



Atender as premissas dos testes estatísticos: um passo importante e muitas vezes negligenciado na comunicação de resultados válidos

Cecilia Maria Patino^{1,2,a} Juliana Carvalho Ferreira^{1,3,b}

CENÁRIO REAL

Foi realizada uma análise secundária de um estudo randomizado controlado para avaliar se o status de atopias estava associado à gravidade e ao controle da asma entre adolescentes urbanos nos EUA. ⁽¹⁾ Para responder essa pergunta, os autores avaliaram as diferenças entre pacientes atópicos e não atópicos, em termos de escores de controle da asma e de gravidade da doença, usando um teste t, e relataram os resultados como média \pm dp. Os resultados mostraram que os pacientes atópicos, quando comparados aos não atópicos, tiveram escores de controle da asma similares ($18,1 \pm 4,2$ vs. $18,2 \pm 3,7$; $p = 0,95$), mas escores de gravidade piores ($5,5 \pm 2,9$ vs. $4,7 \pm 2,8$; $p = 0,04$).

CONTEXTO

Como parte do processo de responder as perguntas de estudo usando métodos quantitativos, os pesquisadores selecionam um método estatístico analítico baseado em várias características do estudo, como a natureza das variáveis coletadas (por exemplo, variáveis contínuas, categóricas e *time-to-event*), bem como no desenho do estudo. Uma vez concluída a análise, espera-se que os investigadores deem um passo adicional no processo analítico certificando-se de que as premissas iniciais do teste estatístico selecionado tenham sido atendidas no banco de dados montado para o estudo.

Todos os testes estatísticos têm premissas de base que precisam ser atendidas para que o teste forneça resultados válidos (*sem erros inaceitáveis*) em relação ao parâmetro que o teste está calculando (por exemplo, média, proporção, razão de chances, etc.). Em nosso exemplo, os autores usaram um teste t para calcular a média e o desvio-padrão dos escores de controle e de

gravidade da asma em pacientes atópicos e não atópicos usando dados coletados da população do estudo como um meio de representar a verdade em pacientes similares da população de origem (adolescentes com asma nos EUA). Esse processo, denominado inferência, só é válido se as premissas do teste estatístico forem atendidas (Tabela 1).

É uma boa prática, como investigadores, saber se as premissas dos testes estatísticos usados para responder suas perguntas foram avaliadas e se foram ou não atendidas. Se as premissas dos testes tiverem sido atendidas, o que deve ser relatado na seção de resultados do estudo, isso garante à comunidade científica que os resultados do estudo atenderam um dos critérios importantes relacionados a sua validade. Contudo, foi sugerido que as premissas de técnicas estatísticas não são frequentemente verificadas⁽²⁾ nem relatadas. As razões para não se avaliarem as premissas incluem: 1. os pesquisadores desconhecem as premissas dos testes estatísticos utilizados no estudo, como as do teste t, da ANOVA ou de uma análise de regressão; 2. os pesquisadores desconhecem os métodos padronizados utilizados para verificar as premissas dos testes estatísticos e avaliar se elas foram violadas ou não; 3. os pesquisadores não sabem como remediar as violações às premissas de um modelo estatístico ou como escolher um novo teste quando as violações não podem ser remediadas; e 4. os pesquisadores confiam na robustez do teste estatístico utilizado e optam por não checar suas premissas.

Como educadores e pesquisadores, todos precisamos contribuir para o objetivo maior de relatar pesquisas de alta qualidade realizadas nas populações que servimos. Testar as premissas dos testes ou os modelos estatísticos usados para responder nossas perguntas de estudo é um bom começo!

Tabela 1. Exemplo de premissas de um teste estatístico.

Teste estatístico	Premissas	Como corroborar
Teste t	Amostragem: Os participantes do estudo são amostrados aleatoriamente da população de origem. Tamanho da amostra: O tamanho da amostra calculado para o estudo é alcançado. Distribuição normal: A escala de medição da variável de desfecho é contínua e sua distribuição é normal (ou pelo menos simétrica). Homogeneidade de variâncias: A variância (desvio-padrão) dos dados coletados sobre a variável contínua entre os dois grupos de comparação é similar.	Verificar o protocolo Verificar o cálculo do tamanho da amostra no protocolo e verificar se o tamanho da amostra foi atingido pelo número de participantes incluídos no estudo. Realizar estatísticas descritivas sobre a variável de desfecho e criar um gráfico mostrando a distribuição, que deve seguir uma curva em forma de sino. Usar métodos estatísticos válidos para testar a homogeneidade.

REFERÊNCIAS

1. Arroyave WD, Rabito FA, Carlson JC, Sever ML, Lefante J. Asthma severity, not asthma control, is worse in atopic compared with nonatopic adolescents with asthma. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2016;116(1):18-25. <https://doi.org/10.1016/j.anaai.2015.10.015>
2. Hoekstra R, Kiers HA, Johnson A. Are assumptions of well-known statistical techniques checked, and why (not)? *Front Psychol*. 2012;3:137. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00137>

1. Methods in Epidemiologic, Clinical, and Operations Research—MECOR—program, American Thoracic Society/Asociación Latinoamericana del Tórax, Montevideo, Uruguay.

2. Department of Preventive Medicine, Keck School of Medicine, University of Southern California, Los Angeles, CA, USA.

3. Divisão de Pneumologia, Instituto do Coração, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.

a. <http://orcid.org/0000-0001-5742-2157>; b. <http://orcid.org/0000-0001-6548-1384>