

# **RECUPERAÇÃO E IMPACTO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA NA ERA GOOGLE: uma análise comparativa entre o Google Acadêmico e a Web of Science**

## *RETRIEVAL AND IMPACT OF SCIENTIFIC PRODUCTION IN GOOGLE ERA: a comparative analysis between Google Scholar and Web of Science*

Rogério Mugnaini - [mugnaini@bireme.ops-oms.org](mailto:mugnaini@bireme.ops-oms.org)

Doutor em Ciência da Informação – Universidade de São Paulo  
Analista de Informação - Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (BIREME/OPAS/OMS), São Paulo, SP

Leticia Strehl - [leticia.strehl@ufrgs.br](mailto:leticia.strehl@ufrgs.br)

Mestre em Comunicação e Informação – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Bibliotecária, Biblioteca Central - Universidade Federal do Rio Grande do Sul,  
Porto Alegre, RS

### **Resumo**

Discussão das mudanças ocasionadas pelo desenvolvimento das tecnologias da informação no que diz respeito à visibilidade das publicações científicas e à produção de indicadores de impacto. Trabalha-se inicialmente com as questões relacionadas ao uso dos dados de citação e do Fator de Impacto do ISI-Thomson Scientific abordando-se, em seguida, os recursos disponibilizados pelo Google acadêmico para medir a relevância dos trabalhos científicos. Conclui-se com considerações sobre a importância dos estudos de aplicação dos indicadores bibliométricos e webométricos para análise da produção científica como forma de estabelecer um sistema de avaliação adequado a diversos contextos.

**Palavras-chave:** Recuperação da Informação. Indicadores de Impacto. Web of Science. Google Acadêmico.

## **1 INTRODUÇÃO**

Forattini (1996) observa criticamente que a competitividade, o impacto e a visibilidade internacional são as características consideradas indispensáveis para que os periódicos alcancem o status de veículo científico nos tempos atuais. As publicações dos países em desenvolvimento sempre tiveram dificuldade para atender a estes critérios, principalmente pela falta de apelo internacional e comercial da produção científica dedicada às questões regionais destas nações.

Antes do advento da Internet, um artigo chegava até seu leitor por estar indexado em uma importante fonte de informação secundária e por ser publicado em um dos poucos periódicos de prestígio que os orçamentos das bibliotecas possibilitavam adquirir. Desse modo, um círculo vicioso se fechava, pois os artigos publicados fora deste circuito dificilmente atingiam seu público, diminuindo suas chances de conseguir indexação e compor a lista de aquisição de uma biblioteca (MUELLER, 1999).

Esses fatores eram determinantes para a visibilidade do periódico na comunidade científica que, agregados aos altos custos de produção e distribuição dos fascículos, que na época circulavam apenas em formato impresso, condenavam a maioria das publicações editadas em países periféricos às estantes de poucas bibliotecas.

Em contrapartida, o desenvolvimento das tecnologias de informação tem diminuído as dificuldades enfrentadas pelos editores com poucos recursos. O custo da produção e distribuição dos periódicos foi substancialmente reduzido com os métodos de publicação eletrônicos. E a indexação dos artigos, o outro ponto nevrálgico do processo, passou a ser feito pelos chamados motores de busca da Internet. Populares e democráticos, estes mecanismos de pesquisa recuperam, sem restrições, os conteúdos disponibilizados via web.

Assim, bons artigos passaram a ter maior chance de serem reconhecidos por suas qualidades intrínsecas, sem necessariamente ter que sobrepor os quesitos impostos pela sofisticada indústria editorial dos países desenvolvidos. Dentre esses critérios, o mais pernicioso para a ciência do "Terceiro Mundo" é a restrição temática. Alcançam os periódicos internacionais aqueles artigos que tratam dos problemas de interesse do "Primeiro Mundo". Coura e Willcox (2003, p. 294) descrevem um exemplo que ilustra brilhantemente este problema:

“Excelentes artigos, particularmente nas áreas da Medicina Tropical e da Saúde Pública não são aceitos em revistas estrangeiras, principalmente aqueles considerados de "interesse local". Informações extremamente importantes deixam muitas vezes de ser divulgadas adequadamente por não serem consideradas "ciência universal". Por exemplo, um artigo sobre um surto de diarreia por um tipo específico de *Escherichia coli*, com vários casos fatais simulando cólera em comunidades da Amazônia brasileira, deixa de ser aceito em algumas revistas indexadas pelo ISI por ser um "problema local". Por outro lado, a emergência da doença de Chagas na Amazônia, quando a doença começa a ser controlada em áreas endêmicas, é também considerada um problema de interesse local? Em geral, pesquisas sobre as doenças negligenciadas (mas de grande importância para os países subdesenvolvidos) não são do interesse dos países desenvolvidos; portanto, os manuscritos gerados dessas pesquisas não serão aceitos para publicação em revistas internacionais. Onde devemos, então, publicar as pesquisas que interessam aos países emergentes como o nosso? Devemos nós também deixar de pesquisar as doenças que ainda atacam as populações menos favorecidas?”

A situação descrita demonstra duas questões fundamentais. Primeiro, afirma que a qualidade dos resultados obtidos em estudos de interesse regional é uma propriedade secundária para publicação em periódicos estrangeiros internacionais. E, segundo, alerta para o risco de valorização da internacionalidade em detrimento da relevância social da ciência.

Em algumas áreas, os países periféricos possuem problemas comuns aos que se colocam para a ciência dos países desenvolvidos. Em outros ramos, porém, as prioridades são completamente distintas. Nestes casos, parece evidente que a política científica de uma nação deva priorizar o investimento na solução de seus problemas mais prementes.

Contudo, no Brasil, analisando os critérios adotados por agências de fomento, pode-se perceber uma forte tendência de valorização da chamada ciência de exportação. Um dos indícios dessa constatação é o uso disseminado do Fator de Impacto (FI), como parâmetro de avaliação, em instituições como a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

O FI é um indicador bibliométrico publicado anualmente no *Journal Citation Reports* (JCR) pelo *ISI-Thomson Scientific* (ISI), calculado com base em citações feitas por publicações predominantemente internacionais.

Há bem pouco tempo, apenas os dados produzidos a partir das bases de dados do ISI, principalmente do *Science Citation Index*, do *Social Science Citation Index* e dos indicadores do JCR, eram capazes de oferecer uma noção do impacto das publicações na comunidade científica. Essa hegemonia se estabeleceu mesmo em países que editam publicações irrisoriamente contempladas em bases de dados internacionais. No caso do Brasil, apenas 23 periódicos nacionais estão indexados nas edições de 2006 do JCR.

Atualmente, a situação não é mais a mesma. Outras bases de dados que indexam citações têm surgido e estão disputando o espaço do ISI no ramo de produção de informações para medida de impacto das publicações científicas. Entre essas bases e considerando o contexto da ciência dos países em desenvolvimento, destacam-se:

- a) *Scientific Electronic Library Online* (SciELO): modelo para a publicação eletrônica de periódicos científicos na Internet, desenvolvido para responder às necessidades da comunicação científica nos países em desenvolvimento, especialmente da América Latina e Caribe. O Modelo SciELO contém ainda procedimentos integrados para medir o uso e o impacto dos periódicos científicos (MODELO..., 2007).
- b) Scopus: base de dados produzida pela Elsevier, que apresenta uma cobertura maior de publicações em termos quantitativos, inclusive no que diz respeito à produção dos países em desenvolvimento;
- c) Google Acadêmico (GA): versão do Google para buscas de informações científicas.

Das três bases supra mencionadas, a que representa o contraponto mais radical à concepção historicamente consolidada pelo ISI é o Google Acadêmico (GA). Se no ISI as publicações passam por rigoroso processo seletivo para serem indexadas, opostamente, o lema do GA é: “seu conteúdo é bem-vindo!”(GOOGLE, 2007).

Tendo em vista essas duas abordagens tão dicotômicas, o presente artigo tem como objetivo fornecer elementos para uma discussão sobre questões relacionadas ao acesso e à medida de impacto das publicações, partindo inicialmente dos tradicionais recursos desenvolvidos pelo ISI desde a década de 60, para analisar as ferramentas disponibilizadas pelo Google Acadêmico, que podem e estão sendo utilizadas com esse mesmo fim.

## **2 AS MEDIDAS DO ISI E AS DESCOBERTAS SOBRE O IMPACTO DAS PUBLICAÇÕES**

No início da década de 50, como membro do Projeto *John Hopkins University Medical Indexing*, Eugene Garfield identificou nas citações bibliográficas um recurso para representar os assuntos dos documentos por meio de procedimentos completamente automáticos (CRONIN, ATKINS, 2000). Depois de desligar-se do projeto, Garfield aproveitou essa experiência e iniciou uma série de outros estudos que culminaram na fundação do *Institute for Scientific Information* (ISI, atual *ISI-Thonson-Scientific*) e, em 1963, na publicação da primeira edição do *Science Citation Index* (SCI).

Os índices de citações foram desenvolvidos a partir do princípio de que as referências citadas por um autor identificam de maneira mais precisa o relacionamento entre documentos que tratam do mesmo assunto (GARFIELD, 1955). Além de serem utilizados por cientistas como instrumentos de recuperação de documentos por assunto, os índices de citações passaram a ser utilizados por sociólogos da ciência e pelos responsáveis pela elaboração de políticas científicas para avaliação da performance dos cientistas.

Tagliacozzo (1977) salienta a importância da identificação dos tipos, propriedades e inter-relações dos elementos que compõem a rede de publicações. Tal identificação torna-se possível a partir de processos de análises de citações, incluindo a pesquisa da literatura para traçar a influência de um corpo de publicações sobre outro e o mapeamento das ligações estabelecidas entre as áreas científicas, de modo a analisar o valor de uma investigação científica em particular.

Ao longo de sua história, o ISI ampliou a cobertura temática de suas bases de dados, passando a contemplar as Ciências Sociais, com a publicação do *Social Science Citation Index* (SSCI), e as áreas de artes e humanidades, com o *Arts and Humanities Citation Index*. Além da cobertura, os avanços tecnológicos foram sendo incorporados para implementação de sofisticados mecanismos de pesquisa e culminaram, em 1997, na produção de uma interface de consulta única para os três índices, chamada *Web of Science* (WoS).

A partir da consulta à WoS pode-se saber quantas vezes um artigo indexado na base foi citado por trabalhos publicados posteriormente. Contudo, em agências de fomento, a manipulação deste tipo de dado torna-se praticamente inviável, considerando o volume de informações envolvidas e as conhecidas inconsistências dos índices de citações.

Por esse motivo, os indicadores calculados a partir dos dados das citações indexadas na WoS, e agrupados por periódicos no JCR, têm sido o recurso mais freqüentemente utilizado por administradores da ciência no Brasil e no mundo, para fins de avaliação da produção.

No JCR são publicados três diferentes indicadores para cada periódico indexado no SCI e no SSCI: o Fator de Impacto (FI), a Meia-Vida das citações (MV) e o Índice de Citação Imediata (ICI). Destes indicadores, o mais amplamente utilizado é o Fator de Impacto.

O FI de determinado periódico é definido como a razão entre o número de citações feitas no corrente ano a itens publicados nesse periódico nos últimos dois anos, e o número de artigos (itens fonte) publicados nos mesmos dois anos pelo mesmo periódico (JCR, 2006). Para facilitar a compreensão da forma de cálculo do FI, cita-se a seguir um exemplo proposto no JCR (Tabela 1).

**Tabela 1 - Exemplo de cálculo do FI de 2006: *Physical Review Letters***

Periódico:	<b><i>Physical Review Letters</i></b>	
FI 2006:	<b>7,489</b>	
N.º de citações recebidas em 2006 para os artigos publicados em:	2005 =	28078
	2004 =	23332
	Total =	51410
N.º de artigos publicados em	2005 =	3694
	2004 =	3575
	Total =	7269
Cálculo:		
Citações recebidas	<u>51410</u> =	<b>7.072</b>
Número de artigos	<u>7269</u>	

Fonte: **Journal Citation Reports (2006)**

Para fins de avaliação, o FI é utilizado para dedução da qualidade de um determinado artigo a partir dos valores do indicador observados para o periódico que o publicou. Seguindo essa lógica, um trabalho publicado em um título com alto FI é considerado melhor do que uma pesquisa publicada em um periódico que obteve um FI menor.

Assim, a validade do indicador está diretamente associada à aceitação de duas premissas:

- a) as publicações relevantes são freqüentemente citadas;

- b) o conjunto de publicações indexadas pelo ISI é suficiente para apreender os resultados das pesquisas a serem avaliadas.

À medida que o FI foi se estabelecendo como critério de avaliação de publicações nas mais diversas instâncias, foi crescendo igualmente o número de pesquisas que passaram a investigá-lo sob variadas formas e, invariavelmente, a criticá-lo como indicador de influência das publicações. Huth (2001, p.16) afirma que "o FI representa os resultados finais de um conjunto complexo de variáveis. As pessoas que consultam o FI não podem desconsiderar esta complexidade".

Muitos administradores vêem no FI uma medida simples e objetiva de avaliar a ciência (ADAMS, 2002). Todavia, as evidências comprovam que a utilização do indicador, de modo não contextualizado e relativizado, pode resultar no estabelecimento de critérios de avaliação injustos.

A necessidade de aplicação do FI para avaliação da produção, em contextos delimitados, advém da influência dos padrões de citação específicos de pesquisadores de diferentes áreas. Esses padrões podem ser analisados de forma ampla quando duas variáveis específicas, relacionadas com as citações, são observadas: a densidade (número de referências citadas por artigo) e a obsolescência da literatura (GARFIELD, 2000; STREHL, 2005).

De acordo com dados obtidos por Narin<sup>i</sup> (apud MACROBERTS, MACROBERTS, 1989), verifica-se que o número de citações feitas aos artigos varia de forma proporcional à densidade. Nessa pesquisa, foi observado que as áreas de Engenharia, Tecnologia e Matemática caracterizam-se por citar poucas referências por artigo e, em média, por receberem poucas citações, apenas entre 5 e 6. Psicologia e Biologia compõem o segundo grupo, apresentando entre 8 e 10 referências e citações por publicação. O grupo seguinte é constituído de Astronomia, Geologia, Física, Química e Medicina Clínica, todas caracterizadas por publicarem artigos com 12 a 15 referências e receberem, em média, esse mesmo número de citações. Finalmente, tem-se o campo da pesquisa biomédica, com um número superior de referências e citações: entre 18 e 20 por publicação.

Por outro lado, o ritmo de obsolescência da literatura é uma variável importante para a análise de impacto, considerando que a velocidade com que novos conhecimentos de uma área são incorporados à literatura tem reflexos na idade das referências citadas nos artigos.

Como para o cálculo do FI de um periódico são contabilizadas apenas as citações feitas aos artigos publicados nos últimos dois anos, verifica-se que áreas que obsolescem mais lentamente, ou seja, que referem trabalhos mais antigos, tendem a receber poucas citações no exato período valorizado pelo ISI.

Desse modo, mesmo que determinada área apresente, em média, artigos muito densos, ela não apresentará necessariamente FI alto se os trabalhos citados forem mais antigos do que dois anos.

Nesses termos, destaca-se que o uso do FI como critério para avaliação da produção científica não pode ser dissociado da compreensão desses fatores determinantes para os valores desse indicador. A influência dessas variáveis jamais pode ser ignorada, caso contrário, diferenças de padrões de citações entre as áreas podem ser interpretadas como diferenças de qualidade entre os trabalhos.

Mesmo envolto nesse complexo contexto, o FI é o indicador bibliométrico mais amplamente utilizado. Glänzel e Moed (2002) apontam como fatores principais que justificam seu uso indiscriminado: a "facilidade de compreensão", já que se trata simplesmente do número médio de citações recebidas pelos artigos de um periódico; a "robustez", pois sua variação de um ano para outro não é muito grande; e a "rápida disponibilidade", dada a agilidade de indexação e distribuição do ISI.

### **3 UM NOVO UNIVERSO REVELADO PELO GOOGLE ACADÊMICO**

Diversos estudos sobre o Google Acadêmico (GA) têm surgido, buscando esclarecer sua potencialidade e confiabilidade como instrumento de recuperação de informações científicas. Patrocinado pelo Google, um dos motores de busca mais utilizados mundialmente, a versão acadêmica traz em si as mesmas incertezas, podendo-se questionar como uma ferramenta tão eficiente pode ser oferecida gratuitamente, ou qual o modelo de negócio de seus criadores. Alguns anos depois de sua criação, a empresa Google cresce vertiginosamente, comprovando que a informação é, se não o mais rentável, um dos bens de consumo mais rentáveis da atualidade.

Muitos pesquisadores têm usado o GA para recuperação de publicações científicas, tendo em vista a vantagem dessa ferramenta específica sobre o próprio Google, principalmente no que diz respeito ao nível de abrangência das pesquisas. Isso ocorre porque, na tentativa de contemplar exclusivamente informações científicas, o GA se aproxima do modelo adotado pelas tradicionais bases de dados especializadas, buscando, a partir da redução do universo de documentos indexados, possibilitar a obtenção de resultados com um nível menor de revocação.

Analogamente ao Google tradicional, o GA apresenta os resultados ordenados com base na relevância dos documentos em relação à estratégia de busca, considerando, adicionalmente “o texto integral de cada artigo, o autor, a publicação em que o artigo saiu e a frequência com que foi citado em outras publicações acadêmicas” (GOOGLE ACADÊMICO, 2007).

Uma preocupação evidenciada na recente literatura sobre o GA é a cobertura garantida. Essa é uma questão de grande importância quando uma pesquisa bibliográfica exaustiva é necessária para realização de ensaios clínicos, revisões sistemáticas, entre outros estudos, explicam Giustini e Barsky (2005). Tais objetivos continuarão exigindo bases como o MEDLINE, *Cochrane*, *Web of Science*, entre outros, cuja abrangência é confiável. Por outro lado, os autores reconhecem a importância do GA para buscas simples, quando se procura especificamente um documento conhecido ou se pretende acessar links a outras fontes.

Segundo Noruzi (2005), pode-se entender que a abrangência do GA é constituída por toda a informação publicada na Web, incluindo todo tipo de material acadêmico, que nem sempre pode ser assim considerado, como, por exemplo, programas de visitas guiadas de bibliotecas, notas administrativas, apostilas, apresentações, etc. Contudo, a mesma autora aponta que o GA não contempla artigos escritos em certos idiomas, como é o caso do chinês, persa, árabe e japonês.

Todavia, as duas principais características do GA a serem destacadas são suas funcionalidades como meta-buscador e índice de citações. Como meta-buscador, o GA reúne as informações disponíveis nas diversas bases de dados de texto completo em uma única interface de busca. Jacsó (2005) explica que a grande vantagem da recuperação através desta ferramenta consiste no fato de que a busca se dá em índices criados a partir do texto completo do documento primário.

Essa facilidade somente é possível devido ao consentimento de muitas das grandes editoras, bases de dados, arquivos de pré-prints, universidades, entre outras organizações, que autorizam o acesso aos conteúdos que publicam, tendo como contrapartida o aumento da visibilidade dos trabalhos.

Esse tipo de acordo vai ao encontro da iniciativa de acesso livre à informação científica (OAI – *Open Access Initiative*), mesmo que, parcialmente, no caso dos arquivos digitais de editores comerciais. Para os conteúdos pagos, o GA indexa os trabalhos publicados, mas o usuário acessa gratuitamente apenas sumários e resumos. No caso do Brasil, uma parcela significativa da comunidade científica tem acesso aos principais artigos publicados comercialmente, graças ao investimento da CAPES no Portal de Periódicos, podendo desfrutar dos recursos do GA como meta-buscador e, ainda, acessar o texto completo dos artigos.

O outro diferencial do GA está na indexação das referências bibliográficas feitas nos trabalhos. Funcionando como um índice de citações, o GA interliga os diversos documentos a partir de suas referências, revelando uma rede de conexões entre publicações afins (Figura 1). Dessa forma, o documento recuperado poderá ser localizado juntamente com os documentos que o citaram subseqüentemente (NORUZI, 2005).

<a href="#">Giant Magnetoresistance of (001) Fe/(001) Cr Magnetic Superlattices - grupo de 4 »</a> MN Baibich, JM Broto, A Fert, FN Van Dau, F ... - Physical Review Letters, 1988 - APS We have studied the magnetoresistance of (001)Fe/(001)Cr superlattices prepared by molecularbeam epitaxy. A huge magnetoresistance is found in superlattices with thin Cr layers: For example, with t Cr =9 Å, at T=4.2 K, the ... <a href="#">Citado por 1442</a> - <a href="#">Artigos relacionados</a> - <a href="#">Pesquisa na web</a> - <a href="#">CAPES-BR</a>	
<b>Acadêmico</b> Resultados 1 - 10 de aproximadamente 1.442 citando <a href="#">Baibich: Giant Magnetoresistance of (001) Fe/(001) Cr Magnetic Superlattices</a>	
<b>Todos os Resultados</b> <a href="#">S Jin</a> <a href="#">S Wolf</a> <a href="#">R Ramesh</a> <a href="#">T Tiefel</a> <a href="#">M McCormack</a>	<a href="#">Thousandfold Change in Resistivity in Magnetoresistive La-Ca-Mn-O Films - grupo de 4 »</a> S Jin, TH Tiefel, M McCormack, RA Fastnacht, R ... - Science, 1994 - sciencemag.org A negative isotropic magnetoresistance effect more than three orders of magnitude larger than the typical giant magnetoresistance of some superlattice films has been observed in thin oxide films of perovskite-like La 0.67 Ca ... <a href="#">Citado por 2643</a> - <a href="#">Artigos relacionados</a> - <a href="#">Pesquisa na web</a> - <a href="#">CAPES-BR</a>  <a href="#">Spintronics: A Spin-Based Electronics Vision for the Future - grupo de 13 »</a> SA Wolf, DD Awschalom, RA Buhrman, JM Daughton, S ... - Science, 2001 - sciencemag.org 19. CT Chen et al., Phys. Rev. B 48, 642 (1993). 20. D. Spanke et al., Phys. Rev. B 58, 5201 (1998). 21. SSP Parkin et al., J. Appl. Phys. 85, 5828 (1999). 22. F. Nolting et al., Nature 405, 767 (2000). 23. A. Scholl et al., ... <a href="#">Citado por 2119</a> - <a href="#">Artigos relacionados</a> - <a href="#">Pesquisa na web</a> - <a href="#">CAPES-BR</a>

**Figura 1 – Montagem com telas do GA que ilustra o recurso de indexação das citações**

A exemplo do que aconteceu com as bases de dados produzidas pelo ISI, estão surgindo pesquisas sobre o impacto das publicações com informações de citações obtidas a partir do GA. Novamente, as citações deixaram de funcionar exclusivamente como recurso de recuperação de documentos úteis sobre um dado tema, para ser um indicador de visibilidade das publicações.

Mesmo estando longe de ser pioneiro na indexação das citações, o GA tem revelado uma faceta até então desconhecida do impacto das publicações, considerando que indexa documentos não contemplados por outras bases de dados. Dessa maneira, alguns indicadores, tradicionalmente obtidos para os principais periódicos internacionais, agora podem ser gerados para tipos de materiais pouco indexados, como livros e congressos e para os periódicos dos países em desenvolvimento, que sempre estiveram à margem do esquema das grandes editoras comerciais.

A exemplo das citações indexadas na WoS, as informações de impacto, obtidas a partir da consulta ao GA, não são fáceis de manipular em larga escala. Mas, se para os dados da WoS, a aplicação dos parâmetros de impacto foi facilitada pelo JCR, no caso do GA, o programa denominado “*Publish or Perish*” foi criado para auxiliar na sistematização dos dados de citação.

O “*Publish or Perish*” é um programa simples e gratuito, desenvolvido por Anne-Wil Harzing (2007)<sup>ii</sup>, que funciona como uma interface de busca do GA. Ao realizar uma pesquisa nesse programa, o usuário recupera uma lista das referências pertinentes à expressão de busca e gera estatísticas de produtividade e de impacto de autores e periódicos (Figura 2).

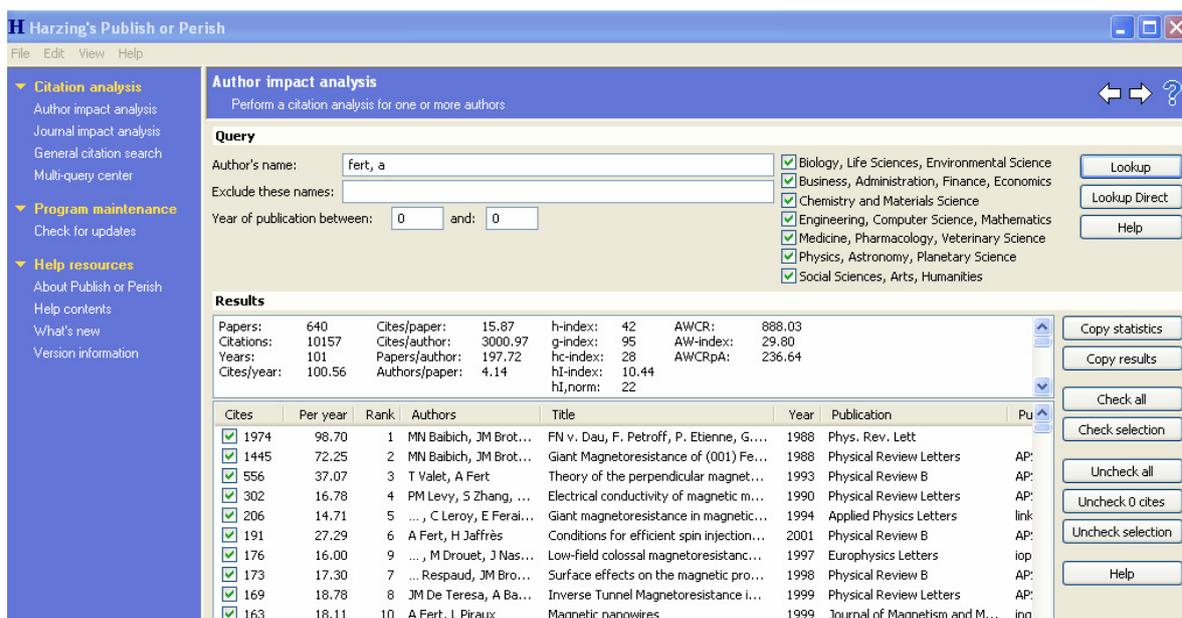


Figura 2- Resultado de uma pesquisa realizada no GA pelo “Publish or Perish”

As estatísticas do “Publish or Perish” são tão acessíveis e simples que podem constituir uma ameaça para os sistemas de avaliação da produção científica. Obviamente, as estatísticas não são vilãs, mas seus usuários muitas vezes lhe atribuem sentidos inadequados. Assim, destaca-se que as ressalvas feitas na seção anterior, sobre a influência dos padrões de publicação das diversas áreas nos valores obtidos para os indicadores bibliométricos, devem ser sempre consideradas no momento de definição de critérios de avaliação.

Diversas análises comparativas começam a distinguir o impacto mensurado no Google Acadêmico, das demais bases, como a WoS e a Scopus (HARZING, 2007; NORUZI, 2005; PAULY, STERGIOU, 2005; BAKKALBASI et alii, 2006; BOSMAN et alii, 2006). Os diversos resultados, gerados por meio de diferentes metodologias, permitem listar algumas ressalvas sobre as informações obtidas a partir do GA:

- nem todos os periódicos importantes indexados pelas bases de dados tradicionais estão indexados pelo GA;
- as citações a documentos recentes são mais comuns no GA, uma vez que documentos mais antigos estão disponíveis em menor quantidade na Web;
- algumas áreas estão melhor representadas por contarem, tradicionalmente, com repositórios mais antigos e exaustivos. Um exemplo é a física, com a pioneira base de pré-prints arXiv.org.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A definição de critérios que denotam a qualidade da produção científica e, conseqüentemente, que tendem a determinar o conjunto de periódicos que concentrarão

grande parte da produção nacional, deveria estar alinhada com as características específicas das áreas e suas respectivas comunidades de interesse.

Mugnaini (2006), analisando a política científica brasileira por meio dos critérios definidos na Avaliação Qualis, constatou a importância atribuída à publicação em periódicos indexados no ISI e a valorização de periódicos com maior FI. Tal tendência é observada pela atribuição de conceitos mais altos para produção publicada nos periódicos indexados nessa base e de valores menores para os artigos publicados em periódicos nacionais. Desse sistema de avaliação, deduz-se que a principal meta estabelecida para a comunidade científica brasileira é a "inserção internacional".

Dentro desse panorama, os periódicos científicos internacionais representam o principal meio de publicação e o impacto científico, calculado a partir das citações, um critério relevante de inferência sobre a qualidade dos trabalhos. Em certa medida, esses parâmetros têm fomentado o aumento da qualidade e da visibilidade da ciência brasileira. Todavia, esses critérios não são universais.

Depois de quarenta anos de intensa discussão sobre o uso do FI do ISI, para avaliação da atividade científica, o desenvolvimento das tecnologias de informação tem possibilitado o surgimento de novas ferramentas para produção desse tipo de indicador. Contudo, observa-se que o sistema de avaliação do desempenho da ciência brasileira carece de maior número de estudos sobre a aplicação de indicadores bibliométricos adaptados às características das diversas áreas, do que necessariamente de novos índices de produtividade e de impacto.

A análise de citações oferece muitas informações sobre a literatura científica, é uma técnica de pesquisa amplamente utilizada em todo o mundo, mas exige estudos sistemáticos de sua capacidade de apreensão da realidade nos diversos contextos. São exemplos de instituições que aliam o uso de indicadores com a produção de conhecimentos básicos de Sociologia da Ciência: a *National Science Foundation* dos Estados Unidos, o *Centre for Science and Technology Studies* da Holanda, o *Policy Research Center for R&D Indicators* da Bélgica e a *Hungarian Academy of Sciences*

Por outro lado, iniciativas como a SciELO têm representado um contraponto importante ao estímulo à publicação em periódicos internacionais. Ao financiarem a SciELO, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e o CNPq investem na qualificação das publicações brasileiras e oferecem as bases para o fortalecimento das pesquisas de interesse regional, que historicamente dispunham de poucos canais de prestígio para veicular seus resultados.

Passados dez anos de sua criação, a indexação na SciELO transformou-se em uma meta para os editores brasileiros. Para atingí-la, as revistas passaram a ser mais criteriosas na avaliação da relevância e do rigor metodológico das pesquisas que publicam e investiram no aperfeiçoamento da forma de apresentação (MENECHINI et al, 2006).

Independente de críticas ou ressalvas relacionadas à busca de visibilidade ou impacto internacional, pode-se esperar do Google Acadêmico uma iniciativa capaz de conferir visibilidade às publicações. A rede da ciência formada pelas citações, que até pouco tempo estava restrita aos periódicos consagrados internacionalmente, abre-se, permitindo que qualquer documento acadêmico publicado na Web esteja acessível, alçando o pesquisador aos “ombros de gigantes”<sup>iii</sup> e resgatando, pelo menos utopicamente, como já proclamava Gibbs (1995), a “Ciência Perdida do Terceiro Mundo”.

## REFERÊNCIAS

- ADAMS, D. The courting house. *Nature*, v. 415, p. 726-729, Feb. 2002.
- BAKKALBASI, N. et alii. Three options for citation tracking: Google Scholar, Scopus and Web of Science. *Biomedical Digital Libraries*, v.3, n. 7, 2006. Disponível em: <<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1533854>>. Acesso em: 2/10/2007
- BOSMAN, J. et alii. **Scopus reviewed and compared: the coverage and functionality of the citation database Scopus, including comparisons with Web of Science and Google Scholar.** Utrecht: Utrecht University Library, 2006. Disponível em: <[http://igitur-archive.library.uu.nl/DARLIN/2006-1220-200432/Scopus\\_doorgelicht\\_&vergeleken-translated.pdf](http://igitur-archive.library.uu.nl/DARLIN/2006-1220-200432/Scopus_doorgelicht_&vergeleken-translated.pdf)>. Acesso em: 20/09/2007.
- COURA, J. R.; WILLCOX, L.C.B. Fator de impacto, produção científica e qualidade das revistas médicas brasileiras. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 98, n. 3, p. 293-297, 2003.
- CRONIN, B.; ATKINS, H.B. Introduction : the scholar's spoor. In: CRONIN, B. ; ATKINS, H.B. (Eds.). **The web of knowledge : a festschrift in honor of Eugene Garfield.** Medford: Information Today, 2000. (ASIS monograph series).
- EGGHE, L.; ROUSSEAU, R. Aging, obsolescence, impact, growth, and utilization: Definitions and relations. *Journal of the American Society for information science*, v. 51, n. 11, p. 1004-1017, 2000.
- FORATTINI, O.P. A tríade da publicação científica. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 30, n. 1, 1996.
- FUGL, L. D. **Fundamental methodologies an tools for the employment of webometrics analyses.** 2001. 74 f. Dissertação (Mestrado) – Royal School of Library and Information Science. Disponível em: <<http://dlist.sir.arizona.edu/archive/00000287/01/Master-Thesis.pdf>>. Acesso em: 2/10/2007.
- GARCIA-ZORITA, J. C. **La actividad científica de los economistas españoles , en función del ámbito nacional o internacional de sus publicaciones:** estudio comparativo basado en un análisis bibliométrico durante el período 1986-1995. Espanha. 2000. 405 f. Tese (Doutorado) – Universidad Carlos III de Madrid, Madrid.
- GARFIELD, E.. Citation indexes for science: a new dimension in documentation through association of ideas. *Science*, Washington, v. 122, n. 3159, p. 108-111, 1955.

- \_\_\_\_\_. Journal impact factor: a brief review. **Canadian Medical Association Journal**, v. 161, n. 8, p. 979-980, Oct. 1999. Disponível em: <<http://www.cma.ca/cmaj/vol-161/issues-8/0979.htm>>. Acesso em: 09/07/2001.
- \_\_\_\_\_. Use of Journal Citation Reports and Journal Performance Indicators in measuring short and long term journal impact. **Croatian Medical Journal**, Lengerich, v.41, n.4, p.368-374, 2000. Disponível em: <<http://www.vms.hr/cmj>>. Acesso em: 11/07/2001.
- GIBBS, W.W. Lost science in the third world. **Scientific American**, v. 273, p. 76-83, 1995.
- GIUSTINI D.; BARSKY, E. A look at Google Scholar, PubMed, and Scirus: comparisons and recommendations. **JCHLA/JABS**, v. 26, p. 85-89, 2005. Disponível em: <<http://pubs.nrc-cnrc.gc.ca/jchla/jchla26/c05-030.pdf>>. Acesso em: 20/09/2007.
- GOOGLE ACADÊMICO. **Sobre o Google Acadêmico**. 2007. Disponível em: <<http://scholar.google.com.br/intl/pt-BR/scholar/about.html>>. Acesso em: 24/09/2007.
- GLÄNZEL, W.; MOED, H. F. Journal impact measures in bibliometric research. **Scientometrics**, v. 53, n.2, p.171-193, 2002.
- HARZING, Anne-Wil. Google Scholar: a new data source for citation analysis. 2007. Disponível em:<[http://www.harzing.com/pop\\_gs.htm](http://www.harzing.com/pop_gs.htm)>. Acesso em: 08/11/2007.
- HUTH, E. J. Authors, editors, policy makers and the impact factor. **Croatian medical journal**, Lengerich, v. 42, n. 1, p. 14-17, 2001.
- JACSÓ, P. Google Scholar: the pros and the cons. **Online Information Review**, v. 29, n. 2, p. 208-214, 2005.
- JANNUZZI, P. M. Considerações sobre o uso, mau uso e abuso de indicadores sociais na avaliação de políticas públicas municipais. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 1, p. 51-72, 2002.
- JOURNAL citation reports. Philadelphia: Institute for Scientific Information, 2006.
- KAPLAN, N. R.; NELSON, M. L. Determining the publication impact of a digital library. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 51, n.4, p. 324-339, 2000.
- LAWRENCE, P. A. The politics of publication. **Nature**, n. 422, pp. 259-261, 2003.
- MACROBERTS, M. H.; MACROBERTS, B. R. Problems of citation analysis. **Scientometrics**, v. 36, n. 3, p. 435 - 444, 1996.
- MENEGHINI, R.; R. MUGNAINI, R.; PACKER, A. International versus national oriented Brazilian scientific journals: a scientometric analysis based on SciELO and JCR-ISI databases. **Scientometrics**, v.69, n.3, p.529-538, Dec. 2006.
- MODELO SciELO. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.org/php/level.php?lang=pt&component=56&item=1>. Acesso em: 12/11/2007.
- MUELLER, Suzana Pinheiro Machado. O círculo vicioso que prende os periódicos nacionais. **Datagramazero**, v. 0, n. 0, 1999.
- MUGNAINI, R. **Caminhos para adequação da avaliação da produção científica brasileira**: impacto nacional versus internacional. São Paulo, 2006. 253 p. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Escola de Comunicações e Artes. Universidade de São Paulo. Disponível em: [http://poseca.incubadora.fapesp.br/porta/btd/2006/2006-do-mugnaini\\_rogerio.pdf](http://poseca.incubadora.fapesp.br/porta/btd/2006/2006-do-mugnaini_rogerio.pdf). Acesso em: 18/05/2007.

NORUZI, A. Google Scholar: the new generation of citation indexes. **Libri**, v. 55, n. 4, p. 170-180, 2005.

PAULY, D.; STERGIOU, K.I. Equivalence of results from two citation analyses: Thomson ISI's Citation Index and Google Scholar's service. **Ethics in Science and Environmental Politics**, p. 33-35, 2005.

STREHL, L. . O Fator de Impacto do ISI e a Avaliação da Produção Científica: aspectos conceituais e metodológicos. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 34, n. 1, p. 19-27, 2005.

TAGLIACOZZO, R. Self-citation in scientific literature. **Journal of Documentation**, London, v.33, n.4, p. 251-265, 1977.

TAGUE-SUTCLIFFE, J. An introduction to informetrics. **Information Processing & Management**, v. 28, n. 1, p. 1-3, 1992.

### **ABSTRACT**

The changes caused by the development of the information technologies, with respect to the visibility of scientific publications and to the production of impact indicators are discussed. Questions related to the use of citation data and the ISI-Thomson Scientific Impact Factor are first considered and next the resources offered by Google Scholar to measure the relevance of the scientific works are analysed. It concludes with considerations on the importance of the studies on the application of bibliometric and webometric indicators for analysis of scientific production as form of establishing an evaluation system adapted to diverse contexts.

**KEYWORDS:** Information Retrieval. Impact Indicators. Web of Science. Google Scholar

*Originais recebidos em: 08/02/2008*

*Texto aprovado em: 13/03/2008*

---

<sup>i</sup> NARIN, F. *Evaluative bibliometrics: the use of publication and citation analysis in the evaluation of scientific activity*. Cherry Hill: Computer Horizons, 1976.

<sup>ii</sup> Maiores informações podem ser obtidas na página da autora em: <http://www.harzing.com/>

<sup>iii</sup> A famosa citação de Isaac Newton, "Se vi mais longe foi por estar sobre os ombros de gigantes", é usada pelo Google como um convite para utilização da ferramenta para localizar documentos úteis.