

Gestão do conhecimento em projetos de simulação: um estudo bibliométrico

Tábata Fernandes Pereira

Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Engenharia da Produção do Instituto de Engenharia de Produção e Gestão da Universidade Federal de Itajubá

Rafael de Carvalho Miranda

Doutorando do Programa de Pós-graduação em Engenharia da Produção do Instituto de Engenharia de Produção e Gestão da Universidade Federal de Itajubá

José Arnaldo Barra Montevechi

Professor Titular da Universidade Federal de Itajubá do Instituto de Engenharia de Produção e Gestão da Universidade Federal de Itajubá

<http://dx.doi.org/10.1590/1981-5344/2038>

O presente artigo apresenta um estudo bibliométrico sobre o tema gestão do conhecimento em projetos de simulação. Neste trabalho foi realizada uma análise envolvendo a base de dados ISI - Web of Science, identificando os principais autores, países e fontes de publicação do tema. Foi utilizado o "mapa de citações" para apresentar ao leitor como estão relacionadas as citações sobre o tema pesquisado. Foram utilizados também dois softwares de apoio a bibliometria: Stikis® e Ucinet®, para identificar as principais palavras-chave do tema, visto que as bases de dados não oferecem este recurso. O procedimento da pesquisa se fundamentou em coletar os dados na base ISI - Web of Science e conduzir as análises, extraindo dessa maneira os resultados. O trabalho buscou identificar como se encontra este campo de pesquisa no meio acadêmico, e oferecer a potenciais pesquisadores da área, uma base consistente de informações para estudos sobre este tema. Ao final do trabalho, pode-se obter um conjunto de informações sobre o tema gestão do conhecimento em projetos de simulação. Apesar da importância do tema pesquisado, verificaram-se poucos trabalhos que exploram estes assuntos em conjunto, indicando ser uma área ainda a ser explorada por novas publicações.

Palavras-chave: *Estudo bibliométrico; Gestão do conhecimento; ISI – Web of Science.*

Knowledge management in simulation projects: a bibliometric study

This article presents a bibliometric study on the knowledge management in simulation projects. In this article was performed an analysis involving the ISI database - Web of Science, identifying the main authors, countries and research topic sources. We used the "citation map" to introduce to the reader how the citations are related on the subject searched. And also used two software support bibliometrics: Stikis® and Ucinet® to identify the main research topic keywords, since the databases do not offer this feature. The research procedure was based on collecting the data in ISI - Web of Science and conducting analysis, extracting the results. The article tried to identify how is this field of research in academia, and offer the potential researchers in the field, a consistent information base for studies on this matter. At the end of the article, a set of information on knowledge management in simulation projects is available. Despite the importance of the research theme, there have been few studies that explore these issues together, indicating that an area has yet to be explored by new publications.

Keywords: *Bibliometric study; Knowledge management; ISI – Web of Science.*

Recebido em 17.03.2014 Aceito em 27.02.2015

1 Introdução

A simulação a eventos discretos tem sido empregada de forma crescente para auxiliar a tomada de decisões (BANKS *et al.*, 2009), sua utilização permite compreender melhor o ambiente em questão, identificar problemas, formular estratégias e oportunidades e ainda apoiar e sistematizar o processo de tomada de decisões (OLIVEIRA, 2010).

Chwif e Medina (2007) e Montevechi *et al.* (2010) dividem a maioria dos projetos de simulação em três grandes fases: a concepção,

implementação e análise. Chwif e Medina (2007), Law (1991) e Robinson (2008), acreditam que a etapa de criação do modelo conceitual é o aspecto mais importante no desenvolvimento de um modelo de simulação. Embora, muitos livros de simulação e analistas pulem esta importante etapa (CHWIF; MEDINA, 2007).

Durante a condução de um projeto de simulação, analistas do projeto, adquirem um maior entendimento de todo o sistema em estudo (ADAMIDES; KARACAPILIDIS, 2006; ROBINSON, 2008). No entanto, muitas vezes este conhecimento permanece nas mentes destas pessoas, sendo perdidas informações importantes do estudo, após o término da pesquisa (FRIEND, 2012).

Zhang, Creighton e Nahavandi (2008) e Friend (2012) afirmam que ao invés de desperdiçar estas informações ao encerramento de cada projeto de simulação, o qual foi obtido pelo trabalho de modeladores e clientes, devem ser desenvolvidas maneiras para reter o conhecimento, guiar futuras pesquisas e ressaltar as informações valiosas aos clientes da simulação.

Para estes mesmos autores, poucos trabalhos na literatura têm proposto técnicas para facilitar os processos de aquisição e armazenamento do conhecimento gerado durante pesquisas de simulação. Ryan e Heavy (2006) afirmam que a utilização de medidas que potencializem o registro e a comunicação dos dados adquiridos pelo analista, durante o desenvolvimento dos projetos de simulação, possibilita a descrição detalhada do funcionamento do sistema e favorece o processo de criação do modelo conceitual.

Corroborando com estas afirmações, Friend e Montevechi (2012) e Friend (2012) propõem o desenvolvimento de novas maneiras para armazenar este conhecimento que é gerado durante as fases do projeto de simulação.

Neste contexto, Friend (2012) acredita que a gestão do conhecimento se apresenta como uma técnica de auxílio para a simulação a eventos discretos. De acordo com Davenport e Prusak (1998), a gestão do conhecimento visa coletar, armazenar, manter e disseminar o conhecimento, dentro de um ambiente empresarial.

A gestão do conhecimento está aliada a tecnologia da informação, sendo apoiada por esta. Sua aplicação na gestão do conhecimento possui o objetivo de gerenciar a informação, coletar, filtrar, classificar e distribuir o *know-how*, as experiências, o raciocínio lógico e até mesmo a intuição dos membros da organização (BRETERNITZ, 1999).

Considerando a importância deste campo de pesquisa, este artigo apresenta um estudo das publicações científicas sobre o tema gestão do conhecimento em projetos de simulação e discute as principais características desse campo de pesquisa. Para a realização da pesquisa, foi utilizada a bibliometria, esta técnica permite analisar o desenvolvimento de um campo da ciência, visando identificar suas características (WOSZEZENKI; GONÇALVES, 2013).

Este trabalho está dividido em cinco seções. A primeira aqui apresentada contextualizou o tema. A segunda apresenta alguns breves

conceitos sobre simulação a eventos discretos e gestão do conhecimento. A terceira mostra o método de pesquisa utilizado neste trabalho. A quarta demonstra os resultados obtidos a partir da bibliometria. Por fim, a quinta seção apresenta as conclusões gerais do trabalho.

2 Fundamentação teórica

2.1 Simulação a eventos discretos

Dentro de um contexto de pesquisas matemáticas e científicas, encontra-se a pesquisa operacional, uma ciência que engloba uma série de estudos como programação linear, teoria das filas, programação dinâmica, simulação, entre outras áreas do conhecimento, atuando como uma ciência que dispõe de ferramentas quantitativas para o processo de tomada de decisão (PINHO; MORAIS, 2010).

Por muitas décadas, a modelagem e simulação tem sido uma das técnicas de apoio à decisão mais conhecidas (LUBAN, 2005). Para Saliby (1989), a simulação é uma abordagem de estudo utilizada, nas mais variadas área de conhecimento, devido a dois fatores que contribuem para isso: a crescente complexidade dos problemas e a maior disponibilidade de recursos computacionais.

De acordo com Bateman *et al.* (2013), simulação é um processo de experimentação com um modelo detalhado de um sistema real, para determinar como um sistema responderá a mudanças em sua estrutura, ambiente ou condições de contorno.

A simulação é uma reprodução de um item ou evento, seu objetivo específico é de imitar ou simular um sistema real, para que se possa explorá-lo, realizar experimentos e compreendê-lo antes da implementação de alternativas de decisão no mundo real (ALBRIGHT; WINSTON, 2007).

Segundo Luban e Hîncu (2009), um modelo de simulação pode ser uma ferramenta útil e versátil para obter percepções sobre o funcionamento do sistema. Uma das maiores vantagens da simulação está em permitir análises relacionadas a responder perguntas, como: o que aconteceria se? Permitindo olhar para o futuro, sob determinados pressupostos (BANKS *et al.*, 2009; CHWIF; MEDINA, 2007; ROBINSON, 2008; KELTON, SADOWSKI; STURROCK, 2007).

2.2 Gestão do conhecimento

O conhecimento é considerado a maior riqueza das organizações, uma vez que possibilita a tomada de decisões mais precisas, inteligentes e criativas, proporcionando o aumento da competitividade e, por consequência, o aumento do desempenho das organizações. Embora o conhecimento tenha propriedade individual, deve ser compartilhado, agregando valor às tarefas daqueles que o detêm e, ainda, contribuindo

para a maximização dos resultados da organização (SILVA FILHO; SILVA, 2005).

O termo Gestão do Conhecimento (GC) foi inicialmente utilizado por Davenport e Prusak (1998). O conhecimento origina-se na informação, sendo esta consequência da ordenação de um conjunto de dados. Enquanto representa fatos a respeito de determinado evento, este conjunto de dados compõe a parcela do estoque de informação e está registrada nos bancos de dados. A informação, por sua vez, é a mensagem que requer a existência de um emissor e de um receptor, que realizam a interpretação de um conjunto de dados (DAVENPORT; PRUSAK, 1998).

De acordo com Luban (2006), a meta da gestão do conhecimento é capturar, armazenar, manter e fornecer conhecimento útil, de uma forma significativa para qualquer integrante de uma empresa, em qualquer momento. Embora a gestão do conhecimento seja orientada para o processo, com estratégias determinadas pela cultura organizacional, motivação e políticas, a gestão do conhecimento precisa de métodos, tecnologias e ferramentas para uma implementação bem sucedida.

Anand e Singh (2011) definem a GC como o gerenciamento explícito e sistemático de conhecimento e os processos associados à criação, junção, organização, disseminação, uso e exploração do mesmo. A GC envolve também a transformação do conhecimento pessoal em conhecimento corporativo para que o mesmo possa ser compartilhado pela organização e aplicado adequadamente.

Para Turban *et al.* (2010), GC é um processo que ajuda as organizações a identificar, selecionar, organizar, disseminar e transferir qualificações e informações importantes, que são parte de sua memória e que, em geral, residem dentro dela de maneira não estruturada. Uma organização pode utilizar a memória e seu conhecimento para que consiga enfrentar qualquer problema, em qualquer lugar e a qualquer momento.

3 Método de pesquisa

O trabalho apresentado trata-se de um estudo bibliográfico, fazendo uso de técnicas bibliométricas, as quais apresentam natureza quantitativa. A bibliometria, como área de estudo em ciência da informação, possui papel fundamental na análise da produção científica, com indicadores que retratam o grau de desenvolvimento de uma área do conhecimento (MACHADO, 2007).

A bibliometria (ou estudo bibliométrico) tem a finalidade de medir por análises estatísticas a produção de pesquisas científicas e tecnológicas na forma de artigos, publicações, citações, patentes e outros indicadores mais complexos, possibilitando avaliar atividades de pesquisa, laboratórios, cientistas, instituições, países etc., auxiliando assim, na tomada de decisões e no gerenciamento da pesquisa (OKUBO, 1997).

Já para Araujo (2006), o ponto central da bibliometria é a utilização de métodos quantitativos, na busca por uma avaliação objetiva da produção científica. Para Bufrem e Prates (2005), é possível analisar, por

meio dos indicadores bibliométricos, o desenvolvimento de um campo da ciência, a fim de identificar algumas características, como:

- a) o crescimento cronológico da produção científica;
- b) a produtividade de autores e instituições;
- c) a colaboração entre pesquisadores e instituições;
- d) o impacto das publicações;
- e) a análise e avaliação de fontes difusoras de trabalhos e
- f) a dispersão da produção científica entre diversas fontes.

O mapeamento apresentado, por meio de estudos bibliométricos, promove o conhecimento sobre o histórico e o estado atual do campo de pesquisa e disponibiliza insumos, que permitem enriquecer a discussão sobre os possíveis rumos que as pesquisas, na área, têm tomado e as prováveis tendências científicas para os pesquisadores e interessados no tema (WOSZEZENKI; GONÇALVES, p. 24, 2013).

O desenvolvimento deste estudo foi realizado em duas etapas:

- 1) Coleta de dados: nesta fase inicial foram coletados os dados para a realização do estudo bibliométrico, a partir da base *ISI – Web of Science*, entre os anos de 2003 a 2013.
- 2) Análise bibliométrica: nesta fase foram analisados os dados a partir da utilização dos recursos disponibilizados pela base e também pelo uso de *softwares* de apoio a bibliometria: *Stikis®* e *Ucinet®*.

3.1 Coleta de dados

Para realizar o registro das publicações científicas sobre o tema: gestão do conhecimento em projetos de simulação foi utilizada como fonte de informação a base de dados *ISI – Web of Science*, na qual foram coletados dados entre os dias 8 e 12 de dezembro de 2013.

De acordo com Targino e Garcia (2000), a base de dados *ISI* é uma boa ferramenta para o diagnóstico da produção científica, pois é considerada a maior base de dados de informações científicas. Nesta base, as pesquisas podem ser feitas de acordo com a área, o tipo de documento, autor, ano de publicação, instituição, idioma, países, entre outras informações.

Para Junior, Miguel e Carvalho (2011), a base *ISI* está entre as bases internacionais multidisciplinares de maior prestígio e a sua utilização é justificada pela abrangência e facilidade de acesso para a maioria dos pesquisadores. Auxiliando na identificação, análise e compartilhamento de informações em diversas áreas de pesquisa (TESTA, 1998).

Primeiramente iniciou-se a busca dos artigos utilizando a base de dados *ISI - Web of Science*, com foco nas palavras-chave:

- a) *Discrete event simulation* (simulação a eventos discretos);

b) Knowledge management (gestão do conhecimento).

A busca se concentrou em encontrar trabalhos nos últimos 10 anos e limitou-se o tipo de documento (*document type*) em somente artigos.

4 Resultados

Ao início da busca foi utilizado apenas o termo *discrete event simulation* na base de dados *ISI - Web of Science*. Nos quais foram obtidos 5050 trabalhos relacionados ao tema simulação a eventos discretos. A Figura 1 apresenta os resultados obtidos. Nota-se uma grande quantidade de artigos publicados sobre tema ao longo dos últimos 10 anos.

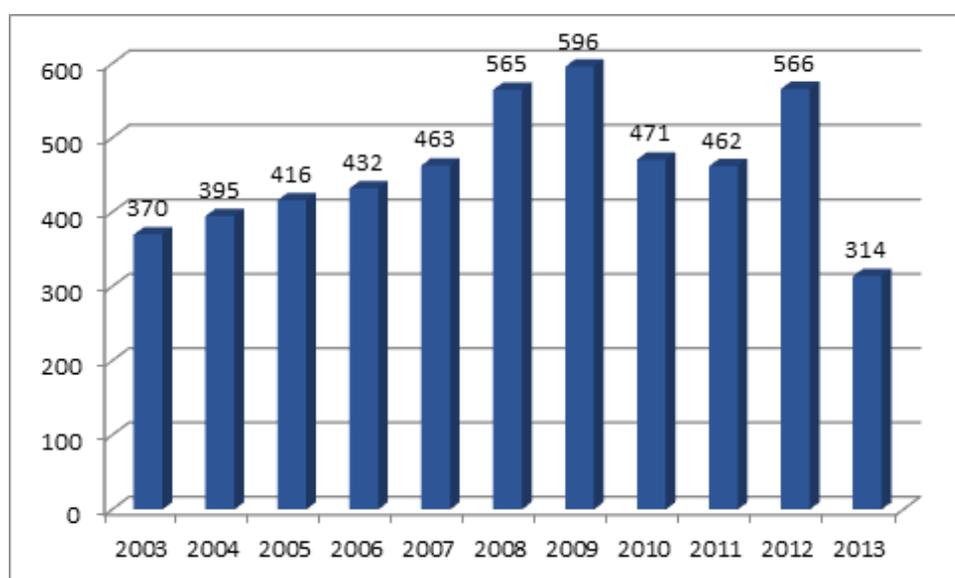


Figura 1 – Itens publicados por ano (*discrete event simulation*)

Fonte: Dados da pesquisa.

Foi utilizado também o termo *knowledge management*, no qual foram encontrados 44.835 trabalhos sobre gestão do conhecimento. A Figura 2 apresenta os resultados obtidos a partir desta busca. Um número consideravelmente maior de artigos abordando o tema gestão do conhecimento foi encontrado, com uma clara tendência de crescimento, desde 2003 até 2013.

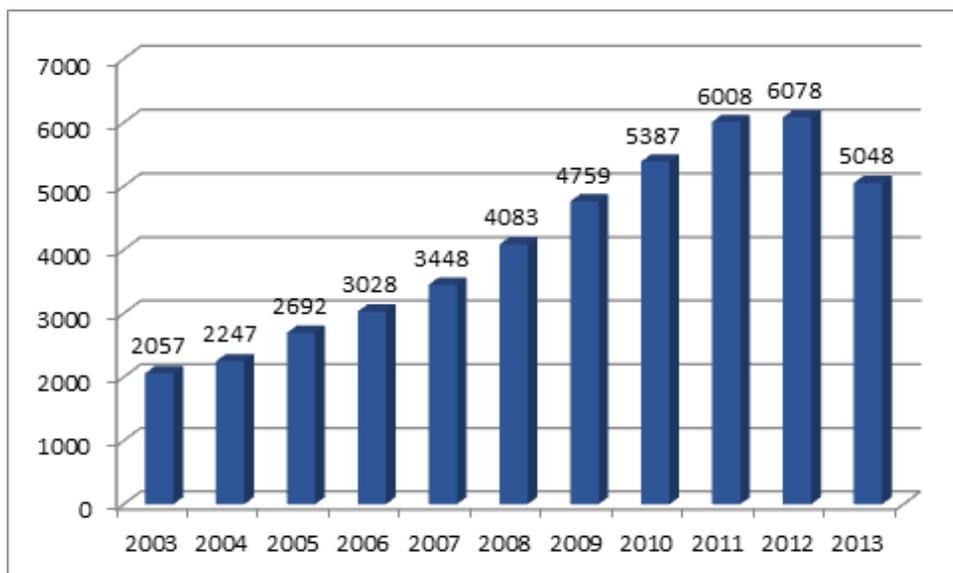


Figura 2 – Itens publicados por ano (knowledge management)

Fonte: Dados da pesquisa.

A partir dos resultados obtidos com esta primeira pesquisa na base de dados do *ISI - Web of Science*, nota-se o grande volume de publicações relacionados aos termos: simulação a eventos discretos e gestão do conhecimento. No entanto, este trabalho, vem apresentar ambos os termos juntos, como estão as publicações que abrangem o tema gestão do conhecimento em projetos de simulação. Dessa forma, foi realizada uma busca por estes dois termos juntos nesta base de dados.

A Figura 3 apresenta os resultados obtidos utilizando os termos, *discrete event simulation* e *knowledge management*. Da mesma maneira que a busca anterior, a pesquisa se concentrou em buscar trabalhos publicados nos últimos 10 anos e somente artigos foram selecionados, sendo encontrados 28 trabalhos relacionados. Nota-se que o número de trabalhos é inferior aos termos buscados separadamente.

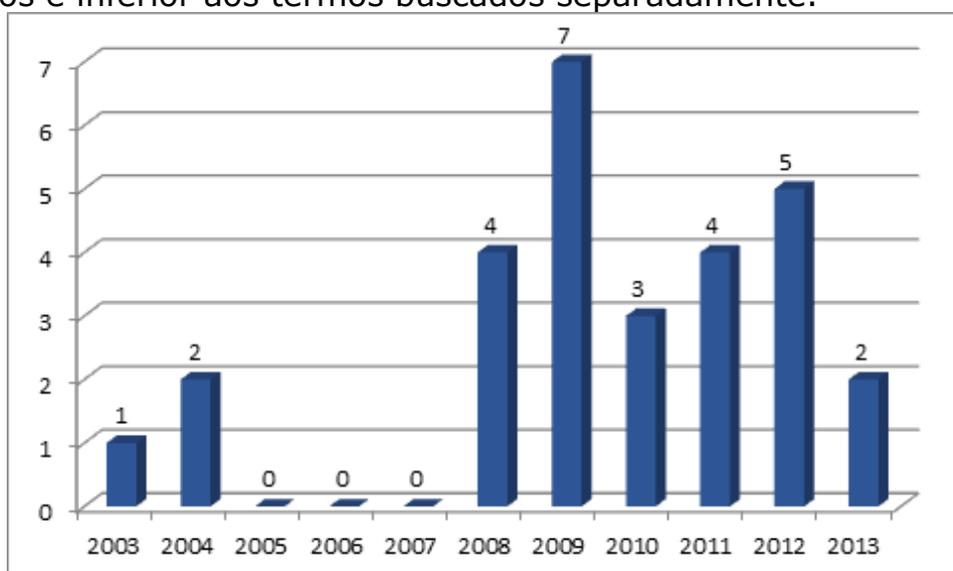


Figura 3 – Itens publicados por ano (discrete event simulation - knowledge management)

Fonte: Dados da pesquisa.

Considerando a importância deste campo de pesquisa, foram utilizados estes 28 trabalhos relacionados ao tema gestão do conhecimento em projetos de simulação para realizar o estudo bibliométrico desta pesquisa.

A base de dados *ISI - Web of Science* proporciona aos pesquisadores, inúmeras análises de resultados, como pode ser observado na Figura 4. Desta forma, foram utilizados estes recursos para realizar o estudo bibliométrico.

No presente trabalho foram utilizadas as seguintes análises: análises de citações, identificação das principais fontes de publicação, identificação dos principais autores, identificação dos principais países e construção do mapa de citação.



Figura 4 – Recursos disponibilizados pela base *ISI*

Fonte: Dados da pesquisa.

Utilizando o recurso de citações da base, foi possível identificar como estão sendo citados os trabalhos ao longo dos anos. Isso pode ser visualizado na Figura 5. Nota-se um crescimento no número de citações, do período de 2006 aos dias atuais.

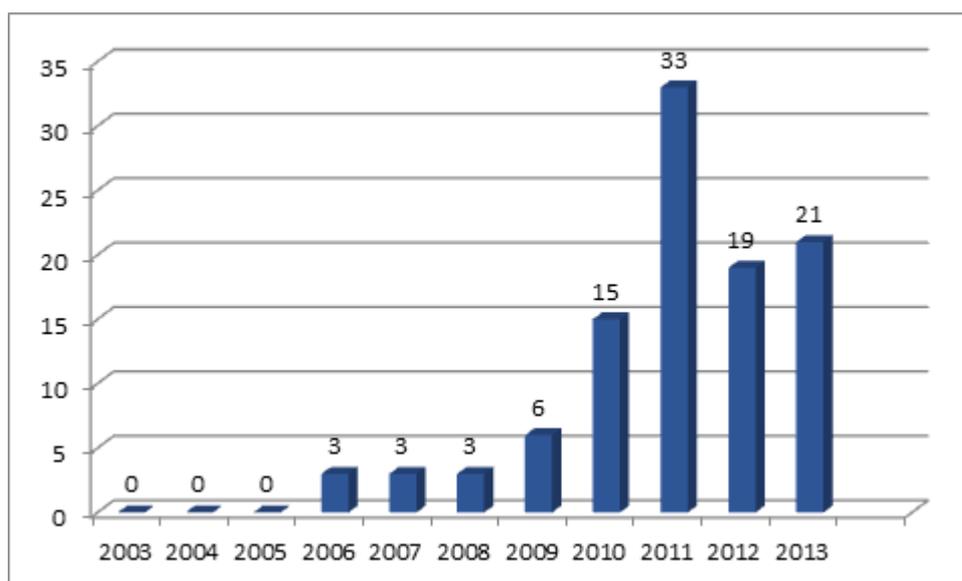


Figura 5 – Citações em cada ano

Fonte: Dados da pesquisa.

Outro recurso proporcionado pela base *ISI* é a identificação das fontes de publicação, ou seja, em quais *Journals*, Conferências, Livros, entre outras fontes, estão sendo publicados os trabalhos. Foi possível identificar os principais meios de divulgação, em que este tema está sendo publicado e discutido, estes resultados estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Fontes de publicação

Título da fonte	Quantidade de trabalhos
<i>Winter Simulation Conference</i>	5
<i>Environmental Modelling Software</i>	2
<i>International Journal of Production Research</i>	2
<i>Springer Series in Advanced Manufacturing</i>	2

Fonte: Dados da pesquisa.

A Tabela 1 apresenta 4 principais fontes de publicações dos trabalhos pesquisados, nota-se que o *Winter Simulation Conference*, destaca-se entre os demais, com 5 trabalhos. Este congresso é considerado um dos maiores na área de simulação, e vem ocorrendo desde 1967. As demais fontes de publicação contam com apenas um trabalho publicado.

Outro recurso disponibilizado pela base *ISI*, identifica quem são os principais autores. Dos 28 trabalhos pesquisados no estudo, foi possível identificar a quantidade de trabalhos publicados por autor. Como pode ser visto na Tabela 2, Raouf Boutaba possui 5 trabalhos publicados, ou seja, para esta análise, este é o principal autor do tema pesquisado.

Tabela 2 – Principais autores

Autores	Quantidade de trabalhos
Raouf Boutaba	5
Carol Fung	2
Wilfried Kuhn	2
George F. Riley	2
Quanyan Zhu	2

Fonte: Dados da pesquisa.

A base também proporciona um recurso para identificar em quais países o tema pesquisado, está sendo discutido e publicado. Dessa forma, como pode ser visto na Figura 6, os Estados Unidos são o país, que lidera o número de publicações do tema que está sendo pesquisado. No entanto, o Brasil é um dos países que não aparece nesta classificação.

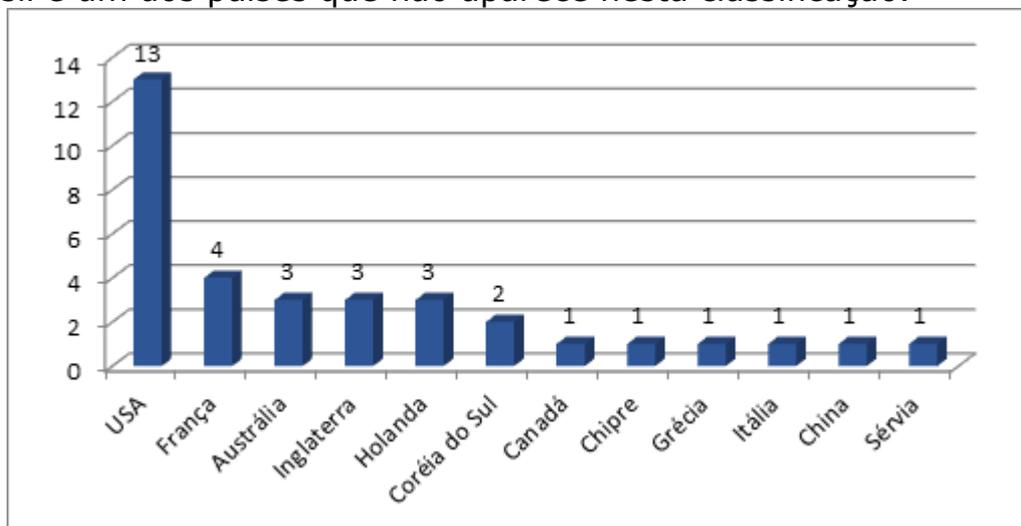


Figura 6 – Países com maior frequência de publicação

Fonte: Dados da pesquisa.

Por fim, a última análise realizada utilizando os recursos da base de dados *ISI*, foi a construção do mapa de citações do trabalho que contemplou maior número de citações. O mapa de citações é uma ferramenta utilizada, a fim de conectar as citações utilizadas pelo trabalho que obteve maior número de citações, e também para conectar trabalhos nos quais citaram este trabalho, sendo que o trabalho mais citado permanece ao centro do mapa.

Baseado nos dados da Figura 5, que fez a identificação do número de citações em cada ano, foi possível conhecer o trabalho que obteve maior número de citações, sendo este: *Integration of modeling and simulation into hospital-based decision support systems guiding pediatric pharmacotherapy*, sendo os autores Barrett, J. S.; Mondick, J. T.; Narayan, M.; Vijayakumar, K. e Vijayakumar, S., do ano de 2008, publicado no Journal: *BMC Medical Informatics and Decision Making*.

O recurso mapa de citações da base demonstrou ser uma ferramenta muito interessante para se identificar como o trabalho está sendo citado na literatura por outros autores. A Figura 7 apresenta o mapa de citações “Somente para trás”, como a própria base de dados classifica, ou seja, são os autores que citam este trabalho.

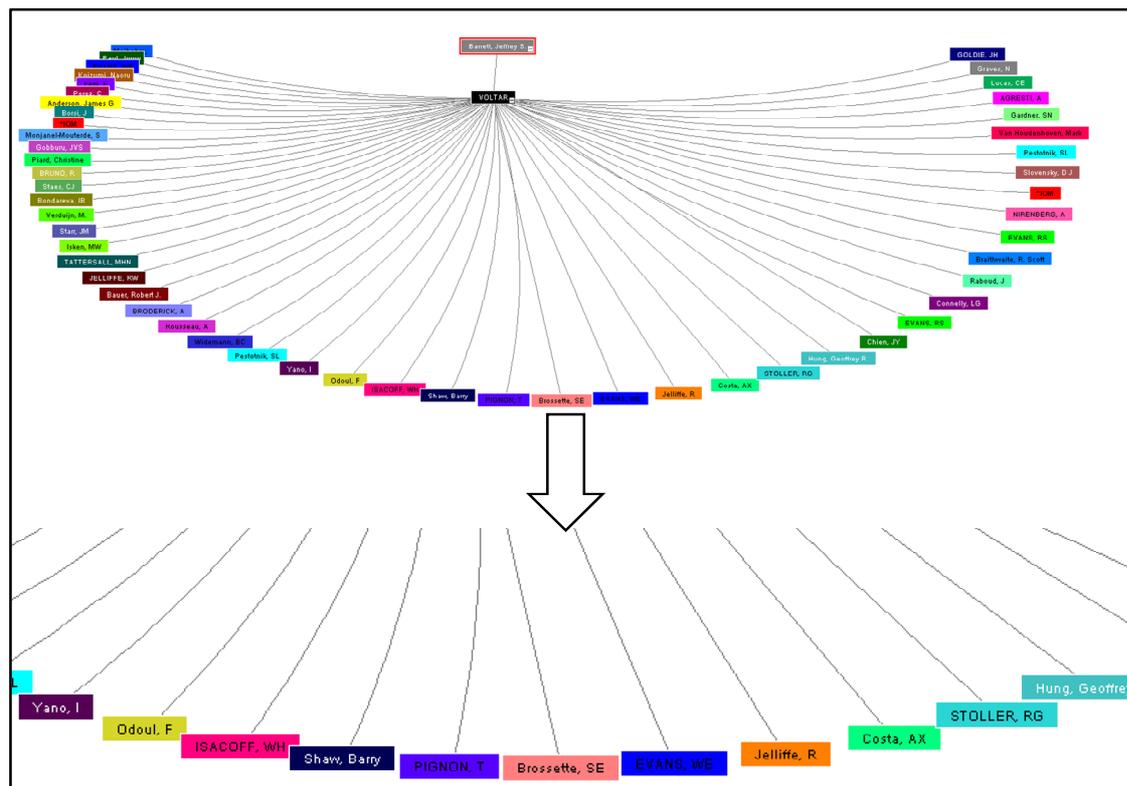


Figura 7 – Mapa de citações para o trabalho mais citado

Fonte: Dados da pesquisa.

Por motivos de visualização uma porção da figura foi estendida, a fim de possibilitar sua visualização. Também, foi utilizada a opção da base, “Somente para frente”, que possibilita a identificação dos autores, que foram citados pelo trabalho analisado, mas devido a limitação do número de páginas não foi inserido.

Este recurso da base também permite que o mapa de citações possa ser construído sob diversos pontos, por exemplo, é possível construir o mapa de citação focando nos autores, a base posiciona o trabalho escolhido para análise ao centro do mapa, no entanto o que é posicionado é o nome do autor, e as citações feitas por este autor são conectadas ao seu nome, como uma árvore. Mas é possível que o foco do mapa, seja também: Ano da Publicação, Título do periódico, Tipo de documento, Área do conhecimento, Idioma, País e Instituição.

Neste momento do estudo foi realizada uma última análise bibliométrica. Para isto, foram utilizados *softwares* de apoio a bibliometria, são eles: *Stikis*® e *Ucinet*®, que possibilitaram o encontro das principais palavras-chaves em comum nestes 28 trabalhos.

A base de dados *ISI* gera um arquivo no formato de texto *.txt, contendo várias informações, como: Título do trabalhos, Autores, Ano, Journal, ISSN, Resumo, entre outros. Este arquivo de texto gerado pela base é, primeiramente, importado no *software Stikis*®, para que possa ser convertido em um arquivo *.##d. Em seguida, é utilizado o

software Ucinet®, que faz uso deste arquivo **.###d*, que dessa maneira, extrai as informações necessárias para análise.

A análise das palavras-chave é realizada a partir de uma busca neste arquivo gerado pela base de dados, utilizando o *software Ucinet®*. O *software* realiza uma varredura neste arquivo e identifica as principais palavras citadas. Com isso, gerou-se a Tabela 3, que contém 16 principais palavras-chave. Dessa forma, a partir dos resultados obtidos, uma nova busca pode vir a ser realizada, sobre o tema pesquisado.

Tabela 3 – Principais palavras-chave citadas

Nº	Palavras-chave	Nº de vezes citada no trabalho
1	<i>Management</i> – Gerenciamento	94
2	<i>Simulation</i> – Simulação	92
3	<i>Discrete-event simulation</i> – Simulação a eventos discretos	83
4	<i>Systems</i> – Sistemas	81
5	<i>Model</i> – Modelo	54
6	<i>Knowledge</i> – Conhecimento	42
7	<i>Optimization</i> – Otimização	40
8	<i>Integration</i> – Integração	35
9	<i>Knowledge discovery</i> – Descoberta do conhecimento	30
10	<i>Project</i> – Projeto	30
11	<i>Discrete event simulation</i> – Simulação a eventos discretos	29
12	<i>Framework</i> – Quadro	29
13	<i>Computer simulation</i> – Simulação computacional	27
14	<i>Decision support systems</i> – Sistemas de suporte a decisão	23
15	<i>Methodology</i> – Metodologia	23
16	<i>Construction management</i> – Construção do conhecimento	21

Fonte: Dados da pesquisa.

Esta análise se mostrou significativa aos pesquisadores, pois demonstrou que outras expressões e palavras podem ser utilizadas para a realização da busca de trabalhos relacionados a este tema. Por exemplo, os termos "*Discrete-event simulation*" e "*Discrete event simulation*", demonstram que existe uma diferença entre sua utilização, sendo que outros artigos relacionados podem ser encontrados utilizando estas palavras-chave.

Mas também pode ser utilizada qualquer palavra-chave da Tabela 3, no caso deste estudo, com as devidas combinações, para se obter outras fontes relacionadas ao tema pesquisado, não limitando-se aos termos utilizados ao início da pesquisa.

5 Conclusões

Considerando a importância do tema gestão do conhecimento em projeto de simulação, este artigo apresentou um estudo das publicações científicas e discutiu as principais características desse campo de pesquisa, na qual os pesquisadores têm dedicado maior atenção.

Para a realização desta pesquisa, utilizou-se a bibliometria, técnica esta que permite analisar o desenvolvimento de um campo da ciência, visando identificar suas características. Inicialmente foi realizada uma pesquisa independente de cada termo: simulação a eventos discretos e gestão do conhecimento, sendo encontrado um número significativo de trabalhos para estes temas.

No entanto, quando se utilizou os dois termos juntos na pesquisa, foram encontrados apenas 28 trabalhos, lembrando que a pesquisa foi limitada aos últimos 10 anos, e somente artigos foram selecionados.

A partir destes 28 trabalhos encontrados nesta busca, foi realizado todo o estudo bibliométrico, iniciando pelas análises oferecidas pela base de dados *ISI – Web of Science*. As análises dos resultados realizadas foram: análises de citações, identificação das principais fontes de publicação, identificação dos principais autores, identificação dos principais países e construção do mapa de citação.

A última análise realizada no estudo utilizou dois *softwares* de apoio a bibliometria, *Stikis®* e *Ucinet®*. A utilização destes *softwares* permitiu a identificação das principais palavras-chave encontradas nestes 28 artigos. Dessa forma, obteve-se uma tabela com 16 palavras candidatas a novas buscas.

Com a realização deste estudo pode-se conhecer as principais características do tema gestão do conhecimento em projetos de simulação. Com os resultados, conclui-se que este tema ainda é pouco explorado, mas ao longo destes últimos 10 anos tem-se discutido e debatido paulatinamente. Foi possível perceber que o Brasil não aparece na listagem de publicações, motivando dessa maneira, trabalhos que abordem áreas do conhecimento, nas quais relacionam este tema aqui estudado.

Pode-se identificar algumas fontes de potenciais publicações, em que o *Winter Simulation Conference* é considerado um dos principais meios de divulgação desta área do conhecimento. O estudo também foi importante para identificar fontes de consultas que poderão apoiar o estado da arte para o desenvolvimento do tema.

Por fim, destaca-se a importância da realização de estudos bibliométricos, pois apoiam o embasamento teórico e prático, para a construção do pensamento lógico que está sendo desenvolvido sobre o tema. O estudo aqui realizado proporciona várias oportunidades de pesquisas e contribui para a compreensão do quadro bibliográfico da gestão do conhecimento em projetos de simulação.

Agradecimentos

Os autores agradecem a CAPES, CNPq e FAPEMIG pelo apoio proporcionado ao longo desta pesquisa.

Referências

- ADAMIDES, E. D.; KARACAPILIDIS, N. A knowledge centred framework for collaborative business process modelling. *Business Process Management Journal*, v. 12, p. 557-575, 2006.
- ALBRIGHT, S. C.; WINSTON, W. L. *Management Science Modeling*. 3. ed. London: Thomson Learning, 2007.
- ANAND, A.; SINGH, M. D. Understanding knowledge management: a literature review. *International Journal of Engineering Science and Technology*, v. 3, p. 926-939, 2011.
- ARAUJO, C. A. Bibliometria: evolução, história e questões atuais. *Em Questão*, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 11-32, 2006.
- BANKS, J. *et al. Discrete-event Simulation*. 5. ed. New Jersey: Prentice-Hall, 2009.
- BARRETT, J. S. *et al. Integration of modeling and simulation into hospital-based decision support systems guiding pediatric pharmacotherapy. BMC Medical Informatics and Decision Making*, v. 8, n. 6, 2008.
- BATEMAN, R. E. *et al. Sistemas de simulação: aprimorando processos de logística, serviços e manufatura*. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
- BRETERNITZ, V. J. *Os sistemas integrados de gestão "ERP - Enterprise Resource Planning" e uma aplicação em Instituição Financeira*. 1999. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Presbiteriana Mackenzie (MACKENZIE), São Paulo, SP, 1999.
- BUFREM, L.; PRATES, Y. O saber científico registrado e as práticas de mensuração da informação. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 34, n. 2, p. 9-25, 2005.
- CHWIF, L.; MEDINA, A. C. *Modelagem e simulação de eventos discretos, teoria & aplicações*. 2. ed. São Paulo: [s.n.], 2007.
- DAVENPORT, T.; PRUSAK, L. *Conhecimento empresarial*. Rio de Janeiro: Elsevier Ltda., 1998.
- FRIEND, J. D. *Aplicação de uma abordagem de aquisição e armazenamento do conhecimento em projetos de simulação a eventos discretos*. 2012. 129 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI), Itajubá, MG, 2012.
- FRIEND, J. D.; MONTEVECHI, J. A. B. Using a soft systems methodology framework to guide the conceptual modeling process in discrete event simulation. *In: WINTER SIMULATION CONFERENCE, Berlim, 2012. Proceedings...* Berlim, GER, [s.n.], 2012.
- JUNIOR, A. V.; MIGUEL, P. A. C.; CARVALHO, M. M. de. Análise bibliométrica da literatura sobre os conceitos de product life cycle

management, product development process e sustentabilidade e suas interfaces. *In: INTERNATIONAL WORKSHOP ADVANCES IN CLEANER PRODUCTION, 3.*, São Paulo, 2011. *Proceedings...* São Paulo, [s.n.], 2011.

KELTON, W. D.; SADOWSKI, R. P. E.; STURROCK, D. T. *Simulation with Arena*. 4. ed. New York: McGraw-Hill, 2007.

LAW, A. M. Simulation model's level of detail determines effectiveness. *Industrial engineering*, v. 23, p. 16-18, 1991.

LUBAN, F. **Sisteme bazate pe cunostinte in management**. Bucuresti, Editura ASE. 2006.

LUBAN, F. Methods for evaluating economics of knowledge management systems. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATICS IN ECONOMY*, Romênia, 2005. *Proceedings...* Bucarest, Romênia, 2005.

LUBAN, F.; HÎNCU, D. Interdependency between simulation model development and knowledge management. *Theoretical and Empirical Researches in Urban Management*, v. 1, n. 10, 2009.

MACHADO, R. N. Análise cientométrica dos estudos bibliométricos publicados em periódicos da área de biblioteconomia e ciência da informação (1990-2005). *Perspectivas em ciência da informação*, v. 12, n. 3, p. 2-20, 2007.

MONTEVECHI, J. A. B. *et al.* Conceptual modeling in simulation projects by mean adapted IDEF: an application in a Brazilian tech company. *In: WINTER SIMULATION CONFERENCE*. Baltimore, 2010. *Proceedings...* Baltimore, MD, USA, 2010.

OKUBO, Y. *Bibliometric indicators and analysis of research systems: methods and examples*. Paris: OECD, 1997. 69 p. (STI Working Papers, 1997/1).

OLIVEIRA, M. L. M. *Análise da aplicabilidade da técnica de modelagem IDEF-sim nas etapas de um projeto de simulação a eventos discretos*. 2010. 168 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI), Itajubá, MG, 2010.

PINHO, A. F.; MORAIS, N. S. Utilização da simulação computacional combinada a técnica de otimização em um processo produtivo. *Revista Pesquisa & Desenvolvimento em Engenharia de Produção*, v. 8, n. 2, 2010.

ROBINSON, S. Conceptual modelling for simulation Part I: definition and requirements. *Journal of the Operational Research Society*, v. 59, p. 278-290, 2008.

RYAN, J.; HEAVEY, C. Process modeling for simulation. *Computers in Industry*, v. 57, n. 5, p. 437-450, 2006.

SALIBY, E. *Repensando a simulação: a amostragem descritiva*. São Paulo: Atlas; Rio de Janeiro: Editora de UFRJ, 1989.

SILVA FILHO, C. F.; SILVA, L. F. *Tecnologia da informação para a gestão do conhecimento: teoria e estudos em organizações*. Campinas, SP: Alínea, 2005.

TARGINO, M. das G.; GARCIA, J. C. R. Ciência brasileira na base de dados do Institute for Scientific Information (ISI). *Ciência da Informação*, Brasília, v. 29, n. 1, p. 103-117, jan/abr. 2000.

TESTA, J. A base de dados ISI e seu processo de seleção de revistas. *Revista Ciência da Informação*, v. 27, n. 2, p. 233-235, 1998.

TURBAN, E. *et al. Tecnologia da Informação para gestão: transformando os negócios na economia digital*. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

WOSZEZENKI, C. R; GONÇALVES, A. L. Mineração de textos biomédicos: uma revisão bibliométrica. *Perspectivas em Ciência da Informação*, v. 18, n. 3, p. 24-44, jul./set. 2013.

ZHANG, J.; CREIGHTON, D.; NAHAVANDI, S. Toward a synergy between simulation and knowledge management for business intelligence. *Cybernetics and Systems: An International Journal*, v. 39, p. 768-784, 2008.