



## **APLICAÇÕES SEMÂNTICAS NO PROCESSO DE GESTÃO DE IDEIAS**

Marina Carradore Sérgio\*

Alexandre Leopoldo Gonçalves\*\*

### **RESUMO**

Para se manterem competitivas no mercado, as empresas necessitam inovar e desenvolver produtos que satisfaçam as expectativas de seus consumidores. A gestão de ideias pode ser vista como uma área potencial e em expansão, capaz de gerar retorno financeiro para as organizações. Possui como principal objetivo a organização de ideias para então desenvolvê-las efetivamente. Este trabalho, de cunho teórico, tem como principal objetivo analisar a relação entre a área de gestão de ideias e as aplicações semânticas, tendo como referencial a área de desenvolvimento de ontologias e web semântica. Para tanto, é analisado inicialmente o processo de gestão de ideias e suas características. Em seguida, são analisadas as tecnologias semânticas, bem como sua participação no processo. O trabalho foi realizado por meio de uma pesquisa qualitativa como meio para uma descrição interpretativa do referencial teórico. Este estudo permitiu identificar que as aplicações semânticas são soluções viáveis, compondo instrumentos facilitadores no processo de gestão de ideias.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ideia. Semântica. Gestão de Ideias. Ontologias. Web Semântica.

---

\* Mestranda em Engenharia e Gestão do Conhecimento (PPGEGC), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Brasil, [marinacarradore@egc.ufsc.br](mailto:marinacarradore@egc.ufsc.br).

\*\* Doutor em Engenharia de Produção (PPGEP/UFSC). Professor Adjunto do Departamento de Engenharia do Conhecimento e Professor Permanente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (UFSC), Brasil, [a.l.goncalves@ufsc.br](mailto:a.l.goncalves@ufsc.br).

## 1 INTRODUÇÃO

A gestão de ideias é parte integrante da gestão de inovação e torna-se um fator fundamental para aumentar a produtividade das organizações (SINT et al., 2010). Sint et al. (2010) acrescentam que a partir da gestão de ideias é possível melhorar os processos realizados na empresa ou ainda favorecer a criação de novos produtos, minimizando os custos e mantendo a empresa competitiva.

Na tentativa de administrar as ideias surgem os Sistemas de Gestão de Ideias. O principal objetivo destes sistemas é fornecer ferramentas que permitam avaliar as ideias coletadas e selecionar para implementação somente as melhores (WESTERSKI; IGLESIAS; RICO, 2010). Para Conry-Murray (2010), o interesse crescente em sistemas de gerenciamento de ideias tem incentivado, ainda que não seja o foco principal, o desenvolvimento de plataformas com o intuito de integrar o processo de gestão de ideias ao processo de software.

Porém lidar de maneira eficiente e rápida com o processo de gestão de ideias torna-se um desafio, pois ocorrem períodos com grandes sobrecargas de informação para o sistema (WESTERSKI; IGLESIAS; RICO, 2010; SINT et al., 2010; WESTERSKI; IGLESIAS, 2011). Os autores Sint et al. (2010) salientam ainda outro desafio, encontrar as ideias mais relevantes em bases de ideias que tendem a crescer em volume rapidamente.

O processo de gestão de ideias vem recebendo incentivos e concretizando-se como um ambiente favorável ao desenvolvimento e uso de aplicações semânticas. Para Pettey e Stevens (2009), o processo de gestão de ideias é um setor promissor da indústria ao qual vem produzindo software para coletar e organizar as propostas geradas por pessoas em relação a sugestões de inovação de produtos e serviços.

Projetos atualmente em desenvolvimento a nível global vêm se utilizando do conceito de semântica como o GI2MO<sup>1</sup>, o projeto Drupal<sup>2</sup> e o projeto Ideator<sup>3</sup>. Para Westerski, Iglesias e Rico (2010), a popularidade da pesquisa semântica tem levado a aplicação da área nas indústrias e respectivamente em seus projetos e não mais somente com o foco de resolver os problemas de sobrecarga de informação da Web global.

---

<sup>1</sup> <http://www.gi2mo.org/>

<sup>2</sup> <https://drupal.org/project/idea>

<sup>3</sup> <http://ideatorcrowd.com/>

Neste artigo são apresentadas algumas tecnologias que compõem soluções semânticas para o processo de gestão de ideias. Para isto, o objetivo deste trabalho é identificar a aplicabilidade das tecnologias semânticas no processo de gestão de ideias. As demais seções deste artigo correspondem à exposição da metodologia utilizada para o estudo dos artigos selecionados, assim como os procedimentos para a seleção da amostra. Na análise dos resultados são apresentados algumas das principais tecnologias semânticas inclusas no processo de gestão de ideias, assim como alguns aspectos essenciais das características dos artigos. Finalmente, constam as considerações finais que visam fornecer uma apreciação sobre o trabalho e sugestões para pesquisas futuras.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Nesta seção são apresentados os principais conceitos que envolvem o processo de gestão de ideias e a semântica, com vistas a construir um breve referencial teórico. O desenvolvimento da pesquisa trata da relação destes conceitos para com as soluções identificadas nos respectivos trabalhos analisados.

### **2.1 GESTÃO DE IDEIAS**

Segundo Xie e Zhang (2010), em um mercado altamente competitivo é necessário que as organizações obtenham vantagem competitiva por meio da gestão de ideias. Sint et al (2010), corroboram deste pensamento, onde afirmam que o processo de gestão de ideias é parte da gestão de inovação, podendo gerar aumento de produtividade para a empresa.

As ideias constituem o principal fator chave para o processo de inovação (BREM; VOIGT, 2007). A criação de novas ideias é um passo importante para as organizações que necessitam despender esforços para inovar por meio das oportunidades identificadas, (VANDENBOSCH; SAATCIOGLU; FAY, 2006; BJÖRK; BOCCARDELLI; MAGNUSSON, 2010; GIOTRA; TERWIESCH; ULRICH, 2010). Autores como Björk e Magnusson (2009), Blohm et al. (2011), relatam que a interação entre as pessoas favorece o processo de inovação e conseqüentemente o processo de criação de ideias. Para Boeddrieh (2004), a oportunidade de criar novas ideias pode surgir a partir dos funcionários, fornecedores e consumidores.

Westerski e Iglesias (2011) afirmam que os grandes desafios da área envolvem o excesso de informação, a redundância de informações e a trivialidade da informação. Contudo, aplicar técnicas e ferramentas no processo de gestão de ideias é fundamental, pois aumentam substancialmente a qualidade e a quantidade de ideias (MCADAM; MCCLELLAND, 2002).

O processo de automatização voltado à gestão de ideias visa proporcionar a organização e a avaliação das ideias, objetivando produzir um conjunto somente com as melhores ideias, ou seja, as que possuem potencial genuíno de implementação e valor para a organização (WESTERSKI; IGLESIAS, 2011).

Poveda, Westerski e Iglesias (2012) ressaltam que um dos objetivos é permitir que as empresas gerenciem o processo de descoberta, incubação, aceleração e dimensionamento das ideias para gerar valor comercial por meio do desenvolvimento de produtos e processos inovadores. Para Sandstrom e Bjork (2010), o sistema de gerenciamento de ideias possui o objetivo de gerar, avaliar e selecionar ideias de inovação contínua e descontínua, e empregar processos e critérios diferentes dentro do mesmo sistema.

Ao ocorrer à submissão de ideias é necessário que as mesmas sejam avaliadas de acordo com alguns critérios, como por exemplo, investimento, benefícios, capacidade de inovação e a relevância estratégica para a empresa (SINT et al., 2010). Westerski e Iglesias (2011) salientam que dentre as etapas, a mais importante e problemática está relacionada à avaliação dos dados.

Para Convertino, Grasso e Michelis (2010), sistemas que lidam com a gestão de ideias trabalham com o conceito de IC (Inteligência Coletiva), que se tornou viável após a criação da Web 2.0 e suas ferramentas de interação. Empresas como Dell®, Starbucks®, Cisco® e a Canonical® vem desenvolvendo aplicativos de gestão de ideias objetivando impulsionar o envolvimento dos usuários para estimular a inovação e melhorar seus produtos e serviços (WESTERSKI; DALAMAGAS; IGLESIAS, 2013).

## 2.2 TECNOLOGIAS SEMÂNTICAS

A web constitui-se em uma das maiores fontes de informações disponíveis em escala global. Ramalho, Vidotti e Fujita (2007) salientam o fato de ser um ambiente onde ocorre interação, ao qual fornece suporte ao compartilhamento e a troca de informações a nível global. A web atual é caracterizada como web sintática, baseada em links e com foco na apresentação da

informação, ou seja, os computadores são responsáveis pela apresentação do conteúdo enquanto os seres humanos são responsáveis pela leitura e interpretação.

A estrutura atual da web não permite que robôs de busca interpretem palavras circundadas em determinado contexto, o que faz com que estes não entendam o significado do conteúdo da informação contida no recurso. Em contrapartida temos o surgimento da web semântica. Para Pickler (2007), a Web Semântica é uma extensão da web atual com o intuito de adicionar semântica ao formato atual dos dados. A aplicação da semântica permite distinguir entre os vários significados que um termo pode possuir.

Conforme afirmam Berners-Lee, Hender e Lassila (2001, p. 2), “A web semântica é uma extensão da web atual, onde a informação possui um significado claro e bem definido, possibilitando uma melhor interação entre computadores e pessoas”. Para a W3C (2013), a coleção de tecnologias da web semântica (RDF, OWL, SKOS, SPARQL, entre outras) fornece um ambiente onde determinada aplicação pode consultar esses dados e realizar inferências usando vocabulários compartilhados.

Este novo formato da web surge como uma alternativa ao desenvolvimento de linguagens para expressar informações de uma forma compreensível aos meios computacionais facilitando o raciocínio computacional (BERNERS-LEE, 1998). Vislumbrando o potencial da web semântica para a internet, observou-se que esta mesma tecnologia poderia trazer vantagens para as organizações de modo geral (FEIGENBAUM, 2009).

Dentre o apoio da web semântica está a manutenção da informação estruturada em arquivos eletrônicos acessíveis, por meio de agentes inteligentes para realização de buscas e no fortalecimento das ideias (LARRINAGE et al., 2011). Conforme Speaks (2011), ao realizar uma análise semântica da informação, resultados mais adequados podem ser obtidos. A aplicação da tecnologia semântica proporciona maior interoperabilidade entre sistemas (WESTERSKI; IGLESIAS; RICO, 2010). Larrinage et al. (2011) ressaltam que as tecnologias semânticas apoiam a gestão da informação e contribuem no momento da geração de ideias.

Westerski, Iglesias e Rico (2010) apontam em seus trabalhos que a aplicação de tecnologias da web semântica, juntamente com anotações de metadados é o primeiro passo para interligar os sistemas de gestão de ideias com outros sistemas corporativos e serviços públicos, bem como a web global. Onde as conexões recém-criadas podem ser usadas para extrair dados

adicionais e utilizar esse conhecimento para avaliar automaticamente ideias auxiliando na agregação, filtragem e seleção de ideias.

### 2.3 ONTOLOGIA

A ontologia é um meio para explorar e representar os relacionamentos semânticos e conceituais (SILVA et al., 2009). Para Gruber (1993) e Studer, Benjamins, Fensel (1998) a ontologia é a representação formal e explícita de uma conceitualização compartilhada.

Ontologias fornecem a representação do conhecimento através de termos, provendo definições acerca dos conceitos de um domínio em particular, representando as relações semânticas entre os mesmos, e não somente a relação sintática dos dados. Neste âmbito a ontologia permite a exploração semântica da informação como um instrumento de representação de relacionamentos semânticos e conceituais (GRUBER, 1993).

Conforme Kobashi (2007), as ontologias proveem o suporte necessário para o raciocínio sobre os objetos de determinado domínio, onde a representação do conhecimento descreve o comportamento dos objetos e suas relações. Na visão de Varshovi e Sadeghiyan (2010), a utilização de ontologias visa facilitar o processo de raciocínio e cooperação de sistemas de detecção e resposta.

A criação de ontologias para serem aplicadas sobre um conjunto de dados possui como componentes principais: a descrição das categorias e a descrição dos objetos e as relações entre os dados envolvidos no processo (LULA; PALIWODA-PEKOSZ, 2008). Os autores destacam que a semelhança entre os objetos é definida como uma função de fusão de taxonomia, relacionamento e atributo de similaridade.

As ontologias são utilizadas como uma forma de comunicação e integração de conhecimento bem como de inferência sobre o determinado conhecimento (MIKA; AKERMANS, 2005). Deste modo, o uso de ontologias permite a habilidade de raciocinar, analisar e operar sobre o conhecimento armazenado.

Dentre os projetos desenvolvidos, a ontologia proposta pela plataforma GI2MO ocorre com maior frequência na análise de pesquisa. Outros projetos também são citados, como o Ideator que permite a anotação de texto de acordo com conceitos de uma ontologia, fazendo uso de RDF (SINT et al., 2010).

### 3 METODOLOGIA DE PESQUISA

Segundo Gil (1999), a essência da pesquisa está em desvendar as respostas para questionamentos mediante o uso de procedimentos científicos. Este trabalho é originário de uma pesquisa qualitativa que possui natureza exploratória de caráter descritivo a partir de uma revisão bibliográfica da literatura. Creswell (2010) ressalta que a metodologia de pesquisa provê o caminho para realização dos procedimentos para a concretização da pesquisa.

O desenvolvimento deste estudo foi realizado por meio da aplicação de quatro etapas: 1) coleta de dados; 2) pré-processamento dos dados; 3) seleção e categorização dos trabalhos para análise descritiva; e 4) análise descritiva das principais aplicações semânticas desenvolvidas.

O propósito deste trabalho consiste na identificação das principais características do objeto de estudo a partir de um conjunto de artigos selecionados por meio das bases de dados, Scopus, ACM, IEEE e Springer Link. A abrangência de áreas, assim como a confiabilidade e credibilidade no cenário científico, o volume de artigos publicados, e os filtros de pesquisa, foram decisivos para a escolha das bases de dados. A pesquisa foi realizada em maio de 2014.

Após a seleção das bases de dados, foram estabelecidos os filtros de pesquisa. Objetivando alcançar um panorama acerca das aplicações semânticas no cenário de gestão de ideias, a seguinte expressão foi utilizada (*“semantic” and “idea management”*) e também utilizou-se a expressão (*“ontology” and “idea management”*) no campo referente a título, palavra-chave e resumo nas bases que dispunham deste recurso. A inclusão do termo ontologia se fez necessário, devido à expressividade e utilização do termo nas pesquisas semânticas. Foram coletados todos os artigos que estavam disponíveis nas bases de dados para consulta, correspondentes aos filtros de pesquisa, não havendo definição de um período temporal para realização da coleta. Foram identificados 21 artigos, entretanto somente 13 correspondentes e alinhados ao tema de pesquisa, representados no Quadro 1 pelas linhas na cor branca. Os 8 artigos identificados, porém não correlacionados estão dispostos nas linhas em cor cinza. O

Quadro 1 apresenta os artigos analisados.

**Quadro 1 - Relação de artigos analisados**

<b>Id.</b>	<b>Título</b>	<b>Autor</b>	<b>Ano de publicação</b>	<b>Fonte</b>
1	<i>Integrating expert systems with group decision support systems</i>	AIKEN; M. W.; LIU SHENG, O. R.; VOGEL, D. R.	1991	<i>ACM Transactions on information systems</i>
2	<i>Survey of collaborative drawing support tools</i>	PENG, C.	1992	<i>Computer supported cooperative work</i>
3	<i>Pad: an alternative approach to the computer interface</i>	PERLIN, K.; FOX, D.	1993	<i>Proceedings of the 20th annual conference on Computer graphics and interactive techniques</i>
4	<i>Common Ground, Complex Problems and Decision Making</i>	BEERS, P. J.; BOSUIZEN, H. P. A.; KIRSCHNER, P. A.; GIJSELAERS, W. H.	2006	<i>Group Decision and Negotiation</i>
5	<i>Idea management system for team creation</i>	XIE, L., ZHANG, P..	2010	<i>Journal of software</i>
6	<i>Ideator - a collaborative enterprise idea Management tool powered by kiwi</i>	SINT, R.; et al.	2010	<i>Workshop "semantic wikis. Linking data and people"</i>
7	<i>A model for integration and interlinking of idea Management systems</i>	WESTERSKI, A.; IGLESIAS, C. A.; RICO, F. T.	2010	<i>Metadata and semantics research conference</i>
8	<i>Clorg: collective intelligence in organizations Tools and studies</i>	CONVERTINO, G.; et. al	2010	<i>ACM international conference on supporting group work</i>
9	<i>Social Commerce: An E-Commerce Perspective</i>	TURBAN, E.; BOLLOJU, N.; LIANG, T. P.	2010	<i>Proceedings of the 12th International Conference on Electronic Commerce: Roadmap for the Future of Electronic Business</i>
10	<i>iMapping: a zooming user interface approach for personal and semantic knowledge management</i>	HALLER, H.; ABECKER, A.	2010	<i>ACM SIGWEB Newsletter</i>
11	<i>Exploiting structured linked data in enterprise knowledge management systems: An idea management case study</i>	WESTERSKI, A.; IGLESIAS, C. A.	2011	<i>IEEE computer society</i>

<b>Id.</b>	<b>Título</b>	<b>Autor</b>	<b>Ano de publicação</b>	<b>Fonte</b>
12	<i>Linked opinions: describing sentiments on the Structured web of data</i>	WESTERSKI, A.; IGLESIAS C. A.; RICO, F. T.	2011	<i>4th international workshop social data on the web (sdow2011)</i>
13	<i>Serebro: facilitating student Project team collaboration</i>	JORGENSON, N. M.; HALE, M. L.; GAMBLE, R. F.	2011	<i>Proceedings of the 33rd international conference on software engineering</i>
14	<i>A case study on the use of community Platforms for inter-enterprise innovation</i>	LARRINAGA, F.; et al.	2011	<i>International conference on concurrent enterprising</i>
15	<i>Application of semantic search in idea management Systems</i>	POVEDA, G.; WESTERSKI, A.; IGLESIAS, C. A.	2012	<i>International conference for internet technology and secured transactions</i>
16	<i>Building consensus via a semantic web collaborative Space</i>	ANADIOTIS, G.; et al.	2012	<i>International conference companion on world wide web</i>
17	<i>A crowdsourcing model for public consultations on Draft laws</i>	BUROV, V.; PATARAKIN, E.; YARMAKHOV, B.	2012	<i>International conference on theory and practice of electronic governance</i>
18	<i>The Untapped Promise of Digital Mind Maps</i>	FASTE, H.; LIN, H.	2012	<i>Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems</i>
19	<i>The rise of customer-oriented banking - electronic markets are paving the way for change in the financial industry</i>	ALT, R.; PUSCHMANN, T.	2012	<i>Electronic Markets</i>
20	<i>Don't just fix it, make it better! Using frontline service employees to improve recovery performance</i>	VAN DER HEIJDEN, G.; SCHEPERS, J. J. L.; NIJSEN, E. J.; ORDANINI, A.	2013	<i>Journal of the Academy of Marketing Science</i>
21	<i>Toward extenics-based innovation model on intelligent Knowledge management</i>	LI, X.; LI, L.; CHEN, Z.	2014	<i>Annals of data science</i>

**Fonte:** Dados da pesquisa

O conteúdo a ser analisado nos artigos coletados seguiu os critérios estabelecidos anteriormente, sendo: objetivo do trabalho, ontologia proposta ou utilizada, tecnologia semântica, propósito de uso, resultados obtidos. Após a separação dos dados e comparação dos artigos, foram elaboradas as conclusões genéricas e específicas que serão explanadas na próxima seção.

## 4 RESULTADOS

Em decorrência da análise dos artigos, foram compiladas as informações relevantes para o foco deste trabalho. Dessa forma, foram identificados os objetivos e resultados de cada artigo (seção 4.1). Posteriormente, serão apresentadas as principais tecnologias presentes nos trabalhos analisados (seção 4.2).

### 4.1 OBJETIVOS E RESULTADOS IDENTIFICADOS NA ANÁLISE

O Quadro 2 apresenta o título, objetivo e os principais resultados extraídos dos artigos analisados ordenados por quantidade de citações:

**Quadro 2 - Análise do portfólio dos artigos coletados com seus respectivos objetivos e principais resultados**

<b>Título</b>	<b>Objetivo do artigo</b>	<b>Principais resultados</b>
<i>Application of semantic search in idea management systems</i>	Apresentar e descrever um modelo, projeto e arquitetura baseado em busca semântica para sistemas de inovação aberta com foco em sistemas de gestão de ideias.	Apresentação de uma metodologia para coleta, organização e busca de ideias, melhorando a interação entre usuários e simplificando o processo de análise de ideias.
<i>Building consensus via a semantic web collaborative space</i>	Delinear uma plataforma semântica com o objetivo final de promover a tomada de decisão coletiva em larga escala.	Desenvolvimento de uma ontologia, promovendo um software semântico social interoperável, capaz de reunir agentes humanos e de software, a fim de promover a colaboração intensiva em conhecimento através da criação de conteúdo e gestão.
<i>Exploiting structured linked data in enterprise knowledge management systems: An idea management case study</i>	Propor um modelo de criação de dados abertos ligados para a <i>World Wide Web</i> .	Promoção da interligação de dados estruturados para uso em sistemas voltados a gestão de ideias em face da quase inexistência de sistemas de gestão do conhecimento dedicados à inovação. Desenvolvimento de um mecanismo de extensão de uma ontologia que primeiramente abrangia apenas a estrutura dos sistemas voltados à gestão de ideias, para o conceito de vinculação com dados corporativos distribuídos e dados públicos, utilizando tecnologias da Web Semântica.
<i>Idea management system for team creation</i>	Propor um sistema capaz de gerenciar o processo de gestão de ideias, promovendo a criação de equipes.	Desenvolvimento de um sistema de IMS (sistema de gestão de ideias), capaz de realizar o reconhecimento de uma ideia criativa por meio de análise semântica latente, da seleção de uma ideia e da evolução e visualização da mesma.
<i>Ideator - a collaborative enterprise idea management tool powered by kiwi</i>	Desenvolver uma ferramenta para apoiar o processo de gestão de ideias.	Desenvolvimento de uma ferramenta denominada <i>Ideator</i> , uma aplicação Enterprise 2.0, capaz de promover suporte a geração de ideias de maneira colaborativa baseada na semântica promovida pelo

<b>Título</b>	<b>Objetivo do artigo</b>	<b>Principais resultados</b>
		framework KiWi.
<i>Linked opinions: describing sentiments on the structured web of data</i>	Apresentar uma ontologia de opinião, demonstrando os benefícios da publicação na Web e os resultados da mineração de opinião de uma forma estruturada.	Apresentação de uma solução para descrever opiniões da web com padrões de metadados bem conhecidos e difundidos da Web Semântica. Demonstração da forma de adaptação da especificação de metadados disponível para auxiliar na vinculação de opiniões com outros conceitos sobre a web levando a melhores recursos de pesquisa e uma melhor exposição dos dados.
<i>Serebro: facilitating student project team collaboration</i>	Prover um material didático para colaboração em equipe.	Desenvolvimento de um sistema nos moldes de um fórum de ideias com ferramentas de gerenciamento de projetos de software, tais como: tarefas, documentação e controle de versão, para manter a interação harmoniosa entre a discussão da equipe e produtos resultantes dos trabalhos.
<i>Toward extenics-based innovation model on intelligent knowledge management</i>	Apresentar um modelo de inovação combinando métodos de gestão do conhecimento e métodos de transformação de extensão.	Um modelo capaz de prover um método sistemático para coletar informações com base em <i>Extenics</i> . Permite a coleta de conhecimento da organização provendo uma árvore do conhecimento de todos os funcionários. Realiza a projeção de modelo de interação humano-computador, baseada na Teoria <i>Extenics</i> . E a descrição de uma solução de inovação que auxilia na resolução de problemas de gestão utilizando técnicas de mineração de dados e gestão inteligente do conhecimento.
<i>A case study on the use of community platforms for inter-enterprise innovation</i>	Determinar os fatores-chave na concepção, implementação e uso de ambientes colaborativos para a gestão de processos interempresariais de inovação baseadas em experiências práticas.	Uma plataforma como ferramenta de colaboração que facilita o trabalho de administração e melhora a colaboração entre os participantes.
<i>A crowdsourcing model for public consultations on draft laws</i>	Apresentar um modelo inovador para legislar.	Um modelo capaz de particionar um projeto de lei em segmentos, permitindo o melhoramento do projeto por uma comunidade de membros, que podem votar nos segmentos e sugerir as suas próprias versões.
<i>A model for integration and interlinking of idea management systems</i>	Introduzir o uso de tecnologias da Web Semântica entre Sistemas de Gestão de Ideias e softwares heterogêneos, capaz de alcançar a interoperabilidade entre os mesmos.	Um modelo que propõe como e quais tipos de anotações de metadados devem ser aplicados no domínio dos sistemas de gestão de ideias. A Web Semântica pode funcionar como ferramenta para criar novas oportunidades e alavancar os sistemas atuais de Gestão de Ideias.
<i>Clorg: collective intelligence in organizations tools and studies</i>	Articular a agenda de investigação emergente para esta nova área de CSCW e definir novas formas observadas de inteligência competitiva na organização	No artigo é apresentado um workshop para discussão das formas de inteligência competitiva nas organizações.

Título	Objetivo do artigo	Principais resultados
<i>Survey of collaborative drawing support tools</i>	Apresentar um levantamento das experiências em ferramentas de suporte de <i>design</i> colaborativo objetivando rever a forma como as questões de suporte ao <i>design</i> colaborativo foram abordadas pelas pesquisas.	A pesquisa indica que existem atualmente pelo menos três estratégias diferentes de desenvolvimento de ferramentas de apoio ao <i>design</i> colaborativo, refletindo a existência de compreensão diversificada e respostas tecnológicas.

Fonte: Autor.

- O desenvolvimento de buscas semânticas com o intuito de se obterem melhores resultados para simplificar o processo de análise das ideias;
- A utilização das tecnologias semânticas para vincular dados corporativos distribuídos e dados públicos;
- O desenvolvimento de sistemas para gerenciar as fases de reconhecimento, seleção, evolução e visualização de ideias;
- A utilização de uma ontologia de opinião para obterem-se melhores recursos de pesquisa e uma melhor exposição dos dados.
- A proposição de um modelo para indicar como e quais tipos de anotações de metadados devem ser aplicados no domínio dos sistemas de gestão de ideias.

#### 4.2 PRINCIPAIS TECNOLOGIAS SEMÂNTICAS IDENTIFICADAS NOS ARTIGOS

Segundo Xie e Zhang (2010), poucos são os esforços dispendidos em pesquisas voltadas ao gerenciamento do processo de geração, seleção, melhoria e implementação de ideias. Em face desta afirmação, os autores desenvolveram um IMS (Sistema de Gestão de Ideias) para gerenciar todo o processo de melhoria da ideia e na criação de equipes para o desenvolvimento de tarefas criativas. Um IMS possui três funções principais: a primeira função é o reconhecimento de uma ideia criativa, através da tecnologia de recuperação de informação baseada na análise semântica latente, que representa uma teoria e um método para extrair e representar o significado das palavras de acordo com o contexto. Esta fase é composta por dois passos, sendo o primeiro o registro da ideia e do conhecimento e o segundo passo, a classificação automática dos documentos com base na *Latent Semantic Analysis* (Análise Semântica Latente). A segunda função do IMS é a seleção de uma ideia dividida em três fases, sendo: (a) utiliza a abordagem de *Support Vector Machine* (SVM representa um método de amostragem com base na teoria da

aprendizagem estatística que trabalha com problemas de classificação e regressão); (b) o líder da equipe avalia as ideias e; (c) ocorre a decisão do grupo sobre qual ideia implementar. A terceira função do IMS está relacionada à evolução e visualização de uma ideia, na qual a equipe completa a etapa do processo criativo (XIE; ZHANG, 2010).

O *Ideator* proposto no trabalho de Sint et al. (2010) representa uma ferramenta de software que permite a anotação de texto de acordo com conceitos de uma ontologia, fazendo uso de RDF. O software oferece soluções inovadoras para gestão de ideias em ambientes empresariais. Ela é baseada no KiWi wiki semântico que caracteriza-se em um *framework* para aplicações de software social semânticos. Alguns parágrafos ou entidades do artigo wiki podem ser anotados com etiquetas RDF e como consequência seus valores aparecem no formulário. O *Ideator* possibilita ao usuário inserir marcações RDF com uma interface simples que comporta a seleção de todas as possíveis propriedades RDF. Além disso, várias entidades são detectadas automaticamente pelo sistema com base na extração de informações (SINT et al., 2010).

Os autores Westerski, Iglesias e Rico (2011) propuseram um artefato baseado na ontologia de opinião, ao qual fornece uma descrição de opiniões na web através de um padrão de metadados, promovendo suporte a web semântica. A adaptação à especificação de metadados disponível pode ajudar na ligação de opiniões com outros conceitos sobre a web e levar a melhores recursos de pesquisa e um aprimoramento na apresentação dos dados (WESTERSKI; IGLESIAS; RICO, 2011).

O *Serebro* representa um material didático desenvolvido para realizar a colaboração entre equipes. Um fórum de ideias como uma ferramenta de gerenciamento de projetos de software para manter a interação harmoniosa entre a discussão da equipe e que resultam em produtos de trabalho, tais como tarefas, documentação e controle de versão. *Serebro* tenta reduzir a criação de marcas diferentes com a semântica equivalente. Qualquer ideia, página wiki, tarefa pode ser marcada usando descritores semânticos (JORGENSEN; HALE; GAMBLE, 2011).

Os autores Li, Li e Chen (2014), propuseram um framework para gerar soluções inovadoras, combinadas com a gestão inteligente do conhecimento. Caracteriza-se em um framework de inovação e trabalho em equipe que integra *Extenics*, mineração de dados e gestão do conhecimento. *Extenics* é uma teoria de extensão que objetiva resolver problemas contraditórios de gestão e engenharia por meio de métodos de formalização, através dos conceitos de matéria-elemento (coisas físicas) e conjunto de extensão, combinando análise

qualitativa e quantitativa (YANG; CAI, 2007). Existe ainda a proposição de um método sistemático para coletar informações de todos os departamentos da empresa com base na teoria *Extenics*. Possui também um modelo de interação humano-computador, nos quais informações e conhecimentos relacionados com o problema podem ser obtidos com base nas relações, por método de interação humano-computador, de acordo com a Teoria *Extenics*. O framework permite descrever uma solução inovadora para gerar instruções, ajudando a solucionar problemas de gestão de acordo com a capacidade de extensão dos elementos básicos, sendo que será aplicada na gestão de inovação tecnologia de dados, tais como mineração de dados e gestão inteligente do conhecimento (LI; LI; CHEN, 2014).

Westerski e Iglesias (2011) são pesquisadores do grupo que desenvolve o projeto GI2MO. Neste artigo os autores propuseram a extensão da ontologia GI2MO, que inicialmente abrangia apenas a estrutura do sistema de gestão de ideia para o conceito de vinculação com dados corporativos distribuídos e dados públicos, utilizando as tecnologias da web semântica. O conceito de *linked data* fornece padrões para o uso e publicação de metadados através de sistemas independentes. Por meio do *linked data*, segundo os autores, é possível interligar dados internos em toda empresa ou ainda interligar os dados internos com dados públicos. Para os autores a utilização da web semântica e do *linked data* no contexto de gestão de ideias se justifica devido ao fato de se poder realizar análises sobre as conexões de dados, objetivando gerar métricas e estatísticas não disponíveis de outra forma. No estudo de caso apresentado no artigo interligando a ontologia de gestão de ideias juntamente com os dados do setor de recursos humanos, foi possível relacionar as ideias com determinadas características das competências das pessoas. Com isto é possível avaliar as ideias de acordo com competências de cada pessoa, recomendar revisores para a ideia ou ainda avaliar a eficiência dos revisores. Os autores ainda propuseram consultas em SPARQL para extrair métricas de determinados conjuntos de dados e fazer a visualização destes por meio de gráficos (WESTERSKI; IGLESIAS, 2011).

Poveda, Westerski e Iglesias (2012), também pertencem ao projeto que desenvolve a plataforma GI2MO. Neste estudo foi proposto um motor de busca o GI2SE. A plataforma utiliza uma ontologia e metodologias existentes para interligar sistemas de gestão de ideias e ampliar o projeto GI2MO, adicionando o processo de busca semântica com o objetivo de apoiar o processo de inovação aberta. O processo de busca semântica emprega uma metodologia para a coleta, organização e busca de ideias apresentadas em uma série de sistemas de *brainstorming* público

distribuídos. Este sistema visa apoiar os usuários na construção de seus cenários para realizar uma análise do negócio. Os autores propuseram um modelo onde o usuário pode recuperar as informações de acordo com o contexto e as relações dos dados. O foco está em explorar as relações entre o conteúdo enviado pelo usuário para melhorar a interação e simplificar os regimes atuais de análise de dados do sistema de gestão de ideias. Segundo os autores ao utilizar motores de busca semântica, eles tiveram que enfrentar dois grandes desafios, à indexação e o tempo de resposta da consulta (POVEDA; WESTERSKI; IGLESIAS, 2012).

No contexto da inovação aberta (*Open Innovation*) cita-se a plataforma *e-Dialogos Consenso* sendo caracterizada como uma implementação inicial deste conceito. Pode ser entendido como um software semântico que visa reunir agentes humanos e de software, com a finalidade de promover a colaboração intensiva em conhecimento através de criação e gestão de conteúdo, objetivando promover a tomada de decisão coletiva (ANADIOTIS et al., 2012).

Ao se analisar as principais tecnologias semânticas presentes na pesquisa, observou-se a proposição de sistemas para gerenciamento do processo de gestão de ideias (IMS), com o intuito de acompanhar desde a fase de geração de ideias até a fase de evolução e visualização, sendo estas etapas apoiadas por um processo colaborativo.

Anotações semânticas foram identificadas na pesquisa, presentes em um *framework* social permitindo que parágrafos ou padrões textuais possam ser anotados com etiquetas RDF, objetivando identificar automaticamente pelo sistema entidades nomeadas com base na extração de informações.

Ontologias também foram propostas. Um dos trabalhos propõe uma ontologia de opinião para fornecer uma descrição das opiniões na web através de um padrão de metadados. Por meio deste padrão é possível auxiliar na ligação de opiniões com outros conceitos sobre a web conduzindo a melhores recursos de pesquisa e promovendo um aprimoramento na apresentação dos dados. Identificou-se a presença da ontologia GI2MO para estruturar o processo de gestão ideias e ainda, a evolução da mesma para incluir o conceito de vinculação com dados corporativos distribuídos e dados públicos, por meio da utilização do conceito de *linked data*. Houve ainda a presença de uma ontologia como software semântico social interoperável, capaz de reunir agentes humanos e de software, a fim de promover a colaboração.

Um fórum foi proposto no projeto *Serebro* para realizar a colaboração entre equipes. Por meio da semântica equivalente o projeto objetiva reduzir a criação de marcas diferentes,

permitindo que as ideias, páginas wiki ou tarefas possam ser marcadas usando descritores semânticos.

Por fim, buscas semânticas também estavam presentes nos trabalhos com o intuito de apoiar o processo de inovação aberta. O processo de busca semântica emprega uma metodologia para coletar, organizar e buscar ideias de acordo com o contexto e as relações dos dados para simplificar a análise das ideias.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gestão de ideias é um tema cada vez mais presente em um mercado onde as empresas necessitam inovar constantemente para se manterem competitivas e atraírem novos consumidores. O interesse crescente por softwares que permitam gerenciar ideias fez com que pesquisadores se empenhassem em produzir sistemas que agreguem não somente a gestão de ideias, mas também espaços colaborativos.

O presente estudo analisou artigos coletados das bases de dados *Scopus*, *Acm*, *Springer Link* e *IEEE*. O objetivo deste artigo foi identificar as aplicações semânticas presentes no âmbito da gestão de ideias. Observou-se que os esforços dispendidos nesta área são recentes e datam em geral do ano de 2010 até o presente momento.

Um fato de destaque foi a presença do termo colaboração em todos os artigos analisados, o que constata que espaços colaborativos para tomada de decisão é um apelo quanto a sistemas que trabalhem com grupos interdisciplinares de usuários e que permitam a interação e colaboração na gestão de ideias. Dentre os projetos com destaque está o GI2MO. O grupo que desenvolve a plataforma vem publicando artigos e expandindo-a, embutindo conceitos da web semântica e *linked data*.

Observou-se que as tecnologias semânticas são ferramentas utilizadas para gerar novas oportunidade e estimular os sistemas atuais de gestão de ideias. A tecnologia advinda da web semântica tem auxiliado no processo de estruturação dos dados eletrônicos, oportunizando o acesso por agentes humanos e de software, e possibilitando a estes agentes lidarem com tal informação.

Estas tecnologias permitem ainda a interoperabilidade entre sistemas heterogêneos, promovendo interpretações, inferências e buscas semânticas com o intuito de simplificar a análise

das relações entre os dados, além de promover a representação do conhecimento por meio de ontologias e de metadados. Ao realizar uma análise semântica da informação, resultados mais adequados podem ser obtidos. Isto permite que conexões recém-criadas possam ser utilizadas para extrair informações adicionais e empregar esse conhecimento com o intuito de auxiliar na agregação, filtragem, avaliação e seleção de ideias.

De modo geral, o uso de tecnologias semânticas objetiva melhorar o processo de gestão de ideias, possibilitando a construção de ontologias para representação e estruturação do conhecimento, e fornecendo suporte à web semântica e ao cenário de *linked data*. Além disso, o estudo permitiu identificar que através do uso de ferramentas semânticas ocorre a facilitação do trabalho de gerenciamento das ideias e melhoria na colaboração entre os usuários do sistema.

O trabalho proposto possui suas limitações em decorrência do argumento de pesquisa ter considerado somente o termo gestão de ideias e o seu relacionamento com os termos ontologia e semântica. Menciona-se ainda o número reduzido de artigos relacionados ao tema de pesquisa. Para trabalhos futuros, recomenda-se a pesquisa em outras bases de dados incluindo fontes brasileiras. Sugere-se, ainda, a ampliação dos argumentos, com o objetivo de tornar a pesquisa mais abrangente.

*Artigo recebido em 04/11/2014 e aceito para publicação em 18/02/2015.*

## ***SEMANTIC APPLICATIONS IN IDEA MANAGEMENT PROCESS***

### ***ABSTRACT***

*In order to remain competitive in the market, companies need to innovate and develop products that meet the expectations of their consumers. The idea management can be viewed as a potential area in expansion, able to generate financial return for the organizations. As main goal it expects to organize ideas and implement in an effective way. This work, of theoretical nature, aims to analyze the relationship between the idea management area and the semantic applications, supported by areas such as ontology development and semantic web. Therefore, it is initially analyzed the idea management process and their characteristics. Then we analyze the semantic technologies and their contributions in the process. The study was conducted through a qualitative research in order to produce an interpretive description of the literature. This study*

*found that semantic applications are feasible solutions composing instruments which can facilitate the idea management process.*

**KEYWORDS:** *Idea. Semantics. Idea Management. Ontology. Semantic Web.*

## **REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO**

AIKEN, Milam W.; LIU SHENG, Olivia R.; VOGEL, Douglas R. Integrating expert systems with group decision support systems. **ACM Transactions on information systems (TOIS)**, vol. 9, n° 1, p. 75-95, 1991.

ALT, Rainer; PUSCHMANN, Thomas. The rise of customer-oriented banking - electronic markets are paving the way for change in the financial industry. **Electronic Markets**, vol. 22, n° 4, p. 203-215. 2012.

ANADIOTIS, George; KAFENTZIS, Konstantinos; PAVLOPOULOS, Iannis; WESTERSKI, Adam. Building consensus via a semantic web collaborative space. **In Proceedings of the 21st international conference companion on World Wide Web (WWW '12 Companion)**. 2012.

BEERS, Pieter J. et al. Common ground, complex problems and decision making. **Group Decision and Negotiation**, v. 15, n. 6, p. 529-556, 2006.

BERNERS-LEE, T. ;HENDER, J. ;LASSILA, O. The semantic Web: a new form of Web content that is meaningful to computers will unleash a revolution of new possibilities. **Scientific American**, New York, may. 2001.

BERNERS-LEE, T. Semantic web road map. 1998.

BJÖRK, J.; BOCCARDELLI, P.; MAGNUSSON, M. G. Ideation capabilities for continuous innovation. **Creativity & Innovation Management**, Malden, v. 19, n. 4, p. 385-396, 2010.

BJÖRK, J.; MAGNUSSON, M. G. Where do good innovation ideas come from? Exploring the influence of network connectivity on innovation idea quality. **Journal of Product Innovation Management**, Malden, v. 26, n. 6, p. 662-670, 2009.

BLOHM, I. et al. Does collaboration among participants lead to better ideas in IT-based idea competitions? An empirical investigation. **International Journal of Networking and Virtual Organisations**, Olney, v. 9, n. 2, p. 106-122, 2011.

BOEDDRICH, H. J. Ideas in the workplace: a new approach towards organizing the fuzzy front end of the innovation process. **Creativity and Innovation Management**, Malden, v. 13, n. 4, p. 274-285, 2004.

BREM, A.; VOIGT, K. I. Innovation management in emerging technology ventures: the concept of an integrated idea management. **International Journal of Technology, Policy and Management**, Olney, v. 7, n. 3, p. 304-321, 2007.

BUROV, Vasiliy; PATARAKIN, Evgeny; YARMAKHOV, Boris. A crowdsourcing model for public consultations on draft laws. In **Proceedings of the 6th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance**, 2012.

CONRY-MURRAY. (2010). Can Enterprise Social Networking Pay Off? Internet Evolution. [Online]. Disponível em: [http://www.internetevolution.com/document.asp?doc\\_id=173854&page\\_number=2](http://www.internetevolution.com/document.asp?doc_id=173854&page_number=2); Acesso em: Jun, 2014.

CONVERTINO, Gregorio; GRASSO, Antonietta; MICHELIS, Giorgio De; MILLEN, David R.; CHI, Ed H. Clorg: collective intelligence in organizations tools and studies. In **Proceedings of the 16th ACM international conference on Supporting group work (GROUP '10)**. ACM, New York, NY, USA, 355-358. 2010.

CRESWELL, J. W. (2010). **Projeto de Pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed.

FASTE, H.; LIN, H. The untapped promise of digital mind maps. **Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '12)**. ACM, New York, NY, USA, p. 1017-1026. 2012.

FEIGENBAUM, L.; HERMAN, I.; HONGSERMEIER, NEUMANN; T. E; STEPHENS, S. The semantic web in action. **Scientific American**, January 2009.

GI2MO. **GI2MO Semantically empowered idea management**. Disponível em: <http://www.gi2mo.org/>. Acesso em: 10 jun. 2014.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.

GIROTRA, K., TERWIESCH, C.; ULRICH, K. T. Idea generation and the quality of the best idea. **Management Science**, Hannover, v. 56, n. 4, p. 591-605, 2010.

GRUBER, T.. **What is an Ontology?** 1993. Disponível em: <http://www-ksl.stanford.edu/kst/what-is-an-ontology.html>. Acesso em: 02 Out. 2013.

HALLER, Heiko; ABECKER, Andreas. iMapping: a zooming user interface approach for personal and semantic knowledge management. **ACM SIGWEB Newsletter**. Autumn, 2010.

JORGENSON, Noah M.; HALE, Matthew L.; GAMBLE, Rose F. SEREBRO: facilitating student project team collaboration. In **Proceedings of the 33rd International Conference on Software Engineering (ICSE '11)**. ACM, New York, NY, USA, 1019-1021. 2011.

KOBASHI, Nair Yumiko. Fundamentos semânticos e pragmáticos da construção de instrumentos de representação de informação. **DataGramZero - Revista de Ciência da Informação**, v. 8, n. 6, 2007.

LARRINAGA, F.; SANTOS, I.; LIZARRALDE, O.; PEREZ, A., "A case study on the use of community platforms for inter-enterprise innovation." **17th International Conference on Concurrent Enterprising (ICE)**, 2011, vol., n., p.1-8, 20-22 June 2011.

LI, Xingsen; LI, Liping; CHEN, Zhengxin. Toward Extensics-Based Innovation Model on Intelligent Knowledge Management. *Annals of Data Science*. 2014.

LULA, Paweł; PALIWODA-PEKOSZ, Grażyna. An Ontology-Based Cluster Analysis Framework. **Proceedings Of The First International Workshop On Ontology-supported Business Intelligence**, New York, p.1-6, 2008.

MCADAM, R.; MCCLELLAND, J. Individual and team-based idea generation within innovation management: organizational and research agendas. **European Journal of Innovation Management**, United Kingdom, v. 5, n. 2, p. 86-97, 2002.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. D. C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto and Contexto Enfermagem**, v. 17, n. 4, p. 758, 2008. ISSN 0104-0707.

MIKA, P.; AKKERMANS, H. Towards a new synthesis of ontology technology and knowledge management. **The Knowledge Engineering Review**, v. 19, n. 4, p. 317-345, 2005.

PENG, Chengzhi. Survey of collaborative drawing support tools. **Computer Supported Cooperative Work (CSCW)**, v. 1, n. 3, p. 197-228, 1992.

PERLIN, Ken; FOX, David. Pad: an alternative approach to the computer interface. **Proceedings of the 20th annual conference on Computer graphics and interactive techniques(SIGGRAPH '93)**. ACM, New York, NY, USA, P. 57-64, 1993.

PETTEY, C.; STEVENS, H. Gartner's 2009 hype cycle special report evaluates maturity of 1,650 technologies. **Tech. rep.** 2009.

PICKLER, Maria Elisa Valentim. Web Semântica: ontologias como ferramentas de representação do conhecimento. **Perspect. ciênc. inf. [online]**. 2007, vol.12, n.1, pp. 65-83. ISSN 1413-9936.

POVEDA, G.; WESTERSKI, A.; IGLESIAS, C. A. Application of semantic search in Idea Management Systems. **International Conference for Internet Technology And Secured Transactions**, 2012, vol., no., p.230 - 236, 10-12 Dec. 2012

RAMALHO, Rogério Aparecido Sá; VIDOTTI, Silvana Aparecida Borsetti Gregório; FUJITA, Mariângela Spotti Lopes. Web semântica: uma investigação sob o olhar da Ciência da Informação. **DataGramZero**, -, v. 6, n. 8, p.---, dez. 2007.

SANDSTROM, C; BJORK, J. **Idea management systems for a changing innovation landscape**. *Int J Product* 11(3–4):310–324, 2010.

SILVA, Daniela Lucas da et al. Ontologias e Unified Modeling Language: uma abordagem para representação de domínios de conhecimento. **Datagramazero - Revista de Ciência da Informação**, v. 10, n. 5, out. 2009.

SINT, R.; MARKUS, M.; SCHAERT, S.; KURZ, T. Ideator - a collaborative enterprise idea management tool powered by KiWi. **Fifth Workshop "Semantic Wikis. Linking Data and People"**. Hersonissos, Greece, 2010.

SPEAKS, J. Theories of Meaning. 2011. In: ZALTA, E. N. (Ed.). **The Stanford Encyclopedia of Philosophy**. Stanford: Stanford University, 2014.

STUDER, Rudi; BENJAMINS, V. R. and FENSEL, Dieter. Knowledge Engineering: Principles and Methods. **Data & Knowledge Engineering** v. 25, p.161-197. 1998.

TURBAN, Efraim; BOLLOJU, Narasimha; LIANG, Ting-Peng. Social commerce: an e-commerce perspective. **Proceedings of the 12th International Conference on Electronic Commerce: Roadmap for the Future of Electronic Business (ICEC '10)**. ACM, New York, NY, USA, p. 33-42. 2010.

VAN DER HEIJDEN, G. A. H.; SCHEPERS, J. J. L.; NIJSSEN, E. J.; ORDANINI, A. Don't just fix it, make it better! Using frontline service employees to improve recovery performance. **Journal of the Academy of Marketing Science**, vol. 41, nº 5, p. 515-530. 2013.

VANDENBOSCH, B.; SAATCIOGLU, A.; FAY, S. Idea management: a systemic view. **Journal of Management Studies**, Malden, v. 43, n. 2, p. 259-288, 2006.

VARSHOVI, A.; SADEGHIYAN, B. Ontological classification of network denial of service attacks: basis for a unified detection framework. **Scientia Iranica**, v. 17, n. 2 D, p. 133-148, 2010.

WESTERSKI, A.; DALAMAGAS, T.; IGLESIAS, C. A.. Classifying and comparing community innovation in Idea Management Systems, **Decision Support Systems**, 2013.

WESTERSKI, A.; IGLESIAS C. A.; RICO, F. T. Linked opinions: Describing sentiments on the structured web of data. **In 4th international workshop Social Data on the Web (SDoW2011)**, Bonn, Germany, October 2011.

WESTERSKI, A.; IGLESIAS, C. A.; RICO, F. T. A Model for Integration and Interlinking of Idea Management Systems. **4th Metadata and Semantics Research Conference (MTSR 2010)**, Alcalá de Henares, Spain, 2010.

WESTERSKI, Adam; IGLESIAS, Carlos Angel. Exploiting Structured Linked Data in Enterprise Knowledge Management Systems: An Idea Management Case Study. *EDOCW*. p. 395-403, **IEEE Computer Society**, 2011.

XIE, L., ZHANG, P.. Idea Management System for Team Creation. **Journal of Software**, North America, 5, nov. 2010.

YANG, C.; CAI, W. **Extension engineering**. Science Press, Beijing. 2007.