



XXI ENANCIB

Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação

50 anos de Ciência da Informação no Brasil:
diversidade, saberes e transformação social

Rio de Janeiro • 25 a 29 de outubro de 2021

XXI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação – XXI ENANCIB

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

A PRESENÇA DE FERRAMENTAS ANALÍTICAS EM ESTUDOS BIBLIOMÉTRICOS

THE PRESENCE OF ANALYTICAL TOOLS IN BIBLIOMETRIC STUDIES

Leandro Innocentini Lopes de Faria - Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Rodrigo César Perissini - Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Modalidade: Resumo Expandido

Resumo: A industrialização da ciência fez com que a mesma passasse a ser encarada como força produtiva e econômica, impulsionando significativamente a quantidade de publicações existentes, sendo necessários mecanismos como a bibliometria e os *softwares* para analisar esse gigantesco domínio informacional. Portanto, a pesquisa em questão trata-se de um estudo bibliométrico que buscou analisar quantitativamente publicações bibliométricas que mencionam softwares, seja utilizando ou apresentando uma nova ferramenta. Pode-se concluir que, quanto mais recentes os intervalos temporais, maior a quantidade de estudos bibliométricos que mencionam ferramentas, a importância das áreas da Ciência da Computação, Ciência da Informação e Biblioteconomia e de algumas ferramentas como o VOSviewer nessa temática.

Palavras-Chave: Bibliometria; Softwares; Ferramenta.

Abstract: The industrialization of science made it come to be seen as a productive and economic force, significantly boosting the amount of existing publications, requiring mechanisms such as bibliometrics and softwares to analyze this gigantic informational domain. Therefore, the research in question is a bibliometric study that sought to quantitatively analyze bibliometric publications that mention softwares, either using or presenting a new tool. It could be concluded that the more recent the time intervals, the greater the amount of bibliometric studies that mention softwares, the importance of the areas of Computer, Information and Library Science and some tools such as VOSviewer tool in this theme.

Keywords: Bibliometrics; Softwares; Tools.



XXI ENANCIB

Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação

**50 anos de Ciência da Informação no Brasil:
diversidade, saberes e transformação social**

Rio de Janeiro • 25 a 29 de outubro de 2021

1 INTRODUÇÃO

A pesquisa científica tem grande impacto sobre o desenvolvimento econômico e social dos países, mas os recursos que podem ser destinados a essa atividade são limitados. A demanda de aumento de seu financiamento gerou a necessidade de avaliação da atividade científica e de seus resultados, representados principalmente pelas publicações científicas (DORTA-GONZÁLEZ; DORTA-GONZÁLEZ, 2010; DAVYT; VELHO, 2000).

A análise da publicação científica pode ser feita a partir da Bibliometria, técnica que envolve a quantificação da comunicação escrita para a geração de indicadores (OKUBO, 1997). Ela pode ser aplicada para situar um país em relação ao mundo, uma instituição em relação ao país e um pesquisador em relação à sua comunidade científica. Aos poucos, as publicações e as citações foram se transformando em uma espécie de capital intelectual dos pesquisadores (BOURDIEU, 1983).

A importância estratégica da ciência para o desenvolvimento econômico e social levou ao aumento de número de pesquisadores, de publicações e de recursos financeiros a ela destinados, num processo de industrialização da ciência (SANTOS, 1978), com organização de uma espécie de cadeia produtiva, com pesquisadores, agências de financiamento, periódicos, editoras e outros elementos cumprindo funções específicas para otimizar a geração, disseminação e consumo de informação científica em quantidades nunca antes vistas.

As publicações científicas são organizadas e disponibilizadas em bases de dados, que contam com milhões de artigos. Web of Science, Scopus, Google Scholar e muitas outras bases de dados permitem a recuperação de registros bibliográficos das publicações, contendo os metadados, tais como nomes de autores, instituições e países de vínculo dos autores, área de conhecimento do artigo ou do periódico, ano de publicação. Para análises da publicação científica ocorrida no Brasil, a Plataforma Lattes é uma fonte de informação privilegiada por sua cobertura de abrangência sem igual sobre as publicações nacionais (BASSOLI, 2017). A quantidade e disponibilidade de dados evidencia a necessidade de utilizar softwares ou ferramentas bibliométricas que facilitem a coleta e a análise deste

gigantesco domínio informacional sobre a atividade científica (MATIAS, 2015).

Dada a crescente disponibilidade de dados para análise e a existência de ferramentas voltadas para a análise bibliométrica, este estudo teve como objetivo analisar a importância dos softwares para as pesquisas bibliométricas, quantificando as publicações sobre pesquisa bibliométrica que mencionam *softwares*, seja para o relatar o uso ou o desenvolvimento dessas ferramentas, com especial interesse para a possível influência das áreas em que o estudo é desenvolvido sobre o maior ou menor uso de ferramentas bibliométricas e também da observação de ferramentas que se destacam, seu tipo de acesso e principais usos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A Bibliometria e seus processos de contagem são atualmente um tópico de pesquisa de extrema relevância e aplicabilidade. Conforme Ravelli et. al. (2009) e Guedes (2012), a importância dos estudos bibliométricos é sustentada principalmente pela necessidade de se conhecer e avaliar a produtividade da pesquisa de autores e suas instituições, além de também serem cada vez mais requisitados e utilizados para quantificação da produção científica e informações relevantes sobre as mesmas. Guedes (2012) ainda completa que os estudos bibliométricos contribuem também para a produção de indicadores que funcionam como mecanismos essenciais para a tomada de decisão em sistemas de informação nos processos de recuperação, avaliação e comunicação científica, pontos essenciais para o progresso científico. Finalmente, quando se discute sobre a temática de estudos métricos e as pesquisas realizadas nessa área, conforme Glänzel (2003), as mesmas podem ser divididas em dois grupos distintos: (i) pesquisas predominantemente realizadas por bibliometristas onde se tem como objetivo progredir o estado da arte dos estudos métricos e (ii) pesquisas que se utilizam dos procedimentos bibliométricos como seu método de pesquisa para abordar e trabalhar com uma temática distinta.

Tendo em vista a relevância dos estudos bibliométricos, diversas ferramentas foram e ainda estão sendo desenvolvidas para auxiliar nesse tipo de estudo, tanto nacionalmente quanto internacionalmente, apesar de nem sempre terem como foco a mesma problemática (COBO et al., 2011; MORAL-MUÑOZ et al., 2020).

Alguns dos principais expoentes internacionais quando se discute sobre ferramentas bibliométricas, segundo Moral-Muñoz et al (2020), são os *softwares* VOSviewer, Bibliometrix e SciMAT:

- VOSviewer: é uma ferramenta gratuita, desenvolvida pelo *Centre for Science and Technology Studies* (CWTS) da Universidade de Leiden, que tem como foco a construção e visualização de redes bibliométricas com diferentes focos como mapas de autores, palavras-chave e outros, baseado em dados de co-citação e coocorrência (VAN ECK; WALTMAN, 2010). Vale ainda ressaltar que os dados processados utilizados para elaboração das redes podem ser fornecidos tanto pelo pesquisador quanto obtidos e processados pela própria ferramenta (MORAL-MUÑOZ *et al.*, 2020).
- Bibliometrix: também conhecido como Biblioshiny (sua interface para visualização dos indicadores e redes construídos pela mesma), foi criado por Massimo Aria e Corrado Cuccurullo, das Universidades de Naples e Compañia Luigi Vanvitelli, e é uma ferramenta *open-source* com o objetivo de auxiliar pesquisas quantitativas na cientometria e bibliometria fornecendo mecanismos de importação de publicações diversas bases de dados e de processamento e análise das mesmas por meio dos principais procedimento bibliométricos disponíveis (ARIA; CUCCURULLO, 2017). De modo resumido, o Bibliometrix é responsável pelo processamento e construção de matrizes e listas com base nos registros obtidos e fornecidos, enquanto o Biblioshiny apresenta os mesmos visualmente em uma interface para *web*.
- SciMAT: desenvolvido pelo *Secaba Lab* da Universidade de Granada, o SciMAT é uma ferramenta bibliométrica que, assim como o Bibliometrix, tenta atuar em todas as etapas do mapeamento científico. Para tanto os autores dividiram a mesma em três módulos principais: (i) gerenciamento da base de conhecimento e suas entidades; (ii) processamento e execução do mapeamento científico; (iii) visualização dos resultados e mapas obtidos no módulo anterior (COBO *et. al*, 2011; 2012).

No Brasil existem também outras ferramentas que se destacam auxiliando na execução de estudos bibliométricos. Algumas delas são o scripLattes desenvolvido por Mena-Chalco e Cesar-Jr (2009) e o synclLattes elaborado por Matias (2015) que têm como foco a extração de informações da Plataforma Lattes, onde os resultados do synclLattes podem ser usados para o povoamento de repositórios institucionais enquanto os do scriptLattes fornecem visualizações de redes de co-autoria e geolocalização dos pesquisadores analisados; a Plataforma Acácia, criada por Damaceno *et al.* (2019), também se utiliza dos dados da Plataforma Lattes e seus currículos para gerar e documentar a genealogia acadêmica de uma instituição; e o SOMOS UFMG por meio de indicadores representa quantitativamente toda a produção acadêmica de uma universidade pública.

3 METODOLOGIA

A pesquisa seguiu os métodos da bibliometria por meio da análise de obras encontradas na literatura, no caso em questão artigos científicos indexados na *Web of*

Science Core Collection, para a construção de um conjunto indicadores bibliométricos que retratassem pesquisas bibliométricas relacionadas a *softwares* no contexto geral das diferentes áreas de pesquisa. Neste estudo, quando são identificadas pesquisas que mencionam softwares, considera-se tanto as publicações que relatam o uso de *softwares* para a análise bibliométrica, quanto pesquisas que abordam e tem como tema central a ferramenta tecnológica em si. Não há distinção neste trabalho entre estes dois grupos e suas particularidades. A *Web of Science* foi selecionada como fonte de dados para o estudo em questão por ser a base de dados mais antiga, por conter dados sobre a autoridade das publicações e também por ser a mais utilizada internacionalmente para estudos bibliométricos (FARIA *et al.*, 2010). O Quadro 1 resume as expressões de busca utilizadas para a avaliação das publicações sobre bibliometria e o subconjunto deste, que menciona softwares.

Quadro 1 - Buscas efetuadas na base de dados Web of Science neste estudo.

Base de dados	Web of Science
Campo de pesquisa:	TS (Tópico, que busca nos campos Título, Resumo e Palavras-Chave)
Intervalo temporal	1945 a 2020
Busca 1) Publicações abordando bibliometria	
Termos utilizados	(bibliometr*)
Publicações obtidas	16.118
Busca 2) Publicações abordando bibliometria que mencionam software (identificadas como MS)	
Termos utilizados	(bibliometr* and (software* OR "computer application*" OR "automat* tool*" OR "computer program*" OR groupware OR freeware OR shareware OR "visualisation tool*" OR "processing tool*" OR "bibliometr* tool*" OR "vos viewer" OR vosviewer OR "vos-viewer" OR ucinet OR bibliometrix OR biblioshiny OR gephi OR bibexcel OR citespace OR newdraw OR pajek OR sci2 OR "publish or perish" OR rstudio OR "r studio" OR "r-studio" OR sitkis OR PoP OR histcite OR sci2 OR scimat OR "power bi" OR CRExplorer OR vantagepoint OR ScientoPyUI OR "bib excel" OR graphia OR leydesdorff OR visone OR CitedReferencesExplorer OR "Cited Reference Explorer" OR CitNet* OR BiblioMap* OR igraph OR NodeXL OR Dipity OR Prefuse OR netminer OR "net miner" OR "CiteSpaceII" OR "Network Workbench" OR rproject OR "r project" OR "r-project" OR SAINT OR "Science Assesment Integrated Network Toolkit" OR copalred OR "in-spire" OR incites OR scimago OR scival OR metaknowledge)
Publicações obtidas	2.099

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

A obtenção dos registros na Web of Science foi feita por meio de uma busca restritiva no campo de tópico "TS" da base, de modo a considerar o universo macro das diferentes áreas de pesquisa e buscando encontrar publicações bibliométricas que mencionam *softwares* em diferentes intervalos de tempo entre 1945 e 2020. A utilização do campo em questão se deve ao fato de que por meio dele a busca é feita no título, resumo,

palavras-chaves do autor e *keywords plus*, onde se espera que no resumo sejam apresentados os tópicos principais da pesquisa, como por exemplo a ferramenta utilizada ou abordada. É importante ressaltar que a busca foi efetuada em 18/08/2021 e, portanto, novas publicações podem ter sido indexadas ou removidas da *Web of Science* desde essa data.

O intervalo de tempo 1945 a 2020 foi selecionado para recuperar todas as publicações disponíveis na *Web of Science* sobre a temática. Já os termos utilizados para encontrar softwares utilizados na delimitação da busca 2 foram obtidos por meio dos estudos comparativos de diversas ferramentas bibliométricas utilizadas e terminologias para se referirem às mesmas (COBO *et. al.*, 2011; MORAL-MUÑOZ *et. al.*, 2020; MOREIRA; GUIMARÃES; TSUNODA, 2020; TAYLOR, 2013).

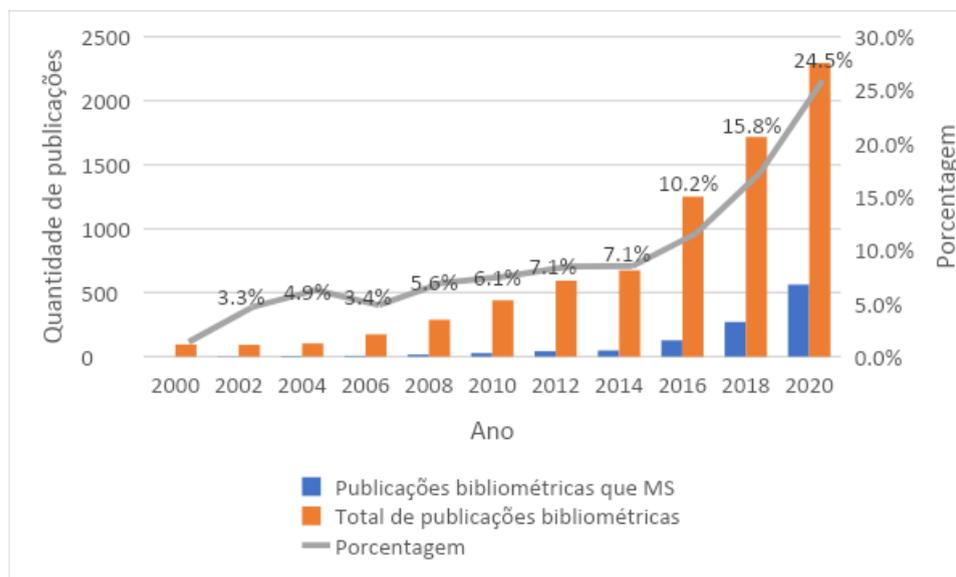
O processo de filtragem e processamento dos dados obtidos da base de dados Web of Science foi feito por meio do software VantagePoint, onde foram elaborados tesouros para processamento das áreas de pesquisa e posterior obtenção das listas e matrizes contendo as contagens necessárias para a construção dos indicadores elaborados.

Sob o prisma dos indicadores, buscou-se elaborar três indicadores: (i) um indicador temporal para a visualização da progressão temporal da temática; (ii) um indicador com o foco nas áreas de pesquisas contidas nas publicações bibliométricas que mencionam softwares, considerando-se como áreas de pesquisa as Categorias Web of Science; (iii) um quadro demonstrando a relevância de diversas ferramentas em diferentes intervalos temporais, seu tipo de acesso e principais usos. Os indicadores (i) e (ii) utilizaram os resultados de ambas as buscas enquanto o (iii) buscou individualmente os termos de cada ferramenta na totalidade ou em “bibliometr*”, efetuando um recorte onde somente ferramentas que tinham cinquenta ou mais publicações no contexto geral entre 1945 e 2020 foram representadas. A elaboração dos indicadores, conforme exposto, foi realizada por meio da importação dos resultados das buscas no *software* VantagePoint para criação de listas e matrizes, utilizando o *software* Microsoft Excel para construção de gráficos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O primeiro resultado, apresentado no Gráfico 1, aborda a porcentagem de publicações bibliométricas que mencionam softwares (MS) em relação ao total de publicações bibliométricas, em diferentes momentos.

Gráfico 1 - Porcentagem de publicações bibliométricas que mencionam *softwares* em diferentes intervalos de tempo nas diversas áreas do conhecimento

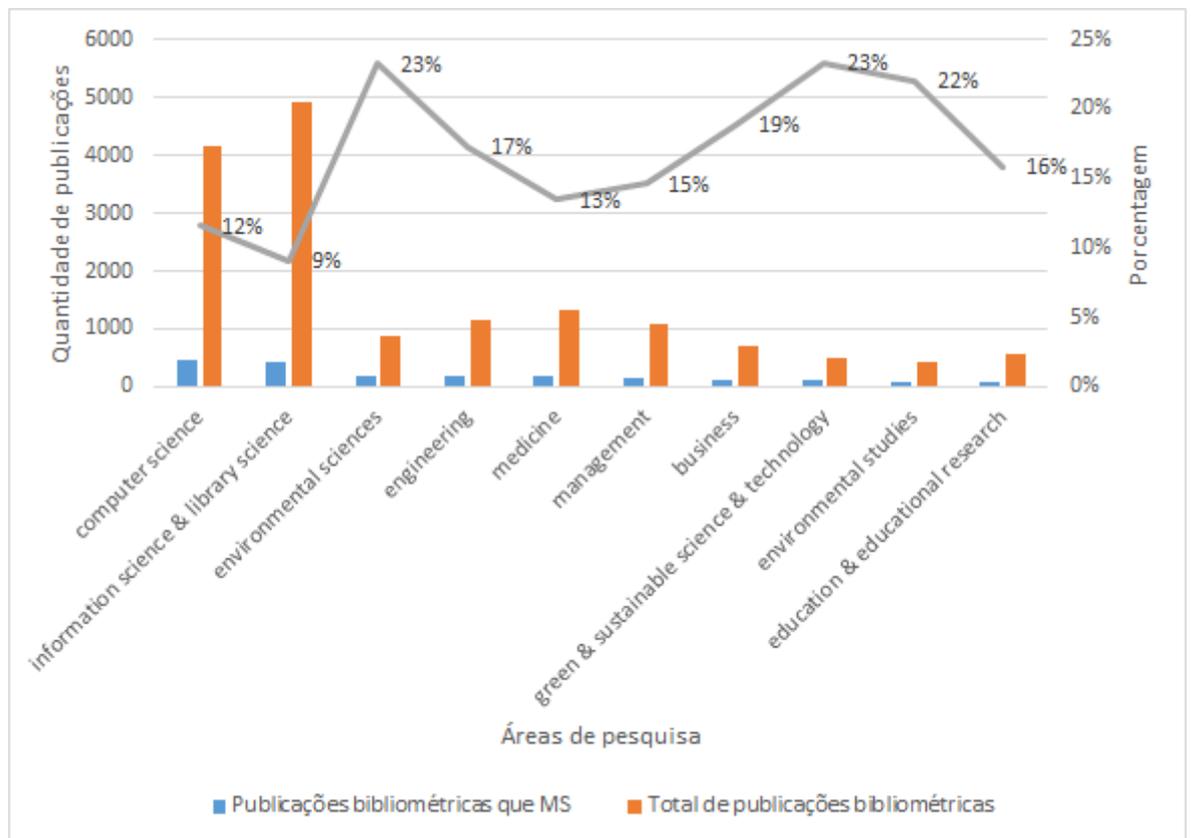


Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Nota-se que sempre há crescimento da porcentagem de publicações MS. Em 2000, nenhuma das publicações bibliométricas era do tipo MS, fato que foi alterado ano a ano, até que em 2020 cerca de um quarto do total de publicações bibliométricas (24,5%) passaram a ser do tipo MS. É possível notar também que a porcentagem de publicações MS cresce mais nos anos mais recentes, a partir de 2010, podendo assim concluir que entre os estudos mais recentes tem aumentado a importância dos softwares bibliométricos.

O segundo resultado, apresentado no Gráfico 2, destaca as quantidades e porcentagens de publicações sobre bibliometria que são do tipo MS, por Categoria Web of Science. São apresentadas as dez áreas com maior quantidade de publicações bibliométricas tipo MS. Destaca-se as áreas da Ciência da Computação (CC) e Ciência da Informação e Biblioteconomia (CIB) que reúnem que a maior parte das publicações bibliométricas tipo MS. No entanto, não são essas as áreas que apresentam as maiores porcentagens de publicações tipo MS, frente ao total de publicações sobre bibliometria da área. *Environmental Sciences* (23%), *Green & Sustainable Science & Technology* (23%) e *Environmental Studies* (22%) destacam-se como as áreas com maior porcentagem de publicações do tipo MS, o que pode ser devido à maior importância de estudos que usam ferramentas bibliométricas em detrimento a estudos bibliométricos de outras naturezas.

Gráfico 2 - As dez áreas de pesquisa em que mais MS em pesquisas bibliométricas e a representatividade das mesmas perante seu total de pesquisas bibliométrica



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Por fim, buscando verificar quantitativamente a relevância de diferentes ferramentas tanto no escopo dos estudos métricos quanto fora dele, foram feitas buscas de modo a quantificar a quantidade de publicações total e bibliométricas de 1945 a 2020 que continham a ferramenta pesquisada (Quadro 2). É possível inferir que o VOSviewer é atualmente uma ferramenta de extrema relevância tanto para estudos métricos quanto para outros estudos, enquanto o Bibliometrix é utilizado sempre em estudos bibliométricos. Já o Pajek, Gephi e R-Studio apresentam maior concentração de publicações em estudos gerais. Ademais é possível de se observar que grande parte das ferramentas prezam pelo acesso aberto e que tem como um de seus principais usos a geração e visualização de redes.

Quadro 2 - Ferramentas bibliométricas, tipo de acesso, principais usos e publicações ao longo dos anos.

Ferramenta	Termos de busca	Tipo de acesso	Principais usos	Nº de publicações de 1945 a 2020	Nº de publicações de 1945 a 2020 em bibliometr*	Porcentagem de publicações bibliométricas no total	Nº de publicações em 2011 e bibliometr*	Nº de publicações em 2015 e bibliometr*	Nº de publicações bibliometr* em 2020 e bibliometr*
VOSviewer	"vosviewer" OR vosviewer OR "vos-viewer"	Grátis	Geração e visualização de redes	917	756	82,44%	3	15	389
Pajek	pajek	Grátis	Geração e visualização de redes	184	40	21,74%	3	7	6
Bibliometrix	bibliometrix OR biblioshiny	Grátis	Geração e visualização de redes e indicadores diversos	76	76	100,00%	0	0	61
CiteSpace	citespace OR "CiteSpace"	Grátis	Geração e visualização de redes e indicadores diversos	721	388	53,81%	1	13	172
Gephi	gephi	Grátis	Geração e visualização de redes	275	47	17,09%	0	3	24
R-Studio	rstudio OR "r studio" OR "r-studio"	Grátis	Linguagem de programação focada em estatística e gráficos	470	14	2,98%	0	0	12
BibExcel	bibexcel OR "bibexcel"	Grátis	Mineração textual, geração e visualização de redes	82	58	70,73%	0	4	18
Scimago	scimago	Grátis	Visualização de indicadores diversos	403	167	41,44%	5	14	21
HistCite	histcite	Pago	Mineração textual, geração e visualização de redes e indicadores diversos	108	74	68,52%	0	5	28
SciMAT	scimat	Grátis	Geração e visualização de redes	88	76	86,36%	0	0	43

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível notar que os estudos bibliométricos que mencionam ferramentas bibliométricas estão crescendo nos últimos anos e devem continuar deste modo dada a tendência de valorização dos estudos bibliométricos para compreensão da Ciência, o surgimento de diferentes bases de dados bibliográficas e o aumento das publicações científicas.

Além disso, foi possível observar que as áreas de pesquisa com maior quantidade de publicações na temática foram as áreas da Ciência da Informação e Biblioteconomia e da Ciência da Computação.

Com o foco nas ferramentas em si, foi possível observar a existência de ferramentas importantes tanto para estudos métricos quanto estudos convencionais, como o caso do VOSviewer, enquanto outras ferramentas como o Pajek, Gephi e R-Studio se destacam mais no contexto geral. Nota-se também a gama de ferramentas gratuitas e com o foco na geração e visualização de redes.

Por fim, dada a relevância da área da Ciência da Informação e Biblioteconomia e da Ciência da Computação, e de diversas ferramentas como o VOSviewer na temática abordada, complementações e estudos posteriores podem ser realizados buscando encontrar particularidades do tema dentro da Ciência da Informação e Biblioteconomia e outras áreas, como por exemplo palavras-chaves e tópicos que se destacam e suas relações entre si.

REFERÊNCIAS

ARIA, M.; CUCCURULLO, C.; Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. **Journal of informetrics**, v. 11, n. 4, p. 959-975, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>>.

BASSOLI, M. **Avaliação do Currículo Lattes como fonte de informação para construção de indicadores**: o caso da UFSCar. 2017. 84 p. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2017. Disponível em <<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/8908>>

BOURDIEU, P. O campo científico. *In*: ORTIZ, R. (org). **Pierre Bourdieu: sociologia**. São Paulo: Ática, p. 122-155, 1983.

CHEN, C. Science mapping: a systematic review of the literature. **Journal of data and information science**, v. 2, n. 2, 2017. Disponível em <<http://doi.org/10.1515/jdis-2017-0006>>.

COBO, M. J. *et al.* Science mapping software tools: Review, analysis, and cooperative study among tools. **Journal of the American Society for information Science and Technology**, v. 62, n. 7, p. 1382-1402, 2011. Disponível em <<http://doi.org/10.1002/asi.21525>>

COBO, M. J. *et al.* SciMAT: A new science mapping analysis software tool. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 63, n. 8, p. 1609-1630, 2012. Disponível em <<https://doi.org/10.1002/asi.22688>>.

DAVYT, A.; VELHO, L. A avaliação da ciência e a revisão por pares: passado e presente. Como será o futuro? **História, Ciências, Saúde: Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 93-116, 2000.

DORTA-GONZÁLEZ, P; DORTA-GONZÁLEZ, M. I. Indicador bibliométrico basado en el índice h. **Revista Española de Documentación Científica**, 2010.

FARIA, L. I. L. de et al. Análise da produção científica a partir de publicações em periódicos especializados. In: FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Indicadores de ciência, tecnologia e inovação em São Paulo 2010**. São Paulo, 2010. Disponível em: <<https://fapesp.br/indicadores/2010/volume1/cap4.pdf>>

GLÄNZEL, W. **Bibliometrics as a research field**: a course on theory and application of bibliometric indicators. Bélgica: [s.n.], 2003. Disponível em <https://onderwijsaanbod.kuleuven.be/syllabi/e/DON24AE.htm#activetab=doelstellingen_idm4718704>.

GUEDES, V. L. S. A bibliometria e a gestão da informação e do conhecimento científico e tecnológico: uma revisão da literatura. **Ponto de Acesso**, v. 6, n. 2, p. 74-109, 2012.

MATIAS, M. S. O. **Base referencial para povoamento de repositórios institucionais: coleta automatizada de metadados da Plataforma Lattes**. 2015. 94f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/6932>>.

MENA-CHALCO, J. P.; CESAR JUNIOR, R. M. ScriptLattes: An open-source knowledge extraction system from the Lattes platform. **Journal of the Brazilian Computer Society**, v. 15, n. 4, p. 31–39, 2009. Disponível em: <<https://journal-bcs.springeropen.com/track/pdf/10.1007/BF03194511.pdf>>.

MORAL-MUÑOZ, J. A. *et al.* Software tools for conducting bibliometric analysis in science: An up-to-date review. **Profesional de la Información**, v. 29, n. 1, p. 1699–2407, 19 jan. 2020. Disponível em: <<https://revista.profesionaldelainformacion.com/index.php/EPI/article/view/epi.2020.ene.03>>. Acesso em: 17 ago. 2021.

MOREIRA, P. S. da C.; GUIMARÃES, A. J. R.; TSUNODA, D. F. Qual ferramenta bibliométrica escolher? um estudo comparativo entre softwares. **P2P E Inovação**, v. 6, p. 140–158, 2020. Disponível em: <<http://doi.org/10.21721/p2p.2020v6n2.p140-158>>

OKUBO, Y. **Bibliometric Indicators and Analysis of Research Systems**: methods and examples. 1997. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.1787/208277770603>>. Acesso em: 3 nov. 2020.

RAVELLI, P. X. A. *et al.* a Produção Do Conhecimento Em Enfermagem E Envelhecimento: Estudo Bibliométrico Knowledge Production in Nursing and Aging: a Bibliometric Study. **Texto**

Contexto Enferm, v. 18, n. 3, p. 506–12, 2009. Disponível em:
<<https://www.scielo.br/j/tce/a/rJTn8LxH6mDFbzSjjN8yt8m/?lang=pt&format=pdf>>.

SANGAM, S. L.; MOGALI, S. S. Mapping and Visualization Softwares tools: a review. **Content Management in Networked Environment**, n. May, p. 11, 2012. Disponível em:
<https://www.researchgate.net/profile/Shivaranjini-Mogali/publication/260165605_Mapping_and_Visualization_Softwares_tools_a_review/links/0c96052fda26b333eb000000/Mapping-and-Visualization-Softwares-tools-a-review.pdf>.

SANTOS, B. S. Da sociologia da ciência à política científica. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, Coimbra, p. 11-56, jun. 1978.

TAYLOR, J. R. **A survey of bibliometric tools and techniques and their applications for technology forecasting**. 2013. Dissertação de Mestrado. Aberystwyth University. Disponível em: <<http://www.jibs.ac.uk/prize/taylorjohn2014.pdf>>.

VAN ECK, N. J.; WALTMAN, L. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. **Scientometrics**, v. 84, n. 2, p. 523-538, 2010. Disponível em <<http://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>>