional, ao nível de significância de 5%?
5. Certa instituição financeira tem uma determinada linha de crédito que 65% dos clientes conseguem pagar, sem se tornarem inadimplentes. Para diminuir a taxa de inadimplência, um estudo foi feito e novas regras de crédito foram estabelecidas. Com essas novas regras, espera-se que a porcentagem de bons clientes aumente. Para verificar se essas mudanças são efetivas, a instituição decide fazer um teste, escolhendo 22 clientes que receberam o crédito segundo as novas regras.
 - (a) Formule este problema como um problema de teste de hipóteses.
 - (b) Interprete os erros de tipo I e de tipo II.
 - (c) Se, dentre os 22 clientes que receberam o crédito, 15 deles conseguiram liquidar todo o pagamento, qual é o nível descritivo e qual é a decisão a ser tomada?
6. Uma empresa de comidas rápidas registra o ingresso médio bruto de R\$ 3000,00 por dia. Para saber se uma crise econômica tem afetado os ingressos, o departamento financeiro encomendou um estudo que registrou os ingressos de 8 dias seguidos. Os valores registrados foram: R\$ 3050,00; R\$ 3212,00; R\$ 2880,00; R\$ 3121,00; R\$ 3205,00; R\$ 3018,00; R\$ 2980,00; R\$ 3188,00.
 - (a) Quais as hipóteses de estudo?
 - (b) Os dados são suficientemente significativos, ao nível de significância de 5%, para provar que houve uma mudança?

- (c) E ao nível de significância de 1%?
- (d) Calcule o nível descritivo (p-valor) para este caso.
7. Um empreiteiro afirma que bombas de aquecimentos estão instaladas em 70% das casas em construção na cidade de Vermont, estado da Virgínia. Você concordaria com essa afirmação se uma pesquisa aleatória em novas casas nessa cidade mostra que oito de cada 15 casas têm bombas de aquecimento instaladas? Use o nível de significância de 10%.
- (a) Formule esse problema como um teste de hipóteses.
- (b) Qual estatística de teste deve ser utilizada?
- (c) Qual é a região crítica?
- (d) Qual é a conclusão do teste?
- (e) Encontre o p-valor?
8. Certa instituição financeira tem uma determinada linha de crédito que 65% dos clientes conseguem pagar sem se tornarem inadimplentes. Para diminuir a taxa de inadimplência, um estudo foi feito e novas regras de crédito foram estabelecidas. Com essas novas regras, espera-se que a proporção de bons clientes aumente. Para verificar se essas mudanças são efetivas, a instituição decide fazer um teste, escolhendo 22 clientes que receberam o crédito segundo as novas regras. Se, dentre os 22 clientes que receberam o crédito, 15 deles conseguiram liquidar todo o pagamento. Com base nesses dados, podemos afirmar que as novas regras aumentou a proporção de clientes adimplentes? Use um nível de significância de 1%.
9. Observou-se a produção mensal de uma indústria durante vários anos e foi verificado que ela obedecia uma distribuição normal, com variância $\sigma^2 = 300$. Foi adotada uma nova técnica de produção e, durante 24 meses, observou-se a produção mensal. Após esse período, constatou-se que $s^2 = 400$. Há razões para se acreditar que a variância mudou? Considere $\alpha = 10\%$.
10. Em corrida de carros, o pit stop é aonde um veículo vai para trocar pneus, abastecer, efetuar reparos e outros ajustes mecânicos. A eficiência de uma equipe que realiza esses ajustes pode afetar o resultado de uma corrida. Uma equipe afirma que seu tempo médio no pit stop (para 4 trocas de pneus e abastecimento) é menor que 13 segundos. Uma amostra aleatória de 32 tempos de pit stop tem uma média amostral de 12,9 segundos e um desvio-padrão amostral de 0,19 segundos. Há evidência suficiente para concordar com a afirmação para $\alpha = 1\%$?
11. Acredita-se que a média anual de débitos nos cartões de créditos da população de famílias brasileiras é de R\$ 6.000,00. Um estudo foi idealizado para estimar essa média. Uma amostra de $n = 15$ famílias forneceu média de saldos de R\$5.200,00 e o desvio padrão foi de R\$3.058,00. Usando um nível de significância de 5% teste a hipótese de que a média anual de débitos nos cartões é diferente de R\$ 6.000,00.
12. Um fabricante de lajotas introduz um novo material em sua fabricação e acredita que aumentará a resistência média, que é de 206 kg. A resistência das lajotas tem distribuição normal com desvio-padrão de 12 kg. Retirou-se uma amostra de 30 lajotas, e obteve-se uma média amostral de 210 kg. Ao nível de 10%, pode o fabricante afirmar que a resistência média de suas lajotas tenha aumentado?