

Bibliometria na avaliação da produção científica da área de nutrição registrada no Cibran: período de 1984-1989

Admar Costa de Oliveira
José Garrofe Dórea
Semíramis Martins Alvares Domene

INTRODUÇÃO

A avaliação do conhecimento produzido em determinada área é desejável por vários motivos. Inicialmente, poder-se-ia citar o talvez mais evidente: atribuir a um trabalho ou estudo determinado grau de validação, confirmando (ou não) a justificativa para seu desenvolvimento e apontando direcionamentos para sua continuidade. Esta avaliação deve ocorrer continuamente, sendo aplicada ao longo do desenvolvimento do estudo, principalmente se o mesmo estiver contido em uma linha de pesquisa. Em um outro enfoque, de abrangência institucional ou supra-institucional, a avaliação da produção de conhecimento pode ser usada de duas formas principais. Na primeira, como instrumento para a hierarquização de prioridades na alocação de recursos humanos e materiais, o que assume importante papel entre a comunidade científica de países não desenvolvidos. Na segunda, a avaliação da produtividade científica deve ser um dos elementos principais para o estabelecimento e acompanhamento de uma política nacional de ensino e pesquisa, uma vez que permite um diagnóstico das reais potencialidades dos grupos e/ou instituições acadêmicas ou não.

Na área da nutrição, cada vez mais os avanços conquistados envolvem ações interdisciplinares e multiprofissionais, fruto da complementariedade de outros campos da ciência^{1,2,3}.

O Consórcio de Instituições Brasileiras na Área de Nutrição (Cibran) iniciou, em 1989, a tarefa de compilação dos artigos constantes dos relatórios anuais apresentados pelas instituições participantes e que foram publicados em periódicos científicos, indexados e de corpo editorial reconhecido. Estes critérios foram estabelecidos pelos professores José Garrofe Dórea (UnB) e Admar Costa de Oliveira (Unicamp), os quais também foram responsáveis pela primeira classificação e propostas na mesa-redonda sobre o tema "Definição de uma política de pesquisa e formação de recursos humanos em nutrição: estratégia para sua implementação"⁴. Entre os objetivos do Cibran, está o de avaliar a produção científica dos grupos participantes através do *Science Citation Index* (SCI),

publicação que traz uma cobertura multidisciplinar de cerca de 2 500 periódicos, incluídos de acordo com critérios de classificação que garantam tratar-se dos mais expressivos em cada área do conhecimento^{5,6,7}.

COMO AVALIAR O IMPACTO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA

Muitos autores têm se preocupado em estabelecer critérios objetivos para a avaliação do conhecimento produzido. Considerando-se a diversidade de temas que uma só área do conhecimento pode abranger, e ainda a dificuldade em valorar adequadamente cada uma das investigações, pode-se perceber a complexidade envolvida nessa proposta.

Em 1955, Eugene Garfield discutia a necessidade de se estabelecer a sistematização da produção científica através de indexadores de citações. Por meto do número de citações de um trabalho, seria possível qualificá-lo quanto à sua importância, uma vez que o mesmo interferiu, de alguma maneira, no trabalho do autor que o citou⁸.

Este instrumento, além de representar um critério impessoal e objetivo de quantificação e qualificação dos estudos publicados, tomar-se-ia importante fonte de respostas capazes de permitir o acompanhamento da trajetória de determinada investigação, além de outras aplicações, como o fornecimento de informações para aprimoramento de metodologias e a realização de trabalhos colaborativos^{6,9}.

A proposta de E. Garfield deu origem à criação do *Science Citation Index* (SCI), publicado pelo Institute for Scientific Information (Filadélfia, Estados Unidos), cuja repercussão na comunidade científica internacional deu margem a polêmicas discussões acerca da pertinência da utilização desta publicação como critério de avaliação de pesquisa^{10,11,12,13}. Ao mesmo tempo, a consagração da avaliação pelas citações gerou novas fronteiras de trabalho, incluindo a criação de indicadores de impacto, que se prestam a avaliar não só artigos, mas também periódicos como um todo e em várias áreas do conhecimento^{14,15,16}.

Resumo

A base de dados do Science Citation Index (SCI) foi usada para analisar a produção científica brasileira na área de nutrição. Artigos científicos publicados entre 1984 e 1989 e compilados pelo Consórcio de Instituições Brasileiras na Área de Nutrição (Cibran) foram usados como amostra no levantamento dos fascículos de 1985 a 1990 do Science Citation Index (SCI). Neste intervalo, a maior parte dos trabalhos publicados (72,5%) não foi citada: 27,5% foram citados uma vez, pelo menos. Como resultado, constatou-se que a maioria dos artigos não atingiu a comunidade científica internacional: dos 305 artigos da amostra, somente 84 foram citados uma vez; 13 foram autocitações. O número de citações apresentou um crescimento contínuo no período de pesquisa.

Palavras-chave

Nutrição; Bibliometria; Avaliação da produção científica; Citação bibliográfica; Análise de citações.

O uso do SCI em instituições de ensino superior vem ocorrendo como um indicador da qualidade acadêmica, instalando a discussão sobre a produção científica nacional^{17,18}.

Outra preocupação da comunidade científica internacional refere-se ao mapeamento da produção do conhecimento de modo geral, ou especificamente do Terceiro Mundo^{19,20}, seja para o estabelecimento de política editorial ou para hierarquização de recursos, o que pode ser feito por meio de indexadores.

METODOLOGIA

Por meio de consulta ao *Science Citation Index* nas versões impressas e em CD-ROM^{21,22} registraram-se todas as citações recebidas pelos artigos constantes da *Lista de artigos publicados em Ciência da Nutrição - Anos de 1984 a 1989*⁴, no período de 1985 a 1990. O limite inferior do intervalo (ano de 1985) foi estabelecido, considerando um ano como período mínimo entre a publicação de um artigo e sua citação por outro; o limite máximo (ano de 1990) justifica-se por ser o último ano completo de que se dispunha do *Science Citation Index*. A partir dos dados obtidos, fez-se a separação entre citações feitas pelos próprios autores dos artigos citados (*self-citations*) daquelas feitas por outros autores. Tal procedimento visou a eliminar o efeito da ocorrência de autocitações sobre a análise que se pretendeu apresentar⁹.

As citações foram quantificadas ano a ano e artigo a artigo, assim como distribuídas em intervalos de frequência de todo o período coberto pelo levantamento.

Em uma tentativa de identificar possíveis áreas de maior interesse internacional e para as quais existisse preparo para contribuição com artigos, verificaram-se também quais artigos receberam mais citações e levantaram-se também os autores, mais citados.

RESULTADOS

Dos 305 artigos da lista, 84 receberam citações (27,5%), dos quais 13 figuram somente com autocitações. Quando se considera o número de autores, encontra-se proporção semelhante: dos 163 primeiros autores, 46 foram citados (28,2%), sendo que dois aparecem somente com autocitações.

Estes dados mostram que muito do que foi publicado não atingiu a comunidade científica internacional, para o que podem concorrer vários fatores. Entre os de maior

importância, está o idioma de publicação; 55,4% dos artigos da lista estão publicados em português ou espanhol, e esta percentagem diminui para apenas 22,6% dos artigos que receberam citação; a maioria dos artigos citados (77,4%) foi publicada em inglês. Em 1989, as quatro revistas brasileiras incluídas no *Science Citation Index* publicavam em inglês, total ou parcialmente²⁰.

A presença em obras que indexam o periódico escolhido para publicação também pode determinar o alcance do artigo, à medida em que estas servem como fonte de consulta para revisões bibliográficas. Não foi objeto deste estudo avaliar os periódicos, razão pela qual não se tem a informação sobre a situação de indexação dos mesmos. Contudo, verificou-se que, dos 84 artigos citados, 52 (61,9%) foram publicados em periódicos indexados no *Science Citation Index*, o que parece ser um indicativo da probabilidade dessa afirmação. Provavelmente, entre os periódicos que publicaram artigos que receberam citações, existem aqueles que, embora não cobertos pelo SCI, estão incluídos em outras obras de indexação de grande penetração na área, tais como *Current Contents - Life Sciences* (que tem uma

abrangência maior que o SCI e também é editado pelo ISI)²⁰ ou o *Biological Abstracts*, por exemplo. Também a qualidade científica do artigo na área em questão irá determinar seu aproveitamento por outros estudos. Por qualidade científica quer-se dizer não somente honestidade, metodologia adequada e conclusões corretas, mas também ineditismo e vanguardismo.

A figura 1 traz a evolução das citações e autocitações totais a cada ano, bem como o número de artigos publicados entre 1984 e 1989, e mostra uma repercussão crescente dos mesmos. Há uma diferença de comportamento entre o número de citações e o de autocitações ao longo do período em análise. O número de citações cresce continuamente do ano de 1985 a 1990. Já o número de autocitações cresce de 1985 a 1986 e permanece estável até 1989, voltando a acompanhar o crescimento de citações a partir de então, para o que, no âmbito deste estudo, não se teve uma explicação, considerando que o número de artigos publicados no período não apresentou comportamento semelhante.

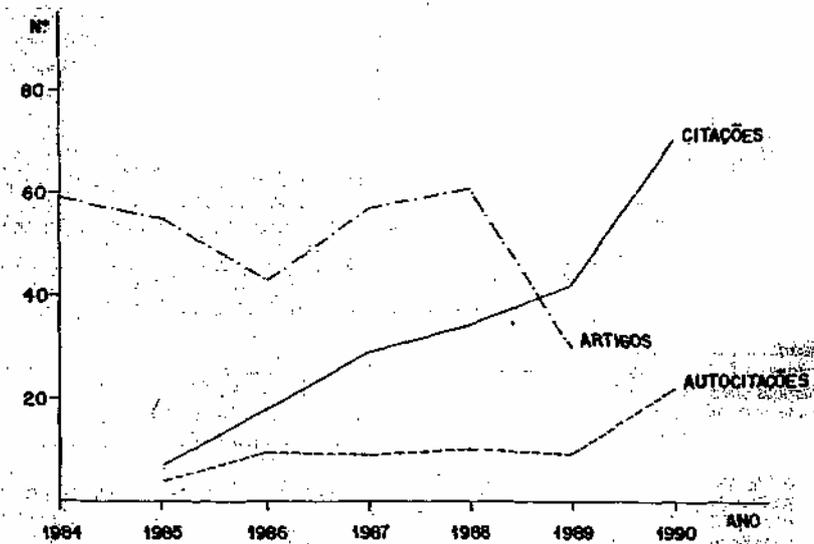


Figura 1 - Evolução das citações e autocitações dos artigos científicos em *Ciência da Nutrição*, publicados no período de 1984 a 1989, listados nos anais do X Consórcio de Instituições Brasileiras na Área de Nutrição, Campinas, 1989. Os dados foram obtidos do *Science Citation Index*, anos de 1985 a 1990.

A distribuição de frequência das citações nos seis anos do período analisado mostra que 88,7% dos artigos citados receberam até 4 citações (inclusive), 7,0 % receberam entre 5 e 9 citações e 4,2% receberam 10 ou mais citações. Portanto, a maioria dos artigos citados apresentou 0,66 citações por ano.

Apesar do propósito de destacar os 10 artigos mais citados da lista, mencionam-se no quadro 1, os nove primeiros, os quais receberam entre 18 e 5 citações, uma vez que muitos artigos receberam 4 citações, e sua menção tornaria enfadonha a apresentação.

Esta listagem de nove artigos tem o objetivo exclusivamente ilustrativo: o de destacar da lista aqueles que apresentaram maior número de citações, se considerarmos que um artigo publicado em 1984 tem maiores chances de citação que outro publicado no ano de 1989. Apesar disso, vale a menção, ressaltando que o segundo mais citado, com 14 citações, foi publicado no ano de 1988. Os limites de análise dessa lista devem considerar também que muitos artigos estariam, simultaneamente, ocupando a décima posição, por terem recebido 4 citações.

Outro dado de interesse é a listagem dos primeiros autores mais citados, nos artigos e periódicos considerados, uma vez que um mesmo autor pode ter, no conjunto de suas publicações, grande penetração ao longo do tempo, embora diluída. Assim, segue-se a lista dos dez autores que mais receberam citações: Trugo, L. C. (23); Redford, K. H. (18); Dórea, J. G. (15); Tredget, E. E. (14); Lajolo, F. M. (12); Monteiro, C. A. (11); Favaro, R. M. D., Oliveira, A. C. e Sawaya, A. L. (9); Durigan, J. F. (8); Pluskal, M. G. (7) e Donangelo, C. M. (6). A avaliação através de citações permite identificar picos de penetração de um trabalho que podem ser atribuídos a vários fatores, que vão desde uma contribuição inovadora que poderá determinar novo destino ao trabalho de muitos pesquisadores, até a ocorrência de protestos a um artigo que traz dados não reprodutíveis ou sem validade; permite também acompanhar o progresso de um pesquisador ou grupo e o crescimento e consolidação de uma linha de pesquisa.

CONCLUSÃO

Tanto o levantamento efetuado pelos professores José Garrofe Dórea e Admar Costa de Oliveira, quanto este trabalho não pretendem ser completos quanto à produção científica em nutrição no Brasil, o que está limitado pela própria abrangência

Quadro 1 – Lista dos artigos mais citados na área de nutrição publicados no período de 1984-1989 (artigos que receberam de 18 a 5 citações)

- REDFORD, K. H., DÓREA, J. G. The nutritional value of invertebrates with emphasis on ants and termites as food for mammals. *J. Zool.* N. 203, p. 305-95, 1984. (18 citações).
- TREDGET, E. E., YU, Y. M., ZONG, S., BURINI, R. C., OKUSAWA, S., GELFAND, J. A., DINARELLO, C. A. The combined effects of interleukin-1 and tumor necrosis factor alpha on energy metabolism in vivo. *Am. J. Physiol.*, n. 255, p. E760-68, 1988 (14 citações).
- TRUGO, L. C., MACRAE, R. Chlorogenic acid composition of instant coffee. *Analyst*, n. 109, p. 263-70, 1984. (12 citações).
- SAWAYA, A. L., LUNN, P. G. Evidence suggesting that the elevated plasma triiodothyronine concentration of rats fed protein deficient diets is physiologically active. *Brit. J. Clin. Nutr.*, n. 53, p. 175-81, 1985. (9 citações).
- FAVARO, R. M. D., SOUZA, N. V., BATISTAL, S. M., FERRIANI, M. G. C., DESAI, I. D., DUTRA DE OLIVEIRA, J. E. Vitamin A status of young children in Southern Brazil. *Am. J. Clin. Nutr.*, n. 43, p. 852-8 1986. (7 citações).
- LAJOLO, F. M., FINARDI FILHO, F. Partial characterization of the amylase inhibitor of black beans (*Phaseolus vulgaris*), Variety Rico 23. *J. Agric. Food Chem.*, n. 33, p. 132-8, 1985. (7 citações).
- PLUSKAL, M. G., MOREIRA, M., BURINI, R. C., YOUNG, V. R. Protein synthesis in skeletal muscle of ageing rats. I – Alterations in the nitrogen composition and protein synthesis using a crude polyribosome and pH 5 enzyme system. *J. Gerontol.*, n.39, p. 385-91, 1984. (7 citações).
- OLIVEIRA, A. C., SGARBIERI, V. C., Effect of diets containing dry beans (*Phaseolus vulgaris*, L.) on the rat excretion of endogenous nitrogen. *J. Nutr.*, n. 116, p. 2387-92, 1986. (5 citações).
- TRUGO, L. C., MACRAE, R. A study of the effect to roasting on the chlorogenic acid composition of coffee using HPLC. *Food Chem.*, n. 15, p. 219-27, 1984. (5 citações).

do Consórcio de Instituições Brasileiras na Área de Nutrição (Cibran). Contudo, consistem uma amostra significativa desta produção. A partir deste fato, é possível o início de uma análise do atual estágio de penetração dos artigos nacionais da área que apresentam ascensão constante, bem como sugerir o acompanhamento por parte dos pesquisadores que têm o compromisso com a produção e disseminação do conhecimento de forma sistematizada.

AGRADECIMENTOS

À bibliotecária Leila Maria Lenk, do Núcleo Tecnológico para Informática Agropecuária da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), pelo levantamento das citações e assessoria técnica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. DINNING, J. S. The role of the nutritionist in Third World agricultural policy planning. *Journal of Nutrition*, Bethesda, v. 114, n. 10, p. 1739-1740, 1984.
2. ERDMAN JR., J. W. Nutrition: past, present and future. *Food Technology*, Chicago, v. 43, a 9, p. 220-227, 1989.
3. HARPER, A. E. 1990 Atwater lecture. The science and the practice of nutrition: reflections and directions. *American Journal of Clinical Nutrition*, Bethesda, n. 53, p. 413-420, 1991.
4. X CONSÓRCIO DE INSTITUIÇÕES BRASILEIRAS NA ÁREA DE NUTRIÇÃO. *Lista dos artigos em Ciência da Nutrição*. Período de 1984 - 1989. Campinas, 1989. Anexo I, p. 233-237.
5. XI CONSÓRCIO DE INSTITUIÇÕES BRASILEIRAS DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO. Características do Cibran. Botucatu, 1990. p. 5.
6. GARFIELD, E. Citation indexing for studying science. *Nature*, London, n. 227, p. 659-671, 1970.
7. SMALL, H. Structural dynamics of scientific literature. *International Classification*, Frankfurt, v. 3, a 2, p. 67-74, 1976.
8. GARFIELD, E. Citation indexes for science. A new dimension in documentation through association of ideas. *Science*, London, n. 122, a 3159, p. 108-111, 1955.
9. _____. Is Citation analysis a legitimate evaluation tool? *Scientometrics*, Amsterdam, v. 1, a 4, p. 359-375, 1979.
10. CAWKELL, A. E. Science Citation Index. *Nature*, London, n. 228, p. 789-790, 1970.
11. COLE, J., COLE, S. The Ortega hypothesis. *Science*, London, v. 178, a 4059, p. 368-375, 1972.
12. GRIFFITH, B., SERVI, P. N., ANKER, A. L., DROTT, M. C. The aging of scientific literature: a citation analysis. *Journal of Documentation*, London, v. 35, n. 3, p. 179-196, 1979.
13. SANDISON, A. References/citations in the study of knowledge. *Journal of documentation*, London, v. 31, n. 3, p. 195-198, 1975.
14. CAWKELL, A. E. Evaluating scientific journals with Journal Citations Reports - a case study in acoustics. *Journal of the American Society for Information Science*, New York, v. 29, n. 1, p. 41-46, 1978.
15. DIEKSM D., CHANG. H. Differences in impact of scientific publications: some indices derived from a citation analysis. *Social Studies of Science*, London, v. 6, n. 2, p. 247-267, 1976.
16. UGENA, S., RESCO, E., FERREIRO, L. Las revistas científicas y técnicas de la alimentación resenadas por los Journal Citation Reports. Su clasificación bibliométrica. *Alimentaria*, Madrid, n. 218, p. 15-27, 1990.
17. MENEGHINI, R. Erro no Brasil impede avaliação da pesquisa. *Folha de S. Paulo*, São Paulo, 17 maio 1991. p. 7, c. 2.
18. VOGT, C. Dados sobre Unicamp contêm imprecisões. *Folha de S. Paulo*, São Paulo, 10 maio 1991. p. 7, c. 5.
19. GARFIELD, E. Mapping science in the Third World. *Science and Public Policy*, Guildford, v. 10, n. 3, p. 112-127, 1983.
20. PEREIRA JR. A. Congresso mundial em Madrid discute como tornar visível ciência do Terceiro Mundo. *Folha de S. Paulo*, São Paulo, 16 junho 1989. Ciência, p. 6, c. 1.
21. INSTITUTE FOR SCIENTIFIC INFORMATION. *Science Citation Index*. Philadelphia, 1985.
22. _____. CD-ROM. Philadelphia, 1986 a 1990.

Comunicação aceita para publicação em 30 de outubro de 1992.

Admar Costa de Oliveira

Livre docente do Departamento de Planejamento Alimentar e Nutrição, Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade de Campinas (Unicamp).

José Garrofe Dórea

Professor titular do Departamento de Nutrição, Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília (UnB)

Semíramis Martins Álvares Domene

Professor adjunto do Departamento de Alimentos e Técnica de Alimentos, Curso de Nutrição, Faculdade de Ciências de Campinas (PucCamp).

Bibliometric evaluation of scientific production in nutrition area compiled by Cibran: 1984-1989

Abstract

The data base of Science Citation Index (SCI) was used in order to evaluate the Brazilian scientific production in the nutrition area. Scientific papers published from 1984 to 1989 and compiled by Consórcio de Instituições Brasileiras na Área de Nutrição (Cibran) were used as sample in the survey of the SCI's issues from 1985 to 1990. In this interval, most of the published works (72,5%) was not cited; 27,5% were cited once at least. As result was constated that most of papers did not reach the international scientific community: from 305 articles of the sample only 84 were cited once; 13 were self citations. The citation number had a continuous growth in the period of research.

Key words

Nutrition; Bibliometrics, Evaluation of scientific production; Bibliographic citation; Citation analysis.