

## **A utilização estratégica de pensamento enxuto no apoio a gestão da tecnologia da informação**

Juliano Daniel Marcelino (SOCIESC) julianodanielmarcelino@gmail.com  
Mehran Misaghi (SOCIESC) mehran@sociesc.org.br

### **Resumo:**

A utilização adequada da Gestão da Tecnologia da Informação (TI) é um fator de extrema importância para garantir a competitividade das organizações. Há uma necessidade inerente de que as empresas que queiram manter-se competitivas tenham processos enxutos, de alto valor agregado e que sejam flexíveis e continuamente melhorados. Este artigo pretende mostrar o universo de publicações na base de dados Scopus, que estabelece relação entre pensamento enxuto e tecnologia da informação. Técnicas bibliométricas foram utilizadas para analisar um universo de documentos publicados em uma base de dados internacionalmente reconhecida, Scopus, que tratam de *lean thinking* e TI. Foram analisados dois conjuntos de dados, inicialmente 579 documentos publicados com o tema *lean thinking*, que filtrados com o termo TI, ficou reduzido a 114 registros de documentos, onde novas análises foram realizadas. Foi percebido que a gestão de TI pode aplicar conceitos e técnicas lean nos seus processos, contudo é importante ressaltar que apenas usar os conceitos sem se preocupar com a cultura organizacional, entre outras variáveis não é suficiente para a adequada gestão da TI sob a ótica lean.

**Palavras chave:** Gestão de TI, Pensamento enxuto, Lean IT, Competitividade.

## **Strategic use of Lean Thinking in Information Technology Management Support**

### **Abstract**

The proper use of the Information Technology Management (IT) is an extremely important factor to ensure the competitiveness of organizations. There is an inherent need for companies wishing to remain competitive have lean processes, with high added value and flexible and continually improved. This article aims to show the universe of publications in the Scopus database, which establishes the relationship between lean thinking and information technology. Bibliometric techniques were used to analyze a universe of documents published in an internationally recognized database, Scopus, dealing with IT and lean thinking. Were analyzed two sets of data, 579 documents initially published with lean thinking subject, which filtered with IT, was reduced to a 114 documents records, where further analyzes were performed. It was perceived that IT management can apply lean concepts and techniques in their processes, but it is important to emphasize that only use the concepts without worrying about the organizational culture, among other variables is not enough for adequate IT management from the lean perspective.

**Key-words:** IT management, Lean thinking, Lean IT, Competitiveness.

## 1. Introdução

Muito se disserta e se discute sobre gestão de tecnologia da informação (TI) no cenário global atual, e notavelmente é perceptível a necessidade que as organizações tem em redução de custos, associada a otimização e melhoria na gestão de processos, capacitação dos talentos humanos da organização, melhoria esta, associada frequentemente a estrutura e gestão da tecnologia da informação e sistemas de informação. Como Jesus e Oliveira (2007) afirmam, “algumas empresas se decepcionam com a solução adotada por não obterem, imediatamente, o resultado esperado devido ao reflexo da mudança tecnológica na organização, sua estrutura organizacional e no relacionamento dos indivíduos”.

Fuentes et al (2012) afirmam que gestão da TI pode ser aplicada como uma ferramenta para aumentar a eficiência de sistemas baseados em pensamento enxuto, ou sistemas de produção *lean*, na obtenção de resultados e que utilize menos recursos. A proposta da aplicação de técnicas ou metodologia *lean* é adquirir a máxima eficiência a um custo mínimo e desperdício mínimo.

Como objeto de estudo deste artigo, investiga-se a utilização estratégica de *lean IT* no apoio a gestão da tecnologia da informação, ao considerar a lógica inerente entre as áreas de conhecimento. Para alcançar esta proposta, é realizada uma análise de pesquisas realizadas na base de dados Scopus, por ser uma base de dados bastante reconhecida no meio acadêmico. Foram utilizadas técnicas bibliométricas que permitam a extração de informações como quantidade de publicações, relação de autores, ano da publicação, tipo, local e país, além das referências utilizadas e quais os trabalhos mais citados.

Este artigo apresenta uma revisão da literatura sobre Gestão de Tecnologia da Informação, pensamento enxuto, do inglês *lean Thinking* e *Lean IT*. Em seguida é apresentada a bibliometria como ferramenta de análise e mapeamento de um conjunto de dados literários. Na sequência, os procedimentos metodológicos aplicados são discutidos, bem como os resultados obtidos, e por último, as considerações finais e o referencial teórico utilizado.

## 2. Revisão da literatura: aspectos conceituais

Esta seção apresenta os conceitos relacionados com a temática do artigo, enfatizando a gestão de TI, pensamento enxuto e as relações existentes entre as duas áreas.

### 2.1 Gestão da tecnologia da informação

As tecnologias da informação e comunicação tem uma característica evolutiva muito forte, mudam constante e rapidamente ao ponto que os processos das organizações nem sempre conseguem acompanhar este ritmo desenfreado de expansão e evolução.

Tseng et al (2011) afirmam que em um ambiente de negócios, a TI desenvolve um importante papel no desempenho da organização, ao prover um fluxo de informação que agrega valor sem enfraquecer sua eficiência.

Logo, é fundamental que a gestão dos recursos de TI esteja alinhada com os objetivos estratégicos da organização, e por conseguinte, os processos, sistemas e infraestrutura de TI devem ser estáveis, controláveis e adaptativos às mudanças necessárias ao agregar valor para a organização.

De outro lado, a perspectiva de algumas organizações nem sempre é favorável a este cenário, muitas empresas tem na TI as funções insustentáveis de responder a problemas ou trabalhos inesperados, restrições de orçamento, requerimentos nem sempre claros e objetivos, conflitos de prioridades, e inclusive baixa qualidade de serviço, que por sua vez, frequentemente gera altos índices de retrabalho.

Na visão de Ghanam et al. (2012), quando encontrado um problema no desenvolvimento de uma solução, é criado um caminho paliativo que pode ser redundante ou que não atenda à expectativa existente, causando não apenas certo retrabalho, mas prejudicando a manutenção e implementação da solução definitiva no futuro.

## 2.2 Lean Thinking

O pensamento enxuto, do inglês *lean thinking*, enfatiza a simplificação dos processos e quando necessário, automatizar atividades ou subprocessos, e ainda, ao liberar a capacidade produtiva, permite que o indivíduo consiga uma melhor percepção de melhoria do processo, resolução de problemas, criatividade e inovação em situações que normalmente não estaria atento.

Como Behrouzi e Wong (2011) apontam, o conceito de *lean* surgiu na Toyota, a montadora de automóveis japonesa que tem se destacado competitivamente por décadas. Além desta, várias empresas no mundo todo lutam para estabelecer e sobretudo manter um sistema baseado em *lean*, em vistas a permanecerem competitivas no mercado atual.

Na mesma linha de raciocínio, Melton (2005) afirma que há muitos benefícios tangíveis associados com processos de negócios *lean*, por exemplo, tornar um processo mais rápido, ou seja, a velocidade de resposta para uma requisição do processo de negócio será mais rápida, e como a maioria dos processos de negócios estão associados a cadeia de suprimentos organizacional, logo esta entrega rápida significa benefícios financeiros tangíveis para a empresa.

## 2.3 Lean IT

O pensamento enxuto, quando aplicado ao ambiente de TI, resulta em processos que conflitam com a TI tradicional, enquanto a tradicional trata dos problemas devagar e cuidadosamente para evitar instabilidades nos processos de negócio da organização, *Lean IT* propõe pequenas e significativas melhorias nos processos diariamente ou a cada novo ciclo de interação dos processos, como bem observam Bell e Orzen (2011).

Bharosa et al (2011) explicam que é necessária uma reavaliação da importância das tarefas na TI, como cortar todas as tarefas não essenciais, e ainda, um uso mais eficiente dos recursos disponíveis, ao reduzir o tempo utilizado para os procedimentos dos processos de TI, o que também é reafirmado por Riezebos e Klingenber (2009), quando comentam que o foco da aplicação de iniciativas *lean* é o aumento da produtividade.

Da mesma forma que uma indústria automotiva aplica técnicas *lean* para agregar valor aos seus produtos e reduzir custos na cadeia de suprimentos, a TI pode aplicar *lean IT* para agregar valor ao seu cliente, normalmente interno a organização, além da redução de custos nos seus processos internos, que permita tornar a empresa mais competitiva no seu segmento de mercado.

## 3. Bibliometria

A bibliometria é um conjunto de ferramentas de análise de informações, utiliza métodos estatísticos e matemáticos que permitem segmentar o conhecimento a partir de um determinado grupo de parâmetros.

Por ser um instrumento quantitativo, trata da informação de forma objetiva e prática, de forma a agilizar a tomada de decisão em assuntos considerados estratégicos, além de auxiliar na sistematização de informações científicas e tecnológicas (GUEDES e BORSCHIVER, 2005).

Motoyama e Eisler (2011) apresentam que o método de análise bibliográfica tem sido utilizado com frequência cada vez maior nos anos recentes, e que normalmente os

pesquisadores usam este tipo de análise bibliométrica para rastrear as quantidades de documentos, e então comparar as informações por nacionalidade e tipo de documento. Com o passar dos anos, este método apresentado pelo autor vem se tornando bastante aceito como comparativo (*benchmark*) pela comunidade acadêmica e científica, dada a sua objetividade e clareza na exposição das informações.

#### 4. Procedimentos metodológicos

Este artigo tem natureza exploratória de caráter descritivo (Yin, 2009), com a utilização de técnicas bibliométricas. O estudo consistiu em etapas distintas, a saber: coleta de informações, análise quantitativa e representação da informação.

Inicialmente foi definida a base de dados a ser utilizada, e a escolha recaiu sobre a Scopus, por possuir um reconhecimento no meio acadêmico e científico, além dos critérios de acessibilidade e recursos de pesquisa, como filtros, exportação de resultados e análise síncrona dos resultados diretamente na interface da base de dados.

O tipo de análise realizada no trabalho pode ser compreendido através de abordagem quantitativa, executada através de técnicas de análise bibliográfica. O instrumento de análise bibliométrica é um importante diferencial para compreender o panorama da situação real do campo de pesquisa, com base em parametrização específica que atenda aos objetivos do trabalho (MOTOYAMA e EISLER, 2011).

Segundo Yin (2009, p. 103), quando se trata de estudos de caso, documentos são utilizados principalmente para corroborar e valorizar as evidências que constam em outras fontes, ou seja, é possível evidenciar um conjunto mais amplo de tópicos de discussão ao utilizar análise bibliométrica em um universo de publicações científicas.

A pesquisa foi realizada em agosto de 2012, e embora as informações do ano de 2012 estejam incompletas, nesta época já foi possível consultar informações pertinentes ao ano de 2013.

Estabelecidos os critérios de pesquisa, foram realizadas as consultas na base de dados, que teve início com o termo livre “*lean thinking*”, e compreende os parâmetros “*TITLE-ABS-KEY-AUTH (lean thinking)*”, e gerou um resultado de 579 documentos. Em seguida, foi refinada a consulta dentro deste universo de resultados inicial com o termo “*information technology*”, correspondente ao parâmetro “*(TITLE-ABS-KEY-AUTH (lean thinking)) AND (information technology)*”, e esta segunda retornou um resultado de 114 documentos.

Ambos os conjuntos de registros foram exportados para análise nos programas *Microsoft Excel* e *Thomson Reuters HistCite*. As principais informações analisadas são relativas a produção científica baseada no país em que foi produzida, o ano da produção e o tipo de documento produzido.

O *HistCite* possibilita a importação dos dados bibliográficos oriundos da Scopus, e permite uma análise completa. Após as análises serem processadas, foram validadas e formatadas para elaboração de tabelas e gráficos numa planilha de dados do tipo *Excel*, visto que este possui uma gama maior de recursos de apresentação das informações.

#### 5. Resultados

A análise dos resultados utiliza o conjunto de dados com 579 registros na primeira consulta e 114 registros na segunda consulta, indexados na base de dados Scopus, que tratam de *lean thinking* e *information technology*, respectivamente pensamento enxuto e tecnologia da informação. Para melhor visualização e análise pelo leitor, optou-se por ocultar resultados além dos dez primeiros itens de cada tabela criada, porém, os gráficos referentes às figuras 5 e 6 representam as informações em sua totalidade, dada a quantidade de itens associadas.

Em relação à distribuição dos países com documentos publicados, identificou-se um predomínio de artigos científicos em países que a língua oficial é o inglês, Estados Unidos e Reino Unido constituem 52% do total da consulta que retorna apenas resultados para *lean thinking*, como pode ser observado na tabela 1, abaixo.

País	Quantidade	Percentual
United States	154	32%
United Kingdom	94	20%
China	29	6%
Netherlands	21	4%
Brazil	17	4%
Sweden	14	3%
Australia	12	3%
Spain	12	3%
Germany	11	2%
Canada	10	2%

Fonte: O autor (2012)

Tabela 1 – Produção científica por país na primeira consulta.

Foi constatado que as publicações brasileiras tem 4% de participação neste resultado, como pode ser visto na tabela 1, referente a 17 publicações, visualizado no gráfico 1, abaixo.

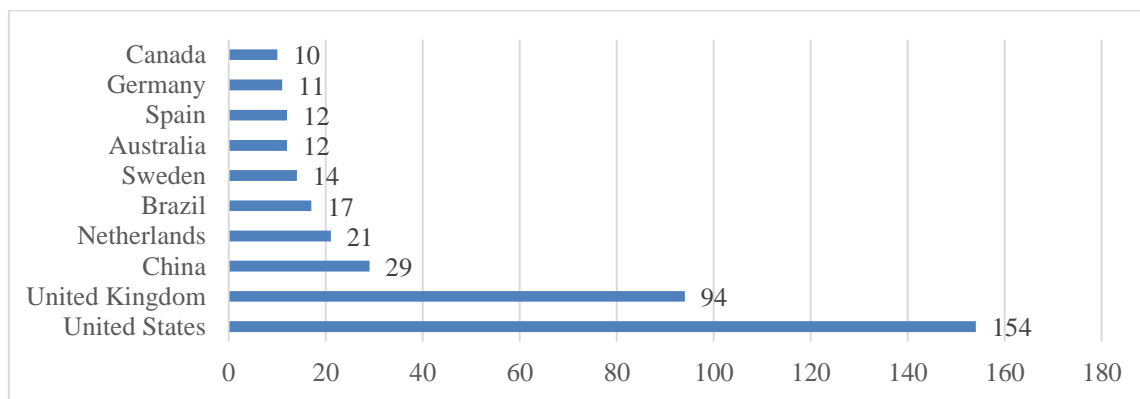


Figura 1 – Produção científica por país na primeira consulta.

Ao filtrar a consulta, incluído o parâmetro “tecnologia da informação”, houve uma alteração nos resultados, e embora os países que usam a língua inglesa como padrão ainda estejam nas duas primeiras posições, houve uma queda no percentual para 40%, como pode ser analisado pela tabela 2, abaixo.

País	Quantidade	Percentual
United Kingdom	23	22%
United States	19	18%
China	13	12%
Spain	5	5%
Sweden	5	5%
Canada	4	4%
Finland	4	4%
Australia	3	3%
Brazil	3	3%
Netherlands	3	3%

Fonte: O autor (2012)

Tabela 2 – Produção científica por país na segunda consulta

Novamente analisada a produção da comunidade acadêmica brasileira, constata-se que embora a posição tenha caído para nono lugar, o percentual não teve uma queda tão perceptível, com seus 3% de composição. O gráfico 2, abaixo, evidencia um total de 3 artigos publicados no Brasil que aparecem na consulta ao filtrar por tecnologia da informação.

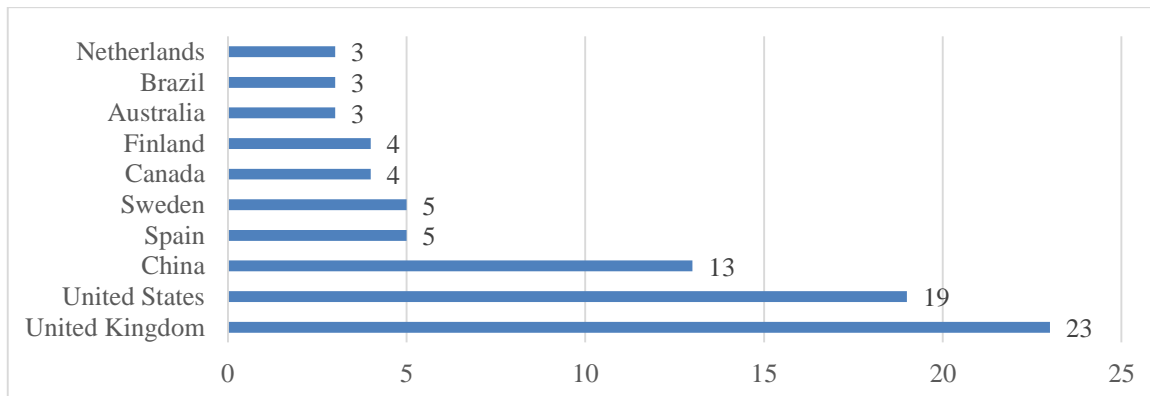


Figura 2 – Produção científica por país na segunda consulta

Em relação à frequência das publicações por ano, na tabela 3, abaixo, é possível entender a distribuição entre 2003 e 2012, e mesmo o ano de 2012 ainda não finalizado, percebe-se que a quantidade de publicações até o momento (agosto) predispõe uma probabilidade que este número seja alcançado ou superado.

Ano	Quantidade	Percentual
2012	48	8%
2011	66	11%
2010	73	13%
2009	78	13%
2008	64	11%
2007	53	9%
2006	40	7%
2005	53	9%
2004	28	5%
2003	23	4%

Fonte: O autor (2012)

Tabela 3 – Produção científica anual na primeira consulta

Através da figura 3, abaixo, notam-se picos de atividade na produção científica nos anos de 2005, com uma pequena queda em 2006 e novamente um aumento de documentos publicados até o ápice em 2009, com 78 publicações.

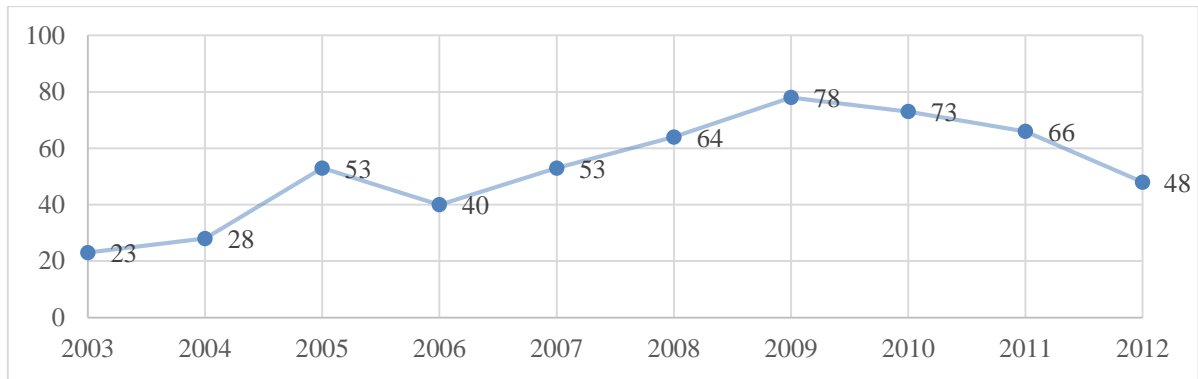


Figura 3 – Produção científica anual na primeira consulta

Ao filtrar por *information technology*, os números apresentam, de acordo com a tabela 4, abaixo, uma variação diferente da anterior, sendo 2011 e 2010 os anos com a maior contribuição, com aproximadamente 36% nestes dois anos.

Ano	Quantidade	Percentual
2012	8	7%
2011	20	18%
2010	21	18%
2009	9	8%
2008	14	12%
2007	10	9%
2006	4	4%
2005	10	9%
2004	6	5%
2003	8	7%

Fonte: O autor (2012)

Tabela 4 – Produção científica anual na segunda consulta

Percebe-se um aumento gradativo na quantidade de publicações na área de tecnologia da informação, com uma contribuição de 21 e 20 documentos, correspondentes aos anos de 2010 e 2011, apresentados na figura 4, abaixo.

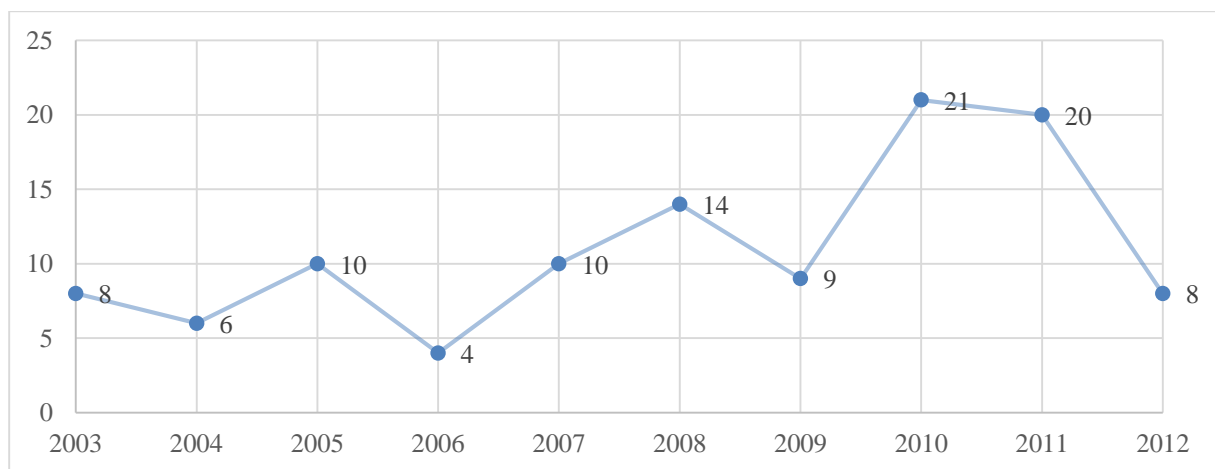


Figura 4 – Produção científica anual na segunda consulta

A tabela 5 que é apresentada abaixo, mostra quantidades dominantes de publicação de artigos, com um total de 291 artigos científicos na área de *lean thinking*, seguido por outros tipos de

documentos, como *conference paper*, com 166 registros.

Tipo	Quantidade	Percentual
Article	291	51%
Conference Paper	166	29%
Review	71	12%
Short Survey	14	2%
Note	7	1,2%
Letter	6	1,1%
Editorial	6	1,1%
Conference Review	5	0,9%
Undefined	4	0,7%
Article in Press	1	0,2%

Fonte: O autor (2012)

Tabela 5 – Produção científica por tipo de documento na primeira consulta

Com base no exposto na figura 5, é possível perceber que artigos científicos e *conference paper* representam expressivos 80% do total de publicações cujo foco é *lean thinking*.

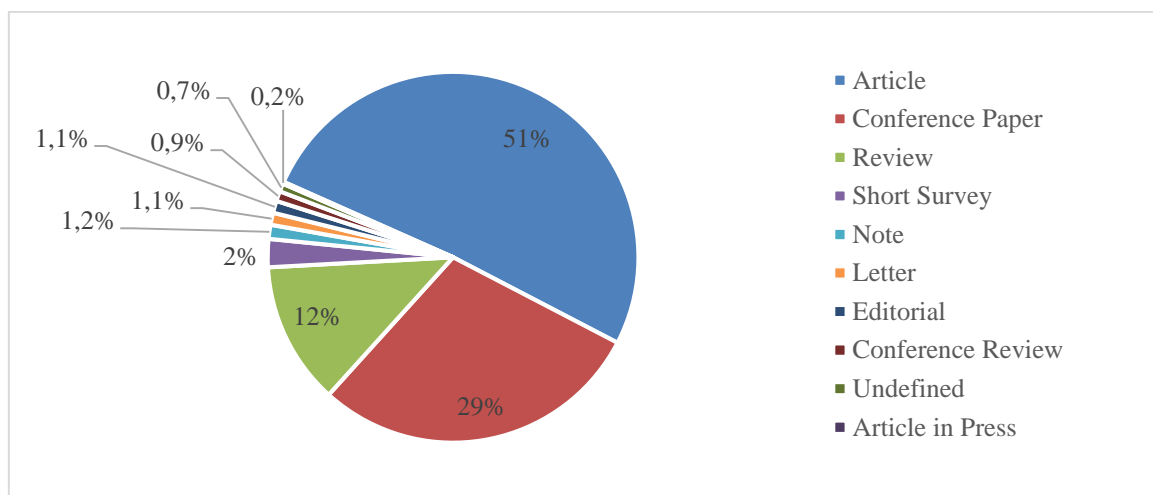


Figura 5 – Produção científica por tipo de documento na primeira consulta

Ao inserir o termo *information technology* na consulta, nota-se que a quantidade de artigos publicados tem uma queda significativa, para apenas 50 artigos e 43 *conference paper*, como pode ser verificado na tabela 6, abaixo.

Tipo	Quantidade	Percentual
Article	50	45%
Conference Paper	43	38%
Review	17	15%
Short Survey	1	1%
Conference Review	1	1%

Fonte: O autor (2012)

Tabela 6 – Produção científica por tipo de documento na primeira consulta

Apesar da redução significativa nas quantidades de publicações envolvendo ambas as áreas, o percentual dos dois tipos de documentos ainda mantiveram 83%, como pode ser observado na figura 6, abaixo, resultado maior que a participação no domínio anteriormente apresentado.



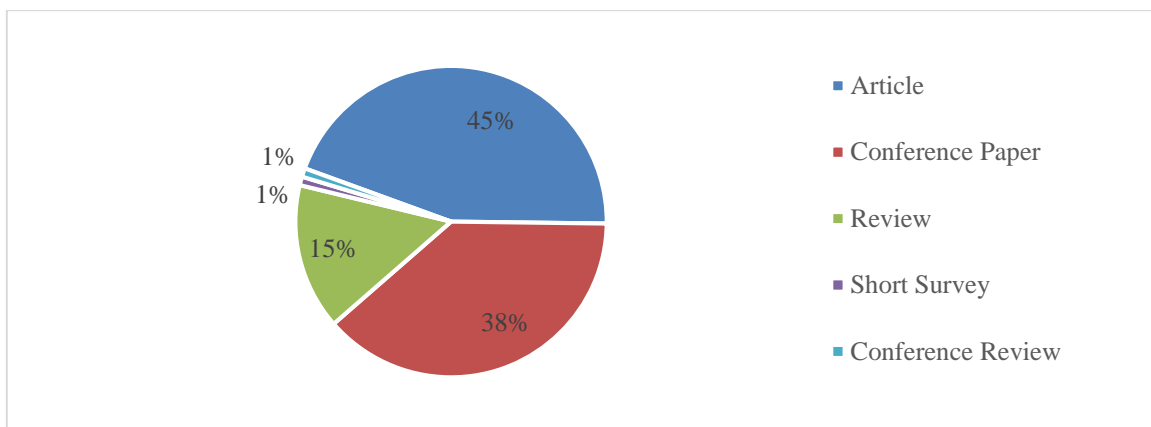


Figura 6 – Produção científica por tipo de documento na segunda consulta



Figura 7 – Representação da frequência das palavras-chave

Na figura 7, acima, podem ser observadas as 100 palavras-chave com maior frequência de uso que constam da primeira consulta, com 579 documentos analisados. O termo *lean* é usado como palavra-chave 332 vezes, seguido do termo *thinking* (145), *management* (52), ao passo que o termo *information* aparece 13 vezes.

## 6. Considerações finais

Ao constatar a necessidade das organizações serem altamente competitivas no mercado atual, a gestão da tecnologia da informação também precisa estar alinhada com este propósito. Neste sentido, o pensamento enxuto pode ser considerado o principal catalisador do processo de alavancagem, por fornecer as ferramentas e técnicas ideais para alcançar este objetivo.

Este trabalho pretendeu demonstrar que a Gestão da TI possui um vínculo forte com os princípios do pensamento enxuto, *Lean*, e na junção destas duas áreas de conhecimento o *Lean IT* ainda tem muito para ser explorado e pesquisado. Foram aplicadas técnicas bibliométricas para executar um mapeamento dos documentos publicados em uma base de dados internacionalmente reconhecida.

Como constatado, existe um vínculo da tecnologia da informação e *Lean*, contando uma produção científica crescente nos últimos anos, com grande potencial de crescimento e qualidade. De outro lado, é possível dizer que não basta que a gerência de TI aplique conceitos *Lean* para que esta seja considerada como tal. É necessário que a organização faça um trabalho cultural, para que os processos possam ser melhorados gradativa e continuamente, em ordem a manter-se competitiva.

**Referências**

- BEHROUZI, Farzad; WONG, Kuan Yew.** *Lean performance evaluation of manufacturing systems: A dynamic and innovative approach*, Procedia Computer Science, Volume 3, 2011, Pages 388-395, ISSN 1877-0509, 10.1016/j.procs.2010.12.065.
- BHAROSA, N.; JANSSEN, M.; HULSTIJN, J.; WIJK, R.; DE WINNE, N.; TAN, YAO-HUA.** *Towards a lean-government using new IT-architectures for compliance monitoring*, ACM International Conference Proceeding Series, Pages 147-156, 2011.
- BELL, Steven C.; ORZEN, Michael A.** *Lean IT: Enabling and Sustaining Your Lean Transformation*. New York: CRC Press, 2011. 370 p. ISBN 978-1-4398-1757-5.
- FUENTES, José Moyano; JURADO, Pedro José Martínez; MARÍN, Juan Manuel Maqueira; CÁMARA, Sebastián Bruque.** *El papel de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en la búsqueda de la eficiencia: un análisis desde Lean Production y la integración electrónica de la cadena de suministro*, Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa, Volume 15, Issue 3, July–September 2012, Pages 105-116, ISSN 1138-5758, 10.1016/j.cede.2012.01.005.
- GHANAM, Yaser; MAURER, Frank; ABRAHAMSSON, Pekka.** *Making the leap to a software platform strategy: Issues and challenges*, Information and Software Technology, Volume 54, Issue 9, September 2012, Pages 968-984, ISSN 0950-5849, 10.1016/j.infsof.2012.03.005.
- GUEDES, Vânia; BORSCHIVER, Suzana.** *Bibliometria: uma ferramenta estatística para a gestão da informação e do conhecimento, em sistemas de informação, de comunicação e de avaliação científica e tecnológica*. Proceedings CINFORM - Encontro Nacional de Ciência da Informação VI, Salvador – Bahia, 2005.
- JESUS, Renata Gomes de; OLIVEIRA, Marilene Olivier Ferreira de.** *Implantação de sistemas ERP: tecnologia e pessoas na implantação do SAP R/3*. Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação. V. 3, N° 3, p. 315-330, 2007.
- MELTON, T.** *The Benefits of Lean Manufacturing: What Lean Thinking has to Offer the Process Industries*, Chemical Engineering Research and Design, Volume 83, Issue 6, June 2005, Pages 662-673, ISSN 0263-8762, 10.1205/cherd.04351.
- MOTOYAMA, Yasuyuki; EISLER, Matthew N.** *Bibliometry and nanotechnology: A meta-analysis*, Technological Forecasting and Social Change, Volume 78, Issue 7, September 2011, Pages 1174-1182, ISSN 0040-1625, 10.1016/j.techfore.2011.03.013.
- RIEZEBOS, Jan; KLINGENBERG, Warse.** *Advancing lean manufacturing, the role of IT*, Computers in Industry, Volume 60, Issue 4, May 2009, Pages 235-236, ISSN 0166-3615, 10.1016/j.compind.2009.01.005.
- TSENG, Ming-Lang; WU, Kuo-Jui, NGUYEN, Thi Thoa.** *Information technology in supply chain management: a case study*, Procedia - Social and Behavioral Sciences, Volume 25, Pages 257-272, ISSN 1877-0428, 10.1016/j.sbspro.2011.10.546, 2011.
- YIN, Robert K.** *Case Study Research: Design and Methods*. 4. ed. Thousand Oaks, California: SAGE Publications, 2009. 240 p. ISBN 978-1-4129-6099-1.