

Visibilidade dos pesquisadores no periódico *Scientometrics* a partir da perspectiva brasileira: um estudo de cocitação

Ely Francina Tannuri de Oliveira
Maria Cláudia Cabrini Grácio

RESUMO

O objetivo desta pesquisa é verificar os autores que têm fundamentado as pesquisas brasileiras com inserção internacional na área de Bibliometria e Cientometria, por meio da análise de citação e cocitação dos artigos de brasileiros, publicados na revista *Scientometrics*. Utilizou-se a base *Scopus*, com os termos *Scientometrics*, em *source title*, e *Brazil or Brazil*, em *affiliation country*. Encontraram-se 53 artigos, com 741 referências e 19 autores citados 3 ou mais vezes. Em geral, os pesquisadores são advindos das áreas de saúde e biológicas. Com o *software Ucinet*, construiu-se a rede de cocitação e calcularam-se seus indicadores. Calculou-se o índice normalizado de cocitação. A densidade e a média da centralidade de grau normalizada foram de 65,5%. Conclui-se, destacando-se a presença significativa de brasileiros (32%) e a dialogicidade ocorrendo em equilíbrio entre os citados brasileiros e estrangeiros, já com interlocução de brasileiros com pesquisadores internacionais reconhecidos na área de Bibliometria e Cientometria.

PALAVRAS-CHAVE: Estudos métricos. Visibilidade. Pesquisador brasileiro. *Scientometrics* (Periódico). Análise de citação e cocitação.

1 Introdução

O periódico científico é um canal de comunicação formal, que possui periodicidade seriada e dissemina a “nova ciência” produzida e reconhecida pelos pares. Neste contexto, o periódico, como a instância que dá visibilidade às investigações (DEMEURISSE; FABRE; GARDIÈS, 2009), possibilita a disseminação ampla e rápida dos resultados de pesquisa, de forma que a comunidade científica possa acessá-lo, criticá-lo e citá-lo. Traz, ainda, as novas características do comportamento da ciência atual, desempenhando um papel central para a visibilidade dos pesquisadores. Destaque-se, ainda, que a disponibilização dos periódicos e o acesso *online* vêm permitindo a recuperação das informações científicas de forma rápida e eficaz. Assim, o periódico e o artigo científico são meios formais para a divulgação e visibilidade do conhecimento novo, avaliado e considerado relevante pelos pares, para o avanço da ciência na área (MUELLER, 1995).

A visibilidade é uma característica inerente à comunicação científica, uma vez que representa a capacidade que uma fonte de informação possui de influenciar seu público alvo, bem como de ser acessada em resposta a uma demanda de informação (PACKER; MENEGHINI, 2006). Ainda, evidencia novos entornos, paradigmas, abordagens, enfim os referenciais teórico-metodológicos dos pesquisadores que podem dar novas direções ao conhecimento científico.

A revista *Scientometrics*, primeiro periódico especializado na área de Bibliometria e Cientometria, criada em 1978, é considerada um dos principais veículos de comunicação científica sobre o tema (MACIAS-CHAPULA, 1998), que dá visibilidade aos pesquisadores de vanguarda da área com interlocução internacional. Atualmente, das 128 revistas da área de Ciência da Informação indexadas na base *Scopus*, a *Scientometrics* encontra-se em quinto lugar, tanto no *ranking* de fator de impacto - 1,31, calculado nos dois últimos anos, como no índice h, igual a 49, o que demonstra a qualidade e visibilidade da revista na área. Destina-se a disseminar estudos que destacam os aspectos quantitativos da avaliação da ciência, com ênfase nas investigações nas quais o desenvolvimento e os mecanismos da ciência são estudados por métodos matemáticos e estatísticos (MATOS; JOB, 2008).

Desse modo, a análise das pesquisas publicadas pelos brasileiros na revista *Scientometrics* evidencia os pesquisadores de maior visibilidade nos estudos da comunidade científica brasileira, por meio da análise das suas citações e cocitações, permitindo observar a estrutura intelectual que alicerça o conhecimento novo gerado no Brasil, produzido na área de Bibliometria e Cientometria em âmbito mundial. As questões apontadas justificam a presente

pesquisa.

A partir do exposto, o objetivo desta pesquisa é verificar os autores que têm fundamentado os trabalhos dos pesquisadores brasileiros com inserção internacional na área de Bibliometria e Cientometria, por meio da análise de citação e cocitação de todos os artigos de brasileiros, publicados na revista *Scientometrics*.

De forma mais específica, busca-se identificar e evidenciar os pesquisadores citados em maior quantidade de artigos publicados por brasileiros, bem como o número de citações recebidas e média de citações por artigo em que o pesquisador foi citado, a fim de caracterizar o núcleo de pesquisadores que essa comunidade reconhece como alicerce do conhecimento na área de Bibliometria e Cientometria, a partir de um periódico de relevância internacional, e visualizar a pluralidade e a diversidade de trabalhos citados. Objetiva-se também construir e descrever a rede de cocitação entre os pesquisadores mais citados, a fim de identificar a interlocução gerada pelos autores brasileiros citantes. Busca-se, ainda, calcular os indicadores de densidade da rede, a fim de se avaliar a coesão. Em relação ao papel de cada autor participante da rede de cocitação, calcula-se a centralidade de grau dos autores, bem como o número médio de cocitações de cada autor e respectiva média normalizada de cocitações, para evidenciar os pesquisadores mais centrais na rede construída.

■
¹ Disponível em: <<http://info.scopus.com/scopus-in-detail/facts/>>. Acesso em: 24 maio 2012

Justifica-se a escolha da base *Scopus*¹ por ser considerada hoje a maior base de dados multidisciplinar de resumos, citações e textos completos da literatura científica mundial, lançada pela Editora Elsevier, em 2004. Essa base de dados indexa a ciência produzida internacionalmente, chamada *mainstream* (ou corrente principal), e dissemina os resultados do conhecimento produzido pelos países centrais. Seus indicadores têm se mostrado adequados para analisar a produção da ciência e tecnologia (C&T) dos países centrais e da própria ciência *mainstream*, apesar das críticas e polêmicas quanto ao uso dos indicadores para se avaliar a ciência produzida em países periféricos, uma vez que, neste caso, se obtém uma visão reduzida e parcial da ciência produzida (SPINAK, 1998).

2 Análise no periódico *Scientometrics*: uma análise de citação e cocitação

Tomou-se o aporte teórico-metodológico da análise de citação e de cocitação como subsídio para identificação e visualização dos pesquisadores de maior impacto e destaque na área, sob a perspectiva dos autores brasileiros com publicação na *Scientometrics*.

Uma citação é tomada como indicador válido e confiável da comunicação científica, que permite a identificação da frente de pesquisa de uma área, apontando seus paradigmas, procedi-

mentos metodológicos pertinentes, bem como os pesquisadores de “vanguarda” que constroem o novo conhecimento na área (OLIVEIRA; GRACIO, 2011).

Vanz e Caregnato (2003, p. 251) destacam que a “[...] análise de citações mede o impacto e a visibilidade de determinados autores dentro de uma comunidade científica, evidenciando quais ‘escolas’ do pensamento vigoram dentro das mesmas.”. Os indicadores de citação permitem destacar a visibilidade e o impacto de um pesquisador ou país junto à comunidade científica. Entre eles, destacam-se o número citações de cada pesquisador ou país e o número médio de citações por documento.

Desse modo, a análise de citação contribui para o entendimento de uma comunidade científica e contribui para a construção da rede de associações de significados, explicitando a comunicação e o relacionamento entre seus pesquisadores.

Para a identificação dessas redes, a análise de cocitação, por meio da frequência com que os autores são referenciados conjuntamente, evidencia a estrutura interna de um campo do conhecimento. As citações e cocitações constituem, assim, uma das bases dos indicadores de ligação, representados graficamente por meio das redes sociais.

Segundo White e McCain (1998), estudos relativos à cocitação de autores tiveram como seus precursores White e Griffith (1981) e mapeiam a frequência de cocitação entre dois autores, determinando a proximidade de conteúdos e a forma pela qual a estrutura de conhecimento de uma área é percebida por seus pesquisadores.

Henry Small, um dos pioneiros nos estudos em análise de cocitação (BELLARDO, 1981; EGGHE; ROUSSEAU, 2002), trata de frequência conjunta de documentos citados em literatura posterior. O autor afirma que “[...] quando os cientistas concordam quanto ao que constitui a literatura relevante a priori, incluindo o que é significativa naquela literatura, eles estão de fato definindo as estruturas de suas comunidades.” (SMALL, 2004, p. 72). E prossegue: a “[...] estrutura da ciência é gerada por padrões de co-reconhecimento.” (SMALL, 2004, p. 71). Isso leva a compreender que a cocitação revela mútuo reconhecimento de autores, criando uma associação de significados, elemento importante para que uma determinada área possa identificar seu núcleo de literatura científica.

Nesse sentido, tem-se como premissa que, quanto maior a cocitação de dois documentos, maior a possibilidade de relação temática entre eles, sendo ainda fundamental para revelar comunidades investigativas nucleares (WHITE; McCAIN, 1998), seja em termos de redes cognitivas ou de redes sociais.

As redes de cocitação representam um dado conjunto de

investigadores citados e as relações que se estabelecem entre eles, sendo um importante instrumento para retratar, descrever e representar a estrutura de um grupo (WASSERMAN; FAUST, 1994).

Plenamente inseridas no âmbito da Cienciometria, as redes sociais constituem elementos de visualização gráfica para compreender a configuração de um dado grupo (OTTE; ROUSSEAU, 2002). Para a análise da estrutura de uma rede, utilizam-se diversos indicadores, dentre eles: densidade (*density*) e indicador de centralidade de grau (*degree centrality*). De acordo com Otte e Rousseau (2002), o indicador de densidade permite analisar a coesão da rede, e a centralidade de grau destaca a relevância de cada ator no contexto da rede, ao analisar a posição de cada autor individualmente e ao destacar os pesquisadores mais articulados e significativos na rede em seu conjunto.

■
2 Nesta pesquisa, utiliza-se uma versão simplificada de indicadores normalizados, **uma vez que se trata** de uma única tipologia documental, em uma só área do conhecimento. Autores como Moed (2009) e Herranz e Ruiz-Castillo (2012) trabalham com formulações mais completas, onde há combinação de mais de uma categoria, seja de área temática ou tipologia documental.

Um indicador normalizado de cocitação² pode ser definido como o número médio de cocitação, dividido pela média das médias de cocitações(global) no grupo científico em estudo. Esse indicador padroniza o comportamento de cocitação de um indivíduo de um grupo ao relativizar o impacto das cocitações deste indivíduo em relação à frequência de cocitações esperada para o mesmo, frente à tendência global observada no grupo. Nesta pesquisa, destaca-se que indivíduos se referem aos pesquisadores mais citados.

Esse indicador é calculado pela fórmula:

$$INC_i = \frac{M_i}{M_g}$$

onde:

INC_i = índice normalizado de cocitação do indivíduo *i*;

M_i = número médio de cocitações do indivíduo *i*;

M_g = média das médias de cocitações do grupo em estudo (global).

Observe-se que valores menores que um (1), obtidos para esse indicador, significam que o indivíduo está abaixo do esperado para o grupo, e que valores acima de um (1) apontam que o indivíduo apresenta um desempenho acima do esperado no grupo.

3 Procedimentos metodológicos

O levantamento foi realizado na base Scopus, no dia 7 de março de 2012. Utilizou-se como termo de busca o nome do periódico *Scientometrics*, em *source title*, e **Brasil or Brazil**, em *affiliation country*. Foram recuperados 53 artigos.

Este *corpus* constitui-se de 741 referências, para as quais foram registrados 158 autores com mais de uma citação. O critério adotado considerou aqueles autores que foram citados três (3) vezes ou mais, totalizando 19 autores.

Para esse total de autores mais citados, foi construída uma tabela com o número de artigos em que foram citados, o número total de citações recebidas e a média de citações, por artigo em que foi citado. Esta foi calculada a partir do quociente entre número total de citações recebidas e o número de artigos em que foi citado.

Construiu-se a matriz com os 53 artigos e os pesquisadores mais citados, registrando a presença ou não dos 19 autores mais citados nas referências dos 53 artigos. A seguir, construiu-se a matriz quadrada e simétrica (19x19 autores), registrando-se a frequência de cocitação entre os autores mais citados, nos diferentes artigos. Utilizou-se o *software Ucinet*, a fim de construir a rede de interlocução estabelecida entre os autores mais citados, pelos artigos citantes e para o cálculo dos indicadores de densidade da rede e de centralidade de grau dos pesquisadores mais citados. Apresentaram-se, por meio de tabela, a centralidade de grau dos autores, com os respectivos valores normalizados, a média de cocitação por autor e o índice normalizado de cocitação (INCI). Na última linha desta tabela, apresentaram-se as médias de cada indicador, a saber: centralidade de grau, centralidade de grau normalizada, média de cocitações e INCI.

4 Apresentação e análise dos resultados

A Tabela 1 apresenta os 19 pesquisadores que foram citados em pelo menos 3 dos 53 artigos, com destaque para Leta, Glänzel e de Meis, autores citados entre 40% e 50% dos artigos publicados por pesquisadores brasileiros na revista *Scientometrics*.

A pesquisadora Jacqueline Leta, citada em maior número de artigos, tem realizado pesquisas na área em estudo, especialmente nas análises da produção científica brasileira, desde 1994, com foco nas temáticas Ciência e Saúde. Em 2008, organizou o 1º Encontro Brasileiro em Bibliometria e Cientometria (EBBC) e, em 2009, a Conferência Internacional em Cientometria e Informetria (ISSI). Tem diversos trabalhos em coautoria com W. Glänzel, segundo autor mais citado, da Universidade Católica de Leuven (Bélgica), e coeditor do *Scientometrics*, um dos mais relevantes periódicos da temática em estudo.

Leopoldo de Meis, terceiro pesquisador citado em maior número de artigos, formado em Medicina, é, atualmente, professor emérito de Bioquímica do Instituto de Bioquímica Médica, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), e Bolsista *Senior* de Produtividade em Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), reconhecido internacionalmente, com vários prêmios científicos no Brasil e exterior.

Tabela 1 - Autores citados em pelo menos três dos 53 artigos

Autores mais citados	Nº artigos	Nº citações	Média de citações
Leta, J. (Brasil)	26	60	2,3
Glänzel, W. (Bélgica)	23	51	2,2
de Meis, L. (Brasil)	20	35	1,8
Meneghini, R. (Brasil)	16	18	1,1
Thijs, B. (Bélgica)	12	24	2
Narin, F. (E.U.A)	11	12	1,1
Fonseca, L. (Brasil)	9	11	1,2
Schubert, A. (Hungria)	9	16	1,8
Braun, T. (Hungria)	8	9	1,1
Garfield, E. (E.U.A)	8	13	1,6
Guimarães, J.A. (Brasil)	8	10	1,3
Lewison, G. (Reino Unido)	7	12	1,7
Schwartzman, S. (E.U.A)	7	11	1,6
Ingwersen, P. (Dinamarca)	5	5	1
Guimarães, R. (Brasil)	4	5	1,3
Thelwall, M. (Reino Unido)	3	10	3,3
Daniel, H.-D. (Suíça)	3	6	2
Bommann, L. (Suíça)	3	7	2,3
Nelson, R.R. (Reino Unido)	3	10	3,3

Fonte: Os autores

O quarto pesquisador citado em maior número de artigos, Rogério Meneghini, do Brasil, atua nos estudos sobre comunicação científica e da ciência brasileira, desde a avaliação até a mensuração, com indicadores e aplicação em política científica.

Em relação às autocitações, destaca-se que 11 (58%) pesquisadores não fizeram autocitações. Entre aqueles que as fizeram, as autocitações variaram entre 9% e 27%, incidindo, em geral, entre os pesquisadores que tiveram número maior de artigos em que foram citados. Alguns estudiosos apontam que as autocitações são parte essencial da comunicação científica, considerando que elas mostram o lastro e a consistência dos pesquisadores na área. Assim, um pesquisador ou grupo de pesquisadores que apresenta uma parte razoável de autocitação em suas comunicações científicas pode indicar uma atividade de publicação dinâmica e exitosa, desde que a quantidade de autocitação no conjunto de citações

não exceda a extensão normal (GLÄNZEL, 2003).

Destacam-se os seis pesquisadores brasileiros, seguidos de pesquisadores dos Estados Unidos e Reino Unido, com três autores cada país. Dos pesquisadores brasileiros, a grande maioria advém das áreas de saúde e biológicas e desenvolve pesquisas utilizando os recursos metodológicos da Bibliometria e Cientometria. Neste sentido, ratifica-se a proposição de Glänzel (2003), que aponta três subáreas de atuação da bibliometria contemporânea: a primeira, denominada Bibliometria para disciplinas científicas, que constitui o maior e mais diverso grupo em bibliometria, aplicada às avaliações das diferentes áreas da Ciência; a segunda, denominada Bibliometria para bibliometristas (metodologia), destinada aos estudos bibliométricos de base, com a finalidade de gerar e discutir fundamentos e procedimentos para a própria área; e uma terceira, denominada Bibliometria para política científica e gestão, destinada à avaliação das estruturas institucionais, regionais e nacionais da ciência. Assim, a grande maioria de pesquisadores brasileiros citados da área de saúde e biológicas atua no grupo denominado Bibliometria para disciplinas científicas.

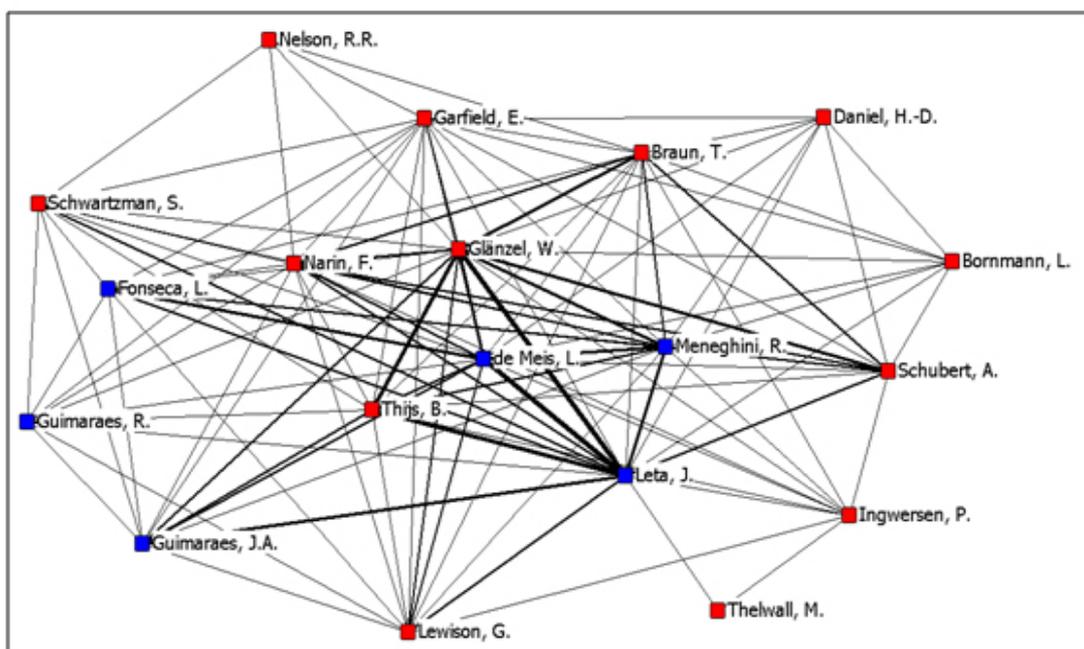
Destaca-se ainda, na Tabela 1, que o número de citações recebidas pelos diferentes autores segue a mesma tendência de crescimento observada para o número de trabalhos em que o pesquisador foi citado, sugerindo que, na medida em que é reconhecido por uma maior comunidade citante, o pesquisador tende a ter maior variedade de trabalhos citados, por artigo em que é citado. A fim de ratificar essa indicação, foi calculado o coeficiente de correlação de Pearson entre o número de artigos em que o pesquisador foi citado e o número total de citações recebidas pelo mesmo, resultando em 0,94, que mostra uma forte correlação entre as duas variáveis. Todavia, observa-se que os autores M. Thelwall, R.R. Nelson e L. Bornmann, todos estrangeiros, apresentam tendência divergente, ao serem citados em poucos artigos, mas com alta diversidade de trabalhos, apontada pela alta frequência de citações. Esse comportamento se revela também na última coluna da tabela, na qual se apresenta a média de citações por artigo em que foi citado, em que os autores com maiores médias são esses destacados, além da pesquisadora J. Leta. Por outro lado, destaca-se o pesquisador P. Ingwersen, com a menor média (igual a um), significando que recebeu uma única citação em cada artigo em que foi citado. Conclui-se que, caso o *ranking* dos autores presentes nesta tabela fosse organizado em função da média, a ordenação seria distinta.

A seguir, apresenta-se a rede de cocitações dos 19 autores, com pelo menos três (3) citações, em que a espessura das linhas representa as frequências com que as cocitações ocorreram. Os pesquisadores brasileiros estão representados pela cor azul.

Destaca-se que a rede de cocitação entre os 19 pesquisadores cocitados foi gerada a partir de 41 (77%) dos 53 artigos analisados, uma vez que sete deles não fizeram menção a nenhum dos pesquisadores da rede, e outros cinco artigos fizeram referência a um único autor entre os 19 mais citados, não gerando cocitação. Isso sugere a representatividade da rede da Figura 1, como o núcleo da literatura científica dos pesquisadores brasileiros com atuação na revista *Scientometrics*.

Ao lado disso, destaque-se que a rede se apresenta com um único componente, indicativo de coesão entre os pesquisadores cocitados, proximidade e articulação teórico- conceitual e metodológica na temática em apreço entre os mesmos. Em geral, os pesquisadores brasileiros que publicam na revista sob análise adotam correntes teóricas próximas, com autores comuns em seu conjunto de referências citadas. Ainda, retomando Miguel, Moya Anegón e Herreno Solana (2008), essa rede produz uma representação válida da estrutura intelectual de um domínio científico, quer seja, dos pesquisadores brasileiros com visibilidade internacional na área.

Figura 1 - Rede de cocitações entre os 19 pesquisadores com pelo menos três citações



Fonte: Os autores

Identificam-se grupos com maior intensidade de cocitação, tais como: Letta e de Meis, com 17 cocitações; Letta e Glänzel, com 15 cocitações; além de Thijs com Letta e com Glänzel, com 12 cocitações. Algumas vezes, essas cocitações advêm de trabalhos realizados em coautorias.

A coesão da rede é determinada pelo cálculo de sua densidade, tomada como o quociente entre o número de conexões existentes (112) pelo total de conexões possíveis (171), resultando em 0,655,

configurando 65,5% das possibilidades de conexões, significando que, do total de 171 possibilidades de cocitações entre os 19 autores citados, ocorreram 112 delas, o que aponta “uma rede altamente densa e com alto co-reconhecimento pelos citantes em relação a uma associação de significados entre os cocitados e coerente com a unicidade da rede” (OLIVEIRA; GRACIO, 2011, p. 2115). Ocorreram 112 ligações de cocitação e a média foi de 2,3 citações por ligação. Assim, quando a cocitação entre dois autores ocorreu no conjunto de artigos analisados, foi em média em 2,3 artigos.

Em relação aos indicadores de centralidade das instituições da rede, a centralidade de grau é definida como o número de ligações que um autor tem com outros autores. Nesta rede, ser um autor central significa que ele foi cocitado com muitos outros autores (OTTE; ROUSSEAU, 2002). A centralidade de grau normalizada é definida como o quociente entre a centralidade de grau e o número de autores (N) menos um (N-1).

Identificou-se a média da centralidade de grau normalizada no grupo igual a 65,5%, com o mínimo de 11% e o máximo de 94%. Destacam-se: Glänzel e Leta, com 94% de conexões com o grupo; de Meis e Garfield, com 89%; e Narin e Meneghini, com 83% de conexões, indicando uma interlocução com quase todos os outros autores do grupo. Destes seis autores com cocitação acima de 80%, metade é brasileira. Assim, embora o maior grupo de referente teórico dos pesquisadores que publicaram na *Scientometrics* seja de pesquisadores estrangeiros, a dialogicidade mais intensa ocorre em equilíbrio entre os dois grupos.

A média de cocitação por autor foi calculada pelo quociente entre a soma das cocitações do autor com todos os demais autores com os quais foi cocitado, por N-1 (número de autores menos 1), a fim de analisar a intensidade média de ligação do autor com os demais. Esse indicador complementa a visualização do papel do autor na rede de cocitação, obtida pela centralidade de grau, ao agregar informação referente aos autores que, além de serem centrais (com maior quantidade de ligações), possuem ligações mais intensas (observada pela média de cocitações). Nesta situação, destacam-se Leta, Glänzel, de Meis e Meneghini, que, além de apresentarem alto valor de centralidade de grau, apresentam alta média de cocitação. Por outro lado, Narin e Garfield apresentam alta centralidade de grau, mas baixa média de cocitação por autor. Ainda Daniel, Bornmann, Nelson e Thelwall apresentam baixa centralidade de grau e baixa média de cocitação por autor.

Tabela 2 - Centralidade de grau e média de cocitação por autor e respectivos valores normalizados

Pesquisador	Centralidade de grau	Centralidade normalizada (%)	Média cocitação por autor	INC _i
Glänzel, W.	17	94	5,0	2,4
Leta, J.	17	94	5,5	2,6
de Meis, L.	16	89	4,6	2,2
Garfield, E.	16	89	1,4	0,7
Narin, F.	15	83	2,4	1,2
Meneghini, R.	15	83	3,5	1,7
Braun, T.	14	78	2,1	1,0
Thijs, B.	13	72	2,8	1,3
Schubert, A.	12	67	2,4	1,2
Fonseca, L.	12	67	2,0	1,0
Lewison, G.	12	67	1,4	0,7
Guimaraes, J.A.	11	61	1,8	0,8
Schwartzman, S.	11	61	1,2	0,6
Ingwersen, P.	10	56	1,0	0,5
Guimaraes, R.	10	56	0,9	0,4
Daniel, H.-D.	8	44	0,7	0,3
Bormann, L.	8	44	0,7	0,3
Nelson, R.R.	5	28	0,3	0,2
Thelwall, M.	2	11	0,2	0,1
Média	11,8	65,5	2,1	1

Fonte: Os autores

Com relação à última coluna da Tabela 2, relativa ao índice normalizado de cocitação (INC_i) que padroniza o comportamento de cocitação de um indivíduo de um grupo, ao relativizar o impacto das cocitações deste indivíduo em relação à frequência de cocitações esperada para o mesmo, destacam-se Leta, Glänzel e de Meis, nesta ordem. Isto mostra que, em relação ao grupo analisado, esses pesquisadores se encontram bastante acima do esperado da média do grupo, isto é, a intensidade das cocitações destes autores está, em média, 2,2 a 2.6 vezes acima da média do grupo. Embora haja aproximadamente a mesma quantidade de pesquisadores acima e abaixo do INC_i igual a um, há uma maior dispersão (distância) dos valores acima deste valor que daqueles que se encontram abaixo dele (média global), o que dá uma leve assimetria da distribuição dos valores normalizados, decorrente dos INC_i dos autores Leta, Glänzel e de Meis.

5 Considerações finais

Considerando que a proposta desta pesquisa é analisar os autores de maior inserção e impacto na comunidade de pesquisadores brasileiros que publicaram na *Scientometrics*, utilizando a análise de citação e cocitação, destaca-se a presença significativa de brasileiros (32%), muitos deles já com interlocução com pes-

quisadores internacionais reconhecidos na área de Bibliometria e Cientometria. Dos pesquisadores brasileiros, a grande maioria advém das áreas de saúde e biológicas e desenvolve pesquisas utilizando os recursos metodológicos da Bibliometria e Cientometria.

Observou-se uma forte associação entre o número de artigos em que os pesquisadores foram citados e o número de citações recebidas pelos mesmos, significando que, quanto maior é o reconhecimento do pesquisador pela comunidade citante brasileira, maior é o número de trabalhos citados destes autores, naqueles artigos em que são citados. Isto sugere que os pesquisadores brasileiros tendem a citar autores consignados da temática e sua pluralidade de trabalhos publicados. Destaca-se ainda que, caso o *ranking* dos autores presentes na Tabela 1 fosse organizado em função da média de citações por artigo em que o autor foi citado, a ordenação dos autores mais citados seria outra. Todavia, salienta-se que, na análise por qualquer dos três indicadores utilizados: número de artigos em que o autor foi citado; total de citações recebidas e média das citações por artigo em que foi citado, três pesquisadores se apresentam como expoentes, a saber: Jaqueline Leta, Leopoldo de Meis e Wolfgang Glänzel, os dois primeiros pesquisadores da UFRJ, com formação básica na área de Biológicas e Saúde, e o último, pesquisador de destaque internacional e coeditor de um dos principais periódicos na área em estudo, com formação “de base” na área de Matemática.

Em relação à rede de cocitação, pode-se concluir que os pesquisadores brasileiros citantes atribuem alto co-reconhecimento entre os autores cocitados da rede, o que sugere a existência de associação de significados de conteúdos trabalhados entre os autores nacionais e internacionais citados. Assim, há uma percepção unívoca pelo conjunto dos autores citantes quanto à similaridade e/ou complementaridade de temáticas entre os autores componentes da rede. Essa observação é ratificada pela intensa coesão observada para a rede, identificada pela alta densidade (65,5%). Ainda, a média de cocitações que identifica a intensidade média de ligação de cada autor com os demais foi de 2,3 citações por ligação do autor, isto é, quando dois autores foram cocitados isto ocorreu, em média, em 2,3 artigos.

Os autores mais centrais dessa rede são considerados, pelos autores citantes, o núcleo da área, com destaque para W. Glänzel e J. Leta, que apresentam interlocução com quase todos os outros autores do grupo e alta média de cocitação.

Com relação ao índice normalizado de cocitação (INCi) que padroniza o comportamento de cocitação de um indivíduo de um grupo, destacam-se novamente Leta, Glänzel e de Meis, nesta ordem. Isto mostra que, em relação ao grupo analisado, esses pesquisadores se encontram bastante acima do esperado da

média do grupo.

Finalizando, considera-se que esta pesquisa contribuiu para dar visibilidade aos pesquisadores que constituem referenciais teóricos e metodológicos para a comunidade brasileira produtora do conhecimento no periódico *Scientometrics*, evidenciando o núcleo de pesquisadores reconhecidos como alicerce do conhecimento na área de Bibliometria e Cientometria para a comunidade de pesquisadores brasileiros que publica neste periódico.

No entanto, a título de contribuição para pesquisas futuras, sugere-se a ampliação do universo desta pesquisa, utilizando metodologia semelhante no conjunto de periódicos internacionais que disseminam o conhecimento novo na área de Bibliometria e Cientometria e indexados em diferentes bases, além da base *Scopus*, a fim de se obter uma visualização mais completa dos referentes teóricos e metodológicos que sustentam a pesquisa científica dos brasileiros atuantes nesta área e que possuem inserção em âmbito internacional.

Researchers' visibility in the journal Scientometrics from a brazilian perspective: a co-citation study

ABSTRACT

This research aims at verifying the authors who have given basis to the brazilian researches internationally inserted in the area of Bibliometrics and Scientometrics through the analysis of citation and co-citation of the brazilian articles published in the journal *Scientometrics*. We used the Scopus data base, with the terms Scientometrics in **source title** and **Brasil** or **Brazil** in **affiliation country**. We found 53 articles, with 741 references and 19 authors cited 3 or more times. In general, the researchers come from the biologic and health areas. Using the Ucinet software, we build the co-citation network and calculated its indicators. We calculated the co-citation normalized index. The density and average of normalized degree centrality were 65,5%. We concluded the research highlighting the significant presence of brazilians (32%) and the dialogicity occurring between cited Brazilians and foreigners within a balance, where brazilians already dialog with renowned international researchers of the Bibliometrics and Scientometrics area.

KEYWORDS: Metric studies. Brazilian researcher. Visibility. Scientometrics (Journal). Citation and co-citation analysis.

Referências

- BELLARDO, T. The Use of co-citations to study science. **Library Research**, Norwood, NJ, v. 2, p.231-237, 1980-1981.
- DEMEURISSE, J. S.; FABRE, I.; GARDIÈS, C. Organização do saber e mediação documental: do tratamento de periódicos de historia a sua utilização em bibliotecas universitárias na França. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v.14, n. esp., p.133-148, 2009. Disponível em: <<http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/viewFile/925/613>>. Acesso em: 5 nov. 2012.
- EGGHE, L.; ROUSSEAU, R. Co-citation, bibliographic coupling and a characterization of lattice citation networks. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 55, n. 3, p.349-361, 2002.
- GLÄNZEL, W. **Bibliometrics as a research field**: a course on theory and application of bibliometric indicators. Bélgica: Course Handouts, 2003. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.97.5311&rep=rep1&type=pdf>> Acesso em: 9 jan. 2011.
- HERRANZ, Neus ; RUIZ-CASTILLO, Javier. Multiplicative and fractional strategies when journals are assigned to several subfields. **Journal of the American Society and Information Science and Technology**, New York, v.63, n.11, p. 2195-2205, 2012.
- MACIAS-CHAPULA, C. A. O papel da informetria e da cienciometria e sua perspectiva nacional e internacional. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 134-140, maio/ago. 1998.
- MATTOS, A. M.; JOB, I. A produção científica brasileira no periódico scientometrics de 1978 até 2006. **Encontros Bibli**: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação, Florianópolis, n. 26, p. 47-61, 2. sem. 2008.
- MIGUEL, S.; MOYA-ANEGON, F.; HERRERO-SOLANA, V. A new approach to institutional domain analysis: multilevel research fronts structure. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 74, n.3, p. 331-344, 2008.
- MOED, H. F. Measuring contextual citation impact of scientific journals. 2009. Disponível em : <<http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/0911/0911.2632.pdf>> Acesso em: 9 jan. 2011.
- MUELLER, S.P.M. O crescimento da ciência, o comportamento científico e a comunicação científica: algumas reflexões. **Revista da Escola de Biblioteconomia da UFMG**, Belo Horizonte, v.24, n. 1, p.63-84, jan./jun. 1995.
- OLIVEIRA, E.F.T.; GRÁCIO, M.C.C. Visibilidade dos pesquisadores no GT7 da ANCIB: um estudo de cocitações. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA DA ANCIB, 12., 2011, Brasília. **Anais...** Brasília: ANCIB, 2011.
- OTTE, E.; ROUSSEAU, R. Social network analysis: a powerful strategy, also for the information sciences. **Journal of information Science**, London, v. 28, n.6, p. 441-453, 2002.
- PACKER, A. L.; MENEZHINI, R. Visibilidade da produção científica. In: POBLACIÓN, D. A.; WITTER, G. P.; SILVA, J. F. M. (Org.). **Comunicação & produção científica**: contexto, indicadores e avaliação. São Paulo: Angellara, 2006. p. 235-259.
- SMALL, H. On the shoulders of Robert Merton: towards a normative theory of citation. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 60, n.1, p. 71-79, 2004.

- SPINAK, E. Indicadores cientiométricos. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 141-148, 1998.
- VANZ, S. A. de S.; CAREGNATO, S. E. Estudos de citação: uma ferramenta para entender a comunicação científica **Em Questão**: revista da Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação da UFRGS, Porto Alegre, v. 9, n.2, p.295-307, jul./dez. 2003.
- WASSERMAN, S.; FAUST, K. **Social network analysis: methods and applications**. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.
- WHITE, H. D.; GRIFFITH, B. C. Author co-citation: a literature measure of intellectual structure. **Journal of the American Society for Information Science**, New York, v. 32, p. 163-172, 1981.
- WHITE, H.D.; MCCAIN, K.W. Visualizing a discipline: an author co-citation analysis of Information Science, 1972-1995. **Journal of the American Society for Information Science**, New York, v. 49, n. 4, p. 327-355, 1998.

Ely Francina Tannuri de Oliveira

*Graduação em Pedagogia e Matemática.
Mestrado e Doutorado em Educação.
Professora no Departamento de Ciência da
Informação da Universidade Estadual Paulista
Campus de Marília (Unesp/Marília).
Professora do Programa de Pós-Graduação em
Ciência da Informação da Universidade Estadual
Paulista Campus de Marília (Unesp/Marília).
E-mail: etannuri@gmail.com*

Maria Cláudia Cabrini Grácio

*Graduação e Mestrado em Estatística pela
Universidade de Campinas (Unicamp).
Doutorado em Lógica pela Universidade de
Campinas (Unicamp).
Professora do Departamento de Psicologia da
Educação da Universidade Estadual Paulista
Campus de Marília (Unesp/Marília).
Professora do Programa de Pós-Graduação em
Ciência da Informação da Universidade Estadual
Paulista Campus de Marília (Unesp/Marília).
E-mail: cabrini@marilia.unesp.br*

Recebido em: 21/09/2012

Aceito em: 09/11/2012