

Lista nº 6 – Teste de Hipóteses

A) Em cada um dos seguintes problemas, descreve-se brevemente uma situação. As três perguntas que acompanham cada situação são como seguem:

- i. Que hipótese nula, H_0 , você testaria?
- ii. Qual deveria ser a hipótese alternativa H_1 ?
- iii. Que comportamento você procuraria nos dados para fornecer evidência contra a hipótese nula e confirmar a alternativa?

Você precisará definir seus parâmetros e estimativas em cada caso. Todas as hipóteses podem ser especificadas em termos do valor de uma média μ , uma proporção p , uma diferença entre médias $\mu_1 - \mu_2$ ou uma diferença entre proporções $p_1 - p_2$.

1. Um advogado que é também consumidor suspeita que o engarrafamento de uma fábrica está sistematicamente enchendo a menos suas garrafas de vinho de 750 ml. Uma amostra de 40 garrafas é extraída e o volume de vinho de cada garrafa é medido.
 2. Um pesquisador de saúde pública acredita que homens em serviços administrativos tendem a ter vidas mais estressadas do que homens que trabalham como operários de produção. Isto causaria pressão arterial em média mais alta nos funcionários administrativos. Foram extraídas amostras de 100 homens em cada categoria e suas pressões arteriais foram medidas.
 3. Um pesquisador acredita que aprender uma língua estrangeira parecida melhoraria a compreensão do inglês. Sessenta estudantes foram divididos aleatoriamente em duas classes de 30 estudantes. O programa educacional de ambas as classes foi o mesmo, exceto pelo fato de que uma classe estudou francês e a outra recebeu aulas de matemática. No fim do ano todos os estudantes fizeram um teste de compreensão escrita.
 4. O processo de fabricação está com o alvo correto? O valor-alvo para os diâmetros de rolamentos esféricos é 40 mm. Uma amostra de 50 rolamentos é extraída e o diâmetro de cada um é medido.
 5. Como foi feito no item (4), porém, a proporção dos 50 rolamentos cujos diâmetros estão acima do valor objetivo é medida.
 6. Uma moeda é viciada? São efetuados 1.000 lançamentos e obtém-se a proporção de caras.
 7. Os clientes de um banco que são atraídos por uma promoção de prêmios gratuitos são menos fiéis do que aqueles que se tornaram clientes sem ofertas indutivas? Foram extraídas amostras de 1.000 de clientes de cada tipo e obteve-se a proporção, em cada grupo, dos que ainda fazem transações com o banco após cinco anos.
 8. (Continuação do 7) As ofertas custam mais do que valem ou os bancos estão lucrando? Para cada membro de uma amostra de clientes atraídos por ofertas indutivas, obtém-se o total líquido de dinheiro ganho pelo banco daquele cliente.
 9. Quais os desvios padrão de unidades vendidas aos militares e aos civis?
- B) A maioria das pesquisas comportamentais a respeito de humanos baseia-se em voluntários. Há muita suspeita que voluntários frequentemente não são representativos das pessoas em geral, tendendo a ser mais inteligentes, mais instruídos e mais orientados a empreendimentos do que não-voluntários. Numa pesquisa executada por Wright e Bonett (1991), foi solicitado que 79 empregados

supervisores num departamento municipal que devolvessem um questionário que examinava fatos tais como estado de humor, satisfação no trabalho e comportamento diante de dificuldades. O tempo transcorrido para devolver o questionário foi usado como um representante da tendência a se tornar voluntário. Os 38 que o devolveram no primeiro pedido foram rotulados de “voluntários entusiásticos”; os 28 que o retornaram após o segundo pedido, foram denominados “voluntários relutantes” e os 13 que não o devolveram foram denominados “não-voluntários”. As avaliações mais recentes de desempenho no trabalho de cada um dos indivíduos foram, então, examinadas. Os funcionários haviam recebido avaliação em três fatores: “ênfase no objetivo”, “apoio” e “construção de equipe”, cada uma numa escala de 5 pontos (de 1 = nunca a 5 = sempre), de acordo com a ênfase no fator que cada empregado mostrou no trabalho. Estatísticas de resumo são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Pesquisa comportamental sobre os voluntários

Grupo	n	Ênfase no objetivo		Apoio		Construção de equipe	
		\bar{x}	s_x	\bar{x}	s_x	\bar{x}	s_x
Não-voluntários	13	3,15	0,689	2,92	0,493	2,85	0,689
Relutantes	28	3,32	0,723	3,57	0,879	3,39	0,831
Entusiásticos	38	3,82	0,729	3,61	0,718	3,52	0,951

Fonte: WRIGHT, T. A.; BONETT, D. G. The volunteer subject and job performance: Implications for research and management. *International Journal of Management*, v. 8, p. 509-516, 1991.

- 1) A partir de uma simples inspeção, que aspectos ou tendências você observa nos dados?
- 2) Calcule intervalos de confiança de 95% para a diferença das verdadeiras médias de ênfase no objetivo entre:
 - i) voluntários entusiásticos e voluntários relutantes;
 - ii) voluntários entusiásticos e não-voluntários;
 - iii) voluntários relutantes e não-voluntários.

Usando a mesma decomposição que em 2), intervalos de confiança para os outros dois fatores são:

APOIO: (i) [-0,38; 0,46] (ii) [0,30; 1,08] (iii) [0,18; 1,12]
 CONSTRUÇÃO DE EQUIPE: (i) [-0,32; 0,58] (ii) [0,13; 1,21] (iii) [0,00; 1,08]

- 3) Em poucas palavras, como você resumiria a relação entre o ato de se tornar voluntário e o desempenho no trabalho?
- 4) De que maneiras esta pesquisa aborda de forma imperfeita a questão de não representatividade de voluntários na pesquisa comportamental? Você pode imaginar outras maneiras de investigar esta questão?
- 5) Use testes de significância bilaterais (bicaudais) para investigar quaisquer diferenças nas médias dos escores de formação de equipe entre grupos indicados nos itens de (i) a (iii). Antes de você começar, tente adivinhar que tamanho aproximado de p-valores você obterá a partir dos intervalos de confiança calculados em 2).
 - i) Voluntários entusiásticos e voluntários relutantes
 - ii) Voluntários entusiásticos e não-voluntários
 - iii) Voluntários relutantes e não-voluntários

Fonte: MOORE, D. S.; MCCABE, G. P; DUCKWORTH, W. M.; SCLOVE, S. L. *A Prática da estatística empresarial: como usar dados para tomar decisões*. Rio de Janeiro: LTC, 2006