

XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017

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

CITAÇÕES DE ARTIGOS EM PERIÓDICOS DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO: UMA ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO NA BASE SCOPUS

Cátia Cândida de Almeida (Universidade Estadual Paulista - UNESP)

Maria Cláudia Cabrini Grácio (Universidade Estadual Paulista - UNESP)

CITATION OF ARTICLES IN JOURNALS OF INFORMATION SCIENCE: AN ANALYSIS OF DISTRIBUTION IN THE SCOPUS DATABASE

Modalidade da Apresentação: Comunicação Oral

Resumo: Os indicadores bibliométricos de citação apresentam um importante papel na avaliação do impacto da produção científica. Entre eles, destaca-se o Fator de Impacto (FI), criado para avaliar o impacto dos periódicos científicos, por meio de uma definição própria de média de citação por artigo. Neste contexto, este estudo objetiva analisar a distribuição e dispersão do número de citações dos artigos publicados em periódicos da Ciência da Informação, a fim de verificar a fidedignidade e legitimidade do FI como representação do impacto típico de um artigo. Selecionaram-se seis periódicos da CI da Base Scopus, por Quartil (Q1 a Q4), para os quais se identificaram as citações recebidas em 2015 pelos artigos publicados em 2012-2014 e calculou-se o FI de 2015. Embora seja de propriedade do ISI, calculou-se o FI para os últimos três anos, a de partir desta base por sua operacionalidade em relação ao objetivo deste estudo. Os resultados apontaram uma significativa dispersão das citações em relação aos FIs, em especial, entre os periódicos de Q1 e Q2, além de uma porcentagem expressiva de artigos sem citação. Concluiu-se que a avaliação do impacto dos periódicos não deve ser sustentada por um único indicador, visto que o FI necessita de medidas complementares para melhor descrição de um periódico.

Palavras-Chave: Fator de Impacto; Distribuição de citação; Bases de dados Scopus.

Abstract: Bibliometric citation indicators represent an important role in assessing the impact of scientific production. Among them, we highlight the Impact Factor (IFI), created to evaluate the impact of scientific journals, through a definition of average citation per article. In this context, this study aims to analyze the distribution and dispersion of the number of citations of articles published in Information Science journals, in order to verify the reliability and legitimacy of the IF as representation of the typical impact of an article. Six CI journals of the Scopus Base were selected by Quartile (Q1 to Q4), for which the citations received in 2015 for the articles published in 2012-2014 were identified and the IF of 2015 was calculated. Although it is owned Of the ISI, the IF was calculated for the last three years, based on its operability in relation to the objective of this study. The results showed a significant dispersion of the citations in relation to the IFs, especially between the periodicals of Q1 and Q2, besides an expressive percentage of articles without citation. It was concluded that the

evaluation of the impact of journals should not be supported by a single indicator, since the IF needs complementary measures to better describe a periodical.

Keywords: Impact Factor; Distribution of citation; Scopus Database.

1 INTRODUÇÃO

Na Ciência contemporânea, os indicadores bibliométricos vêm apresentando um papel influente dentro da avaliação da produção científica. Entre eles, destaca-se o fator de impacto (FI), que ao longo de décadas tem sido utilizado para a avaliação do impacto e influência das pesquisas disseminadas pelos periódicos (SPINAK, 1998; GARFIELD, 1999; GLÄNZEL, 2003). Atualmente, o FI é utilizado para alocação de recursos ou avaliação da produção científica de pesquisadores e instituições (KALTENBORN, 2004; SILVA, 2010; MARCHLEWSKI; SILVA; SORIANO, 2011).

Esse indicador foi criado em 1955, por Eugene Garfield, do *Institute for Scientific Information* (ISI), com o propósito de selecionar revistas científicas da base de dados *Science Citation Index* (SCI), partindo da contagem de citação do autor, em uma revista pertencente a um núcleo de grupos grandes e de revistas altamente citadas que precisava ser coberto pelo SCI (GARFIELD, 1955; GARFIELD e SHER, 1963). Além disso, o indicador “fator de impacto” seria particularmente útil em pesquisa histórica, ao avaliar o significado de um trabalho específico, o seu impacto na literatura e em um período de tempo (GARFIELD, 1955). Desse modo, a forma de mensuração quantitativa do “fator de impacto” foi baseada em dois elementos: o numerador, que é o número de citação do ano corrente de quaisquer itens publicados nos dois anos anteriores, e o denominador, que é o número de artigos publicados nos mesmos dois anos (GARFIELD, 1999; 2005).

O ISI abriu caminho para medição do impacto dos periódicos científicos com a criação do FI e, durante muito tempo, manteve o domínio das grandes bases de dados multidisciplinares e de abrangência mundial, com cobertura das diversas áreas do conhecimento, até surgir a base de dados Scopus da Elsevier. A base de dados Scopus tornou-se uma alternativa existente no mercado da literatura científica e multidisciplinar, incluindo publicações comerciais, periódicos científicos, relatórios, livros, conferências, materiais editoriais e revistas de acesso aberto (CHADEGANI et al., 2013). A Scopus sugere uma variedade de indicadores que são utilizados nas avaliações de impacto de periódicos. Embora o ISI seja o proprietário do indicador FI e responsável pela publicação do mesmo no JRC, as bases de dados da Scopus fornecem dados para os pesquisadores efetuarem o cálculo do FI.

XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP

O FI trata-se de um indicador de avaliação do impacto de revistas e periódicos, sendo uma das medidas de citação de revistas mais importante utilizada em recuperação de informação, informação científica e avaliação de pesquisa apresentada anualmente pelo *Journal Citation Report (JRC)* (GLÄNZEL, 2003). Contudo, o FI ao longo dos anos ganhou importância dos trabalhos científicos, gestão da informação, bem como, na gestão e política de pesquisa, sendo usado como um indicador de desempenho de periódicos e assume um papel na avaliação de grupos de pesquisa, institutos e países. (RUSSELL e ROUSSEAU, 2002).

No entanto, diversas críticas e limitações têm sido apresentadas na literatura quanto a sua metodologia de construção e a utilização como medida de avaliação de pesquisa (SEGLÉN, 1997; GLÄNZEL e MOED, 2002; FERNANDES-LLIMÓS, 2003; KALTENBORN, 2004; SIMONS, 2008; WALTMAN, 2016).

Uma das críticas é fundamentada no comportamento e distribuição das citações, visto que nas avaliações de pesquisas “as citações” tornaram-se medidas amplamente utilizadas para medir o impacto científico de autores, publicações, instituições e países, dando origem a outros indicadores bibliométricos (PRICE, 1965; GARFIELD, 1973; CRONIN, 1984; MOED, 2010).

O comportamento de citações em sua vertente normativa (THORNLEY et al., 2015), aquela que dá suporte aos indicadores bibliométricos, particularmente ligada à base quantitativa e no sentido estatístico, pode revelar informações sobre o desempenho do indicador.

Entretanto, os padrões de citações podem ser diferentes quando se consideram as áreas do conhecimento, visto que cada área tem sua dinâmica de citação, por exemplo, as áreas denominadas “duras”, comumente mencionadas como Matemática e Engenharias, apresentam um padrão de citação diferente das áreas denominadas “leves”, como é o caso das Ciências Sociais e Humanidades, com uma parcela da informação não citada necessariamente em artigos (GLÄNZEL; SCHOEPFLIN, 1999; GLÄNZEL, 2003).

Os tipos de documentos e trabalhos científicos podem apresentar variações no comportamento de citações, tais como, artigos de revisão, materiais editoriais, artigos originais, resumos, bem como, os trabalhos teóricos, metodológicos e empíricos (PERITZ, 1983; BENSMAN, 2008). O período de citação, mais conhecido como “janela de citação”, pode revelar uma dependência temporal, ou seja, a contabilização de citações é realizada após um período de publicação do estudo (GLÄNZEL, 2003). Apesar dos diversos fatores que influenciam o comportamento de citações, Glänzel e Schoepflin (1999) afirmam que, embora as citações não

**XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP**

measurem de forma plena o impacto científico das publicações, elas podem ser tomadas como um forte indicador.

Nesse contexto, o comportamento das citações pode influenciar o indicador FI, sendo que o número de citações se relaciona com a sua fórmula de cálculo (GLÄNZEL, 2003; BENSMAN, 2008). Por exemplo, existem periódicos com valor alto de FI, mas que apresentam artigos com baixos números de citações ou sem citações. Em função desta questão, alguns estudiosos consideram que, em muitos casos, as medidas referentes aos artigos não citados podem ser uma alternativa ao indicador FI.

Ainda nesse sentido, esses autores afirmam que há periódicos com altas taxas de artigos não citados, participantes do cálculo do FI do periódico, que compõem uma informação latente relativa à variabilidade do comportamento da distribuição das citações não manifesta e considerada no cálculo e valor do FI (GLÄNZEL, 2003; WEALE et al.; 2004).

Em função das questões apresentadas, o presente estudo objetiva analisar a distribuição do número de citações, em um nível micro de medida, a saber, citações recebidas pelos artigos, dentro do contexto de Ciências Sociais Aplicadas, especificamente em Ciência da Informação, a partir de periódicos indexados na base de dados Scopus.

Assim, esta pesquisa foi norteada pelo seguinte questionamento: Como se comporta a distribuição do número de citações em artigos publicados em periódicos da Ciência da Informação, agrupados em função dos quartis do FI?

De forma mais específica, a fim de responder essa questão, para periódicos da Ciência da Informação indexados na base de dados Scopus, no período de 2012 a 2014, e agrupados de acordo com os quartis do FI, o estudo busca: a) identificar o número de citações recebidas por cada artigo publicado nestes periódicos no período de 2012 a 2014; b) analisar as distribuições do número de citações e porcentagem de artigos que não receberam citações nestes periódicos; c) comparar as estatísticas descritivas (FI, desvio padrão, coeficiente de variação e percentual de artigos sem citação) e distribuições do número de citações dos periódicos por quartis (Q1, Q2, Q3 e Q4).

Justifica-se a opção do contexto da área de Ciência da Informação por contribuir para a melhor compreensão tanto da dinâmica dos indicadores bibliométricos, objeto de estudo consignado à Ciência da Informação, como para o comportamento do impacto dos periódicos da própria área.

2 METODOLOGIA

Para a identificação e seleção do *corpus* da pesquisa, inicialmente, buscou-se a lista dos periódicos da área da Ciência da Informação indexados na base de dados Scopus, nos anos de 2012, 2013 e 2014. Para isso, no mecanismo de busca do portal *SCImago Journal & Country Rankings*, utilizaram-se os termos: área “*Social Science*”; subárea “*Library and Information Sciences*”; e tipo de publicação “*Journal*”. Em seguida, de forma não aleatória, dos 195 periódicos presentes no rol de periódicos da área *Library and Information Sciences*, selecionaram-se 24 periódicos, correspondente a 12% do universo, sendo 6 periódicos por quartil do FI. Para a seleção destes periódicos, foi adotado o seguinte critério: 1) ser periódico de grande amplitude temática em CI; 2) ser periódico com indexação somente em “*Social Sciences*”, subárea “*Library and Information Sciences*” e com baixa indexação em outras áreas, para não configurarem como periódicos multidisciplinares ou de grande amplitude de áreas; 3) ser periódico com publicações indexadas na Scopus nos anos 2012 a 2014; 4) ser periódico estabilizado no quartil no período, isto é, nos anos 2012 a 2015 pertencer ao quartil em que estão incluídos na análise; 5) em Q1, quatro periódicos pertencentes à lista de White e McCain (1998) que apresenta os periódicos que definem a CI. Esclarece-se que a consulta no portal relativa à lista de periódicos e suas posições nos respectivos quartis (Q1, Q2, Q3 e Q4) foi referente ao ano de 2015.

Com esses critérios, elegeram-se os 24 periódicos componentes do *corpus* da pesquisa, a saber:

Q1: *Journal of Documentation, Journal of Information Science, Journal of the Association for Information Science and Technology (JASIST), Library and Information Science Research (LISR), Library Quarterly, Scientometrics*;

Q2: *D-Lib Magazine, Information Retrieval, Knowledge Organization, Library Review, Libri, Profesional de la Informacion*;

Q3: *Australian Library Journal, Canadian Journal of Information and Library Science (Canadian JILS), Documentaliste: Sciences de l'Information, Library Journal, Perspectivas em Ciência da Informação, Scire*;

Q4: *BiD, Ibersid, Information Resources Management Journal, International Journal of Information Science and Management (Inter J ISM), Investigacion Bibliotecologica, Journal of Information and Organizational Sciences (JIOS)*;

Para esse total de periódicos, o total de artigos analisados, por quartil, é apresentado na Tabela 1.

XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP

Tabela 1: Quantidade artigos por periódicos

Quartil	Nº de artigos
Q1 - 6 periódicos	1.765
Q2 - 6 periódicos	635
Q3 - 6 periódicos	571
Q4 - 6 periódicos	362

Fonte: elaborada pelas autoras

Em seguida, identificaram-se as citações recebidas em 2015, por cada artigo dos periódicos analisados. Os dados foram organizados na Planilha do Excel. Calculou-se, então, o FI de cada periódico, considerando uma janela de três anos, sendo referência de 2015, conforme a fórmula:

$$FI_{2015} = \frac{total_citação_{2012} + total_citação_{2013} + total_citação_{2014}}{nº\ de_artigos_{2012} + nº\ de_artigos_{2013} + nº\ de_artigos_{2014}}$$

Em que:

FI_{2015} = Fator de impacto do periódico em 2015;

e para $x = 2012, 2013$ e 2014 :

$total_citação_{ano\ x}$ = total de citações recebidas em 2015 pelos artigos publicados no ano x ;

$nº\ de_artigos_{ano\ x}$ = total de artigos publicados pelo periódico no ano x ;

A fim de verificar a fidedignidade e legitimidade do FI como representação do impacto típico de um artigo publicado por cada periódico e comparar a homogeneidade dos quartis, com base nos dados obtidos, foram calculadas as estatísticas descritivas - média, mediana, desvio padrão (S), coeficiente de variação (CV) - dos FIs, número de citações e o percentual de artigos não citados, fidedignamente o impacto científico típico dos artigos publicados por estes periódicos. Calcularam-se também as correlações, o coeficiente de correlação de Pearson, do FI entre as medidas número de artigos, desvio padrão e porcentagem de artigos não citados, para cada grupo de periódicos, constituídos para cada quartil, a fim de se avaliar a dependência entre eles. Para verificar se existe diferença estatística entre os valores dos FIs foi aplicado o teste estatístico não paramétrico, teste Kruskal Wallis (CONOVER, 1998), seguido de comparações múltiplas, para o qual foi adotado o nível de significância de 5%. As análises foram feitas utilizando o *software* estatístico SPSS, versão 21.0.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As Tabelas 2, 3, 4 e 5 apresentam o total de artigos publicados no período de 2012 a 2014, Fator de Impacto, desvio padrão do FI (S) e porcentagem de artigos não citados, para cada periódico, por quartil, e as estatísticas descritivas de tendência central e variabilidade do quartil (mediana, média, desvio padrão (S_Q) e coeficiente de variação (CV) em porcentagem).

Tabela 2: Estatística descritiva dos periódicos do quartil Q1

Periódicos de Q1	Nº de artigos	FI	S	% artigos não citados
<i>Journal of Documentation</i>	127	1,5748	2,6050	51,9%
<i>Journal of Information Science</i>	154	0,1168	0,4269	92,2%
<i>JASIST</i>	490	3,1714	1,7677	22,0%
<i>LISR</i>	94	2,6063	2,9989	23,4%
<i>Library Quartely</i>	65	1,5230	2,26458	49,2%
<i>Scientometrics</i>	835		5,3192	37,3%
Mediana Q_1	140,5	2,1	2,43	43,2%
Média Q_1	294,2	2,0	2,6	46%
S_{Q1}	306,9	1,1	1,6	25,8%
CV $_{Q1}$ (em %)	104%	57%	63%	56%

Fonte: elaborada pelas autoras

Observa-se que o periódico *Journal of the Association for Information Science and Technology (JASIST)* apresentou o maior FI no grupo analisado e a menor porcentagem de artigos não citados. Por outro lado, o periódico *Journal of Information Science* apresentou o menor valor para FI e a maior porcentagem de artigos não citados. Ainda, com exceção do periódico JASIST, a variação no número de citações, medida pelo desvio padrão (S), foi maior que 100% do valor do FI para todos os periódicos, indicando uma alta variação no número de citações recebidas pelos artigos destes periódicos, em relação ao FI, e que, deste modo, este indicador pode não representar fidedignamente o impacto científico típico dos artigos publicados por estes periódicos.

As correlações calculadas entre o FI e as medidas número de artigos, desvio padrão e porcentagem de artigos não citados, para este grupo de periódicos indicou que o FI dos periódicos apresenta as seguintes correlações: alta correlação negativa (-0,96) com a porcentagem de artigos não citados; correlação positiva moderada com o número de artigos ($r = 0,58$); e a variação entre o número de citações por periódico ($r = 0,64$), explicando o fato de que o periódico *Scientometrics* apresenta a maior quantidade de artigos analisados, todavia não

apresenta o maior valor de FI. Este comportamento é observado por GLÄNZEL (2003), ao afirmar que não há uma independência do indicador FI com respeito à quantidade de artigos publicados pelo periódico.

Ainda a partir da Tabela 2 é possível observar que o CV_{Q1} para FI e % de artigos não citados está acima de 30%, indicando que há, neste grupo de periódicos, uma variação alta entre os valores destes indicadores e portanto, as respectivas médias obtidas para estes indicadores não podem ser consideradas representativas do FI e % de artigos não citados, típicos deste grupo. Em especial em relação ao FI, objeto de estudo desta pesquisa, o coeficiente de variação (CV_{Q1}) igual a 57%, indica que, dentro de Q1, os periódicos têm alta variabilidade, evidenciando a heterogeneidade do FI dentro do grupo Q1 para esses periódicos do estudo.

Tabela 3: Estatística descritiva dos periódicos do quartil Q2

Periódicos de Q2	Nº de artigos	FI	S	% artigos não citados
<i>D-Lib Magazine</i>	124	0,8095	1,3534	61,3%
<i>Information Retrieval</i>	71	1,0347	1,8269	22,5%
<i>Knowledge Organization</i>	58	0,9952	1,7553	58,6%
<i>Library Review</i>	96	0,8215	1,4024	50,0%
<i>Libri</i>	70	0,8070	1,4730	64,2%
<i>Profesional de la Informacion</i>	216	0,7638	1,3859	61,5%
Mediana _{Q2}	83,5	0,8	1,44	60%
Média _{Q2}	105,8	0,9	1,5	53%
S _{Q2}	58,9	0,1	0,2	16%
CV _{Q2} (em %)	56%	13%	13%	30%

Fonte: elaborada pelas autoras

A partir da Tabela 3, observa-se que o periódico *Information Retrieval* apresentou o maior FI e a menor porcentagem de artigos não citados entre os periódicos de Q2. Por outro lado, o periódico *Profesional de la Informacion* apresentou o menor valor de FI e a segunda maior porcentagem de artigos não citados. Considera-se relevante destacar que este periódico é o único do grupo, cujo idioma oficial é o espanhol, em lugar do inglês, como é o caso dos outros deste grupo, podendo este ser um fator influente no impacto dos seus artigos em nível mundial.

Ainda, em relação às estatísticas descritivas do grupo de periódicos de Q2, observou-se um comportamento mais homogêneo tanto em relação ao FI como em relação à porcentagem de artigos não citados ($CV_{Q2} \leq 30\%$). Todavia, também neste grupo (Q2) a dispersão do número de citações, medida pelo desvio padrão (S), foi muito alta (maior que 100%) do FI para todos os

XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP

periódicos, indicando, assim como ocorreu com os periódicos de Q1, uma alta dispersão nas quantidades de citações recebidas pelos artigos destes periódicos, em relação ao FI. Em Q2, foram obtidas correlações significativas entre o FI e: alta correlação positiva com o número de artigos ($r = 0,92$); uma significativa correlação negativa ($-0,71$) com a porcentagem de artigos não citados; e moderada correlação negativa com a variação entre o número de citações recebidas pelos artigos nos periódico ($r = -0,65$). A literatura não estabelece uma porcentagem aceitável para os artigos que não receberam citações, mas existem estudos que consideram abaixo de 50% (WEALE et al.,2004). O coeficiente de variação de 56% aponta o indício de heterogeneidade dentro do grupo Q2 para esses periódicos do estudo.

Tabela 4: Estatística descritiva dos periódicos de Q3

Periódicos de Q3	Nº de artigos	FI	S	% artigos não citados
<i>Australian Library Journal</i>	48	0,5416	1,1100	66,6%
<i>Canadian JILS</i>	39	0,1961	0,5943	61,5%
<i>Documentaliste: Sciences de l'Information</i>	107	0,1729	0,5711	94,4%
<i>Library Journal</i>	155	0,1096	0,6259	90,1%
<i>Perspectivas em Ciência da Informação</i>	149	0,2565	0,7256	83,2%
<i>Scire</i>	73	0,1369	0,8648	91,7%
Mediana _{Q3}	90	0,1845	0,6758	87%
Média _{Q3}	95,2	0,2356	0,7486	81%
S _{Q3}	50,0	0,1582	0,2074	14%
CV _{Q3} (em %)	53%	67%	28%	17%

Fonte: elaborada pelas autoras

Em Q3, observou-se que o periódico *Australian Library Journal* apresentou o maior valor de FI e a segunda menor porcentagem de artigos não citados. Por outro lado, o periódico *Library Journal* apresentou o menor valor de FI e alta porcentagem de artigos não citados (90,1%). Assim como os periódicos de Q1 e Q2, os periódicos de Q3 apresentaram alta dispersão (S) para todos os periódicos analisados.

Em relação às estatísticas descritivas deste grupo, observa-se que a porcentagem de artigos não citados apresentou baixa variação entre os periódicos ($CV_{Q3} < 30\%$), indicando que neste grupo, a alta % de artigos sem citação é um fenômeno homogêneo entre os periódicos analisados, configurando a característica da maioria dos artigos neles publicados, com esta porcentagem correspondendo entre 60% e 95% dos artigos nestes periódicos. As correlações do FI e os demais indicadores deste grupo foram: alta correlação positiva com a variação entre

XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP

o número de citações recebidas pelos artigos nos periódicos ($r = 0,80$), uma correlação moderada negativa ($-0,60$) com a porcentagem de artigos não citados e fraca correlação negativa com o número de artigos publicados ($r = -0,43$).

Tabela 5: Estatística descritiva dos periódicos de Q4

Periódicos de Q4	Nº de artigos	FI	S	% artigos não citados
<i>BiD</i>	73	0,0821	0,3997	94,5%
<i>Ibersid</i>	56	0,2359	0,6759	94,6%
<i>Information Resources Management Journal</i>	51	0,6274	0,9372	60,7%
<i>International JI ISM</i>	76	0,3026	0,9383	81,5%
<i>Investigacion Bibliotecologica</i>	73	0,2645	0,6547	89,0%
<i>J IOS</i>	33	0,2424	0,5018	78,7%
Mediana _{Q4}	64,5	0,2535	0,6653	85%
Média _{Q4}	60,3	0,2925	0,6846	83%
S _{Q4}	16,8	0,1806	0,2208	13%
CV _{Q4} (em %)	28%	62%	32%	15%

Fonte: elaborada pelas autoras

Em Q4 (Tabela 5), o periódico *Information Resources Management Journal* apresentou o maior valor de FI e a menor porcentagem de artigos não citados. Observa-se que a variação entre as porcentagens de artigos não citados, medida pelo coeficiente de variação (CV_{Q3}), apresentou baixo valor (15%), indicando que entre os periódicos analisados em Q4, a porcentagem média de artigos não citados entre estes periódicos é aproximadamente 83%, valor semelhante ao observado para Q3, assim como o intervalo de artigos sem citação ficou entre 60% e 95%. GLÄNZEL (2003) ressalta que muitos artigos não citados fazem parte do cálculo do FI, diminuindo e prejudicando o seu valor e afetando a credibilidade do FI.

As correlações do FI e os indicadores foram as seguintes: alta correlação negativa ($-0,91$) com a porcentagem de artigos não citados, forte correlação positiva ($r = 0,79$) com a variação entre o número de citações recebidas pelos artigos nos periódicos analisados e fraca correlação negativa com o número de artigos publicados por estes periódicos ($r = -0,29$).

Sintetizando as estatísticas descritivas obtidas para os quartis (Q1, Q2, Q3, Q4), seguem as tabelas seguintes.

XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP

Tabela 6: Estatísticas descritivas do número de artigos

Nº de artigos	Q1	Q2	Q3	Q4
Mediana	140,5	83,5	90	64,5
Média	294,2	105,8	95,2	60,3
Desvio padrão	306,9	58,9	50	16,8
CV(%)	104%	56%	53%	28%

Fonte: elaborada pelas autoras

Com relação ao número de artigos, nota-se que quanto maior o quartil a tendência é de o periódico ter publicado maior número de artigos. Por outro lado, quanto menor o quartil, mais homogêneo é o comportamento dos periódicos, quanto ao número de artigos disseminados por ano. Desse modo, periódicos pertencentes ao quartil Q1 tendem a ter comportamento mais disperso quanto ao volume de artigos publicados e periódicos pertencentes ao quartil tendem a publicar menos artigos, em torno de 60 artigos no período analisado (2012 a 2014).

A tabela 7 apresenta as estatísticas descritivas do número de citação em cada um dos quartis.

Tabela 7: Estatísticas descritivas do número de citação

Nº de citação	Q1	Q2	Q3	Q4
Mediana	3,0	2,0	1,0	1,0
Média	4,16	2,22	1,38	1,50
Desvio padrão	5,95	2,05	0,92	1,00
CV(%)	143%	92%	66%	66%

Fonte: elaborada pelas autoras

Nota-se que o quartil “Q1” tem a mediana de 3,0 citação e a média de 4,1 citação, o desvio padrão e o coeficiente de variação (CV) mostram a maior variabilidade do número de citação quando comparada com os grupos dos quartis Q2, Q3 e Q4. Os grupos de periódicos de quartis “Q3” e “Q4” apresentam respectivamente a mediana de 1, 0 citação e o comportamento mais homogêneo em relação ao número de citação.

A tabela 8 apresenta as estatísticas descritivas do desvio padrão (S) do número de citação em cada um dos quartis.

XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP

Tabela 8: Estatísticas descritivas do desvio padrão (S)

Desvio padrão (S)	Q1	Q2	Q3	Q4
Mediana	2,43	1,44	0,6758	0,6653
Média	2,6	1,5	0,7486	0,6846
Desvio padrão	1,6	0,2	0,2074	0,2208
CV(%)	63%	13%	28%	32%

Fonte: elaborada pelas autoras

A maior variação em relação à variação do número de citações recebidas pelos artigos publicados nos periódicos analisados encontra-se em Q1, indicando que há periódicos com grande variabilidade no número de citações recebidas pelos artigos e há periódicos bastante homogêneos em relação à distribuição das citações recebidas pelos artigos.

Tabela 9: Estatísticas descritivas do FI

FI	Q1	Q2	Q3	Q4
Mediana	2,1	0,8	0,1845	0,2534
Média	2	0,9	0,2356	0,2924
Desvio padrão	1,1	0,1	0,1582	0,1805
CV(%)	57%	13%	67%	62%

p_valor: 0,004

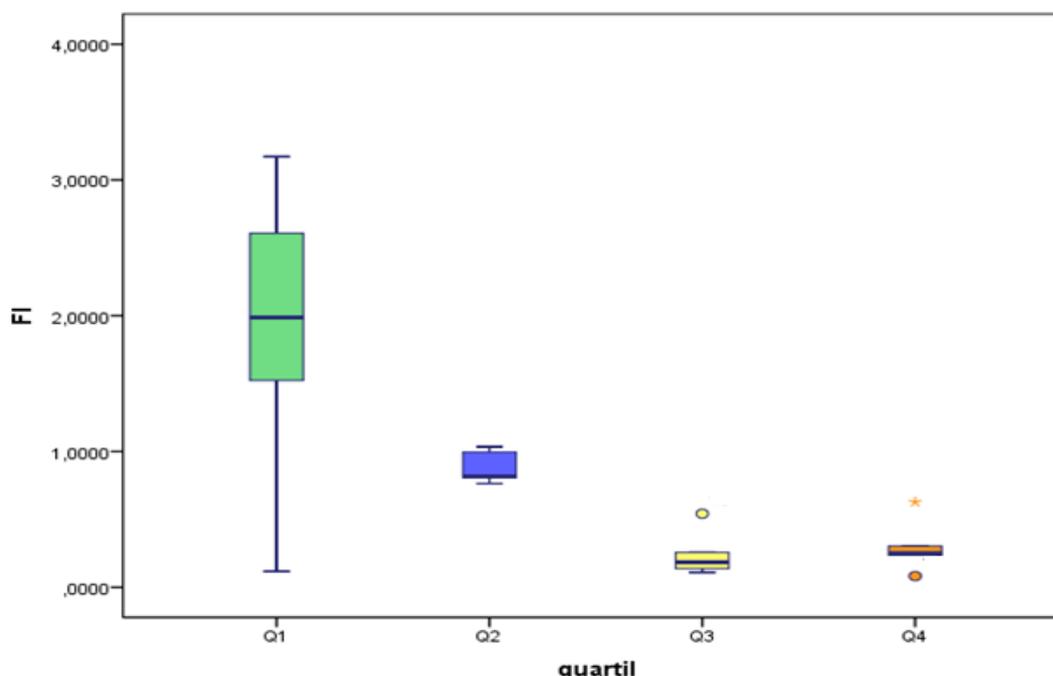
Fonte: elaborada pelas autoras

A partir do teste de Kruskal Wallis, aplicado para as distribuições dos valores do FI para os grupos de periódicos de quartis (Q1, Q2, Q3, Q4), foi possível verificar que há diferenças estatisticamente significantes entre estes grupos. Apesar dos grupos de quartis apresentarem diferenças, o grupo do quartil Q1 apresentou a maior diferença em comparação com os demais grupos. Os grupos dos quartis Q2, Q3 e Q4 mostraram diferenças mais sutis entre os valores dos FIs quando comparados os quartis Q2 e Q3, quartis Q2 e Q4 e os quartis Q3 e Q4 .

O Gráfico 1 apresenta o diagrama de caixa (comumente chamado de *Box Plot*) relativo à distribuição dos FIs dos periódicos analisados, de forma comparativa entre os quartis. Esclarece-se que neste tipo de gráfico construído para cada grupo de quartil (Q1, Q2, Q3 e Q4) dos periódicos analisados, ficam evidenciados os valores mínimos do FI (extremidade inferior horizontal) ligada à caixa (retângulos) por uma linha vertical, a mediana dos FI é a linha horizontal dentro de cada caixa, o valor máximo do FI (extremidade superior horizontal) ligada à caixa por

outra linha vertical e os valores que se encontra além dos limites das caixas correspondem a valores discrepantes (*outliers*).

Gráfico1: *Box Plot* dos FIs de acordo com os quartis



A partir do Gráfico 1, observa-se que o quartil Q1 apresenta o comportamento dos FIs de maior amplitude (distância entre o valor mínimo e máximo dos FIs = 3,0546), evidenciando um comportamento bastante heterogêneo neste quartil (Q1) em relação ao indicador FI. Os periódicos do quartil Q2 apresentaram comportamento mais homogêneo e de menor variabilidade dos FIs. Nos quartis Q3 e Q4 foram observados valores *outliers* (atípicos) superiores, isto é, fora dos limites de "normalidade" do grupo, correspondentes aos periódicos *Australian Library Journal* (FI = 0,5416, indicado pelo círculo amarelo) em Q3, mas ainda distante da tendência evidenciada pela caixa do quartil Q2, e ao periódico *Information Resources Management Journal* (FI = 0,6274, indicado pelo asterisco laranja) em Q4. O periódico *BiD* (FI = 0,0821, indicado pelo círculo laranja) configura um *outlier* inferior em Q4. Desse modo, os periódicos do quartil Q2 foram aqueles com comportamento mais homogêneo em relação ao FI e o quartil Q3 de comportamento mais heterogêneo, em relação a este indicador.

A tabela 10 apresenta as estatísticas descritivas da porcentagem de artigos não citados em cada um dos quartis.

Tabela 10: Estatísticas descritivas dos artigos não citados

% artigos não citados	Q1	Q2	Q3	Q4
Mediana	43%	60%	87%	85%
Média	46%	53%	81%	83%
Desvio padrão	25%	16%	14%	13%
CV(%)	56%	30%	17%	15%

p_valor: 0,009

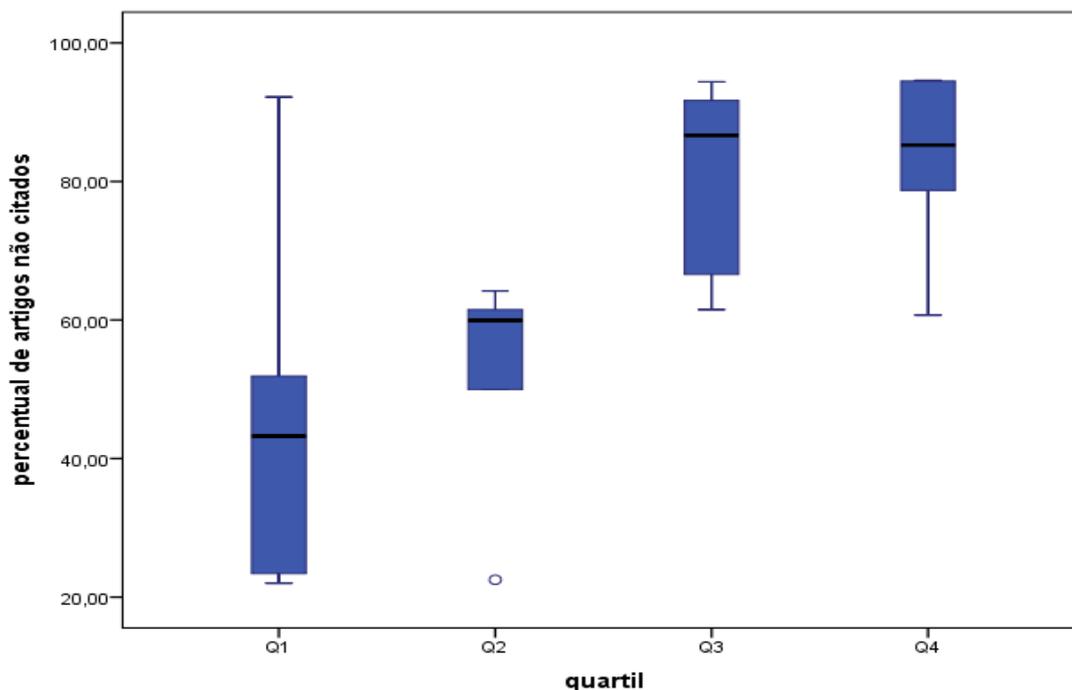
Fonte: elaborada pelas autoras

Em relação ao percentual de artigos não citados, observou-se que, com exceção do quartil Q1, todos os quartis apresentam tendência de a maioria dos artigos não serem citados, uma vez que tanto a mediana como a média da % de artigos não citados, para estes quartis, é maior que 50%. Soma-se o fato de nestes quartis, o CV ser igual ou inferior a 30%, indicando que esta é uma característica homogênea entre os periódicos analisados dos quartis Q2 a Q4, em especial, nos quartis Q3 e Q4. O teste de Kruskal Wallis foi aplicado para as distribuições dos valores dos percentuais de artigos não citados para os grupos de periódicos de quartis (Q1, Q2, Q3, Q4), sendo constatadas diferenças estatisticamente significantes entre estes grupos. O grupo do quartil Q1, apresentou a maior diferença em comparação com os demais grupos. Os grupos dos quartis Q2, Q3 e Q4 também apresentaram diferenças entre os valores dos percentuais de artigos não citados quando comparados os quartis Q2 e Q3, quartis Q2 e Q4, ainda sim, quartis Q3 e Q4 mostraram diferenças muito pequena.

Destaca-se, ainda, que a mediana dos quartis Q3 e Q4 apresentaram valores muito próximos e altos, 87% e 85%, respectivamente. Nos quartis Q1 e Q2, a mediana dos percentuais de artigos não citados foi menor do que aquela obtidas para os quartis Q3 e Q4, todavia, como mencionado, a variabilidade dentro desses grupos foi maior.

O gráfico 2 apresenta a distribuição dos percentuais de artigos sem citação nos periódicos analisados, em formato *Box Plot*, por quartil.

Gráfico 2: *Box Plot* do número de artigos não citados de acordo com os quartis



A partir da análise do Gráfico 3, observa-se que o quartil Q1 apresenta a maior amplitude de percentual de artigos não citados. Todavia, 75% dos periódicos deste quartil apresentam percentuais de artigos não citados abaixo de 52%. Por outro lado, no quartil Q4, 75% dos periódicos analisados apresentam percentuais de artigos não citados abaixo de 94%, mas acima de 60% de artigos não citados. Para GLÄNZEL (2003), indicadores relativos aos artigos não citados oferecem uma importante informação relativa à distribuição do “grau de polarização” do periódico, isto é, o termo é empregado no sentido de conhecer o periódico que pode exercer maior influência sobre os outros por ter mais impacto ou visibilidade.

Nesse contexto, observa-se que o indicador FI pode ser afetado pelo número de artigos não citados, sendo, assim, necessário utilizar a porcentagem de artigos não citação como uma medida complementar do FI (WEALE et al.,2004).

4 CONSIDERAÇÕES

O FI é um indicador bastante utilizado por ser simples na maneira de calcular e de compreensão, no entanto, inúmeras críticas têm despertado o interesse dos pesquisadores na discussão em volta do seu desenvolvimento e utilização.

**XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP**

Neste estudo, foi observado, de forma empírica, que o FI é influenciado por diversos fatores, entre eles a distribuição de citação e a porcentagem de artigos não citados, em decorrência da própria formulação do cálculo do FI, que ao levar em conta todos os artigos publicados em uma determinada janela temporal, pode ter seu resultado desfigurado e enviesado, seja pelos artigos sem citação seja por artigos *outliers*, com impacto muito acima, da tendência geral do periódico. Esta característica do FI como um indicador do tipo média aritmética, pode destituí-lo como representação síntese do impacto típico de um artigo do periódico retratado.

Considera-se assim, que a distribuição do número de citação necessita de um estudo aprofundado, dada a interferência que pode exercer no resultado do indicador quando aplicado a um determinado contexto. Neste contexto, observou-se que os periódicos indexados à Ciência da Informação têm sua própria dinâmica quanto ao comportamento de citação.

Considera-se significativo elucidar que, neste estudo não foi distinguido o tipo de artigo analisado, isto é, se referem a artigos originais ou artigos de revisão. Entretanto, WEALE et al. (2004) apontaram diferenças significativas da distribuição de citação por tipo de documentos, com os artigos de revisão tendendo a ter distribuição de citação diferente dos outros tipos de documento.

Acrescenta-se que a porcentagem de artigos não citados consiste uma informação não explicitada no FI e de grande importância para uma compreensão mais ampla do impacto do periódico na comunidade científica. Desse modo, uma medida que retrate a intensidade da presença de artigos não citados constitui um importante indicador para a descrição mais fidedigna do periódico, ao conter informação tão significativa quanto o FI em relação às características de impacto do periódico.

Finalizando, ressalta-se que avaliação do impacto científico dos periódicos não deve ser sustentada por um único indicador, visto que o indicador FI necessita de medidas complementares, pois no momento de sua utilização, é necessário conhecer o risco de obter uma visualização parcial ou distorcida do comportamento científico do periódico, caso este indicador seja considerado isoladamente em sua avaliação.

REFERÊNCIAS

- ALLISON P. Inequality of scientific productivity, *Social Studies of Science*, 10, 163–179. 1980.
- BENSMAN S. Distributional Differences of the Impact Factor in the Sciences Versus the Social Sciences: An Analysis of the Probabilistic Structure of the 2005 Journal Citation Reports. *Journal of American Society for Information Science and Technology*, 59(9),1366–1382, 2008.
- CHADEGANI A. A., SALEHI H., YUNUS M. M., FARHADI H., FOOLADI M., FARHADI M.,
- EBRAHIM N. A. A Comparison between Two Main Academic Literature Collections: Web of Science and Scopus Databases . *Asian Social Science*, V.9, n. 5, 2013.
- CONOVER, W.J. **Practical nonparametric statistics**. New York: John Wiley & Sons, 1998.
- CRONIN, B. Metatheorizing citation. *Scientometrics*, v. 43, n. 1, p. 45-55, 1998.
- FERNANDÉZ-LLIMÓS, F. Análisis de la cobertura del concepto de Pharmaceutical Care en fuentes primarias y secundarias de información. Granada: Universidad de Granada, 2003.
- KALTENBORN F. K. Validity and fairness of the impact factor. **Birkhäuser**, 2004.
- GARFIELD, E.; SHER I. H. **1961 Science Citation Index**. Philadelphia: Institute for Scientific Information, 1963. 2672 p.
- GARFIELD E. Journal impact factor: a brief review. **CMAJ**, 979-980, 1999.
- _____. Citation Frequency as a Measure of Research Activity and Performance. **Essays of an Information Scientist**, v.1, p.406-408, 1973.
- _____. The Agony and the Ecstasy - The History and Meaning of the Journal Impact. In: International Congress on Peer Review And Biomedical Publication Chicago, 2005.
- GLÄNZEL, W., SCHOEPFLIN, U., A Bibliometric Study of Reference Literature in the Sciences and Social Sciences, **Information Processing and Management**, 31-44,1999, 31-44.
- GLÄNZEL W., MOED F. H. Journal impact measures in bibliometric research. **Scientometrics**, 2002.
- GLÄNZEL, W. **Bibliometrics as a research field**: a course on theory and application of bibliometric indicators. [S.l.]: Coursehandouts, 2003.
- MARCHLEWSKI C., SILVA M. P., SORIANO B. J. A Influência do sistema de avaliação Qualis na produção do conhecimento científico: algumas reflexões sobre a Educação Física. **Motriz**, Rio Claro, v. 17, n. 1, jan-mar., 2011.
- MOED, H. F. Citation Analysis in Research Evaluation. In: *Information Science and Knowledge Management*, v. 9. Springer, 2010.

XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP

PERITZ, B. C., Are Methodological Papers More Cited than Theoretical or Empirical Ones? The Case of Sociology, **Scientometrics**, 5 (4) 1983, 211-218.

PRICE D. J. Networks of Scientific Papers. **Science**, 149(3683):510-515, 1965.

RUSSELL, J.M., & ROUSSEAU, R. Bibliometrics and institutional evaluation. In R. Arvantis (Ed.), Encyclopedia of life support systems (EOLSS). Part 19.3: Science and technology policy, 2002.

SEGLEN, P.O. Citations and journal impact factors: Questionable indicators of research quality. **Allergy**, v. 52 (11), p. 1050-1056, 1997.

SILVA R. M. Qualis 2011-20123 – os três erros. São Paulo: **Clinics**, v. 65, n. 10, jan. 2010.

SIMONS K. The misused Impact Factor. **Science**, v. 322 (5899), n. 10, 2008.

SPINAK, E. Indicadores cienciométricos. **Ciência da Informação**, v. 27, n. 2, p. 141-148, 1998.

THORNLEY, C.; et al. The role of trust and authority in the citation behaviour of researchers. **Information Research**, v. 20, n. 3, set. 2015.

WEALE A. R., BAILEY M., LEAR P. A. The level of non-citation of articles within a journal as a measure of quality: a comparison to the impact factor. **BMC Medical Research Methodology**, p. 4-14, 2004.

WALTMAN L. The importance of taking a clear position in the impact factor debate. In: CWTS (Centre for Science and Technology Studies) Meaningful metric, Blog, Leiden University, The Netherlands, 2016.

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**. 49(4):327–355, 1998.