

FATORES QUE INFLUENCIAM A ADOÇÃO DE *OPEN SOFTWARE*: UM ESTUDO BIBLIOMÉTRICO

Matthew Heidmann Heleodoro¹, Elisângela Just Steiner², Kristian Madeira³

Resumo

Introdução: Os softwares *open source* estão sendo buscados cada vez mais por grupos e organizações, cada qual procurando utilizar o *open source* para transformar suas formas de trabalho e aperfeiçoar suas metodologias operacionais para algo adequado aos dias atuais, vislumbrando algo à frente do seu tempo. **Objetivo:** O objetivo dessa pesquisa foi investigar os fatores que levam a adoção de *open software* por meio de uma análise bibliométrica. **Materiais e Métodos:** Foi realizada uma bibliometria utilizando-se as bases *Web of Science*, *Scopus* e *Scielo*. As palavras-chaves escolhidas para elaborar a estratégia de busca, sem restrição para linguagem, foram “*Open Software/Open Source Software*”, “*Libre Software*”, “*Free Software*”, “*FLOSS*”, “*FOSS*”, “*Proprietary Software*”, “*Factors Adoption OR Open Software*”, “*Factors Adoption OR Proprietary Software*”. **Resultados:** Pode-se perceber que o autor com maior índice H é o inglês Diomidis Spinellis (H = 36), que o ano mais produtivo foi 2015, que o país com mais produções foi o Brasil e que as revistas em média possuíam boa qualificação. **Conclusão:** Foram encontrados como principais motivos para adoção de *open source software* o baixo ou nenhum investimento, a funcionalidade, confiança e suporte por meio de blogs, fóruns e comunidades *open source*, acesso aberto ao código-fonte e o uso ilimitado dos *packages* para aplicativos de âmbito acadêmico e industrial. No geral a visão dos autores foi positivo, com alguns aspectos negativos sendo a resistência dos negócios grandes e a falta de documentação e técnicos de *open source*.

¹ Acadêmico de Ciência da Computação na Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC). matthew.heid.hele@gmail.com

² Bacharel em Ciência da Computação pela Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC). Bacharel em Biblioteconomia pela Universidade de Caxias do Sul (UCS). eju@unesc.net.

³ Doutor em Ciências da Saúde pela Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC). kristian@unesc.net.

Palavras-chaves: Open Source Software. Bibliometria. Ciência da Computação. Fatores de Adoção.

Abstract

Introduction: Open Source Software is being sought after more and more by groups and organizations in general, each looking to utilize open source to transform their work methods and improve their operational methodologies to something more adequate for the present, at the same time gazing upon what's ahead of our time. **Objective:** The objective of this research is to investigate the factors that lead into the adoption of open software by way of a bibliometric analysis. **Materials and Methods:** A bibliometry was made by using the web databases Web of Science, Scopus and Scielo. The keywords chosen to elaborate a search strategy, without linguistical restrictions, were "Open Software/Open Source Software", "Libre Software", "Free Software", "FLOSS", "FOSS" OR "Proprietary Software". **Results:** It is noteworthy that the author with the largest h index is the English Diomidis Spinellis (H=36), the most productive year being 2015, the country with the most works was Brazil and that the journals overall have a good grading. **Conclusion:** The main reasons for the adoption of open source software were the low or none existant investment, the funcionality, trustworthiness and support by open source blogs, forums and communities, open access to the source code and the unlimited use of packages for apps of academic and industrial spheres. Overall the authors' view was positive, with some of the negative aspects being the reluctance of big businesses and the lack of open source documentation and technicians.

Keywords: Open Source Software. Bibliometrics. Computer Science. Adoption Factors.

1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos o acesso e a popularidade do *open software*, além do *copyleft* e o *free software*, vem aumentando. Até mesmo empresas que eram

estritamente contra o open source software acabaram apoiando e até mesmo comprando eles ao longo dos anos (RODRIGUEZ; GÜRCAY, 2020). O *open software* é definido por Bhadauria *et al.* (2009) como qualquer software produzido colaborativamente em que o código é livre para o público visualizar e modificar. O *copyleft* fornece o direito de distribuir e modificar a propriedade intelectual livremente, desde que seus derivados obedecem às mesmas regras (FRANTSVOG, 2012). Por fim, o *free software*, conforme Stallman (1985) e o Open Source Initiative (2018), prioriza a liberdade de uso geral e livre de custo.

Comparado com o software proprietário, o sistema *open software* propicia mais oportunidades ao desenvolvedor, ao usuário e a sociedade. De acordo com Singh *et al.* (2015) o usuário tem fácil acesso ao sistema, já que não precisa passar por barreiras como licenças intelectuais, além de seu baixo custo sendo atraente comparado aos custos do *software* proprietário. Para o programador, o livre trânsito de informação garante melhor desenvolvimento tecnológico e científico, permitindo estudar, modificar, redistribuir e simplesmente rodar o software sem a interferência de uma corporação. Nesse sentido, a sociedade se beneficia em grande parte dos seus seguimentos.

Destarte, além da relevância ao mundo da computação em si, o *open source* possibilita um impacto social positivo com sua promoção de valores morais e éticos como liberdade e democracia, criando segundo Prado (2012) uma forte cultura de fóruns, *chat rooms*, jornais científicos e mais que compartilham conhecimento sobre *open software* e que encorajam a cooperação e a responsabilidade de seus usuários para manter os sistemas ativos e eficientes, evitando o controle autocrático do software proprietário que possui e utiliza o poder para censurar informação, espionar o usuário, restringir funções básicas do sistema e em geral usufruir às custas do usuário.

Ademais, mesmo com a popularidade crescente desses *softwares*, esse fato não se traduziu em maior adoção ou utilização pela sociedade em geral. O uso desses tipos de *softwares* segue sendo limitado, mesmo esses sistemas apresentando algumas vantagens quando comparado aos *softwares* proprietários. O sistema operacional Linux, atualmente o maior e mais conhecido *open software*, não alcança o número de usuários de sistemas como Windows e iOS (BHADAURIA; MAHAPATRA; MANZAR, 2009).

Com o potencial do *open software* ser um *software* eficiente e vantajoso, não só nos aspectos econômicos, tecnológicos e científicos, mas na promoção de valores democráticos e morais da sociedade, é necessário pesquisar sobre os fatores que afetam a adoção desses sistemas.

Portanto, o objetivo geral dessa pesquisa foi investigar os fatores que levam a adoção de *open software* por meio de uma análise bibliométrica. Os objetivos específicos consistem dos seguintes:

- a) Identificar os motivos dos usuários/não usuários na sua escolha de *software*.
- b) Pesquisar e identificar os meios de aperfeiçoar e promover os sistemas *open source* para aumentar seu uso popular.
- c) Realizar a pesquisa em base de dados científicos, em artigos, documentos técnicos, pesquisas, etc. para a formulação efetiva da análise bibliométrica.
- d) Definir as palavras de busca para efetivar a análise bibliométrica

2 SOFTWARE LIVRE

Open source software, *free software* e *libre software* fazem parte do grupo FOSS (*Free and Open Source Software*) e do grupo FLOSS (*Free/Libre and Open Source Software*), grupos que abrangem *software* que garantem ao usuário a liberdade de utilizar a tecnologia de acordo com suas necessidades (STALLMAN, 2021). Embora tem bastante intersecção entre os tipos de *software*, tem uma distinção filosófica e teórica que os distinguem.

2.1 OPEN SOFTWARE

Open software é um termo que designa *softwares* onde o usuário possui liberdade para usar, distribuir, modificar e estudar sua estrutura, funcionalidades e código implementado, sem restrições impostas por licenças proprietárias, como por exemplo, a dos sistemas operacionais Windows e iOS (BHADAURIA; MAHAPATRA; MANZAR, 2009).

Os *softwares* do tipo *open* são baseados no modelo de operação das primeiras décadas da computação, época em que os programadores compartilhavam *softwares* livremente antes de sua comercialização, por volta dos anos 70-80. A iniciativa *open source* surgiu em 1998 com a promoção de Eric Raymond, Bruce Perens e outros colaboradores, que objetivavam deixar o *free software* já existente mais atraente para a indústria de *software* comercial (OPEN SOURCE INITIATIVE, 2018).

Como exemplos de *open software*, pode-se citar: Audacity (editor e gravador de áudio digital), Blender (aplicativo de gráficos computacionais 3D para criação de animações, efeitos visuais e modelos 3D), VLC Media Player (reprodutor de mídia e servidor de streaming), Geogebra (aplicativo de cálculos de geometria, álgebra e estatística), Linux (família de OSs que utilizam o Kernel Linux), Apache (servidor web), Libreoffice (suíte de aplicativos para escritório, trabalhando com processador de texto, slides, planilhas, diagramas) e 7-Zip (compactador de arquivos).

2.2 FREE SOFTWARE

Free softwares apresentam similaridade com os *opens softwares*, porém com objetivos diferentes. De acordo com Stallman (1985) e o Open Source Initiative (2018), os *softwares* do tipo *free software* priorizam a liberdade de uso geral e livre de custo, já o foco dos *softwares* do tipo *open software* é mais técnico que distributivo.

Historicamente, os *free softwares* surgem a partir da frustração de programadores, como Richard Stallman, que anunciou em 1983 a criação do projeto GNU para combater as licenças restritivas do *software* proprietário. Seus ideais almejavam *softwares* livres para o usuário modificar e compartilhar (STALLMAN, 1985).

2.3 COPYLEFT

Esse tipo de iniciativa fornece o direito ao usuário de distribuir e modificar a propriedade intelectual livremente, desde que seus produtos derivados obedeçam às mesmas regras. Abrange *softwares* artísticos e é oposto ao sistema *copyright*, em que o direito de uso da propriedade é exclusivo ao seu dono (FRANTSVOG, 2012).

O *copyleft* foi popularizado, assim como outras iniciativas nessa linha, a partir do Manifesto GNU. O *copyleft* foi uma reação ao crescente uso do *copyright*, que dificultava o acesso do usuário ao software proprietário (FRANTSVOG, 2012).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Visando a necessidade de verificar o grão de importância potencial desse artigo, uma pesquisa pré-fundamentação foi realizada, procurando trabalhos correlatos que auxiliariam os objetivos dessa publicação. Foi encontrado seis artigos que foram publicados ao longo do tempo, com o mais antigo sendo datado de 2007 e o mais recente sendo datado de 2020, demonstrando que os fatores de adoção do *open software* tem adquirido interesse pela comunidade científica.

Tabela 1 - Trabalhos Correlatos

Título	Autores	Ano
Factors Influencing Adoption of Open Source Software - An Exploratory Study	Vikram S. Bhadauria, Radhakanta Mahapatra, Rashid Manzar	2009
A Derivation of Factors Influencing the Diffusion and Adoption of an Open Source Learning Platform	Huang Chi-Yo, Wang Hui-Ya, Yang Chia-Lee, Shiau Steven J. H.	2020
Open Source Software vs Proprietary Software	Amandeep Singh, R.K Bansal, Neetu Jha	2015
An Analysis of Open Source Software Adoption in a Brazilian Nonprofit University	Edmir P. Vasques Prado	2012
Fatores determinantes de sucesso na adoção de softwares livres em empresas privadas:	José Vinhais	2007

algumas evidências empíricas		
Open-Source Software in Business and its Advantages & Disadvantages	Carlos Rodriguez, Onur Gürcay	2020

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Foi realizada uma bibliometria utilizando-se as bases: *Web of Science*, *Scopus* e *Scielo*. Para buscar os trabalhos com potencial teórico foi delimitado palavras-chaves relevantes a temática da proposta, em geral no contexto do *open software* e do *software* livre. As palavras-chaves escolhidas para elaborar a estratégia de busca, sem restrição para linguagem, foram “*Open Software*”, “*Open Source Software*”, “*Libre Software*”, “*Free Software*”, “*FLOSS*”, “*FOSS*”, “*Proprietary Software*”, “*Factors Adoption OR Open Software*”, “*Factors Adoption OR Proprietary Software*”.

Após rodar a estratégia de busca os artigos resultantes foram submetidos a leitura de título e resumo por dois pesquisadores independentes. Foram descartados os artigos que não se adequaram ao tema dessa pesquisa e os duplicados. Os artigos restantes passaram pela etapa de extração e análise de dados. O software utilizado para realização da tabulação dos dados encontrados foi o Microsoft Excel versão 365.

A análise estatística realizada foi a descritiva simples, com o emprego de frequências simples e relativas (porcentagens) e apresentação dos resultados por meio de tabelas.

3.2 BIBLIOMETRIA

A bibliometria como método de pesquisa procura mapear dados de vários artigos científicos, patentes e citações, auxiliando na identificação de tendências de crescimento de conhecimento, de obsolescências nos campos científicos e dos periódicos mais utilizados nas pesquisas em determinada área do conhecimento (SOARES *et al.*, 2015).

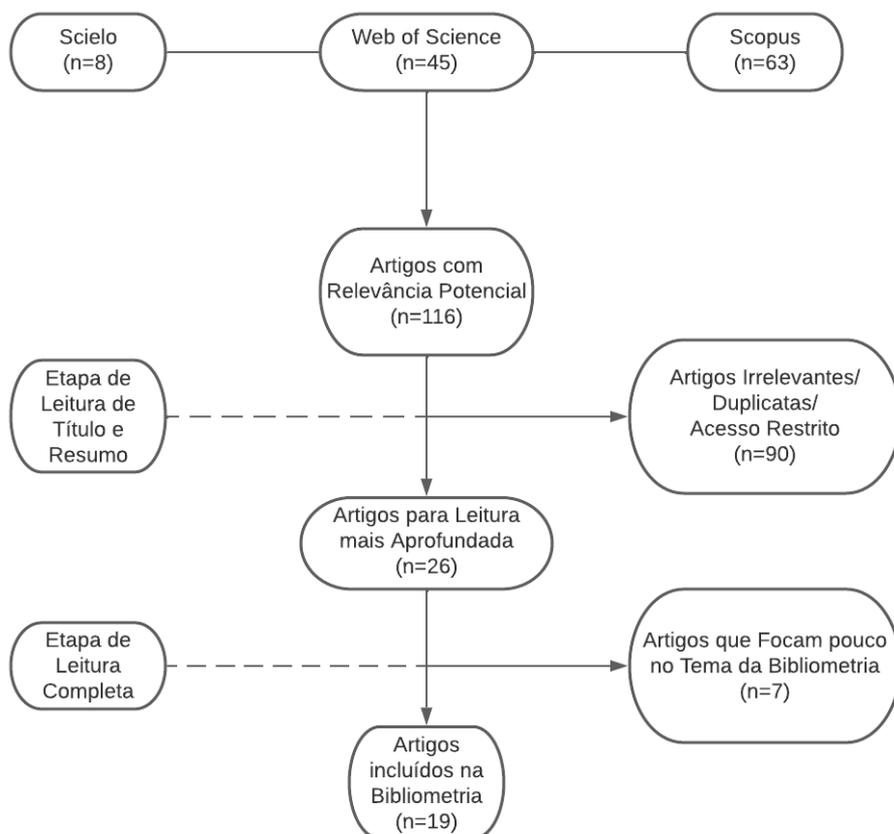
Para garantir a qualidade da bibliometria, a análise exige o cumprimento de critérios científicos que permitem a melhor comunicação do conhecimento. Segundo Machado Junior *et al.* (2016) a utilização de modelos e princípios de comportamento na produção científica estabeleceu padrões de análise de dados úteis para a melhor execução da pesquisa. Entre eles se encontram a Lei de Lotka, a Lei de Bradford e a Lei de Zipf.

A Lei de Lotka tem o objetivo de quantificar a produção de conhecimento do autor, ao avaliar como um número restrito de pesquisadores inversamente produzem um volume maior de publicações (MACHADO JUNIOR *et al.*, 2016). A Lei de Bradford objetiva identificar o grau de relevância de periódicos científicos em áreas de conhecimentos específicos, identificando suas concentrações em zonas mais periféricas ou centrais (MACHADO JUNIOR *et al.*, 2016). Por fim, a Lei de Zipf mensura a frequência de aparecimento de palavras-chaves em artigos e pesquisas científicas, criando uma lista ordenada de termos que permite observar a existência de palavras importantes em áreas de conhecimentos específicos (CASSETTARI *et al.*, 2015).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente foram identificados 116 artigos científicos obtidos mediante estratégia de busca rodada nas bases *Web of Science* (45), *Scopus* (63) e *Scielo* (8). Após leitura dos títulos e resumos foram descartados 90 artigos por apresentarem conteúdo não aderente ao objeto de estudo dessa pesquisa (26), restando artigos em potencial. Os artigos restantes foram lidos na íntegra e, após descarte dos artigos que não atendiam as necessidades dessa pesquisa (7), restaram 19 artigos que entraram para realização da análise bibliométrica (Figura 1).

Figura 1 - Fluxograma referente a seleção dos artigos



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Os autores cujos trabalhos possuem maior penetração na comunidade científica segundo seu índice H (métrica calculada pela SCOPUS que mede ambos o nível de produtividade do autor e o impacto de citações de suas publicações) são o inglês Diomidis Spinellis (H = 36), seguidos do brasileiro Gilberto Câmara (H = 28), do norte americano Luke V. Rasmussen (H = 27) e do inglês Robert D. Macredie (H = 26) (Tabela 1). Pode-se perceber que o estudo de *softwares* livres é algo intercontinental e, portanto, de interesse de grandes institutos de educação superior, como é o caso da *Athens University of Economics and Business* (SPINELLIS, 2012) e do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (CÂMARA, 2007).

Tabela 2 - Principais autores conforme índice H

Autor	Índice H
Diomidis Spinellis	36
Gilberto Câmara	28
Luke V. Rasmussen	27
Robert D Macredie	26

Susi Lehtola	20
Chi-Yo Huang	14
Juliano Correa	13
Mario Silic	13
Namjoo Choi	11
Maha Shaikh	10
Rogério Atem de Carvalho	7
Christian Knoth	6
Muhammad Touseef Ikram	4
Maximilian Capraro	3
Xiaozhou Li	3
F. José Racero	2
Gisele Milaré	1
José Carlos dos Santos Vinhais	1
Orfa Nidia Patiño Toro	1

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

A partir da pesquisa, pode-se perceber que os anos mais produtivos em relação às preocupações com o uso de *softwares* livres foram 2015 (n = 4) (IKRAM, CHOI, SILIC e CORREA), 2016 (n = 3) e 2020 (n = 3) (MILARÉ, CAPRARO e SHAIKH). Foram observadas ainda publicações no ano de 2021 (n = 1) (RESMUSSEN) e em 2022 (n = 2) (LI e LEHTOLA), revelando que a pandemia pode não ter tido impacto importante nas produções científicas referentes a essa temática (Tabela 2).

Tabela 3 - Publicações conforme o ano de ocorrência

Ano de Publicação	Frequência
2007	1
2008	0
2009	1
2010	0
2011	1
2012	1
2013	0
2014	1
2015	4
2016	3
2017	1
2018	0
2019	0
2020	3
2021	1
2022	2

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Os países que mais publicam nessa temática são Brasil (n = 5) (MILARÉ, CORREA, VINHA, CARVALHO e CÂMARA), Estados Unidos (n = 3) (CHOI, LEHTOLA e RASMUSSEN) e Inglaterra (n = 3) (MACREDIE, SHAIKH e SPINELLIS) (Tabela 3). A distribuição geográfica dos principais países que pesquisam essa temática indica que os pesquisadores de diferentes países podem estar interessados no uso desse tipo de sistema ou ainda na compreensão das similaridades e discrepâncias aos sistemas pagos.

Tabela 4 - Qualificação CAPES das revistas em que os artigos foram publicados conforme universidade e país.

Revista	Universidade	País	Qualis
Anuário do Instituto de Geociências	Universidade Federal do Rio de Janeiro	Brasil	B2
Production	Universidade Federal de Minas Gerais	Brasil	B1
Gestão e Produção	Instituto Federal Fluminense	Brasil	B1
Organizações e Sociedades	Fundação Getulio Vargas	Brasil	B1
Journal of Systems and Software	Athens University of Economics and Business	Inglaterra	C
Problems of Education in the 21st Century	Institución Universitaria Escolme	Colombia	B2
Turkish Journal of Electrical Engineering and Computer Sciences	Capital University of Science & Technology	Paquistão	-
European Journal of Information Systems	Brunel University	Inglaterra	B1
Remote Sensing	University of Münster	Alemanha	A1
Government Information Quarterly	University of Warwick	Inglaterra	A1
International Journal of Information Technology & Decision Making	University of St. Gallen	Suíça	-
Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Molecular Science	Molecular Sciences Software Institute	Estados Unidos	-
Journal of the Association for Information Systems	University of Kentucky	Estados Unidos	-
Journal of the Association for Information Science and Technology	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais	Brasil	A1
Applied Sciences	Universidad Pablo de Olavide	Espanha	A4
The Journal of Systems & Software	Tampere University	Finlândia	A2

ACM Computing Surveys	Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg	Alemanha	A1
Applied Clinical Informatics	Northwestern University Feinberg School of Medicine	Estados Unidos	B4
Sustainability	National Taiwan Normal University	Taiwan	B1

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

As revistas científicas que tem aceitado publicação de materiais com essa temática são de áreas distintas, como por exemplo, a *ACM Computing Surveys* (CAPRARO, 2016), o Anuário do Instituto de Geociências (MILARÉ, 2016) e a revista *Gestão e Produção* (CARVALHO, 2007), indicando que diferentes áreas do conhecimento humano possuem interesse no uso de softwares e sistemas livres. Com relação a qualidade das revistas científicas conforme a classificação QUALIS CAPES, observa-se quatro revistas classificadas como A1, uma A2, uma A4, três B1, duas B2, uma B4, uma C e quatro sem qualificação (Tabela 4), apresentando em média um nível de qualidade boa.

Figura 2 - Nuvem das palavras-chaves



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Para o estudo das palavras-chaves encontradas nos artigos científicos foi utilizada a ferramenta WordClud Generator disponibilizada por MonkeyLearn (www.monkeylearn.com). Pode-se perceber grande diversidade de palavras-chaves em virtude das diferentes áreas que estudam motivações de usuários para utilização de softwares livres, no entanto, como esperado, destacaram-se os termos “*open source software*”, “*open source*” e “*software livre*”.

Com os artigos selecionados, pôde-se continuar com a análise bibliométrica. Em geral foram encontrados como principais motivos o baixo ou nenhum investimento, a funcionalidade, a confiança e os suportes comunitários por meio de blogs, fóruns e comunidades *open source*, acesso aberto ao código-fonte e o uso ilimitado dos *packages* para aplicativos de âmbito acadêmico e industrial. O consenso da maioria dos artigos foi de opinião crítica positiva, com os restantes tendo uma visão mais neutra do *open source*.

Conforme Milaré (2016) as publicações sobre softwares livres tiveram aumento a partir dos anos 90, incentivados pelos benefícios econômicos e sociais que esses softwares podem proporcionar para as organizações. Do ponto de vista econômico destacam-se o baixo custo de manutenção e aquisição, o que implicaria em geração de poupança e conseqüentemente investimento (SPINELLIS, 2012; IKRAM, 2015).

De acordo com Ikram (2015) a funcionalidade, confiança e suporte comunitários por meio de blogs, fóruns e comunidades *open source* são fatores importantes para a adoção de *softwares* livres. Identificação e lealdade à *open source* e à sua ideologia é um fator contribuinte no envolvimento de até mesmo usuários passivos no crescimento dessas comunidades segundo Choi *et al.* (2015), as tradições e senso de obrigação de receber e compartilhar informação guiando os usuários a interagir com ambos veteranos e novos integrantes.

Aliado a isso, pode-se destacar os *softwares* do tipo FOSS, que apresenta importantes benefícios para sua adoção, como acesso aberto ao código-fonte e o uso ilimitado dos *packages* para aplicativos de âmbito acadêmico e industrial (LEHTOLA, 2022). Ademais, os *softwares open source*, tem aspectos como códigos, mecanismos de coordenação, licença e documentação que cria possibilidades de adoção (SHAIKH, 2016).

As opiniões mais negativas do *software* ressaltam a falta de literatura e técnicos da área graças a sua estrutura mais limitada comparada àquele do *software* proprietário (CARVALHO; CAMPOS, 2009) e a preferência por *software* proprietário quando utilizado em ambientes que exigem mudanças rápidas, especialmente nas empresas grandes que já se mostram resistentes ao modelo de negócios *open source* (SPINELLIS, 2012).

5 CONCLUSÃO

O objetivo dessa pesquisa foi investigar os fatores que levam a adoção de *open software* por meio de uma análise bibliométrica. Foram encontrados como os principais fatores da adoção do *open source software* o baixo ou nenhum investimento, a funcionalidade, a confiança e os suportes comunitários por meio de blogs, fóruns e comunidades *open source*, acesso aberto ao código-fonte e o uso ilimitado dos *packages* para aplicativos de âmbito acadêmico e industrial. Apesar de alguns artigos discutirem a sua resistência pelos negócios grandes e suas limitações na documentação e disponibilidade de técnicos em *open source*, no geral a visão dos vários autores tende ao positivo, vendo uma possibilidade de inovar diversas áreas como a administração, os negócios, o setor governamental, a medicina, etc.

Após realização da bibliometria pode-se concluir também, que o país que mais publica artigos científicos sobre motivos existentes para que os usuários utilizem *softwares* livres é o Brasil, no entanto, o principal autor dessa temática é inglês. O ano com maior número de publicações acerca do tema foi 2015 e as revistas apresentam boa qualificação. As palavras-chaves mais frequentes se aproximavam da temática do trabalho sobre *software* livre.

As limitações desse trabalho são o restrito número de bases de artigos científicos pesquisadas e a inclusão apenas de artigos científicos. Sugere-se replicar essa pesquisa no banco de teses e dissertações da CAPES para que se possa traçar um panorama nacional de pesquisas a nível de mestrado e doutorado sobre motivos da adoção de *softwares* livres.

REFERÊNCIAS

BHADAURIA, Vikram S.; MAHAPATRA, Radhakanta; MANZAR, Rashid. Factors Influencing Adoption of Open Source Software: an exploratory study. In: AMERICAS' CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS, 15., 2019, San Francisco. **Factors Influencing Adoption of Open Source Software - An Exploratory Study**. San Francisco: Americas' Conference On Information Systems, 2009. p. 1-8. Disponível em: <https://aisel.aisnet.org/amcis2009/114/>. Acesso em: 29 ago. 2021.

CÂMARA, Gilberto; FONSECA, Frederico. Information Policies and Open Source Software in Developing Countries. **Journal Of The Association For Information Science And Technology**, [S. l.], v. 58, n. 1, p. 121-132, jan. 2007. Disponível em: <http://mtc-m12.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/mtc-m12@80/2006/04.19.14.33/doc/information%20policies.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2022.

CAPRARO, Maximilian; RIEHLE, Dirk. Inner Source Definition, Benefits, and Challenges. **Acm Computing Surveys**, [S. l.], v. 49, n. 4, p. 1-36, dez. 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Maximilian-Capraro/publication/311477364_Inner_Source_Definition_Benefits_and_Challenges/inks/5d5557f745851545af4406f4/Inner-Source-Definition-Benefits-and-Challenges.pdf. Acesso em: 06 nov. 2022.

CARVALHO, Rogério Atem de; CAMPOS, Renato de. Uma análise de aspectos relacionados ao desenvolvimento e adoção de Enterprise Resources Planning livre de código aberto. **Gestão e Produção**, São Carlos, v. 16, n. 4, p. 667-678, out./dez. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/RWqTNdtNHdQHJLXxR3fLNrr/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 06 nov. 2022.

CASSETTARI, Rafael; PINTO, Adilson; RODRIGUES, Rosângela; SANTOS, Letícia S. dos. Comparação da Lei de Zipf em conteúdos textuais e discursos orais. **EI Profesional de La Información**, [S. l.], v. 24, n. 2, p. 157, mar. 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/277930184_Comparacao_da_Lei_de_Zipf_em_conteudos_textuais_e_discursos_orais. Acesso em: 12 jun. 2022.

CHOI, Namjoo; CHENGALUR-SMITH, Indushobha; NEVO, Saggi. Loyalty, Ideology, and Identification: an empirical study of the attitudes and behaviors of passive users of open source software. **Journal Of The Association For Information Systems**, [S. l.], v. 16, n. 8, p. 674-706, ago. 2015. Disponível em: <https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1718&context=jais>. Acesso em: 06 nov. 2022.

CORREA, Juliano; SPINOLA, Mauro de Mesquita. Adoção, seleção e implantação de um ERP livre. **Production**, [S. l.], v. 25, n. 4, p. 956-970, out./dez. 2015. Disponível em: <https://prod.org.br/article/10.1590/0103-6513.0309T6/pdf/production-25-4-956.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2022.

FRANTSVOG, Dean A.. All Rights Reversed: a study of copyleft, open-source, and open-content licensing. **Contemporary Issues In Education Research**, [S. l.], v. 5,

n. 1, p. 15-22, 23 jan. 2012. Disponível em:
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1073128.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2022.

HUANG, Chi-Yo; WANG, Hui-Ya; YANG, Chia-Lee; SHIAU, Steven J. H.. A Derivation of Factors Influencing the Diffusion and Adoption of an Open Source Learning Platform. **Sustainability**, [S. l.], v. 12, n. 7532, p. 1-27, set. 2020. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/18/7532>. Acesso em: 06 nov. 2022.

IKRAM, Muhammad Touseef; BUTT, Naveer Anwer; AFZAL, Muhammad Tanvir. Open source software adoption evaluation through feature level sentiment analysis using Twitter data. **Turkish Journal Of Electrical Engineering And Computer Sciences**, [S. l.], v. 24, n. 5, p. 4481-4496, ago. 2015. Disponível em: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/431320>. Acesso em: 06 nov. 2022.

KNOTH, Christian; NÜST, Daniel. Reproducibility and Practical Adoption of GEOBIA. **Remote Sensing**, [S. l.], v. 9, n. 3, p. 290-313, mar. 2017. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-4292/9/3/290/htm>. Acesso em: 06 nov. 2022.

LEHTOLA, Susi; KARTTUNEN, Antti J.. Free and open source software for computational chemistry education. **Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Molecular Science**, [S. l.], v. 12, n. 5, p. 1-33, set./out. 2022. Disponível em: <https://wires.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/wcms.1610>. Acesso em: 06 nov. 2022.

LI, Xiaozhou; MORESCHINI, Sergio; ZHANG, Zheyang; TAIBI, Davide. Exploring factors and metrics to select open source software components for integration: an empirical study. **The Journal Of Systems & Software**, [S. l.], v. 188, n. 1, p. 1-19, jun. 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0164121222000267>. Acesso em: 06 nov. 2022.

MACHADO JUNIOR, Celso; SOUZA, Maria Tereza Saraiva de; PARISOTTO, Iara Regina dos Santos; PALMISANO, Angelo. As Leis da Bibliometria em Diferentes Bases de Dados Científicos. **Revista de Ciências da Administração**, [S. l.], v. 18, n. 44, p. 111-123, abr. 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/adm/article/view/2175-8077.2016v18n44p111/pdf>. Acesso em: 02 maio 2022.

MACREDIE, Robert D; MIJINYAWA, Kabiru. A Theory-Grounded Framework of Open Source Software Adoption in SMEs. **European Journal Of Information Systems**, [S. l.], v. 20, n. 2, p. 237-250, fev. 2011. Disponível em: <https://bura.brunel.ac.uk/bitstream/2438/8645/2/Fulltext.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2022.

MINARÉ, Gisele; SILVA, Normandes Matos da; PARANHOS FILHO, Antonio Conceição. Cenário do Uso de Software Livre em Sistemas de Informações Geográficas (SIG) no Brasil. **Anuário do Instituto de Geociências**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 3, p. 111-115, jul. 2016. Disponível em:

<https://www.ppegeo.igc.usp.br/index.php/anigeo/article/view/9500/pdf>. Acesso em: 06 nov. 2022.

OPEN SOURCE INITIATIVE (org.). **History of the OSI**. 2018. Disponível em: <https://opensource.org/history>. Acesso em: 18 abr. 2022.

PRADO, Edmir P. Vasques. An Analysis of Open Source Software Adoption in a Brazilian Nonprofit University. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO (SBSI)*, 8, 2012, São Paulo. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2012, p. 320-330. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbsi/article/view/14416> Acesso em: 03 nov. 2021.

RACERO, F. José; BUENO, Salvador; GALLEG0, M. Dolores. Predicting Students' Behavioral Intention to Use Open Source Software: a combined view of the technology acceptance model and self-determination theory. **Applied Sciences**, [S. l.], v. 10, n. 8, p. 1-15, abr. 2020. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-3417/10/8/2711/htm>. Acesso em: 06 nov. 2022.

RASMUSSEN, Luke V. *et al.* Infobuttons for Genomic Medicine: requirements and barriers. **Applied Clinical Informatics**, [S. l.], v. 12, n. 2, p. 383-390, mar. 2021. Disponível em: <https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/pdf/10.1055/s-0041-1729164.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2022.

RODRIGUEZ, Carlos; GÜR0AY, Onur. **Open-Source Software in Business and its Advantages & Disadvantages**. 2020. Disponível em: [https://free-and-open-technologies.github.io/papers/Rodriguez_and_G%C3%BCrcay_-_Open-Source_Software_in_Business_and_its_Advantages_&_Disadvantages_\(2020\).pdf](https://free-and-open-technologies.github.io/papers/Rodriguez_and_G%C3%BCrcay_-_Open-Source_Software_in_Business_and_its_Advantages_&_Disadvantages_(2020).pdf). Acesso em: 02 maio 2022.

SHAIKH, Maha. Negotiating open source software adoption in the UK public sector. **Government Information Quarterly**, Londres, v. 33, n. 1, p. 115-132, jan. 2016. Disponível em: <https://kclpure.kcl.ac.uk/portal/files/124789547/ShaiKHGIQ2016.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2022.

SILIC, Mario; BACK, Andrea. The Influence of Risk Factors in Decision-Making Process for Open Source Software Adoption. **International Journal of Information Technology & Decision Making**, [S. l.], v. 15, n. 1, p. 151-185, nov. 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Mario-Silic/publication/283787768_The_Influence_of_Risk_Factors_in_Decision-Making_Process_for_Open_Source_Software_Adoption/links/56d448be08aedf315fb71ace/The-Influence-of-Risk-Factors-in-Decision-Making-Process-for-Open-Source-Software-Adoption.pdf. Acesso em: 06 nov. 2022.

SINGH, Amandeep; BANSAL, R.K; JHA, Neetu. Open Source Software vs Proprietary Software. **International Journal Of Computer Applications**, New York, v. 114, n. 18, p. 26-31, mar. 2015. Disponível em: <https://research.ijcaonline.org/volume114/number18/pxc3902132.pdf>. Acesso em: 4 nov. 2021.

SOARES, Patrícia Bourguignon; CARNEIRO, Teresa Cristina Janes; CALMON, João Luiz; CASTRO, Luiz Otávio da Cruz de Oliveira. Análise bibliométrica da produção científica brasileira sobre Tecnologia de Construção e Edificações na base de dados Web of Science: bibliometric analysis of the brazilian scientific production on building and construction technologies in the web of science database. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 175-185, jan. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ac/a/7CmZ3n8FT8R5g93DkW5kzMJ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 23 abr. 2022.

SPINELLIS, Diomidis; GIANNIKAS, Vaggelis. Organizational adoption of open source software. **Journal of Systems and Software**, [S. l.], v. 85, n. 3, p. 666-682, mar. 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Vaggelis-Giannikas/publication/251513497_Organizational_adoption_of_open_source_software/links/5f96bd7aa6fdccfd7b7f9de5/Organizational-adoption-of-open-source-software.pdf. Acesso em: 06 nov. 2022.

STALLMAN, Richard. **FLOSS and FOSS**. 2021. Disponível em: <https://www.gnu.org/philosophy/floss-and-foss.html.en>. Acesso em: 23 abr. 2022.

STALLMAN, Richard. **The GNU Manifesto**. 1985. Disponível em: <http://gnu.ist.utl.pt/gnu/manifesto.html>. Acesso em: 18 abr. 2022.

TORO, Orfa Nidia Patiño; CORREA, Yesenia Acevedo; VALENCIA-ARIAS, Alejandro; BENJUMEA-ARIAS, Martha. A BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF THE USE OF OPEN SOURCE SOFTWARE IN EDUCATIONAL CONTEXTS. **Problems of Education in the 21st Century**, [S.l.], v. 78, n. 1, p. 114-128, fev. 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Yesenia-Acevedo-Correa/publication/339213945_A_BIBLIOMETRIC_ANALYSIS_OF_THE_USE_OF_OPEN_SOURCE_SOFTWARE_IN_EDUCATIONAL_CONTEXTS/links/5e447c65458515072d96d133/A-BIBLIOMETRIC-ANALYSIS-OF-THE-USE-OF-OPEN-SOURCE-SOFTWARE-IN-EDUCATIONAL-CONTEXTS.pdf. Acesso em: 06 nov. 2022.

VINHAIS, José Carlos dos Santos; JOIA, Luiz Antonio. Trajetória de migração de software proprietário para livre: evidências empíricas associadas ao open office. **Organizações e Sociedades**, [S. l.], v. 21, n. 71, p. 615-642, set. 2014. Quadrimestral. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/revistaoes/article/view/12228/8747>. Acesso em: 06 nov. 2022.