



XIX encontro nacional
de pesquisa em
ciência da informação
ENANCIB

// SUJEITO INFORMACIONAL E AS
PERSPECTIVAS ATUAIS EM CIÊNCIA
DA INFORMAÇÃO. //

22-26
OUTUBRO
2018
LONDRINA/PR



XIX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2018

GT-7 – Produção e Comunicação da Informação em Ciência, Tecnologia & Inovação - Comunicação Oral

ANÁLISE DE CITAÇÕES CONSIDERANDO A CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES E ORDEM DA AUTORIA NOS ARTIGOS DO JOURNAL OF INFORMETRICS

Carla Mara Hilário (Universidade Estadual Paulista)

Maria Cláudia Cabrini Grácio (Universidade Estadual Paulista)

CITATION ANALYSIS CONSIDERING THE AUTHOR'S CONTRIBUTION AND THE BYLINE ORDER AT JOURNAL OF INFORMETRICS' PAPERS

Modalidade da Apresentação: Comunicação Oral

Resumo: A contagem simples de citações consiste na atribuição integral do mérito da pesquisa aos autores citados, no entanto, o processo de construção de pesquisas colaborativas não ocorre de forma equitativa e este fenômeno pode ser verificado a partir das listas de contribuição dos autores e pela ordem em que os autores são listados. Com o intuito de identificar o mérito relativo no desenvolvimento de uma pesquisa, este artigo tem como objetivo realizar uma análise de citação considerando a ordem dos autores e contribuição deles na elaboração da pesquisa. De forma específica, o artigo objetiva identificar o percentual de contribuição por autor e distribui o total de citação a partir da participação de cada autor nas atividades de desenvolvimento do estudo, e também a partir da posição esses autores ocupam na ordem da autoria. Para tanto, identifica no *Journal of Informetrics* os artigos regulares publicados em coautoria no ano de 2016, os quais apresentavam lista de contribuição de autores. A contribuição dos autores identificada nos artigos foi organizada em tabelas por tipo de autoria e ordem. As citações foram buscadas na base *Scopus* em junho de 2018, por artigo, e em seguida agrupadas por autor. Identifica que, ao considerar a contribuição dos autores e a ordem que eles ocupam na *byline*, o número de citações relativas diminui entre 24 e 42% para os autores de maior impacto. Todavia, os autores que participaram integralmente no desenvolvimento do artigo e ocuparam lugar de destaque não tiveram seu crédito diminuído. Considera que a análise de citação relativa tende a equilibrar os rankings de autores com maior impacto em um domínio científico dando oportunidade aos autores menos estabelecidos na ciência de serem por suas ideias e pesquisa na mesma proporção em que se dedicam a elas.

Palavras-Chave: Análise de citação; Coautoria; Ordem dos autores; Contribuição dos autores.

Abstract: The simple counting of citations consists in the full merit attribution to researcher mentioned as author, however, the developing research process in collaborative teams doesn't happen in an equitable way and this phenomenon can be checked in authors' contribution lists and byline order in a paper. In order to identify the relative merit in the research development, this paper aims to do a citation analysis considering the authorship ordering and their contribution making the paper. Specifically, this paper aims to identify the contribution percentage by author and to distribute the total citation by their participation in the main activities of a scientific study, and also divide it by the authors' position in the byline. To do so, it identifies in the Journal of Informetrics the regular papers which have been published in co-authorship in 2016, which have been presented the authors' contribution list. Their contribution was identified in the papers and they were organized into tables by authorship type and authorship ordering. The citations were searched at the Scopus database in June 2018, by papers, and then they were grouped by author. It identifies that, when the authors' contribution and their order in the byline are considered, the relative citation number decreases between 24 and 42% in greatest impact authors' cases. However, the authors who have fully participated in the paper development and who have occupied a prominent place didn't have their credit diminished. It considers that the relative citation analysis tends to balance the authors rankings with greater impact in a scientific domain giving the less established authors in the science the opportunity to be recognized for their research ideas in the same proportion as they are devoted to them.

Keywords: Citation analysis; Co-authorship; Authorship ordering; Authors' contribution.

1 INTRODUÇÃO

As citações fracionadas têm se destacado em estudos que buscam identificar uma forma mais fiel à participação dos autores no processo na elaboração de um trabalho, tendo em vista que alguns estudos têm optado pela citação fracionada igualmente entre todos os autores (HUANG; LIN; CHEN, 2011) e atribuindo diferentes pesos aos autores pela posição que eles ocupam na ordem de autoria (YANG, WOLFRAM; WANG, 2017). Na ciência ainda é possível encontrar estudos que utilizam a citação fracionada a partir do tipo de coautoria (intra e interinstitucional ou internacional) (ABRAMO; D'ANGELO, 2015), considerando que as colaborações são sempre condicionadas ao número de autores, tipo de colaboração e metodologia do artigo, de modo que atribuição absoluta dessas citações não representa, de fato, a responsabilidade pela elaboração da pesquisa.

Em vista do exposto, esta pesquisa busca responder as seguintes questões: Autores com reduzida participação nas etapas de desenvolvimento da pesquisa têm incontestavelmente condições de defender e serem integralmente responsabilizados por seu conteúdo total? É legítimo atribuir equitativamente o mérito pelo impacto da pesquisa àqueles que contribuíram minimamente em seu desenvolvimento?

Assim, objetiva-se analisar as citações recebidas pelos artigos publicados em 2016 no periódico *Journal of Informetrics*, levando em conta a ordem dos autores e suas contribuições para o desenvolvimento da pesquisa publicada. De forma mais específica, objetiva-se identificar grau de envolvimento dos autores nas atividades básicas de construção da pesquisa, tratada aqui como a contribuição nas etapas de desenvolvimento do artigo, a participação dos autores nessas atividades em relação à posição deles na linha de autoria e dividir a quantidade de citações pela porcentagem de contribuição de cada autor e pela ordem em que são listados na *byline* (primeiro autor, autor do meio, último autor). São considerados 3 indicadores para atender o objetivo da pesquisa: número total de citações; número de citações por contribuição do autor nas atividades de desenvolvimento do artigo; e número de citações a partir da ordem que o autor foi listado na *byline*.

Esta pesquisa visa contribuir para reflexões relativas às metodologias para a análise de citação, considerando a dinâmica da produção do conhecimento na era *Big Science*, representada pela formação de grupos de estudiosos que unem seus conhecimentos para realizar pesquisas com menor possibilidade de erros (PRICE, 1963).

2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

A colaboração entre pesquisadores com maior maturidade acadêmica e aqueles que são menos estabelecidos na ciência é uma prática muito comum, pois favorece igualmente ambos os autores envolvidos. A parceria com autores de grande influência e com maior capital científico pode trazer visibilidade e prestígio à ideia de um autor que ainda se consolida na comunidade científica. Ao mesmo tempo, o pesquisador mais maduro se mantém produtivo mesmo sem se dedicar plenamente ao desenvolvimento da pesquisa, tendo em vista que, em geral, sua atuação vai muito além da pesquisa, envolvendo também a elaboração de pareceres técnico-científicos, participação em comissões acadêmicas, coordenação e liderança de projetos de pesquisa, formação de novos pesquisadores, atividades de gestão e política científica, editoração de periódicos científicos, entre outras atividades, além da docência, visto que, especialmente no Brasil, a ciência está predominantemente institucionalizada em Universidades.

Associada ao conceito de colaboração científica por sua subsequência na linha do tempo da elaboração de uma pesquisa, a coautoria em um trabalho publicado é resultante da

coparticipação no desenvolvimento da pesquisa, mesmo que em diferentes níveis (técnico, teórico e/ou metodológico). Esta atividade é consolidada pela assinatura conjunta do artigo e principalmente pelo compartilhamento da responsabilidade legal e moral pelo conteúdo apresentado. Considera-se que colaboração científica e coautoria são diferentes perspectivas da ciência, a primeira com conceito associado à atividade científica em si, cuja análise necessariamente reporta a questões da sociologia da ciência e da epistemologia do campo, e a segunda subordina-se ao campo da comunicação científica, sem deixar, todavia, de portar os aspectos epistemológicos do campo em que se materializa.

Para Bajark (2006), a colaboração científica é mais relevante nos estudos da Sociologia do Conhecimento, ao englobar os aspectos de comportamento científico independente de resultados, enquanto a coautoria está associada à Sociologia da Ciência, pois é materializada a partir do reconhecimento científico da comunicação formal do conhecimento.

Neste contexto, um trabalho publicado em coautoria pressupõe que houve participação de todos os pesquisadores listados como autores, ainda que estes tenham contribuído em algumas seções específicas do trabalho.

No entanto, algumas pesquisas desenvolvidas com o objetivo de analisar as listas de contribuição de autores, como uma forma de certificar a participação de todos os nomes listados, evidenciaram a atribuição de uma parcela das autorias de forma honorária. Ademais, as ordens dos autores na linha de autoria de um artigo variam significativamente, de acordo com suas contribuições e as atividades que desenvolveram na elaboração da publicação (WOLFRAM; WANG, 2017; HILÁRIO; GRÁCIO; WOLFRAM, 2018).

Associada à produção de pesquisas em coautoria, uma questão contemporânea que se coloca diz respeito às citações atribuídas a essas publicações. Em uma contagem simples de citações, o mérito e a responsabilidade pelo desenvolvimento da pesquisa são distribuídos equitativamente entre os autores, sem considerar o tempo e a dedicação de cada autor no desenvolvimento do artigo, e se houve participação substancial do autor listado que configure, de fato, a coautoria. Todavia, partindo do pressuposto que a citação baseia-se na referência da ideia citada, considera-se que os autores que mais se dedicaram ao desenvolvimento do estudo deveriam ocupar um lugar de destaque no sistema de citações, a fim de que este cumpra seu papel de atribuir a autoria da ideia referenciada a quem mais é de direito, se mantendo fiel à proposta da ideia que serviu de inspiração para fundamentar a obra citante.

Alguns pesquisadores vêm desenvolvendo maneiras para atribuir de forma diferente os créditos de uma pesquisa, tal como a associação da contagem absoluta de citações e as citações atribuídas somente ao autor proeminente (VINKLER, 2007). A citação atribuída aos autores correspondente também foi considerada um método válido por Moya-Anegón *et al.* (2013), tendo em vista que os autores nessa posição podem ser associados como os principais garantidores da pesquisa, uma vez que eles assumem a responsabilidade de serem contatados em caso de dúvidas, sugestões, críticas e esclarecimentos, tanto por parte do periódico, quanto por parte dos leitores e comunidade acadêmica.

Os diversos indicadores de citação contribuem para identificar e visualizar diferentes perspectivas do reconhecimento e impacto da atividade científica vigente em um campo da ciência, seja em nível micro, meso e macro de agregação, como a frente de pesquisa, impacto acumulado, correntes teórico-metodológicas, obsolescência da literatura, entre outras peculiaridades que definem um domínio científico.

Neste contexto, a análise de citação é usada como um procedimento metodológico que permite identificar várias características do comportamento de uso da informação recuperada (VANZ; CAREGNATO, 2003).

Considera-se que a função principal da análise de citação é identificar os autores das ideias, teorias ou metodologias que serviram de inspiração para a elaboração de um trabalho científico. Nesse sentido, o ato de citar representa mais do que um sistema de crédito ou mérito, ele materializa um sistema social autorregulado pela política, economia e história desenvolvidas pela própria comunidade acadêmica.

Os dados objetivos das citações têm sido explorados em uma variedade de aplicações, o que tem levado alguns sociólogos a descrevê-la como uma máquina de sensor de qualidade, podendo ser usada em vários graus de confiança, para estimar a qualidade, impacto, originalidade ou expressão do desempenho individual ou corporativo nas disciplinas (CRONIN, 1984).

O aspecto “quem citar”, embora pouco discutido cientificamente, tem se destacado no ambiente acadêmico como uma forma de garantir a legitimidade e confiabilidade pesquisa. Pensando nisso, as coautorias têm sido cada vez mais recorrentes, também em áreas mais teóricas, como uma forma de unir esforços de pesquisadores de diferentes níveis e campos de formação científica, a fim de enriquecer o repertório teórico-metodológico e tornar as pesquisas mais robustas, potencializar a produção científica e ampliar as possibilidades de

abrangência das citações, seja pela diversidade de vínculo institucional dos autores, seja pela pujança do conhecimento ou pela associação de nomes reconhecidos pela comunidade científica.

3 METODOLOGIA

Para a realização da análise desta pesquisa, tratada aqui como um estudo descritivo com enfoque quantitativo, foram utilizados os dados presentes em pesquisa publicada, relativa aos artigos disseminados nos 4 números do ano de 2016 do periódico *Journal of Informetrics*, correspondente a um total de 84 pesquisas na modalidade artigos regulares. Como critério de seleção para o corpus de análise desta pesquisa, eliminaram-se aqueles realizados em autoria simples e aqueles em coautoria sem a lista de contribuição dos autores, resultando um *corpus* de 41 artigos.

As listas de contribuição dos autores é uma das seções dos artigos publicados no *Journal of Informetrics* e se apresenta logo depois das referências dos artigos. No processo de submissão, é solicitado aos autores que seja preenchido um formulário descrevendo a contribuição de todos os indivíduos listados como autores. A Elsevier estabelece um padrão de formulário de contribuição se valendo de 5 principais atividades no processo de elaboração de um artigo: Concepção e delineamento do estudo; Coleta de dados; Construção dos dados e ferramentas utilizadas; Análise dos resultados; Escrita do artigo; e outras contribuições (JOURNAL OF INFORMETRICS, 2017).

Para realizar a análise da pesquisa, foram identificadas nos 41 artigos as contribuições relativas dos autores usando como base as categorias estabelecidas pela revista. A participação em cada uma das atividades conferia ao autor 20% de participação, de modo que o envolvimento deles em todas as atividades na elaboração do artigo garantia 100% de contribuição. Para cada autor, foi atribuído o valor de 0 (zero) a 100%, de modo que a somatória do percentual de contribuição de todos os autores não equivalia à 100%, tendo em vista que a participação de um dos autor não excluía a participação do outro.

Como exemplo desse critério metodológico, tem-se o artigo publicado em autoria dupla por Abramo e D'angelo, no qual ambos os autores participaram em todas as atividades de desenvolvimento listadas pelo periódico. Assim, para cada autor e atividade foi atribuído o valor de 20%, resultando em um total de 100% de participação para cada um deles.

No caso do artigo publicado por em autoria quádrupla por Yang, Han, Wolfram e Zhao, Yang participou na concepção e delineamento da pesquisa (20%), coleta de dados (20%), construção dos dados (20%), análise dos resultados (20%) e escrita do artigo (20%), sendo atribuído o valor de 100% de participação em função de ele ter atuado em todas as atividades. Já Han contribuiu nas atividades de coleta de dados (20%) e análise dos resultados (20%), atingindo o valor de 40%. Wolfram também colaborou em somente duas atividades, a de delineamento da pesquisa (20%) e orientação/supervisão¹ (20%), a última indicada pelos próprios autores, o que resume sua participação em 40% nas etapas da pesquisa. Embora a participação deste autor tenha sido pequena em relação ao primeiro e segundo autor, nota-se que Wolfram participou em seções críticas de construção e validação da ideia, o que indica que sua contribuição, embora não tenha sido considerada grande em termos de volume de informação, sua participação foi substancial, de modo a garantir sua função de autor.

Para cada artigo, foram criadas as seguintes categorias: primeiro autor, autor do meio e último autor. Para os artigos em coautoria dupla, foram considerados primeiro autor e último autor. Para artigos com 4 ou mais autores, a fim de anular eventuais vieses de superdimensionamento da participação dos autores do meio nas atividades desenvolvidas, adotou-se a contagem fracionada da atividade, em função do número de autores que ocuparam as posições do meio. A participação dos autores foi registrada em planilha *Excel*, atribuindo valor 1 na célula para o autor correspondente, caso houve participação e 0 (zero) para não participação. Na categoria de autor do meio, o valor 1 foi fracionado pelo número total de autores nessa categoria, no artigo. Este procedimento resultou em uma média de 85,3% de contribuições dos autores que ocupam o primeiro lugar na *byline*, 64,3% para os autores listados como autores do meio e 56% de contribuição dos autores na última posição (HILÁRIO; GRÁCIO; WOLFRAM, 2018).

Para cada autor, foi identificado o percentual de contribuição nas atividades de desenvolvimento do artigo, utilizado para atribuir o indicador de citação relativo à contribuição nas atividades básicas. Para atribuir o indicador relativo à ordem, foi utilizado a média de contribuição por tipo de autoria: 85,3% para os autores na primeira posição, 64,3%

¹ Para cada atividade adicionada pelos próprios autores, foi atribuído o valor de 20% de participação, sem readequar o valor das demais atividades, tendo em vista que este fato ocorreu somente em casos de participação de pesquisadores sêniores contribuindo para a validação da pesquisa.

para os autores que ocupam a posição de autor do meio e 56% para os autores listados por último na *byline* do artigo.

Na sequência, para cada um dos 41 artigos do *corpus*, buscou-se na base *Scopus*, o número de citações recebidas, atribuindo a quantidade total de citações para cada um de seus coautores. Para os autores com participação em mais de um dos artigos analisados, seu total de citações corresponde à soma das citações recebidas em cada artigo em que participou como coautor.

Construiu-se uma tabela com todos os autores presentes na produção dos 41 artigos analisados, com os seguintes respectivos indicadores: Total de citações recebidas; total de citações dividido pela média de contribuição da posição na *byline*; total de citações dividido pela porcentagem de contribuição do autor no artigo. A Tabela foi ordenada a partir do total de citações por contribuição e comparados os resultados obtidos para os 3 indicadores, a fim de examinar se a análise de citações tradicional, em que se associa a contagem completa das citações para cada coautor da pesquisa publicada, tem representado os principais autores das ideias e conceitos em um dado domínio científico.

Pensando nisso, toma-se como exemplo o artigo publicado em autoria dupla por Colavizza e Franceschet, que recebeu um total de 4 citações. Ao considerar a contribuição de Colavizza que foi de 100% de participação nas atividades de desenvolvimento do artigo, e de Franceschet que contribuiu 40%, o indicador relativo de citação atribui o valor de 4 citações para Colavizza, enquanto somente 1,6 citações são atribuídas à Franceschet. Ao adotar a ordem como critério de citação fracionada, este valor passa a ser 3,4 das citações atribuídas a Colavizza que ocupa o primeiro lugar na ordem dos autores, e duas citações e meia (2,5) atribuídas à Franceschet que ocupa a posição de último autor.

O artigo em coautoria tripla publicado por Letchford, Preis e Moat recebeu um total de 6 citações. Ao considerar a contribuição dos autores como indicador relativo de citação, Letchford que contribuiu em 100% das atividades de desenvolvimento do artigo recebeu o total de 6 citações, Preis e Moat ambos que participaram em 80% das atividades, receberam 4,8 citações. Ao relativizar as citações pela ordem na *byline*, Letchford que ocupa a primeira posição na ordem da autoria recebeu um total de 5,1 citações, o segundo autor Preis obteve um total de 3,8 citações, enquanto Moat recebeu 3,3 citações.

No artigo publicado em coautoria quádrupla por Jensen, Liu, Yu e Milojevic o qual recebeu uma (1) citação, os autores Jensen e Liu participaram em 100% das atividades, sendo

atribuído a eles o valor total de citações que o artigo recebeu. Yu contribui com 40% e recebeu 0,4 citações, enquanto Milojevic recebeu 0,2 por atuar somente em uma das atividades de desenvolvimento do artigo. Na citação relativizada à ordem de autoria, o primeiro autor Jensen recebeu 0,85 citações, Liu e Yu receberam igualmente 0,64 e Milojevic recebeu 0,56. Neste caso a ordem que os autores foram listados não segue a tendência de contribuindo, o que diminui o mérito atribuído ao segundo autor Liu e aumenta o valor atribuído à Milojevic, tendo em vista que sua participação foi somente em uma das atividades.

Como exemplo de critério adotado nos casos de autorias quádruplas ou maior, tem-se o artigo publicado por Zoller, Doerfel, Jäschke, Stummer e Hotho, que recebeu, também uma citação. Tal como na autoria quádrupla, os mesmos valores foram atribuídos como indicador normatizado de citação por ordem dos autores, ou seja, Zoller recebeu 0,85 citações, Hotho recebeu 0,56 e os demais autores receberam 0,64 cada um. Já na citação fracionada pelo percentual de contribuição, Zoller e Doerfel receberam o valor integral da citação por contribuírem em 100% das atividades, enquanto Jäschke recebeu 0,8 e à Stummer e Hotho foram atribuídas somente 0,4.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Tabela 1 apresenta o percentual de contribuição por posição na *byline*, por tipo de autoria, a partir da contribuição identificada para cada autor no desenvolvimento dos artigos publicados no periódico *Journal of Informetrics* (JOI), em 2016. Dos 41 artigos analisados, 13 deles foram publicados em autoria dupla, 14 em autoria tripla, 10 em autoria quádrupla, 2 deles tiveram 5 autores, 1 foi realizado por 7 autores e 1 por 10 autores.

Com base na Tabela 1 observa-se que nos artigos publicados em coautoria dupla e tripla, todos os coautores contribuíram com mais de 50% da elaboração das atividades envolvidas no desenvolvimento da pesquisa, embora em ordem decrescente de contribuição do primeiro para os outros coautores. Por outro lado, os artigos com 4 ou mais autores só evidenciam a participação ativa somente do primeiro e do segundo autor.

Tabela 1: Percentual de contribuição por tipo de autoria dos artigos no JOI (2016).

Tipos de autoria				
Porcentagem de contribuição				
Ordem dos autores	Dupla	Tripla	Quadrupla	Quíntupla ou +
1º autor	98%	87%	80%	80%
2º autor	70%	72%	70%	70%
3º autor		53%	46%	65%
4º autor			46%	40%
5º autor				40%
6º autor				30%
7º autor				30%
8º autor				20%
9º autor				20%
10º autor				20%

Fonte: elaborado pelos autores.

Estes resultados vão ao encontro daqueles identificados por Yang, Wolfram e Wang (2017) ao evidenciarem a contribuição maior dos autores que ocupam a primeira e segunda posição na *byline*. Todavia, em contraposição aos resultados aqui obtidos, esses autores identificaram uma grande participação do último autor na maioria das etapas da pesquisa, o que difere dos identificados nesta pesquisa, que evidenciou que os autores listados como último autor são aqueles com menor percentual de participação.

Os resultados presentes na Tabela 1 alinham-se também àqueles presentes em Lozano (2014), que afirma que quanto maior o número de autores em um artigo, menor a contribuição deles para o desenvolvimento da pesquisa e também menor é o critério de contribuição para que seja atribuída a autoria do trabalho. Nesse sentido, destaca-se que nos artigos com mais de 4 autores presentes nesta pesquisa, a participação total no desenvolvimento da pesquisa ocorre somente por aqueles que foram listados como primeiro e segundo autores, conferindo as posições de menor destaque àqueles que tiveram contribuições menores.

A Tabela 2 apresenta o número total de citações recebidas pelos artigos publicados no *Journal of Informetrics* (JOI) até junho de 2018, o número de citações por contribuição que esses autores tiveram no desenvolvimento do artigo e o número médio de citações em função da posição que eles ocupam na *byline*.

Tabela 2 – Citações recebidas pelos autores e os indicadores variáveis de citação por contribuição e ordem na *byline*.

XIX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2018
22 a 26 de outubro de 2018 – Londrina – PR

Autores	Tipo de autoria	Posição na <i>byline</i>	Total de citações	Cit. por contribuição	Cit. por ordem na <i>byline</i>
Ludo Waltman	Dup. e Trip.	2	29	22,3	17
Qi Wang	Dupla	1	19	19	16,2
Gali Halevi	Trippla	3	12	7,2	6,7
Henk F. Moed	Trippla	1	12	12	10,2
Judit Bar-Llan	Trippla	2	12	9,6	7,7
Lutz Bornmann	Dup. Trip. Qua.	1, 2 e 3*	12	7,8	6,1
Ronald Rousseau	Dup. e Décupla	2 e 9*	11	3,4	6,8
Ant. Perianes-Rodriguez	Trippla	1	10	8	5,6
Jaco Geldenhuys	Trippla	3	10	2	5,6
Marcel Dunaïski	Trippla	1	10	10	8,5
Nees Jan van Eck	Trippla	3	10	6	5,6
Willem Visser	Trippla	2	10	2	6,4
Mirka Saarela	Quadrupla	1	9	5,4	7,7
Tommi kärkkäinen	Quadrupla	2	9	7,2	5,8
Tommi Lahtonen	Quadrupla	3	9	3,6	5,8
Tuomo Rossi	Quadrupla	4	9	1,8	5,0
Chensheng Wu	Décupla	5	8	1,6	5,1
Jiansuo Pei	Décupla	3	8	1,6	5,1
Jianzhang Bao	Décupla	6	8	1,6	5,1
Jinshan Wu	Décupla	10	8	2,4	4,5
Liyang Yang	Décupla	2	8	3,2	5,1
Menghui Li	Décupla	4	8	1,6	5,2
Tian Wei	Décupla	7	8	1,6	5,1
Zengru Di	Décupla	8	8	1,6	5,1
Zhesi Shen	Décupla	1	8	3,2	6,8
K. J. Ray Liu	Trippla	3	7	4,2	3,9
Xauanyu Cao	Trippla	1	7	7	6,0
Yan Chen	Trippla	2	7	4,2	4,5
A. Gogoglou	Quadrupla	2	6	6	3,8
A. Sidiropoulos	Quadrupla	1	6	6	5,1
Adrian Letchford	Trippla	1	6	6	5,1
Siluo Yang	Quadrupla	1	6	6	5,1
D. Katsaros	Quadrupla	3	6	6	3,8
Dietmar Wolfram	Quadrupla	3	6	2,4	3,8
Domenico Maisano	Trippla	2	6	4,5	3,8
Fiorenzo Franceschini	Trippla	1	6	1,5	5,1
Helen Susannah Moat	Trippla	3	6	4,8	3,4
Jianping Li	Trippla	3	6	1,2	3,4
Luca Mastrogiacomo	Trippla	3	6	3	3,4
Robin Haunschild	Dup. e Trip.	2	6	3,6	2,2
Ruizhen Han	Quadrupla	2	6	2,4	3,8
Tobias Preis	Trippla	2	6	4,8	3,8
Y. Manolopoulos	Quadrupla	4	6	6	3,4
Yuehua Zhao	Quadrupla	4	6	1,2	3,4
Zheng Xie	Trippla	1	6	3,6	5,1
Zhenzheng Ouyang	Trippla	2	6	2,4	3,8

Fonte: Elaborado pelos autores

Legenda: 47 autores foram responsáveis pelos artigos que receberam pelo menos 6 citações. A tabela apresenta 3 tipos de indicadores de citação: total de citações recebidas, indicador de citação relativo a contribuição nas atividades de desenvolvimento do artigo e indicador de citação relativo à posição ocupada na *byline*.

*Os autores destacados tiveram mais de um artigo publicado no JOI em 2016 e as citações relativas à contribuição e ordem da autoria foram calculadas por artigo e somadas ao final.

Entre os 125 autores que publicaram os 41 artigos em coautoria com lista de contribuição de autores, Waltman e Wang destacaram-se como aqueles que mais receberam citações em relação aos artigos publicados no JOI de 2016, em periódicos indexados na base *Scopus*. Ao analisar as citações desses autores relativizadas quanto às suas contribuições no desenvolvimento dos artigos, é possível observar que o número de citações recebidas nos artigos publicados por Waltman, por exemplo, decresce de 29 para 22 citações, equivalente a uma redução de aproximadamente 24% do crédito a ele atribuído pela contagem total. Ainda, considerando sua posição na *byline*, o decréscimo é ainda mais significativo (42%), uma vez que somente 17 das 29 citações seriam atribuídas a ele.

As citações integrais e as citações relativas se diferenciam ainda mais quando se analisam trabalhos com grande número de autores. Como exemplo dessa discrepância, destaca-se o autor R. Rousseau, com 2 artigos publicados no JOI em 2016, nos quais não atuou plenamente em todas as etapas da pesquisa. Desse modo, Rousseau recebeu um total de 11 citações em seus artigos, mas a partir de sua contribuição relativa somente 3,4 citações seriam atribuídas a ele, resultando em um decréscimo de 70% em relação à atribuição do mérito do impacto da ideia apresentada nos artigos. Por outro lado, se a posição deste autor na *byline* for considerada, o número de citações é um pouco maior em função de um de seus artigos ter sido publicado em autoria dupla, o que aumenta o percentual de participação dos autores envolvidos.

Ainda a partir dos resultados presentes na Tabela 2, observa-se que o autor Geldenhuys apresenta uma diminuição ainda maior (80%) quanto ao crédito do impacto do trabalho, uma vez que das 10 citações que o artigo recebeu, somente 2 seriam a ele atribuídas. De acordo com a posição deste autor na *byline*, o número de citações a ele atribuídas aumentaria para 5,6 citações, pouco mais da metade do total das citações recebidas pelo artigo.

Vale destacar que os autores A. Sidiropoulos, A. Letchford e L. Yang tiveram resultados muito próximos quanto aos indicadores de citação analisados, isto porque a participação desses autores ocorreu integralmente em todas as atividades de desenvolvimento do artigo, além de

os 3 ocuparem a posição de destaque (primeiro autor) na linha de autoria. Este resultado mostra como a citação relativa beneficia autores participativos sem desqualificar importantes autores de uma comunidade científica.

Nesse sentido, considera-se que o propósito da contagem relativa de citações é diferenciar a contribuição dos autores para o impacto do trabalho publicado, por meio de pesos distintos atribuídos, segundo sua participação e dedicação no desenvolvimento da pesquisa. Ao considerar a citação, pela contagem tradicional total, como um indicador de impacto e relevância do conhecimento produzido para o avanço da ciência, os autores com maior capital científico são privilegiados em *Rankings* de visibilidade e impacto, ainda que sua dedicação no desenvolvimento das pesquisas realizadas em coautoria com indivíduos menos estabelecidos na ciência sejam menores.

Desse modo, se o princípio da citação é atribuir crédito às ideias que serviram de inspiração para o desenvolvimento da pesquisa, considerar a contribuição relativa desses autores pode ser uma forma de atribuir o mérito das ideias àqueles que mais participaram no desenvolvimento do estudo, minimizando também o efeito Mateus que ocorre no sistema de citação. Assim, resultaria em um sistema mais equilibrado em relação aos autores de maior impacto, além de expandir a possibilidade de jovens pesquisadores se consolidarem na comunidade científica. Considera-se que a atribuição ponderada do crédito do impacto da pesquisa, pela intensidade da contribuição efetuada pelos autores para o desenvolvimento científico de uma ideia não desqualifica a contribuição dos pesquisadores seniores, mas permite uma visualização mais equânime e legítima do mérito do desenvolvimento de uma obra. Ressalta-se, ainda, que a qualidade da contribuição de um pesquisador de maturidade não poderia ser medida quantitativamente, mas sua participação enquanto orientador e supervisor do estudo seria facilmente delimitada se os aspectos da contribuição e ordem na *byline* fossem considerados nas análises de citações.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A colaboração entre pesquisadores tem sido um tema de grande destaque na ciência contemporânea em função das inúmeras vantagens que esta prática oferece. No entanto, muitos pesquisadores têm utilizado a colaboração como uma forma de atingir a produtividade exigida pelos sistemas de avaliação sem se atentar aos princípios da autoria científica, impulsionando cada vez mais a produtividade sem considerar os aspectos éticos da atribuição

da autoria. Pensando nisso, muitos periódicos têm adotado as listas de contribuições de autores como uma forma de minimizar a autoria honoraria e desqualificar aqueles indivíduos que não tiveram participação substancial no desenvolvimento da pesquisa.

Essa iniciativa tem resultado em práticas positivas ao passo que poucos trabalhos são assinados por indivíduos que não participaram ativamente do estudo. No entanto, o impacto dessas produções, identificado a partir da análise de citação, ainda carrega o olhar pouco qualitativo relativo à atribuição da responsabilidade ou mérito pelo resultado produzido, isso porque o sistema de citações busca evidenciar sempre os autores com o maior número absoluto de citações, sem considerar os elementos qualitativos de sua participação no desenvolvimento da pesquisa.

A partir deste estudo, observa-se que, em geral, a participação dos autores não ocorre de forma equitativa nas atividades básicas de elaboração da pesquisa, principalmente em pesquisas com grande número de colaboradores. Nem todos os autores conseguiriam defender incontestavelmente todo o conteúdo presente no trabalho publicado e tampouco seriam por ele responsabilizados. Destaca-se, nesse contexto, que a própria atribuição e ordem dos autores representam um indicador de contribuição. Nesse sentido, considera-se que a análise de citação deve levar em conta, também, os aspectos qualitativos da produção do conhecimento, dando evidência ao principal autor na elaboração do estudo, a fim de se obter uma atribuição mais real e legítima da contribuição dos autores para o impacto reconhecido pela comunidade em relação ao conhecimento produzido.

A partir da análise presente nesta pesquisa, considera-se que a citação relativizada para os autores, segundo sua contribuição nas atividades básicas de desenvolvimento da pesquisa e posição ocupada na ordem dos autores, apresenta um novo olhar para avaliar o impacto científico dos autores, considerando a participação em todas as etapas da pesquisa. Nota-se, com base nos resultados obtidos, que os autores com maior número de citações têm sua atribuição de mérito reduzida quando sua contribuição ou ordem na *byline* são consideradas. No entanto, aqueles que tiveram posição de destaque na linha de autoria, bem como participação na maioria das etapas do estudo, não tiveram seu mérito reduzido significativamente.

Com base no exposto, conclui-se que a atribuição relativizada da contribuição dos autores nas etapas básicas da pesquisa não interfere de forma substancial em seu impacto de modo que não houve grande alteração na lista de autores de maior destaque, no entanto, tal

metodologia tende a equilibrar o *ranking* de autores, quando considerado seu impacto em um domínio científico, de modo que aqueles autores menos estabelecidos na ciência tenham a mesma oportunidade de serem reconhecidos por suas ideias e pesquisas na mesma proporção em que se dedicam a elas.

A partir da metodologia adotada, foi possível identificar que a participação em etapas importantes no desenvolvimento da pesquisa como delineamento do estudo e análise dos resultados foram aquelas em que os autores sêniores mais participaram.

O trabalho buscou evidenciar novas possibilidades de análise de citações, considerando a contribuição dos autores, tratada aqui como o grau de envolvimento nas atividades básicas de construção da pesquisa e a posição que esses autores ocupam na ordem de autoria, como uma forma de dar mais visibilidade aos autores que mais se envolveram na elaboração da pesquisa. Embora a participação dos autores nas atividades básicas tenha evidenciado a dedicação deles a pesquisa, a contribuição intelectual pode ser descrita de forma eficiente a partir da classificação do tipo de atividade.

Assim, como estudo subsequente, propõe-se aplicar a mesma metodologia em mais periódicos de diferentes áreas do conhecimento a fim de identificar se há uma tendência de comportamento por campo do conhecimento ou temática, e propõe-se, ainda, classificar a contribuição dos autores a partir do tipo de atividade em que eles participaram, evidenciando as atividades que requerem maior dedicação intelectual como delineamento da pesquisa, escrita do artigo e análise dos resultados, uma vez que o resultado de reflexões e contribuições intelectuais é singular e valores quantitativos pode não retratar de fato a importância do autor para o desenvolvimento da pesquisa, como o olhar crítico e argumentativo que só um pesquisador no papel de orientador e revisor tende a exercer.

REFERÊNCIAS

ABRAMO, G.; D'ANGELO, C. A. The relationship between the number of authors of a publication, its citations and the impact factor of the publishing journal: Evidence from Italy. **Journal of Informetrics**, Leiden, v. 9, p. 746-761, 2015.

BAJARK, F. The Role of the Internet in Informal Scholarly Communication. **Journal of American Society for Information Science and Technology**, North Carolina, v. 57, n. 10, p. 1350-1367, 2006.

CRONIN, B. **The Citation Process**. London: Taylor Graham, 1984.

HILÁRIO, C. M.; GRÁCIO, M. C. C.; WOLFRAM, D. Contribuição dos autores e a ordem da autoria nos artigos do Journal of Informetrics. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO (ENANCIB), 18., 2017. **Anais...** Marília: ANCIB, 2017. Disponível em:
<<http://enancib.marilia.unesp.br/index.php/xviiienancib/ENANCIB/schedConf/presentations>>. Acesso em: 15 jul. 2018.

HUANG, M. H.; LIN, C. S.; CHEN, D. Z. Counting methods, country rank changes, and counting inflation in the assessment of national research productivity and impact. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, North Carolina, v. 62, n. 12, p. 2427-2436, 2011.

JOURNAL OF INFORMETRICS. **Guide for authors**. 2018. Disponível em:
<<https://www.elsevier.com/journals/journal-of-informetrics/1751-1577/guide-for-authors>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

LOZANO, G. A. Ethics of Using Language Editing Services in An Era of Digital Communication and Heavily Multi-Authored Papers. **Science and Engineering Ethics**, Surrey, v. 20, n. 1, p. 363-377, 2014.

MOYA-ANEGÓN, F.; GUERRERO-BOTE, V.; BORNMANN, L.; MOED, H. F. The research guarantors of scientific papers and the output counting: a promising new approach. **Scientometrics**, Budapest, v. 97, p. 421-434, 2003.

PRICE, D. J. S. **Little Science, Big Science**. New York: Columbia University Press, 1963.

VANZ, S. A. S.; CAREGNATO, S.E. Estudos de citação: uma ferramenta para entender a comunicação científica. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 9, n. 2, p. 295-307, 2003.

VINKLER, P. **The evaluation of research by scientometric indicators**. Oxford: Chandos Publishing, 2010.

YANG, S.; WOLFRAM, D.; WANG, F. The relationship between the author byline and contribution lists: a comparison of three general medical journals. **Scientometrics**, Budapest, v. 111, n. 3, p. 1273-1296, 2017.