

A avaliação científica baseada em índices de citação: Histórico do desenvolvimento do fator de impacto, suas fragilidades e proposições de outras soluções

Scientific evaluation based on citation indexes: History of the development of the impact factor, its weaknesses and proposals for other solutions

Evaluación científica basada en índices de citas: Historia del desarrollo del factor de impacto, sus debilidades y propuestas para otras soluciones

Recebido: 09/09/2024 | Revisado: 17/09/2024 | Aceitado: 18/09/2024 | Publicado: 22/09/2024

Lívia Rejane Miguel Amaral Schumann

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0781-160X>
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil
E-mail: liviarejane.amaral@gmail.com

Luciana Calabró

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6669-1789>
Universidade do Rio Grande do Sul, Brasil
E-mail: luciana.calabro.berti@gmail.com

Resumo

A finalidade do presente artigo é abordar o contexto da avaliação de periódicos científicos por meio de índices de citação. Trata-se de um estudo descritivo, que busca detalhar as particularidades do Fator de Impacto (FI), bem como ampliar o entendimento sobre a avaliação de periódicos apoiada por índices de citação. Como objetivos, o estudo busca: i) descrever o desenvolvimento do FI; ii) levantar outras medidas bibliométricas baseadas no número de citações; iii) relacionar pontos de atenção que devem ser observados em processos de avaliação científica a partir de índices de citação; e iv) levantar caminhos alternativos ao uso dos índices formulados pelas grandes editoras científicas comerciais. Apesar do desenvolvimento crescente de outros índices de citação, não é aconselhável limitar a avaliação dos periódicos somente a essas medidas, tendo em vista a diversidade de fatores que influenciam nos seus resultados. Como alternativas aos índices divulgados pelas bases comerciais, alguns países propuseram bases de dados e índices que avaliam de forma mais adequada sua produção científica. Também se destaca o desenvolvimento de bases sem fins lucrativos como a OpenALex. Como conclusão, entende-se que é necessária uma mudança cultural da comunidade científica acerca das evidências utilizadas na avaliação dos produtos de pesquisas. Aqueles que realizam avaliações científicas amparados exclusivamente por métricas devem ter em mente que a precisão concedida por resultados numéricos é apenas aparente. Sendo assim, a utilização de um conjunto de métodos de análise, dando atenção especial ao julgamento por pares, é o mais recomendado.

Palavras-chave: Fator de impacto; Índice de citação; Periódico científico; Avaliação de periódicos.

Abstract

The purpose of this article is to address the context of scientific journal evaluation using citation indexes. This is a descriptive study that seeks to detail the particularities of the Impact Factor (IF), as well as to broaden the understanding of journal evaluation supported by citation indexes. The objectives of the study are: i) to describe the development of the IF; ii) to identify other bibliometric measures based on the number of citations; iii) to list points of attention that should be observed in scientific evaluation processes based on citation indexes; and iv) to identify alternative ways to use indexes formulated by large commercial scientific publishers. Despite the growing development of other citation indexes, it is not advisable to limit the evaluation of journals to these measures alone, given the diversity of factors that influence their results. As alternatives to the indexes published by commercial databases, some countries have proposed databases and indexes that more adequately evaluate their scientific production. The development of non-profit databases such as OpenALex is also noteworthy. In conclusion, it is understood that a cultural change is needed in the scientific community regarding the evidence used to evaluate research products. Those who carry out scientific evaluations supported exclusively by metrics must bear in mind that the precision granted by numerical results is only apparent. Therefore, the use of a set of analysis methods, paying special attention to peer review, is the most recommended.

Keywords: Impact factor; Citation index; Scientific journal; Journal evaluation.

Resumen

El propósito de este artículo es abordar el contexto de la evaluación de revistas científicas a partir de índices de citas. Se trata de un estudio descriptivo, que busca detallar las particularidades del Factor de Impacto (FI), así como ampliar la comprensión de la evaluación de revistas sustentadas en índices de citación. Como objetivos, el estudio busca: i) describir el desarrollo de la IF; ii) recopilar otras medidas bibliométricas en función del número de citas; iii) enumerar puntos de atención que deben observarse en los procesos de evaluación científica con base en índices de citación; y iv) identificar formas alternativas de utilizar los índices formulados por las grandes editoriales científicas comerciales. A pesar del creciente desarrollo de otros índices de citas, no es aconsejable limitar la evaluación de revistas a estas medidas únicamente, dada la diversidad de factores que influyen en sus resultados. Como alternativas a los índices publicados por bases de datos comerciales, algunos países han propuesto bases de datos e índices que evalúan más adecuadamente su producción científica. Destaca también el desarrollo de bases sin ánimo de lucro como OpenALex. En conclusión, se entiende que es necesario un cambio cultural en la comunidad científica respecto de la evidencia utilizada en la evaluación de los productos de investigación. Quienes realizan evaluaciones científicas sustentadas exclusivamente en métricas deben tener en cuenta que la precisión que otorgan los resultados numéricos es sólo aparente. Por tanto, el uso de un conjunto de métodos de análisis, prestando especial atención al juicio de los pares, es lo más recomendable.

Palabras clave: Factor de impacto; Índice de citas; Revista científica; Evaluación de la revista.

1. Introdução

Desde meados do século XX, a avaliação dos periódicos é um tema de interesse entre os pesquisadores (Passos et al, 2018). Seu uso é verificado, entre outras situações, na definição das revistas a serem assinadas pelas bibliotecas, na escolha das revistas que serão veículo de publicação dos trabalhos dos pesquisadores, bem como na identificação das revistas que serão contempladas com auxílios de instituições de fomento (Marchlewski et al, 2011; Thomaz et al, 2011).

Apesar da importância da revisão por pares para a avaliação dos periódicos, esse processo se tornou cada vez mais dependente de indicadores bibliográficos de citação, medidas que estão em constante desenvolvimento desde a década 60, a começar pelo Fator de Impacto (FI), indicador de citação mais conhecido por toda a comunidade científica.

Calculando-se pela razão do número de citações de um periódico em relação ao seu número de publicações em um determinado período de referência, o FI desenvolvido por Eugene Garfield tinha como objetivo evidenciar revistas científicas da base de dados Science Citation Index (SCI) que não se destacavam pelos seus números de citações, mas eram consideradas de grande relevância para o desenvolvimento da ciência (Garfield, 1955, 1972).

Com o decorrer dos anos, a metodologia proposta por Garfield conquistou grande prestígio na comunidade científica. O FI utilizado inicialmente para a composição de uma coleção de periódicos, passou a ser visto como sinônimo de qualidade das publicações e se tornou instrumento de apoio em questões de política científica no âmbito dos pesquisadores, das instituições e dos países (Bellis, 2009).

No entanto, a praticidade de reduzir uma análise complexa à interpretação de uma medida expõe uma série de fragilidades que devem ser observadas dentro do processo avaliativo dos periódicos. Atentos a esses problemas, grupos de pesquisadores se organizaram para debater e promover manifestos sobre as recomendações e boas práticas no uso de índices de citação nas avaliações científicas. Dentre essas iniciativas, destacam-se a San Francisco Declaration on Research Assessment (DORA) (DORA, 2012), o Manifesto de Leiden (Hicks et al., 2015) e Coalition for Advancing Research Assessment (CoARA) (COARA, 2022).

A finalidade do presente artigo é abordar o contexto da avaliação de periódicos científicos por meio de índices de citação. Trata-se de um estudo descritivo, que busca detalhar as particularidades do Fator de Impacto (FI), bem como ampliar o entendimento sobre a avaliação de periódicos apoiada por índices de citação. Como objetivos, o estudo busca: i) descrever o desenvolvimento do FI; ii) levantar outras medidas bibliométricas baseadas no número de citações; iii) relacionar pontos de atenção que devem ser observados em processos de avaliação científica a partir de índices de citação; e iv) levantar caminhos alternativos ao uso dos índices formulados pelas grandes editoras científicas comerciais.

2. Metodologia

Esse estudo busca detalhar as particularidades do FI, bem como ampliar o entendimento sobre a avaliação de periódicos apoiada por índices de citação. Trata-se de uma pesquisa qualitativa segundo a natureza dos dados analisados, cujo delineamento é do tipo pesquisa bibliográfica, uma vez que é baseada em materiais já publicados, especialmente artigos em periódicos (Gil, 2017).

Os estudos de natureza qualitativa dão importância à interpretação do pesquisador em relação ao fenômeno analisado, os dados coletados são descritivos preferencialmente e a análise tende a seguir um processo indutivo (Pereira et al, 2018).

Segundo Sampieri et al (2006), os estudos descritivos têm como objetivo identificar e detalhar as propriedades, características e perfis relevantes de pessoas, grupos, comunidades ou fenômenos que estão sob análise. Nesses estudos, são escolhidas diversas questões, sobre as quais se coleta ou mede informações, com o intuito de descrever o objeto pesquisado.

Os resultados dessa pesquisa podem contribuir para o conhecimento dos fatores históricos e das fragilidades do FI no contexto da avaliação da qualidade dos periódicos científicos, bem como na promoção de reflexões que favoreçam a adoção de outras metodologias para esse fim.

3. Resultados e Discussão

3.1 O Fator de Impacto

A criação do Journal Impact Factor (JIF), popularmente conhecido no Brasil como Fator de impacto (FI), só se tornou possível após o trabalho realizado por Eugene Garfield no desenvolvimento do Science Citation Index (SCI), publicado na revista Science em 1955.

Em estudo realizado na década de 50, o pesquisador se empenhou em apresentar um levantamento bibliográfico da literatura científica capaz de auxiliar os pesquisadores a eliminarem a citação de dados incompletos, fraudulentos e obsoletos dos seus trabalhos. Garfield demonstrou que era possível trabalhar com um índice de citação que oferecesse uma nova abordagem para o controle de assuntos da literatura científica. Sua construção diferente possibilitaria reunir materiais que não seriam compilados em uma indexação usual do assunto, o que representava um ganho tanto para os pesquisadores no momento do registro de um trabalho quanto para os leitores durante a pesquisa bibliográfica (Garfield, 1955).

Entendendo o SCI como “índice de associação de ideias”, Garfield destacou que o índice de citação também poderia ser útil em pesquisas históricas para avaliar a importância de um trabalho e seu impacto na literatura e no pensamento de um determinado momento (Garfield, 1955).

Nessa época, ele já havia fundado o Institute for Scientific Information (ISI), empresa dedicada a oferecer serviços de banco de dados cientométricos e bibliográficos, sendo a pioneira no desenvolvimento de novos métodos de indexação e divulgação da literatura de pesquisa científica e acadêmica na segunda metade do século XX.

A implementação do SCI só veio ocorrer de fato em 1961, quando Garfield obteve a concessão do National Institutes of Health (NIH) para desenvolver o índice de citação da área de genética com o apoio, em especial, do médico e professor da Universidade de Stanford Joshua Lederberg, com quem trocava correspondências desde a publicação do artigo na Science. Garfield propôs o desenvolvimento de um índice de citação multidisciplinar, no entanto, os órgãos envolvidos no projeto não aceitaram a proposta. Mesmo em discordância com os membros do projeto, Garfield decidiu dar prosseguimento ao trabalho e lançar o índice desenvolvido, assumindo um risco financeiro considerável para a sua empresa (Bensman, 2007).

O SCI simboliza a porta de entrada para a elaboração do Fator de Impacto. A exposição de Almeida (2019) apresenta o caminho percorrido por Garfield e Irving Sher, primeiro diretor do ISI, para a construção do indicador.

O primeiro relatório de pesquisa de Garfield e Sher foi concluído em 1963 e apresentava procedimentos para unificação

de autores e de documentos, bem como a descrição do termo “Fator de Impacto”. A partir de um exercício de seleção de periódicos, considerando a contagem de citação de autores, foi identificado um grupo central de revistas altamente citadas que deveria compor a base de dados SCI. No entanto, revistas especializadas também precisavam ser consideradas no estudo e estavam inviabilizadas pelo baixo número de citações que elas alcançavam. Era necessário que os pesquisadores desenvolvessem um método de comparação das revistas não dependente do total de citações por elas recebido. É nesse contexto que surge o Fator de impacto (Garfield & Sher, 1963; Garfield, 1999, 2005 apud Almeida, 2019).

No início da década de 1960, Irving H. Sher e eu criamos o fator de impacto para ajudar a selecionar periódicos para o Science Citation Index (SCI). Sabíamos que era necessário incluir no SCI um grupo central de grandes revistas altamente citadas. No entanto, também reconhecemos que revistas pequenas, mas importantes, não seriam selecionadas se dependêssemos apenas da simples contagem de publicações ou de citações. Precisávamos de um método simples para comparar as revistas, independentemente da sua dimensão, e por isso criamos o fator de impacto das revistas. (Garfield, 1999, p. 979, tradução nossa)

A partir de 1964, o ISI iniciou a publicação regular do Science Citation Index e Garfield deu prosseguimento aos seus estudos que resultaram na ampliação da cobertura do SCI e no alcance da sua multidisciplinaridade. Nessa etapa foi realizada uma análise criteriosa de como deveria ser a metodologia para a definição do Fator de Impacto, considerando que os periódicos poderiam ser classificados por frequência e impacto de citações em estudos de políticas científicas (Garfield, 1972 apud Almeida, 2019).

Em 1972, Garfield apresentou o fator de impacto de um periódico, medida obtida pelo cálculo da razão entre o número de citações referentes aos itens publicados nesse periódico nos últimos dois anos e o número de artigos publicados por ele nesses anos. Desse modo, o fator de impacto deixou de ser uma medida absoluta de número de citações para se tornar uma média de citações por artigo em um determinado período, possibilitando a sua utilização para fins comparativos. A medida buscava amenizar a vantagem que os grandes periódicos teriam sobre os pequenos, os publicados mais frequentemente sobre os publicados com frequência menor e os periódicos mais antigos sobre os mais novos (Bensman, 2007).

Formalizado o Fator de impacto, o ISI desenvolveu a primeira estrutura do Journal Citation Reports (JCR), que consistia numa compilação de medidas de citação de periódicos, sendo o fator de impacto a medida de maior destaque. Sua publicação formal ocorreu em 1975 (Bensman, 2007).

Com o passar dos anos, o JCR sofreu modificações que afetaram tanto o cálculo do fator de impacto quanto sua avaliação. Para edição de 1977, houve a introdução do Social Sciences Citation Index e para a versão de 1979, o banco de dados do JCR ampliou ainda mais o seu escopo incluindo referências do recém-criado Arts & Humanities Citation Index (A&HCI). Além disso, as edições de 1979 dos JCRs introduziram a possibilidade de análise por campo temático do periódico, novo recurso que consagrou o fator de impacto como a principal medida de significância do periódico do ISI:

O aperfeiçoamento do JCR de 1979 permite que os pesquisadores tenham acesso à classificação dos periódicos de acordo com as suas áreas temáticas. Tenho sublinhado frequentemente a importância de limitar as comparações entre revistas que se situam no mesmo domínio. A literatura dos periódicos varia em importância como meio de disseminação de informação em diferentes domínios, e as práticas de citação variam de domínio para domínio. Assim, uma comparação dos dados de citação de uma revista de microbiologia e de uma revista de engenharia rodoviária não faria sentido. (Bensman, 2007, p. 135, tradução nossa)

Apesar das críticas das editoras e da comunidade científica, o JCR foi ganhando cada vez mais espaço no meio científico. Na década de 80, Garfield prosseguiu com o seu trabalho e ampliou a cobertura da base do ISI. Na década de 90, o JCR passou a ser disponibilizado em versões eletrônicas e foram desenvolvidas novas formas de apresentação e divulgação dos dados (Almeida, 2019).

Nos anos seguintes, os processos de indexação foram aperfeiçoados e métricas complementares ao FI foram desenvolvidas. O Fator de Impacto passou a ser utilizado de forma mais frequente como medida de desempenho científico, em especial entre os pesquisadores, mesmo com a permanência das críticas em relação à sua metodologia.

Em suma, o FI deixou de ser apenas uma metodologia para a seleção de periódicos a partir da base ISI. Seus resultados foram utilizados na gestão de bibliotecas e na definição de quais coleções de periódicos as bibliotecas deveriam investir. Posteriormente, ele foi útil na classificação da importância das revistas, sendo consultado pelos autores no momento da escolha do veículo de publicação de seus artigos.

Cientes do papel exercido pelo FI na captação de recursos das agências de fomento e no interesse dos autores para a publicação de seus trabalhos, as editoras também passaram a acompanhar de perto o FI dos periódicos. Não demorou muito e o FI passou a ser visto como sinônimo de qualidade das revistas, se tornando um dos principais indicadores utilizados na avaliação da produção científica. Hoje o uso do FI não se limita à avaliação de periódicos, sendo empregado como ferramenta de tomada de decisão em questões de políticas científicas envolvendo pesquisadores, departamentos, instituições e até países (Bellis, 2009, apud Almeida & Gracio, 2020).

Almeida & Gracio (2020) destacam que há países que empregam o FI como estratégia de avanço e maior visibilidade científica e citam como exemplo o fato ocorrido nos Ministérios da Ciência da Coreia do Sul, China e Paquistão que ofereceram recompensas em dinheiro para que seus cientistas publicassem em periódicos de alto valor de impacto.

Quanto ao desempenho dos pesquisadores, as autoras apresentam que eles são estimados e comparados a partir da análise de suas publicações em relação aos rankings de classificação de periódicos produzidos pelas instituições educacionais e de pesquisa com os valores dos fatores de impacto. Aqueles que possuem trabalhos publicados em periódicos de alto valor de impacto têm mais chances de superar outros candidatos em processos de promoção de carreira, de obtenção de bolsas ou de financiamento de projetos (Almeida & Gracio, 2020).

Em resposta às opiniões contrárias ao FI, Garfield reconheceu, a partir da conclusão de Hoeffel, que o FI não era a ferramenta perfeita para mensurar a qualidade dos artigos, mas não existia nenhuma opção melhor até aquele momento, então ele se configurava como uma boa técnica para a avaliação científica. A experiência em publicações de trabalhos científicos demonstrava que, em cada especialidade, os melhores periódicos eram os que os autores tinham uma maior dificuldade para ter seu artigo aceito e eram aqueles que possuíam os fatores de impacto mais elevados.

O Fator de Impacto não é uma ferramenta perfeita para medir a qualidade dos artigos, mas não há nada melhor e tem a vantagem de já existir, sendo por isso, uma boa técnica de avaliação científica. A experiência tem demonstrado que, em cada especialidade, os melhores periódicos são aqueles em que é mais difícil ter um artigo aceito, e são esses que possuem os fatores de impacto mais elevados. Esses periódicos já existiam muito antes da criação do fator de impacto. O uso do fator de impacto como medida de qualidade está generalizado porque se enquadra bem na opinião que temos sobre os melhores periódicos de cada especialidade. (Hoeffel, 1998, apud Garfield, 2005, p. 980, tradução nossa)

Desde 2018 os serviços inicialmente desenvolvidos no ISI são geridos pela Clarivate Analytics, que também mantém o conhecimento fundamental e o rigor editorial sobre os índices da Web of Science e seus produtos e serviços relacionados.

3.2 Outras medidas bibliométricas

Apesar do Fator de Impacto se configurar como a principal métrica para a avaliação dos periódicos, outras medidas foram desenvolvidas no decorrer do tempo, se tornando cada vez mais frequente a utilização desses indicadores e métricas para a análise da produção científica.

A Agência de Bibliotecas e Coleções Digitais (ABCD) da Universidade de São Paulo (USP) reúne em sua página as principais ferramentas analíticas da produção científica e uma lista de métricas e indicadores bibliográficos.

Dentre as ferramentas analíticas, temos o *InCites*, o *Publish or Perish*, o *Google Scholar Metrics* e o *Scival*. O *InCites* é uma ferramenta online de avaliação de pesquisa baseada em citações, que tem como fonte de dados a base *Clarivate Analytics*. A plataforma possibilita a realização de análises de produtividade e impacto científico com parceiros do mundo inteiro, a comparação de resultados com outras instituições, a aferição do desempenho de pesquisadores e a identificação de áreas de pesquisa com potencial de crescimento (ABCD/USP, 2022).

O Quadro 1 a seguir apresenta parte dos indicadores oferecidos pelo *InCites* organizados por grupos.

Quadro 1 – Seleção de indicadores disponibilizados no *InCites*.

| Nome do grupo | Indicadores | |
|---|---|---|
| Indicadores de impacto | <ul style="list-style-type: none"> • % Documentos no Top 1% • % de documentos entre os 10% • Impacto da citação | <ul style="list-style-type: none"> • % de documentos citados • Índice H |
| Indicadores de produção | <ul style="list-style-type: none"> • Documentos da Web of Science | <ul style="list-style-type: none"> • Número de vezes citadas |
| Indicadores normalizados | <ul style="list-style-type: none"> • Impacto de citação normalizada da categoria | <ul style="list-style-type: none"> • Impacto da citação normalizada do periódico |
| Colaboração | <ul style="list-style-type: none"> • % Colaborações Nacionais • % Colaborações Internacionais | <ul style="list-style-type: none"> • % Colaborações apenas da organização • % de colaborações da indústria |
| Acesso aberto | <ul style="list-style-type: none"> • % Documentos de acesso aberto • % de documentos verdes publicados | <ul style="list-style-type: none"> • % Documentos Ouro |
| Posição do autor | <ul style="list-style-type: none"> • % Primeiro Autor (2008-2020) | <ul style="list-style-type: none"> • % Último Autor (2008-2020) |
| Dados JCR | <ul style="list-style-type: none"> • Índice de imediatismo • Documentos em periódicos com Fator de impacto • Quartil do fator de impacto | <ul style="list-style-type: none"> • Fator de impacto de 5 anos • Fator de impacto sem autocitações • Documentos publicados em periódicos de determinado quartil do fator de impacto |
| Dados essenciais de indicadores científicos | <ul style="list-style-type: none"> • % de artigos altamente citados | |
| Indicadores de perfil institucional | <ul style="list-style-type: none"> • Equipe Acadêmica interna/Equipe Acadêmica • Artigos em coautoria/Artigos | <ul style="list-style-type: none"> • Doutorado/Graduação |

Fonte: *InCites Clarivate* (2021).

O *Publish or Perish* é um software de desktop gratuito que extrai dados do *Google Scholar* para ajudar os autores a analisar várias estatísticas sobre o impacto da pesquisa: i) Número total de citações; ii) Número médio de citações por artigo; iii) Número médio de citações por ano; iv) Índice H e parâmetros relacionados e v) Análise do número de autores por artigo (ABCD/USP, 2022).

O *Google Scholar Metrics* fornece informações que permitem os autores avaliarem rapidamente a visibilidade e a influência de artigos recentes em publicações científicas. A ferramenta possibilita que o usuário navegue nas 100 melhores publicações, ordenadas por suas métricas de h-index e h-mediana de cinco anos (ABCD/USP, 2022).

O *SciVal* (*Elsevier*) possui um portfólio de ferramentas de análise de indicadores de produção científica que se baseia nos dados do *Scopus* e do *Science Direct*. A ferramenta permite: obter um panorama de desempenho e impacto de pesquisas de uma instituição, país ou região; analisar a produtividade de um pesquisador, grupo de pesquisa ou instituição; identificar a colaboração de uma determinada instituição com outras em âmbito internacional, nacional e regional; e acompanhar tendências de pesquisa mundial, regional, nacional e institucional, de acordo com as distintas áreas de conhecimento (ABCD/USP, 2022).

A base *Scopus* também calcula índices de impacto, dentre eles destacam-se no Quadro 2 a seguir o *Scimago Journal Rank* (SJR), o *CiteScore* e o SNIP.

Quadro 2 – Seleção de índices de impacto da base Scopus.

| Indicador | Descrição | Forma de Cálculo |
|-----------------------------|--|--|
| Scimago Journal Rank | Indicador que mede o impacto, influência ou prestígio de um periódico com base no número médio de citações recebidas por cada publicação. | Número médio de citações recebidas por um periódico em um ano específico para os artigos publicados nos três anos anteriores. |
| CiteScore | Indicador que mede o impacto das publicações a partir das citações. Calcula todas as citações recebidas por uma publicação em um determinado ano em relação a todos os documentos publicados nos três anos anteriores. Este valor serve apenas como indicador comparativo entre periódicos vinculados à mesma área. Também fornece informações sobre o percentil e a posição que a revista ocupa ao relacioná-la com os demais títulos da categoria. | Número de citações recebidas por uma publicação em um ano dividido por todos os itens publicados nesse periódico nos três anos anteriores ao ano calculado. |
| SNIP | Indicador que mede o impacto das citações de publicações incluídas no <i>Scopus</i> , com base no número total de citações de um determinado campo científico. O objetivo desta métrica é poder comparar publicações de diferentes áreas. | Número de citações (ponderadas) recebidas em um ano para o total de trabalhos publicados nos três anos anteriores, dividido pelo total de trabalhos publicados nos três anos anteriores. |

Fonte: ABCD/USP (2022).

3.3 Fragilidades da avaliação exclusiva por índices de citação

Mesmo com o desenvolvimento de tantas medidas que visam avaliar o impacto das revistas a partir do número de citações, não é recomendado restringir a avaliação de periódicos apenas à avaliação desses indicadores, pois seus resultados estão sujeitos a influência de diversos fatores.

Analisando as fragilidades do fator de impacto, métrica mais popular do JCR, verifica-se que para o seu cálculo são contabilizadas em seu denominador somente as produções do tipo artigos originais e artigos de revisão, sendo desconsideradas as produções de cartas ao editor ou editoriais no levantamento do número de produções do ano. No entanto, eles podem ser citados, ou seja, são considerados no numerador do cálculo do FI. Nesse sentido, periódicos que publicam grande volume de produções, não necessariamente científicas, podem obter um FI maior por essa condição (Garfield, 1999).

Garfield ressaltou em 1983 que já havia sinalizado anteriormente que o JCR não deveria ser utilizado isoladamente para a avaliação dos periódicos.

Desde a publicação da edição preliminar do SCI JCR de 1969, recebemos muitas consultas de editores e publicadores de periódicos. Aquelas consultas parecem me falar não apenas do potencial do JCR, mas também da perspicácia gerencial dos cientistas e empresários que expressaram interesse imediato no JCR. Como esclarecido anteriormente, o JCR não pode ser usado sozinho para avaliar o desempenho de um periódico, mas sozinho pode dar uma indicação confiável de que uma avaliação completa — incluindo o uso do JCR — pode ser necessária. (Garfield, 1983, p. 135, tradução nossa)

Outro ponto que não pode ser desconsiderado é a suscetibilidade das métricas de citação a fatores externos, entre elas a área de vinculação do periódico, os tipos de artigos que são publicados, o idioma adotado e o número de referências de cada artigo publicado.

A área de conhecimento ou a subárea de um artigo diz muito sobre o seu padrão de citações. Artigos relacionados com a área de ciências exatas tendem a ter uma menor densidade de citações do que artigos na área da saúde por exemplo. Esse padrão é um dos fatores que justifica os valores do FI dos periódicos de ciências da saúde serem, em média, maiores do que àqueles de ciências exatas (Garfield, 1999). Antunes (2015) sinaliza que, em relação à área temática, revistas de áreas básicas e fundamentais inclinam-se a possuir FI médios maiores do que aquelas vinculadas a áreas especializadas ou aplicadas.

O idioma da publicação dos artigos de um periódico também pode influenciar nos valores do fator de impacto. Não há dúvidas que o alcance de um período com publicações em inglês é maior do que de um periódico em sua língua materna.

A depender da referência temporal considerada no cálculo do FI, algumas áreas podem ser privilegiadas em detrimento de outras. Há áreas em que o fluxo de informações e a atualização do conhecimento são muito rápidos, conseqüentemente, a citação dos artigos ocorre nos primeiros anos após a publicação, realidade verificada nas áreas da saúde e biológicas. Em contrapartida, as áreas humanas tendem a possuir um ritmo de publicação menos acelerado por exemplo. Assim, caso o FI considere um intervalo menor de anos para análise, certamente as áreas mais rápidas terão um FI maior. Por isso, é importante que qualquer comparação entre revistas seja feita dentro de uma mesma área de conhecimento ou até mesmo de uma área básica.

Outro fator que influencia o resultado do FI é o tempo necessário para a revisão dos artigos que serão publicados. Caso haja atraso no processo de revisão, as referências a artigos que ultrapassarem o intervalo de 2 anos não serão consideradas no cálculo dos impactos dos respectivos artigos (Garfield, 1999).

Antunes (2015) ainda sinaliza que o número de coautores dos artigos pode afetar o valor do impacto de um periódico, uma vez que um número maior de autores conhecidos pela comunidade científica aumenta a chance do artigo ser citado por seus pares. O pesquisador também sugere que a presença de mais artigos de revisão tende a favorecer o valor do impacto de uma revista.

Em relação à cobertura das bases de dados cientiométricos, Maricato et al (2023) destacam a seletividade aplicada na escolha dos periódicos a serem indexados. Segundo os autores, o processo de seleção de bases como a *Web of Science* e *Scopus*, por exemplo, pende à introdução de preconceitos disciplinares, geográficos e linguísticos, muitas vezes excluindo revistas fora do oligopólio comercial dominante, bem como aquelas que comunicam investigação das ciências sociais e humanas ou são publicadas em línguas não inglesas (Loprieno et al, 2015, Larivière & Sugimoto, 2018 apud Maricato et al, 2023). Nesse sentido, para estabelecer um padrão de avaliação para um grupo de periódicos, é importante que eles estejam sujeitos às mesmas condições.

Fazendo um apanhado geral de boa parte dos pontos de atenção apresentados até o momento, Bensman (2007) apresentou os cuidados que devemos ter ao interpretar dados de citação:

Deve ser sempre salientado que os dados de citação devem ser cuidadosamente interpretados - e as suas limitações claramente compreendidas - quando são utilizados para avaliar qualquer coisa. ... Por exemplo, o número de autores e de periódicos varia muito entre e dentro das disciplinas, tal como os seus níveis e taxas de citação. Áreas menores como a botânica ou a matemática não geram tantos artigos ou citações como, por exemplo, a biotecnologia ou a genética. Além disso, em certas áreas, podem ser necessários 10 ou mais anos para que um artigo atraia um número significativo de citações, ao passo que em outras, as citações podem atingir um pico após poucos anos. (Bensman, 2007, p.143, tradução nossa)

Mudando da perspectiva da avaliação de periódicos para a análise dos indivíduos, também são identificados fatores que devem ser ponderados ao se interpretar índices de citação. Em relação ao índice H, medida comumente utilizada para a comparação de pesquisadores, Antunes (2015) apresenta entre suas principais desvantagens:

1. A impossibilidade de ser utilizado na comparação de pesquisadores de disciplinas diferentes, pois o volume de citações varia de acordo com o tamanho de cada comunidade de pesquisadores;
2. O risco de ser manipulado por meio de autocitações;
3. O tratamento não diferenciado às publicações segundo o seu subtipo, tornando complicado comparar pesquisadores de áreas com culturas de publicação diferentes, como as humanidades que publicam os resultados de suas pesquisas majoritariamente em livros e as exatas que publicam em artigos;
4. A não consideração do contexto das citações, onde não há a distinção entre artigos feitos por um pesquisador ou por um pequeno grupo de colaboradores e artigos com centenas de autores, cuja participação individual é difícil de avaliar;
5. O impacto de uma publicação não se mede apenas por citações, mas também por outros fatores como os ganhos advindos da sua publicação, tais como a contribuição para inovações tecnológicas ou para a formulação de políticas públicas, por exemplo.

Por todas as questões acima elencadas, conclui-se que medidas de citação, como o Fator de impacto e o índice H por exemplo, não devem ser utilizadas sozinhas ou supervalorizadas na avaliação de mérito de um periódico ou de um pesquisador. Apesar da sua importância nos processos de avaliação científica, elas devem ser compreendidas dentro de um contexto que assegure que todos os envolvidos sejam analisados sem desconsiderar suas especificidades.

3.4 Manifestos internacionais: DORA, Leiden e CoARA

Diante de todos os inconvenientes encontrados na priorização do uso de métricas na avaliação científica, grupos da comunidade científica se organizaram e se manifestaram em relação ao uso de indicadores bibliométricos, além de apresentarem um conjunto de recomendações para uma adequada avaliação científica. Entre esses grupos merecem destaque a *San Francisco Declaration on Research Assessment* (DORA, 2012), o Manifesto de Leiden (Hicks et al, 2015) e a *Coalition for Advancing Research Assessment* (CoARA) em 2022 (COARA, 2022).

Em suma, as três iniciativas propõem reflexões e advertências sobre o uso indiscriminado dos índices de citação e ressaltam a importância da avaliação qualitativa nos processos de avaliação da pesquisa e dos pesquisadores. A seguir, são apresentadas as recomendações de cada uma dessas iniciativas.

3.4.1 San Francisco Declaration on Research Assessment (DORA)

A *San Francisco Declaration on Research Assessment* (DORA) representa um conjunto de recomendações que visa melhorar a forma como as agências de financiamento, as instituições acadêmicas, outros grupos e os próprios cientistas avaliam o impacto e a qualidade da produção da pesquisa científica.

Fruto do trabalho realizado por um grupo de editores de periódicos acadêmicos, que se reuniu durante o Encontro Anual da Sociedade Americana de Biologia Celular (*American Society for Cell Biology* - ASCB) em São Francisco em 2012, a DORA faz uma crítica contra o uso do fator de impacto na avaliação da pesquisa científica. Com amplo apoio da comunidade,

a declaração já foi assinada por 24.916 indivíduos e organizações em 167 países, números extraídos da sua página oficial em 04 de maio de 2024.

Como orientação geral, a DORA incentiva a eliminação do uso de métricas baseadas em periódicos como uma medida indireta da qualidade de artigos de pesquisas individuais, para avaliar as contribuições de um cientista ou em decisões de contratação, promoção ou financiamento.

Direcionadas aos pesquisadores, editores, agências de financiamento, instituições e organizações que fornecem métricas, a Declaração de São Francisco abrange 17 recomendações que estão organizadas no Quadro 3 abaixo.

Quadro 3 – Recomendações da Declaração de São Francisco sobre a Avaliação da Pesquisa.

| Atores | Recomendações |
|---|--|
| Agências de fomento e instituições | <ul style="list-style-type: none">- Ser explícito sobre os critérios utilizados para avaliar a produção científica dos solicitantes de financiamento, ou para a contratação, posse e progressão de pesquisadores, considerando que o conteúdo científico do artigo é mais importante do que as métricas de publicação ou a identidade do periódico.- Considerar o valor e o impacto de todos os seus resultados, incluindo conjuntos de dados e software, para a avaliação de uma pesquisa, além de uma ampla gama de medidas de impacto, incluindo indicadores qualitativos. |
| Editores | <ul style="list-style-type: none">- Reduzir consideravelmente a ênfase no fator de impacto da revista como uma ferramenta promocional.- Disponibilizar uma variedade de métricas em nível de artigo para incentivar um direcionamento à avaliação baseada no conteúdo científico da produção, em oposição às métricas de publicação do periódico.- Incentivar as práticas de autoria responsável e o fornecimento de informações sobre as contribuições específicas de cada autor.- Remover todas as limitações à reutilização de listas de referência em artigos de pesquisa, direcionando-as ao Domínio Público.- Remover ou reduzir as restrições relacionadas ao número de referências em artigos de pesquisa e, quando possível, exigir a citação da literatura primária no lugar de revisões, objetivando dar o devido crédito a ideia original. |
| Organizações que fornecem métricas | <ul style="list-style-type: none">- Fornecer os dados e métodos utilizados para calcular as métricas disponibilizadas.- Fornecer, quando possível, os dados sob licença que permitam seu acesso computacional e sua reutilização irrestrita.- Esclarecer que não será tolerada a manipulação inadequada de métricas.- Considerar as variações nos tipos de artigos e nas áreas temáticas ao usar, reunir ou comparar métricas. |
| Pesquisadores | <ul style="list-style-type: none">- Quando envolvido em comissões de tomada de decisão sobre financiamento, contratação, permanência ou promoção, realizar avaliações baseadas em conteúdo científico, ao invés de métricas de publicação.- Citar a literatura primária no lugar de revisões sempre que possível.- Utilizar diferentes métricas e indicadores como evidência do impacto dos seus produtos de pesquisa nas declarações sobre sua carreira.- Promover e ensinar melhores práticas centradas no valor e influência dos resultados e produtos específicos da pesquisa. |

Fonte: DORA (2012).

3.4.2 Manifesto de Leiden

Diante do contexto da avaliação dos resultados das pesquisas científicas ser subsidiada, cada vez mais, pela análise de dados; das análises realizadas por pares perderem espaço para as baseadas em métricas; e do aumento do risco do sistema científico ser prejudicado pela má utilização e interpretação dessas medidas; um grupo de especialistas liderados por Diana Hicks e Paul Wouters propuseram dez princípios para a medição do desempenho da pesquisa.

Essas recomendações estão organizadas no Manifesto de Leiden para Métricas de Pesquisa, que foi formulado na 19ª Conferência Internacional sobre Indicadores de Ciência e Tecnologia, realizada em 2014 em Leiden, Holanda, e publicado na revista *Nature* em 2015.

As orientações formuladas evidenciam uma preocupação da avaliação quantitativa ser realizada dentro de um contexto, sob à perspectiva de uma área de conhecimento e com o objetivo de dar suporte à avaliação qualitativa. Destaca-se o incentivo à transparência dos dados coletados e dos processos analíticos aplicados. E, sempre que possível, é recomendado que as análises se apoiem em um sistema de indicadores, que deve ser examinado e atualizado regularmente. O Quadro 4 abaixo apresenta essas orientações de forma mais detalhada.

Quadro 4 – Recomendações do Manifesto de Leiden.

| Recomendação | Detalhamento |
|--|---|
| A avaliação quantitativa deve dar suporte à avaliação qualitativa especializada | Os indicadores quantitativos podem corrigir tendências enviesadas da avaliação por pares e facilitar a deliberação. Nesse sentido, devem fortalecer a revisão por pares, mas estes não devem ceder à tentação de basear suas decisões apenas em números. |
| Medir o desempenho de acordo com a missão da instituição, do grupo ou do pesquisador | Os objetivos de um programa de pesquisa devem ser indicados no início e os indicadores utilizados para avaliar seu desempenho devem estar claramente vinculados a esses objetivos, considerando desde o princípio que não existe um modelo único de avaliação que se aplique a todos os contextos. |
| Proteger a excelência da pesquisa localmente relevante | Em muitas partes do mundo, a excelência da pesquisa é associada à publicação que utiliza o inglês como idioma. Este viés é particularmente problemático para as Ciências Sociais e Humanidades, áreas mais orientadas para a pesquisa de temas regionais e nacionais e que utilizam o idioma dos seus países de origem. |
| Manter a coleta de dados e os processos analíticos abertos, transparentes e simples | A construção das bases de dados necessárias para a avaliação deve observar regras claramente definidas e fixadas antes da conclusão da pesquisa. |
| Permitir que os avaliados verifiquem os dados e as análises | Para garantir a qualidade dos dados, todos os pesquisadores incluídos em estudos bibliométricos deveriam ter a oportunidade de verificar se suas produções foram corretamente identificadas. |
| Considerar as diferenças entre áreas nas práticas de publicação e citação | A melhor prática de avaliação é selecionar um conjunto de possíveis indicadores e permitir que as distintas áreas escolham aqueles que lhes são mais adequados. Os valores de citações variam por área, portanto, é necessário o uso de indicadores normalizados para comparação dos resultados. O método de normalização mais confiável é baseado em percentuais: cada artigo é ponderado segundo o percentual a que pertence na distribuição de citações em sua área (os melhores 1%, 10% ou 20%, por exemplo). |
| Basear a avaliação de pesquisadores no juízo qualitativo da sua carreira | A avaliação de um pesquisador não deve se basear na análise isolada de uma métrica. Ler e julgar o trabalho de um pesquisador é muito mais adequado do que depender de um número. Mesmo quando se compara um grande número de pesquisadores, uma abordagem que considere informações diversas sobre o conhecimento, a experiência, as atividades e a influência de cada indivíduo é a mais adequada. |
| Evite solidez mal colocada e falsa precisão | Indicadores de ciência e tecnologia são propensos à ambiguidade conceitual e à incerteza e demandam fortes suposições que não são universalmente aceitas. Assim, a melhor prática de avaliação utiliza indicadores múltiplos para fornecer uma imagem mais robusta e plural da pesquisa. Se as incertezas e os erros podem ser quantificados, esta informação deve acompanhar os valores dos indicadores publicados, usando barras de erro, por exemplo. |
| Reconhecer os efeitos sistêmicos da avaliação e dos indicadores | A análise de um conjunto de indicadores é sempre preferível a um único indicador, pois esse pode ser manipulado com o intuito de alcançar determinado objetivo. |
| Examinar e atualizar os indicadores regularmente | A missão da pesquisa e os objetivos da avaliação mudam e o próprio sistema de pesquisa evolui junto. Diante disso, os sistemas de indicadores precisam ser revistos periodicamente uma vez que novos indicadores são desenvolvidos e medidas que anteriormente eram úteis podem se tornar inadequadas. |

Fonte: Hicks et al (2015).

3.4.3 Coalition for Advancing Research Assessment (COARA)

A CoARA é uma iniciativa que reúne um vasto grupo de organizações e países em prol de mudanças nas práticas de avaliação da pesquisa. Dados divulgados na página da Coligação indicam que 735 organizações já haviam assinado o acordo sobre a reforma da avaliação da pesquisa em 11 de junho de 2024. Entre as organizações envolvidas existem financiadores de pesquisa públicos e privados, universidades, centros de pesquisa, autoridades nacionais e regionais, agências de acreditação e avaliação, sociedades científicas e outras organizações relevantes, representando uma ampla variedade de pontos de vista e perspectivas.

O acordo estabelece uma direção comum para mudanças nas práticas de avaliação da pesquisa, dos pesquisadores e das organizações que realizam pesquisa, com o objetivo de maximizar sua qualidade e seu impacto.

Guiando-se por esse propósito, os signatários comprometem-se a reconhecer os diversos resultados, práticas e atividades desempenhadas, apoiando-se especialmente no julgamento qualitativo, para o qual a avaliação por pares é central. Os indicadores quantitativos devem ser utilizados com responsabilidade em complemento à avaliação qualitativa.

A seguir são apresentados os dez compromissos, quatro principais e seis de apoio, que deram base para o acordo:

1. Reconhecer a diversidade de contribuições e carreiras na pesquisa, de acordo com suas necessidades e natureza.
2. Basear a avaliação da pesquisa principalmente na avaliação qualitativa, para a qual a revisão pelos pares é central, apoiada pela utilização responsável de indicadores quantitativos.
3. Abandonar usos inadequados de métricas baseadas em periódicos e publicações na avaliação de pesquisas, em particular o Fator de Impacto e o Índice H.
4. Evitar o uso de rankings elaborados por outras organizações na avaliação das pesquisas.
5. Alocar recursos das instituições envolvidas para melhorar as práticas de avaliação da pesquisa.
6. Rever e desenvolver critérios, ferramentas e processos de avaliação da pesquisa.
7. Aumentar a sensibilização para a reforma da avaliação da pesquisa e fornecer informações, orientações e treinamento sobre critérios e processos de avaliação, bem como a sua utilização.
8. Trocar práticas e experiências para permitir a aprendizagem mútua dentro e fora da Coalizão.
9. Comunicar o progresso alcançado na adesão aos princípios e implementação dos compromissos do Acordo.
10. Avaliar práticas, critérios e ferramentas com base em evidências sólidas e tornar os dados abertos para coleta de evidências e pesquisa.

3.5 Alternativas às bases indexadoras clássicas

Como alternativas às bases indexadoras tradicionais, que apesar de um grande volume de periódicos, não cobrem adequadamente a ciência periférica, alguns países desenvolveram bases de dados e índices de citação vistos como mais apropriados para analisar sua produção científica local. Iniciativas como o *SciELO Citation Index*, o *Chinese Science Citation Database (CSCD)*, o *China National Knowledge Infrastructure (CNKI)*, o *Russian Science Citation Index*, o *Indian Citation Index*, o *Taiwan Citation Index* ou o *Russian Science Citation Index* são alguns dos exemplos referidos por Maricato et al (2023).

Em relação à construção de novas bases indexadoras, os mesmos autores mencionam ações realizadas por diferentes tipos de organizações. Entre as bases comerciais, se destacam a Dimensions ou a Lens.or e, entre as organizações sem fins lucrativos, citam a OpenAlex da OurResearch e as bases de dados Crossref.

Optando por dar ênfase a bases de acesso livre, essa seção apresentará as principais características da OpenAlex, que consiste em um catálogo aberto de dados acadêmicos mundiais lançado em 2022. Seus dados são gratuitos e reutilizáveis, originários de várias fontes, disponíveis por meio de download em massa ou *Application Programming Interface (API)*. Seu

site destaca os projetos Microsoft Academic Graph (MAG) e Crossref como suas fontes de dados de maior importância, mas também são ressaltadas, entre outras bases, os dados do ORCID, ROR, DOAJ, Pubmed e ISSN.

Comparando a OpenAlex com outras fontes de dados em relação a aspectos como número de obras, de citações, preço, abertura de dados e estrutura organizacional, sua página divulga valores bem expressivos, conforme indicado no Quadro 5 abaixo.

Quadro 5 – Comparação entre Bases de dados acadêmicos.

| Base de Dados | Número de Obras | Obras de Ac. Aberto | Citações | Preço | Abertura de Dados | Estrutura Organizacional |
|----------------------|------------------------|----------------------------|-----------------|--------------|--------------------------|---------------------------------|
| OpenAlex | 243M | 48M | 1,9B | Grátis | Total. Aberto | Sem fins lucrativos |
| Scopus | 87M | 20,5M | 1,8B | Assinatura | Fechado | Com fins lucrativos |
| Web of Sci. | 87M | 12M | 1,8B | Assinatura | Fechado | Com fins lucrativos |
| Dimensions | 135M | 29M | 1,7B | Grátis | Parc. Aberto | Com fins lucrativos |
| Google Sch. | 389M | ? | ? | Livre | Fechado | Com fins lucrativos |
| Crossref | 145M | 20M | 1,45B | Livre | Total. Aberto | Sem fins lucrativos |

Fonte: Openalex (2024).

Priem et al (2022) destacam que o projeto OpenAlex é recente e ainda apresenta diversas áreas passíveis de melhorias. Apesar de reconhecerem que há um longo caminho a ser percorrido na validação e análise da integridade e precisão do conjunto de dados, especialmente em comparação com ferramentas similares, os autores indicam que a OpenAlex surge como uma alternativa promissora às bases de dados de acesso pago.

Em conformidade com esse entendimento, trabalhos apresentados por Macêdo et al (2024) e Canto et al (2024) no 9º Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria, realizado em julho desse ano na Universidade de Brasília, exploram o potencial inovador dessa ferramenta para estudos métricos.

O estudo realizado por Macêdo et al (2024) busca responder o seguinte questionamento: “de que maneira o OpenAlex pode ser empregado para ampliar os horizontes dos estudos métricos em bibliometria ultrapassando as barreiras impostas por ferramentas tradicionais e contribuindo para uma maior democratização do acesso à informação científica?”.

Para responder a essa questão, os autores realizaram uma análise comparativa entre os totais de publicações e citações encontrados na OpenAlex, Google Scholar Citations, Scopus, Web of Science e Dimensions em relação aos dez autores mais citados na Google Scholar para a área de Ciência da Informação.

Entre os resultados encontrados, os pesquisadores ressaltam a capacidade da OpenAlex se apresentar como uma alternativa viável e complementar às bases clássicas e sugerem que iniciativas como essa são fundamentais para o desenvolvimento da pesquisa acadêmica, ao oferecer meios que ampliam o acesso à informação científica e promovem uma cultura de transparência e colaboração (Macêdo et al, 2024).

Já no estudo desenvolvido por Canto et al (2024), é feita uma análise da cobertura de citações da OpenAlex, da Scopus e da Web of Science a partir dos artigos da Universidade Federal de Santa Catarina.

Como conclusão da pesquisa, os autores registram que a Web of Science apresenta números gerais expressivos ao se analisar o volume total de citações, a média de citação por artigo e o menor percentual de artigos não citados. Porém, ao ser comparada com a OpenAlex e a Scopus a partir de artigos em comum, as diferenças entre as três fontes são estatisticamente insignificantes.

Canto et al (2024) sugerem que “os indicadores de citação da OpenAlex podem ser utilizados para obtenção de indicadores da produção científica, contribuindo para minimizar a dependência de indicadores produzidos por editores e bases de dados comerciais”.

Diante das experiências aqui relatadas, conclui-se que a OpenAlex ainda poderá agregar grande valor às pesquisas científicas.

4. Considerações Finais

Nos últimos 50 anos, observa-se a valorização excessiva dos índices de citação no processo de avaliação científica, em especial do Fator de Impacto. Utilizado originalmente pelos bibliotecários das universidades dos EUA como uma referência para a seleção dos periódicos que iriam compor suas bibliotecas, o uso do FI foi sendo ampliado a ponto de se tornar crucial em processos de avaliação de pesquisadores, departamentos, instituições e países (Miglioli, 2017).

Apesar do desenvolvimento crescente de outros índices de citação, não é aconselhável limitar a avaliação dos periódicos somente a essas medidas, tendo em vista a diversidade de fatores que influenciam nos seus resultados, como a área de vinculação do periódico, os tipos de artigos que são publicados, o idioma adotado e o número de coautores e de referências de cada artigo publicado.

Também é válido ressaltar a sub-representação de alguns países nas bases comumente utilizadas nesses processos de avaliação, que desprestigia, especialmente, os periódicos voltados para a publicação da produção científica local, bem como aqueles que comunicam a investigação das ciências sociais e humanas (Maricato et al, 2023).

A avaliação científica como um todo, que também se apoia em medidas de citação, é vista com preocupação por muitos grupos de pesquisadores, que já se organizaram e propuseram uma série de orientações e reflexões, entre eles a DORA, o Manifesto de Leiden e o CoARA.

Como alternativas aos índices divulgados pelas bases comerciais, países como a China, Brasil, Rússia e Índia propuseram bases de dados e índices que avaliam de forma mais adequada sua produção científica. Além disso, destaca-se o desenvolvimento de bases sem fins lucrativos como a OpenALex, que foi lançada há dois anos e vem demonstrando potencial para o desenvolvimento de pesquisas científicas.

Como conclusão, entende-se que é necessária uma mudança cultural da comunidade científica acerca das evidências utilizadas na avaliação dos produtos de pesquisas. Aqueles que realizam avaliações científicas amparados exclusivamente por métricas devem ter em mente que a precisão concedida por resultados numéricos é apenas aparente, uma vez que eles estão sujeitos a interpretações subjetivas e não são capazes de fornecer uma compreensão completa da questão a ser analisada. Sendo assim, a utilização de um conjunto de métodos de análise, dando atenção especial ao julgamento por pares, é o mais recomendado.

Queremos, em trabalhos futuros, poder se dedicar a uma melhor compreensão das soluções alternativas às bases tradicionais, em especial às bases de acesso livre como a OpenALex, avaliando a produção científica brasileira dos últimos 10 anos (não somente a produção científica, mas também as conexões entre esses trabalhos, encontrando associações por meio de itens como periódicos, autores, afiliações institucionais, citações, conceitos e financiadores).

Conflito de Interesses

Não há conflitos de interesse na execução e/ou publicação desse artigo.

Referências

ABCD/USP. (2022). Indicadores e métricas. <https://www.abcd.usp.br/apoio-pesquisador/indicadores-pesquisa/lista-indicadores-bibliometricos/>

- Almeida, C. C. (2019). Fator de Impacto e avaliação da produção científica: compreensão na perspectiva das áreas de Ciência da Informação e Matemática, Probabilidade e Estatística. (Tese de Doutorado). Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Marília, SP. <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/182447>.
- Almeida, C. C. & Gracio, M. C. C. (2020). O Fator de Impacto e as boas práticas de avaliação científica. *Ciência da Informação em Revista*, 7 (1), 138–52. 10.28998/cirev.2020v7n1i. <https://www.seer.ufal.br/index.php/cir/article/view/8865>.
- Antunes, A. A. (2015). Como avaliar produção científica. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, 42, 17-19.
- Bellis, N. (2009). *Bibliometrics and Citation Analysis: from the Science Citation Index to Cybermetrics*. The Scarecrow Press.
- Bensman, S. J. (2007). Garfield and the impact factor. *Annual Review of Information Science and Technology*, 41(1), 93-155. <http://garfield.library.upenn.edu/bensman/bensmanegif2007.pdf>.
- Canto, F. L., Pinto, A. L., Carvalho Segundo, W. L. R. & Neubert, P. S. (2024) Cobertura de citações da OpenAlex, da Scopus e da Web of Science: análise comparativa a partir da produção científica da Universidade Federal de Santa Catarina. In: 9º Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria EBBC, Brasília, Brasil. DOI: <https://doi.org/10.22477/ix.ebbc.321>. <https://ebbc.inf.br/ojs/index.php/ebbc/article/view/321>.
- COARA (2022). The agreement full text. <https://coara.eu/agreement/the-agreement-full-text/>.
- DORA (2012). San Francisco Declaration on Research Assessment. <https://sfedora.org/>.
- Garfield, E. (1955). Citation Indexes for Science: A New Dimension in Documentation through *Association of Ideas*. *Science*, 122(3159), 108-111. <https://doi.org/10.1126/science.122.3159.108>.
- Garfield, E. & Sher, I. H. (1963). New Factors in the Evaluation of Scientific Literature Through Citation Indexing. *American Documentation*, 4(3), 195-201. <http://www.garfield.library.upenn.edu/essays/v6p492y1983.pdf>.
- Garfield, E. (1972). Citation analysis as a tool in journal evaluation. *Science*, 17, 471-479. <http://www.garfield.library.upenn.edu/essays/v1p527y1962-73.pdf>.
- Garfield, E. (1983). How to use Journal Citation Reports including a special salute to the Johns Hopkins Medical Journal. *Essays of an Information Scientist*, 6, 131-138. <http://www.garfield.library.upenn.edu/essays/v6p131y1983.pdf>.
- Garfield, E. (1999). Journal impact factor: a brief review. *Canadian Medical Association Journal*, 161(8), 979-980.
- Garfield, E. (2005). The Agony and the Ecstasy - The History and Meaning of the Journal Impact. In: International Congress on Peer Review And Biomedical Publication, Chicago. [garfield.library.upenn.edu/papers/jifchicago2005.pdf](http://www.garfield.library.upenn.edu/papers/jifchicago2005.pdf).
- Gil, A. C. (2017). Como elaborar projetos de pesquisa (6ed.). Atlas.
- Hicks, D., Wouters, P., Waltman, L.; De Rijcke, S. & Rafols, I. (2015). The Leiden Manifesto for research metrics. *Nature*, 520(7548), 429-431. DOI: 10.1038/520429a.
- Incites. Clarivate. (2021). Indicators handbook. Clarivate. <https://incites.help.clarivate.com/Content/Indicators-Handbook/ih-about.htm>.
- Macêdo, D. J, Schiessl, I. T. & Shintaku, M. (2024). Desvendando o OpenAlex: avanços e oportunidades em métricas bibliométricas. In: 9º Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria EBBC, Brasília, Brasil.
- Marchlewski, C., Silva, P. M. da. & Soriano, J. B. (2011). A influência do sistema de avaliação Qualis na produção de conhecimento científico: algumas reflexões sobre a Educação Física. *Motriz: Revista De Educação Física*, 17(1), 104–116. <https://doi.org/10.5016/1980-6574.2011v17n1p94>.
- Maricato, J. M., Mazoni, A., Mugnaini, R., Packer, A. L. & Costas, R. (2023). SciELO as an open scientometric research infrastructure: general discussion of coverage in OpenAlex, WoS, Scopus and Dimensions. In: 27th International Conference on Science, Technology and Innovation Indicators, Leiden, Holanda.
- Miglioli, S. (2018). Influências e limites do fator de impacto como métrica de avaliação na ciência. *PontodeAcesso*, 11(3), 17–33. <https://periodicos.ufba.br/index.php/revistaici/article/view/17263>
- Openalex. (2024). About. <https://openalex.org/about>
- Passos, P. C. S. J, Passos, J. E., Caregnato, S. E. & Silva, T. L. K. (2018). Quality criteria in scientific journals: A study on the adequacy to the digital environment. *Informação e Sociedade*, 28, 209-226.
- Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Parreira, F. J. & Shitsuka, R. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. UFSM.
- Priem, J., Piwowar, H. & Orr, R. (2022). OpenAlex: A fully-open index of scholarly works, authors, venues, institutions, and concepts. ArXiv. <https://arxiv.org/abs/2205.01833>.
- Sampieri, R. H., Collado, C. F. & Lucio, P. B. (2006). *Metodologia de pesquisa*. (3 ed). McGraw-Hill Interamericana do Brasil Ltda.