

A SIMULAÇÃO A EVENTOS DISCRETOS APOIADA PELA TI NA GESTÃO DO CONHECIMENTO: UM ESTUDO BIBLIOMÉTRICO

Tábata Fernandes Pereira ¹

José Arnaldo Barra Montevechi²

RESUMO

A simulação é considerada uma ferramenta de auxílio a tomada de decisão, porém durante a condução dos projetos, analistas ganham maior entendimento do sistema estudado, alguns autores propõem que devem desenvolvidas maneiras de reter esse conhecimento presente nas mentes dos analistas. Neste contexto realizou-se um estudo bibliométrico em três bases de dados científicas, utilizando os principais termos relacionados ao tema contextualizado, sendo eles: Simulação a eventos discretos, Gestão do conhecimento e Tecnologia da informação. Este estudo foi realizado, a fim de caracterizar o número de publicações que abordem estes temas em conjunto e avaliar a discussão deste tema na literatura.

Palavras-Chave: Simulação a eventos discretos; gestão do conhecimento e tecnologia da informação.

¹ Tábata Fernandes Pereira: Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Itajubá.

² José Arnaldo Barra Montevechi: Professor Doutor do Instituto de Engenharia de Produção e Gestão da Universidade Federal de Itajubá.

ABSTRACT

The simulation is considered a tool to aid decision making, but while development the projects, analysts gain greater understanding of the studied system, some authors proposed that are developed ways to retain that knowledge present in the minds of analysts. In this context we carried out a bibliometric study on three scientific databases using the key terms related to the subject in context, namely: discrete event simulation, knowledge management and Information technology. This study was conducted in order to characterize the number of publications that address these issues together and assess the discussion of this subject in the literature.

Keywords: discrete event simulation; knowledge management and information technology.

1 INTRODUÇÃO

A modelagem de sistemas de manufatura por meio da simulação é utilizada, desde o início da década de 1960 (LAW e MCCOMAS, 1998) e de acordo com Shannon (1998), O’Kane *et al.* (2000) e Banks *et al.* (2005) a simulação tornou-se uma das mais populares e poderosas ferramentas empregadas para analisar complexos sistemas de manufatura.

A simulação a eventos discretos tem sido empregada de forma crescente para auxiliar a tomada de decisões (BANKS *et al.*, 2005), 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 (2010) e Montevechi *et al.* (2010) dividem a maioria dos projetos de simulação em três grandes fases: a concepção, implementação e análise. Em trabalhos de autores como Chwif e Medina (2007), Law (1991) e Robinson (2006), estes 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 muitos analistas ‘pulem’ esta importante etapa” (CHWIF e MEDINA, 2007).

De acordo com Pidd (2004), a modelagem conceitual é uma atividade, na qual o analista tenta capturar as características essenciais de um sistema que está sendo modelado e o modelo resultante é chamado de modelo conceitual. Para Robinson (2006), este modelo de modelagem conceitual não é uma atividade que ocorre apenas uma única vez, mas pode ser repetida e refinada muitas vezes durante um estudo de simulação.

Shannon (1998) afirma que a essência da arte de modelar é a abstração e a simplificação. Para Balci (2003) que um modelo conceitual de simulação é o modelo formulado na mente do modelador e explicitado em uma variedade de formas comunicativas utilizadas por diferentes usuários como gestores, analistas e desenvolvedores.

Durante a execução de um projeto de simulação, analistas, modeladores, gestores e clientes do projeto de simulação, ganham um maior entendimento de todo o sistema sob estudo (ADAMIDES e KARACAPILIDIS, 2006; ROBINSON, 2008; SARGENT, 2010). Porém, muitas vezes, o conhecimento adquirido durante um projeto de simulação permanece escondido entre linhas de programação dentro do *software* de simulação, ou nas mentes dos modeladores e clientes, sendo perdidos detalhes importantes do próprio sistema, como a programação do modelo, 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 pelos esforços de modeladores e clientes, devem ser desenvolvidas maneiras para reter o conhecimento, guiar futuras pesquisas e ressaltar as informações valiosas aos clientes da simulação.

No entanto, 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. Para Ryan e Heavy (2006) durante o desenvolvimento dos projetos de simulação, a utilização de medidas que potencializem o registro e a comunicação dos dados abstraídos pelo analista, possibilitam a descrição detalhada do funcionamento do sistema e favorece o processo de criação do modelo conceitual.

Neste contexto, Friend (2012) acredita que a Gestão do Conhecimento (GC) 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. Na realidade em que vivemos, a gestão do conhecimento vem sendo apoiada pela Tecnologia da Informação (TI), a aplicação da TI na gestão do conhecimento, possui o objetivo de gerenciar a informação, coletar, filtrar, classificar e distribuir o *know-how*, as experiências, os raciocínios lógicos e até mesmo a intuição dos membros da organização (BRETERNITZ, 1999).

De acordo com Silva Filho e Silva (2005) o conhecimento é considerado a maior das riquezas das organizações, uma vez que possibilita a tomada de decisões mais precisas, inteligentes e criativas, proporcionando o aumento da

competitividade e, por consequência, o desempenho das organizações, e isto somente é possível com o uso da Tecnologia da Informação.

Neste contexto, foi realizado um estudo bibliométrico em três bases de dados científicas, utilizando os principais termos relacionados ao tema aqui contextualizado, sendo eles: Simulação a eventos discretos, Gestão do conhecimento e Tecnologia da informação. Este estudo foi realizado, a fim de caracterizar o número de publicações que abordem estes temas em conjunto e avaliar a discussão deste tema na literatura.

O presente trabalho está organizado em seis seções. A primeira foi a introdução aqui apresentada. A segunda apresenta a fundamentação teórica que aborda a simulação a eventos discretos, gestão do conhecimento e tecnologia da informação. A terceira seção apresenta o método de pesquisa utilizado. A quarta seção apresenta o estudo bibliométrico. E por fim, a última seção traz os resultados e as considerações finais para este trabalho.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 SIMULAÇÃO A EVENTOS DISCRETOS

A simulação a eventos discretos é a representação de um sistema real através de um modelo, utilizando um computador, trazendo a vantagem de se poder visualizar esse sistema, implementar mudanças e responder a questões do tipo “o que aconteceria se” (*what-if*), minimizando custos e tempo (MORABITO NETO e PUREZA, 2012).

Balci (2003) define a simulação, destacando a importante função de realizar experimentos, a simulação é considerada o ato de experimentar ou executar um modelo ou um número de modelos. Para Hillier e Lieberman (2010) é uma técnica que envolve o uso de um computador para imitar (simular) a operação de um processo inteiro ou sistema. Como exemplo, a simulação pode ser usada para realizar análises de risco em processos financeiros.

Para Law e Kelton (2000), simulação é a representação de um sistema real por meio de um computador, para a posterior realização de experimentos,

avaliando e melhorando de seu desempenho. Isto significa a importação da realidade para um ambiente controlado em que se pode estudar seu comportamento sob diversas condições, sem os riscos físicos e/ou custos envolvidos em um estudo convencional (MONTEVECHI *et al.*, 2007).

Já para Banks (1998), a simulação é uma metodologia indispensável na solução de problemas da vida real, é utilizada para descrever e analisar o comportamento dos sistemas, por meio de questões “o que aconteceria se?” em relação a situação real. Strack (1984) recomenda a utilização da simulação quando:

- ✓ Não há uma formulação matemática completa para o problema;
- ✓ Não há método analítico para a resolução do modelo matemático;
- ✓ Resultados são mais fáceis de serem obtidos por simulação que por qualquer outro método analítico;
- ✓ Não existe habilidade técnica para a resolução do modelo matemático por técnica analítica ou numérica;
- ✓ Torna-se necessário observar o desenvolvimento do processo desde o início até o seu término;
- ✓ Quando são necessários detalhes específicos do sistema;
- ✓ Quando a experimentação na situação real apresenta inúmeros obstáculos ou não é possível.

Segundo Luban e Hîncu (2009) um modelo de simulação pode ser uma ferramenta útil e versátil para obter percepções sobre o funcionamento do sistema. A simulação é uma ferramenta que promove uma melhor compreensão sobre os sistemas, servindo de meio de comunicação entre analistas, gerentes e pessoas ligadas a sua operação (CHWIF e MEDINA, 2007).

2.2 GESTÃO DO CONHECIMENTO

A gestão do conhecimento possui o objetivo de coletar, armazenar e gerenciar dados, transformando-os em informações. Essas informações são tratadas e manipuladas criando assim o conhecimento, que será utilizado por

tomadores de decisão para propor melhorias, formular estratégias e otimizar processos (DAVENPORT e PRUSAK, 1998).

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

O conhecimento pode ser percebido como um recurso intangível que é usado para obtenção da vantagem competitiva sustentável (LEE e KIM, 2001; SHER e LEE, 2004; GRAY e MEISTER, 2006; HOOFF e HUYSMAN, 2009) e para o gerenciamento de questões críticas no desempenho de uma organização (LEE e KIM, 2001). O conhecimento pode ser entendido como a informação associada com experiência, contexto, interpretação e a reflexões individuais (MÄRTENSSON, 2000; JARRAR, 2002). Organizações podem desenvolver conhecimento individual por meio de iniciativas de gestão do conhecimento. Contudo, não existe ainda uma definição universal aceita para a gestão do conhecimento (CHEN e CHEN, 2006).

Em uma economia global, o conhecimento é considerado um fator que pode garantir a vantagem competitiva e, mais do que isso, proporcionar a vantagem competitiva sustentável. As dimensões da GC abrangem muitas áreas, incluindo: a identificação e criação do conhecimento; codificação e validação do conhecimento; organização do conhecimento; compartilhamento do conhecimento; disseminação do conhecimento; uso e proteção do conhecimento (KUNIYOSHI e APARECIDO, 2007).

A gestão do conhecimento é considerada uma técnica importante para reter o conhecimento adquirido pelos analistas durante projetos de simulação. Davenport e Prusak (1998) acreditam que o conhecimento não permanece apenas nas mentes dos indivíduos, mas sim é embutido nos processos.

2.3 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Com a evolução das tecnologias e os avanços ocorridos para seu aprimoramento, fizeram com que estas se tornassem cada vez mais democráticas, estando presentes nas mais diversas classes e organizações. A essas tecnologias que foram desenvolvidas ao longo do tempo, dá-se o nome de Tecnologia da Informação, que envolvem várias outras formas de tecnologias e equipamentos computacionais, não restringindo somente ao computador, como era entendido antigamente.

As organizações no século XXI operam na economia digital, as quais incluem redes de comunicações (*internet, intranets, extranets*), computadores, *softwares*, entre outras ferramentas (TURBAN, RAINER e POTTER, 2005), estando presentes no cotidiano das pessoas e influenciando de forma significativa a sociedade.

A aplicação da TI no gerenciamento de organizações cresce à medida que se oferecem novas oportunidades de tratamento de dados, que auxiliem os decisores no processo de tomada de decisões rápidas, reduzindo o risco de erro e aumentando o grau de satisfação dos consumidores, colocando-lhes à disposição produtos e serviços que atendam suas necessidades, antecipando-se aos concorrentes (PISKE, 1998).

Padoveze (2000) conceitua TI como “todo o conjunto tecnológico à disposição das empresas para efetivar seu subsistema de informação”.

As modernas tecnologias de informação e comunicação permitem melhorar a qualidade de vários aspectos de negócio. Além disso, as mudanças em um setor são consideradas de grande influência na situação atual e tendências para a utilização de TI nos demais setores (ALBERTIN, 2001). *Softwares* são considerados ferramentas da TI, que são utilizados diariamente em empresas, a fim de facilitar os processos e atividades realizadas pelos usuários.

A cada ano, são desenvolvidos novos *softwares* e ferramentas computacionais, resultantes de tecnologias aprimoradas e melhoradas (FENTON, 1994). Os *softwares* podem ser considerados como Sistemas de Informação (SI). Um SI coleta, processa, armazena, analisa e dissemina informações para uma finalidade específica. Um SI utiliza da tecnologia de

computador para realizar algumas ou todas as suas tarefas planejadas. Esse sistema pode incluir desde um computador pessoal e *software* até banco de dados e redes de comunicação (TURBAN, RAINER e POTTER, 2005).

Conforme Turban, Mclean e Wetherbe (2002), o SI inclui: *inputs* (dados) e *outputs* (relatórios). Ele processa os *inputs* e produz *outputs*, que são enviados para o usuário e para outros sistemas. Pode conter também o mecanismo de *feedback* que controla a operação. Como qualquer outro sistema, o SI opera dentro de um ambiente, necessariamente computadorizado.

A Tecnologia da Informação (TI) tem papel importante na gestão do conhecimento, como habilitadora de processos de negócios que visam criar, armazenar, disseminar e aplicar conhecimento. Desenvolver procedimentos e rotinas para melhorar a criação, o fluxo, a aprendizagem, a proteção e o compartilhamento do conhecimento na empresa agora é uma responsabilidade central da administração, auxiliada pelo uso da TI (LAUNDON e LAUDON, 2004).

3 MÉTODO DE PESQUISA

O desenvolvimento do estudo bibliométrico foi realizado por meio de pesquisas feitas em três bases de dados, com o objetivo de quantificar a produção científica nacional e internacional sobre o tema proposto. São elas:

- *ISI Web of Science*: é uma plataforma de pesquisa virtual que auxilia na identificação, análise e compartilhamento de informações em diversas áreas de pesquisa (TESTA, 1998). O ISI busca suprir as demandas informacionais da comunidade científica nos diferentes campos do saber, mantendo a mais abrangente base de dados bibliográfica e multidisciplinar de informações científicas do mundo (TARGINO e GARCIA, 2000). Para Junior, Miguel e Carvalho (2011) as bases do ISI estão 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.
- *Scopus*: é uma plataforma de pesquisa virtual e possui uma base de dados produzida pela *Elsevier®* que apresenta uma cobertura maior de

publicações em termos quantitativos, inclusive no que diz respeito à produção dos países em desenvolvimento (MUGNAINI e STREHL, 2008).

- *Scielo (Scientific Electronic Library Online)*: é plataforma de pesquisa virtual que possui o objetivo de permitir que os resultados da produção científica de países em desenvolvimento, especialmente América Latina e Caribe, se tornassem mais visíveis internacionalmente. A base de dados *Scielo* tem se tornado cada vez mais robusta, pois as revistas passaram a ser mais criteriosas na avaliação da relevância e do rigor metodológico das pesquisas (MENEGHINI, MUGNAINI e PACKER, 2007).

4 ESTUDO OU ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

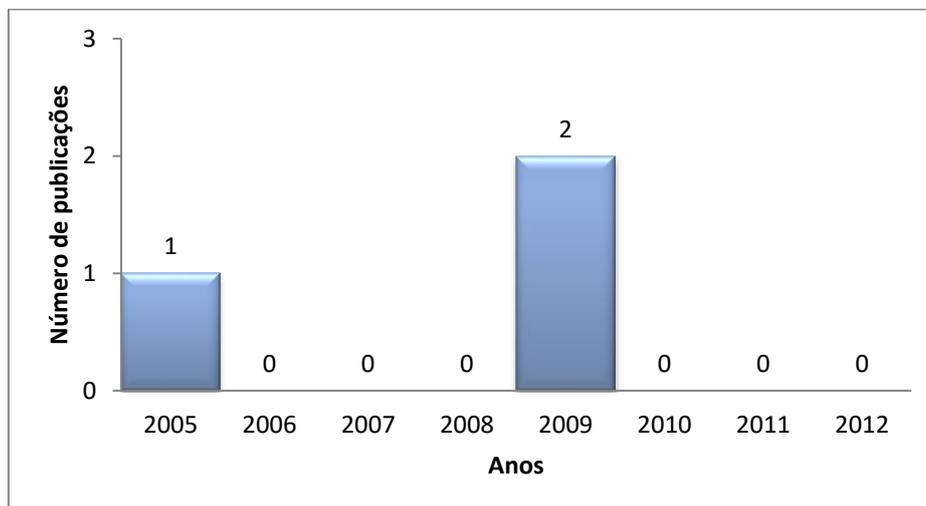
A bibliometria ou estudo ou análise bibliométrica, tem a finalidade de medir por análises estatísticas a produção de pesquisa científica e tecnológica na forma de artigos, publicações, citações, patentes e outros indicadores mais complexos, possibilitando avaliar atividades de pesquisa, laboratórios, cientistas, instituições, países *etc.*, auxiliando assim, na tomada de decisões e no gerenciamento da pesquisa (OKUBO, 1997). Esse método utiliza de análises matemáticas e estatísticas dos padrões que aparecem na publicação dos documentos encontrados (DIODATO, 1994).

A fim de apresentar a relevância deste tema na literatura, fez-se uma busca nas principais bases de dados, sendo elas: *ISI – Web of Knowledge*, *Scopus* e *Scielo*. As duas primeiras bases de dados são consideradas bem conceituadas em todo meio acadêmico, já a base *Scielo* foi utilizada para ilustrar as publicações brasileiras sobre o tema.

A primeira busca se concentrou na base de dados *ISI – Web of Knowledge*, foi utilizada as três palavras-chave deste trabalho, sendo elas: Simulação a Eventos Discretos, Gestão do Conhecimento e Tecnologia da Informação. Estas palavras-chave concentram as principais áreas envolvidas neste trabalho. Para a consulta na base de dados *ISI*, foram utilizados os respectivos termos em inglês: *Discrete Event Simulation*, *Knowledge*

Management e Information Technology. Os resultados desta primeira busca retornaram apenas 3 trabalhos, como pode ser visto na Figura 1.

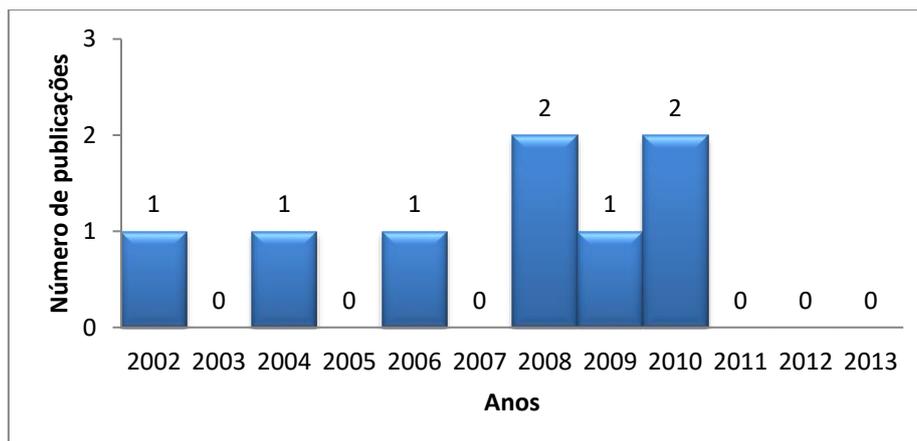
Figura 1 – Publicações por ano na base de dados *ISI* (3 palavras-chave)



Fonte: Dados fornecidos pela base de dados *ISI - Web of Knowledge*

É importante ressaltar, que durante toda a condução da pesquisa, esta se concentrou em buscar somente artigos relacionados ao tema, não considerando livros, estudos de caso, entre outros. E os anos de publicação não foram considerados devido ao fato de serem encontrados poucos trabalhos. A segunda busca foi realizada na base de dados *Scopus*, os mesmos termos em inglês foram utilizados, assim como na base de dados *ISI*. Os resultados retornaram 8 trabalhos, como é apresentado na Figura 2.

Figura 2 – Publicações por ano na base de dados *Scopus* (3 palavras-chave)



Fonte: Dados fornecidos pela base de dados *Scopus*

A última busca se concentrou na base de dados *Scielo*, a fim de caracterizar as publicações deste tema nacionalmente. As palavras-chave utilizadas na busca foram: Simulação a Eventos Discretos, Gestão do Conhecimento e Tecnologia da Informação. Porém, com o uso destas palavras-chave não foram encontrados trabalhos que abordem tais temas nesta base.

Com a realização desta busca em algumas das principais bases de dados científicas, nota-se que o tema aqui apresentado é uma área de pesquisa que possui uma carência muito grande na literatura, considerando que esta não limitou os anos. Porém, o uso do termo Tecnologia da Informação, se apresentou neste trabalho, como uma forma de resolver uma lacuna existente na literatura, o não armazenamento do conhecimento gerado pelos analistas, durante os projetos de simulação, a fim de conhecer como está o número de publicações de trabalhos que envolvam apenas o tema Simulação a Eventos Discretos e Conhecimento, uma nova pesquisa nestas bases de dados foi realizada.

Na base de dados *ISI – Web of Knowledge* foram utilizados novamente os termos em inglês: *Discrete Event Simulation* e *Management Knowledge*. Os anos de publicações não foram limitados e a busca se concentrou somente em artigos. Esta nova pesquisa foi realizada no dia 27 de fevereiro de 2013. Os resultados encontrados foram melhores comparados a busca anterior, foram encontrados 59 trabalhos (Figura 3) quem relacionam os temas Simulação e Conhecimento.

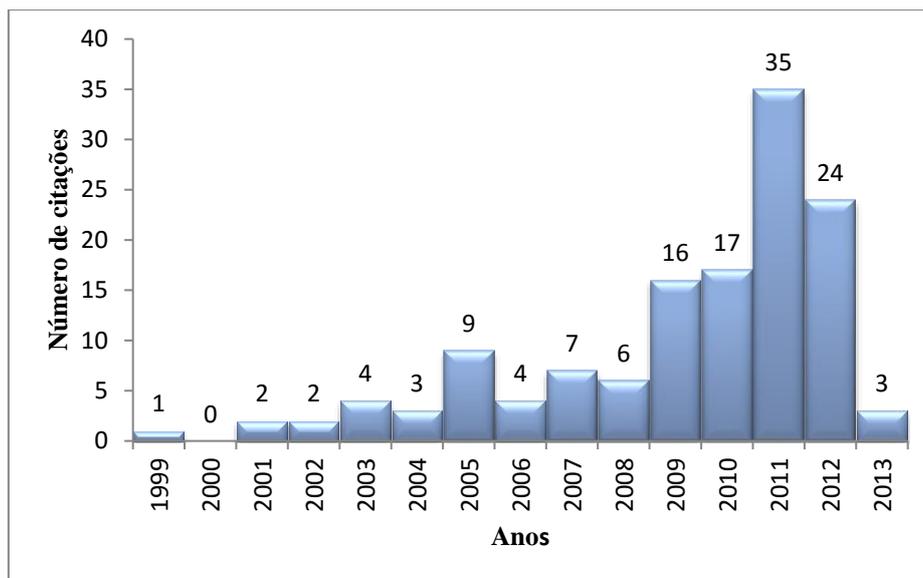
Figura 3 – Publicações por ano na base de dados ISI (2 palavras-chaves)



Fonte: Dados fornecidos pela base de dados ISI - Web of Knowledge

Conforme os dados da Figura 3, nota-se que os temas Simulação e Conhecimento possui uma tendência de crescimento gradual, estes temas em conjuntos estão sendo cada vez mais discutidos, isto demonstra a importância que estes temas vem ganhando na literatura, mas cabe ressaltar que ainda existem poucos trabalhos, considerado que a busca não limitou os anos. Na Figura 4 é apresentado um gráfico referente ao número de citações dos trabalhos encontrados na pesquisa, nota-se também um crescimento no número de citações.

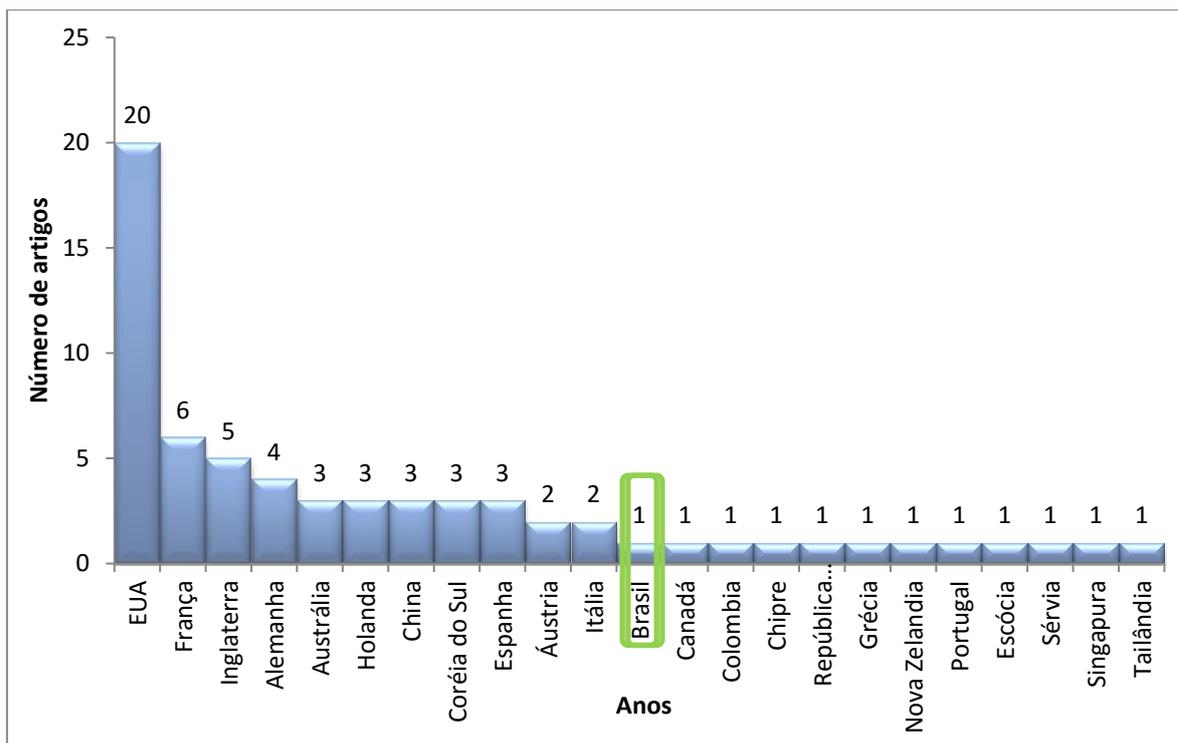
Figura 4 – Citações por ano na base de dados ISI (2 palavras-chaves)



Fonte: Dados fornecidos pela base de dados *ISI - Web of Knowledge*

Uma última análise foi realizada com os dados obtidos da base de dados *ISI*. Com esta análise foi possível identificar quais os principais países que estão discutindo o tema Simulação e Conhecimento. Como é apresentado na Figura 5, os Estados Unidos América lideram o *ranking* de publicações e o Brasil aparece em 12º lugar, com apenas uma publicação.

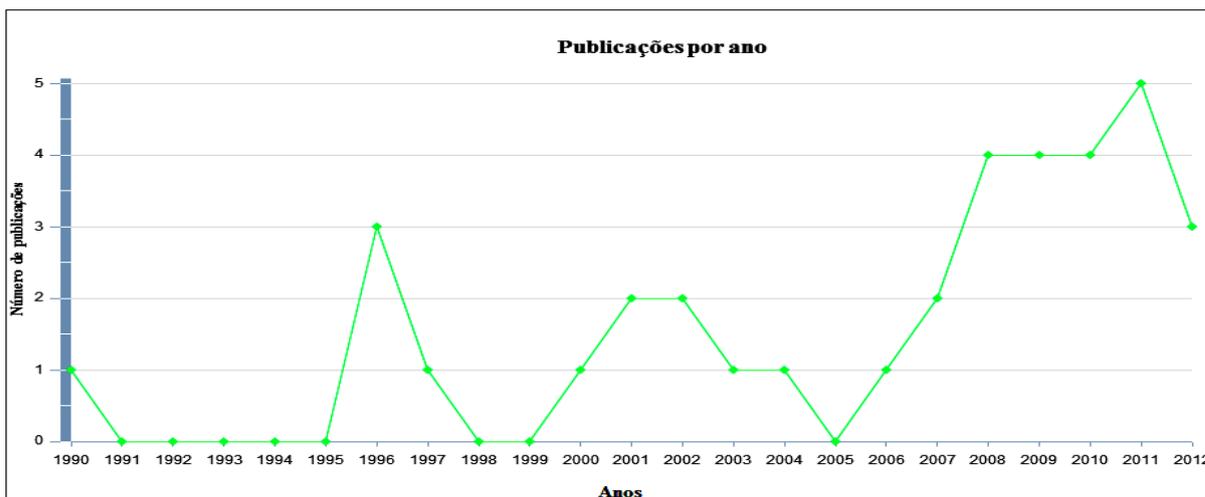
Figura 5 – Número de publicações por países na base de dados do *ISI*



Fonte: Dados fornecidos pela base de dados *ISI - Web of Knowledge*

A segunda base de dados utilizada foi a *Scopus*, em que, assim como na base de dados *ISI*, foram utilizados os termos: *Discrete Event Simulation* e *Management Knowledge*, os anos de publicações também não foram limitados e a busca se concentrou somente em artigos. Foram encontrados 33 artigos relacionados aos temas, um resultado melhor se comparado com a primeira busca. A Figura 6 apresenta o gráfico gerado pela própria base de dados *Scopus*. Nota-se que também nesta base de dados científica, o número de publicações envolvendo estes termos tem crescido visivelmente.

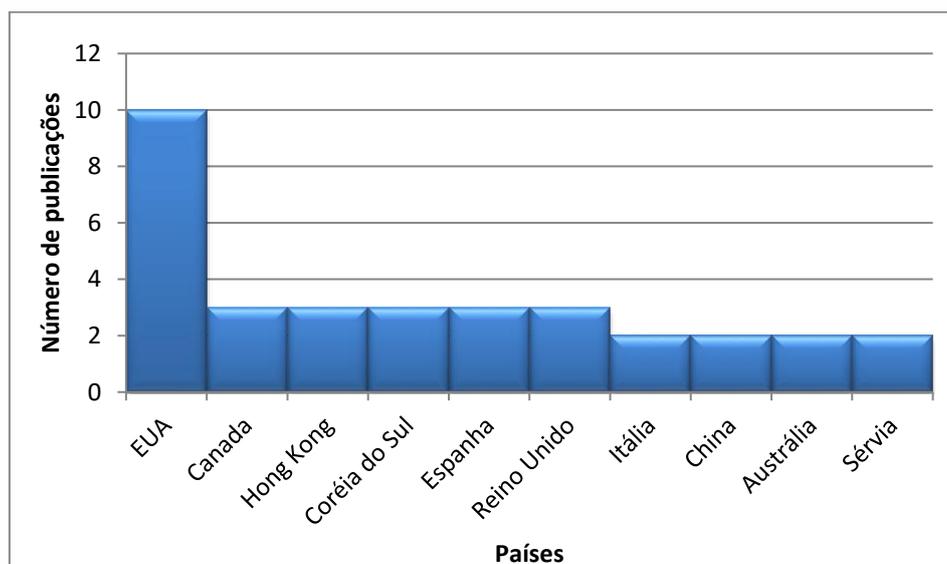
Figura 6 – Publicações por ano na base de dados *Scopus* (2 palavras-chaves)



Fonte: Dados fornecidos pela base de dados *Scopus*

A Figura 7 apresenta a quantidade de trabalhos publicados por países, dos artigos encontrados na busca, nota-se que o Brasil não apareceu na lista de publicações. Destacando assim, a importância do desenvolvimento de trabalhos que abordem estes temas, a fim de incluir o Brasil nesta lista de países que estão discutindo sobre Simulação e Conhecimento.

Figura 7 – Número de publicações por países na base de dados *Scopus*

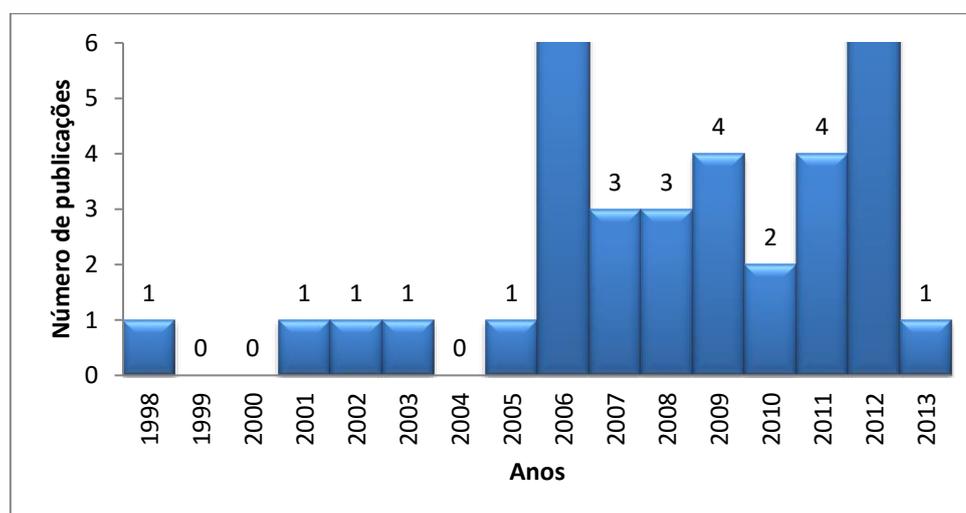


Fonte: Dados fornecidos pela base de dados *Scopus*

Por fim, foi realizada uma última busca na base de dados *Scielo*, a fim de caracterizar o número de publicações nacionalmente, já que com a utilização dos três termos anteriormente pesquisados, não foram encontrados resultados de publicação no Brasil. Os termos utilizados na busca foram: Simulação a Eventos Discretos e Gestão do Conhecimento.

A base retornou um resultado de 39 trabalhos relacionados aos termos pesquisados, como pode ser visto na Figura 8.

Figura 8 – Publicações por ano na base de dados *Scielo* (2 palavras-chaves)



Fonte: Dados fornecidos pela base de dados *Scielo*

Nota-se que o resultado apresentado pela base de dados *Scielo*, utilizando somente os dois termos, é um resultado satisfatório, e mostra que pesquisadores brasileiros têm discutido estes temas na literatura.

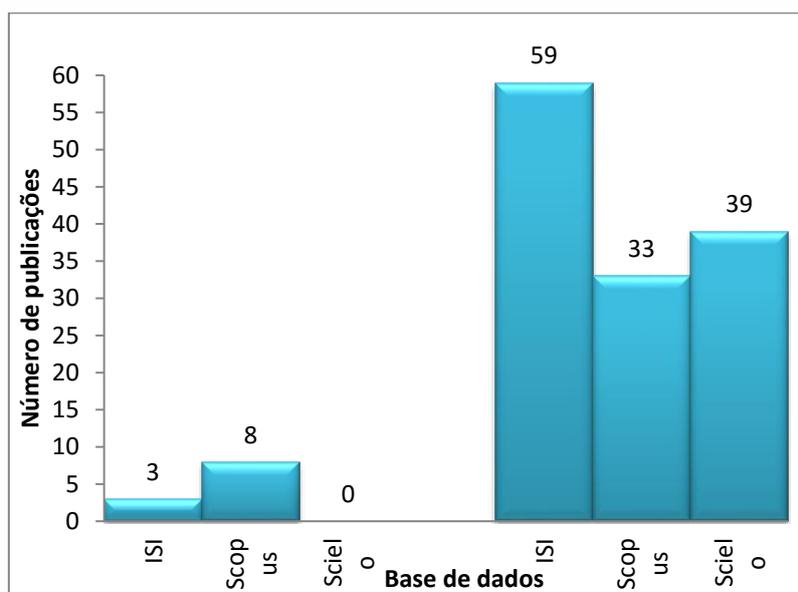
A figura 9 apresenta um comparativo feito entre as buscas que utilizaram as três palavras-chave: Simulação a eventos discretos, Gestão do conhecimento e Tecnologia da Informação e as buscas que utilizaram as duas palavras-chave: Simulação a eventos discretos e Gestão do conhecimento.

Nota-se pelo dados do gráfico que a busca que abordou os três temas deste trabalho, Simulação a eventos discretos, Gestão do conhecimento e Tecnologia da Informação, retornou poucos trabalhos (lado esquerdo do gráfico),

já a busca que abordou somente os termos Simulação a eventos discretos e Gestão do conhecimento, retornou um número satisfatório de trabalhos (lado direito do gráfico). Assim, percebe-se que a proposição de trabalhos que abordem os três termos juntos é considerada uma oportunidade a pesquisadores, sendo uma área pouco explorada, já a pesquisa que abordou somente os temas Simulação e Conhecimento, demonstram que esta área está sendo cada vez mais discutida e possui potencial de publicação, apesar de ainda terem sido encontradas poucas publicações.

No entanto, é importante destacar que mesmo com a busca dos dois termos apenas, Simulação e Conhecimento, os trabalhos encontrados são poucos, considerando que os anos não foram limitado, percebendo que esta área ainda é pouco explorada.

Figura 9 – Comparação entre 3x2 palavras-chave



Fonte: Dados fornecidos pelas bases de dados

6 RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho apresentado realizou um estudo bibliométrico, a fim de caracterizar o número de publicações, tanto a nível nacional como internacional,

que abordem três temas, sendo estes: Simulação a eventos discretos, Gestão do conhecimento e Tecnologia da informação.

O interesse nestes temas foi motivado por um impasse encontrado na literatura, no qual autores como Zhang, Creighton e Nahavandi, (2008) e Friend (2012) afirmam que devem ser desenvolvidas maneiras ou técnicas de se reter e adquirir o conhecimento gerado pelos analistas durante a condução de projetos de simulação. Ryan e Heavy (2006) e Friend (2012) acreditam que a utilização de medidas que potencializem o registro e a comunicação dos dados abstraídos pelo analista, possibilitam a descrição detalhada do funcionamento do sistema e favorece o processo de criação do modelo conceitual e a condução dos projetos.

Como proposta de reter o conhecimento gerado pelos analistas, os autores, perceberam que a tecnologia da informação pode ser um meio, pelo qual este conhecimento pode ser armazenado, por meio de *softwares* ou ferramentas computacionais que podem auxiliar não somente na aquisição do conhecimento, como também no gerenciamento deste conhecimento.

A fim de conhecer como estão sendo desenvolvidos trabalhos que abordem estes temas na literatura, este trabalho fez um estudo bibliométrico para ilustrar o número de publicações. Foram selecionadas três bases de dados científicas, sendo: *ISI – Web of knowledge*, *Scopus* e *Sielo*, as duas primeiras possuem grande aceitação científica e a última, para ilustrar as publicações nacionais. Ao início da pesquisa, foram consideradas a três palavras-chaves base deste trabalho: Simulação a eventos discretos, Gestão do conhecimento e Tecnologia da informação, no entanto os resultados apresentados foram poucos, sendo 3 trabalhos na base *ISI*, 8 trabalhos na base *Scopus* e nenhum trabalho no *Scielo*. Cabe ressaltar, que as pesquisas não limitaram os anos de busca e foram considerados somente artigos.

Porém, como a importância dos temas está em conhecer como estão as publicações que envolvam os temas Simulação e Conhecimento, sendo que o termo Tecnologia da Informação veio como uma maneira de solucionar um problema encontrado na literatura, a falta de técnicas que possam reter e adquirir o conhecimento gerado pelos analistas, durante os projetos de simulação, os

autores realizaram uma nova pesquisa, considerando apenas os termos: Simulação a eventos discretos e Gestão do conhecimento.

O mesmo procedimento foi adotado nesta nova busca, os anos não foram limitados e a pesquisa se concentrou somente em artigos, não considerando livros, estudos de casos e outros. Os novos resultados apresentados por todas as bases são melhores se comparados a primeira busca, sendo que foram encontrados 59 trabalhos na base *ISI*, 33 na base *Scopus* e 39 na base *Scielo*.

Estes resultados mostraram que trabalhos que abordem os três temas juntos, são limitados na literatura, dessa forma, considera-se esta área de pesquisa uma área pouco explorada e que deve ser mais discutida. Já trabalhos que abordem somente os temas Simulação e Conhecimento, são melhores explorados, possuindo um número de publicações maior, assim, esta é considerada uma área que tem potencial de publicação.

Com a conclusão deste trabalho, nota-se que apesar do número de publicações de trabalhos terem aumentado de uma busca para outra, os temas Simulação e Conhecimento, ainda são poucos explorados, considerando que os anos não foram limitados, porém estes vêm sendo discutidos na literatura. Este trabalho contribui assim, com uma nova percepção de oportunidades de publicação, que envolvam tantos os termos Simulação a eventos discretos e Gestão do conhecimento, somente, quanto os termos Simulação a eventos discretos, Gestão do conhecimento e Tecnologia da informação.

Como sugestão para trabalhos futuros, propõe-se que outras análises bibliométricas sejam realizadas com as palavras-chaves propostas, explorando outras bases de dados existentes.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq, Fapemig e Capes pelo apoio oferecido neste trabalho.

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.

ALBERTIN, L. A. Valor estratégico dos projetos de tecnologia de informação. **Revista de Administração de Empresas**, v.41, n.3, 2001.

ANAND, A.; SINGH, M.D. Understanding Knowledge Management: a literature review. **International Journal of Engineering Science and Technology**. 3, 926-939, 2011.

BALCI, O. Verification, validation, and certification of modeling and simulation applications. In: Winter Simulation Conference, **Proceedings...** New Orleans, Louisiana, USA, 2003.

BANKS, J. **Handbook of simulation: principles, methodology, advances, applications, and practice**. John Wiley & Sons, 1998.

BANKS, J.; CARSON II, J. S.; NELSON, B. L.; NICOL, D. M. **Discrete-event Simulation**. 4. ed. New Jersey: Prentice-Hall, 2005.

BRETERNITZ, V. J. **Os sistemas integrados de gestão "ERP – Enterprise Resource Planning" e uma aplicação em Instituição Financeira**, 1999. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - São Paulo: Universidade Presbiteriana Mackenzie.

CHEN, M. Y.; CHEN, A. P. Knowledge management performance evaluation: a decade review from 1995 to 2004. **Journal of Information Science**, v. 32, n. 1, p. 17–38, 2006.

CHWIF, L.; MEDINA, A. C. **Modelagem e Simulação de Eventos Discretos: Teoria e Aplicações**. 2. ed. São Paulo: Editora dos Autores, 2010.

DAVENPORT, T.; PRUSAK, L. **Conhecimento Empresarial**. Rio de Janeiro: Elsevier. 1998.

DIODATO, V. **Dictionary of Bibliometrics**. NY: Haworth Press: Binghamton, 1994.

FENTON, N. Software Metrics: A Rigorous and Pratical Approach. **International Thomson Computer Press**, PWS Publishing Company, 1991.

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, Minas Gerais.

GRAY, P. H.; MEISTER, D. B. Knowledge sourcing methods. **Information Management**, v. 43, n. 2, p. 142–156, 2006.

HILLIER, F. S.; LIEBERMAN, G. J.; **Introduction to Operations Research**. 9th. ed. New York: McGraw-Hill, 2010.

HOOFF, B. V. D.; HUYSMAN, M. Managing knowledge sharing: emergent and engineering approaches. **Information Management**, v. 46, n. 1, p. 1–8, 2009.

JARRAR, Y. F. Knowledge management: learning for organizational experience. **Managerial Auditing Journal**, v. 17, n. 6, p. 322–328, 2002.

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: 3^o International Workshop Advances in Cleaner Production, **Proceedings...** São Paulo, 2011.

KUNIYOSHI, M.S.; APARECIDO, S. S. As melhores práticas de gestão do conhecimento: um estudo de casos em empresas que fazem uso intensivo do conhecimento. In: **Gestão do Conhecimento: Institucionalização e Práticas**

nas Empresas e Instituições (pesquisas e estudos). Corpore: Maringá, SP. 2007.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de informação gerenciais: administrando a empresa digital**. 5 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

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

LAW, A. M.; KELTON, D. W., 2000. **Simulation modeling and analysis**. 3.ed. New York: McGraw-Hill.

LAW, A. M.; MCCOMAS, M. G., 1998. Simulation of manufacturing systems. In: Winter Simulation Conference, **Proceedings...** Piscataway, NJ, USA.

LEE, J. H; KIM, Y. G. A stage model of organization knowledge management: a latent content analysis. **Expert System with Applications** 20(4): 299-311, 2001.

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

MÄRTENSSON, M. A critical review of knowledge management as a management tool. **Journal of Knowledge Management**, n. 4, v. 3, p. 204–216, 2000.

MENEGHINI, R.; MUGNAINI, R.; PACKER, A. L. International versus national oriented Brazilian scientific journals. A scientometric analysis based on Scielo and JCR-ISI databases. **Scientometrics**, v. 29, n. 3, p. 529-538, 2007.

MONTEVECHI, J. A. B.; LEAL, F.; PINHO, A. F.; COSTA, R. F. S.; OLIVEIRA, M. L. M.; SILVA, A. L. F. Conceptual modeling in simulation projects by mean

adapted IDEF: an application in a Brazilian tech company. In: Winter Simulation Conference, **Proceedings...** Baltimore, MD, USA, 2010.

MORABITO NETO, R.; PUREZA, V. Modelagem e Simulação. In: Cauchick Miguel, P. A. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012, p. 170-196.

MUGNAINI, R.; STREHL, L. Recuperação e impacto da produção científica na era Google: uma análise comparativa entre o Google Acadêmico e a Web of Science. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. especial, 2008.

O'KANE, J. F.; SPENCELEY, J. R.; TAYLOR, R. Simulation as an essential tool for advanced manufacturing technology problems. **Journal of Materials Processing Technology**, 107, p. 412-424, 2000.

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, Minas Gerais.

PADOVEZE, C. L. **Contabilidade gerencial: um enfoque em Sistema de Informação Contábil**. São Paulo: Atlas, 2000.

PIDD, M., 2007. Making sure you tackle the right problem: linking hard and soft methods in simulation practice. In: Winter Simulation Conference, **Proceedings...** Piscataway, New Jersey.

PISKE, I. **Ferramenta de Apoio à Decisão em Análise de Investimentos**. Dissertação de Mestrado. Florianópolis: UFSC, 1998.

ROBINSON, S. Conceptual modeling for simulation: Issues and research requirements. In: Winter Simulation Conference, **Proceedings...** Monterey, CA, USA, 2006.

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.

SARGENT, R.G., 2010. Verification and validation of simulation models. In: Winter Simulation Conference, **Proceedings...** Baltimore, MD, USA.

SCHUSTER, C. E.; SILVA FILHO, C. F. Evolução da administração: Como chegamos e era da informação. In: SILVA FILHO, C. F; SILVA, L. F. **Tecnologia da informação e gestão do conhecimento**. São Paulo: Editora Alínea, 2005.

SHANNON, R. E., 1998. Introduction to the art and science of simulation. In: Winter Simulation Conference, **Proceedings...** Washington, DC, USA.

SHER, J. P.; LEE, C. V. Information technology as a facilitator for enhancing dynamic capabilities through knowledge management. **Information Management** 41(8):933–945, 2004.

STRACK, J. **GPSS-Modelagem e Simulação de Sistemas**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1984.

TARGINO, M. das G. e 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.; RAINER, R. K.; POTTER, R. E. **Administração de tecnologia da informação: teoria e prática**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

_____. **Tecnologia da Informação para gestão**. 3. ed. São Paulo: Bookman, 2002.

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