

THE STUDY OF INFOMETRIC LAWS APPLIED ON A KNOWLEDGE CONVERSION MODEL

Alcir Mario Trainotti Filho (Sociedade Educacional de Santa Catarina, SC, Brasil) -

alcir.trainotti@gmail.com

Cintia Ghisi (Sociedade Educacional de Santa Catarina, SC, Brasil) - eucintia@gmail.com

Mehran Misaghi (Sociedade Educacional de Santa Catarina, SC, Brasil) -

mehran@sociesc.org.br

The economy and market globalization drive the organizations in pursuit of continuous improvement of its products and services. Therefore, knowledge is treated as a key factor for the quality of implementation of productive tasks. To track this progress, different management strategies were created and various computer technologies were developed. Furthermore, knowledge becomes the key asset to this process, and information technology can aid the search for greater competitiveness in the market. This justifies the study of infometric laws and concepts of knowledge management through an integration that facilitates the search for new knowledges. With this descriptive study, the objective is to use the infometric laws for the process of combining knowledge-based model of Nonaka and Takeuchi (1997).

Keywords: Knowledge, Knowledge Management, Infometric Laws, Knowledge Conversion, Knowledge Conversion Model.

O ESTUDO DAS LEIS INFOMÉTRICAS APLICADAS EM UM MODELO DE CONVERSÃO DO CONHECIMENTO

A economia e a globalização do mercado impulsionam as organizações na busca da melhoria contínua de seus produtos e serviços. Diante disso, o conhecimento é tratado como fator primordial para a qualidade da execução das tarefas produtivas. Para controlar esse avanço, diferentes estratégias de gestão foram criadas e diferentes tecnologias computacionais foram desenvolvidas. Além disso, o conhecimento se torna o ativo fundamental para esse processo, e as tecnologias da informação podem auxiliar a busca por maior competitividade no mercado. Nesse sentido, justifica-se o estudo das leis infométricas e os conceitos de gestão do conhecimento por meio de uma integração que facilite a busca por novos conhecimentos. Com este estudo descritivo, objetiva-se utilizar as leis infométricas para o processo de combinação do conhecimento baseado no modelo de Nonaka e Takeuchi (1997).

Palavras-chave: Conhecimento, Gestão do Conhecimento, Leis Infométricas, Conversão do Conhecimento, Modelo de Conversão do Conhecimento.

1. Introdução

O conhecimento é um dos principais agentes propulsores do processo de desenvolvimento econômico, tecnológico e intelectual ao longo da história humana. Devido a sua magnitude, percebeu-se a importância do compartilhamento constante de informações e experiências entre as pessoas, para que elas evoluam intelectualmente (FIALHO et. al., 2006; ALVARENGA NETO, 2005).

Para auxiliar no processo de administração desse conhecimento criou-se um conceito que define sistematicamente a gestão do conhecimento como a identificação, criação, renovação, aplicação e o compartilhamento do conhecimento, que se tornam estratégicos para as organizações (FIGUEIREDO, 2005).

Por sua vez, essa gestão é complexa e pode ser fragmentada em diferentes setores, como a gestão de pessoas, tecnologia e organizacional, como explicitam as dimensões do conhecimento apresentados por Angeloni (2008) e as espirais do conhecimento defendidos por Sabbag (2007) e Nonaka e Takeuchi (1997).

A gestão do conhecimento expõe diante de suas teorias que o conhecimento deve ser de livre acesso a todos os interessados em um único local (ANGELONI, 2008; FALEH, HANI, KHALED, 2011). Para colaborar nesse processo de disseminação do conhecimento intra-organizacional, são utilizadas ferramentas computacionais como os Podcasts, Data mining, Data Warehouse, Workflow, Business Intelligence - BI e a Web semântica. Os mecanismos semânticos são facilitadores da organização do conhecimento e atribuição de significado para as informações, o que possibilita relacioná-las dentro de um contexto específico. Ainda assim, para sustentar a gestão do conhecimento, é possível combinar diferentes tecnologias computacionais. Como exemplo tem-se a infometria, que possui a capacidade de conceder sentido aos dados e qualificá-los para que sejam atribuídos no uso mais consciente em políticas de ciência e tecnologia (MACIAS-CHAPULA, 1998; ANGELONI, 2008; BREITMAN, 2005).

Esta pesquisa tem o objetivo principal a utilização das leis infométricas para o processo de combinação do conhecimento baseado no modelo de Nonaka e Takeuchi (1997). Este estudo justifica-se pelo fato de a combinação do conhecimento ser o processo principal para a geração de novos conhecimentos. A infometria é uma tecnologia que se aplica para o auxílio e facilitação da geração de novos conhecimentos.

Esse artigo está estruturado da seguinte forma, na primeira parte explana-se a visão geral do estudo, que segue com os conceitos de gestão do conhecimento com o modelo de conversão e Infometria com suas leis. A terceira seção expõe a aplicação das leis infométricas para o auxílio no processo de combinação do conhecimento. Depois apresenta-se a proposta de aplicação e por fim, são citadas as considerações finais desse trabalho.

2. Gestão do Conhecimento

Mundialmente a economia sofreu grandes mudanças históricas que resultam na economia atual. A base para esse novo conceito advém da demanda acentuada por produtos personalizados e serviços modelados à necessidade dos consumidores. Essa mudança consumista fez com que as empresas sentissem a necessidade de uma economia mais racional (MOHAMED, 2011).

Perante esse cenário, o conhecimento ganhou a devida importância, em virtude da necessidade de adaptação imediata das empresas com as constantes mudanças consumistas do mercado. O conhecimento passou a ser o insumo estratégico mais importante para as organizações, e por meio dele, evoluiu-se tecnologicamente, socialmente e eticamente ao longo da história. Fialho et al. (2006) define o conhecimento como um conjunto de dados, informações e relações que uma pessoa possui, que a leva tomar decisões, a realizar tarefas e a criar novas informações ou novos conhecimentos.

Para as organizações aproveitarem os conhecimentos de seus funcionários, é necessário estipular uma estratégia para gerenciar esses conhecimentos. A gestão do conhecimento para Fialho et al. (2006) tem a característica de administrar o que as pessoas conhecem e aprendem no seu cotidiano, sendo gerada por meio de experiências, conversas, manuais, treinamentos ou palestras. Dessa forma, possibilita-se à organização transformar esse conhecimento tácito em explícito e facilitar a disseminação de informação.

Diante disso, a gestão do conhecimento pode ser definida sistematicamente como identificação, criação, renovação e aplicação do conhecimento, sendo diretamente ligados as crenças e a cultura de cada pessoa e que são estratégicos na vida de uma organização. São ativos intangíveis de uma organização, que permitem a ela saber o que realmente sabe, por intermédio de um processo de gestão bem definido (FIGUEIREDO, 2005; FIALHO, 2006).

No entanto, a retenção de conhecimento é o grande vilão da gestão do conhecimento. A disseminação do conhecimento entre os colaboradores é o grande desafio para projetos dessa magnitude. Como auxílio, desenvolveram-se diferentes modelos para a implantação da gestão do conhecimento nas organizações com base no comportamento das pessoas em diferentes cenários. Dessa maneira, apresentam-se alguns modelos como os pilares do conhecimento de Figueiredo (2005), o modelo atômico de Angeloni (2008), as espirais do conhecimento de Sabbag (2007) e o precursor Nonaka e Takeuchi (1997).

Além desses modelos, o avanço tecnológico computacional auxilia nos processos de explicitação, compartilhamento, interação e disponibilidade do conhecimento. Para Nonaka e Takeuchi (1997) o conhecimento dentro de uma organização apresenta um modelo de conversão. O conhecimento nasce diante das experiências e crenças de cada indivíduo que o caracteriza como tácito, e posteriormente deve ser explicitado para que outras pessoas tenham acesso, os combinem e os internalizem para gerar novos conhecimentos. A figura 1 representa esse modelo oriental de auxílio à gestão do conhecimento.

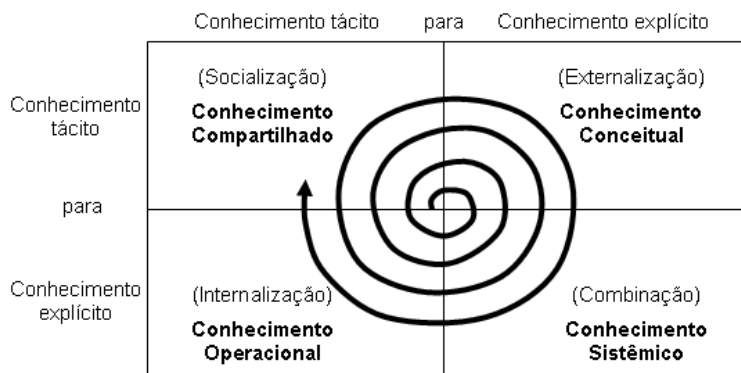


Figura 1. Modelo de conversão do conhecimento

Fonte: Adaptada de Nonaka e Takeuchi (1995:80)

A partir do modelo de conversão, Sabbag (2007) apresentou um esquema de conhecimento em espiral baseado em Nonaka e Takeuchi (1997). Para Sabbag (2007), o conhecimento nasce durante o período letivo por intermédio da troca de experiências (socialização) e trabalhos dos alunos (externalização). Ele precisa ficar disponível para que outros alunos tenham acesso e criem novos conhecimentos (combinação), estimulando assim, o processo de aprendizagem (internalização).

O conhecimento é fundamental para o crescimento intelectual de uma organização e a espiral do conhecimento deve ser mantida sempre em operação para que o ciclo seja contínuo e traga benefícios a todos os envolvidos.

3. Infometria

Diferentes sistemas de pesquisas são encontrados na internet (como google, bing, yahoo search, etc.), e com a grande quantidade de dados disponível é custoso adquirir uma informação. Por meio de modelos matemáticos, booleanos, probabilísticos, linguagens de processamento e abordagens baseadas no conhecimento, a infometria estuda os documentos e grupos de dados, e têm seu foco voltado às palavras, que desenvolvem métodos e ferramentas para mensurar e analisar os aspectos cognitivos da ciência (MACIAS-CHAPULA, 1998). Noronha e Maricato (2008) complementam e relacionam a infometria com a recuperação de informações, medição de sistemas e estudo de conteúdos informativos.

Nascida da Bibliometria e da Cienciometria, e que deu origem a outros núcleos, como a mais recente Webometria, estas ciências subdividem e complementam a infometria (PINHEIRO; FERNEDA, 2007). Dentre as pioneiras, a Cienciometria se preocupa com a dinâmica da ciência e estuda diretamente as disciplinas, os assuntos específicos, as áreas e os campos científicos, por meio de métodos de análise de conjuntos que vinculam-se à produção científica (VANTI, 2011). Possui seu foco na organização da ciência, e tem fatores que diferenciam e identificam os domínios de interesse das subdisciplinas (NORONHA; MARICATO, 2008).

Correlacionada, a Bibliometria é apresentada por Macias-Chapula (1998) com o estudo dos livros, documentos, revistas, artigos, autores e usuários. Por intermédio de ranqueamento, frequência e distribuição das palavras, observou-se que é possível vincular a gestão de bibliotecas com as bases de dados. Noronha e Maricato (2008) complementam ainda, que ela é voltada para a produção, a utilização de documentos e a organização de serviços bibliográficos.

Já para a Webometria, Macias-Chapula (1998) mostra o estudo dos domínios, dos sites, dos motores de busca, junto com o método de fator de impacto da web, densidade de links e estratégias de busca. Esta ciência se dedica a organização dos sites e a sua utilização (NORONHA; MARICATO, 2008). Sengupta (1992) concorda com Macias-Chapula (1998), Noronha e Maricato (2008) e define ainda que os termos Bibliometria, Infometria, Webometria e Cienciometria derivam da fusão do sufixo metria com bibliografia, informação, web e ciência, respectivamente por serem análogos ou próximos em sua natureza, objetivos e aplicações.

Perante as ciências apresentadas, a infometria permanece com os conceitos operacionais centrais vindos da bibliometria, como a produtividade de autores e artigos científicos (com base nas leis de Lotka e Price), o núcleo e a dispersão de artigos em periódicos científicos (lei de Bradford), e a frequência de palavras em textos longos (lei de Zipf).

Correlacionar à gestão do conhecimento ou de informações, em meios digitais ou físicos, requer o auxílio da análise bibliométrica para determinar as estratégias que devem ser tomadas. As leis Bibliométricas permitem essas análises, sendo que Santos e Kobashi (2009) conceituam-nas como:

1. Lei de Lotka, de 1926, ou lei do quadrado inverso - estuda a produtividade científica de autores, ou seja, faz referência ao cálculo de produtividade dos autores de artigos científicos. De acordo com esta situação tem-se, em uma especialidade científica, um número pequeno de pesquisadores altamente produtivos com uma grande quantidade de cientistas menos produtivos.
2. Lei de Bradford, de 1934, ou a lei de dispersão do conhecimento científico, relata a produtividade de periódicos que, dentre outras formas, trata-se da dispersão dos autores em diferentes publicações. Antigamente existia o interesse de determinar o núcleo de melhores periódicos em determinado tema. Esta lei propôs critérios para equilibrar a relação entre o custo e o benefício de coleções de periódicos, sendo voltada para fins gerenciais.
3. Lei de Zipf, de 1935 - propõe o modelo de distribuição e a frequência de palavras em obras. Esta lei foi extraída do princípio geral do menor esforço, que quantifica a atividade humana, e permite definir assim, o custo de utilização pequeno ou que a transmissão demande esforço reduzido em textos grandes, o que a tornou popularmente conhecida como a lei do mínimo esforço.

Por meio da Infometria e suas leis, possibilita-se a criação de ferramentas para pesquisa de palavras que indiquem a ênfase adotada por cada documento (KOS, 2001). Isso provém da abrangência de algoritmos matemáticos destinados a melhorias na recuperação das informações. Wormell (1998) considera ainda que a infometria esteja em processo de transformação para uma disciplina científica fortemente vinculada aos aspectos teóricos da recuperação de informação, com dimensões estatísticas e matemáticas da biblioteconomia, da documentação e da informação. Diante da fundamentação, apresenta-se a aplicação das leis bibliométricas no processo de combinação do conhecimento.

4. Proposta

As organizações têm dificuldade de obter uma espiral do conhecimento e torná-la cíclica, porém com as tecnologias da informação é possível armazenar as produções dos indivíduos e torná-las acessíveis aos demais interessados ou envolvidos. Vislumbra-se um ambiente que permita interagir entre as quatro dimensões (Socialização, Externalização, Combinação, Internalização) exploradas por Nonaka e Takeuchi (1997) em seu modelo de gestão do conhecimento. A base para essa gestão está relacionada à interação entre indivíduos dentro de uma organização e para construir um modelo de conversão, é necessário que ela exista. A socialização relaciona a criação de novos conhecimentos a partir de modelos mentais ou habilidades pessoais. Com isso, pode-se citar a utilização de ferramentas como plataformas e-learning, banco de ideias, chats e micro blogs como o twitter com características de interação entre usuários para auxiliar este processo (TRAINOTTI FILHO, MISAGHI, MACEDO, 2012).

A próxima dimensão menciona a externalização, que caracteriza a transformação do conhecimento tácito em explícito. Pode-se utilizar ferramentas como *wikis* e fóruns para o compartilhamento e construção do conhecimento explícito. A combinação é descrita como a fusão de diferentes conhecimentos para a criação de algo novo. Nesta dimensão podem-se utilizar ferramentas como os repositórios de dissertações, TCC's, artigos e teses, bem como eventos e congressos, e também sistemas de pesquisa que são aperfeiçoados com infometria, que auxilia no processo de pesquisa de conhecimento e seus relacionamentos com outros conhecimentos, como referências (lei de Bradford), autores relacionados (lei de Lotka) e por palavras chaves (lei de zipf).

Por fim, tem-se a internalização, que é a conversão do conhecimento explícito para o tácito. Nesta seção, relaciona-se com a experimentação, a prova de algum conceito, então, podem-se desenvolver páginas web para os projetos de pesquisa ou portais que retenham o conhecimento de uma experimentação desenvolvida. Este desenvolvimento entra em concordância com as teorias de gestão do conhecimento, que preveem que a interação entre as pessoas é o principal insumo para a troca de conhecimento (PRASHANT et. al., 2010).

No processo de combinação do modelo de conversão de Nonaka e Takeuchi (1997) salienta-se a consideração de uma sistematização de conceitos em um sistema de conhecimento, que permite a reconfiguração das informações

existentes por meio de classificação, acréscimo, combinação e categorização do conhecimento explícito, o que permite adquirir novos conhecimentos. Como exemplo a este evento de conversão do conhecimento tem-se a educação formal e as redes de informação e conhecimento codificadas, assim como a Internet ou Intranet existentes dentro das organizações.

Com as ferramentas citadas, baseando-se no modelo de Nonaka e Takeuchi (1997), é possível utilizar as ferramentas infométricas para facilitar a busca do conhecimento, e pode-se fazer uso de buscas por assunto ou palavras-chave (lei de Zipf), bem como a expansão da pesquisa pelas referências (Lei de Bradford). E para complementar a pesquisa do conhecimento, relacionar os autores que possuem trabalhos relacionados pela lei de Lotka.

5. Conclusão

Perante as teorias e ferramentas estudadas propôs-se um sistema de conversão de conhecimento, que possibilite a retenção, o compartilhamento do conhecimento e a interação entre os usuários. De modo que utilize um sistema de pesquisa aprimorado pelas leis infométricas, permitindo adquirir novos conhecimentos.

Conclui-se que este estudo é válido e contribui para o processo de combinação do modelo de conversão do conhecimento, uma vez que a aplicação das leis infométricas facilita a recuperação das palavras chaves de um documento, os autores mais produtivos e as referências mais citadas dentre os documentos, montando assim um gerenciador de conhecimento de forma robusta.

Referências

Angeloni, M.T. & Fernandes, C.B. **Organizações do conhecimento: dos modelos à aplicação prática. Encontro de Estudos Organizacionais – EnEO, ANPAD. Curitiba, 2000. Acesso em: <Jan. 2012>. Disponível em: <<http://www.google.com>>**

Angeloni, M.T. et. al. **Organizações do conhecimento: infra-estrutura, pessoas e tecnologia**. 2ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2008.

Breitman, K. **Web Semântica: a internet do futuro**. LTC , Rio de Janeiro, 2005.

Faleh, A. A.; Hani, J. I.; Khaled, B. H. **Building a knowledge repository: Linking Jourdanian Universities E-library in an Integrated Database System**. International Journal of Business and Management. Vol. 6, No 4, 2011.

Fialho, F. A. P. et al. **Gestão do conhecimento e aprendizagem: As estratégias competitivas da sociedade Pós-industrial**. Visual Books, Florianópolis, 2006.

Figueiredo, S. P. **Gestão do conhecimento : Estratégias competitivas para a criação e mobilização do conhecimento na empresa.** 3. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.

Kos, S. R., 2011. **O conteúdo informacional do relatório da administração e o desempenho das empresas brasileiras do ibovespa.** Dissertação de mestrado. Curitiba. Disponível em: <<http://tinyurl.com/bwhnhj3>>. Acesso em: 21 nov. 2012.

Macias-Chapula C. A. **O papel da infometria e da cienciometria e sua perspectiva nacional e internacional.** Ciencia da Informação, v. 27, n. 2, p. 134-140, 1998. Brasília: [s.n.]. Disponível em: <<http://tinyurl.com/dyt8ueh>>. Acesso em: 15 dez. 2012.

Mohamed, C. **The impact of knowledge-based economy on the development of the innovation in services: Case of algerian banks and insurance companies.** IBIMA Publishing Review. Laboratory LAMEOR , University of Oran. Argélia, 2011. Acesso em: 11 dez. 2012. Disponível em: <<http://tinyurl.com/cpq2ynh>>.

Neto, R. C. D. de A. **Gestão do conhecimento em organizações: Proposta de mapeamento conceitual e integrativo.** 2005. EPX. Tese de Doutorado (Pós Graduação em Ciência da Informação) - Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Belo Horizonte, 2005.

Nonaka, I.; Takeuchi, H. **Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação.** Campus, Rio de Janeiro, 1997.

Noronha, D. P.; Maricato, J. de M. **Estudos Métricos da Informação: Primeiras aprimorações.** Ciencia da Informação, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. ISSN 1518-2924, 2008. Disponível em: <<http://tinyurl.com/7rjoag9>>. Acesso em: 20 nov. 2012.

Pinheiro, C. B. F.; Ferneda, E. **A Construção do conhecimento científico: a web semântica como objeto de estudos.** 2007. VIII ENANCIB – Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, Salvador, Bahia. Disponível em: <<http://tinyurl.com/bmfk5nq>>. Acesso em: 25 nov. 2012.

Sabbag, P. Y. **Espirais do conhecimento: Ativando indivíduos, grupos e organizações.** 3. ed. Saraiva, São Paulo, 2007.

Santos, R. N. M. dos; Kobashi, N. Y. **Bibliometria, cienciometria, infometria: conceitos e aplicações.** 2009. Ciência da Informação, Brasília, v.2, n.1, p.155-172. Disponível em: <<http://tinyurl.com/6u4vyw8>>. Acesso em: 19 nov. 2012.

Sengupta, I. N. **Bibliometrics, Informetrics, scientometrics and librametrics: an overview.** [S.l.: s.n.], 1992. Libri International Journal of Libraries Information Services, v. 42, n. 2, p. 75-98.

Trainotti Filho, A. M.; Misaghi. M.; Macedo, M. **Repositório de conhecimento acadêmico: Uma proposta para o Instituto Superior Tupy - SOCIESC**. 2012. IADIS - Conferência Ibero-Americana.

Vanti, N. A. P. **Da bibliometria à webometria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento**. 2002. Disponível em: <<http://tinyurl.com/8xq8ntz>>. Acesso em: 25 nov. 2012.

Wormell, I. **Informetria: explorando bases de dados como instrumentos de análise**. 1998. Ciência da Informação, Brasília, v. 27, n. 2, p. 210-216.