

RECEBIDO EM: 22-01-2020

ACEITO EM: 20-07-2020

INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS NA PRODUÇÃO CIENTÍFICA EM PERIÓDICOS BRASILEIROS DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO NO ESTRATO A1

Joana Carlos Beira¹

Marília Catarina Andrade Gontijo²

Jorge Santa Anna³

Benildes Coura Moreira dos Santos Maculan⁴

Resumo: Os estudos bibliométricos vêm se consolidando como métodos rigorosos de pesquisa científica, cuja contribuição não está voltada, apenas, à quantificação da produção científica, mas a propósitos muito mais abrangentes. Esses estudos, por meio de indicadores, possibilitam identificar a qualidade, a atividade e o impacto científico, além das associações temáticas. **Objetivo:** Apresenta resultados de uma pesquisa de abordagem mista, com o propósito de analisar os indicadores utilizados nas pesquisas desenvolvidas pela Ciência da Informação, considerando os artigos publicados em periódicos brasileiros de classificação no estrato A1 da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, avaliação essa referente ao quadriênio 2013-2016. **Metodologia:** A pesquisa se caracteriza como descritiva e bibliográfica, além de recorrer às técnicas bibliométricas e método de análise de conteúdo como procedimentos metodológicos. A princípio, foi realizado levantamento bibliográfico, a fim de caracterizar Bibliometria e indicadores bibliométricos. Em seguida, procedeu-se à busca de artigos que abordassem o uso de indicadores, cujos trabalhos selecionados foram alinhados às tipologias de indicadores. **Conclusões:** Os resultados revelaram que o indicador de atividade científica contempla a maioria dos trabalhos analisados, e as conclusões demonstraram que todos os indicadores estão representados nas pesquisas publicadas no Brasil, confirmando o que está registrado na literatura, acerca das características de cada indicador, em que cada um deles apresenta enfoques e abordagens diferenciados, de modo que possibilitam mapear diversas variáveis relacionadas a uma área ou disciplina de conhecimento.

Palavras-chave: Bibliometria. Indicadores bibliométricos. Atividade científica. Desenvolvimento científico.

1 INTRODUÇÃO

Os procedimentos e técnicas voltados à quantificação da produção científica estão incorporados a uma disciplina denominada Bibliometria, a qual tem se evoluído nas últimas décadas, sobretudo com a explosão informacional e com a adesão às tecnologias digitais. Os estudos de natureza bibliométrica podem ser considerados como instrumentos de pesquisa, uma vez que demonstram, quantitativamente, o desenvolvimento da produção científica, examinando diferentes contextos e mensurando o que é

¹Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Gestão e Organização do Conhecimento (PPGGOC), Escola de Ciência da Informação (ECI), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). E-mail: joanabeira@yahoo.com.br

²Mestra em Gestão e Organização do Conhecimento, ECI/UFMG. E-mail: mariliacgontijo@gmail.com

³Mestre em Gestão e Organização do Conhecimento. Doutorando no PPGGOC, ECI/UFMG. Bolsista da CAPES. E-mail: jorjao20@yahoo.com.br

⁴Doutora em Ciência da Informação, Professora Adjunto na ECI/UFMG e pesquisadora do PPGGOC/UFMG. E-mail: benildesmaculan@ufmg.br



produzido com base em distintas categorias, como: áreas de conhecimento e temas mais pesquisados, autores mais produtivos, métodos de pesquisa mais utilizados, dentre outras (MUELLER; PASSOS, 2000; VANTI, 2002).

Observa-se o crescimento do uso de métodos bibliométricos na produção de conhecimento científico. Esse conhecimento é estratégico na atual sociedade da informação e do conhecimento, e pode ser aplicado a diferentes áreas do saber sob enfoque interdisciplinar e/ou multidisciplinar, assim como empregado como metodologia para a obtenção de indicadores de avaliação da produção científica (HAYASHI; FARIA; HAYASHI, 2013), tais como na História da Ciência, Ciências Sociais e Política Científica (LIMA, 2007), na Administração (MOZZATO; GRZYBOVSKI, 2011; TEIXEIRA; IWAMOTO; MEDEIROS, 2013) e nas Ciências Biológicas (OLIVEIRA; AMARAL, 2017).

Esses estudos podem ser utilizados de diferentes formas, envolvendo desde a mera quantificação da produção de uma instituição ou de um autor, por exemplo, a estudos mais amplos que contemplam indicadores que evidenciam ou indicam o desenvolvimento de um país. Reforçando essa posição, Vanti (2002, p. 155) afirma que as técnicas bibliométricas têm como objetivo “[...] identificar as tendências e o crescimento do conhecimento em uma área; medir o grau e os padrões de colaboração entre autores; e analisar os processos de citação e cocitação [...]”.

De modo mais amplo, os estudos bibliométricos fornecem subsídios acerca da produtividade da ciência e da tecnologia e os investimentos realizados nesse segmento, com vistas aos benefícios resultantes desse processo. Assim, é por meio dos indicadores de produtividade que torna-se possível instituir ou adequar políticas de fomento à pesquisa, com vistas a aumentar o alcance e o potencial da ciência, a partir dos recursos financeiros e institucionais demandados (MUGNAINI; JANNUZZI; QUONIAM, 2004).

Os autores afirmam que os indicadores são considerados medidas capazes de identificar aspectos relevantes acerca dos elementos que compõem a ciência e a tecnologia e o impacto deles na sociedade, tendo em vista a “definição de diretrizes, alocação de investimentos e recursos, formulação de programas e avaliação de atividades” (MUGNAINI; JANNUZZI; QUONIAM, 2004, p. 123). Em geral, os indicadores fornecem informações relevantes e inteligíveis por leigos, capazes de contribuir com a formulação de estratégias de desenvolvimento por parte dos gestores, sobretudo no que tange ao processo de tomada de decisão (SANTOS, 2015).

Sancho (2002) descreve a existência de quatro diferentes indicadores, relacionados à qualidade, à atividade, ao impacto e às associações temáticas. A autora afirma que o uso desses indicadores, normalmente, se limita a grupos homogêneos e precisa ser conduzido com cautela. O conjunto desses

indicadores bibliométricos é o objeto de estudo neste artigo, e correspondem aos parâmetros usados no processo de avaliação de qualquer atividade, e cada um deles destaca uma faceta do objeto da avaliação, mas deve ser analisado de modo mais abrangente, visto a característica multidimensional da ciência (SANCHO, 2002).

O objetivo deste trabalho é apresentar uma análise da produção científica de artigos publicados em periódicos no âmbito da Ciência da Informação, no contexto brasileiro, a partir dos quatro indicadores propostos por Sancho (2002). Nessa análise, serão identificados os indicadores que estão sendo adotados nas pesquisas veiculadas nos periódicos qualificados conforme os estratos avaliativos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) como o Qualis-CAPES A1 (no quadriênio 2013-2016).

2 APORTE TEÓRICO

Nesta seção será apresentado um breve histórico da Bibliometria e seus conceitos básicos, e os indicadores bibliométricos adotados como parâmetros de avaliação.

2.1 BIBLIOMETRIA

A Bibliometria teve origem no início do século XIX, com os estudos desenvolvidos por Cole e Eales, em 1917, e foi compreendida, naquela época, como disciplina incumbida à avaliação de livros. De acordo com González *et al.* (2015), o escopo da Bibliometria foi delimitado aos livros e suas análises focam no comportamento do discurso escrito das publicações de uma área temática específica, em um período, cuja variedade de suportes começava a se expandir. No ano de 1922, E. Wyndham Hulme, com o intuito de clarificar os procedimentos científicos e tecnológicos, por meio da contagem de documentos, usou, pela primeira vez, o termo *statistical bibliography* (bibliografia estatística) – hoje, Bibliometria (GUEDES; BORSCHIVER, 2005).

No ano de 1927, os autores Gross e Gross foram os primeiros a contabilizar as citações que os pesquisadores faziam em seus próprios documentos publicados. Em 1944, o termo teve a segunda ocorrência num artigo sobre obsolescência da literatura, no estudo realizado pelo pesquisador Gosnell. Em 1962, “o termo *statistical bibliography* foi citado pela terceira vez, por L. M. Raisig, num estudo sobre análise de citações, intitulado *Statistical Bibliography in health sciences*” (GUEDES; BORSCHIVER, 2005, p. 2); posteriormente, possibilitou o uso do termo Bibliometria, pelo qual o pesquisador Allan Pritchard, em 1969, classificou-o como método de análise da informação escrita com base na estatística de indicadores bibliográficos (GUEDES; BORSCHIVER, 2005).

Inicialmente, a técnica em mensurar a produção científica era utilizada na medição estatística de monografias, com uso, especialmente, nas bibliotecas (SANCHO, 2002). Segundo essa autora, em um curto período de tempo, a aplicação da técnica passou a incluir a análise de outra documentação, como periódicos e artigos científicos. Em seguida, ao longo dos anos, as aplicações se diversificaram, de modo que a Bibliometria sustentou-se em um conjunto de leis e princípios empíricos, os quais contribuíram para estabelecer as bases teóricas da Ciência da Informação (GUEDES; BORSCHIVER, 2005). Em linhas gerais, o desenvolvimento dessa técnica foi fundamental para proporcionar a medição do conhecimento científico e o fluxo da informação em diversas perspectivas (SAES, 2005).

Nota-se que os estudos bibliométricos proporcionam contribuições com escopo amplo, o que reforça não se tratar de um processo meramente técnico de quantificar dados bibliográficos, mas tem como finalidade fundamentar as decisões tomadas no que tange aos investimentos públicos realizados em prol do desenvolvimento de um país, além da melhoria na implementação de políticas públicas para nortear as atividades científicas e tecnológicas (SOARES *et al.*, 2016).

Bello *et al.* (2013, p. 195) apontam o avanço científico e tecnológico e a utilização de técnicas métricas, em especial a Bibliometria, como facilitadores de evolução e obtenção de benefícios para os diversos campos intelectuais ao redor do mundo, ao ponderarem que a “[...] necessidade de avaliação e acompanhamento dos avanços alcançados nas áreas do conhecimento surgem em meio à expansão da ciência e da tecnologia”. Os autores reforçam essa afirmação ao declararem que “[...] avaliar a produtividade científica é fundamental para que se estabeleçam políticas nacionais de ensino e pesquisa, uma vez que isso permite diagnosticar as potencialidades de determinados grupos” (BELLO *et al.*, 2013, p. 195).

Embora sejam de suma importância para o desenvolvimento científico, tecnológico e econômico, há de se considerar a complexidade que permeia a realização dos estudos bibliométricos, mesmo com o apoio dos indicadores de produtividade. Apesar dessa complexidade, os indicadores precisam ser estudados, a fim de demonstrar os resultados dos investimentos realizados em ciência e tecnologia (SANTOS, 2015). Ao utilizá-los há de se levar em conta, como mencionado na obra de Price (1965), que as análises bibliométricas não podem se resumir a um procedimento empírico somente, mas combinar técnicas, sustentadas por princípios e por leis capazes de fundamentar a aplicabilidade dos procedimentos.

De acordo com Silva *et al.* (2013), a Bibliometria, no contexto brasileiro, está relacionada, estritamente, à recuperação eficiente de informação nas bases de dados disponíveis e, portanto,

[...] tem sido utilizada nas **diversas áreas de conhecimento como metodologia** para a obtenção de indicadores de avaliação da produção científica. Verifica-se que os estudos bibliométricos são de grande interesse para o mapeamento da produção científica brasileira. Os resultados obtidos na

análise bibliométrica dependem da qualidade dos dados coletados em sistemas de recuperação da informação. Para que não haja inconsistências nos dados coletados, é preciso que as informações tenham passado por processo consistente de organização (SILVA *et al.*, 2013, p. 259, grifo nosso).

Para que a efetiva avaliação da produção científica seja realizada, o uso de indicadores de produtividade é indispensável, utilizados em conjunto com a técnica métrica que melhor se enquadre no objetivo e metodologia de pesquisa. Assim, segundo Sancho (2002), nesses estudos, há o propósito de analisar parâmetros relacionados à qualidade da produção, às atividades realizadas no processo produtivo, como também, o impacto dos resultados alcançados e as associações possíveis a serem realizadas com os temas abordados nas pesquisas e as descobertas obtidas.

2.2 INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS

Os indicadores bibliométricos são definidos como ferramentas ou instrumentos de avaliação (SANCHO, 2002; LOPES *et al.*, 2012; GONZÁLEZ *et al.*, 2015). Eles podem ser “úteis e importantes para se entender **o ciclo de gestação, reprodução e disseminação da ciência e o aprimoramento da política científica e tecnológica nacional**” (MUGNAINI; JANNUZZI; QUONIAM, 2004, p. 125, grifo nosso).

Lopes *et al.* (2012) advertem que a aplicação de indicadores deve ser realizada com cautela, em virtude do conjunto de características e limitações que carregam. Contudo, os autores ponderam que os principais resultados de investigação são comunicados pela via formal de comunicação e que os trabalhos publicados representam o volume de investigação produzida em uma dada área ou domínio. Os autores acrescentam que as fontes primárias de informação são indexadas em bases de dados (fontes secundárias), que permitem recuperar informação publicada em qualquer área, o que traz “benefícios práticos na análise e avaliação da produção da comunidade acadêmica e científica” (LOPES *et al.*, 2012, p. 6).

No Brasil, o uso de indicadores bibliométricos tem se tornado crescente nos últimos anos, em decorrência da necessidade do desenvolvimento da ciência e tecnologia percebida pelo governo. Na visão de Santos-Rocha e Hayashi (2013, p. 72), tem sido crescente o interesse de especialistas e autoridades governamentais brasileiras pelo estabelecimento de indicadores quantitativos de medição da produção científica, visto que esses indicadores “[...] além de auxiliarem no entendimento da dinâmica de ciência e tecnologia, também, funcionam como instrumentos para o planejamento de políticas e a tomada de decisões neste setor”.

Mugnaini, Jannuzzi e Quoniam (2004) subdividem os indicadores bibliométricos em quatro grupos, a saber: 1) qualidade científica; 2) atividade científica; 3) impacto científico; e 4) associações temáticas. No âmbito da ciência e tecnologia, Mugnaini, Jannuzzi e Quoniam (2004) afirmam que esse conjunto de

indicadores pode assumir diferentes propósitos, caracterizando-se como indicadores-produto, quando se referem a resultados mais imediatos das políticas como a produção de artigos ou número de patentes; indicadores de impacto, relativos aos desdobramentos a médio prazo ou a efeitos mais abrangentes e perenes do fomento às atividades de ciência e tecnologia; indicadores de insumo, direcionados às atividades de fomento à pesquisa; e indicadores de processo, os quais voltam-se às estratégias de utilização dos recursos financeiros e institucionais em ciência e tecnologia. Neste artigo, esses quatro grupos de indicadores são o foco, e estão descritos nas próximas subseções.

2.2.1 Indicador de qualidade científica

Os indicadores de qualidade científica referem-se à compreensão ou opinião dos pares que avaliam as publicações pelos seus conteúdos (LOPES *et al.*, 2012). Sobre essa questão, Vieira (2013, p. 17) afirma que “é um processo que utiliza um conjunto de indivíduos qualificados em uma determinada área científica para avaliar o desempenho”, e essa atividade tem “como função formular um conjunto de apreciações relacionadas com a qualidade do objeto submetido para avaliação”.

Davyt Garcia (2001, p. 10) relata que a avaliação da ciência “é uma prática que se inicia dentro das primeiras sociedades e academias científicas no século XVII”, e tinham como objetivo “controlar o trabalho científico”. Segundo o autor, já nesta época, exigia-se o detalhamento dos métodos, materiais, procedimentos e circunstâncias, tendo em vista que as pesquisas pudessem ser reproduzidas por outros pesquisadores. O autor afirma que essa prática se espalhou pela Europa e a comunidade científica pôde “fazer o trabalho de policiamento do conhecimento de maneira satisfatória”, pois somente os estudos “devidamente relatados, escrutinados e tidos como verdadeiros pelos demais praticantes, poderiam ser reconhecidos como científicos. Assim, para passar para o domínio público (isto é, ser publicado), o trabalho científico precisava da chancela de seus pares” (DAVYT GARCIA, 2001, p. 10-11).

O conceito da qualidade científica é o mais difícil de determinar (SANCHO, 2002), ao equiparar-se com a qualidade cognitiva, relacionada com a importância de conteúdo específico de ideias científicas, qualidade metodológica, entre outros aspectos. Sobretudo em países em desenvolvimento, segundo Greene (2001) e Mancina (2001), é importante que os periódicos científicos estabeleçam critérios de qualidade rígidos para a divulgação científica, assim como fazer o treinamento de revisores e de autores para que possam analisar criticamente a qualidade dos artigos que avaliam e que produzem, respectivamente, tendo em vista auxiliar na consolidação de suas áreas de pesquisa.

Atualmente, já se fala em revisão aberta por pares, que é um “termo abrangente para um conjunto de formas diferentes e sobrepostas em que os modelos da revisão por pares podem ser adaptados em

função dos objetivos da Ciência Aberta” (ROSS-HELLAUER, 2017). Nesse tipo de revisão, não há uma revisão cega, pois os nomes do(s) autor(es) e do(s) revisor(es) são declarados para ambos, e o conteúdo da revisão é publicado junto com o artigo. Esse tipo de revisão tem incluído os *preprints*, quando o artigo é disponibilizado em plataformas específicas, fazendo parte do *workflow* de alguns periódicos científicos.

2.2.2 Indicador de atividade científica

O indicador de atividade científica possibilita calcular o número de trabalhos publicados, a produtividade dos autores, a cooperação na autoria dos trabalhos, entre outros elementos. Sobre essa avaliação, Souza (2013, p. 1717) afirma que ela “se impõe, tanto a partir de fora, [...] [sociedade, governos ou empresas] que financiam as pesquisas, em particular, quanto a partir de dentro da própria comunidade científica que concorre pelos recursos, defendendo pontos de vistas diferentes ou mesmo contraditórios”.

A avaliação por pares continua sendo a principal estratégia de aferir confiabilidade àquilo que é publicado. Passar pelo crivo da avaliação é o primeiro passo para ter reconhecimento do que é pesquisado, além da oportunidade de ser citado, o que aumenta o prestígio dos autores e de suas instituições. Portanto, o desempenho científico é o recurso utilizado para qualificação dos autores e dos meios de comunicação que disseminam as descobertas científicas, criando-se, desse modo, uma cultura adentrada à publicação e citação (VIEIRA, 2013).

Pimenta *et al.* (2017) consideram que o indicador de atividade científica não contempla, apenas, a quantidade de artigos publicados por um autor ou instituição, por exemplo, mas envolve critérios de análise qualitativa, considerando metodologias empregadas na geração dos resultados das pesquisas. A esse respeito, os autores pontuam que, no caso da produção dos periódicos, são utilizados três critérios de medição da atividade científica, a saber: 1 - indicadores utilizados na pesquisa em análise, e sua origem em bases de dados nacionais ou internacionais; 2 - presença em bases indexadoras relevantes; e 3 - aplicação de técnicas quantitativas, naturais à Bibliometria, e qualitativas (PIMENTA *et al.*, 2017).

De acordo com Marquiori (2017), existem diferentes modos de medir a atividade científica, estando isso associado às políticas de informação científica de cada país. No caso do Brasil, a atividade científica é medida e avaliada de modo holístico, considerando outros elementos importantes sobre a carreira científica de pesquisadores além da produção científica, como por exemplo, orientações realizadas, participações em comitês e bancas examinadoras, entre outras atividades (MARQUIORI, 2017).

2.2.3 Indicador de impacto científico



O indicador de impacto científico constitui-se de dois tipos, a saber: indicadores de impacto de trabalho (que correspondem ao número de citações recebidas) e indicadores de impacto de fontes (referentes ao fator de impacto das revistas, o índice de citação direta e a influência das revistas). Mattedi e Spiess (2017, p. 631) esclarecem que “as conexões existentes entre os documentos permitem avaliar o quanto um artigo é útil para outro pesquisador e dessa forma estimar sua importância”. Segundo os autores, “as referências bibliográficas não são mais consideradas entidades isoladas e desconectadas, mas um todo” (MATTEDI; SPIESS, 2017, p. 632).

Os indicadores bibliométricos voltados ao impacto da ciência e encontrados na literatura com mais frequência são o Índice h e o Fator de Impacto. O Índice h, criado por Jorge E. Hirsch, em 2005, consiste em “[...] avaliar de forma simultânea, os aspectos relativos à produção (quantidade de artigos produzidos) e ao impacto (número de citações)” de um determinado autor (SILVA; GRÁCIO, 2015, p. 2). Thomaz *et al.* (2011, p. 91) definem esse indicador como o número de artigos publicados pelo pesquisador, que consegue obter citações maiores ou iguais a esse número, e que “[...] quando dizemos que o Índice h de um pesquisador é dez, significa que ele tem, pelo menos, dez artigos publicados, cada um deles com, pelo menos, dez citações”.

Atenta-se que o Índice h possui algumas desvantagens, pois, “[...] quanto maior o número de artigos de grande interesse publicado pelo pesquisador, maior será o número de citações alcançadas, e maior será seu Índice h, refletindo a qualidade acadêmico-científica do pesquisador e sua capacidade produtiva [...]” (THOMAZ *et al.*, 2011, p. 91). No entanto, há de se considerar que “[...] apenas o número total de artigos, por exemplo, pode mascarar a falta de relevância de cada texto, isoladamente”, além de não poder caracterizar um pesquisador por meio de autocitações, as indistinções entre cientistas ativos e inativos, e as diferenças de idade científica, sexo, locais e áreas do conhecimento (THOMAZ *et al.*, 2011, p. 91).

No que se refere ao Fator de Impacto, proposto por Eugene Garfield, em 1955, ele tem como finalidade ser um instrumento de avaliação de qualidade das publicações. Esse indicador é calculado de ano em ano, pelo *Institute for Scientific Information/Thompson Scientific Reuters* para os periódicos indexados em sua base de dados e é publicado pelo *Journal Citation Reports* (THOMAZ *et al.*, 2011). O cálculo desse indicador, referente a um determinado ano, “[...] leva em consideração o número de citações recebidas naquele ano pelos artigos publicados pelo periódico nos dois anos precedentes, dividido pelo número de artigos publicados pelo periódico no mesmo período” (THOMAZ *et al.*, 2011, p. 90).

O uso do Fator de Impacto é indicado para justificar a captação de recursos financeiros e na escolha de trabalhos a serem publicados, além de apoiar a elaboração de políticas científicas e de índices para selecionar pesquisadores e instituições com maiores visibilidades. Sendo assim, no que tange aos

periódicos, por exemplo, “[...] o Fator de Impacto é eficiente em avaliar a qualidade de um periódico” (THOMAZ *et al.*, 2011, p. 91).

2.2.4 Indicador de associações temáticas

O indicador de associações temáticas engloba duas perspectivas recíprocas: análise de citações simultâneas por um mesmo trabalho e análises de referências bibliográficas comuns (SANCHO, 2002). Souza (2018, p. 26) afirma que estes tipos de “análises levaram os estudos métricos a uma ampliação na forma de observar aspectos da informação científica”, que não ficavam explicitamente visíveis, tais como “o tipo e a força da relação entre os autores, entre as palavras e entre as referências, levando a um maior entendimento seja sobre como agentes colaboram, seja sobre as temáticas principais ou a base intelectual das publicações”.

Smiraglia (2015, p. 8) acredita que as citações “são uma forma de evidência das relações temáticas ou teóricas, e estas podem ser usadas para gerar visualizações de paradigmas temáticos ou teóricos dentro de comunidades específicas”. Custódio (2018, p. 36) atesta que o “diálogo estabelecido entre os pesquisadores citantes e citados por meio do conjunto de referências dos trabalhos científicos revela similaridades de proximidade de seus aportes teóricos, temáticos, metodológicos e epistemológicos”.

Grácio (2016, p. 83) baseia os estudos de citação em dois tipos de análises: univariadas (medidas de acordo com uma única dimensão) e relacionais, que “permitem conhecer as relações estruturais de conectividade teórico-metodológica de um domínio, a proximidade, a vizinhança, a associação e a interlocução estabelecida entre os documentos, pesquisadores, periódicos, entre outros, como reconhecidos pela comunidade científica”. Essas atividades possibilitam verificar a presença de referências simultâneas que permitem observar a proximidade ou a distância entre autores, periódicos científicos, publicações, entre outros elementos (GRÁCIO, 2016).

Destaca-se que, dentro do arcabouço teórico da Bibliometria, a Lei de Zipf tem relevante papel nesse indicador, pois, usando-a, é possível identificar a ocorrência da frequência de uma dada palavra, permitindo, assim, determinar as associações temáticas trabalhadas (CUSTÓDIO, 2018).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa foi realizada como atividade de uma disciplina cursada no Programa de Pós-Graduação em Gestão & Organização do Conhecimento, da Escola de Ciência da Informação, na Universidade Federal de Minas Gerais. A primeira fase do estudo ocorreu em outubro de 2018 e a segunda fase, que é o escopo deste artigo, em dezembro de 2018. As análises dos artigos foram realizadas no decorrer do primeiro semestre de 2019.

Este estudo caracteriza-se como pesquisa descritiva que, segundo Gil (2010), visa a identificação e a apresentação de dados sobre um objeto ou fenômeno, com abordagem quali-quantitativa, que Creswell (2010) tem uma concepção mista, pois são identificados artigos que abordam os indicadores bibliométricos utilizados por uma comunidade de pesquisadores, dados estes passíveis de quantificação que permitirão inferências para uma análise qualitativa. Os procedimentos de busca e análise dos artigos caracterizam a pesquisa como bibliográfica, pois recorre ao estudo publicado na literatura, com intuito de proporcionar familiaridade do pesquisador com a temática, e o levantamento contribui para a identificação de fontes relevantes (GIL, 2010).

Como critérios de inclusão e exclusão para a análise, elegeram-se os artigos publicados em periódicos científicos brasileiros, pertencentes à área da Ciência da Informação. Os periódicos foram selecionados mediante a classificação de periódicos no estrato Qualis A1 da avaliação da CAPES (no quadriênio 2013-2016). A escolha por este quadriênio se deu pelo fato de que a classificação mais atual (2017-2020) ainda não está oficialmente publicada. O recorte mais restrito no estrato A1 foi pensado no sentido de possibilitar uma análise mais qualificada dos trabalhos recuperados, já que este estrato contempla periódicos de excelência internacional. Após a formação da amostra, os artigos foram devidamente resumidos, a fim de localizar os indicadores bibliométricos utilizados pelos autores dos artigos e as diversas possibilidades de análises bibliométricas contempladas nos estudos. Ressalta-se que nas buscas realizadas não houve restrição quanto ao período de publicação dos trabalhos (ano).

O percurso metodológico referente à pesquisa bibliográfica foi conduzido por quatro etapas, explicitadas no quadro 1.

Quadro 1 – Percurso metodológico, em etapas, para aplicação da pesquisa bibliográfica e análise de conteúdo

Sequência	Nome da etapa	Atividades realizadas
Etapa 1	Seleção das fontes de consulta	Identificação dos periódicos científicos da área da Ciência da Informação, por meio da consulta à Base de Dados em Ciência da Informação (BRAPCI) ⁵ . Após a identificação de 57 revistas, foi consultada a avaliação de cada uma, na Plataforma Sucupira ⁶ , cujos resultados indicaram que apenas três revistas possuem a classificação A1: Perspectivas em Ciência da Informação, Informação e Sociedade e TransInformação.
Etapa 2	Identificação dos artigos	Levantamento realizado na base de cada um dos periódicos, com o uso dos seguintes descritores: “Bibliometria” e “Estudos Bibliométricos”. Reforça-se que esses termos foram retirados do Tesouro Brasileiro de Ciência da Informação, publicado pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), em 2014. A busca foi realizada na data de 01 de outubro de 2018 e em 01 de novembro do mesmo ano, no campo “pesquisa”, considerando todas as partes do artigo, visto que o buscador não possibilita selecionar campos. Com a variedade de trabalhos recuperados, procedeu-se à exclusão dos artigos que datavam do ano de 2018 - ainda vigente quando da escrita deste estudo - como também, daqueles que não continham acesso ao texto completo. A partir desse processo, obtiveram-se os seguintes resultados: Informação e Sociedade: 19 trabalhos, Perspectivas em Ciência da Informação: 35 trabalhos e Transinformação com 19 artigos.
Etapa 3	Extração de dados	A partir da busca nas bases dos periódicos, formou-se uma amostra com 73 artigos, em que se procedeu à leitura ao resumo, introdução e conclusão de cada um, no intuito de identificar relações com o objeto deste estudo, qual seja, o uso dos indicadores bibliométricos. Assim, trabalhos sem nenhuma relação com esse objeto foram eliminados e os selecionados foram agrupados em um quadro sistemático.
Etapa 4	Síntese	Resumo das fontes selecionadas, mediante o agrupamento dos assuntos das fontes, conforme os quatro tipos de indicadores bibliométricos propostos por Sancho (2002), que são: indicadores de qualidade científica, de atividade científica, de impacto científico e de associações temáticas. Além disso, por meio da discussão, elencaram-se as diversas formas com que esses indicadores foram abordados, identificando possibilidades de mensuração da produção científica em Ciência da Informação.

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Ressalta-se que nas etapas 3 e 4 foi utilizado como base o método da análise de conteúdo que, segundo Bardin (2011, p. 47), é um conjunto de técnicas que permite identificar e analisar, “por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens”. A autora relata que o método deve ser desenvolvido a partir de três fases básicas: 1) pré-análise, de organização do material; 2) exploração do

⁵Base de dados gerenciada pela Universidade Federal do Paraná, que indexa periódicos brasileiros pertencentes ao campo da Ciência da Informação. Endereço eletrônico: <https://www.brapci.inf.br/>. Consulta realizada em: 1 out. 2018.

⁶Plataforma gerenciada pela CAPES, que disponibiliza a avaliação de periódicos. Endereço eletrônico da base para consulta à classificação dos periódicos:

<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/veiculoPublicacaoQualis/listaConsultaGeralPeriodicos.jsf>. Consulta realizada em: 1 out. 2018.



material, que envolve a codificação do recorte a ser analisado, com a determinação das categorias de análise; e 3) tratamento dos resultados, para inferência e interpretação, quando se busca interpretar os dados brutos para dar significado e valor a eles. Destaca-se que as categorias foram determinadas *a priori*, como é permitido pelo método, e foram alinhadas ao objetivo de analisar os quatro tipos de indicadores bibliométricos: 1) qualidade científica, 2) atividade científica, 3) impacto científico e 4) associações temáticas.

Os artigos foram distribuídos nessas categorias e foram analisados os aspectos contemplados nesses indicadores, tais como: a) menção aos indicadores, b) períodos de publicação, c) quantitativo de autores e de assuntos contemplados nos estudos, d) temáticas publicadas, e) produtividade autoral e f) análise de citações.

Considerando as atividades realizadas na etapa 3, obtiveram-se os seguintes resultados: para o periódico Informação e Sociedade, foram recuperados 19 trabalhos, sendo que, após a leitura, foram selecionados 16; para o periódico Perspectivas em Ciência da Informação, foram recuperados 35 trabalhos, sendo selecionados 29; por sua vez, na TransInformação, dos 19 recuperados, 13 foram selecionados para análise, visto que os demais não estavam relacionados ao escopo de pesquisa.

Portanto, a amostra de artigos utilizada na etapa da síntese dos conteúdos foi composta de 58 trabalhos. Esses trabalhos foram disponibilizados em um quadro, com menção aos seguintes atributos: autores, título, indicador bibliométrico e ano de publicação do artigo. Para análise dos dados, consideraram-se dados quantitativos e qualitativos, sendo os primeiros analisados de forma bibliométrica e os segundos mediante a análise de conteúdo.

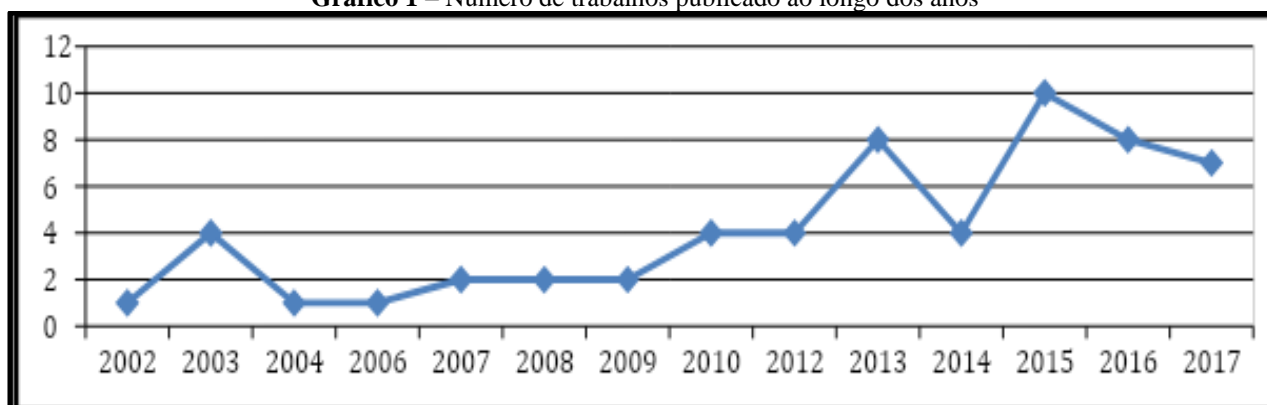
4 RESULTADOS

Para a análise bibliométrica, foram consideradas as seguintes variáveis: publicações por ano, produtividade dos autores, número de autores nos trabalhos e indicador bibliométrico mencionado no estudo.

4.1 DADOS QUANTITATIVOS – ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

No que tange às publicações por ano, constata-se que os estudos bibliométricos, na amostra analisada, começaram a ser utilizados a partir do ano de 2002, com uma produção equilibrada até o ano de 2009, momento em que o número de publicações aumentou, com algumas oscilações nos últimos anos, conforme gráfico 1.

Gráfico 1 – Número de trabalhos publicado ao longo dos anos



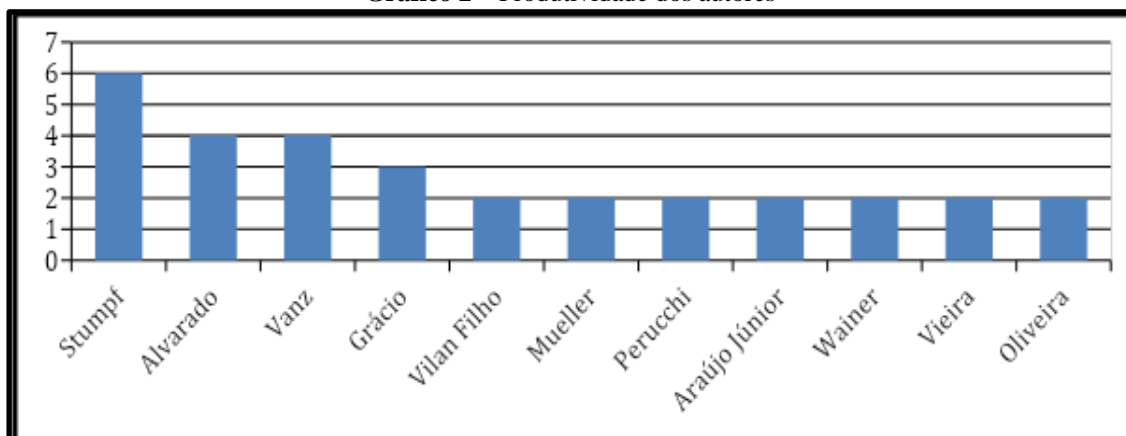
Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Portanto, evidencia-se que a análise bibliométrica é um tema relativamente novo nas publicações da amostra, e, desde então, vem sendo continuamente utilizado por pesquisadores no campo da Ciência da Informação. Percebe-se que o gráfico corrobora o que constatou o estudo de Machado (2007), acerca da incipiência do tema nas pesquisas desenvolvidas no Brasil, nos primeiros anos do século XXI.

O estudo de Machado (2007) foi realizado em cinco periódicos da área da Ciência da Informação e identificou uma amostra de 21 artigos, o que fez o autor prever a possibilidade de crescimento no uso dessa técnica ao longo das próximas décadas. Após dez anos, verifica-se o crescimento no número de trabalhos, sobretudo com a popularização do termo Bibliometria, e o seu uso para mapear a produção científica, e, a partir disso, reconfigurar serviços e produtos de informação, além de demonstrar indicativos de desenvolvimento de um país, no que tange à ciência e tecnologia, como alertado por Machado (2007).

Além da apresentação bibliométrica do ano de publicação, constata-se, a partir da amostra analisada, que os autores mais produtivos foram: Stumpf, com seis artigos; Alvarado e Vanz, com quatro cada, seguidos por Grácio com três trabalhos, e Vilan Filho, Mueller, Perucchi, Araújo Júnior, Wainer, Vieira e Oliveira com dois trabalhos para cada autor, estando os demais autores com apenas um trabalho publicado. Assim, percebe-se uma distribuição homogênea na quantidade de trabalhos, havendo variação entre 1 a 6 trabalhos (gráfico 2).

Gráfico 2 – Produtividade dos autores



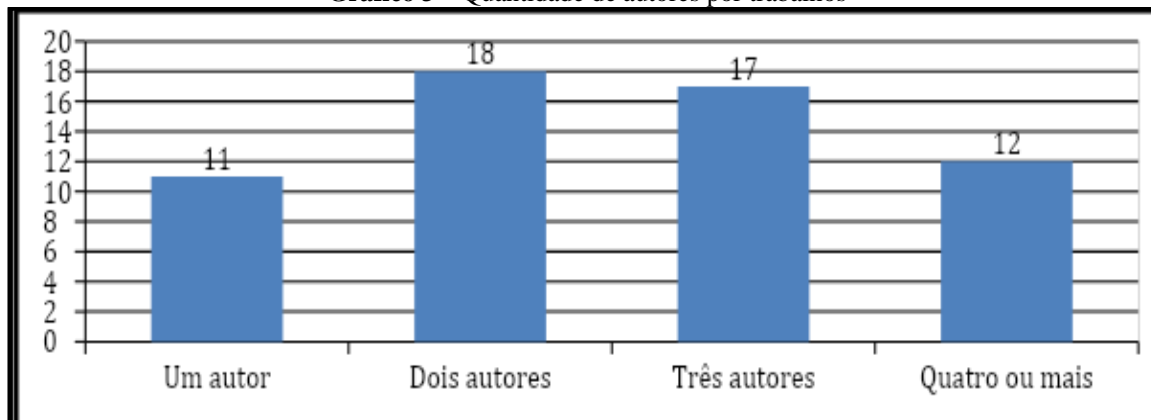
Fonte: Dados da pesquisa (2019).

A produção científica de uma área de conhecimento pode ser computada a partir de diferentes variáveis, com abordagens e enfoques, também variados. Conforme expresso no gráfico 2, uma das possibilidades advindas dos estudos bibliométricos é a identificação da quantidade de trabalhos publicados pelos autores, de modo que possam ser mais reconhecidos, tendo seus trabalhos utilizados para embasar outras pesquisas, como também permite ações voltadas para a liberação de recursos em ciência e tecnologia.

Para Moreira, Vilan Filho e Mueller (2015, p. 95), entender um pouco mais sobre os autores, no que tange aos grupos de pesquisa a que estão vinculados, à produção científica deles e dos grupos, em termos de quantidade e canais de comunicação, é de suma importância, pois esse conhecimento tende a “[...] testemunhar como esta área tem se comportado, se tem crescido, ou se precisa ser revitalizada”.

Por fim, ainda no que se refere às autorias, é possível identificar autoria única em apenas 11 trabalhos, o que confirma haver a prevalência pela autoria múltipla, distribuída da seguinte forma: dois autores (18 trabalhos), três autores (17) quatro ou mais autores (12 trabalhos), conforme descrito no gráfico 3.

Gráfico 3 – Quantidade de autores por trabalhos



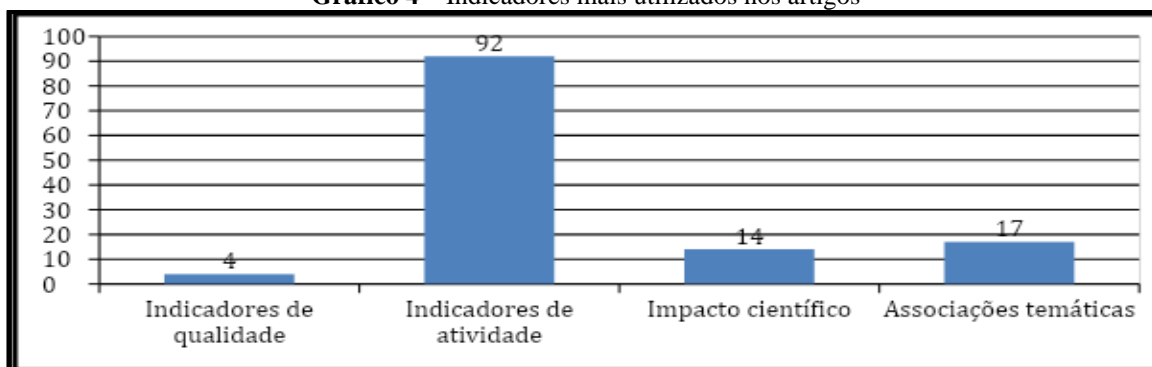
Fonte: Dados da pesquisa (2019).

A presença de trabalhos em autoria múltipla também é considerada pela literatura como trabalhos em coautoria. A respeito dessa colaboração, esse fenômeno vem crescendo em todas as áreas da ciência e em todos os países, sendo caracterizado como “[...] uma prática saudável e que beneficia não só a comunidade científica como também as instituições e países aos quais os pesquisadores estão vinculados” (VANZ; STUMPF, 2010a, p. 51-52).

Acerca da quantidade de pessoas que se inscrevem como autores de um trabalho, o estudo de Queiroz e Vilan Filho (2017) menciona a importância em se realizar estudos quantitativos que verifiquem essas proporções, visto que a autoria única e a múltipla apresentam características diferenciadas, o que requer, também, estudos qualitativos que evidenciem as razões que levam as pessoas a desenvolverem estudos individualmente.

No que se refere aos indicadores bibliométricos, o mais utilizado nos estudos é o indicador de atividade científica, com uma diferença discrepante em relação aos demais indicadores, os quais mantiveram uma certa relação de homogeneidade (gráfico 4).

Gráfico 4 – Indicadores mais utilizados nos artigos



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

O indicador de atividade científica, segundo Manhique (2017), é um instrumento de suma importância para a avaliação da produção científica, visto que identifica o número de publicações, o que poderá servir de parâmetro para avaliação dos investimentos públicos. Além disso, segundo o mesmo autor, a atividade científica, ao ser mensurada, possibilita o desenvolvimento de projetos de pesquisas, liberação de recursos para as agências, o que demonstra a importância das políticas que sustentem a produção científica nacional.

4.2 DADOS QUALITATIVOS – ANÁLISE DE CONTEÚDO

A análise de conteúdo foi realizada mediante o alinhamento dos trabalhos com os quatro indicadores bibliométricos mencionados na obra de Sancho (2002). Para identificação do indicador que o estudo analisado aborda, recorreu-se à leitura na íntegra do artigo, seguida de uma matriz de síntese,

contendo o título, objetivo e conclusão de cada estudo, o que permitiu sintetizar cada artigo, facilitando a distribuição dos indicadores.

Especificamente, quanto ao indicador referente à qualidade científica, ele foi identificado em apenas quatro trabalhos. Nesses trabalhos, constatam-se a elaboração e a avaliação de ferramentas específicas (como software) que permitem mapear a produção, sendo necessário propor indicadores mais adequados para medir a produtividade científica nacional (VANZ; STUMPF, 2010b), como também modelos de sistemas semiautomáticos de indexação, garantindo melhorias nos processos de organização (GUEDES, 2015). Com efeito, corroborando com Sancho (2002) - acerca das subjetividades relacionadas a esse indicador, pois, normalmente visa a testar, avaliar e qualificar técnicas e métodos - tem-se o estudo de Alonso-Arroyo *et al.* (2016), para quem, o protocolo verbal é analisado, sendo constatado o seu uso em pesquisas realizadas em diferentes regiões do mundo, contemplando as seguintes áreas: Psicologia, Educação, Medicina, Computação, Ergonomia, Ciência da Informação/Biblioteconomia, Enfermagem, entre outras.

Acerca dos indicadores de atividade científica, Sancho (2002) atesta que eles exercem uma importante função, pois proporcionam o número de pesquisas concluídas e devidamente publicadas, além de viabilizar o empenho dos autores com o desenvolvimento científico, de modo a identificar os interesses dos autores quanto a disciplinas e temas dentro de uma área de conhecimento.

No que se refere a esse tipo de indicador, verificando a amostra de pesquisa, nota-se que os estudos adotam análise de diferentes variáveis, as quais permitiram, de alguma forma, indicar o crescimento das produções científicas, em diferentes áreas de conhecimento (FANANI; MARTINS, 2008; MACHADO, 2007; PERUCCHI; ARAÚJO JÚNIOR, 2012), e a produtividade dos autores no âmbito dessas temáticas (ALVARADO, 2003, 2004; HERCULANO; NORBERTO, 2012). Ademais, considera-se, também, como possibilidade oriunda dos estudos relacionados à atividade científica, a identificação de atividades administrativas realizadas por docentes e a influência que essas exercem nas atividades de pesquisa, conforme apresentado no estudo de Correia, Alvarenga e Garcia (2014).

Destaca-se, também, embora em menor quantidade, estudos que versam sobre a participação dos pesquisadores em projetos de pesquisas voltados a temas específicos, os levantamentos da produtividade para fins de internacionalização de uma área ou instituição e a circulação de materiais inseridos em acervos bibliográficos. No âmbito da circulação de materiais bibliográficos, em um estudo, a abordagem direcionou-se à gestão dos sistemas de recuperação dos acervos e outro estudo discorreu sobre a atividade científica no âmbito dos mecanismos de inclusão e exclusão social.

Acerca da produção científica sobre temas específicos, destaca-se o estudo de Teixeira e Souza (2017), a respeito do tema inteligência competitiva. Nesse estudo, foi realizada uma análise métrica em 3.453 artigos indexados na base de dados Scopus. Verificou-se que a produção na área de Gestão tem recebido grande atenção em todas as regiões geográficas, seguida do tema Evolução da Inteligência Competitiva com base em estudo métrico de sua literatura na área de Planejamento Estratégico, que apenas perde a segunda posição na Ásia, onde a Modelagem Matemática tem sido o principal tópico.

Ainda em Sancho (2002), percebe-se que uma das características dos indicadores de atividade científica e que tem sido muito utilizado na literatura é a medição dos trabalhos em colaboração. A esse respeito, a pesquisa em colaboração é valorizada por governos, agências de fomento, instituições de pesquisa e universidades, e prestigiada por editores, avaliadores e grupos científicos, como descrito na pesquisa de Vilan Filho, Souza e Mueller (2008), além das pesquisas de Sampaio *et al.* (2015) e Vanz e Stumpf (2010a).

Quanto ao indicador de impacto científico, a análise das citações relativas a um tema muito pode contribuir com a tomada de decisão em diferentes organizações, tal como no desenvolvimento de coleções em bibliotecas (MATTOS, 2009), na política científica QUALIS, em alguns de seus critérios específicos (MUGNAINI; GARCÍA, 2009) e na elaboração de planos de ensino em cursos universitários (BRAMBILLA; STUMPF, 2006). Além disso, por meio da análise às citações, identifica-se a produtividade autoral, confirmando, por exemplo, as contribuições e o status que o autor ocupa dentro de um determinado segmento de pesquisa (ALVARADO, 2010).

Em linhas gerais, a análise do impacto das citações representa uma das possibilidades mais recorrentes no que tange aos indicadores de impacto (SANCHO, 2002). Por meio dessa análise em bases e sistemas de dados, é possível identificar o corpus teórico de uma dada área, como também os autores mais citados e os que mais têm artigos publicados em bases de dados, como confirmou o estudo de Masià *et al.* (2013), acerca dos artigos indexados na Web of Science no campo da Educação Física, na Espanha. Todavia, os propósitos do impacto das citações são muito mais abrangentes, podendo contemplar outros contextos, tal como exemplo, as medidas bibliométricas (Índice h e quantidade total de citações) para pesquisadores do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (WAINER; VIEIRA, 2013).

Em suma, acerca dos estudos métricos sobre a visibilidade e uso de revistas científicas na produção do conhecimento, Sancho (2002) afirma que o fator de impacto dessas publicações, índice de citação e influências diversas representam aspectos relativos ao indicador de associações temáticas. Na amostra analisada, estudos dessa natureza foram conduzidos com diferentes fins e abordagens, tais como: citação

do periódico como forma de consolidação da revista (AUTRAN; ALBUQUERQUE, 2002), análise de citação para tomada de decisões em organizações (GUSMÃO *et al.*, 2010; MATTOS, 2009; MUGNAINI; GARCÍA, 2009), análise de citação para consolidação de termos e conceitos, como em Shintaku (2017) e Zancanaro *et al.* (2013), e, por fim, análise das citações com o fim de garantir o processo de internacionalização das instituições (SANTIN; VANZ; STUMPF, 2015).

Acerca do indicador referente às associações temáticas, o mapeamento da produção científica em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul é analisado na pesquisa de Santin, Vanz e Stumpf (2015), por meio da associação de palavras selecionadas pelos autores. Como resultados, mediante análise bibliométrica na Web of Science, constatou-se que Neurociências, Bioquímica e Biologia Molecular, Farmacologia e Farmácia e Genética e Hereditariedade são as áreas mais produtivas, enquanto Estresse Oxidativo, Doença, Memória, Receptor, Hipocampo, Rato e Resistência se destacam como os principais temas de pesquisa. Portanto, os autores concluíram que essa instituição possui representatividade nas publicações científicas na área de Biologia.

O estudo de Vianna e Pinto (2017, p. 125) identificou a ocorrência de termos relacionados à acessibilidade em unidades de informação, utilizando, portanto, termos associados, tais como: “deficiência, acessibilidade e tecnologia assistiva”. Os autores confirmaram que o referencial teórico é escasso, encontra-se relativamente disperso e se concentra mais na produção de três autores nacionais e mais seis internacionais. Nesse sentido, constata-se que o indicador de associações temáticas pode ser um instrumento viável para avaliar a qualidade dos acervos informacionais, sobretudo em bibliotecas, a partir da identificação de uso pela comunidade, como demonstrado no estudo de Ninin *et al.* (2015).

Sobre a análise de citação simultânea de autores e análise de referências, característica essencial dos indicadores de associações temáticas (SANCHO, 2002), constatou-se, na amostra de pesquisa, o estudo de Wainer e Vieira (2013), cujo levantamento bibliométrico visou à tomada de decisão, para fins de gestão das bolsas de produtividades oferecidas pelo CNPq aos pesquisadores do Brasil. Também é possível, por meio das associações temáticas, medir o impacto de determinados autores e instituições na produtividade veiculada em periódicos científicos, como apresentado por Andrade e Jung (2013).

5 CONCLUSÃO

A presente pesquisa teve como objeto de análise os indicadores bibliométricos e como eles têm sido utilizados nos estudos publicados em periódicos A1 (no quadriênio 2013-2016) das revistas brasileiras pertencentes à Ciência da Informação. Por meio da consulta à literatura, foram analisados quatro indicadores: indicadores de qualidade científica, atividade científica, impacto científico e associações

temáticas, cujos resultados reforçaram que a Bibliometria é uma disciplina que quantifica a produção científica, considerando diferentes aspectos e abordagens.

Mediante a aplicação dos procedimentos metodológicos oriundos, principalmente, da pesquisa bibliográfica, foram selecionados para análise os periódicos *Perspectivas em Ciência da Informação*, *Informação e Sociedade* e *TransInformação*, por meio de uma amostra composta por 58 artigos, os quais foram submetidos à análise bibliométrica. Os resultados dessa análise permitiram identificar o crescimento de uso do método bibliométrico, ao longo dos tempos; distribuição homogênea na quantidade de trabalhos produzidos pelos autores; prevalência da autoria múltipla; e predominância de uso do indicador de atividade científica.

Para a análise de conteúdo, a partir da leitura aos trabalhos selecionados e da síntese dos dados presentes nas publicações, foi possível observar que os indicadores bibliométricos estão representados nas pesquisas publicadas no Brasil. Os resultados permitiram confirmar o que está registrado na literatura, acerca das características de cada indicador, em que cada um deles apresenta enfoques e abordagens diferenciados, de modo que possibilitam mapear diversas variáveis relacionadas a uma área ou disciplina de conhecimento.

Os resultados demonstraram que o indicador de atividade científica foi utilizado nos artigos com vistas a apresentar o número de temas publicados, as áreas de conhecimento, a produtividade e colaboração autoral, a circulação de acervos, as atividades em prol da recuperação da informação e os mecanismos de inclusão e exclusão social na produtividade científica. Para o indicador de associações temáticas, identificaram-se a análise de citação simultânea de autores e análise de referências, contemplada na produção periódica ou na circulação de acervos. Para o indicador de impacto, autores mais citados e fator de impacto das revistas, tanto no contexto do ensino universitário quanto no propósito de internacionalização institucional. Por fim, quanto ao indicador de qualidade, constatou-se a avaliação de ferramentas específicas para mapear a produção, a criação de modelos de sistemas semiautomáticos de indexação, e o uso e avaliação do método protocolo verbal.

Por meio deste estudo, evidencia-se que os indicadores manifestam-se como ferramentas ou instrumentos que auxiliam as análises bibliométricas, mensurando aspectos diferentes, haja vista demonstrar o panorama de produção da ciência. Ao abordar enfoques distintos, mas com o mesmo propósito, esses instrumentos fornecem insumos para subsidiar a tomada de decisão acerca dos investimentos realizados em prol da ciência e da tecnologia, e o impacto desses investimentos no desenvolvimento das instituições e de toda a nação.

Em suma, no desenvolvimento deste estudo, prevaleceram-se algumas limitações, das quais se destacam como principais: estratégia de busca limitada e número reduzido de revistas analisadas. Portanto, são sugeridas para estudos futuros: a consulta a uma lista de termos para melhorar a estratégia de busca; a ampliação do quadro de revistas da área; e a exploração de outros aspectos associados à Bibliometria, como: cientometria, produção científica, índice-h, fator de impacto, vida média de citação, análise de citação, dentre outros.

Outra sugestão para novos estudos, considerando os periódicos como corpus de pesquisa, é ampliar a amostra de análise, de modo a contemplar todos os estratos avaliativos da atual classificação estabelecida pela CAPES, em 2019. Também é relevante analisar outras fontes de informação, que não se limitam a artigos de periódicos, envolvendo, por exemplo, consulta às teses e dissertações. Além disso, ao constatar a predominância de uso do indicador de atividade científica, é sugerido um estudo mais profundo acerca dos aspectos abordados no âmbito desse indicador.

REFERÊNCIAS

- ALONSO-ARROYO, A. *et al.* Protocolo verbal: análisis de la producción científica, 1941-2013. **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 26, n. 2, maio/ago. 2016.
- ALVARADO, R. U. Aplicação da distribuição Poisson Zero Truncada à produtividade de autores. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 9, n. 1, p. 18-33, jan./jun. 2004.
- ALVARADO, R. U. A cientometria como um campo científico. **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 20, n. 3, p. 41-62, set./dez. 2010.
- ALVARADO, R. U. A lei de Lotka: o Modelo Lagrangiano de Poisson aplicado à produtividade de autores. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 8, n. 2, p. 188-207, jul./dez. 2003.
- ANDRADE, F. S.; JUNG, C. F. Análise de referências utilizadas por pesquisadores na revista *Gestão & Produção*. **TransInformação**, Campinas, v. 25, n. 1, p. 19-25, jan./abr. 2013.
- AUTRAN, M. M. M.; ALBUQUERQUE, M. E. Mapeamento do periódico *Informação e Sociedade: Estudos*: dez anos de sua trajetória. **Informação e Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 12, n. 1, jan./jun. 2002.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BELLO, S. F. *et al.* Indicadores bibliométricos sobre transtornos de aprendizagem na biblioteca eletrônica SciELO. In: HAYASHI, M. C. P. I. *et al.* (Org.). **Bibliometria e cientometria: estudos temáticos**. São Carlos: Pedro & João, 2013. p. 195-206.

- BRAMBILLA, S. D. S.; STUMPF, I. R. C. Planos de ensino do Curso de Biblioteconomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul: estudo bibliométrico de referências. **Transinformação**, Campinas, v. 18, n. 1, p. 37-47, jan./jun. 2006.
- CORREIA, A. E. G. C.; ALVARENGA, L.; GARCIA, J. C. R. Atividades administrativas versus produção acadêmica de docentes: reflexos em Programas Brasileiros de Pós-Graduação em Física. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 19, n. 3, p. 98-117, set./dez. 2014.
- CRESWELL, J. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.
- CUSTÓDIO, P. Á. G. da R. **As bases teóricas expressas nas teses dos programas de pós-graduação em ciência da informação no Brasil: uma análise cientométricas**. 2018. 131f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Filosofia e Ciências. Marília: UNESP, 2018.
- DAVYT GARCIA, A. **Avaliação por pares e processo decisório em agências de fomento à pesquisa: o CNPq e a FAPESP**. 2001. 222f. Tese (Doutorado em Política Científica e Tecnológica) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica. Campinas, SP: UNICAMP, 2001.
- FANANI, A.; MARTINS, C. A. Literatura científica brasileira sobre Ciência da Informação em saúde indexada na Base de Dados LILACS de 1982-2006. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 13, n. 3, p. 183-194, set./dez. 2008.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GONZÁLEZ, M. *et al.* Criterios, clasificaciones y tendencias de los indicadores bibliométricos y evaluación de la ciencia. **Revista Cubana de Información Ciencias de la Salud**, [Havana], v. 3, n. 26, p. 290-309, jul./set. 2015.
- GRÁCIO, M. C. C. Acoplamento bibliográfico e análise de cocitação: revisão teórico-conceitual. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, Florianópolis, v. 21, n. 47, p. 82-99, set. 2016.
- GREENE, L. J. O trabalho científico: enfoque do editor. *In*: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDITORES CIENTÍFICOS. **Curso de editoração científica**. Brasília: ABEC/GDF/FEPECS, 2001.
- GUEDES, V. L. S. A função de Índice Temático da Nominalização Deverbal na escrita científica: uma análise léxico-morfológica. **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 25, n. 3, set./dez. 2015.
- GUEDES, V. L. S.; BORSCHIVER, S. Bibliometria: uma ferramenta estatística para a gestão da informação e do conhecimento, em sistemas de informação, de comunicação e de avaliação científica e tecnológica. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 6., 2005, Salvador. **Anais [...]**. Salvador: ANCIB, 2005.

- GUSMÃO, A. O. M. *et al.* Consumo de informação na revista Informação & Sociedade: Estudos - 2001/2005. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 15, n. 1, p. 44-69, jan./abr. 2010.
- HAYASHI, M. C. P. I.; FARIA, L. I. L.; HAYASHI, C. R. M. (Org.). **Bibliometria e cientometria: estudos temáticos**. São Carlos: Pedro & João, 2013.
- HERCULANO, R. D.; NOBERTO, A. M. N. Análise da produtividade científica dos docentes da Universidade Estadual Paulista, campus Marília/SP. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 17, n. 2, p. 57-70, abr./jun. 2012.
- LIMA, R. A. de. **Análise bibliométrica da atividade científica em bioprospecção (1986-2006)**. 2007. 118f. Dissertação (Mestrado em Política Científica e Tecnológica) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica, Campinas, SP: UNICAMP, 2007.
- LOPES, S. *et al.* A bibliometria e a avaliação da produção científica: indicadores e ferramentas. *In*: ACTAS DOS CONGRESSOS NACIONAIS DE BIBLIOTECÁRIOS, ARQUIVISTAS E DOCUMENTALISTAS, 11., 2012, Lisboa. **Anais [...]**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2012. Não paginado.
- MACHADO, R. N. Análise cientométrica dos estudos bibliométricos publicados em periódicos da área de Biblioteconomia e Ciência da Informação (1990-2005). **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 12, n. 3, p. 2-20, set./dez. 2007.
- MANCIA, J. R. Editorial. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 54, n. 1, p. 136-137, jan./mar. 2001.
- MANHIQUE, I. L. E. Indicadores de avaliação de atividades científicas: fator de impacto e suas contradições. **Revista Ibero-Americana de Ciência da Informação**, Brasília, v. 10, n. 1, p. 233-247, jan./jul. 2017.
- MARQUIORI, M. **Indicadores de ciência e tecnologia: uma exploração da base de dados Google Scholar**. 2017. 86f. Dissertação (Mestrado em Divulgação Científica e Cultural) - Instituto de Estudos da Linguagem e Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2017.
- MASIÀ, R. J. *et al.* Indicadores de producción de los profesores de Educación Física y Didáctica de la Expresión Corporal en España en la Web of Science. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 18, n. 3, p. 3-23, set. 2013.
- MATTEDI, M. A.; SPIESS, M. R. A avaliação da produtividade científica. **História, Ciências, Saúde, Manguinhos**, v. 24, n. 3, p. 623-643, jul./set. 2017.
- MATTOS, A. M. Análise de citações de teses como apoio à tomada de decisão no desenvolvimento de coleções de bibliotecas universitárias. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 14, n. 2, p. 239, maio/ago. 2009.

MOREIRA, J. R.; VILAN FILHO, J. L.; MUELLER, S. P. M. Características e produção científica dos grupos de pesquisa do CNPq/DGP nas áreas de Ciência da Informação e Museologia (1992 - 2012).

Perspectivas em Ciência da Informação, Belo Horizonte, v. 20, n. 4, p. 93-106, out./dez. 2015.

MOZZATO, A. R.; GRZYBOVSKI, D. Análise de conteúdo como técnica de análise de dados qualitativos no campo da Administração: potencial e desafios. **RAC**, Curitiba, v. 15, n. 4, p. 731-747, jul./ago. 2011.

MUELLER, S. P. M.; PASSOS, E. J. L. As questões da comunicação científica e a ciência da informação. In: MUELLER, S. P. M.; PASSOS, E. J. L. (Org.). **Comunicação científica**. Brasília: Ciência da Informação, 2000. p. 13-22.

MUGNAINI, R.; GARCÍA, P. Influências metodológicas na mensuração de impacto: o caso das Memórias do Instituto Oswaldo Cruz e sua "qualificação". **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 14, n. 3, p. 179-189, set./dez. 2009.

MUGNAINI, R.; JANNUZZI, P. M.; QUONIAM, L. Indicadores bibliométricos da produção científica brasileira: uma análise a partir da Base Pascal. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 33, n. 2, p. 123-131, maio/ago. 2004.

NININ, D. M. *et al.* Indicadores de circulação do acervo na Biblioteca Comunitária da Universidade Federal de São Carlos. **TransInformação**, Campinas, v. 27, n. 1, p. 59-71, jan./abr. 2015.

OLIVEIRA, T. M. de; AMARAL, L. Políticas Públicas em Ciência e Tecnologia no Brasil: desafios e propostas para utilização de indicadores na avaliação. In: MUGNAINI, R.; FUJINO, A.; KOBASHI, N. Y. (Org.). **Bibliometria e Cientometria no Brasil: infraestrutura para avaliação da pesquisa científica na Era do Big Data**. São Paulo: USP, 2017. p. 157-184.

PERUCCHI, V.; ARAÚJO JÚNIOR, R. H. Produção científica sobre inteligência competitiva da Faculdade de Ciência da Informação da Universidade de Brasília. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 17, n. 2, p. 37-56, abr./jun. 2012.

PIMENTA, A. A. *et al.* A bibliometria nas pesquisas acadêmicas. **Scientia**, Sobral, v. 4, n. 7, p. 1-13, out./dez. 2017.

PRICE, D. J. S. Networks of scientific papers. **Science**, Washington, v. 149, p. 56-64, jul. 1965.

QUEIROZ, D. G. C.; VILAN FILHO, J. L. Autoria única nas áreas de informação no Brasil: características da produção de artigos científicos (2010-2015). In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 18., 2017, Marília. **Anais [...]**. Marília: Ancib, 2017. p. 1- 21.

ROSS-HELLAUER, T. What is open peer review?: a systematic review. **F1000-Research**, Online, Bethesda, v. 6, n. 588, p. 1-37, abr. 2017.

SAES, G. S. **Aplicação de métodos bibliométricos e da “co-wordanalysis” na avaliação da literatura científica brasileira em ciências da saúde de 1990 a 2002**. 2005. 183f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.



SAMPAIO, R. *et al.* A colaboração científica na pesquisa sobre coautoria: um método baseado na análise de redes. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 20, n. 4, p. 79-92, out./dez. 2015.

SANCHO, R. Indicadores bibliométricos utilizados en la evaluación de la ciencia y la tecnología: revisión bibliográfica. In: **Inteligência competitiva: documentos de lecture**. Barcelona: Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya, 2002. p.77-106.

SANTIN, D. M.; VANZ, S. A. S.; STUMPF, I. R. C. Produção científica em Ciências Biológicas da UFRGS: tendências temáticas no período 2000-2011. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 20, n. 3, p. 3-21, jul./set. 2015.

SANTOS, R. N. M. Os indicadores bibliométricos: virtudes e limites no contexto da avaliação em Ciência e Tecnologia. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 21, n. 3, p. 319-335, set./dez. 2015.

SANTOS-ROCHA, E.; HAYASHI, C. Análise da produção científica por meio das abordagens da bibliometria e da estimação de magnitudes. In: HAYASHI, M. C. P. I. *et al.* (Org.). **Bibliometria e cientometria: estudos temáticos**. São Carlos: Pedro & João, 2013. p. 69-84.

SHINTAKU, M. Webometria e os periódicos científicos eletrônicos. **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 27, n. 3, p. 267-275, set./dez. 2017.

SILVA, D. D.; GRÁCIO, M. C. C. Indicadores bibliométricos de impacto: estudo comparativo entre os Índices h e g aplicados aos pesquisadores mais produtivos na temática Estudos Métricos. In: ENCONTRO IBÉRICO EDICIC, 7., 2015, Madrid. **Actas [...]**. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, 2015. p. 1-10.

SILVA, M. R. *et al.* Índice de autores normalizados e o processo de recuperação da informação: implicações para construção de indicadores bibliométricos. In: HAYASHI, M. C. P. I. *et al.* (Org.). **Bibliometria e Cientometria: estudos temáticos**. São Carlos: Pedro & João, 2013. p. 257-270.

SMIRAGLIA, R. P. **Domain analysis for knowledge organization: tools for ontology extraction**. Waltham, MA: Elsevier, 2015.

SOARES, P. B. *et al.* Análise bibliométrica da produção científica brasileira sobre Tecnologia de Construção e Edificações na base de dados Web of Science. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 175-185, jan./mar. 2016.

SOUZA, C. M. **A Amazônia nas publicações científicas: mapeando temáticas e atores**. 2018. 99 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) e Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Escola de Comunicação (ECO), Rio de Janeiro, 2018.

SOUZA, L. E. P. F. O desafio da avaliação da produção científica. **Caderno Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 9, p. 1717-1719, set. 2013.

TEIXEIRA, M. L. M.; IWAMOTO, H. M.; MEDEIROS, A. L. Estudos bibliométricos (?) em administração: discutindo a transposição de finalidade. **Administração: Ensino e Pesquisa**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 423-452, jul./set. 2013.



TEIXEIRA, R. C.; SOUZA, C. Evolução da inteligência competitiva com base em estudo métrico de sua literatura. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 22, n. 1, p. 170-185, jan./mar. 2017.

THOMAZ, P. G. *et al.* Uso do Fator de Impacto e do Índice h para avaliar pesquisadores e publicações. **Arquivo Brasileiro Cardiológico**, São Paulo, v. 96, n. 2, p. 90-93, jul./dez. 2011.

VANTI, N. A. P. Da bibliometria à webometria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 31, n. 2, p. 152-162, maio/ago. 2002.

VANZ, S. A. S.; STUMPF, I. R. C. Colaboração científica: revisão teórico-conceitual. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 15, n. 2, p. 42-55, maio/ago. 2010a.

VANZ, S. A. S.; STUMPF, I. R. C. Procedimentos e ferramentas aplicados aos estudos bibliométricos. **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 20, n. 2, p. 67-75, maio/ago. 2010b.

VIANNA, W. B.; PINTO, A. L. Deficiência, acessibilidade e tecnologia assistiva em bibliotecas: aspectos bibliométricos relevantes. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 22, n. 2, p. 125-151, abr./jun. 2017.

VIEIRA, E. S. Indicadores bibliométricos de desempenho científico: estudo da aplicação de indicadores na avaliação individual do desempenho científico. 2013. 211 f. Tese (Doutorado em Engenharia Industrial e Gestão) - Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Porto, 2013.

VILAN FILHO, J. L.; SOUZA, H. B.; MUELLER, S. Artigos de periódicos científicos das áreas de informação no Brasil: evolução da produção e da autoria múltipla. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 13, n. 2, p. 2-17, ago. 2008.

ZANCANARO, A. *et al.* Mapeamento da produção científica sobre memória organizacional e ontologias. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 18, n. 1, p. 43-65, mar. 2013.

WAINER, J.; VIEIRA, P. V. M. Correlações entre a contagem de citações de pesquisadores brasileiros usando o Web of Science, Scopus e Scholar. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 18, n. 3, p. 45-60, set. 2013.

BIBLIOMETRIC INDICATORS IN SCIENTIFIC PRODUCTION OF BRAZILIAN JOURNALS OF INFORMATION SCIENCE IN STRATUM A1

Abstract: Bibliometric studies have been consolidated as rigorous methods of scientific research, whose contribution is not only aimed at quantifying scientific production, but for much broader purposes. These studies, through indicators, make it possible to identify quality, activity and scientific impact, as well as thematic associations. **Objective:** This paper presents the final results of a mixed approach research, which aims to analyze the indicators used in research developed by Information Science, considering the articles published in Brazilian journals of classification in stratum A1. **Methodology:** The research is characterized as descriptive and bibliographic, besides resorting to bibliometric techniques and content analysis as technical procedures. At first, a bibliographic survey was performed in order to characterize bibliometrics and bibliometric indicators. Then, we searched for articles that addressed the use of indicators, whose selected works were aligned with the typologies of indicators. **Conclusions:** The results revealed that the indicator of scientific activity covers most of the analyzed works, and the conclusions showed that all indicators are represented in research published in Brazil, confirming what is recorded in the literature about the characteristics of each indicator, in which each One of them presents different approaches and approaches, allowing to map several variables related to a knowledge area or discipline.

Keywords: Bibliometrics. Bibliometric indicators. Scientific activity. Scientific development.