

A IMPORTÂNCIA DOS SISTEMAS PRODUTIVOS NA ÁREA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

Marcelo T. Okano¹
Marcelo Eloy Fernandes²

RESUMO

Este artigo tem o objetivo de verificar como a bibliometria ou pesquisa bibliométrica está sendo aplicada em sistemas produtivos, da área de Engenharia de Produção, pertencentes a área de Engenharia III, nos últimos anos. O método de pesquisa consistiu de utilizar as próprias ferramentas de buscas dos periódicos científicos e pesquisar pela palavra bibliometria nos principais campos. Apesar da simplicidade deste artigo, atingimos o objetivo que é comprovar que a bibliometria está sendo utilizada pelos pesquisadores na área de Engenharia III, apesar de ainda ser em pequena quantidade tende a aumentar como vimos na pesquisa apresentada.

Palavras-chave: Bibliometria; sistemas produtivos; Engenharia III.

ABSTRACT

This article aims to verify how bibliometrics or bibliometric research is being applied in productive systems, of Production Engineering area, belonging to Engineering III Area in recent years. The research method consisted of using the very tools of scientific journals search and search for the word bibliometrics in the main fields. Despite the simplicity of this article, we reached the goal is to prove that bibliometrics is being used by researchers in the Engineering III, although still a small amount tends to increase as we have seen in the presented research.

Keywords: bibliometric; productive systems; Engineering.

INTRODUÇÃO

O aumento da produção científica no país está crescendo nos últimos anos, segundo os dados da base do CV Lattes (2016), em 2014 tivemos a formação de 43575 Mestres e 16754 Doutores e em 2015 aumentou para 44016 Mestres e 18347 Doutores. Conseqüentemente, a produção de artigos científicos tem aumento nos últimos anos de forma significativa.

Esta evolução dos artigos científicos tem demonstrado que outros tipos de pesquisas científicas estão sendo adotadas na área de Engenharias III, onde o Mestrado de Gestão e Tecnologia de Sistemas Produtivos está inserido, podemos destacar a pesquisa-ação, bibliometria, *design Science*, etc. Não estamos afirmado que estes tipos de pesquisas são novos, pelo contrário, alguns já existem há um bom tempo, mas somente na atualidade que estão sendo mais explorados.

1 Unidade de pós-graduação, pesquisa e extensão - Centro Paula Souza. E-mail: marcelo.okano@cps.sp.gov.br

2 Fatec Barueri/UNINOVE/UNIP.

Este artigo tem o objetivo de verificar como a bibliometria ou pesquisa bibliométrica está sendo aplicada em sistemas produtivos, da área de Engenharia de Produção, pertencentes a área de Engenharia III, nos últimos anos. O nosso escopo é somente os periódicos nacionais e não as bases internacionais como *Scopus* ou *Web of Science*.

A relevância e contribuição deste trabalho está na orientação, divulgação e possibilidade de novas pesquisas utilizando a bibliometria.

REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Miguel (2007), “A importância metodológica de um trabalho pode ser justificada pela necessidade de embasamento científico adequado, pela busca da melhor abordagem para endereçar as questões da pesquisa”.

Desta forma, a bibliometria pode ser um método de pesquisa científica para embasar o conceitual teórico, não substitui a pesquisa bibliométrica, mas auxilia na condução das escolhas de obras.

BIBLIOMETRIA

No Brasil, os estudos bibliométricos se desenvolveram a partir da década de 1970, com grande avanço nos anos de 1990, alinhados com a tendência mundial, com o advento das tecnologias informacionais e com a maior organização e acesso a bases de dados (GRÁCIO e OLIVEIRA, 2012).

Conforme Lopes et al. (2012), a bibliometria é uma técnica quantitativa e estatística para medir índices de produção e disseminação do conhecimento, bem como acompanhar o desenvolvimento de diversas áreas científicas e os padrões de autoria, publicação e uso dos resultados de investigação. A avaliação da produção científica, importante para o reconhecimento dos investigadores junto da comunidade científica, é feita através da aplicação de diversos indicadores bibliométricos, que se dividem em indicadores de qualidade, importância e impacto científicos.

A bibliometria analisa a comunicação escrita, através da contagem de palavras. Atualmente está relacionada à contagem não apenas de elementos textuais presentes no suporte de papel, mas principalmente de informações extraídas de base de dados bibliográficos (AMARAL et al, 2004).

Tarapanoff et al. (1995) definem a bibliometria como o estudo de aspectos quantitativos da produção, distribuição e uso da informação registrada, a partir de modelos matemáticos, para o processo de tomada de decisão.

Alguns pesquisadores observaram que a distribuição de frequência dos dados em um texto ou em um conjunto de referências bibliográficas segue certos padrões. Essas obser-

vações deram origem às leis bibliométricas: a Lei de Lotka que determina a contribuição de cada autor para o avanço da Ciência; a Lei de Bradford que é um método para selecionar os periódicos mais representativos para uma área da ciência; e a Lei de Zipf que constatou que se as palavras que ocorrem em um texto forem contadas e classificadas em ordem decrescente de número de ocorrências, a multiplicação do número de ocorrências pela posição no ranking para cada palavra é uma constante (AMARAL et al, 2004).

Glänzel (2003) comenta que atualmente a pesquisa bibliométrica visa três principais grupos-alvo que determinam claramente temas e subáreas da bibliometria contemporânea:

1. Bibliometria para bibliometristas (Metodologia) - Este é o domínio da pesquisa bibliométrica básica.
2. Bibliometria para disciplinas científicas (Informação Científica) - Os pesquisadores em disciplinas científicas formam o maior, mas também o mais diversificado grupo de interesse em bibliometria. Devido à sua formação científica, os seus interesses estão fortemente relacionados a sua especialidade. Este domínio pode ser considerado uma extensão da Ciência da Informação. Aqui também encontramos uma fronteira comum com a pesquisa quantitativa em recuperação da informação.
3. Bibliometria para a política e gestão (Política Científica). Este é o domínio de avaliação de pesquisa, atualmente o tópico mais importante no campo. Aqui as estruturas nacionais, regionais e institucionais da ciência e da sua apresentação comparativa estão em primeiro plano. (GLÄNZEL, 2003)

Naseer e Mahmood (2009) mencionam que a bibliometria inclui dois tipos de estudos: descritivos e avaliativos. Os estudos descritivos referem-se à produtividade obtida pela contagem de livros, periódicos e outros formatos de comunicação, enquanto que os estudos avaliativos estão relacionados ao uso da literatura por meio da contagem de referências e citações em trabalhos de pesquisa.

Dentre os vários indicadores bibliométricos formados a partir de dados de citações, destaca-se ainda que a identificação do número de referências feitas a um conjunto específico de trabalhos que se deseja qualificar é, possivelmente, um processo tão relevante de avaliação da atividade de pesquisa, quanto operacionalmente difícil de ser aplicado em agências de fomento. Essas dificuldades se devem principalmente à grande quantidade de documentos envolvidos nessas situações e as conhecidas inconsistências dos índices de citações e bibliografias.

Tendo em vista estas limitações, os dados de citações categorizados por periódicos e publicados em forma de indicadores no Journal Citation Reports (JCR) do Institute for Scientific Information (ISI) passaram a ser usados como parâmetro de avaliação de pesquisadores e instituições. São publicados anualmente no JCR, três indicadores, por título de periódico: a índice de citação imediata (immediacy index), a meia-vida das cita-

ções (cited HalfLife) e, finalmente, o índice bibliométrico mais conhecido e utilizado, o fator de impacto (impact Factor) (STREHL, 2005).

MÉTODO

Utilizando a classificação de Noronha e Ferreira (2000) e Miguel (2007), que categoriza as revisões da literatura segundo seu propósito, abrangência, função e tipo de análise desenvolvida (abordagem), o presente trabalho pode ser classificado como mostra o Quadro 1.

Quadro 1

Classificação com base em Noronha e Ferreira (2000) e Miguel (2007).

Classificação	Tipo	Razões para enquadramento
Propósito	Analítico	Por tratar-se de uma revisão sobre um tema específico, agrupamento parte dos desenvolvimentos ocorridos em uma área de interesse, no caso, sobre bibliometria, fornecendo um panorama sobre o tema
Função	Temático	Em função de que o trabalho é centrado em um recorte específico sobre o tema bibliometria
Escopo	De atualização	Por citar estudos publicados recentemente sobre o tema, servindo tanto para aqueles que se aprofundam no tema como para pesquisadores iniciantes em um novo projeto usando uma abordagem de bibliometria, chamando a atenção para alguns dos trabalhos mais relevantes nesse tema
Abordagem	Bibliográfica	Por ser considerada como uma bibliografia anotada, pois consiste de um conjunto de fontes sem um aprofundamento em termos de análise crítica sobre essas fontes, oferecendo uma seleção de trabalhos de maior interesse no tema bibliometria.

O método de pesquisa consistiu de utilizar as próprias ferramentas de buscas dos periódicos científicos e pesquisar pela palavra bibliometria nos principais campos. Os periódicos pesquisados foram:

- *Production* - Desde setembro de 2013, o título de Produção é alterado para *Production*. (ISSN 0103-6513). É uma publicação da Associação Brasileira de

Engenharia de Produção (ABEPRO) e criado em 1990 para fornecer um meio de comunicação para artigos acadêmicos na área de Engenharia de Produção. Classificação Qualis B2 em Engenharias III (2014).

- **Gestão e Produção** - A revista *Gestão & Produção* (ISSN 1806-9649) é publicada trimestralmente (março, junho, setembro e dezembro) pelo Departamento de Engenharia de Produção (DEP) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Classificação Qualis B3 em Engenharias III (2014).
- **Produção online** - A *Revista Produção Online* (ISSN 1676-1901), uma revista da ABEPRO, objetiva qualificar e dar ampla visibilidade à produção científica da área de Engenharia de Produção e áreas correlatas. Classificação Qualis B4 em Engenharias III (2014).

As pesquisas foram realizadas no dia 23/07/2016, utilizando-se os sites das revistas científicas. No total foram encontrados 20 artigos, sendo 4 na revista *Production*, 3 na revista *Gestão e Produção* e 13 na *Produção online*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O quadro 2 apresenta os artigos que foram encontrados na pesquisa.

Quadro 2

Resultado da pesquisa

Artigo	Referência bibliográfica	Periódico
A produção acadêmica internacional em gestão de operações: um estudo bibliométrico.	VITORINO FILHO, Valdir Antônio et al. A produção acadêmica internacional em gestão de operações: um estudo bibliométrico. Revista Produção Online , v. 15, n. 1, p. 21-49, 2015.	Revista Produção Online
Análise sobre os conceitos e práticas de Gestão por Processos: revisão sistemática e bibliometria.	IRITANI, Diego Rodrigues et al. Análise sobre os conceitos e práticas de Gestão por Processos: revisão sistemática e bibliometria. <i>Gesta. Prod.</i> , São Carlos, v. 22, n. 1, p. 164-180, mar. 2015	Gestão & Produção
Avaliação de desempenho: processo de revisão sistêmica de literatura internacional.	DA ROSA, Fabricai Silva; ENSSLIN, Sandra Rolim; ENSSLIN, Leonardo. Avaliação de desempenho: processo de revisão sistêmica de literatura internacional. Revista Produção Online , v. 13, n. 2, p. 390-416, 2013.	Revista Produção Online
Inteligência competitiva em organizações de serviços: uma revisão sistemática da literatura.	CRUZ, Danielle Faust et al. Inteligência competitiva em organizações de serviços: uma revisão sistemática da literatura. Revista Produção Online , v. 15, n. 1, p. 50-77, 2015.	Revista Produção Online
Lean seis sigma: uma contribuição bibliométrica dos últimos 15 anos.	ENDLER, Kellen Dayelle et al. Lean seis sigma: uma contribuição bibliométrica dos últimos 15 anos. Revista Produção Online , v. 16, n. 2, p. 575-605, 2016.	Revista Produção Online

Artigo	Referência bibliográfica	Periódico
Mapeamento de um núcleo de partida de referências em Data Mining a partir de periódicos publicados no Brasil.	DA SILVA, Glauco Barbosa; COSTA, Helder Gomes. Mapeamento de um núcleo de partida de referências em Data Mining a partir de periódicos publicados no Brasil. <i>Gestão & Produção</i> , p. 107-118, 2015.	Gestão & Produção
Metodologia de pesquisa bibliográfica com a utilização de método multicritério de apoio à decisão.	TREINTA, Fernanda Tavares et al. Metodologia de pesquisa bibliográfica com a utilização de método multicritério de apoio à decisão. <i>Prod., São Paulo</i> , v. 24, n. 3, 2014.	Produção
Sistemática genérica no suporte à pesquisa bibliométrica ilustrada à avaliação de desempenho orientada às questões referentes ao desenvolvimento sustentável.	MERLIN, Fabrício Kurman et al. Sistemática genérica no suporte à pesquisa bibliométrica ilustrada à avaliação de desempenho orientada às questões referentes ao desenvolvimento sustentável. <i>Revista Produção Online</i> , v. 13, n. 4, p. 1198-1226, 2013.	Revista Produção Online
Sustentabilidade e vantagem competitiva estratégica: um estudo exploratório e bibliométrico.	GABRIELE, Pedrita Dantas et al. Sustentabilidade e vantagem competitiva estratégica: um estudo exploratório e bibliométrico. <i>Revista Produção Online</i> , v. 12, n. 3, p. 729-755, 2012.	Revista Produção Online
A bibliometric analysis of strategy and performance measurement.	LACERDA, Rogério Tadeu de Oliveira; ENSSLIN, Leonardo; ENSSLIN, Sandra Rolim. A bibliometric analysis of strategy and performance measurement. <i>Gestão & Produção</i> , v. 19, n. 1, p. 59-78, 2012.	Gestão & Produção
A influência da engenharia de produção nos serviços de atendimento à saúde: estudo bibliométrico focado em técnicas operacionais.	RODRIGUES, Maria Cecília Nascimento; DE LIMA PROVIDELLO, Matheus Nunes; BAGNO, Raoni Barros. A influência da engenharia de produção nos serviços de atendimento à saúde: estudo bibliométrico focado em técnicas operacionais. <i>Revista Produção Online</i> , v. 16, n. 1, p. 242-262, 2016.	Revista Produção Online
Evolução dos estudos de logística reversa realizados no contexto nacional: uma análise bibliométrica.	DA FONSECA, Emmily Caroline Cabral et al. Evolução dos estudos de logística reversa realizados no contexto nacional: uma análise bibliométrica. <i>Revista Produção Online</i> , v. 15, n. 4, p. 1457-1480, 2015.	Revista Produção Online
Gerenciamento de portfólio de produtos na indústria: estado da arte.	ENSSLIN, Leonardo; ENSSLIN, Sandra Rolim; DE SOUZA, Marcel Viana. Gerenciamento de portfólio de produtos na indústria: estado da arte. <i>Revista Produção Online</i> , v. 14, n. 3, p. 790-821, 2014.	Revista Produção Online
Gestão da inovação e avaliação de desempenho: processo estruturado de revisão da literatura.	DIENSTMANN, Julieta Scheidt et al. Gestão da inovação e avaliação de desempenho: processo estruturado de revisão da literatura. <i>Revista Produção Online</i> , v. 14, n. 1, p. 2-30, 2014.	Revista Produção Online

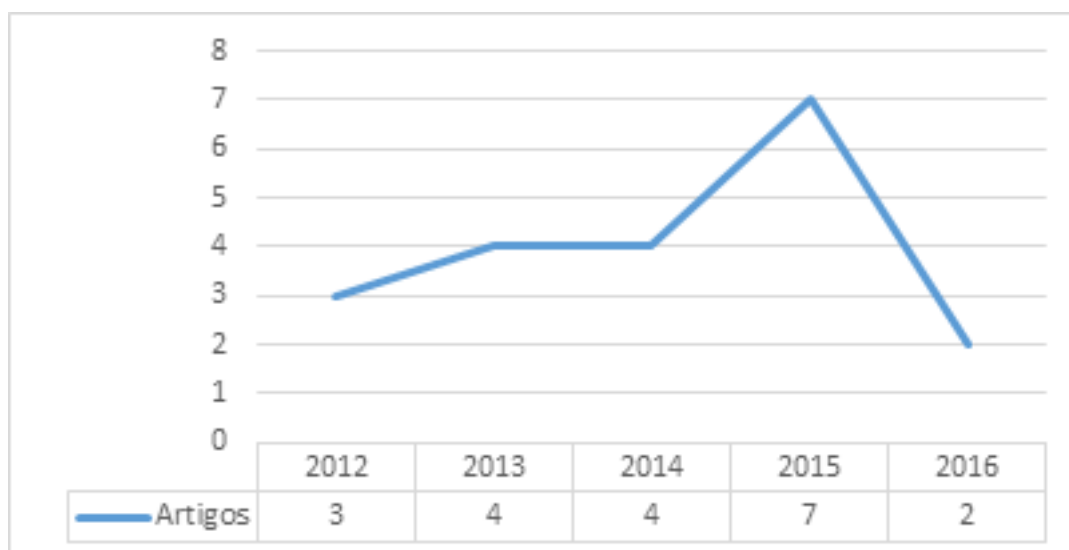
Artigo	Referência bibliográfica	Periódico
Green manufacturing: an analysis of scientific publications and trends for the future.	SILVA, Diogo Aparecido Lopes; SILVA, Eraldo Jannone da; OMETTO, Aldo Roberto. Green manufacturing: an analysis of scientific publications and trends for the future. <i>Production</i> , n. AHEAD, p.00-00, 2015.	Produção
Green Supply Chain Management: a review of recent scientific production (2001-2012).	SEHNEM, Simone et al. Green Supply Chain Management: a review of recent scientific production (2001-2012). <i>Production</i> , v. 25, n. 3, p. 465-481, 2015.	Produção
NETO, Rafael Ariento et al. Elementos integrantes de um sistema produto-serviço como potencial para alcançar um desenvolvimento sustentável: bibliometria e análise de conteúdo. Revista Produção Online , v. 14, n. 3, p. 914-938, 2014.	NETO, Rafael Ariento et al. Elementos integrantes de um sistema produto-serviço como potencial para alcançar um desenvolvimento sustentável: bibliometria e análise de conteúdo. Revista Produção Online , v. 14, n. 3, p. 914-938, 2014.	Revista Produção Online
Proposta de processo para seleção, bibliometria e revisão sistêmica de artigos sobre a avaliação de desempenho na cadeia de suprimentos.	JUNIOR, Emílio Della Bruna; ENSSLIN, Leonardo; ENSSLIN, Sandra Rolim. Proposta de processo para seleção, bibliometria e revisão sistêmica de artigos sobre a avaliação de desempenho na cadeia de suprimentos. Revista Produção Online , v. 12, n. 4, p. 876-903, 2012.	Revista Produção Online
Redes sociais e cooperação: um estudo bibliométrico.	LOPES, Ana Paula; DE CARVALHO, Marly Monteiro; FLEURY, Afonso Carlos Corrêa. Redes sociais e cooperação: um estudo bibliométrico. Revista Produção Online , v. 13, n. 2, p. 634-654, 2013.	Revista Produção Online
Sustentabilidade e gestão de projetos: um estudo bibliométrico.	MORIOKAA, Sandra Naomi; DE CARVALHO, Marly Monteiro. Sustentabilidade e gestão de projetos: um estudo bibliométrico.	Produção

Todos os artigos têm como objetivo principal utilizar a bibliometria para fazer análises das publicações sobre um determinado tema para conhecer melhor sobre ele.

Os artigos encontrados estão no período de 2012 a 2016, não delimitamos o período na pesquisa, isto comprova que a utilização deste tipo de pesquisa ainda é recente. O gráfico 1 mostra a evolução dos artigos, percebe-se que nos dois últimos anos a produção de artigos tem aumentado.

Gráfico 1

Evolução dos artigos



Observando-se os temas dos artigos, nota-se que a bibliometria, praticamente, pode ser utilizado por qualquer tema de pesquisa desde que tenha uma base de periódicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar da simplicidade deste artigo, atingimos o objetivo que é comprovar que a bibliometria está sendo utilizada pelos pesquisadores na área de Engenharia III, apesar de ainda ser em pequena quantidade tende a aumentar como vimos na pesquisa apresentada.

A pesquisa bibliométrica pode ser a etapa inicial da pesquisa onde não conhecemos sobre o tema a ser pesquisado, ou seja, no estágio inicial onde precisamos ver o que já foi produzido cientificamente sobre o tema.

REFERÊNCIAS

AMARAL, Roniberto M. et al. Uma visão da produção científica nos Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção através da Bibliometria. 2004. Artigo. XXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Florianópolis, SC.

CV LATTES. Disponível em <http://estatico.cnpq.br/painelLattes/evolucaoformacao/>. Acessado em 23/07/2016.

GLÄNZEL, W. Bibliometrics as a research field: a course on theory and application of bibliometric indicators Course handouts 2003.

GRÁCIO, Maria Cláudia Cabrini; OLIVEIRA, Ely Francina Tannuri de. A inserção e o impacto internacional da pesquisa brasileira em estudos métricos: uma análise na base Scopus. *Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação*, p. 1-19, 2012.

LOPES, Sílvia et al. A Bibliometria e a Avaliação da Produção Científica: indicadores e ferramentas. In: *Actas do Congresso Nacional de Bibliotecários, Arquivistas e Documentalistas*. 2012.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick et al. Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. *Revista Produção*, v. 17, n. 1, p. 216-229, 2007.

NASEER, M. M.; MAHMOOD, K. Use of bibliometrics in LIS research. *LIBRES: Library of Information Science Research Eletronic Journal*, v. 19, n.2, p. 1-11, sept. 2009.

NORONHA, D. P.; FERREIRA, S. M. S. P. Revisões da Literatura. In: Campello, B.S., Cendón, B.v. e Kremer, J.M. *Fontes de Informação para Pesquisadores e Profissionais*. Belo Horizonte: Ed. UFMG, p. 191-198, 2000.

STREHL, Letícia. O fator de impacto do ISI e a avaliação da produção científica: aspectos conceituais e metodológicos. *Ciência da informação*, v. 34, n. 1, p. 19-27, 2005.

TARAPANOFF, K.; MIRANDA, D. M.; ARÁUJO JÚNIOR, R. H. *Técnicas para tomada de decisão nos sistemas de informação*. Brasília: Thesaurus, p.86, 1995.

Recebido em: 01/12/2016

Aceito para publicação em: 21/06/2017