



ConBRepro

X CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



02 a 04
de dezembro 2020

Métodos empregados para revisão de literatura em engenharia de 2015-2020 – Uma análise bibliométrica

Rosângela de França Bail

PPGEP – UTFPR/PONTA GROSSA

Mary Ane Aparecida Gonçalves

PPGEP – UTFPR/PONTA GROSSA

Regina Negri Pagani

PPGEP – UTFPR/PONTA GROSSA

João Luiz Kovaleski

PPGEP – UTFPR/PONTA GROSSA

Resumo: No contexto de Engenharia os métodos de revisão de literatura são questionados em relação a sua eficácia em apontar os artigos mais relevantes, visto que a maioria dos métodos considera a quantidade de citações do artigo e artigos recém-publicados não foram citados, mas podem possuir alto impacto científico. O objetivo deste trabalho foi realizar uma análise da produção científica sobre os métodos empregados para revisão de literatura em Engenharia de 1965-2020 através da análise bibliométrica. Foi realizada uma revisão de literatura estruturada, através da análise bibliométrica, de acordo com a metodologia *Methodi Ordinatio*. Foram encontrados 2.851 artigos sem delimitação de tempo na base de dados da Scopus com a busca por título, abstract e palavras-chave, utilizando os termos: "*engineering*" and "*systematic review*". A análise dos artigos foi realizada utilizando a própria plataforma, um conversor on line de *wordcloud*, os softwares EndnoteX6® e Excel. A seleção dos artigos foi realizada para verificar quais abordagens são utilizadas para revisão de literatura em Engenharia, elencando os principais autores, publicações por ano, palavras-chave utilizadas, áreas de publicação e tipos de documentos. Conclui-se que este trabalho serve como indicador para pesquisadores na ampla área de Engenharia, sobretudo aqueles que buscam trabalhar com modelos de revisão de literatura.

Palavras-chave: Engenharia, revisão de literatura, análise bibliométrica.

Methods used for engineering literature review 2015-2020 - A bibliometric analysis

Abstract: In the context of engineering, literature review methods are questioned in relation to their effectiveness in pointing out the most relevant articles, since most methods consider the number of article citations and recently published articles were not cited, but may have high scientific impact. The objective of this work was to carry out an analysis of the scientific production on the methods used for literature review in Engineering from 1965-2020 through bibliometric analysis. A structured literature review was carried out through bibliometric analysis, according to the *Methodi Ordinatio* methodology. 2,851 articles were found without time limits in the Scopus database with the search for title, abstract and keywords, using the terms: "*engineering*" and "*systematic review*". The analysis

of the articles was carried out using the platform itself, an online wordcloud conversor, the EndnoteX6® and Excel software. The selection of articles was carried out to verify which approaches are used for literature review in Engineering, listing the main authors, publications by year, keywords used, areas of publication and types of documents. It is concluded that this work serves as an indicator for researchers in the broad area of Engineering, especially those who seek to work with models of literature review.

Keywords: Engineering, literature review, bibliometric analysis.

1. Introdução

Um estudo de mapeamento científico normalmente consiste em vários componentes, notadamente um corpo de literatura científica, um conjunto de ferramentas cienciométricas e analíticas visuais, métricas e indicadores que podem destacar padrões e tendências potencialmente significativos e teorias de mudança científica que podem orientar a exploração e interpretação de estruturas intelectuais visualizadas e padrões dinâmicos (CHEN, 2017).

Para Bonvoisin (2016) uma das aliadas imprescindíveis para a pesquisa, são as ferramentas de buscas nas principais bases de dados, pois auxiliam na mineração e busca dos trabalhos mais pertinentes a pesquisa. Areladas a revisão de literatura, que traz veracidade e elementos fundamentais a ela, como as utilizadas nos ramos de design, na construção de novos produtos e sistemas (softwares), construindo rede de clursters de empresas envolvidas.

Segundo Berner (2016) para conseguir avaliar significativamente um elemento pesquisado. Cabe ao autor da pesquisa, trabalhar com dados, métricas, avaliações quantitativas, como modelos dados apresentados, em declarações de especialistas, pesquisa de campo, etc. Fatores esses, trazidos pela pesquisa elaborada da indústria náutica, envolvendo aspectos de segurança contra quedas de pórticos, guindastes, etc. Através de dados apresentados por estudos anteriores.

Diante do contexto levanta-se o problema de pesquisa: como contribuir com a temática de métodos empregados para revisão de literatura em engenharia de 2015-2020 estabelecendo indicadores que possam direcionar os estudos de pesquisadores nessa área?

Para responder a este problema de pesquisa este trabalho tem como objetivo geral: contribuir com a temática de métodos empregados para revisão de literatura em engenharia de 2015-2020 estabelecendo indicadores que possam direcionar os estudos de pesquisadores nessa área.

Este trabalho está dividido em 4 tópicos que compõem: esta introdução (1), metodologia (2), resultados e discussão (3), conclusão e sugestões para trabalhos futuros (4) e referências.

2. Metodologia

2.1 Classificação da Pesquisa

Esta pesquisa se caracteriza como de natureza teórica em relação ao tema abordado. Quanto aos seus procedimentos técnicos, enquadra-se como um estudo bibliográfico, pois tratará de dados e verificações providas diretamente de trabalhos já realizados do assunto pesquisado. Do ponto de vista dos objetivos, classifica-se como exploratória e descritiva, pois buscará informações específicas e características do que está sendo estudado (GIL, 2007).

2.2 Base de Dados

SciVerse Scopus é uma banco de dados de resumos e citações de artigos para jornais/revistas acadêmicos. Abrange cerca de 19,5 mil títulos de mais de 5.000 editoras internacionais, incluindo a cobertura de 16.500 revistas peer-reviewed nos campos científico, técnico, e de ciências médicas e sociais (incluindo as artes e humanidades). É propriedade da Elsevier e é disponibilizado na Web para assinantes. Buscas na SciVerse Scopus incorporam pesquisas científicas de páginas da web através de Scirus, outro produto Elsevier, bem como bancos de dados de patentes (ELSEVIER, 2020).

Como o proprietário da SciVerse Scopus, a Elsevier, é também uma das principais editoras de revistas científicas internacionais isto implica um evidente conflito de interesses na escolha dos periódicos a serem incluídos na base de dados (ELSEVIER, 2020).

SciVerse Scopus também oferece perfis de autores, que abrangem filiações, o número de publicações e de seus dados bibliográficos, referências e detalhes sobre o número de citações de cada documento publicado que ele tenha recebido. Ele tem recursos de aviso que permitem que qualquer pessoa inscrita possa controlar alterações em um perfil. Ao utilizar SciVerse Scopus Author Details qualquer um é capaz de procurar um autor, com o nome de filiação como um limitador, verificar a identificação do autor e configurar um RSS automático ou enviar avisos ao e-mail da página do autor (ELSEVIER, 2020).

2.3 Método empregado

Foi realizada uma revisão de literatura estruturada, através da análise bibliométrica, de acordo com a metodologia Methodi Ordinatio.

Segundo Pagani, Resende e Kovaleski, (2015) a metodologia do Methodi Ordinatio é constituída de 8 etapas conforme segue:

Quadro 1 – Etapas da Methodi Ordinatio

ETAPAS	EXECUÇÃO
Etapa 1 - Estabelecimento da intenção de pesquisa;	SIM
Etapa 2 - Pesquisa preliminar exploratória com as palavras-chave nas bases de dados;	SIM
Etapa 3 - Definição e combinações das palavras-chave e bases de dados;	SIM
Etapa 4 - Pesquisa definitiva nas bases de dados;	SIM
Etapa 5 - Procedimentos de filtragem;	SIM
<i>Etapa 6 - Identificação do fator de impacto, do ano e número de citações;</i>	<i>NÃO</i>
<i>Etapa 7 - Ordenação dos artigos por meio do InOrdinatio;</i>	<i>NÃO</i>
<i>Etapa 8 - Localização dos artigos em formato integral;</i>	<i>NÃO</i>
<i>Etapa 9 - Leitura e análise sistemática dos artigos.</i>	<i>NÃO</i>

Fonte: Pagani, Resende e Kovaleski, (2015).

Inicialmente definiram-se as palavras-chaves utilizando os termos: "engineering" and "systematic review", para selecionar os artigos na base de dados da CAPES. Para a análise bibliométrica são utilizados os artigos constantes do portfólio bibliográfico e suas referências para apuração do grau de relevância de periódicos, grau de reconhecimento científico de artigos, grau de relevância dos autores, instituições, país e as palavras-chave mais utilizadas.

Foi definido o passo a passo estruturado proposto por De Souza, Alcantara e Piato (2017) para que seja possível apoiar este estudo para condução adequada da análise bibliométrica. Vide Figura 1 com o passo a passo da análise bibliométrica. Os autores, propõem cinco passos que contemplam desde as definições iniciais da pesquisa, as estratégias de busca, a coleta de dados e por fim, discussão e análise.

Figura 1 - Passo a passo bibliometria



Fonte: De Souza, Alcantara e Piato (2017).

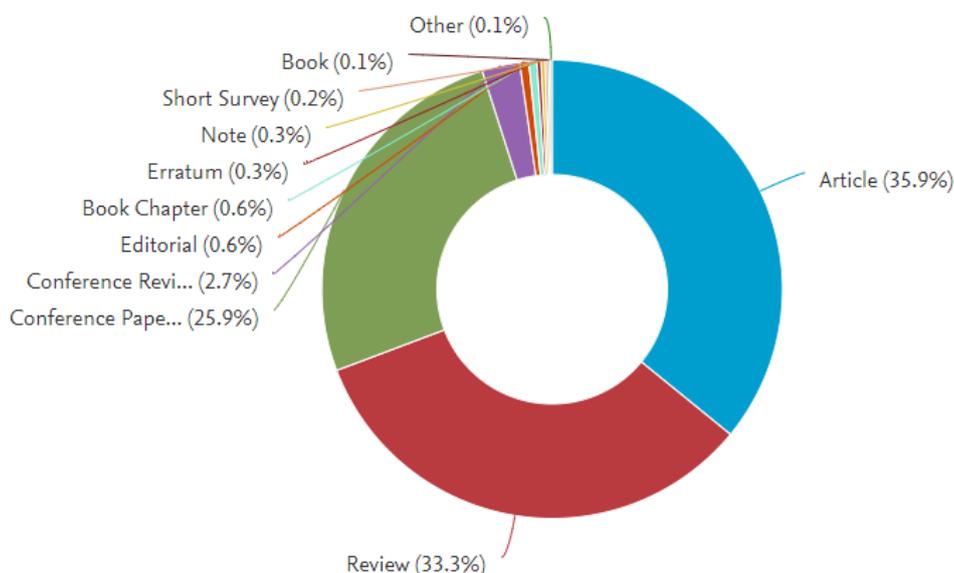
A análise dos artigos foi realizada utilizando a própria plataforma, um conversor on line de wordcloud, os softwares EndnoteX6® e Excel. A seleção dos artigos foi realizada para verificar quais abordagens são utilizadas para revisão de literatura em Engenharia, elencando os principais autores, publicações por ano, palavras-chave utilizadas, áreas de publicação e tipos de documentos.

3. Resultados e Discussão

Inicialmente definiram-se as palavras-chaves utilizando os termos: "engineering" and "systematic review", para selecionar os artigos na base de dados Scopus da Editora Elsevier, na plataforma CAPES. Foram encontrados 2.851 artigos sem delimitação de tempo com a busca por título, abstract e palavras-chave. A Scopus foi escolhida como a base a ser consultada, por ser multidisciplinar e indexar somente os periódicos mais citados em suas respectivas áreas.

Uma vez que foram transferidos os escopos dos artigos para o software EndnoteX6® utilizou-se uma ferramenta para seleção das palavras-chave de todos os artigos no próprio software, a qual resultou no Gráfico 1 – WordCloud de Palavras-chave, que representa a ocorrência de palavras-chave, quanto maior a incidência maior é a palavra. As cores são aleatórias, nada representam.

Gráfico 3 – Documentos por tipo



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

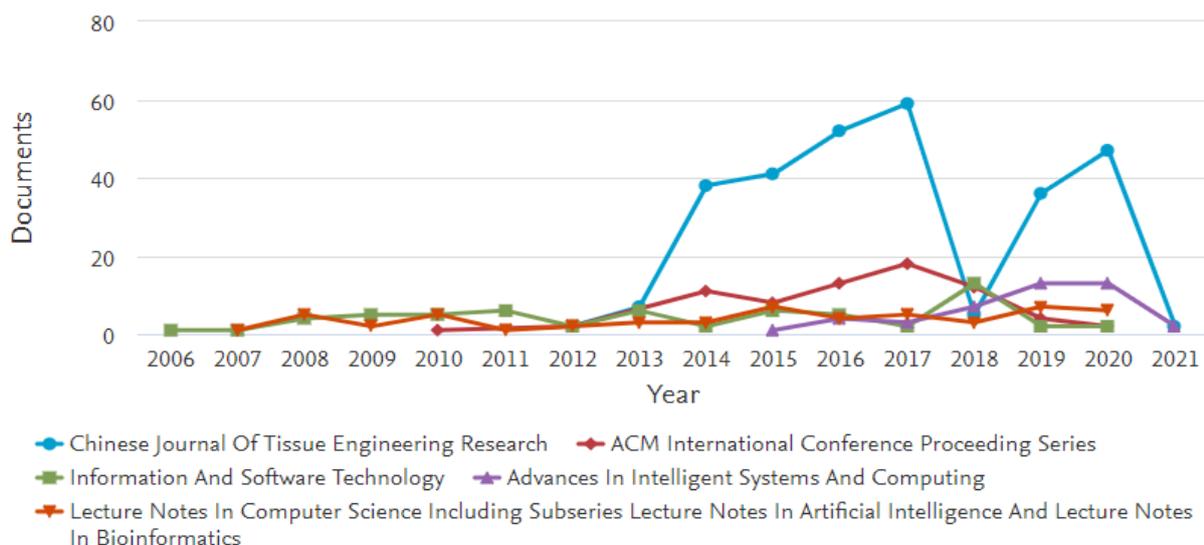
As publicações por ano e por área de pesquisa também foram analisadas, retornando 289 publicações no *Chinese Journal Of Tissue Engineering Research* que ficou liderando. Ainda entre os locais que mais publicaram aparece a *ACM International Conference Proceeding Series* (71), *Information And Software Technology* (62), *Lecture Notes In Computer Science Including Subseries Lecture Notes In Artificial Intelligence And Lecture Notes In Bioinformatics* (54) e *Advances In Intelligent Systems And Computing* (43).

Gráfico 4 – Documentos por ano por área de pesquisa

Documents per year by source

Compare the document counts for up to 10 sources.

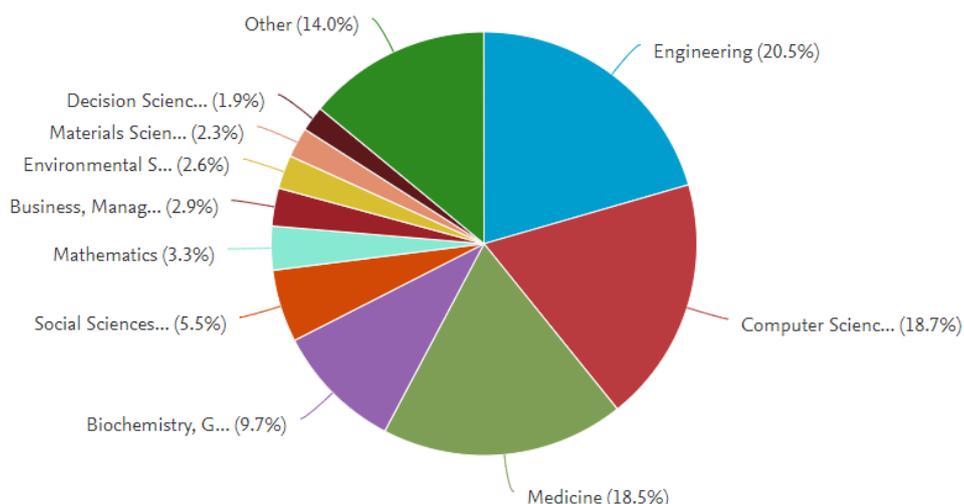
[Compare sources and view CiteScore, SJR, and SNIP data](#)



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Em relação as áreas de publicação a predominância é em Engenharia (1085), seguida por áreas correlatas como Ciência da Computação (990), e áreas da saúde como Medicina (977), Bioquímica, Genética e Biologia Molecular (515).

Gráfico 5 – Publicações por área de pesquisa



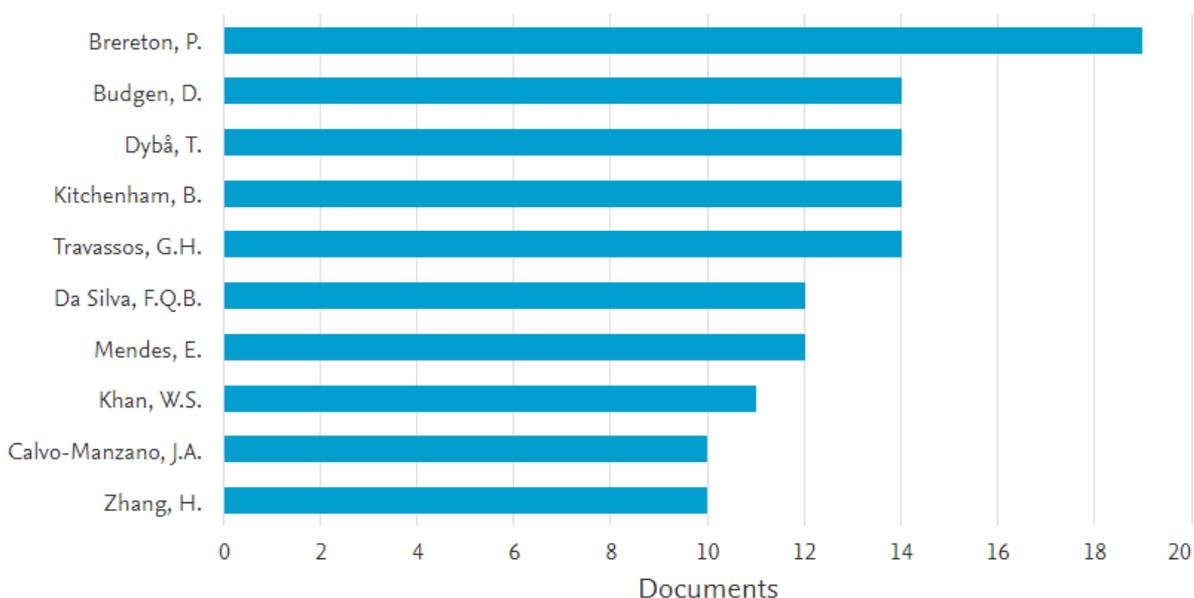
Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Com menor incidência em outras áreas como Ciências Sociais (293), Matemática (177), Negócios, Gestão e Contabilidade (153), Ciência Ambiental (136), Ciência de Materiais (121), Ciências da Decisão (102), Profissões de saúde (97), Engenharia Química (87), Energia (75), Farmacologia, Toxicologia e Farmacêutica (66), Ciências Agrárias e Biológicas (58), Odontologia (52), Física e Astronomia (47), Ciências da Terra e Planetárias (45), Neurociência (36), Química (35), Psicologia (33), Multidisciplinar (26), Imunologia e Microbiologia (25), Artes e Humanidades (22), Enfermagem (20), Economia, Econometria e Finanças (14) e Veterinária (1).

Gráfico 6 – Documentos por autores

Documents by author

Compare the document counts for up to 15 authors.



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Os principais autores foram elencados no Gráfico 6, sendo o líder Brereton, P. (19), seguido por Budgen, D. (14), Dybå, T.(14), Kitchenham, B.(14), Travassos, G.H. (14), Da

Silva, F.Q.B. (12), Mendes, E.(12), Khan, W.S. (11), Calvo-Manzano, J.A. (10) e Zhang, H.10.

4. Conclusão

Segundo Munn et al (2018) as revisões de literatura são uma ferramenta útil no arsenal cada vez maior de abordagens de síntese de evidências. Embora conduzidas para finalidades diferentes em comparação com as revisões sistemáticas, as revisões de escopo ainda requerem métodos rigorosos e transparentes em sua conduta para garantir que os resultados sejam confiáveis.

Portanto, dentro das inúmeras áreas de conhecimentos sobre a importância da pesquisa, centrada na revisão sistemática de literatura, destacam-se: a busca de energias renováveis e sustentáveis (Wu, et al. 2017), assim como, a construção tecnológica de exoesqueletos para favorecer as forças armadas em tempos de crise (Bogue, 2015). Além de, estabelecer premissas as regras utilizadas no modelo fuzzy (LAM, 2018) sistema de controle FMB, todos compostos de avaliações metodológicas.

Seguidos, portanto, pesquisas voltadas a transferência de tecnologia e conhecimento (Battistella, et al. 2016). Assim como, o desenvolvimento de materiais de isolamento de condutividade para fios automotivos aeroespaciais (Popescu, 2016), e dentro de rede de clusters comerciais e de transferência de tecnologia voltada aos negócios (Kirchberger, et al. 2016) e engenharia de design de elementos metálicos (ZHANG, 2015).

Conclui-se que este trabalho serve como indicador para pesquisadores na ampla área de Engenharia, sobretudo aqueles que buscam trabalhar com modelos de revisão de literatura.

REFERÊNCIAS

BATTISTELLA, Cinzia; DE TONI, Alberto F.; PILLON, Roberto. Inter-organisational technology/knowledge transfer: a framework from critical literature review. **The Journal of Technology Transfer**, v. 41, n. 5, p. 1195-1234, 2016.

BERNER, Christine; FLAGE, Roger. Strengthening quantitative risk assessments by systematic treatment of uncertain assumptions. *Reliability Engineering & System Safety*, v. 151, p. 46-59, 2016.

BOGUE, Robert. Robotic exoskeletons: a review of recent progress. **Industrial Robot: An International Journal**, 2015.

BONVOISIN, Jérémy et al. A systematic literature review on modular product design. *Journal of Engineering Design*, v. 27, n. 7, p. 488-514, 2016.

CHEN, Chaomei. Science mapping: a systematic review of the literature. **Journal of Data and Information Science**, v. 2, n. 2, p. 1-40, 2017.

DE SOUZA, Thiago Alves; ALCÂNTARA, Rosane Lúcia Chicarelli; PIATO, Éderson Luiz. Gestão de risco na cadeia de suprimentos: Análise bibliométrica da produção intelectual no período de 2000 a 2015. **Revista Spacios**. 2017.

ELSEVIER. Disponível em: <<https://www.elsevier.com/solutions/scopus>> Acesso em 15/09/2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 171p.

KIRCHBERGER, Markus A.; POHL, Larissa. Technology commercialization: a literature review of success factors and antecedents across different contexts. *The Journal of Technology Transfer*, v. 41, n. 5, p. 1077-1112, 2016.

LAM, Hak-Keung. A review on stability analysis of continuous-time fuzzy-model-based control systems: From membership-function-independent to membership-function-dependent analysis. **Engineering Applications of Artificial Intelligence**, v. 67, p. 390-408, 2018.

MUNN, Zachary et al. Systematic review or scoping review? Guidance for authors when choosing between a systematic or scoping review approach. **BMC medical research methodology**, v. 18, n. 1, p. 143, 2018.

PAGANI, R., N.; KOVALESKI, J., L.; RESENDE, L., M. Methodi Ordinatio: a proposed methodology to select and rank relevant scientific papers encompassing the impact factor, number of citation, and year of publication. **Scientometrics**, v. 105, n. 3, p. 2109-2135, 2015.

POPESCU, Mircea et al. Modern heat extraction systems for power traction machines—A review. *IEEE Transactions on Industry Applications*, v. 52, n. 3, p. 2167-2175, 2016.

WU, Yuan-Kang; LIN, Jih-Hao; LIN, Huei-Jeng. Standards and guidelines for grid-connected photovoltaic generation systems: A review and comparison. **IEEE Transactions on Industry Applications**, v. 53, n. 4, p. 3205-3216, 2017.

ZHANG, Shuzhu et al. Swarm intelligence applied in green logistics: A literature review. **Engineering Applications of Artificial Intelligence**, v. 37, p. 154-169, 2015.