

## O USO DA ESTATÍSTICA NA ODONTOLOGIA – REVISÃO DE TRÊS ANOS DE ESTUDOS PUBLICADOS EM UM PERIÓDICO DO BRASIL

LUIZA FELIX FONSECA<sup>1</sup>; VINÍCIUS PEREIRA BALONEQUE<sup>2</sup>; MELISSA FERES DAMIAN<sup>3</sup>; CAROLINE DE OLIVEIRA LANGLOIS<sup>4</sup>; ALEXANDRE EMIDIO RIBEIRO SILVA<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – luizafelixfonseca@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – viniciusbaloneque1999@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas - melissaferesdamian@gmail.com

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – caroline.o.langlois@gmail.com

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas – aemidiosilva@gmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

A estatística, quando aplicada à estudos biológicos, na área da saúde, é chamada de bioestatística (ESTRELA, 2005). O uso da bioestatística é importante pois é através dela que, avaliando amostras representativas da população, é possível analisar dados de variáveis para que essas se tornem preditores para o desenvolvimento de planos na área da saúde para tomada de decisão. Além disso, é ela que faz com que se tenha confiança nos resultados encontrados para a amostra, através dos testes realizados (TORRES; NORMANDO, 2021).

Para a tomada de decisão na estatística, um dos valores mais utilizados é o valor p. Este valor representa a chance do pesquisador estar errado quando se estabelece que existe uma diferença estatística verdadeira entre os grupos que se está comparando no estudo (TORRES; NORMANDO, 2021). Os estudos clínicos geralmente buscam estabelecer que existe uma diferença verdadeira entre os tratamentos realizados, e quando encontram o valor p significativo, costuma-se considerar que existe um efeito real e clinicamente importante do tratamento proposto (GATES; EALING, 2019). A significância ou não estatística não indica significância ou não clínica. Como se sabe, os estudos na área da saúde devem apontar para algum avanço clínico e, para isso, é importante que os profissionais tenham discernimento de que os resultados estatísticos são apenas numéricos, é necessária capacidade de interpretar os dados apresentados e transformá-los em conhecimento, sem ater-se apenas às conclusões obtidas no estudo (AN; CUOGHI, 2004).

Diante disso, o objetivo desta pesquisa foi avaliar os artigos publicados em um periódico de odontologia do Brasil – Qualis A2 entre 2020 e 2022 quanto as análises estatísticas realizadas, os resultados reportados e se os resultados encontrados apoiaram propostas para a melhoria da prática na área da odontologia.

### 2. METODOLOGIA

O presente estudo pretende responder a seguinte pergunta: Será que os artigos publicados em um periódico de odontologia nacional – qualis A2 utilizam adequadamente os testes estatísticos, reportam os valores p dos seus resultados e apontam a importância dos resultados do seu estudo para a prática da odontologia?

Este estudo é uma revisão de todos os artigos publicados entre os anos de 2020 e 2022 na revista classificada como A2 no Qualis periódico na área de odontologia. Foram incluídos todos os artigos publicados entre 2020 e 2022 que

apresentassem na sua metodologia análise de dados estatísticos univariada e/ou multivariada para desfechos qualitativos e/ou quantitativos. Foram excluídas todas as publicações do tipo: errata, carta ao editor, revisão crítica, comunicação curta, editorial, revisão sistemática sem metanálise, relato de caso ou que não apresentassem análise de dados univariada e/ou multivariada para desfechos estudados.

Estavam disponíveis um volume para cada um dos anos avaliados (2020, 2021 e 2022). Cada volume era composto por 6 números, totalizando 230 artigos. Após a seleção dos artigos, dois pesquisadores treinados realizaram a leitura dos artigos e as seguintes informações foram incluídas num quadro: ano que o estudo foi realizado, autor do estudo, local do estudo, especialidade da odontologia analisada no desfecho, classificação da variável desfecho, tipo de análise estatística proposta, testes realizados, se os testes estavam adequados ou não para o desfecho, descrição se o estudo baseado na estatística realizada aponta o que os seus resultados trazem de mudança para a prática clínica e se o estudo apresenta o valor p, intervalo de confiança e medidas de efeito, e se traz a discussão desses itens.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados 230 artigos publicados entre os anos de 2020 e 2022. Foram excluídos, inicialmente, 8 artigos por não se encaixarem nos critérios de inclusão. Após a leitura, 38 artigos foram excluídos por se tratar de publicações sem análises estatísticas univariada ou multivariada. Ao final, foram incluídos 184 artigos publicados na revista, visando responder à pergunta do estudo.

Em todos os anos de publicações incluídas nesse estudo, o Brasil aparece como país que apresentou maior número de artigos publicados, com 163 publicações (88,6%). A área da odontologia com maior quantidade de publicações foi a Endodontia, com 42 (22,8%) publicações. A seguir, as áreas de Dentística, Prótese e Materiais Dentários, com 30 (16,3%), 24 (13%) e 22 (11,9%) publicações respectivamente. Considerando os três anos avaliados, 155 artigos (84,2%) apresentavam a variável desfecho classificada como quantitativa. Quando comparados os tipos de estudo, se *in vitro* ou *in vivo*, 116 (63%) artigos apresentaram análises *in vitro*, enquanto 68 (37%) apresentaram análises *in vivo*.

Em relação ao tipo de análise realizada, se univariada ou multivariada, 89,1% (n=164) apresentaram análise do tipo univariada. Quanto aos testes estatísticos realizados, além dos testes de normalidade dos dados como Shapiro-Wilk e Kolmogorov-Smirnov, que juntos foram utilizados em 51,1% (n=94) dos estudos avaliados, o teste estatístico que mais apareceu nas análises foi o ANOVA- Análise de Variância, com 59,8% (n=110). Quando avaliada a recomendação dos resultados do estudo para prática na área da odontologia, a maioria dos artigos avaliados nessa revisão, 84,2% (n=155) não apresentou nenhuma recomendação.

Todos os estudos avaliados trouxeram o valor p, entretanto apenas 32 (17,4%) dos 184 artigos incluídos nessa revisão apresentaram informações com o intervalo de confiança.

Cabe ressaltar a importância dos resultados encontrados nas publicações, baseados em testes estatísticos e o seu potencial impacto na prática do profissional para qual o estudo se dirige (AN; CUOGHI, 2004). Houve, por parte dos pesquisadores da maioria dos estudos, a preocupação da verificação dos pressupostos para a utilização dos testes estatísticos, bem como a escolha correta do teste, conforme a variável desfecho estudada.

Aproximadamente 11% dos artigos avaliados na presente revisão, realizaram análise multivariada. Salienta-se que o uso de análise multivariada permite verificar o efeito de outras variáveis sobre o desfecho do estudo, que é de fundamental importância quando estão sendo analisados desfechos biológicos (REBASA CLADERA, 2022). Análises multivariadas são estratégias analíticas que auxiliam no controle do confundimento, pois apresentam diferenciação entre as variáveis, descartando fatores de confusão (MEDRONHO, 2008), além disso permitem calcular a magnitude do efeito e intervalos de confiança, que promove melhor entendimento do desfecho que está sendo estudado (MIOLA; MIOT, 2021).

O ponto central deste artigo foi avaliar se os estudos presentes nesta revisão ainda baseiam as suas conclusões no valor-p. Na presente revisão, 84,2% dos artigos avaliados não fizeram nenhuma recomendação dos seus resultados para melhoria da prática na área da odontologia. Além disso, 88,6% dos estudos reportaram apenas a sua relevância estatística, sem discutir suas medidas de efeito e intervalos de confiança no seu desfecho principal. Ainda destaca-se que o valor-p não revela a extensão do impacto desse efeito nas variáveis estudadas, devendo o pesquisador associar o valor p com medidas de tamanho do efeito (AMRHEIN; GREENLAND; MCSHANE, 2019; FERREIRA; PATINO, 2015; MIOLA; MIOT, 2021).

Ainda em relação ao valor p, a literatura aponta que esse pensamento categorizado como “significativo” ou “não significativo” traz a falsa crença que, cruzando esse limiar, o resultado é real, o que leva as revistas a privilegiar estes resultados, distorcendo a literatura (AMRHEIN; GREENLAND; MCSHANE, 2019). Isso, em muitos casos, faz com que os pesquisadores escolham quais dados e métodos estatísticos são úteis para produzir significância estatística (AMRHEIN; GREENLAND; MCSHANE, 2019; STEVEN N. GOODMAN, 2018) sem, no entanto, estes resultados apresentarem algum significado real para a área que está sendo estudada (NUZZO, 2015).

A preocupação dos estudos deve ir muito além da questão estatística, deve se preocupar com o desenho do estudo, a qualidade dos dados e compreensão da plausibilidade do que está sendo estudado. Estes aspectos são fundamentais para a obtenção de uma boa evidência científica (AMRHEIN; GREENLAND; MCSHANE, 2019; LEEK, 2017). Cabe lembrar que qualquer estudo, mesmo mal delineado, pode levar a uma significância estatística e promover muita desinformação sobre o tema que está sendo estudado (LEEK, 2017).

#### 4. CONCLUSÕES

Os resultados da presente revisão servem de alerta para a necessidade da realização de estudos na qual os valores p dos testes estatísticos sejam analisados em combinação com outras medidas de efeito e intervalos de confiança, buscando além da significância estatística, a relevância do desfecho que está sendo estudado. Deste modo, servirão para realmente promover mudanças ou melhorias na prática da odontologia.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ESTRELA, C. **Metodologia Científica: Ciência, Ensino, Pesquisa**. Brasil: Artes Médicas, 2005.

MEDRONHO, R.A. **Epidemiologia**. Brasil: Atheneu, 2008.

AMRHEIN, V.; GREENLAND, S.; MCSHANE, B. Retire statistical significance. **Nature**, v. 567, p. 305–307, 2019.

AN, T. L.; CUOGHI, O. A. A utilização da estatística na Ortodontia. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 9, n. 6, p. 97–108, 2004.

FERREIRA, J. C.; PATINO, C. M. O que realmente significa o valor-p? **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 41, n. 5, p. 485–485, 2015.

GATES, S.; EALING, E. Reporting and interpretation of results from clinical trials that did not claim a treatment difference: Survey of four general medical journals. **BMJ Open**, v. 9, n. 9, p. 1–7, 2019.

LEEK, J. To Fix Statistics. **Nature**, v. 551, p. 557–559, 2017.

MIOLA, A. C.; MIOT, H. A. P-valor e dimensão do efeito em estudos clínicos e experimentais. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 20, p. 1–4, 2021.

NUZZO, R. Fooling Ourselves. **Nat**, v. 526, p. 182–185, 2015.

REBASA CLADERA, P. Multivariate analysis in surgical studies. **Cirugía Española (English Edition)**, v. 100, n. 11, p. 731–733, 2022.

STEVEN N. GOODMAN. How sure are you of your result ? Put a number on it Any scientist publishing a claim should quantify their confidence in it with a. **Nature**, v. 564, p. 1, 2018.

TORRES, D.; NORMANDO, D. Biostatistics: Essential concepts for the clinician. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 26, n. 1, p. 1–26, 2021.