

UMA ARQUITETURA PARA SISTEMAS DE GESTÃO DO CONHECIMENTO APLICADOS NO AMBIENTE ORGANIZACIONAL

Olival de Gusmão Freitas Júnior, Msc.

UFAL – Universidade Federal de Alagoas, ogfj@fapeal.br

Roberto Carlos dos Santos Pacheco, Dr. Eng.

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina, pacheco@eps.ufsc.br

Jefferson Gustavo Martins

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina, jmartins@eps.ufsc.br

David Omar Núñez Diban, Msc.

UDESC – Universidade do Estado de Santa Catarina, omar@udesc.br

ABSTRACT

The creative, management and distribution knowledge capacities of an organization is fundamental to be more competitive and stays at front of it's rivals. At this context, an integrated knowledge system could be a organization's powerful tool. Managers can use these systems to get better specification and modeling of decision process, to represent and manager the existent knowledge at organization and choose the best alternative. This paper presents a model of integrated knowledge system architecture that uses several technologies at organization's knowledge management process and provides the efficiency and effectiveness to the decision process.

Key words: *Knowledge Management, Knowledge Systems, Information Technology.*

1. Introdução

O aumento da competitividade e o intenso desenvolvimento tecnológico têm imposto constantes desafios às organizações no sentido de rever constantemente suas formas de gestão e de adaptação ao ambiente no qual estão inseridas (STONER E FREEMAN, 1995). Verifica-se também a transição da sociedade industrial para a sociedade da informação e do conhecimento (compreenda-se como a transição do material ao imaterial), no qual o processo produtivo baseia-se no ciclo informacional, que se constitui da aquisição, armazenamento, processamento, difusão e utilização da informação (CARVALHO, 2000). Essas mudanças geram períodos de crises e incertezas, que juntamente com a globalização e a informatização criam a necessidade de compreensão da mesma, de forma a possibilitar

a criação de diferenciais competitivos que possam assegurar a sobrevivência dessas organizações nesse novo contexto econômico, político e social (NONAKA E TAKEUCHI, 1997; THIVES JR., 1999).

A busca da vantagem competitiva pelas organizações através da valorização dos recursos humanos (RH) e da adaptação de sua tecnologia da informação, vem ocasionando o surgimento das organizações baseadas em conhecimento (CERANTE E SANTOS, 2000). A ênfase destinada aos RH destaca-se pelas novas fronteiras criadas na percepção dos contextos dinâmicos nos quais encontram-se imersos e que solicitam sua atuação direta. Isso vem provocando novos e maiores desafios para os gestores e, por conseqüência, a informação está se configurando, cada vez mais, como um recurso de diferencial estratégico nas organizações.

Esse novo contexto exige, das organizações, mais ênfase no gerenciamento do conhecimento e não apenas na administração de dados e informações, sendo necessário implantar sistemas de gestão do conhecimento nos diversos setores da organização. Setores estes nos quais a informação seja o recurso-chave para que os gestores dissipem as incertezas no gerir as mudanças que lhes permitirão inovar e manter a empresa competitiva e fortalecida no futuro.

Como resultado, é imperativo a criação de uma nova mentalidade empresarial que priorize o tratamento de informações tanto estruturada quanto não-estruturada. Além disso, elementos como tecnologias de redes de computadores, serviços e produtos oferecidos e relações com clientes e parceiros comerciais, vêm sendo estudados, repensados e discutidos, face à nova ordem global (FREITAS JR. *et al.*, 2001; FERNANDES, 2001).

Assim, os sistemas de gestão do conhecimento (SGC), com altos níveis de excelência e fortemente orientados ao atendimento das demandas específicas de cada núcleo decisório, ganham cada vez mais espaço (LINGER E BURSTEIN, 2001). Inclusive, na construção do modelo de arquitetura de SGC é necessário definir os elementos envolvidos com o processo de desenvolvimento de tal sistema, em termos de tipo, funções e interações. Dessa forma, o artigo propõe um modelo de arquitetura de um sistema integrado de gestão do conhecimento, o qual faz uso de diversas tecnologias para o gerenciamento do conhecimento dentro de uma organização, visando tornar a empresa mais competitiva e inteligente.

2. A Gestão do Conhecimento em uma Organização

Dados e informação não são sinônimos de conhecimentos, embora muitas vezes sejam considerados como tal. Os dados representam um conjunto de fatos discretos e objetivos sobre eventos, podendo ser entendidos numa organização como a matéria-prima básica da informação e do conhecimento. A informação, por sua vez, constitui-se de um fluxo de dados interpretados, dotados de relevância e propósito (DRUCKER, 1999).

Nesse sentido, o conhecimento possui um valor maior que o dado e a informação, estando ligado à capacidade de agir (ANGELONI, 2002). É algo “intuitivo” e, portanto, de difícil definição, pois está relacionado à experiência e a valores de cada usuário e, acima de tudo, a padrões de reconhecimento, analogias e regras implícitas (CERANTE E SANTOS, 2000). Outro fator característico consiste no fato de que o conhecimento possui “discernimento”, isto é, possui capacidade de avaliar novas situações a partir de experiências anteriores, e assim pode fornecer julgamentos que possibilitem seu próprio aprimoramento e conseqüente evolução. Dessa forma, o conhecimento opera segundo valores e crenças pessoais, podendo levar a diferentes interpretações para uma mesma situação (CERANTE E SANTOS, 2000). Por último, a ação, que resumidamente pode ser considerada “algo que se faz com o conhecimento” (DAVENPORT E PRUSAK, 1998) e encontra-se na mais alta “posição” dessa escala.

Outrossim, faz-se necessário diferenciar os dois tipos de conhecimento: o tácito e o explícito. O primeiro se refere ao conhecimento representado pelas experiências individuais e trocado e compartilhado diretamente através do contato pessoal, o que o torna certamente mais difícil de ser transmitido (NONAKA E TAKEUCHI, 1997). O segundo, ligado aos procedimentos, aos bancos de dados, às patentes e ao relacionamento com os clientes, é o conhecimento formal da organização, podendo ser encontrado nas formalizações que a esta possui sobre si mesma (FILHO, 2001). A partir dessas considerações, verifica-se que o maior desafio de uma organização é transformar o conhecimento tácito em explícito, ou seja, colocar o conhecimento em um formato que possa ser usado, de forma adequada, pela organização (FILHO, 2001).

Diante disso, a gestão do conhecimento surge como um conjunto de procedimentos, infraestrutura tecnológica, práticas e ferramentas para possibilitar a efetiva aquisição, organização e distribuição de informações relevantes para as pessoas certas e no momento certo, de modo a capacitá-las a contribuir na realização dos objetivos do negócio através de ações eficazes (SIVAN, 1998). Assim, a gestão do conhecimento, através de uma coleção de processos, gerencia a criação, disseminação e utilização do conhecimento para atingir plenamente os objetivos da organização (TEIXEIRA FILHO, 2000), isto é, a obtenção dos melhores resultados possíveis em termos de produtividade, capacidade proativa e de inovação de uma empresa, tornando-a mais inteligente e competitiva. Porém, a verificação desse resultado fica restrita às condições vigentes no contexto em que é acionada a gestão, escapando aos parâmetros desejados, que nem sempre atingem o estado do real, mas que servem como diretrizes.

Existem diversas razões que levam uma organização a se preocupar com a gestão do conhecimento, entre elas (NONAKA E TAKEUCHI, 1997; TERRA, 1999; CERANTE E SANTOS, 2000):

- a) desafios da globalização - a integração global da economia leva as empresas a terem que produzir mais bens com menos recursos - otimização. Em resposta às necessidades de mercado, as organizações estão, com frequência, optando por não se concentrar apenas em suas atividades principais (“*core competences*”), mas tornando-se empresas altamente diversificadas e verticalmente integradas. Essa variedade de negócios e tipos de operação reduz as chances que o conhecimento importante simplesmente permeie pela empresa de forma informal e natural e, conseqüentemente, eleva-se à necessidade de gestão do conhecimento;
- b) organizações virtuais - negócios que antes eram organizados segundo linhas geográficas, estão se re-orientando em matrizes complexas de acordo com os mercados, produtos e processos. Uma organização virtual é uma “quasi-firma” criada a partir de ligações digitais entre várias empresas, sendo praticamente impossível identificar seus limites. As organizações que extrapolam as bases geográficas, aumentam suas necessidades de gestão do conhecimento;
- c) transitoriedade das pessoas - a mobilidade da mão-de-obra é um fato da vida moderna e a base do conhecimento da empresa se altera a cada reposição. Utilizando-se a gestão do conhecimento a empresa transforma conhecimento individual em ativo transferível;
- d) adicionar valor aos produtos e serviços - esse vem se tornando o caso da maioria das empresas. A composição dos produtos, bem como a maneira com são fornecidos aos clientes, incorporam uma bagagem de conhecimento sem precedentes. A intensidade de conhecimento nos produtos também é resultado de uma tendência a customização em massa, que vem introduzindo um conhecimento cada vez maior das necessidades particulares do cliente, naquilo que antes costumava ser um produto padrão (fechado);
- e) capacidade de inovação - atualmente, mudanças rápidas e freqüentes implicam na obsolescência mais rápida do conhecimento, e a necessidade de conseguir curvas de

aprendizado muito acelerado pelas limitações de tempo; assim, com uma base consistente de conhecimento, tem-se também melhores condições para aproveitar as oportunidades.

Diante disso, verifica-se a necessidade de criar estruturas que tornem disponível o capital intelectual presente na organização e possibilitem gerenciar o conhecimento como recurso estratégico (STEWART, 1998).

Todavia, administrar o conhecimento organizacional é um processo complexo, devendo-se apoiar em diversas tecnologias da informação integradas para a efetiva gestão do conhecimento em uma organização. Além disso, há necessidade de que o conhecimento seja compartilhado, com focos determinados, ligados aos objetivos do negócio.

Nesse sentido, uma organização (na era do conhecimento) necessita de três itens fundamentais: uma nova arquitetura de informação que inclua novas linguagens, categorias e metáforas para identificar e alavancar perfis e competências; uma nova arquitetura tecnológica que seja mais aberta, flexível e que atenda as necessidades dos usuários; e uma nova arquitetura de aplicações mais orientada para a resolução de problemas e a gestão do conhecimento (FERNANDES, 2001).

3. Um Modelo de Arquitetura de um Sistema de Gestão do Conhecimento

Segundo Alter (1996), um modelo é uma representação simplificada da realidade. Em outras palavras, um modelo delinea os aspectos do mundo real que o pesquisador considera relevantes para o problema investigado. Dessa forma, a abstração do real é direcionada à atenção do problema levantado, simplificando os agentes em uma realidade hipotética.

A partir desse conceito, propõe-se um modelo de arquitetura que provê a base para implementar SGC que tratem a gestão do conhecimento como parte integrante das práticas de trabalho de uma organização moderna. Além disso, este modelo não tem a capacidade de descrever o contexto decisório e deve ser considerado como um instrumento útil (entendido como um facilitador) aos tomadores de decisão, objetivando a geração de conhecimento e acesso às informações estratégicas.

Para se alcançar esses objetivos, o modelo de arquitetura faz uso da técnica de sistemas multiagentes em todos os seus componentes, possibilitando a troca de informações e auxiliando o gerenciamento interno dos subsistemas. O modelo, apresentado na **Figura 1**, é composto por:

- um subsistema de gerenciamento de dados que inclui o armazém de dados (*data warehouse*), contendo informações relevantes ao processo decisório. Esse subsistema fornece informações confiáveis em resposta a consultas dos usuários, obtendo dados para o desenvolvimento, atualização e processamento dos modelos e armazenando os resultados intermediários e finais das análises efetuadas;
- um subsistema de gerenciamento de modelos, contendo rotinas estatísticas, financeiras e técnicas de *data mining*, para converter informação em conhecimento útil ao processo decisório e promover o crescimento da organização pela utilização da informação como recurso estratégico. Esse subsistema poderá usar ferramentas que auxiliam no processo de descoberta de novos conhecimentos e que atuam no armazém de dados do subsistema anterior, transformando dados em informação e informação em conhecimento;
- um subsistema de gestão do conhecimento que possui recursos para o gerenciamento do conhecimento acumulado (memória organizacional), sendo responsável por criar, armazenar e gerenciar o conhecimento e as experiências dos tomadores de decisão. Além disso, esse subsistema pode utilizar técnicas, tal como Raciocínio Baseado em

Casos, para permitir (inclusive) a captura do conhecimento tácito (representado pelas experiências individuais) e sua conversão em conhecimento explícito (conhecimento formal da instituição). Isto visa implementar um processo heurístico, procurando a auto-aprendizagem com base às experiências; e

- um subsistema de interface com o usuário, fornecendo uma interface amigável e intuitiva, na qual o tomador de decisão direciona seus atos e recebe respostas do SGC e através da qual se possibilita que o tomador de decisão tenha acesso ao conhecimento gerado.

Conforme pode ser observado na **Figura 1**, existem inter-relacionamentos entre os subsistemas, permitindo que estes interajam através da solicitação de serviços. Desse modo, dependendo do nível das consultas, haverá necessidade de que diferentes módulos sejam ativados.

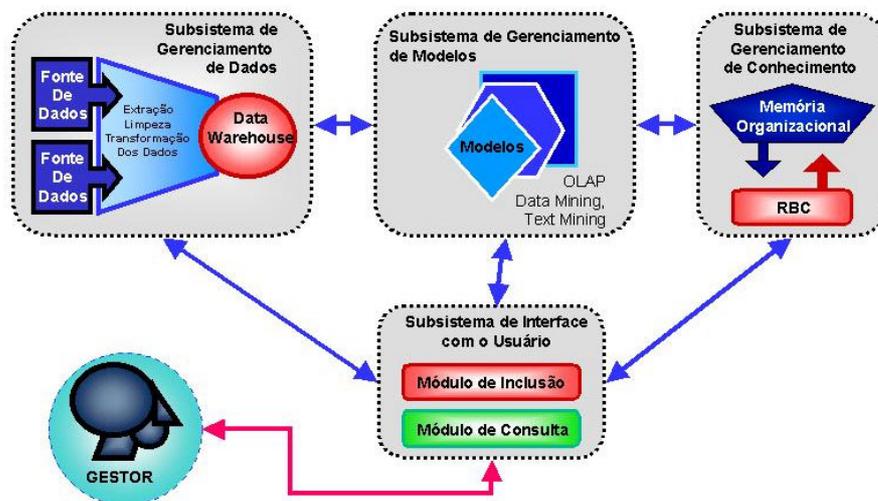


Figura 1. Visão geral do modelo de arquitetura do SGC proposto.

A partir desta estrutura, constata-se que o modelo de arquitetura de SGC proposto deve apresentar algumas características que lhe proporcionem o potencial para se tornar uma ferramenta eficaz de apoio gerencial. Nesse contexto, deve-se, entre outras coisas:

- possibilitar acesso simultâneo a dados operacionais e armazéns de dados (*data marts* e *data warehouse*), além da capacidade de integração de todos esses dados como um recurso único;
- possibilitar a execução de análises, simulações e comparações complexas através de técnicas de inteligência artificial e estatística;
- filtrar e compactar as informações através das técnicas de *data warehouse* e *data mining*, possibilitando a obtenção de dados confiáveis e com agilidade;
- possibilitar a criação de uma memória organizacional que estimulem o compartilhamento e a disseminação do conhecimento gerado;
- prover um ambiente de apoio à decisão, no qual os gestores possam especificar e modelar melhor os processos decisórios, tomando decisões mais racionais, evitando as perturbações inerentes ao usuário.

Os resultados organizacionais alcançados com o modelo de arquitetura do SGC proposto estão no compartilhamento de informação e conhecimento, pois as informações ficam amplamente disponíveis e o conhecimento gerado pode ser registrado para futuras utilizações, gerando ganho de eficiência e produtividade. Com esse sistema os gestores

terão informações confiáveis, com valor agregado e disponível no momento certo, agilizando a tomada de decisão, porém, mantendo ou incrementando a eficácia esperada.

4. Um Sistema Integrado de Gestão do Conhecimento Organizacional

No âmbito atual dos negócios, marcados pela exigência de competitividade, agilidade e flexibilidade, um sistema integrado de gestão do conhecimento pode se tornar uma ferramenta eficaz de apoio gerencial, auxiliando os gestores a explorar opções, avaliar impactos, experimentar estratégias e descobrir novos conhecimentos, visando atingir a eficiência e eficácia administrativa.

O desenvolvimento de um sistema integrado de gestão do conhecimento se apresenta, então, como uma forma inovadora de utilização dos SGC no contexto organizacional. Visando o suporte à decisão nos seus diversos setores e permitindo a integração entre esses setores, os SGC aproveitam a TI para compartilhar o conhecimento entre todos que participam do processo de dinamizar o capital intelectual da empresa.

Nesse cenário, o sistema integrado de gestão do conhecimento organizacional proposto, representado pela **Figura 2**, apresenta-se como um conjunto de SGC que dá suporte à gestão do conhecimento organizacional, conforme apresentado na seção 3.

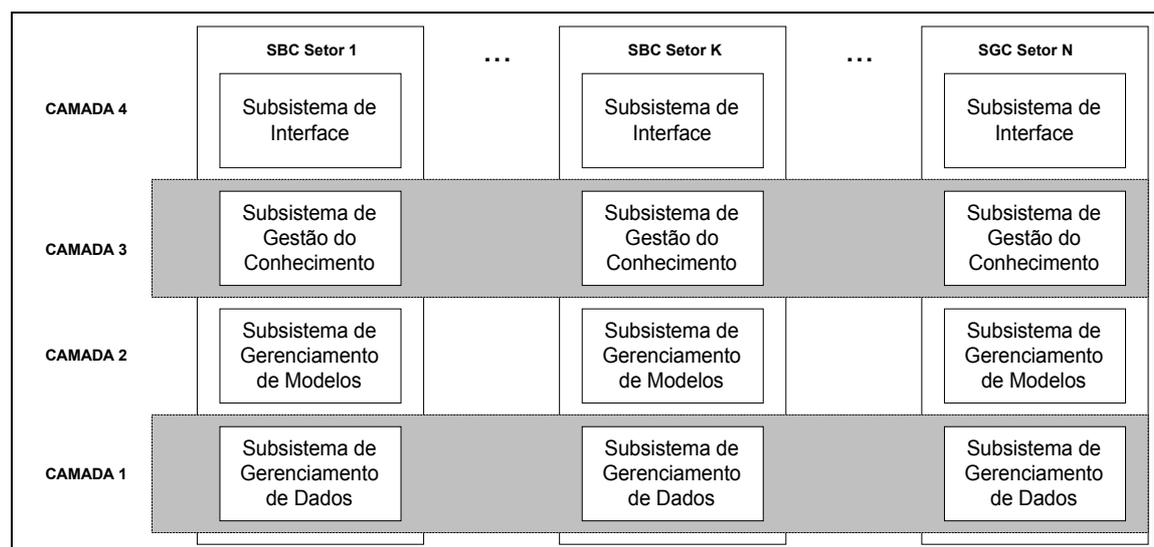


Figura 2. Sistema Integrado de Gestão do Conhecimento Organizacional.

O sistema integrado de gestão do conhecimento tem como objetivo auxiliar o processo decisório nos diversos setores da organização, ajudar no processo de melhoria contínua, estimular a capacidade proativa e inovadora dos gestores, bem como administrar o conhecimento gerado. Além disso, esse sistema é o responsável pela criação de um ambiente favorável à gestão do conhecimento na organização, sendo capaz de responder às mudanças, e de proporcionar um ambiente de condições favoráveis ao desenvolvimento de uma cultura proativa e inovadora.

O uso de um sistema integrado de gestão do conhecimento possibilita, às organizações, um maior controle dos processos internos e orienta a administração estratégica. Essa habilidade permite (aos gestores) construir o futuro da organização com base no alinhamento das oportunidades no ambiente externo e da capacidade interna existente, procurando identificar oportunidades, tomar decisões estratégicas e avaliar sua eficácia ao longo do tempo e gerando, entre outros, os benefícios apresentados na **Tabela 1**.

Antes da Implantação do Sistema	Depois da Implantação do Sistema
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informações não produzidas em tempo hábeis e possivelmente não confiáveis 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informações confiáveis e disponíveis no momento certo, agilizando a tomada de decisão
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Decisões tomadas de forma intuitiva com base em vivências pessoais dos tomadores de decisão 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maior segurança nos processos decisórios, os quais estão embasados em informações e estabelecimento de uma cultura de tomada de decisão com base na informação
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informações pulverizadas em diversos setores e diversos sistemas de informação, dificultando a consolidação e a conjugação de informações 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Existência de um gerenciamento integrado, possibilitando que as decisões sejam respaldadas por um conjunto de informações consistentes e confiáveis
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informações sem compromisso com a tomada de decisão e sem valor estratégico 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informações propiciando ampliação dos conhecimentos sobre o negócio da instituição, o mercado, os clientes e os processos decisórios

Tabela 1. Benefícios do Sistema Integrado de Gestão do Conhecimento Organizacional.

Com um sistema integrado de gestão do conhecimento pode-se administrar e compartilhar o conhecimento gerado em uma organização, bem como auxiliar os gestores no acesso às informações estratégicas, tornando a empresa mais competitiva e eficiente. Além destes, apresentam-se, como benefícios da utilização desse sistema, (1) a alta qualidade nas decisões, (2) o aumento da produtividade e eficiência, (3) a redução do tempo de duração do processo decisório e (4) o aumento do nível de satisfação de clientes e funcionários.

5. Considerações Finais

O modelo de arquitetura proposto define a visão conjunta dos aspectos organizacionais e de tecnologia da informação, viabilizando a adequada gestão do conhecimento no ambiente organizacional e partindo da premissa que as conseqüências da implantação dos mesmos em uma organização dependem da interação entre a tecnologia da informação com os usuários e o ambiente.

O desenvolvimento do sistema integrado de gestão do conhecimento organizacional é de grande importância para a implantação e desenvolvimento de uma política estratégica, pois permite à organização atingir uma posição de destaque no segmento em que atua. Acredita-se que, com esse sistema, há de se desenvolver a habilidade de selecionar informações e criar bases mais racionais de decisão, agilizando o processo decisório e facilitando as ações dela decorrentes.

Outro aspecto contemplado dentro desse sistema valida o grau de liberdade na atuação do agente decisor, entendido como a capacidade de poder incorporar os estímulos da intuição dentro da racionalidade atingida. Dessa forma, o sistema não perde o perfil dos RH que caracterizam as organizações. Todavia, tal sistema deve ser flexível para que consiga acompanhar e refletir as mudanças que vêm ocorrendo no ambiente organizacional, assim como no ambiente externo, guardando as devidas proporções e competências.

6. Referências Bibliográficas

ALTER, S. **Information Systems: a Management Perspective**. New York : Addison Wesley, 1996.

ANGELONI, M. T. (org.) **Organizações do Conhecimento: infra-estrutura, pessoas e tecnologias**. São Paulo: Saraiva, 2002.

- CARVALHO, R. B. **Aplicações de softwares de gestão do conhecimento**: tipologia e usos. 2000. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação), UFMG.
- CERANTE, L. L.; SANTOS, E. G. **Gestão do Conhecimento**: um estudo para facilitar sua implantação nas empresas. 2000. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso de Ciência da Computação) - UFRJ, Setembro, Rio de Janeiro.
- DAVENPORT, T.; PRUSAK, L. **Working Knowledge**: how organizations manage what they know. Boston : Harvard Business School Press, 1998.
- FERNANDES, A. **Administração Inteligente**: novos caminhos para as organizações do século XXI. São Paulo: Futura, 2001.
- FIALHO, F. A . P. **Gestão Estratégica do Conhecimento**. Apostila do Curso, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, 2001.
- FILHO, P. S. **A Gestão do Conhecimento e a Motivação nas Organizações**. Revista Decidir, 2001. Disponível em: <<http://www.humanist.com.br/express/012/motiva.htm>>. Acesso em: 05 mar.2001.
- FREITAS JR., O. G. *et al.* **O Conceito de Inteligência para uma Organização Virtual**. In: Anais do XXI ENEGEP, UFBA-Salvador, 2001.
- LINGER, H.; BURSTEIN, F. **Intelligent Decision Support in The Context of the Modern Organization**. 2001. Disponível em: <<http://inforge.unil.ch/isdss97/papers/84.htm>>. Acesso em: 20 set 2001.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de Conhecimento na Empresa**. Rio de Janeiro : Campus, 1997.
- SIVAN, M. **Management**. Apresentação da Ernest E Young, EEY Canadá, Setembro, 1998.
- STONER, J. A. F.; FREEMAN, R. E. **Administração**. Quinta Edição, Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil Ltda, 1995.
- STEWART, A. T. **Capital Intelectual**: A nova vantagem competitiva das empresas. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
- TEIXEIRA FILHO, J. **Gerenciando conhecimento**: como a empresa pode usar a memória organizacional e a inteligência competitiva no desenvolvimento de negócios. Rio de Janeiro: ed. SENAC, 2000. 192 p.
- TERRA, J. C. C. **Gestão do Conhecimento: aspectos conceituais e estudo exploratório sobre as práticas de empresas brasileiras**. 1999. Tese (Doutorado em Administração) - USP, São Paulo.
- THIVES JR.; J. J. **Workflow, uma tecnologia para transformação do conhecimento nas organizações**: estudo de caso no Conselho Estadual de Educação de Santa Catarina – CEE/SC. 1999. Dissertação (Mestrado em Administração – Programa de Pós-Graduação em Administração) - UFSC, Setembro, Florianópolis.