

ADOÇÃO, CITAÇÃO E DIFUSÃO DO ARTIGO CIENTÍFICO: O QUE É QUE SE DIFUNDE?¹

João Bosco Jardim

Resumo: Sugere-se neste texto que a difusão do artigo científico pode ser estudada em termos das relações que se processam entre uma classe comportamental associada à citação do artigo e os meios sociais que estimulam essa classe verbalmente. Tal sugestão presume que a difusão não concerne ao artigo, mas às relações entre a classe específica e os seus antecedentes e consequentes verbais, nos meios sociais pertinentes a quem faz a citação. É realçado o papel das relações interpessoais no controle da difusão de artigos científicos por meio de regras e redes de informação. Argumenta-se que o enquadramento conceitual da difusão do artigo científico nos processos comportamentais de aprendizagem social, indução e controle de estímulos pode favorecer o estudo do tema não só por psicólogos do comportamento e cientistas da informação, mas também por pesquisadores e profissionais de outras áreas.

Palavras-chave: Artigo científico. Citações. Comunicação científica. Relações interpessoais.

Ao ser publicado, o artigo científico se qualifica para adoção e citação. Ao ser citado, o artigo se difunde. Difundir é verbo pronominal transitivo, mas a sua

1 Estudo financiado pela Fapemig (APQ 1738-5.01/07).

predicação não costuma distinguir as peculiaridades do sujeito. Por essa sintaxe, um artigo se difundiria na literatura científica do mesmo modo como a luz ou as ondas de rádio se propagam no vácuo. No entanto, não se encontram ordinariamente artigos científicos flando no vácuo. Nem inovações, tecnologias, conhecimento, candidatura de político, pornografia infantil, música *rap*, seita religiosa e outras coisas, boas ou não, tangíveis ou não, inanimadas ou não, que também se diz que difundem. Deve haver outra maneira de se dizer que essas coisas se difundem.

Este é um ensaio sobre difusão de artigo científico, e eu quero deixar claro o que entendo por difusão nesse particular. Para se difundir, o artigo científico depende de um periódico ou outro meio de informação, não necessariamente impresso (Guedes, 2004). Pelos meios impresso e eletrônico, o artigo se torna objeto de leitura. Mas leitura não é condição necessária para a difusão de um artigo científico, infelizmente – basta ver a inclusão generosa de referências que se revelam gratuitas, supérfluas, às vezes pretensos sinais de erudição (Araújo, 1986) ao serem conferidas por quem as consulta. A mera citação impressa ou eletrônica parece ser suficiente, em alguma medida. Eis o que quero clarear: citação é comportamento e pode ser definida, mensurada e analisada como tal. Mais: citação oferece um critério de definição comportamental para a difusão de artigos científicos, ainda que à custa de certa negligência quanto à consideração da difusão por meios orais ou quanto à precisa identificação dos diferentes usos do artigo pelos citadores – por exemplo, a leitura.

Comportamento e meios sociais

Em virtude da dificuldade de se observar a leitura e outros comportamentos do citador de um artigo científico, a citação pode ser tomada como indicadora da ocorrência de uma classe comportamental muito específica que, se reduzida à prática, irá provavelmente incluir, além da eventual leitura, os seguintes componentes, entre outras possibilidades: (i) a consulta a fontes (livros, artigos, bases de dados); (ii) a consulta a pessoas (autores, colegas); (iii) as comunicações pessoais; (iv) as audiências (aulas, palestras, reuniões, congressos); (v) o manuseio do artigo (direto ou pelo teclado do computador); (vi) os registros eletrônicos e anotações; (vii) a transcrição textual; (viii) a transcrição de referência bibliográfica. Esses componentes, ou respostas, são, evidentemente, conjecturas a respeito de possíveis elementos de uma classe específica, dita operante (Catania, 1998). O estudo dessa classe parece ser domínio da ciência da informação, mas seria adequado, como sugiro neste ensaio, se esses e outros eventuais componentes fossem objeto de pesquisa propriamente comportamental.

Desde que a difusão de um artigo científico não se dá como a da propagação de ondas magnéticas, cabe localizá-la nos meios sociais, onde

ocorre toda sorte de influência verbal. Refiro-me indistintamente a meios impressos, eletrônicos e presenciais. Os livros, os periódicos, as bases de dados nas suas respectivas redes de citação, os jornais, as revistas, os *blogs* na internet, o correio eletrônico, o Twitter, a aula, a palestra, a conversa na hora do café, entre vários candidatos, são todos meios sociais verbalmente influentes. A difusão de um artigo científico pode, assim, ser entendida no conjunto das relações que se processam entre uma classe comportamental associada à citação do artigo e os estímulos dos meios sociais que influenciam essa classe verbalmente. Tal concepção presume que a difusão não concerne ao artigo, mas às relações entre a classe e os seus antecedentes e conseqüentes verbais, nos meios sociais pertinentes ao citador. Por lógico, se algum componente da classe não ocorre, não há difusão.

Independentemente de a classe ocorrer na sua integridade ou apenas parcialmente (por exemplo, só a consulta a uma base de dados), a ocorrência particular de uma citação constitui um indicador comportamental de que o citador do artigo o adotou de algum modo, ainda que a adoção se restrinja, num exemplo desabonador, a tão-somente um ou mais itens da lista de referências (caso da espúria citação de uma citação, sem leitura, hoje popularizada na expressão *control-C, control-V*). Analogamente, a coletivização (aumento da frequência) da citação, numa dada escala temporal e/ou geográfica, constitui um indicador comportamental de que a adoção do artigo se difundiu. Nessa perspectiva, não é o artigo que se difunde, como fazem supor as metáforas da luz e das ondas de rádio: é a sua adoção, tal como indicada pela contagem de citações do artigo.

A adoção constitui, assim, a unidade funcional da difusão.² Esta, por sua vez, designa processos de relações comportamentais por meio dos quais adoções individuais se coletivizam, isto é, tornam-se mais frequentes. Aplicada a artigos científicos, a presente concepção se assenta no enquadramento conceitual oferecido por Elkins e Simons (2005) para uma definição genérica de difusão sugerida originalmente por Strang (1991) e Strang e Soule (1998). De acordo com esse enquadramento, o conceito de difusão designa processos, não resultados.

Pode-se questionar se a contagem de citações expressa adequadamente o que se conhece no jargão acadêmico por fator de impacto de

2 Adoção é um conceito abstrato que tem sido definido de diferentes maneiras, nenhuma satisfatória. A tradição de pesquisa de difusão de inovações (Rogers, 1995) toma o indivíduo ou uma organização como unidade de análise. É provável que tal característica derive do uso predominante de métodos de pesquisa retrospectivos, como é o caso dos *surveys* e *recalls*. O uso de indicadores comportamentais, como a citação, possibilita a mensuração da adoção prospectivamente. Feeney (2001) usou a taxa de adoção para mensurar momento a momento a difusão de uma inovação educacional numa universidade dos Estados Unidos.

um artigo científico (por exemplo, Rocha-e-Silva, 2009). O crescimento das publicações *on-line* tem propiciado o surgimento de uma variedade de medidas do fator de impacto. Entretanto, a avaliação do impacto como função da frequência de citações que o artigo recebe ainda é um procedimento comum na comunidade científica (Bollen, Sompel, Hagberg, & Chute, 2009).

Regras e redes

Foge ao escopo deste texto conjecturar a respeito das variáveis que determinam, ou que facilitam ou dificultam, a adoção e difusão de um artigo científico. Esse é um problema análogo ao de uma quantidade incomensurável de casos de difusão de interesse de disciplinas biológicas e sociais, cujo estudo tem sido objeto de vastíssima literatura de pesquisa (e.g., Bandura, 1986; Rogers, 1995), toda ela caracteristicamente débil no que se refere aos métodos de pesquisa, à definição dos conceitos e à análise das contingências vigentes nos ambientes em que os adotantes se comportam (Jardim, 2008; Pennypacker, 1986; Stolz, 1981). É pertinente assinalar, porém, o papel das relações interpessoais na generalidade dos comportamentos de adoção e difusão (e.g., Valente, 1995).³ Na feliz caracterização de Katz (1999), as relações interpessoais operam tanto como guardiães de regras sociais quanto como redes de informação.

Regras são antecedentes verbais por meio dos quais agências e agentes de controle social preespecificam contingências que atuam na seleção de muitos comportamentos (Hayes, 1989).⁴ Uma importante função das regras é o que se conhece por controle cognitivo do comportamento humano. As redes, por sua vez, são o que Mitchell (2009) descreve como pequenos mundos onde indivíduos organizações e culturas se conectam. Em particular, as modernas redes de informação têm contribuído para ampliar extraordinariamente as conexões entre indivíduos e entre estes e grupos de interesse, especialmente nas empresas, universidades e centros de pesquisa (Srinivasa, 2006). Uma consequência desse desenvolvimento é a multiplicação das oportunidades de reforço prévio

3 O progresso e a crescente facilidade de uso das tecnologias de informação e comunicação tendem a contribuir para que os antecedentes e consequentes da adoção de um artigo científico sejam buscados majoritariamente na informação escrita. Entretanto, a pesquisa empírica desses fatores não pode desconsiderar as relações interpessoais boca a boca, tidas desde sempre como variável-chave para o êxito de uma difusão (Katz & Lazarsfeld, 1956; Stolz, 1981).

4 Contingenciar a aceitação de um artigo para publicação ao atendimento das normas do periódico é obviamente uma eficiente regra de seleção. Noutra aspecto, contingenciar a boa avaliação da produtividade de um programa de pós-graduação à publicação de artigos dos seus mestrandos e doutorandos em periódicos qualificados, em detrimento da produção de dissertações e teses, também deve ser.

de adoções por pares, condição que se tem mostrado determinante do êxito da difusão de uma variedade de inovações tecnológicas na agricultura, na produção industrial, na epidemiologia médica e em outras áreas (e.g., Coleman, Katz, & Menzel, 1957). Não há razão para se supor que seja diferente com o artigo científico; ao contrário.

Pelo que oferecem para a identificação de variáveis relevantes, as regras e as redes de informação são provavelmente um ponto de partida promissor para o estudo empírico de relações entre a classe comportamental delineada acima e os meios sociais que a influenciam. Várias das condições antecedentes e consequentes sob as quais alguém adota e difunde (cita) um artigo são públicas e relativamente identificáveis. No âmbito da ciência da informação, um(a) analista do comportamento pode acompanhar o decurso da difusão, por exemplo, de um artigo de psicologia comunitária na literatura de epidemiologia ou promoção da saúde (ou seja, numa rede diferente de citação) em termos dos estímulos antecedentes e consequentes da citação. Na ciência da computação, Shi, Tseng e Adamic (2009) verificaram que a difusão de artigos de pequeno impacto por entre redes de citação diferentes se correlaciona positivamente com dois aspectos das citações: (i) a recentidade, isto é, a maior proximidade temporal da data da publicação do artigo indicada na citação) e (ii) a comunidade acadêmica de onde provém o artigo, tal como indicada na citação. Essa correlação, curiosamente, não se mantém para artigos de maior impacto.

Eventualmente, a análise comportamental poderá enquadrar conceitualmente a difusão do artigo científico num conjunto de processos já amplamente pesquisados, como a aprendizagem social, a indução (generalização de respostas) e o controle por estímulos (Catania, 1998; Guerin, 1994; Skinner, 1969). Esse enquadramento, eu suponho, favoreceria a pesquisa comportamental da difusão do artigo científico em várias dimensões (temporais, geográficas, socioculturais) de interesse não só de psicólogos do comportamento e cientistas da informação, mas também de pesquisadores de outras áreas, educadores, sociólogos, editores, livreiros, divulgadores da ciência, gente da comunicação e do *marketing* e outras categorias de pessoas a quem uma abordagem comportamental possa interessar.

Adoption, citation, and diffusion of scientific articles: What is diffused?

Abstract: It is suggested that the diffusion of scientific articles can be studied in terms of relationships that take place between a class of behaviours associated with the article citation and the social media which stimulate this class verbally. This suggestion assumes that the diffusion does not concern the article, but the relationships between

this specific class and their verbal antecedents and consequents in the social media pertinent to those making the citation. The role of interpersonal relationships in controlling the diffusion of scientific articles by rules and information networks is highlighted. It is argued that a framework which conceptualizes the diffusion of scientific papers as processes such as social learning, induction and stimulus control may favour the research of the theme not only by behavioural psychologists and information scientists, but also by researchers and professionals from other areas.

Keywords: Citation. Scientific article. Scientific communication. Interpersonal relationships.

Adoption, diffusion et citation d'article scientifique: ce qui est diffusé?

Résumé: Il est suggéré que la diffusion d'articles scientifiques peut être étudié en termes de relations qui ont lieu entre une classe de comportements associés à la citation de l'article et les médias sociaux qui stimulent cette classe verbalement. Cette suggestion suppose que la diffusion ne concerne pas l'article, mais les relations entre la classe spécifique et de leurs antécédents et des conséquents verbales dans les médias sociaux pertinents à ceux qui font la citation. Le rôle des relations interpersonnelles dans le contrôle de la diffusion d'articles scientifiques par les règles et les réseaux d'information est mise en surbrillance. Il est soutenu que un cadre qui conceptualise la diffusion d'articles scientifiques dans les processus comportementaux de l'apprentissage social, l'induction et le contrôle du stimulus peut favoriser la recherche du thème non seulement par les psychologues du comportement et les spécialistes de l'information, mais aussi par les chercheurs et les professionnels d'autres secteurs.

Mots-clés: Article scientifique. Citation. Communication scientifique. Relations interpersonnelles.

Adopción, difusión y citación del artículo científico: ¿qué se difunde?

Resumen: Se sugiere que la difusión de artículos científicos puede ser estudiada en términos de las relaciones que tienen lugar entre una clase de conductas asociadas a la citación del artículo y los medios de comunicación social que estimulan esta clase verbalmente. Esa propuesta supone que la difusión no se refiere al artículo,

pero a las relaciones entre la clase específica y sus antecedentes y consecuentes verbales en los medios de comunicación social pertinentes a quien hace la citación. Se resalta el papel de las relaciones interpersonales en el control de la difusión de artículos científicos por las normas y redes de información. Se argumenta que un marco que concibe la difusión de artículos científicos como procesos comportamentales de aprendizaje social, inducción y control de estímulos puede favorecer la investigación del tema no sólo por los psicólogos del comportamiento y científicos de la información, sino también por los investigadores y profesionales de otras áreas.

Palabras clave: Artículo científico. Citaciones. Comunicación científica. Relaciones interpersonales.

Referências

- Araújo, E. (1986). *A construção do livro*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. (Chap.4: Social diffusion and innovation). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Bollen, J., Sompel, H. V., Hagberg, A., & Chute, R. (2009). A principal component analysis of 39 scientific impact measures. *PLoS ONE*, 4(6). doi: 10.1371/journal.pone.0006022. Recuperado em 28 de julho de 2009, de <http://is.gd/rxCLhd>
- Catania, A. C. (1998). *Learning*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall. (Tradução brasileira de Deisy das Graças de Souza. Porto Alegre, RS: Artmed, 1999).
- Coleman J. S., Katz, E., & Menzel, H. (1957). The diffusion of an innovation among physicians. *Sociometry*, 20(4), 253-270.
- Elkins, Z., & Simons, B. (2005). On waves, clusters, and diffusion: A conceptual framework. *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 598(1), 33-51.
- Feeney, D. R. (2001). *Rates of adoption in a university course management system*. Tese de Doutorado, West Virginia University, Morgantown, WV. Recuperado em 1 de dezembro de 2006, de <http://is.gd/kSZYre>

- Guedes, M. C. (2004). Escrever e editar: Compromisso com a disseminação de conhecimento. *Psicologia USP*, 15(3), 249-256.
- Guerin, B. (1994). *Analyzing social behavior: Behavior analysis and the social sciences*. Reno, NV: Context.
- Hayes, S. C. (1989). *Rule-governed behavior: Cognition, contingencies, and instructional control*. New York: Plenum.
- Jardim, J. B. (2008). Diffusion of innovations in health service organisations: A systematic literature review. *Cadernos de Saúde Pública*, 24(6), 1456-1459.
- Katz, E., & Lazarsfeld, P. (1956). *Personal influence: The part played by people in the flow of mass communications*. Glencoe, IL: Free Press.
- Katz, E. (1999). Theorizing diffusion: Tarde and Sorokin revisited. *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 566(3), 144-155.
- Mitchell, M. (2009). *Complexity: A guided tour*. Nova York: Oxford University Press.
- Pennypacker, H. S. (1986). The challenge of technology transfer: Buying it without selling out. *The Behavior Analyst*, 147-156.
- Rocha-e-Silva, M. (2009). O novo Qualis, que não tem nada a ver com a ciência do Brasil. Carta aberta ao presidente da Capes. *Clinics*, 64(8), 721-724.
- Rogers, E. M. (1995). *Diffusion of innovations* (4th ed.). New York: Free Press.
- Shi, X., Tseng, B., & Adamic, L. (2009). Information diffusion in computer science citation networks. In *International Conference on Weblogs and Social Media*. San Jose, CA. Recuperado em 26 de agosto de 2010, de <http://is.gd/WnnP49>
- Skinner, B. F. (1969). *Contingencies of reinforcement: A theoretical analysis*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Srinivasa, S. (2006). *The power law of information: Life in a connected world*. Nova Deli: Response Books.
- Stolz, S. B. (1981). Adoption of innovations from applied behavioral research: "Does anybody care?". *Journal of Applied Behavior Analysis*, 14(4), 491-505.
- Strang, D. (1991). Adding social structure to diffusion models: An event history framework. *Sociological Methods and Research*, 19(3), 356-381.

- Strang, D., & Soule, S. A. (1998). Diffusion in organizations and social movements: From hybrid corn to poison pills. *Annual Review of Sociology*, 24(1), 265-290.
- Valente, T.W. (1995). *Network models of the diffusion of innovations*. Cresskill, NJ: Hampton.

João Bosco Jardim, Centro de Pesquisas René Rachou, Fundação Oswaldo Cruz. Endereço para correspondência: Avenida Augusto de Lima, 1715 – Barro Preto, Belo Horizonte, MG, Brasil. CEP: 30190-002. Endereço eletrônico: jardim@cpqrr.fiocruz.br

Recebido: 03/03/2011

Aceito: 11/05/2011