

Considerações sobre a análise de correlação linear

Considerations on linear correlation analysis

Carlos Alberto Leite Filho¹ 

O artigo “Triagem do processamento auditivo central: contribuições do uso combinado de questionário e tarefas auditivas”, publicado, recentemente, no 23º volume do presente periódico⁽¹⁾, traz significativa contribuição na busca por procedimentos válidos e confiáveis de triagem do processamento auditivo, tópico recorrente em consensos internacionais sobre o tema^(2,3). Entretanto, o manuscrito contém dois importantes equívocos quanto às análises de correlação linear, que podem levar à interpretação errônea dos resultados da pesquisa e dos conceitos estatísticos envolvidos.

Na seção “Resultados” do artigo, a Tabela 3 apresenta 78 análises de correlação entre a pontuação do questionário *Scale of Auditory Behaviors* e a porcentagem de acertos nos testes que compõem a Avaliação Simplificada do Processamento Auditivo.

O primeiro equívoco consiste no fato de que o coeficiente de correlação (r), obtido por meio do teste de correlação de Pearson, é representado inadequadamente na forma de porcentagem.

A equação que determina r limita seu valor aos números reais contidos entre -1 e 1. Os sinais positivo ou negativo indicam, respectivamente, correlações diretamente ou inversamente proporcionais, enquanto o valor absoluto indica a força da correlação, sendo que valores absolutos maiores apontam correlações mais fortes⁽⁴⁾.

A representação de r por termos percentuais pode levar o leitor a interpretações incorretas dos resultados, sendo a mais comum a ideia de que a porcentagem indicada representa a proporção da variância de uma variável que pode ser explicada por outra variável⁽⁵⁾. Esta interpretação, porém, só é possível se se elevar r ao quadrado, obtendo o coeficiente de determinação (r^2)⁽⁶⁾.

Sendo assim, recomenda-se reportar os valores de r em números reais contidos entre -1 e 1, limitando sua interpretação à força de correlação, e reservar o uso de porcentagem para representação de r^2 ⁽⁷⁾.

O segundo equívoco diz respeito à ausência de correção para múltiplas comparações dos valores de p referentes a cada r .

Sabe-se que, quanto mais hipóteses testadas simultaneamente, maior é a probabilidade de incorrer no erro tipo I (rejeição da hipótese nula, quando esta é verdadeira). Isto significa que a realização de múltiplas análises de correlação aumenta o risco de encontrar correlações estatisticamente significantes ao acaso. Assim, a interpretação dos resultados de um estudo e a sua conclusão podem ser alteradas se forem ignorados os efeitos das múltiplas comparações⁽⁸⁾.

Diversos métodos de correção para múltiplas comparações podem ser utilizados, como o método de Bonferroni, que consiste na divisão do valor de p originalmente proposto, pelo número de comparações a serem realizadas⁽⁹⁾. No referido estudo, a aplicação deste método levaria a considerar como estatisticamente significantes apenas os valores de $p \leq 0,00064$, consequentemente modificando a interpretação dos resultados apresentados.

A estatística é uma ciência que se baseia em conceitos por vezes abstratos e que, por este motivo, podem ser facilmente confundidos por leitores e pesquisadores. Contudo, dada a importância desta ciência para a construção de novos conhecimentos e para a tomada de decisões na prática clínica, o esclarecimento de concepções errôneas faz-se necessário, para que o conhecimento científico possa progredir em bases sólidas.

Trabalho realizado no Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação, Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo – USP – São Paulo (SP), Brasil.

¹Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação, Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo – USP – São Paulo (SP), Brasil.

Conflito de interesses: Não.

Financiamento: Nada a declarar.

Autor correspondente: Carlos Alberto Leite Filho. E-mail: calfilho@usp.br

Recebido: Fevereiro 05, 2019; **Aceito:** Junho 17, 2019

REFERÊNCIAS

1. Souza IMP, Carvalho ND, Plotegher SDCB, Colella-Santos MF, Amaral MIR. Triagem do processamento auditivo central: contribuições do uso combinado de questionário e tarefas auditivas. *Audiol Commun Res*. 2018 Dez;23(3):1-8. <http://dx.doi.org/10.1590/2317-6431-2018-2021>.
2. American Academy of Audiology Clinical Practice Guidelines. Diagnosis, treatment and management of children and adults with central auditory processing disorder [Internet]. Reston: American Academy of Audiology; 2010 [cited 2019 Feb 1]. Available from: https://audiology-web.s3.amazonaws.com/migrated/CAPD%20Guidelines%208-2010.pdf_539952af956c79.73897613.pdf
3. BSA: British Society of Audiology. Position Statement and Practice Guidance. Auditory Processing Disorder (APD) [Internet]. Bathgate: BSA; 2018 [cited 2019 Feb 1]. Available from: <https://www.thebsa.org.uk/wp-content/uploads/2018/02/Position-Statement-and-Practice-Guidance-APD-2018.pdf>
4. Zou KH, Tuncali K, Silverman SG. Correlation and simple linear regression. *Radiology*. 2003 Jun;227(3):617-22. <http://dx.doi.org/10.1148/radiol.2273011499>. PMID:12773666.
5. Higgins J. The radical statistician: unleashing the power of applied statistics in the real world. 5th ed. The Higgins Group: Sacramento; 2010. 374 p.
6. Goodwin LD, Leech NL. Understanding correlation: factors that affect the size of r . *J Exp Educ*. 2006;74(3):251-66. <http://dx.doi.org/10.3200/JEXE.74.3.249-266>.
7. Field A. Discovering statistics using IBM SPSS Statistics. 5th ed. London: SAGE Publications; 2017. 1070 p.
8. Chen SY, Feng Z, Yi X. A general introduction to adjustment for multiple comparisons. *J Thorac Dis*. 2017 Jun;9(6):1725-9. <http://dx.doi.org/10.21037/jtd.2017.05.34>. PMID:28740688.
9. Curtin F, Schulz P. Multiple correlations and Bonferroni's correction. *Biol Psychiatry*. 1998 Oct;44(8):775-7. [http://dx.doi.org/10.1016/S0006-3223\(98\)00043-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0006-3223(98)00043-2). PMID:9798082.