

# Análise de citações da literatura biomédica: uma revisão da literatura de 1972 a 1975

MARIA DE LOURDES BORGES DE CARVALHO \*

Revisão da literatura sobre análise de citações no campo das ciências biomédicas, no período de 1972 a 1975.

Atualmente, tem sido dada ênfase ao crescimento exponencial da literatura científica e aos problemas que surgem da explosão da informação. Problemas esses um tanto alarmantes, não só por causa do volume crescente de novas publicações, mas, também, devido ao desenvolvimento dos novos meios de comunicação e de transporte.

A chamada "revolução cibernética" intensificou todos os problemas dos métodos de comunicação formal. Contribuíram para isso o grande aumento do número de pesquisadores e a conseqüente publicação dos seus trabalhos, o aumento da indústria editorial e a mudança ocorrida nos meios de transportes trazendo uma maior oportunidade para os cientistas se encontrarem e trocarem idéias.

---

\* Professora da Escola de Biblioteconomia da UFMG.

Segundo Kaplan (1) a explosão da comunicação na ciência tem sido atacada em grande número de frentes, indo desde estudos fundamentais de processos de comunicação até os novos e sofisticados métodos de processamento eletrônico de dados e de recuperação da informação.

O controle da literatura científica é, atualmente, um dos maiores problemas bibliográficos. Com o crescimento exponencial da literatura, especialmente no campo da ciência e da tecnologia, tem sido impossível para o cientista ou para o pesquisador manter-se em dia com a literatura do seu campo de especialização. Margolis (2) afirma que “como resultado da recente expansão da literatura científica, mais tempo e esforço estão sendo gastos para seleção do que deve ser lido do que para a leitura propriamente dita”.

Os serviços de indexação e resumos têm ajudado na solução deste problema, porém com pouco sucesso. Seria necessário um sistema que fizesse do crescimento rápido da literatura uma vantagem, e não uma desvantagem.

O índice de citações veio preencher esta necessidade, pois desempenha duas importantes funções: em primeiro lugar diz o que foi publicado sobre um assunto e, também, mostra o inter-relacionamento entre o artigo citado e o que o cita. Além disso, o índice de citações pode ajudar os cientistas a encontrarem respostas para vários problemas, como: qual e que documento citou quem? que revistas publicam mais artigos sobre um assunto? qual a distribuição das citações, através dos anos, entre os periódicos? O índice de citações não só deu à citação bibliográfica uma posição de importância, mas, também, possibilitou diferentes meios de acesso à informação. É, especialmente, indicado para mostrar o desenvolvimento

histórico de uma área particular da ciência, pois nos faz avançar e recuar no tempo e escreve a história subsequente de um documento que está sendo pesquisado.

Eram bem poucos os dados quantitativos sobre prática de citações, até o recente desenvolvimento desses índices. Agora, porém, existem vários estudos sobre análise de citações. As citações, apesar de serem, muitas vezes, empregadas inadequadamente, são importantes e manifestam padrões de comportamento que obedecem a determinadas leis. Kaplan (1) diz que o "fato importante que surge dessas análises é a existência de regularidades estatísticas sugerindo um conjunto de normas, se bem que ainda indefinidas, que governam o comportamento dos cientistas para que possam comunicar seus resultados na literatura científica."

Um exemplo dessa regularidade é o número total de citações por documento. Quanto à incidência de citações em publicações periódicas, Price (3) afirma que "existe uma média de 15 citações em cada documento citante, sendo que doze delas são, também, artigos de periódicos e o restante livros, teses, relatórios técnicos, etc."

Price (3) e Cawkell (4) observaram que 75% de todas as referências são publicações de pelo menos 10 anos e que, em média, cada artigo é citado cinco a seis vezes antes de ser esquecido. Price (3) mostrou, também, que existe uma ativa frente de pesquisa consistindo em documentos que estão intimamente ligados pelo processo de citação recíproca. Cada documento está ligado a dois ou três outros relacionados anteriormente, que se tornam ponto de partida para novas pesquisas.

Vários autores, como Margolis (2) e Westbrook (5), ressaltaram que as citações constituem um indi-

cador útil da importância e do tipo do documento. Em consequência, a chamada "rede bibliográfica", constituída de documentos e citações relacionadas a eles, tem sido usada para mostrar as características das comunicações técnico-científicas.

As análises de citações podem variar de simples contagem de referências arroladas em bibliografias ou revisões da literatura a análises altamente complexas de redes de citações. Podem ser usadas para investigar o grau de obsolescência dos periódicos, monografias, etc.; as características da prática de citações usadas pelos pesquisadores, tais como estrutura e tamanho da literatura de acordo com o tipo de material, língua, origem geográfica, data da publicação; a dispersão da literatura em periódicos; a ordenação de periódicos e de autores de acordo com a ordem de produtividade.

A lei de Bradford constitui um excelente meio para identificar a dispersão da literatura periódica numa área específica de assunto.

Vários estudos já foram feitos sobre o assunto, destacando-se, entre outros, os trabalhos de Brookes (6, 7) Fairthorne (8) Goffman & Warren (9) Saracvic & Perk (10).

Brookes (11) ressalta que "a lei de dispersão de Bradford é uma lei macrocósmica, porque se aplica a todas as bibliografias e dá uma relação numérica muito precisa entre o número de periódicos ordenados em ordem decrescente de produtividade dos artigos relevantes com o número de artigos que eles produzem."

As análises de citações têm uma série de aplicações práticas e teóricas. As práticas podem ser utilizadas nos programas de seleção e aquisição de acervo; no orçamento da biblioteca; na política de retenção e descarte do material desatualizado.

As teóricas podem ser empregadas na história do conhecimento, na sociologia do conhecimento e na estrutura do conhecimento.

Brittain e Line (12), através de um estudo crítico, mostram as vantagens e as desvantagens das diferentes fontes nas quais as referências ou citações podem ser coletadas. As fontes são:

- a) primárias (publicações periódicas, monografias);
- b) bibliografias nacionais ou especializadas;
- c) revisões anuais da literatura;
- d) serviços de indexação e resumo.

Um instrumento útil para seleção de publicações periódicas é a listagem e ordenação dos periódicos mais citados. As possibilidades deste método foram primeiro estudadas por Gross & Gross (13) que, em 1927, ordenaram os periódicos de acordo com sua relativa importância, baseada na contagem de citações.

Análises semelhantes foram feitas na área das ciências biomédicas. Destacam-se, nesta área, os estudos de Sengupta (13, 14, 15, 16, 17).

Sengupta (13) discute as limitações da contagem de citações em fontes primárias (publicações periódicas) e secundárias (serviços de indexação e resumo) e desenvolve o método mais objetivo de contagem de citações através da "Annual Review of Medicine", no período de 1965 a 1969, apresentando uma listagem de 275 periódicos que foi comparada com outras anteriores.

Sengupta (14) apresenta uma pesquisa semelhante no campo da Bioquímica, baseada nas citações da "Annual Review of Biochemistry", referente aos anos de 1968, 1969 e 1970, mostrando um método de análise

do número de citações em relação ao tamanho do periódico e à média da extensão dos artigos publicados.

A análise mostra três parâmetros que podem ser úteis para avaliar o real interesse científico de um periódico em relação ao número de artigos publicados, à compacidade do conteúdo da informação e o valor científico dos artigos em relação à densidade da apresentação. A lista dos periódicos mais citados reflete o impacto da literatura no progresso da pesquisa no campo da Bioquímica e a crescente tendência das disciplinas correlatas para a metodologia bioquímica.

Sengupta (15, 16, 17), fez estudos semelhantes no campo da Microbiologia, da Fisiologia e da Farmacologia, todos baseados nas citações de revisões anuais da literatura e apresentando a lista dos periódicos mais citados nas diferentes áreas estudadas.

McMurtray e Ginski (18) utilizaram um método interessante de análise de padrões de auto-citação num pequeno núcleo de periódicos de literatura cardiovascular. Mostraram, também, que as citações atingem um ponto máximo de frequência no terceiro ano após a sua publicação.

Freeman (2) descreve as técnicas utilizadas numa análise de citações no campo da Biologia Marinha e mostra como os resultados podem ser utilizados na racionalização das coleções da biblioteca.

No campo da Biofísica, Chen (20) analisa, através de um método estatístico, as tendências da pesquisa em Biofísica, refletida pelos artigos apresentados nos quatro números do "Biophysical Society Annual Meeting", no período de 1958 a 1972, revelando que a pesquisa cresceu substancialmente, a partir de 1968, com uma tendência para os problemas altamente especializados.

Alan E. Schorr (21), estudando os padrões da literatura utilizada pelos psicofarmacologistas, analisou as citações contidas nos artigos de periódicos relacionados no "Psychopharmacological Abstracts" e no "Mental Retardation Abstracts", no período de 1970-1971. Dos artigos arrolados no "Mental Retardation Abstracts", 25% não traziam referências e cerca de 40% traziam 10 referências ou mais, enquanto que na literatura de psicofarmacologia somente 12% não traziam referências e 60% traziam 10 referências ou mais. Comparando as duas literaturas, verificou que a de psicofarmacologia é muito mais erudita.

A. W. Hafner (22), analisou as características do uso da literatura na área de fisiologia, no período de 1970-72, a fim de determinar: os títulos dos periódicos mais citados pelos pesquisadores no campo da fisiologia; a idade das citações; as principais formas bibliográficas utilizadas pelos pesquisadores; a língua e a origem geográfica dos periódicos citados; a dispersão da literatura para verificação das áreas fora da fisiologia, que serão úteis para os pesquisadores da área.

#### CONCLUSÕES

As citações bibliográficas são fonte importante de informação e ajudam na avaliação do comportamento da literatura científica.

Pelo exposto, a análise de citações permite a identificação da literatura mais relevante de um determinado campo científico. Esta literatura está estreitamente relacionada com os grupos de novos artigos, formando uma espécie de camada epidérmica que vai constituir uma ativa frente de pesquisa. Esta pode ser formada por autores que trazem contribuições importantes à

área a que pertencem ou por documentos de uma literatura específica, considerados relevantes.

Qualquer que seja o tipo de análise feita, a interpretação dos resultados vai depender da natureza do relacionamento entre o artigo citante e o citado.

Os bibliotecários já estão familiarizados com análise de citações; entretanto, essas técnicas, sem o conhecimento de suas limitações e do ambiente da biblioteca em que serão utilizadas, podem trazer sérios problemas. Devemos lembrar que essas análises não são guias absolutos para a organização de coleções e política de aquisição, mas indicadoras do uso da literatura.

Apesar dessas limitações, análises de citações podem ser de grande valor para os bibliotecários, como:

a) na política de aquisição do material bibliográfico, mostrando as prioridades na escolha dos títulos ou autores mais citados;

b) no tamanho ideal da coleção de periódicos, uma vez que a literatura periódica no campo da ciência e da tecnologia é muito mais citada do que as nas outras formas bibliográficas;

c) no fornecimento de bases para a análise custo/benefício de acordo com o orçamento da biblioteca;

d) na acessibilidade dos materiais, pois ajuda na política dos serviços de fotocópias e na circulação de periódicos;

e) na seleção e assinatura dos periódicos estrangeiros e em línguas que seriam mais utilizados pelos usuários da biblioteca;

f) no estabelecimento do núcleo do assunto e das áreas correlatas.



Os bibliotecários, enfrentando recursos limitados, o custo sempre crescente dos materiais bibliográficos, as dificuldades de espaço, de equipamentos e de pessoal, podem, através de análise de citações, identificar os fatores que afetam a demanda dos serviços bibliotecários e formular programas de seleção e aquisição.

Essas análises podem também dar aos administradores da política científica as diretrizes para o planejamento da atividade científica.

**A literature review on citation analysis in  
the field of bio-medical sciences during the period  
from 1972 to 1975.**

### BIBLIOGRAFIA

1. KAPLAN, N. The norms of citation behavior: prolegomena to the footnote. *American Documentation*, 16(3):179-84, July, 1965.
2. MARGOLIS, J. Citation evaluation of scientific papers. *Science*, 155(3767):1229-34, Mar. 1967.
3. PRICE, D.J. de S. Networks of scientific papers. *Science*, 149(3683):510-15, 1965.
4. CAWKELL, A.E. Citation practices. *Journal of documentation*, 24(4):299-303. Dec. 1968.
5. WESTBROOK, J.H. Identifying significant research. *Science*, 132(3435):1229-34, Oct. 1960.
6. BROOKES, B.C. Bradford's law and the bibliography of Science. *Nature*, 224(5223):953-56, Dec. 1969.
7. BROOKES, B.C. The derivation and application of the Bradford-Zipf distribution. *Journal of documentation*, 24(4):247-65, Dec. 1968.
8. FAIRTHORNE, R.A. Empirical hyperbolic distributions (Bradford-Zipf-Mandelbrot) for bibliometric description and prediction. *Journal of Documentation*, 25(4):319-43, Dec. 1969.
9. GOFFMAN, W. & WARREN, K.S. Dispersion of papers among journals based on mathematical analysis of two diverse medical literatures. *Nature*, 221(5187):1205-07, 29 Mar. 1969.

10. SARACEVIC, Tefko & PERK, L. J. Ascertaining activities in a subject area through bibliometric analysis. *Journal of the American Society for Information Science*, 24(2):120-34, Mar./Apr. 1973.
11. BROOKES, B. C. Jesse Shera and the theory of bibliography. *J. Librarianship*, 5(4):234-45, Oct. 1973.
12. BRITTAİN, J. Michael & LINE, Maurice B. Sources of citations and references for analysis purposes; a comparative assessment. (Documentation notes) *Journal of Documentation*, 29(1):72-80, Mar. 1973.
13. SENGUPTA, I. N. Impact of scientific serials on the advancement of medical knowledge: an objective method of analysis. *International Library Review* 4(2):169-95, Apr. 1972.
14. SENGUPTA, I. N. Recent growth of the literature of biochemistry and changes in ranking of periodicals. *Journal of Documentation*, 29(2):192-211, June, 1973.
15. SENGUPTA, I. N. The literature of microbiology. *International Library Review*, 6(3):353-69, 1974.
16. SENGUPTA, I. N. Physiology periodicals. *International Library Review*, 6:147-65, 1974.
17. SENGUPTA, I. N. Choosing pharmacology periodicals: study of the growth of literature in the field. *Annals of Library Science and Documentation*, 21(1/2):1-22, Mar./June, 1974.
18. McMURTRAY, F. & GINSKI, J. M. Citation patterns of the cardiovascular serial literature. *JASIS*, 23(3): 172-75, May/June, 1972.
19. FREEMAN, C. Citations analysis and the literature of marine biology. *Australian Library Journal*, 23(2): 67-71, Mar. 1974.
20. CHING-CHIH CHEN. Trends in biophysical research and their implications for medical libraries. *Bull. Med. Libr. Assoc.* 61(2):214-24. Apr. 1973.
21. SCHORR, Alan Edward. Citation of the literature by psychopharmacologists. *Research in Librarianship*, 5(27) Sep. 1974.
22. HAFNER, A. W. Citation characteristics of physiology literature, 1970-72. *International Library Review*, 7(1):85-115, Jan. 1975.