

Conteúdo estatístico da pesquisa odontológica nacional: algumas implicações para o ensino odontológico

Statistical content of brazilian dental research: some implications for dental education

Gláucia Maria Bovi **AMBROSANO***
 Larissa Ribeiro **BELOTSERKOVETS****
 Antônio Carlos **PEREIRA***
 André Figueiredo **REIS*****
 Marcelo **GIANNINI******

**Professores Associados do Departamento de Odontologia Social da FOP/UNICAMP, pesquisadores do CNPq.*

***Cirurgiã Dentista, estagiária do Departamento de Odontologia Social da FOP/UNICAMP.*

****Mestre e Doutorando em Clínica Odontológica, área de Dentística da FOP/UNICAMP.*

*****Professor Associado do Departamento de Odontologia Restauradora, área de Dentística da FOP/UNICAMP.*

RELEVÂNCIA CLÍNICA

A melhora na qualidade do atendimento clínico depende em grande parte da literatura científica em que a Odontologia está baseada. A compreensão de metodologias estatísticas se torna importante à medida que uma maior ênfase é dada para a atualização de informações através da literatura.

RESUMO

Estudantes de Odontologia, pesquisadores e educadores necessitam treinamento em Estatística aplicada à área Biológica. Uma estratégia de ação seria concentrar o ensino naquelas técnicas que os dentistas encontrarão com maior frequência na literatura odontológica. O objetivo deste estudo foi pesquisar quais os testes estatísticos mais utilizados na pesquisa odontológica nacional e fornecer estes dados a educadores da área, visando a elaboração de um currículo para graduação e pós-graduação que resulte na prática de uma Odontologia baseada em evidências. Foram identificadas as metodologias estatísticas aplicadas em 2468 resumos publicados nos suplementos do periódico Pesquisa Odontológica Brasileira dos anos de 1998-2000, que são apresentados durante a reunião anual da SBPqO. As metodologias mais utilizadas foram Análise de variância, Kruskal-Wallis, Tukey, teste t, Qui-quadrado, Mann-Whitney, Distribuição de frequências e/ou estatística descritiva, correlação de Pearson, e Wilcoxon. Indivíduos treinados apenas com um curso básico de Bioestatística conseguiriam avaliar criticamente apenas 38,5% dos trabalhos apresentados. Os resultados demonstraram que para se ter acesso a 68,7% dos resumos, o leitor também deveria saber Análise de variância e teste de Tukey. Espera-se que este estudo estimule os educadores da área de Odontologia a planejar melhor o

ensino da Bioestatística, para auxiliar clínicos, pesquisadores e estudantes a avaliarem criticamente a literatura odontológica.

PALAVRAS-CHAVE

Bioestatística; educação; odontologia; pesquisa em odontologia.

INTRODUÇÃO

Estatística é a ciência e arte de fazer inferências a partir de dados experimentais (Marks et al.¹³, 1988). Para que possamos diferenciar uma técnica odontológica eficiente de uma ineficiente, determinar fatores de risco para uma certa enfermidade, ou avaliar criticamente a performance de novas drogas e materiais odontológicos, confiamos na estatística para distinguirmos resultados significativos de resultados atribuídos ao acaso (Rosenfeld & Rockette¹⁶, 1991). No entanto, poucos clínicos, estudantes de odontologia e pós-graduandos estão familiarizados ou realmente têm alguma afinidade pela Estatística.

Aqueles que tem o hábito de apreciar a literatura odontológica com o intuito de atualizar os seus conhecimentos, devem entender a Estatística para que possam interpretar os resultados publicados. Além disso, a compreensão de metodologias estatísticas se torna mais importante à medida que uma maior ênfase é dada para a atualização de informações através da literatura (Hammer & Buffington⁸, 1994). A melhora na qualidade do atendimento clínico depende em grande parte da literatura científica em que a Odontologia está baseada.

Diversos pesquisadores de outras áreas da saúde determinaram a frequência com que várias metodologias estatísticas são empregadas em seus respectivos periódicos

científicos (Rudolph et al.¹⁷, 1985; Fromm & Davis⁵, 1986; Menegazzi et al.¹⁴, 1991; Mora Ripoll et al.¹⁵, 1996; Carre et al.², 1996; Goldin et al.⁶, 1996). Tais pesquisas são de imenso valor prático para clínicos, pesquisadores e educadores envolvidos com o ensino de Bioestatística. No entanto, pouca atenção tem sido direcionada para a Odontologia e para as tendências ocorridas no delineamento dos estudos e análise estatística. Os cirurgiões-dentistas devem ter habilidade para analisar criticamente e julgar a validade das pesquisas publicadas, enquanto os pesquisadores necessitam saber escolher o método estatístico designado para o tipo de dado a ser coletado (Lorton & Rethman¹², 1990). Conseqüentemente, a garantia do ensino de Estatística deveria ser um objetivo educacional dos cursos de graduação em Odontologia, assim como de qualquer curso de pós-graduação (Schwartz¹⁸, 1996).

O material para tal currículo de ensino deveria ser selecionado após uma avaliação dos métodos científicos utilizados recentemente na literatura odontológica. O objetivo do presente trabalho foi descrever as metodologias estatísticas utilizadas com maior freqüência nos trabalhos apresentados durante as reuniões anuais da Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica (SBPqO) de 1998 a 2000, e determinar o grau de conhecimento que um cirurgião dentista deve ter em Bioestatística para que consiga avaliar criticamente estes trabalhos, servindo como fonte para uma revisão no programa da disciplina de Bioestatística em faculdades de Odontologia.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliados todos os resumos de trabalhos publicados nos suplementos do periódico Pesquisa Odontológica Brasileira dos anos de 1998-2000, que são apresentados durante a reunião anual da SBPqO, num total de 2468 resumos, sendo anotado se foi utilizada alguma metodologia, o número de metodologias utilizadas, se foi descrita, e caso tenha sido, qual (is) metodologia (s) foi (foram) utilizada (s). Essas informações foram inseridas em planilha do EXCEL a fim de serem analisadas.

Para a avaliação da acessibilidade dos leitores aos resumos, os métodos foram ordenados de forma que refletissem uma progressão lógica na aprendizagem das diferentes técnicas estatísticas para um leitor sem conhecimento prévio de Bioestatística e as freqüências acumuladas de utilização na literatura foram calculadas.

RESULTADOS

A freqüência relativa de utilização de análise estatística nos resumos publicados foi 59,6%. Na Figura 1 pode-se observar a utilização de análise estatística nos resumos em função do ano, podendo-se notar um aumento nessa porcentagem de 54,4% em 1998 para 61,5% em 2000. Na Figura 2 são apresentadas as freqüências relativas dos resumos em função do número de metodologias de análise utilizadas, observando-se que 58% utilizaram só uma metodologia, 39% duas metodologias e 3% mais de duas.

A Figura 3 apresenta a distribuição dos resumos publicados em função do tipo de teste utilizado. Nota-se que 53% utilizaram só estatística paramétrica, 44% somente não-paramétrica e 3% utilizaram testes paramétricos e não-paramétricos.

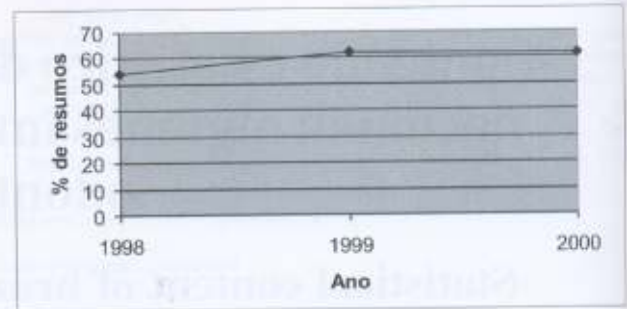


Figura 1 - Distribuição dos resumos (%) que utilizaram análise estatística em função do ano.

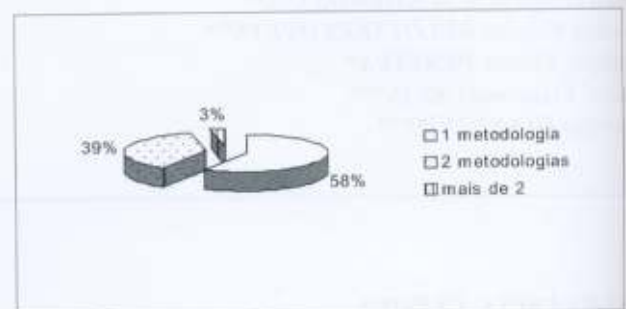


Figura 2 - Freqüência de resumos (%) em função do número de metodologias utilizadas.

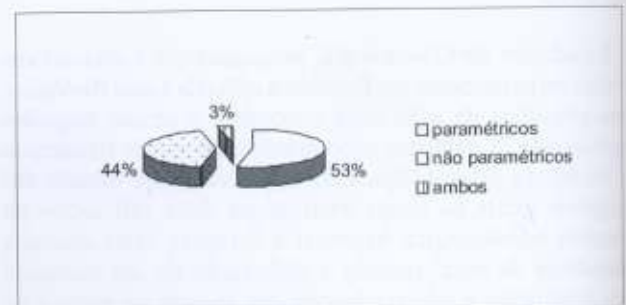


Figura 3 - Distribuição dos resumos (%) segundo o tipo de teste utilizado (paramétrico, não-paramétrico ou ambos).

Na Tabela 1 é apresentada a distribuição das metodologias estatísticas utilizadas nos resumos. Observa-se que em 15,93% dos resumos, apesar de se afirmar que foi realizada análise estatística, a metodologia utilizada não é informada. A metodologia mais utilizada foi a Análise de variância (20,5%), seguida do teste de Kruskal-Wallis (18,58%); aparecem com alta freqüência de utilização, ainda, o teste de Tukey (9,73%), teste t (7,52%) e Qui-quadrado (7,37%).

Tabela 1 - Distribuição das metodologias estatísticas utilizadas nos Resumos dos Congressos da Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica.

Metodologia estatística	Frequências		
	N	%	% acumulada
Não informaram	108	15.93	15.93
Distribuição de frequências ou descritiva	21	3.10	19.03
Teste t	51	7.52	26.55
Teste t pareado	3	0.44	26.99
χ^2	50	7.37	34.37
Exato de Fisher	6	0.88	35.25
Correlação de Pearson	19	2.80	38.05
Regressão linear	3	0.44	38.50
ANOVA	139	20.50	59.00
Tukey	66	9.73	68.73
Duncan	2	0.29	69.03
Scheffé	1	0.15	69.17
Student-Newman-Keuls	4	0.59	69.76
Tukey-Kramer	3	0.44	70.21
LSD	2	0.29	70.50
Bonferroni	1	0.15	70.65
Wilcoxon	15	2.21	72.86
Mann Whitney	37	5.46	78.32
Kruskal-Wallis	126	18.58	96.90
Friedman	4	0.59	97.49
Dunn	7	1.03	98.53
Miller	1	0.15	98.67
Mac Nemar	0	0.00	98.67
Correlação de Spearman	2	0.29	98.97
Kappa	4	0.59	99.56
Risco Relativo	0	0.00	99.56
Odds ration	1	0.15	99.71
Regressão logística	0	0.00	99.71
Análise de covariância	1	0.15	99.85
Curva ROC (Receiver Operating Characteristic)	0	0.00	99.85
Análise Multivariada	0	0.00	99.85
Regressão Múltipla	1	0.15	100.00

DISCUSSÃO

No presente estudo foi determinada a frequência da utilização de técnicas estatísticas em 2468 resumos de trabalhos científicos apresentados nas reuniões da SBPqO de 1998 a 2000. É importante ressaltar que a validade ou a aplicação correta das técnicas estatísticas não foram julgadas.

A publicação dos resultados de uma investigação clínica ou laboratorial pode afetar rapidamente tanto a prática quanto o ensino da Odontologia. Devido ao fato das decisões clínicas se fundamentarem em um critério científico rigoroso, é de grande importância que os clínicos estejam familiarizados com a Estatística. Nossos resultados sugerem que os leitores de revistas odontológicas necessitam de conhecimento estatístico além de estatística descritiva.

A função mais importante de qualquer periódico odontológico é a disseminação de descobertas científicas para seu público alvo. Para que um leitor possa avaliar criticamente um artigo científico, ele deve estar familiarizado com os métodos aplicados aos dados coletados para aprimorar a compreensão das implicações clínicas dos trabalhos. A frequência de utilização de metodologias estatísticas já foi estudada em outras áreas da saúde (Hokanson et al.⁹, 1986; Jamart¹⁰, 1992; Juzych et al.¹¹, 1992). No entanto, pouca atenção tem sido direcionada para as tendências nos delineamentos experimentais e análises dos dados dentro da pesquisa odontológica. Nos dias de hoje, a prática clínica está, cada vez mais, dependente da literatura odontológica que documenta a modernização do setor. Por isso é importante que o ensino de estatística para odontólogos se concentre em técnicas mais empregadas nos trabalhos desta área. Análises das frequências de utilização de metodologias estatísticas podem auxiliar no planejamento de cursos de Bioestatística dando ênfase às técnicas mais frequentemente utilizadas. Os resumos de trabalhos publicados nas edições especiais da Revista Pesquisa Odontológica Brasileira são uma amostra do conteúdo que será publicado na literatura nacional e, em parte, internacionalmente, no que diz respeito ao delineamento experimental dos trabalhos a ser publicados e ao nível de conhecimento estatístico necessário para a compreensão dos achados publicados.

Nos últimos anos tem sido muito debatida a qualidade da Estatística nos periódicos da área de saúde, sendo esta considerada deficiente. Algumas sugestões têm sido feitas, incluindo melhoras nos cursos de Bioestatística e maior participação dos profissionais da área de Bioestatística nas pesquisas e nas revisões dos trabalhos enviados para publicação. Para melhoria dos cursos de Bioestatística das faculdades de Odontologia é necessário que se defina o nível de conhecimento estatístico que o cirurgião dentista deve ter para avaliar e interpretar a pesquisa odontológica, e na elaboração curricular da disciplina de Bioestatística deve-se levar em conta a frequência de utilização desses métodos.

Segundo Hokanson et al.⁹ (1986) as conclusões apresentadas pelos autores, bem como a credibilidade dessas conclusões pelos leitores, é melhor justificada se métodos estatísticos apropriados forem utilizados e criticamente discutidos. Nos resumos avaliados pelo presente trabalho, 40,4% não citam ter utilizado alguma metodologia estatística para a conclusão do trabalho. Além da utilização correta da metodologia estatística é muito importante que os autores descrevam completamente o que foi feito e a interpretação da análise deve se restringir às limitações da técnica empregada (White¹⁹, 1979). No presente estudo observou-se que 84,7%

dos que utilizaram metodologias estatísticas informaram a técnica utilizada.

Os dados apresentados demonstram a importância da compreensão da análise de variância e testes de comparações múltiplas, que normalmente são reservados para cursos mais avançados de estatística (Juzych et al.¹¹, 1992). Foi verificado em nossa pesquisa que com o conhecimento básico de Bioestatística (técnicas estatísticas em negrito, Tabela 1) estariam aptos a compreender apenas 38,5% dos resumos. Por outro lado, verificou-se que indivíduos que apresentam conhecimento da Análise de variância e teste de Tukey estariam aptos a interpretar 68,7% dos resumos.

As metodologias estatísticas mais utilizadas foram: análise de variância, Kruskal Wallis, teste de Tukey, teste t, teste de Qui-quadrado, teste de Mann-Whitney, distribuição de frequências e/ou estatística descritiva, correlação linear e teste de Wilcoxon (Tabela 1). Esta é uma informação valiosa para os educadores, clínicos e pesquisadores atuantes na área de Odontologia, porque com base no conhecimento destas técnicas estatísticas, uma grande parte da literatura odontológica poderia ser interpretada e criticamente analisada. É importante ressaltar a maneira gradual como o conhecimento progressivo de técnicas estatísticas acrescenta à porcentagem de trabalhos, aos quais o leitor teria acesso, todos os métodos estatísticos utilizados (Tabela 1). Pode-se especular que o conhecimento de apenas alguns métodos estatísticos comuns permitiria uma melhor compreensão de boa parte dos trabalhos apresentados.

Foi verificada em nosso estudo uma ligeira tendência para a utilização de testes paramétricos. De todos os resumos avaliados, 44% utilizaram testes não-paramétricos, enquanto 53% utilizaram testes paramétricos (Figura 3). De acordo com Cohen³ (2001), a utilização de testes paramétricos é válida, mais forte e mais versátil do que testes não-paramétricos para a análise de índices odontológicos, até mesmo aqueles que não apresentam uma distribuição normal. Dentre os testes não paramétricos, o teste de Kruskal-Wallis foi o mais utilizado.

Os autores do presente estudo sugerem que todos os educadores em odontologia revisem seus programas para que seja garantido um mínimo de habilidade estatística aos seus alunos. Também encorajamos clínicos que desejam se tornar consumidores mais efetivos da literatura odontológica a rever suas próprias habilidades estatísticas, com o intuito de aumentar sua familiaridade com as técnicas estatísticas (Green⁷, 1975). Ao determinar o conteúdo de programas de graduação e pós-graduação, os educadores da área de saúde deveriam pensar a respeito de uma questão levantada por Boyer¹ (1984):

"Eu tenho esperança que esta simples estatística não será apenas a estatística que ensinaremos. Se os investigadores do futuro souberem apenas uma estatística simples, apenas questões científicas simples serão levantadas... Se desejarmos avançar pelas fronteiras do conhecimento, devemos estar aptos a questionar e fazer investigações de modo que se faça jus às complexidades da natureza".

Em suma, este estudo identificou as metodologias estatísticas mais utilizadas na Odontologia. Esta análise demonstra que os leitores estariam aptos a interpretar os resultados dos trabalhos apresentados nas edições especiais do periódico Pesquisa Odontológica Brasileira com o conhecimento de apenas alguns testes estatísticos. O presente estudo demonstra que o conhecimento de um número limitado de técnicas estatísticas, especificamente apenas Análise de

variância (ANOVA) e um teste de comparações múltiplas (Tukey), poderiam facilitar a compreensão de aproximadamente 69% da literatura. O ensino do teste não paramétrico de Kruskal-wallis também seria de grande valor para compreensão dos trabalhos apresentados, pois 18,58% dos trabalhos foram analisados com o auxílio deste teste. Um acréscimo além deste número necessitaria de uma grande quantidade de tempo resultando apenas em um pequeno acréscimo na compreensão dos trabalhos.

AGRADECIMENTOS

Este estudo foi financiado pelo CNPq (processos # 463.230/00-0 e 300.785/94-1).

ABSTRACT

Dental students, researchers and educators need training in biostatistics. One strategy is to focus on the statistical techniques dentists will most commonly find in their literature. The aim of this study was to assess the most frequently applied statistical tests in dental research and equip dental educators with information they need in developing evidence-based dentistry curricula. The authors identified the reporting of statistical techniques in 2468 abstracts of papers published on 1998-2000 Special Issues of the Journal Pesquisa Odontológica Brasileira, which are presented during the SBPQO annual meeting. The statistical tests that were most commonly used were analysis of variance, Kruskal-Wallis, Tukey test, t-test, χ^2 , Mann-Whitney, frequency distribution and/or descriptive statistics, Pearson's correlation and Wilcoxon test. Knowledge of few basic statistical techniques would provide access to 38.5% of the abstracts. Results indicated that, to have access to 68.7% of the abstracts, a reader would also have to know analysis of variance and Tukey test. Hopefully, it will encourage dental educators to better plan biostatistics teaching, in order to help clinicians, researchers and dental students to critically evaluate dental literature.

KEYWORDS

Biostatistics; education; dentistry; dental research.

REFERÊNCIAS

1. BOYER, W. F. Statistical analysis in The New England Journal of Medicine. *N. Engl. J. Med.*, Boston, v. 310, n. 11, p. 659, nov. 1984.
2. CARRÉ, L. M. C.; JIMENEZ, V. J.; MARTIN, M. M.; JÁNE, C. F. Statistics in the clinical research on drugs. A study of original articles emanating from Spanish centers. *Med. Clin.*, Barcelona, v.106, n. 12, p. 611-616, dec. 1996.
3. COHEN, M. E. Analysis of ordinal dental data: evaluation of conflicting recommendations. *J. Dent. Res.*, Washington, v.80,

- n.1, p. 309-313, jan. 2001.
4. CRUESS, D. F. Review of use of statistics in the American Journal of Tropical Medicine and Hygiene for January-December 1988. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, Mclean, v.41, n. 6, p. 619-626, dec. 1989.
5. FROMM, B. S.; DAVIS, H. C. Research design and statistical procedures used in the Journal of Family Practice. *J. Fam. Pract.*, Stamford, v. 23, n. 6, p. 564-566, dec. 1986.
6. GOLDIN, J.; ZHU, W.; SAYRE, J. W. A review of the statistical analysis used in papers published in Clinical Radiology and British Journal of Radiology. *Clin. Radiol.*, Oxford, v. 51, n. 1, p. 47-50, jan. 1996.
7. GREEN, L. W. Theory and research vs. practice in health education. *Health Educ. Monogr.* New York, v. 3, n. 4, p. 352-358, Winter 1975.
8. HAMMER, A. S.; BUFFINGTON, C. A. Survey of statistical methods used in the veterinary medical literature. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, Chicago, v. 205, n. 2, p. 344-345, jul. 1994.
9. HOKANSON, J. A.; BRYANT, S. G.; GARDNER Jr., R.; LUTTMAN, D. J.; GUERNSEY, B. Spectrum and frequency of use of statistical techniques in psychiatric journals. *Am. J. Psychiatry.* Washington, v.143, n. 9, p.1118-1125, sept. 1986.
10. JAMART, J. Statistical tests in medical research. *Acta Oncol.* Oslo, v. 37, n. 1, p. 723-727, jan. 1992.
11. JUZYCH, M. S.; JUZYCH, M. S.; SHIN, O. H.; SEYEDSADR, M.; SIEGNER, S. W.; JUZYCH, L. A. Statistical techniques in ophthalmic journals. *Arch. Ophthalmol.*, Chicago, v. 110, n. 9, p. 1225-1229, sept. 1992.
12. LORTON, L.; RETHMAN, M. P. Statistics: curse of the writing class. *J. Endod.*, Baltimore, v.16, n. 1, p. 13-18, jan. 1990.
13. MARKS, R. G.; DAWSON-SAUNDERS, E. K.; BAILLAR, J. C.; DAN, B.B.; VERRAN, J.A. Interactions between statisticians and biomedical journal editors. *Stat. Med.*, Chichester, v. 7, n.10, p.1003-11, oct. 1988.
14. MENEGAZZI, J. J.; YEARLY, D. M.; HARRIS, J. S. Methods of data analysis in the emergency medicine literature. *Am. J. Emerg. Med.*, Philadelphia, v. 9, n. 3, p. 225-227, may 1991.
15. MORA RIPOLL, R.; ASCASO, T. C.; VILALTA, J. s. Uso actual de la estadística en investigación biomédica: una comparación entre revistas de medicina general. *Med. Clin.*, Barcelona, v. 106, n. 12, p. 451-456, dez. 1996.
16. ROSENFELD, R. M.; ROCKETTE, H. E. Biostatistics in otolaryngology journals. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.*, Chicago, v. 117, n. 10, p. 1172-1176, oct. 1991.
17. RUDOLPH, A.; MCDERMOTT, R.J.; GOLD, R. S. Use of statistics in the Journal of School Health 1979-1983; a content analysis. *J. Sch. Health*, Kent, v. 55, n. 6, p. 230-233, aug. 1985.
18. SCHWARTZ, S. J.; STURR, M.; GOLDBERG, G. Statistical methods in rehabilitation literature: a survey of recent publications. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, Philadelphia, v. 77, n. 5, p. 497-500, may 1996.
19. WHITE, S.J. Statistical errors in papers in the British Journal of Psychiatry. *Br. J. Psychiatry*, London, v. 135, n. 1, p. 336-42, oct. 1979.

Endereço para correspondência

Gláucia Maria Bovi Ambrosano

Departamento de Odontologia Social - Área de Bioestatística, FOP - UNICAMP

Av Limeira, 901, Areião, Piracicaba, SP, Brasil, CEP 13414-903

Tel: 19 3412-5361 FAX: 19 3412-5218

e-mail: glaucia@fop.unicamp.br

Associação Brasileira de Odontologia
Seção - Goiás
BIBLIOTECA