



Revista Tecnologia e Sociedade

ISSN: 1809-0044

rts-ct@utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do

Paraná

Brasil

Carradore Sérgio, Marina; Gonçalves, Alexandre Leopoldo; de Souza, João Artur

Mapeamento de competências baseado em análise de agrupamentos

Revista Tecnologia e Sociedade, vol. 12, núm. 24, enero-abril, 2016, pp. 78-96

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Curitiba, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=496654011006>

- ▶ Como citar este artigo
- ▶ Número completo
- ▶ Mais artigos
- ▶ Home da revista no Redalyc



Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

## Mapeamento de competências baseado em análise de agrupamentos

### RESUMO

**Marina Carradore Sérgio**

[marinacarradore@egc.ufsc.br](mailto:marinacarradore@egc.ufsc.br)

Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (EGC), da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), pesquisadora da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

**Alexandre Leopoldo Gonçalves**

[a.l.goncalves@ufsc.br](mailto:a.l.goncalves@ufsc.br)

Doutor. Professor adjunto lotado do Campus Araranguá/UFSC; professor permanente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento e do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação, da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

**João Artur de Souza**

[jartur@gmail.com](mailto:jartur@gmail.com)

Doutor. Professor do Departamento de Engenharia do Conhecimento e do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

Na sociedade do conhecimento, o capital intelectual tornou-se um dos principais ativos empresariais intangíveis. A integração do conhecimento, das habilidades e atitudes intrínsecas ao indivíduo reflete no desempenho dos colaboradores no ambiente organizacional, influenciando diretamente no sucesso dos negócios e na manutenção da competitividade organizacional. Ao alinhar as competências dos colaboradores com os objetivos da organização, uma produtividade maior pode ser obtida. O objetivo deste trabalho é apresentar um modelo para auxiliar na gestão por competências, utilizando a técnica de análise de agrupamento, visando mapear e descrever as competências, bem como identificar e gerir os perfis profissionais dos colaboradores. Com o auxílio das tecnologias existentes é possível aplicar técnicas para a extração de conhecimento e para a correta gestão do mesmo, potencializando-o em uma fonte de vantagem competitiva, capaz de evidenciar tendências e auxiliar no processo de tomada de decisão. Os procedimentos metodológicos envolveram uma revisão sistemática da literatura e a elaboração de um cenário com a coleta de 39 currículos de professores de um curso de Pós-Graduação da Universidade Federal de Santa Catarina, obtidos através da Plataforma Lattes. Por meio do cenário, foi possível avaliar e verificar que o modelo possui a capacidade de atingir resultados consistentes e satisfatórios no âmbito do entendimento de determinado domínio a partir de fontes de informações não estruturadas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ativo Intangível. Capital Intelectual. Descoberta de Conhecimento. Vantagem Competitiva. Gestão por Competência.

## INTRODUÇÃO

O conhecimento tem se tornado o capital fundamental que determina os pilares de sobrevivência e inovação de uma organização, sendo este suportado pela tecnologia e pelos processos desenvolvidos no ambiente organizacional. Transformando-se em uma das maiores fontes de riqueza das organizações (CHIAVENATO, 2003).

Os autores como Boj, Rodriguez-Rodriguez e Alfaro-Saiz (2014), salientam que a geração de riqueza nas empresas está atrelada aos ativos intangíveis ou ativos intelectuais. Estes ativos estão diretamente relacionados aos colaboradores da organização, e dizem respeito aos conhecimentos intelectuais (competências) de cada indivíduo sobre os mais variados assuntos e processos.

Competências individuais estão pautadas na transformação de conhecimentos intrínsecos relacionados ao capital intelectual em resultados perceptíveis. Ao longo do tempo, estas competências podem ser aprimoradas, devido principalmente à atuação do indivíduo em distintos projetos. Para Chiavenato (2003), as competências podem passar por mudanças, serem evolutivas, ou ainda dinâmicas.

Davenport (1998), afirma que o conhecimento é percebido como uma síntese de múltiplas fontes de informação, gerado na mente humana a partir da interpretação ou contextualização de informações externas, conjugadas com a própria sabedoria das pessoas. Segundo Leitão e Nassif (2012) é possível definir a informação como um recurso estratégico para a organização na busca de competitividade, assim como gerar significados e atribuir sentido ao que ocorre em torno à organização, para assim tomar decisões.

Neste sentido a gestão desta informação torna-se fundamental no contexto organizacional. Segundo Davenport, Marchand e Dickson (2004), a gestão da informação ocorrerá quando os processos de coleta, armazenamento, consulta, distribuição e exploração da informação ocorrerem no ambiente interno da organização e nas redes de fornecedores, clientes e demais parceiros. Monteiro e Falsarella (2007) afirmam que a gestão da informação é um processo cílico que em sua última instância agrega valor a informação e seu uso gerará novas informações.

Para Santos e Valentim (2014) o grande desafio no atual cenário competitivo global é o de transformar a informação em conhecimento, e o conhecimento em um diferencial competitivo. O objetivo deste trabalho é apresentar um modelo para auxiliar na gestão por competências, utilizando a técnica de análise de agrupamento de informações não estruturadas. Como resultado para atingir os objetivos, é desenvolvido um modelo, e este é verificado com a aplicação em 39 currículos coletados na plataforma Lattes, de professores da Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da UFSC, com o intuito de mapear e descrever as competências, bem como identificar e gerir os perfis profissionais dos colaboradores. Com a formalização desse conhecimento objetiva-se promover um impacto positivo auxiliando no processo de Gestão por Competências e na alocação de recursos humanos de acordo com as competências de cada colaborador.

As próximas seções deste artigo estão organizadas da seguinte maneira: na seção 2 serão abordados os conceitos referentes ao capital intelectual, gestão por

competência, e análise de agrupamento. Na seção 3 será apresentado o modelo desenvolvido para o processo de Gerenciamento das Competências. Os resultados da aplicação do modelo são detalhados na seção 4, com suas respectivas avaliações que visam apresentar alternativas para uma melhor distribuição de recursos na Gestão por Competência. Por fim, na seção 5 são apresentadas as conclusões.

### **CAPITAL INTELECTUAL NA ERA DO CONHECIMENTO**

O valor econômico de uma empresa é mensurado com base nos ativos tangíveis e intangíveis que a mesma possui (PEREZ; FAMA, 2006). Iudícibus (2009), afirma que os recursos controlados pela empresa e capazes de gerar fluxos de caixa, são considerados ativos, e estes, não restrinssíveis à apenas o aspecto tangível ou material, vão além. Ativo tangível, na essência da palavra, significa “perceptível ao toque” (IUDÍCIBUS, 2009). Estes são para a organização o que as mesmas podem mensurar e que auxiliam no processo de produção (IUDÍCIBUS, 2009).

Por outro lado, ativos intangíveis, são únicos e de propriedade de uma única organização (KAYO et. al., 2006) não possuindo existência física. Deste modo, torna-se difícil para a empresa mensurar o ativo intangível. Nesta perspectiva o conhecimento é socialmente construído por meio da interação entre os indivíduos, contribuindo com a transformação organizacional. O conhecimento está relacionado diretamente à estruturas sociais, dificultando a sua gestão (ZAIMAN; BROCK, 2009).

O capital intelectual está relacionado ao conhecimento, à experiência aplicada, a tecnologia organizacional, ao relacionamento com os clientes e as habilidades profissionais, sendo este conjunto capaz de proporcionar vantagem competitiva. Segundo Kayo et al. (2006) esses recursos vêm se tornando importantes aliados empresariais para a manutenção de vantagens competitivas.

Para a organização conseguir sustentar a vantagem competitiva é necessário garantir a preciosidade dos recursos, assim como a raridade, sendo que os recursos necessitam ser inimitáveis e insubstituíveis. Além da manutenção da vantagem competitiva, segundo Brito (2008), os grandes objetivos de uma empresa são a lucratividade, a sobrevivência e a expansão. Para alcançar estes objetivos é essencial administrar e gerir os recursos sejam eles ativos tangíveis ou intangíveis, a fim de obter vantagens frente ao mercado competitivo.

### **AS COMPETÊNCIAS NA GESTÃO DO CONHECIMENTO**

O conhecimento é a síntese de múltiplas fontes de informação no cérebro humano em decorrência da interpretação ou contextualização de informações externas conjugadas com a sabedoria individual (DAVENPORT, 1998).

Para Beal (2004) o conhecimento divide-se em tácito e explícito, sendo o primeiro difícil de registrar, documentar, ou ser repassado a outras pessoas. Grant (2007) afirma que o conhecimento tácito é pessoal, específico ao contexto e, por isso, difícil de formalizar e comunicar. Por outro lado, o conhecimento explícito pode ser transformado em documentos, roteiros e treinamentos, refere-se ao

conhecimento que é transmissível na linguagem formal e sistêmica (BEAL, 2004). Outros autores mencionam ainda o conhecimento implícito. Para Bukowitz e Williams (2002), o conhecimento implícito é aquele no qual o indivíduo é incapaz de articular e converter em informação.

Diante disto, gerir o conhecimento não é um processo trivial. Para Bukowitz e Williams (2002), a gestão do conhecimento é o processo pelo qual a organização gera riqueza a partir do conhecimento ou capital intelectual dos colaboradores que a compõem. Ao implantar a Gestão do Conhecimento (GC) de maneira coordenada, cria-se uma vantagem competitiva sustentável e de difícil imitação, pois esta passa a fazer parte dos processos e funções que os colaboradores desempenham dentro da organização, e não em recursos físicos, que são facilmente imitáveis pelos concorrentes.

Quando aplicada de forma correta, a Gestão do Conhecimento torna-se uma grande aliada para as organizações que vislumbram obter vantagens através das informações geradas dentro da empresa. Segundo Apo (2009), a Gestão do Conhecimento promove o crescimento dos negócios, assim como, a comunicação e a preservação do conhecimento no meio empresarial. A gestão efetiva de uma organização requer a percepção objetiva e precisa dos valores da informação e do sistema de informação. Para Fialho et al. (2006), a Gestão do Conhecimento relaciona-se a prática de agregar valor à informação e difundi-la, tendo como principal objetivo o aproveitamento dos recursos existentes na organização.

Todavia, o ambiente empresarial é marcado por diversas incertezas frente ao mercado, levando as empresas a analisarem os recursos humanos que a constituem, considerando assim as competências de seus colaboradores. A vantagem competitiva implica na exploração das mais variadas competências, sejam estas intrínsecas a cada colaborador ou relacionadas ao coletivo, sendo necessário um processo de aprendizagem contínua ao qual resultará em conhecimento (DUARTE; SANTOS, 2011).

Segundo Martins et al. (2006), o colaborador é um agente de transformação de conhecimentos, habilidades e atitudes, em competências destinadas à organização, objetivando melhorar o processo de trabalho e atingir as metas pretendidas. Quando devidamente implantada, a gestão por competência evidencia diversas vantagens para a organização. A mesma é uma das diversas áreas incluídas na gestão do conhecimento, que busca organizar os recursos humanos no ambiente organizacional com base nas necessidades da empresa, objetivando o desempenho de cada colaborador.

Segundo Zago e Retour (2013), as empresas vislumbraram na gestão por competência uma forma de adquirir vantagens competitivas, em busca de desenvolvimento e sustentabilidade. As competências individuais abrangem a capacidade dos profissionais de agir em diferentes situações, para criar ativos tangíveis e intangíveis.

Quando descobertas e devidamente lapidadas, as competências individuais modelam-se e estruturam-se de maneira estratégica em função das competências organizacionais (RUANO, 2003). O grande objetivo é adequar às habilidades, conhecimentos e atitudes individuais para tornar os colaboradores mais competentes na execução e obtenção de sucesso no desenvolvimento do trabalho, aumentando a interação dos colaboradores com a organização.

Para Duarte e Santos (2011), a vantagem competitiva baseada no conhecimento está diretamente relacionada às pessoas, através de um processo de aprendizagem contínua, sendo sua base pautada pela identificação de competências distintivas. Segundo os autores, as competências quando devidamente delineadas garantem a sobrevivência e competitividade da organização frente ao mercado.

Com base na gestão por competência as empresas conseguem fazer o mapeamento dos perfis individuais de seus colaboradores. Segundo Espantoso (2010), as competências individuais são dinâmicas, definidas por um processo constante de desenvolvimento envolvendo diversos componentes. As competências são caracterizadas, de uma melhor forma, quando relacionadas ao ambiente organizacional. Para Tuomi (2001), a carreira profissional de um indivíduo, dentro de uma organização durante um longo período, acaba por transforma-se em um conjunto em que trabalho produtivo, aprendizado e desenvolvimento de competências são inseparáveis.

### ANÁLISE DE AGRUPAMENTO

Ao lidar com a exploração e análise de conjuntos de dados, uma das técnicas mais utilizadas é a análise de agrupamento. A análise é focada na descoberta e interpretação de grupos de objetos tendo características e/ou comportamentos semelhantes (ANDRIENKO e ANDRIENKO, 2009). Esta técnica não utiliza nenhuma classificação prévia dos dados, em decorrência disto caracteriza-se como um aprendizado não supervisionado (KONCHADY, 2006).

Para Lattin, Carroll e Green (2003), a análise de agrupamento tem como intuito aproximar os elementos com características semelhantes, favorecendo a homogeneidade dentro do grupo e o distanciamento externo (separação) entre os grupos.

Esta técnica objetiva organizar um conjunto de padrões em grupos com base em uma medida de semelhança. Os autores Hair et al. (2010) salientam que o principal objetivo deste processo é reunir os padrões de maneira homogênea, formando grupos e buscando definir uma estrutura para os dados.

Ao propiciar a criação de grupos homogêneos é possível determinar informações sobre os relacionamentos existentes entre os elementos (VASCONCELOS et al., 2007), ou ainda, favorecer a descoberta não supervisionada de tópicos a partir de um conjunto de documentos (ALJABER et al., 2009). Ao utilizar a análise de agrupamento é possível auxiliar na interpretação de grandes volumes de dados, possibilitando a um especialista de domínio avaliar e observar grupos de objetos, em vez de analisar apenas um único elemento.

### PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos envolveram uma revisão sistemática da literatura das principais bases de dados para sistematização dos principais tópicos envolvendo o trabalho. A elaboração do cenário compreendeu a coleta de 39 currículos presentes na Plataforma Lattes dos professores da Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina.

A partir da formação da base de dados com conteúdo não estruturado realizou-se a leitura de forma automática destes arquivos coletados no formato XML. Foram extraídos dos currículos dos colaboradores o título e a descrição dos projetos, a(s) linha de pesquisa, a(s) área de atuação, o título e o ano da produção. Estas informações foram indexadas e posteriormente foi aplicado o algoritmo Lingo sobre o índice gerado com base nas informações textuais.

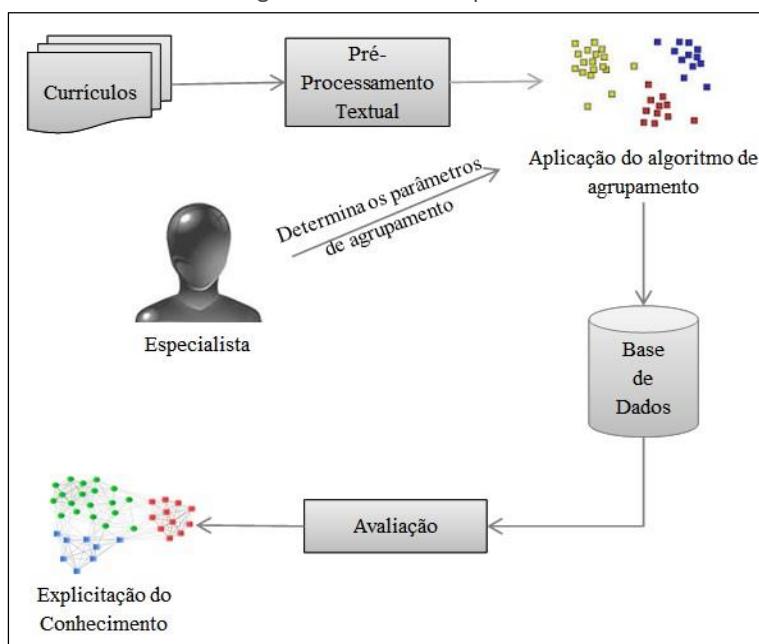
Após a aplicação do algoritmo foram geradas redes para o mapeamento das competências de cada colaborador. A formação dessas redes objetiva auxiliar no processo de tomada de decisão.

### MODELO PROPOSTO

A concorrência entre as organizações vem promovendo uma busca constante por obtenções de vantagens competitivas. A gestão por competência produz desafios no momento de alocar os colaboradores em determinados projetos dentro do ambiente organizacional. Mapear as competências é um processo crítico, pois este processo poderá determinar quais são as competências necessárias para a organização atingir seus objetivos.

Para tanto, apresenta-se neste trabalho um modelo que auxilie na identificação de profissionais para determinados projetos de acordo com as competências individuais de cada colaborador. A Figura 1 apresenta o modelo.

Figura 1 - Modelo Proposto



Fonte: Adaptado de Sérgio, Gonçalves e Souza (2015).

O primeiro passo representado no modelo comprehende o processo de leitura dos currículos obtidos na plataforma Lattes, para compor a base de dados. Os currículos são baixados do site no formato XML. Documentos XML estão dispostos no formato textual. Posteriormente é realizado um pré-processamento textual, com o intuito de realizar a leitura dos currículos e a indexação destes, através de uma biblioteca de indexação de documentos, neste caso, Lucene Apache®.

Para compor a base de dados foram coletados 39 currículos da base Lattes, de professores da Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina. Para atingir o objetivo no domínio de gestão por competência, o seguinte cenário pode ser vislumbrado: a organização é composta por colaboradores que, por meio da interação entre estes e com projetos, produzem artefatos, tais como, artigos, projetos de pesquisa. Projetos tem um conjunto de termos. Termos podem ser compartilhados entre pessoas, projetos e documentos em geral. Ao realizar a leitura destes arquivos no formato XML, foi extraído um texto para cada professor que continha (o título e o ano da produção, a área de atuação, a linha de pesquisa, o título do projeto e a descrição do projeto). Foi aplicado então o processo de agrupamento.

Na fase de realização do processo de agrupamento foi utilizado o algoritmo Lingo disponível no projeto Carrot<sup>2</sup>,<sup>1</sup> para realização dos agrupamentos formados em decorrência dos currículos coletados. Segundo o site do projeto, o Carrot<sup>2</sup> é uma biblioteca com um conjunto de aplicativos para construir um mecanismo de agrupamento de resultados de pesquisa, com o objetivo de organizar os resultados da pesquisa em tópicos, de forma totalmente automática e sem conhecimentos externos.

Segundo Osinski e Weiss (2004) a diferença entre o Lingo e outros algoritmos está no momento da descrição do rótulo do agrupamento, pois ele tenta descobrir o melhor termo que sirva de identificação para determinado agrupamento. Em decorrência da descrição do agrupamento ser fundamentalmente importante para o entendimento do contexto, o Lingo apresenta-se como uma boa alternativa.

Após o processo de agrupamento, na etapa de explicitação do conhecimento é realizada a análise dos dados, buscando identificar padrões e tendências que auxiliem no momento da identificação e análise das competências dos colaboradores. A informação obtida com a aplicação do processo de agrupamento serve de suporte à geração de redes/mapas que auxiliam no entendimento do domínio, compondo a base de conhecimento. De maneira geral, as redes interconectam os termos mais relevantes, presentes no currículo de cada colaborador, com os colaboradores em si.

## DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

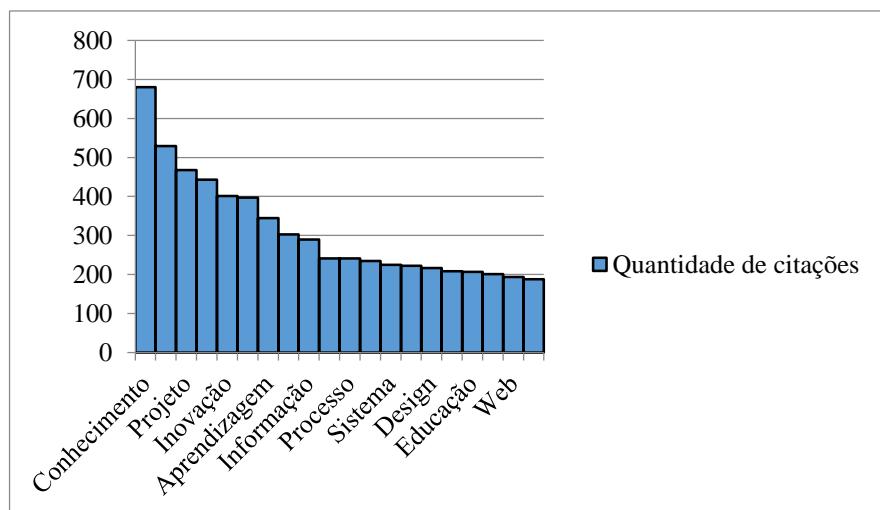
Apresenta-se a utilização de um sistema para identificar termos e seus relacionamentos, visando auxiliar no processo de extração e representação de conhecimento com o intuito de apoiar o mapeamento de competências. Na aplicação do modelo não é utilizado um dicionário e sim o próprio texto extraído através dos currículos, independente de um léxico. O conceito de agrupamento está relacionado ao de modularidade, ou seja, como os termos se conectam, agregam-se e ainda como explicitam o seu relacionamento. Com isto a visualização é utilizada como um facilitador para auxiliar no entendimento do domínio explicitando os grupos.

A construção do cenário de aplicação envolveu a coleta de 39 (trinta e nove) currículos de professores da Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, da Universidade Federal de Santa Catarina. Com o objetivo de evidenciar as relações e perfis dos profissionais. A escolha da base de currículos Lattes se deu por motivos de estruturação do formato de disposição dos currículos.

O período de coleta e extração dos dados para compor a base de dados ocorreu no mês de junho de 2015.

O gráfico 1 apresenta os principais termos presentes na base formada a partir dos currículos. Para obtenção destes termos foi gerado um gráfico com os termos mais citados no domínio e suas respectivas frequências. Pode-se observar que o termo “conhecimento” é o mais citado, seguido pelo termo “gestão”, que juntos formam o termo composto mais citado, “Gestão do Conhecimento”, sendo este o foco do programa de Pós-Graduação. Termos podem aparecer mais de uma vez, devido possuir plural e singular.

Gráfico 1 - Termos mais mencionados no domínio de análise



Fonte: Autoria própria.

Analizar unicamente os termos mais significativos do conjunto não possui maior expressividade e nem robustez, pois avalia apenas a frequência com que os termos são citados, contribuindo pouco no entendimento do domínio.

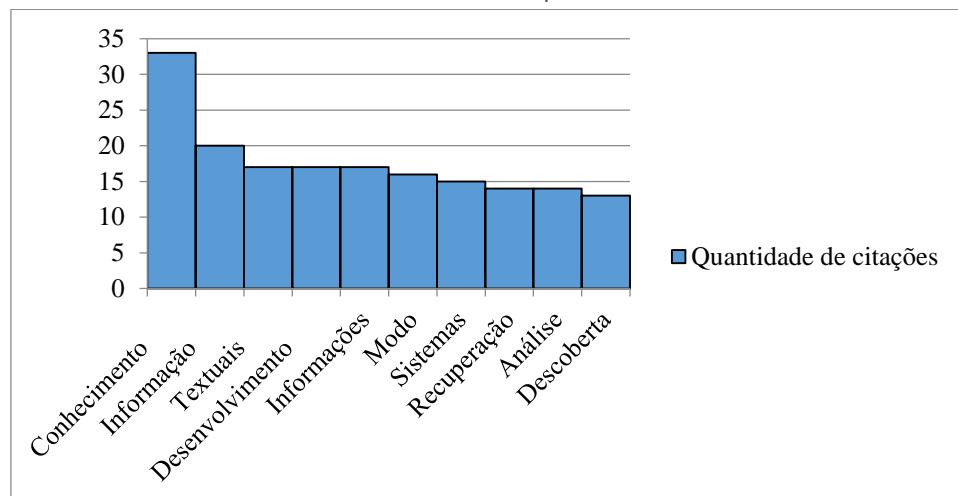
Por meio da análise de agrupamento é possível explorar o conteúdo de grandes volumes de dados, permitindo que o especialista de domínio analise grupos de objetos e não unicamente um objeto. A análise de agrupamento auxilia também na detecção de objetos incomuns, e os resultados podem ser utilizados para contribuir na tomada de decisão.

O modelo apresentado no trabalho promove suporte a identificação das principais competências dos colaboradores da universidade, identificando assim o perfil de cada um, com base nas informações presentes no currículo, o que promove facilidade na visualização da base de dados. Possibilita ainda, analisar a partir de um termo (competência) quais são os colaboradores que a possuem. Esta análise pode ser extremamente útil no momento de selecionar colaboradores para atuarem em determinados projetos.

O algoritmo Lingo, utilizado para compor os grupos, possui como entrada para inicialização, um termo de consulta “query”, e a partir deste termo, gera os agrupamentos necessários. A estratégia adotada pelo modelo proposto foi gerar um gráfico para cada colaborador com os 10 (dez) termos mais mencionados no currículo de cada um. O cenário analisou a formação de três redes, a do Professor 1, a do Professor 2 e a do Professor 3. As redes não apresentam o nome do colaborador do programa de Pós-Graduação com o intuito de preservar a

identidade. O gráfico 2 expõe os principais termos extraídos a partir do currículo do Professor 1.

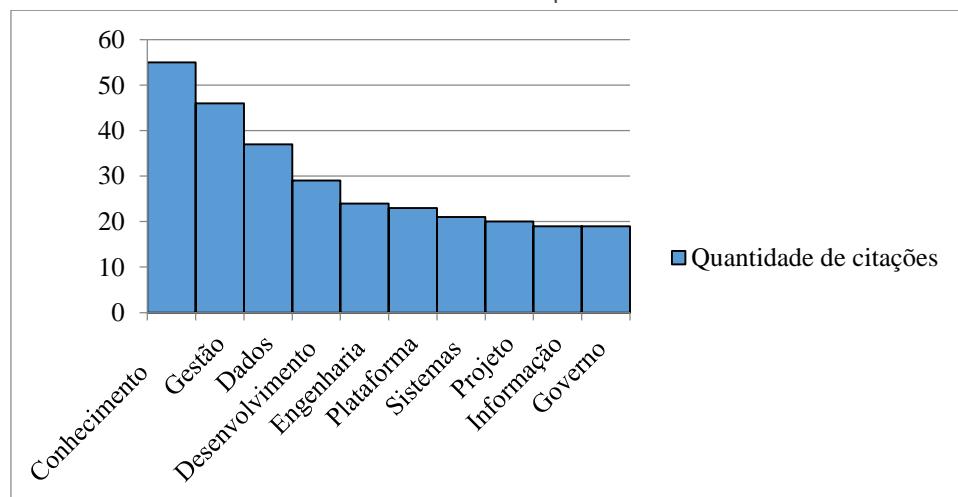
Gráfico 2 - Termos mais citados extraídos a partir do currículo do Professor 1.



Fonte: Autoria própria.

O termo mais citado no currículo é o termo conhecimento, que aparece 33 vezes. Seguido pelo termo Informação e Textuais, 20 e 17 vezes, respectivamente, e assim por diante. O Gráfico 3 é responsável por elucidar os 10 termos mais frequentes no currículo do Professor 2.

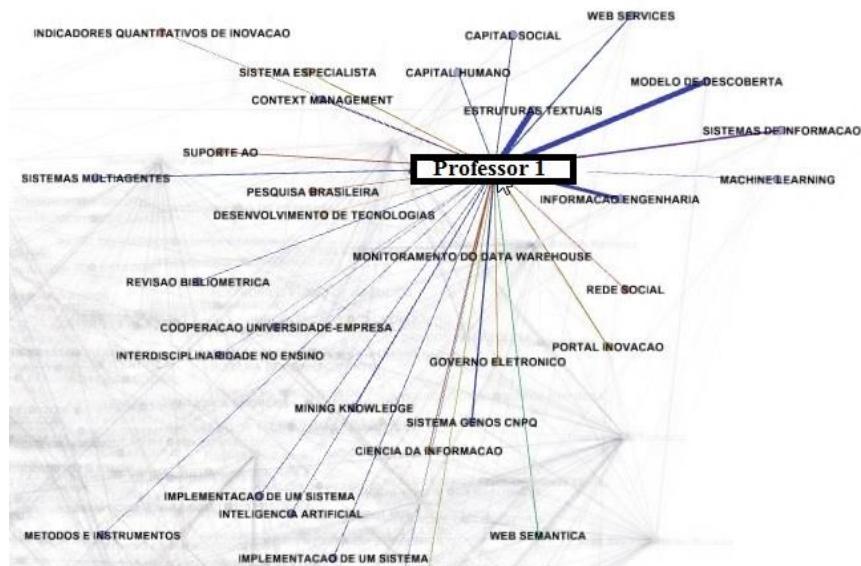
Gráfico 3 - Termos mais citados extraídos a partir do currículo do Professor 2



Fonte: Autoria própria

A partir dos termos apresentados no gráfico 3, a Figura 2 apresenta a rede formada a partir do agrupamento gerado com os 10 termos (*queries*) de consulta.

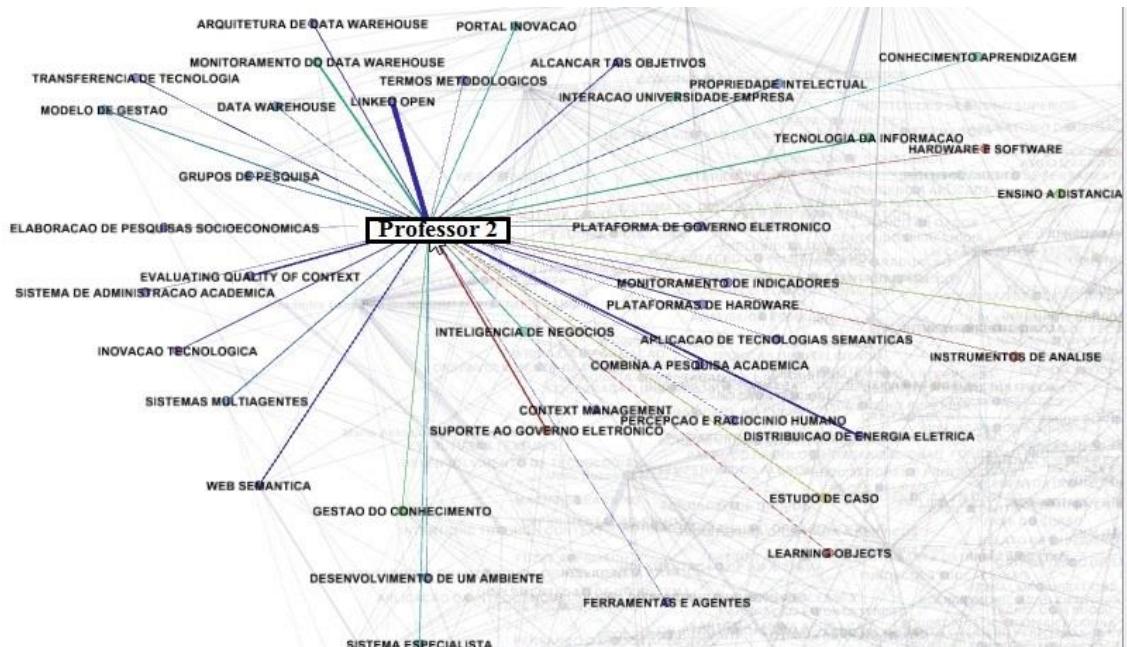
Figura 2 – Agrupamento obtido a partir do currículo do Professor 1



Fonte: Autoria própria.

Na Figura 2, através da espessura da aresta pode-se observar as principais fontes de pesquisa envolvendo o Professor 1, no caso estruturas textuais e modelo de descoberta. A Figura 3 apresenta o agrupamento gerado a partir do currículo do Professor 2 com os 10 termos (*querys*) de consulta, apresentados na Gráfico 3.

Figura 3 – Agrupamento obtido a partir do currículo do Professor 2



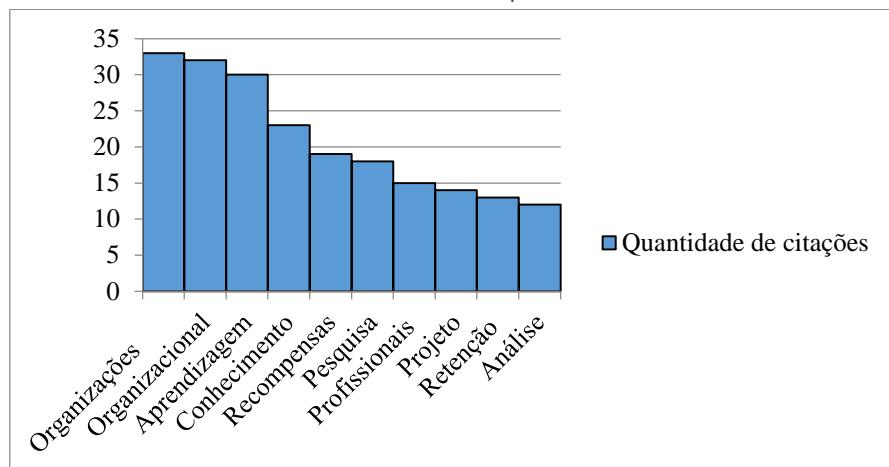
Fonte: Autoria própria

Na Figura 3 observa-se que o Professor 2 trabalha fortemente, devido a espessura da aresta com *Linken Open Data, Web Semântica e Data Warehouse*.

O Gráfico 4 apresenta os 10 termos mais significativos presentes no currículo do Professor 3. Neste currículo pode-se perceber que corresponde a uma pessoa

que atua fortemente na área de Gestão do Conhecimento, devido aos termos retornados.

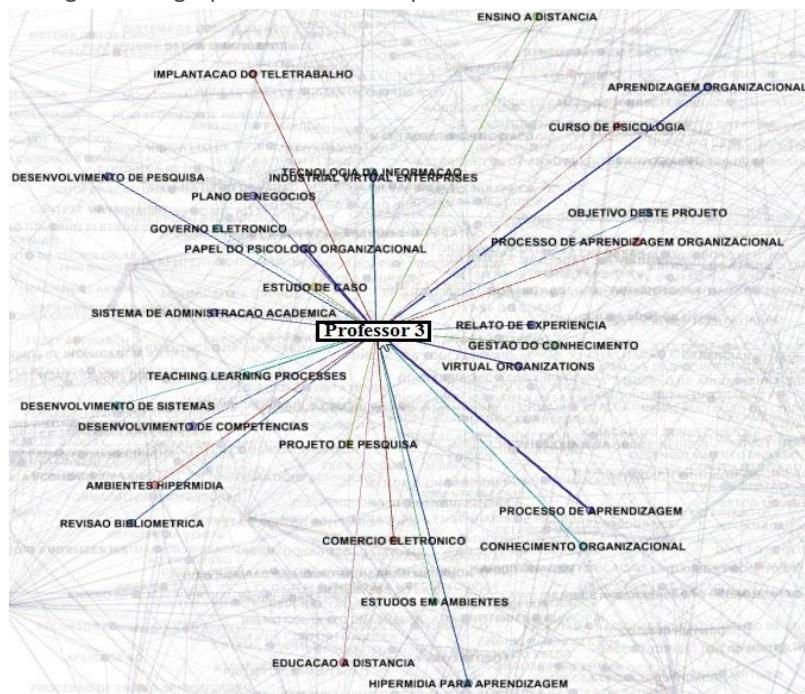
Gráfico 4 - Termos mais citados extraídos a partir do currículo do Professor 3



Fonte: Autoria própria.

A partir dos termos mais relevantes, foram gerados os agrupamentos envolvendo o professor 3, conforme apresentado na Figura 4.

Figura 4 – Agrupamento obtido a partir do currículo do Professor 3



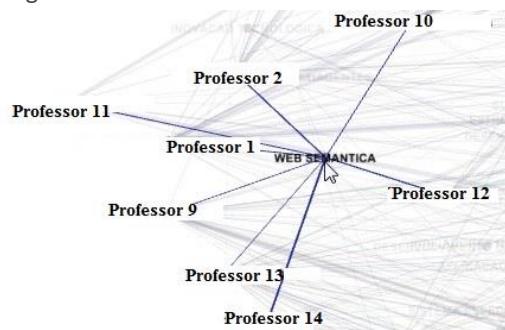
Fonte: Autoria própria.

No cenário envolvendo o Professor 3, apresentado na Figura 4, pode-se observar que os termos de pesquisa fortemente relacionados são processo de aprendizagem, plano de negócios e aprendizagem organizacional.

Nas redes apresentadas observa-se que de forma geral, traçasse um perfil profissional para cada colaborador. Esta análise pode auxiliar no processo de tomada de decisão dentro do ambiente corporativo, e no momento de seleção

de colaboradores para exercerem determinadas funções. O modelo proposto permite ainda analisar a rede de outra perspectiva, partindo não mais do colaborador e sim da competência. Por exemplo, caso a organização esteja desenvolvendo um projeto associado a “Web Semântica”, certamente, conforme apresenta a Figura 5, os profissionais com tal competência serão os professores, 10, 2, 11, 1, 12, 9, 13 e 14.

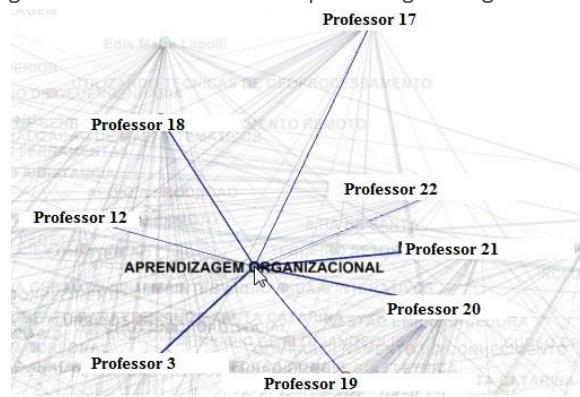
Figura 5 – Análise do termo Web Semântica



Fonte: Autoria própria.

Ao analisar um termo em específico, pode-se obter todos os colaboradores que possuem conhecimento na área. Esta análise pode ser muito útil no momento de tomada de decisão, alocação de recursos para projetos, ou ainda identificar quais as competências necessárias para organização atingir seus objetivos. Podendo posteriormente analisar o perfil profissional de cada colaborador, e aloca-lo de acordo com o perfil. A Figura 6 apresenta a rede obtida através da competência “Aprendizagem Organizacional”.

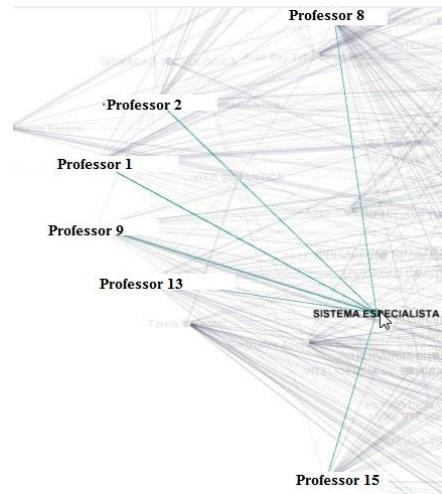
Figura 6 – Análise do termo Aprendizagem Organizacional



Fonte: Autoria própria.

A Figura 7, apresentada a seguir, corresponde à rede obtida a partir do termo “Sistemas Especialistas”.

Figura 7 – Análise do termo Sistema Especialista



Fonte: Autoria própria.

Considerando os resultados obtidos com a aplicação do processo de agrupamento, a base de dados possibilita explorar seu conteúdo visando à obtenção de padrões e tendências, que conduzam a descoberta de conhecimento relevante e útil à tomada de decisão, e a alocação de recursos na área de gestão por competência. Para Rodrigues e Blattmann (2011), a informação tornou-se um instrumento capaz de evidenciar devida antecipação e análise de tendências, assim como a capacidade de adaptação, de aprendizagem e de inovação. Isso pode ser obtido através de grafos.

A base de conhecimento permitiu ainda outras análises como identificar que o maior conjunto de professores possui suas publicações voltadas à temas como gestão do conhecimento, educação à distância, realidade virtual, educação em rede, inteligência de negócios, governo eletrônico, compartilhamento do conhecimento, criação do conhecimento, aprendizagem organizacional, ambiente hipermídia, qualidade de vida.

As análises citadas são ferramentas que possibilitam a extração de ativos de conhecimento, com base em diferentes domínios, a fim de gerar vantagens competitivas, e uma gestão mais eficiente na alocação dos recursos humanos de uma organização em particular.

## CONCLUSÃO

O objetivo geral deste trabalho foi desenvolver um modelo que permitisse extrair ativos de conhecimento, a partir de bases de dados com conteúdo não estruturado, para auxiliar no processo de tomada de decisão e alocação de recursos, no domínio de gestão por competência.

O modelo proposto possui como intuito fornecer suporte ao processo de agrupamento de conteúdos textuais, para a formação de uma base de conhecimento envolvendo o relacionamento entre colaboradores, projetos e competências, no ambiente organizacional.

Pode-se observar que por meio da aplicação do modelo proposto é possível evidenciar padrões e tendências com relação às competências dos colaboradores

---

e quais os possíveis projetos que os colaboradores estariam aptos a realizar. Com o aporte das tecnologias de descoberta de conhecimento é possível aplicar técnicas para a extração de conhecimento, e para a correta gestão do mesmo, potencializando-o em uma fonte de vantagem competitiva, capaz de auxiliar no processo de tomada de decisão e na alocação correta dos recursos de capital humano.

A arquitetura proposta neste trabalho possui a capacidade de atingir resultados consistentes e satisfatórios no âmbito do entendimento de determinado domínio, a partir de bases textuais.

Durante o desenvolvimento do trabalho outras possibilidades foram vislumbradas como trabalhos futuros. Entre estas possibilidades menciona-se o desenvolvimento de uma interface gráfica que permita a integração da aplicação com a base de dados, ao qual forneceria suporte à criação de grafos, mapas de tópicos e análise de redes, para a apresentação das informações. A base de conhecimento gerada pode ainda apoiar à colaboração de comunidades de práticas. Com isso, a mesma caracteriza-se como um repositório de documentos, com base em um domínio, sendo possível realizar diversas buscas à base, por meio de sistemas computacionais.

Através da análise de redes sociais seria possível analisar a diversidade de relacionamentos estabelecidos entre colaboradores, projetos e competências em determinado domínio. Outra possibilidade está relacionada ao alinhamento do planejamento estratégico da organização para melhorar o processo de tomada de decisão. Pode-se vislumbrar ainda o desenvolvimento de um sistema para suportar a semântica existente entre os documentos, capaz de extrair padrões relevantes de determinado documento (chamados de entidades) e os relacionamentos entre estes. Apesar destes conceitos não terem sido acoplados ao protótipo, o sistema foi projetado pensando nestas futuras melhorias.

# Competence mapping based on cluster analysis

## ABSTRACT

In the knowledge society, intellectual capital has become a major intangible business assets. The integration of knowledge, skills and attitudes intrinsic to the individual reflected in the performance of employees in the organizational environment, directly influencing the success of the business and the maintenance of organizational competitiveness. By aligning the competences of employees with the organization's objectives, greater productivity can be achieved. The objective of this paper is to present a model to assist in management competence, using technique based on cluster analysis, aiming to map and describe the competences, as well as identify and manage the professional profiles of employees. With the help of existing technologies can be applied techniques for extracting knowledge and the correct management of it, enhancing it into a source of competitive advantage, able to highlight trends and assist in the decision-making process. The methodological procedures involved a systematic literature review and the development of a scenario by collecting 39 curriculums of the post graduate of Engineering professors and Knowledge Management from the Federal University of Santa Catarina, obtained from the Lattes Platform. Through the scenario, we were possible to evaluate and verify that the model has the ability to achieve consistent and satisfactory results in the understanding of a particular domain from unstructured information sources.

**KEYWORDS:** Intangible Assets. Intellectual Capital. Knowledge Discovery. Competitive Advantage. Competency Based Management.

**NOTAS**

<sup>1</sup> <http://project.carrot2.org/>

**REFERÊNCIAS**

ALJABER B. et al. *Document clustering of scientific texts using citation contexts. Information Retrieval Journal*, Springer Science+Business Media, 2009.

ANDRIENKO, G., ANDRIENKO, N. *Interactive cluster analysis of diverse types of spatiotemporal data. Acm Sigkdd Explorations Newsletter*, New York, v. 11, nº 2, p. 19-28, 2009.

APO - ASIAN PRODUCTIVITY ORGANIZATION. *Knowledge management: facilitator's guide*. 2009.

BEAL, Adriana. **Gestão Estratégica da Informação: Como transformar a informação e a tecnologia da informação em fatores de crescimento e de alto desempenho nas organizações**. São Paulo: Atlas, 2004.

BOJ, Jorge Juan; RODRIGUEZ-RODRIGUEZ, Raul; ALFARO-SAIZ, Juan-Jose. *An ANP-multi-criteria-based methodology to link intangible assets and organizational performance in a Balanced Scorecard context. Decision Support Systems*, v. 68, p. 98-110, 2014.

BRITO, Lydia Maria Pinto. Gestão de Competências, Gestão do Conhecimento e Organizações de Aprendizagem – instrumentos de apropriação pelo capital do saber do trabalhador. *Cadernos de Educação*, Pelotas, n. , p.203-225, 2008.

BUKOWITZ, Wendi R.; WILLIAMS, Ruth L. **Manual de gestão do conhecimento: ferramentas e técnicas que criam valor para a empresa**. Tradução: Carlos Alberto Silveira Netto Soares. Porto Alegre: Bookman, 2002.

CHIAVENATO, Idalberto. **Gerenciando Pessoas**. 4. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

DAVENPORT, T. H. **Ecologia da informação: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação**. São Paulo: Futura, 1998.

DAVENPORT, T. H.; MARCHAND, Donald; DICKSON, Tim. **Dominando a gestão da informação**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

DUARTE, Emeide Nóbrega; SANTOS, Maria Luiza da Costa. O conhecimento na administração estratégica. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, João Pessoa, v. 1, n. 1, p.15-24, Jan./Jun., 2011.

ESPANTOSO, José Juan Peón. A gestão de competências dos arquitetos da informação nas organizações. **Datagramazero - Revista de Ciência da Informação**, Brasília, v. 11, n. 5, out. 2010.

GRANT, K. A. *Tacit knowledge revisited – we can still learn from polanyi*. **The Electronic Journal of Knowledge Management**, v. 5, n. 2, p. 173-180, 2007.

HAIR, J. F. et al. **Multivariate Data Analysis**. 7. ed. Pearson Prentice Hal, 2010. 593 p.

IUDÍCIBUS, Sérgio de. **Teoria da contabilidade**. 9.ed., São Paulo: Atlas, 2009.

KAYO, E. K.; TEH, C C.; BASSO, L. F. C. Ativos intangíveis e estrutura de capital: a influência das marcas e patentes sobre o endividamento. **Revista de Administração**, São Paulo: v.41, n.2, p. 158-168, abr./jun. 2006.

KAYO, Eduardo Kazuo et al . Ativos intangíveis, ciclo de vida e criação de valor. **Rev. adm. contemp.**, Curitiba, v. 10, n. 3, Set. 2006.

KONCHADY, Manu. **Text mining application programming**. Massachusetts: Charles River Media, 2006.

LATTIN, J.; CARROLL, J. D.; GREEN, P. E. **Analyzing Multivariate Data**. Cole: Thomson Books, 2003.

LEITÃO, Pedro Cláudio Coutinho; NASSIF, Mônica Erichsen. Uso da informação sobre a concorrência e tomada de decisão: estudo e análise das características do processo de sensemaking organizacional. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, João Pessoa, v. 2, número especial, p.133-148, 2012.

MARTINS, Christiane et al . Perfil do enfermeiro e necessidades de desenvolvimento de competência profissional. **Texto contexto - enferm.**, Florianópolis, v. 15, n. 3, p. 472-478, Sept. 2006.

MONTEIRO, Nabor Alves; FALSARELLA, Orandi Mina. Um modelo de gestão da informação para aprendizagem organizacional em projetos empresariais. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 12, n. 2, p. 81-97, maio/ago. 2007.

PEREZ, Marcelo Monteiro; FAMA, Rubens. Ativos intangíveis e o desempenho empresarial. **Rev. contab. Finanç.**, vol.17, n.40, p. 7-24, 2006.

RODRIGUES, Charles; BLATTMANN, Ursula. Uso das fontes de informação para a geração de conhecimento organizacional. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, João Pessoa, v. 1, n. 2, p.43-58, Jul./Dez. 2011.

RUANO, A. M. **Gestão por Competência: Uma Perspectiva para a Consolidação da Gestão Estratégica de Recursos Humanos**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2003.

SANTOS, Cássia Dias; VALENTIM, Marta Lígia Pomim. A influência da cultura e da comunicação para a geração de conhecimento em contexto organizacional. **Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação**, v. 6, n. 2, 2014.

SÉRGIO, Marina Carradore; GONÇALVES, Alexandre Leopoldo; SOUZA, João Artur de. Um modelo para auxiliar na tomada de decisão no domínio de gestão de ideias. **12ª Conferência Internacional Sobre Sistemas de Informação e Gestão de Tecnologia: CONTECSI**. São Paulo, maio 2015. Disponível em: <<http://www.contecsi.fea.usp.br/envio/index.php/contecsi/12CONTECSI/paper/view/2978>>. Acesso em: 15/06/2015.

TUOMI, Iikka. *From periphery to center: emerging research topics on knowledge society*. **Technology Review**, Helsinki, v. 16, p. 1-63, ago. 2001.

VASCONCELOS, E. S.; CRUZ, C. D., BHERING, L. L.; RESENDE JÚNIOR, M. F. R. Método alternativo para análise de agrupamento. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília , v. 42, nº 10, 2007.

ZAGO, Célia C.; RETOUR, Didier. Cultura organizacional: nível coletivo constitutivo da gestão por competências. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 20, n. 1, Mar. 2013.

ZAIDMAN, N.; BROCK, D. M. *Knowledge transfer within multinationals and their foreign subsidiaries: A culture-context approach*. **Group & Organization Management**, v. 34, n. 3, p. 297-329, 2009.

**Recebido:** 12 ago. 2015.

**Aprovado:** 15 dez. 2015.

**DOI:** <http://dx.doi.org/10.3895/rts.v12n24.3148>

**Como citar:** SÉRGIO, M. C.; GONÇALVES, A. L.; SOUZA, J. A. de. Mapeamento de competências baseado em análise de agrupamentos. *R. Tecnol. Soc.*, Curitiba, v. 12, n. 24, p. 1-26, jan./abr. 2016. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/3148>>. Acesso em: XXX.

**Correspondência:**

Marina Carradore Sérgio.

Rua Manoel José da Rocha, 164, Centro. Maracajá – SC, Brasil.

**Direito autoral:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

