

## **O IMPACTO DA GESTÃO DO CONHECIMENTO E RECURSOS NA GESTÃO**

### **THE IMPACT OF KNOWLEDGE AND RESOURCES ON MANAGEMENT**

#### **Marisa Padovani**

Doutoranda em Engenharia de Produção pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – USP

Coordenadora de implantação de projetos na Oxiteno S/A Ind. e Com.

E-mail: [marisa.padovani@terra.com.br](mailto:marisa.padovani@terra.com.br) (Brasil)

#### **Marly Monteiro de Carvalho**

Doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

Professora da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – USP

E-mail: [marlymc@usp.br](mailto:marlymc@usp.br) (Brasil)

## O IMPACTO DA GESTÃO DO CONHECIMENTO E RECURSOS NA GESTÃO

### RESUMO

O objetivo principal deste trabalho foi investigar práticas de gestão do conhecimento, competências e recursos aplicados à área de projetos de capital, em uma indústria brasileira, de capital intensivo; mapear as competências gerais e essenciais; conhecer quais os fatores críticos de desempenho desses processos e ferramentas de gestão de conhecimento disponíveis. Além disso, pretende-se saber como a estratégia de implantação adotada impacta nos resultados da implantação levando ao sucesso ou fracasso do empreendimento. São objetivos específicos deste trabalho, responder às seguintes questões: a) Como manter o conhecimento disponível na organização, mesmo em condições de elevada rotatividade de funcionários? e b) Quais os efeitos da perda do capital intelectual para a empresa? A pesquisa realizada é de natureza exploratória e utiliza o método qualitativo, a abordagem adotada foi o estudo de caso longitudinal, conforme recomendado por Voss, Tsikritsis e Frolich. A unidade de análise desse estudo é o projeto, foram selecionados 15 projetos de construção de novas plantas e Revamps de plantas existentes, realizados no período de 2007 a 2009. A coleta de dados foi realizada a partir de diferentes fontes: os dados primários foram levantados por intermédio de entrevistas com funcionários chave da área de gestão de projetos da organização; e os secundários, foram coletados pela análise documental e pelas pesquisas em relatórios gerenciais da empresa e bancos de dados de *softwares* utilizados na gestão de projetos. O estudo demonstrou que existe forte relação entre o perfil do gerente do projeto e a estrutura adotada, entre outras conclusões.

**Palavras-chave:** Gestão do Conhecimento na Implantação de Projetos; Gestão de Projetos; Fatores Críticos de Sucesso em Projetos de Capital.

## THE IMPACT OF KNOWLEDGE AND RESOURCES ON MANAGEMENT

### ABSTRACT

This paper considers the knowledge, resource, and competence management practices of a capital intensive company in Brazil. We map general and essential competencies, identify critical performance factors and catalogue the knowledge management tools available to the firm. We also attempt to trace the impact of the implementation strategies selected on the success or failure of the project. Two specific questions that arose in the course of the research were: a.) How can firms maintain the knowledge base of the organization in the presence of high turnover, and b.) What are the effects of the loss of intellectual capital on the firm. This was exploratory research, using the longitudinal case study method advocated by Voss, Tsikritsis and Frolich. The unit of analysis was the individual project. We studied 15 new plant erections or revamps carried out between 2007 and 2009. Data sources included interviews with key project management employees as well as analyses of management reports, firm data banks, and software used in the project management process. Among other things, our research identified a strong relationship between the profile of the individual project manager and the management structure adopted on a given project.

**Keywords:** Knowledge Management in the Implementation of Projects; Project Management; Critical Success Factors in Capital Projects.

## 1 INTRODUÇÃO

Observou-se, nos últimos anos, uma fase de significativo crescimento de empresas manufatureiras em nível nacional e mundial. Esse grande crescimento industrial ocorreu de várias formas, seja pela aquisição de novas empresas, fusões e outros tipos de associações, seja pela construção de novas unidades industriais para aumentar a capacidade de produção de seus produtos. O crescimento da construção de novas unidades industriais exige competências específicas para o desenvolvimento e implantação de projetos. Com o forte crescimento econômico ocorrido nos últimos anos, observou-se a escassez de recursos com essas competências. No Brasil, essa escassez desencadeou o problema de aumento da rotatividade das equipes de engenharia e dificuldade de manutenção do conhecimento existente nas organizações. No final de 2008, o cenário se inverteu, tendo início forte crise, com consequente desaquecimento da economia e paralisação de projetos, fato que tem provocado demissões das equipes envolvidas em sua implantação e, por isso, perda do conhecimento disponível nas organizações.

Na literatura encontrada sobre gestão do conhecimento observa-se a existência de diversas abordagens relacionadas com o aprendizado organizacional, a integração das informações, soluções tecnológicas para a gestão do conhecimento, recursos, competências e memória organizacional (Levitt e March, 1988; Argote, 1990; Prahalad e Hamel, 1990; Hansen *et al.*, 1999; Katzenbach e Smith, 2001; Rabequini e Carvalho, Rabechini *et al.*, 2002; Rolan *et al.*, 2004; Donk e Riezebos, 2005; Smith *et al.*, 2005; Berends *et al.*, 2006; Gramigna, 2007; Loufrani-Fedida, 2008). Entretanto, esses estudos raramente oferecem evidências empíricas sobre o processo de implementação da gestão do conhecimento. Donk e Riezebos (2005) consideram que o conhecimento técnico, a capacidade empreendedora e o conhecimento em gerenciamento de projetos são “conhecimentos *core*” das organizações baseadas em projetos. Esses conhecimentos, segundo os autores, são tácitos, o que dificulta sua identificação e mapeamento.

O objetivo principal deste trabalho é investigar práticas de gestão do conhecimento, competências e recursos aplicados à área de projetos, em uma indústria brasileira, de capital intensivo; mapear as competências gerais e essenciais; além de conhecer quais os fatores críticos de desempenho desses processos e ferramentas de gestão de conhecimento disponíveis. São objetivos específicos desse trabalho responder às seguintes questões:

- a) Como manter o conhecimento disponível na organização, mesmo em condições de elevada rotatividade de funcionários? e
  
- b) Quais os efeitos da perda do capital intelectual para a empresa?

Esse artigo está dividido em 5 seções, sendo que as seções 2 e 3 apresentam o quadro teórico e a abordagem metodológica proposta para a pesquisa, respectivamente. A seção 4 contém os resultados do trabalho de pesquisa e a discussão. Finalmente, a última seção inclui conclusões e recomendações para o futuro.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 COMPETÊNCIAS

No que se refere ao conceito de competência, Prahalad e Hamel (1990) a definem como o conjunto de conhecimentos, habilidades, tecnologias, sistemas físicos, gerenciais e valores que geram diferencial competitivo para a organização, que são percebidos pelos clientes e difíceis de imitar. Os autores associaram o sucesso competitivo de uma organização às habilidades que ela tem de identificar, desenvolver e explorar suas competências essenciais. Para esses autores, para construir competências é preciso fundir uma ampla gama de habilidades de produção e de tecnologias em competências que capacitem as unidades de negócios a se adaptarem rapidamente às novas oportunidades, gerando vantagem competitiva para a organização. No que tange à definição de conhecimento, Gramigna (2007) define competência como equivalente a informações, fatos, procedimentos e conceitos, é o “Saber”. Habilidade é a capacidade de colocar os conhecimentos em ação para gerar resultados, o domínio de técnicas, talentos, capacidades, é o “Saber Fazer”. Além disso, a autora traduz o conceito de “atitude” como valores, princípios, comportamentos, pontos de vista, opiniões e percepções, esses são atos pessoais, é o “Querer”.

As tarefas de identificar, desenvolver e explorar as competências essenciais propostas por Prahalad e Hamel (1990) trazem em pauta a discussão sobre gestão de competências e recursos e gestão do conhecimento nas organizações, bem como a necessidade do alinhamento dessas tarefas com a estratégia da organização. Hansen *et al.*, (1999) argumentam que parte da literatura disponível sobre gestão do conhecimento é focada em soluções de tecnologia para gerenciar o

conhecimento e outra parte se dedica à temática das pessoas. Entretanto, para os autores, o balanceamento correto entre as duas opções depende da estratégia competitiva da organização.

Após estudar 4 organizações de diferentes portes e ramos de negócio, Gramigna (2007) propôs um modelo de gestão de competências e talentos. Seu trabalho mapeou 15 competências de suporte presentes nas organizações estudadas, além de as competências técnicas específicas de cada atividade do negócio: autodesenvolvimento e gestão do conhecimento, capacidade de adaptação e flexibilidade, capacidade empreendedora, capacidade de negociação, comunicação e interação, criatividade e inovação, cultura da qualidade, liderança, motivação e energia para o trabalho, orientação para resultados, planejamento e organização, relacionamento interpessoal, tomada de decisão, trabalho em equipe e visão sistêmica. A autora, em seu modelo, propõe seis níveis de domínio dessas competências: conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação. A autora, ainda desdobra cada uma das competências em atitudes, conhecimentos e habilidades. Esse modelo, segundo Gramigna (2007) permite que a empresa mapeie as competências existentes na organização, perceba as lacunas em relação às suas necessidades estratégicas e implemente ferramentas de gestão de desempenho e desenvolvimento de pessoal, além de identificar os talentos.

## 2.2 CONHECIMENTO E APRENDIZAGEM

Smith *et al.* (2005), comprovaram em seu estudo com 72 empresas de tecnologia que o conhecimento existente na organização está diretamente relacionado com sua capacidade de gerar novos conhecimentos, que por sua vez está diretamente relacionada com sua capacidade de inovação por meio do lançamento de novos produtos. Segundo esses autores o conhecimento existente aumenta com o número de anos que o funcionário trabalha na organização, seu nível de educação e a heterogeneidade funcional, que proporciona maior troca de experiências.

Berends *et al.* (2006) apresentam em seu trabalho uma relação de mecanismos para que o compartilhamento do conhecimento aconteça. Segundo os autores, ele pode ocorrer, principalmente, por difusão, recuperação de informações, combinação de informações e solução de problemas de modo colaborativo. Katzenbach e Smith (2001) relacionam ações que criam e transferem habilidades entre membros de uma equipe como: a designação de tarefas, o trabalho coletivo, a avaliação do progresso em relação às metas previamente estabelecidas, a existência de colaboradores especiais ou altamente especializados e o treinamento e instrução.

Ao tratar da perspectiva de aprendizado e crescimento do Balanced Scorecard, Kaplan e Norton (2008) argumentam que a melhor oportunidade para a corporação gerar valor é desenvolver

e compartilhar ativos intangíveis críticos: pessoal, tecnologia, cultura e liderança. Exemplos do modo como esse compartilhamento é feito em empresas: o rodízio de cargos executivos espalhados pelo mundo e, a implantação de unidades de TI (Tecnologia da Informação) centralizadas, que permitem que o conhecimento sofisticado e especializado seja compartilhado com diversas unidades organizacionais. Para esses autores, os ativos intangíveis se transformaram em nova força para a estratégia de negócios e ao mesmo tempo oferecem uma oportunidade explícita para a corporação fazer a gestão ao criar sinergias e vantagens competitivas sustentáveis.

Levitt e March (1988) elaboraram uma revisão da literatura sobre aprendizado organizacional, o qual é construído sobre a base de três pilares vindos da observação: a) aprendizado baseado no desenvolvimento de rotinas, definidas por critérios de legitimidade, não por escolha racional; b) aprendizado dependente da história e; 3) aprendizado dependente dos objetivos das organizações. Segundo esses autores, o aprendizado organizacional acontece quando lições do passado são incorporadas às rotinas formais e informais. O mecanismo fundamental do aprendizado é aprender pela experiência própria (estudo da história da organização ou “*learning by doing*”) ou pelo estudo da experiências de outros. Os autores alertam para os riscos da interpretação da experiência de forma incorreta, o que leva a ocorrência de desvios sistemáticos. Para Levitt e March (1988), conceitos de aprendizado baseados em rotinas, pressupõem que lições da experiência sejam mantidas e acumuladas dentro de rotinas, independentemente da rotatividade de pessoal e da passagem do tempo. Nesse sentido, o acúmulo de experiência forma a memória organizacional.

O problema da não conservação do conhecimento é abordado por Levitt e March (1988) como citado em Sproull *et al.* (1978). Segundo estes autores, rotinas podem não ser conservadas devido a limites de tempo ou legitimidade dos agentes de socialização. Os autores citam como exemplos a perda do conhecimento relacionada com a entrada de grande número de novos membros na organização, com a ocorrência de conflitos com outros membros mais antigos da organização, por causa das aspirações por controle, poder ou por questões de diferenças culturais. Para Rolan *et al.* (2004), a perda de conhecimento das organizações pode ser voluntária ou não, mas afeta sua competitividade. Segundo esses autores, a perda de conhecimento involuntária é muito custosa para as organizações levando-as, muitas vezes, a reinventar o conhecimento ou ter de comprar o conhecimento antes disponível. Esse custo se traduz não somente em tempo e dinheiro, mas também em perda de oportunidade. Uma lição passada pelos autores é que com as tecnologias de comunicação disponíveis, em empresas com estruturas organizacionais descentralizadas, mais e mais conhecimento é gerado de forma rápida e altamente fragmentada. As informações não usadas com frequência tendem a ser esquecidas. Pessoas chave deixam a organização, rotinas são

esquecidas, as relações de trabalho se desfazem e a documentação é perdida. Por outro lado, segundo Rolan *et al.* (2004), existem conhecimentos que a empresa intencionalmente quer esquecer para que o aprendizado organizacional ocorra, de modo que a empresa se transforme e novas capacidades sejam geradas. Os autores alertam que o aprendizado deve ser filtrado, pois maus hábitos também podem ser aprendidos.

O trabalho de Silva e Agustí-Cullel (2003) apresenta a coordenação como um fator chave para o gerenciamento do conhecimento. De acordo com essa visão, essa coordenação pode ser conduzida pelo gerenciamento de capacidades disponíveis na organização. Silva e Agusti-Cullel (2003) lembram que as teorias hoje classificadas como pertencentes à gestão do conhecimento, apareceram há mais de 60 anos, possuíam muitas abordagens diferentes a exemplo do Taylorismo; teorias econômicas, com o surgimento do conceito de rotinas de trabalho, gestão baseada em recursos, teoria da informação e correntes estratégicas, onde se inclui o trabalho de Peter Senge (1990). Em seu livro “A quinta disciplina”, ele apresenta a visão sistêmica como uma competência necessária para que ocorra o aprendizado nas organizações e se crie um círculo virtuoso nas atividades da organização. Essa obra apresenta, quatro outras competências complementares que precisam estar disponíveis nas “organizações que aprendem”. Estas competências, ou disciplinas, conforme denominações do autor são: a) domínio pessoal; b) capacidade de criação de modelos mentais para visualização e análise de diferentes cenários; c) visão compartilhada; e d) aprendizagem em equipe. Todas essas competências são características de indivíduos, que fazem parte da empresa, e não necessariamente conseguem ser absorvidas pelas organizações, de tal forma que passem a ser competências das empresas. Para que elas passem a ser das organizações, elas devem ser incorporadas ao inconsciente coletivo de seus funcionários.

Donk e Riezebos (2005) consideram o conhecimento técnico, a capacidade empreendedora e o conhecimento em gerenciamento de projetos como “conhecimento *core*” das organizações baseadas em projetos. Esses conhecimentos, segundo os autores, são tácitos, o que dificulta sua identificação e mapeamento. Em uma empresa de projetos de engenharia da Holanda, Donk e Riezebos (2005) aplicaram um método para exploração do conhecimento para empresas baseadas em projetos, com o objetivo de conhecer o estoque de conhecimento da organização e alavancar novas oportunidades de negócios. Para esses autores, conhecer o estoque de conhecimento disponível na organização permite que, ao longo do tempo, ela melhore seus processos de aprendizado.

Katzenbach e Smith (2001) propõem em seu trabalho sobre equipes de alto desempenho seis princípios da disciplina de equipes: a) manter equipes pequenas; b) assegurar que os integrantes das

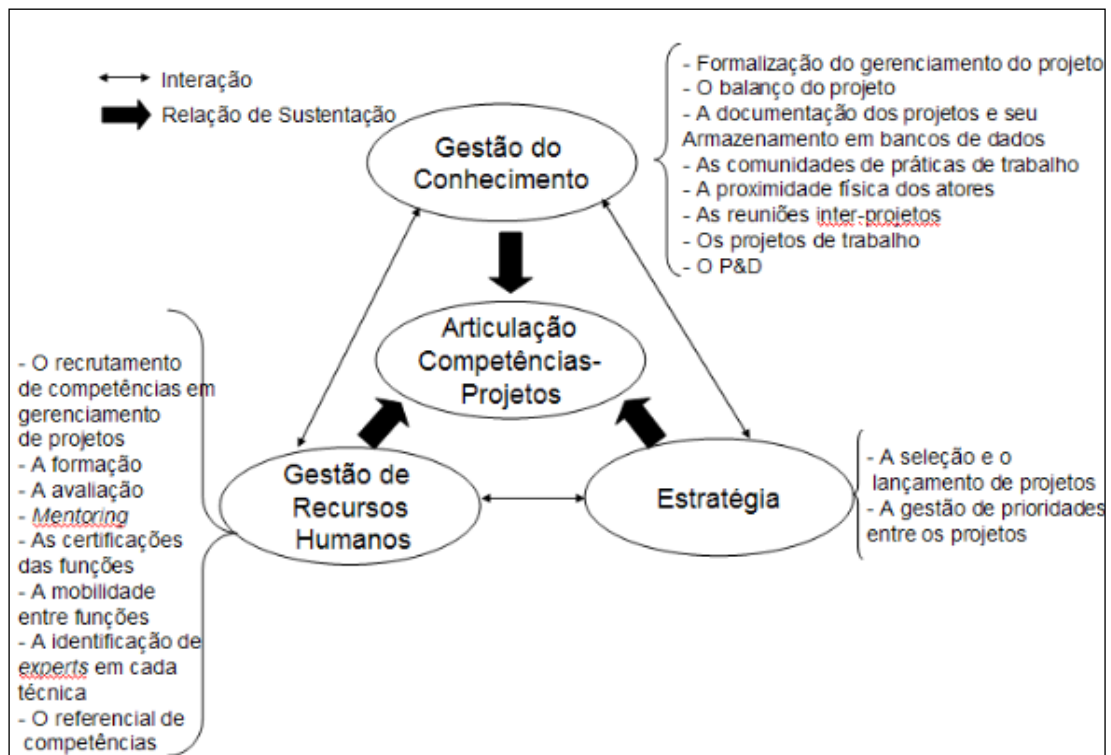
equipes tenham habilidades complementares; c) desenvolver um objetivo comum; d) definir metas comuns; e) implantar um método de trabalho de comum acordo; e f) integrar responsabilidades mútuas e individuais. Os autores destacam a importância de o líder saber quando delegar tarefas e quando centralizar as decisões para que se tenha o melhor resultado das equipes. A execução de projetos induz à formação de equipes dentro das organizações. Para Katzenbach e Smith (2001) mesmo participando de uma equipe, existem momentos em que deve ocorrer o trabalho individual, conduzido pelo líder. Esse líder tem a responsabilidade de tomar decisões importantes, distribuir tarefas e responsabilidades individuais, facilitar a comunicação do grupo, avaliar e monitorar o avanço das tarefas e obrigar os membros da equipe a se responsabilizarem por suas ações individuais. Por outro lado, trabalhos que exijam o conhecimento coletivo devem ser executados em equipe, coordenados pelo membro da equipe que detém a competência técnica necessária. Nesse caso, devem existir metas de desempenho do trabalho coletivo; as funções passam a ser intercambiáveis entre líderes e membros da equipe e a responsabilidade pelo resultado a ser gerado tem de ser mútua e individual.

### **2.3 RELACIONAMENTO, COMPETÊNCIAS E CONHECIMENTO**

Finalmente, Loufrani-Fedida (2008) propôs um modelo de relacionamento entre gestão de competências e organização por projetos. A autora argumenta que existe uma dificuldade no gerenciamento de competências em uma organização por projetos no que se refere ao tempo de aprendizagem, pois a aprendizagem e a duração dos projetos normalmente ocorrem em horizontes temporais distintos. Outra questão abordada pela autora é que os objetivos da gestão de competências e da organização por projetos são conflitantes. A primeira tem como objetivo o desenvolvimento de competências, enquanto a segunda, é motivada por prazos e orçamentos, sem o objetivo de formação de pessoal, mas de utilização das competências existentes. O modelo de Loufrani-Fedida (2008) é apresentado na Figura 1.



**Figura 1** - As três dimensões da articulação e seus níveis de ação.



Fonte: Loufrani-Fedida, 2008.

### 3 METODOLOGIA DE PESQUISA

Este artigo tem o propósito de investigar as práticas de gestão do conhecimento e competências aplicadas em projetos industriais. Pretende responder às questões de como preservar o conhecimento nas organizações com contínuo aumento dos índices de rotatividade de funcionários e, saber quais os efeitos da perda do capital intelectual da companhia.

Adotou-se a estratégia de pesquisa de natureza exploratória e a utilização de método qualitativo. A abordagem metodológica foi o estudo de caso longitudinal, conforme recomendado por Voss *et al.* (2002).

A empresa selecionada para esse estudo é de capital nacional e privado, atua nos segmentos químico e petroquímico e tem presença marcante nos mercados nacional e internacional por sua lucratividade, políticas de investimentos e seu portfólio de projetos. Os critérios de escolha da unidade de análise levaram em consideração a importância estratégica dos projetos para a organização, o valor dos investimentos da empresa em projetos industriais nos últimos dois anos e

os critérios de formação de diferentes equipes, com competências diversas e forma de gestão também diferenciada.

O valor dos projetos que compõem o portfólio da referida organização é da ordem de US\$ 300 milhões/ano, incluindo projetos de pesquisa e desenvolvimento e projetos de Engenharia.

Foram coletados dados sobre práticas de gestão de projetos, gestão do conhecimento e competências durante dois anos sobre a referida organização. A coleta de dados foi realizada a partir de duas fontes de dados: primários e secundários. Os dados primários foram provenientes de entrevistas baseadas em questionário previamente elaborado. Os funcionários da empresa entrevistados (4 gerentes da área de projetos, 3 coordenadores e 10 integrantes das diferentes equipes de projetos) eram de diferentes níveis hierárquicos, com atuação direta ou indireta na área de projetos. O questionário foi elaborado a partir de informações sobre gestão de competências, estratégia, gestão de recursos, gestão do conhecimento e gestão de projetos obtidos na literatura pesquisada. Os dados secundários foram obtidos por meio da análise de documentos e pesquisas em relatórios gerenciais da empresa e bancos de dados de sistemas, utilizados na gestão dos projetos e da observação realizada ao longo do desenvolvimento e implantação de cada projeto.

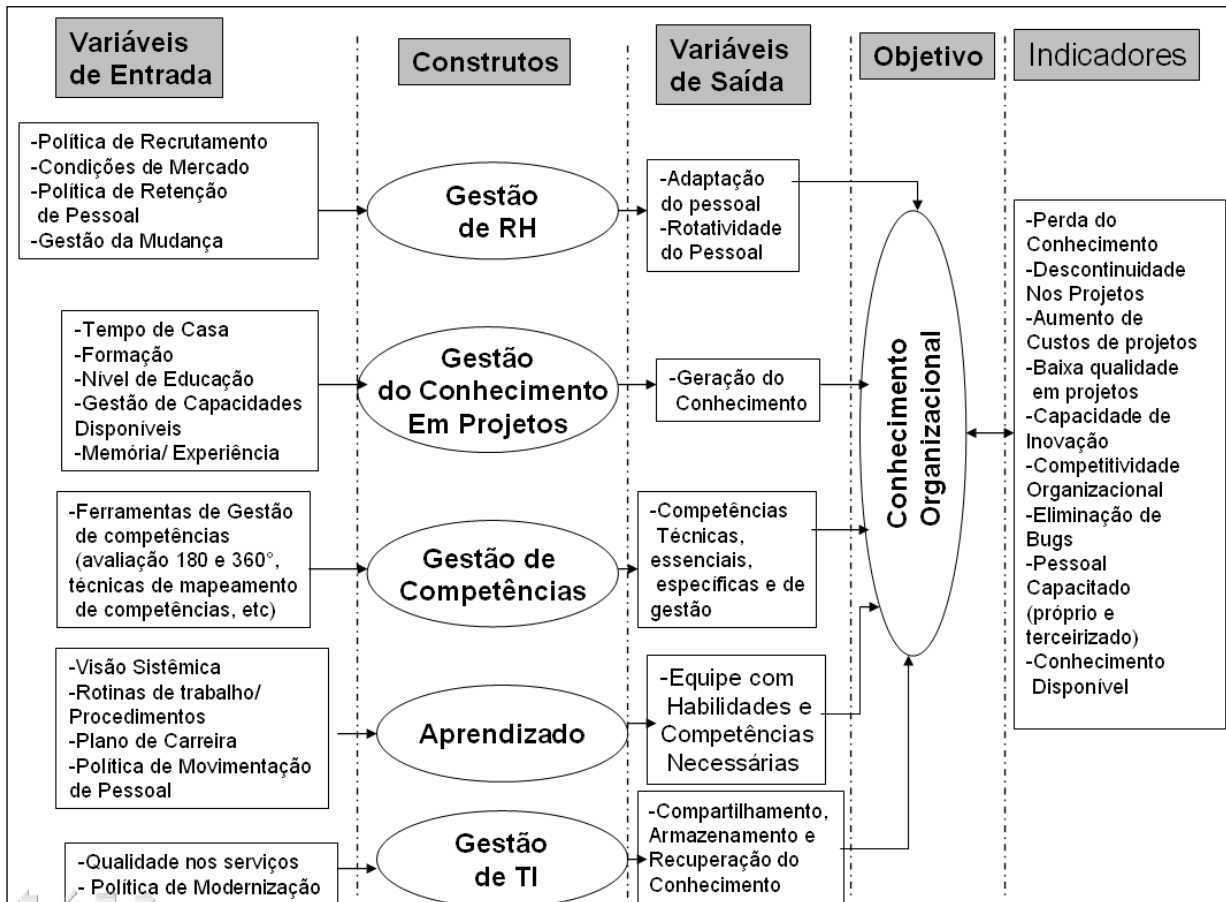
Foram investigados os principais processos da organização, gestão de conhecimento e competência em cada área, bem como as ferramentas e práticas adotadas.

Com base na literatura pesquisada foi proposto um modelo em que o conhecimento organizacional estivesse relacionado com os seguintes construtos: a gestão de recursos humanos, a gestão do conhecimento em projetos, a gestão de competências, o aprendizado e a gestão da tecnologia da informação. O modelo também propõe indicadores para medir os efeitos de cada construto do conhecimento organizacional. Também foi formulado um conjunto de proposições que devem ser comprovadas com os resultados do estudo de caso.

### **3.1 MODELO DE CONHECIMENTO ORGANIZACIONAL**

A Figura 2 mostra o modelo proposto, que visa alcançar o melhor entendimento do conhecimento organizacional e como alterações nas variáveis de entrada afetam construtos que por sua vez interferem nas variáveis de saída com influência no conhecimento disponível na organização. Esse modelo também propõe alguns indicadores para medir a variação no comportamento dos construtos.

Figura 2 – Modelo do conhecimento organizacional.



### 3.2 PROPOSIÇÕES DA PESQUISA

As proposições da pesquisa estão descritas no Quadro 1.

PROPOSIÇÃO	DESCRIÇÃO
P1	Perda do conhecimento está diretamente relacionada com a rotatividade da equipe de projeto.
P2	A aprendizagem é composta pelas dimensões de experiência e uso.
P3	A descontinuidade em projetos está diretamente relacionada com a rotatividade da equipe de projeto.

<b>P4</b>	A geração do conhecimento está diretamente relacionada com o grau de inovação da organização.
<b>P5</b>	A boa gestão da TI (Tecnologia da Informação) está diretamente relacionada com a eliminação de <i>bugs</i> .
<b>P6</b>	A boa gestão da TI (Tecnologia da Informação) está diretamente relacionada com a redução de custos de projetos.
<b>P7</b>	A disponibilidade de equipe com as competências técnicas, essenciais, gerenciais e específicas está diretamente relacionada com a qualidade dos projetos.
<b>P8</b>	O aumento de prazos dos projetos está diretamente relacionado com a rotatividade da equipe de projeto.

**Quadro 1** – Descrição das proposições da pesquisa.

Fonte: Elaborado pelos autores.

#### 4 APRESENTAÇÃO DA PESQUISA E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A empresa escolhida para a presente pesquisa atua no setor químico e petroquímico brasileiro desde 1972, conta com 10 unidades industriais (7 no Brasil e 3 no exterior). Tal empresa, denominada nesse trabalho sob o nome fictício de MEGGA é nacional, privada e de capital intensivo, produtora de tensoativos e solventes para ampla gama de aplicações. Sua estrutura também conta com 6 escritórios de representação, espalhados pela América do Sul, América do Norte e Europa. O faturamento anual da MEGGA é da ordem de US\$ 1 bilhão e seu número total de funcionários é da ordem de 1.600. Tal empresa é a maior da América Latina em seu ramo de atuação, pertencendo a um grande grupo nacional privado, cujo faturamento anual supera US\$ 13 bilhões.

Entre os anos de 2007 e 2009 os projetos para construção e ampliação de novas plantas tiveram um orçamento aprovado da ordem de US\$ 550 milhões. Para implantar esses projetos de aumento de capacidade a MEGGA dispõe de um centro de pesquisa e desenvolvimento de produtos e uma equipe de engenharia dedicada ao desenvolvimento do projeto básico das novas plantas ou ampliações e uma equipe de implantações que coordena equipes terceirizadas para o desenvolvimento do projeto detalhado e construção dessas unidades. A rotatividade de pessoal da MEGGA encontra-se em torno de 10%, a equipe de engenharia é composta por 30 funcionários e cerca de 40 terceiros que trabalham nas dependências da MEGGA.

A empresa tem três diretorias: uma industrial, uma comercial e uma financeira subordinadas a um diretor superintendente. À diretoria industrial são subordinados todos os gerentes de unidades industriais no Brasil e no exterior; gerente de qualidade e meio ambiente; gerência de catalisadores (área considerada estratégica para a empresa); gerência de compras de itens de MRO (itens de projetos e manutenção); gerências de engenharia compostas pela gerência de processos e tecnologia e pela gerência de implantação de projetos (até o início de 2009 faziam parte da mesma gerência e foram desmembradas).

#### 4.1 GESTÃO DO CONHECIMENTO NA MEGGA

No que se refere às competências em gestão de projetos, aferidas com base nas recomendações do PMI (2008), pode-se observar por meio das entrevistas e da observação dos projetos em execução na empresa MEGGA que duas áreas praticamente não são aplicadas: o gerenciamento da comunicação e da integração. Para os entrevistados, o gerenciamento do tempo é a área que recebe maior ênfase, seguida do gerenciamento de custos e de escopo. Embora todos acreditem que todas as 9 áreas sejam importantes, há um consenso de que elas não são aplicadas na gestão dos projetos com o mesmo nível de domínio. Um dos gerentes de projetos entrevistado revelou que a gerência de implantação de projetos na organização “é praticada de forma ‘caseira’, de alguma forma, todas as áreas de conhecimento são aplicadas, porém falta promover a utilização de uma linguagem comum e nivelamento de conhecimento entre todos os envolvidos dentro das técnicas de gerenciamento de projetos”. Segundo outro gerente entrevistado “existem muitos *gaps* na aplicação das áreas de conhecimento e o principal é a formalização dos procedimentos e a comunicação”.

No que se refere à forma como o aprendizado se dá na área de projetos, a maior parte dos entrevistados respondeu que ela ocorre por meio do acúmulo de experiência de projetos anteriores e da consulta a normas e procedimentos. Também foram mencionadas como formas de aprendizado o desenvolvimento de rotinas de trabalho, compartilhamento de informações existentes em bancos de dados e *mentoring*, confirmando as informações de Levitt e March (1988). A prática do *job-rotation*, conforme sugerido por Kaplan e Norton (2008) só foi citada por dois entrevistados e quase não ocorre na empresa. Pode-se verificar pelas entrevistas e observação da rotina de projetos que o *mentoring*, apesar de citado, também quase não ocorre devido à perda dos funcionários mais experientes, com o aumento da rotatividade ocorrida nos últimos anos. Apesar de as informações sobre a gestão do conhecimento estarem disponíveis na intranet da empresa, observou-se nas

respostas dos questionários que uma parcela dos funcionários desconhece sua existência na organização e quais as ferramentas de gestão do conhecimento que ela adota. Observou-se também que a política de salários e benefícios oferecida pela empresa não é suficiente para reter os talentos. Os entrevistados acreditam que o uso de ferramentas de gestão do conhecimento tenha alto impacto no resultado dos projetos. Entretanto, não há consenso entre os entrevistados se o uso de tais ferramentas tem impacto alto, médio ou baixo na retenção de funcionários da área de engenharia contratados ou terceirizados. À pergunta “Qual a melhor estratégia para manter o conhecimento dos projetos na organização?”, os entrevistados se dividiram entre as opções de: manter equipes com 100% dos funcionários contratados pela organização, criar programas de parceria com empresas de projetos para que não se perca o conhecimento gerado após o término do projeto, ampliar a aplicação das ferramentas de gestão do conhecimento da companhia para os terceiros que fazem parte das equipes de projetos, seguir procedimentos padronizados para retenção de conhecimentos tais como a manutenção de listas e documentos de lições aprendidas e contratar pessoas competentes. Foram citados também problemas no uso da TI para o armazenamento de informações confirmando os estudos de Katzenbach e Smith (2001), dado que a TI é utilizada em todas as tarefas executadas pelas equipes de projetos. Segundo os entrevistados, existe uma deficiência no que se refere a TI na empresa, isto causa retrabalho por causa de problemas de interfaces entre sistemas e consistência de dados devidos ao baixo nível de treinamento dos usuários, grande número de terceiros que trabalham por curtos períodos de tempo e problemas de desenvolvimento com regras de negócios incorretas em sistemas críticos para a execução dos projetos.

#### **4.2 MAPEAMENTO DE COMPETÊNCIAS**

Há cerca de quatro anos a empresa MEGGA implementou seu modelo de gestão de competências com o apoio de uma empresa de consultoria e com a participação dos gestores das diferentes áreas da companhia.

Esse trabalho resultou no conjunto de competências mostrado no Quadro 2. Foi também definida uma escala para os níveis de proficiência possíveis em cada competência para avaliação dos funcionários. A cada dois anos a empresa avalia a evolução do nível de competências dos funcionários com avaliações de 180° e 360°, dependendo da função.

A classificação das competências adotada pela empresa apresenta uma distorção em relação à classificação proposta por Gramigna (2007) que divide as competências em técnicas e de suporte. Nesse caso, as competências definidas pela empresa como técnicas gerais, essenciais e de gestão, segundo Gramigna (2007), seriam competências de apoio. Seguindo a definição de competências essenciais de Prahalad e Hamel (1990), no caso da organização, elas deveriam estar relacionadas com competência de produção do produto principal e seus derivados (tenso-ativos e solventes).

GRUPO	DESCRIÇÃO	Nível de Proficiência			
		1 - Básico Conhece	2 - Médio Capaz de Compreender e Aplicar	3 - Alto - Capaz de Analisar e Síntetizar	4 - Domínio
Competências técnicas gerais	Competência técnica de análise				
	Competência técnica em conhecimento do negócio				
	Competência técnica em gerenciamento de projetos				
	Competência técnica em negociação				
Competências essenciais	Busca do conhecimento				
	Capacidade de assumir riscos				
	Excelência operacional				
	Flexibilidade				
	Foco em resultado				
	Foco no cliente				
	Relacionamento interfuncional				
Competências técnicas específicas	Soluções criativas				
	Competência técnica em engenharia básica				
	Competência técnica em implantação de projetos				
Competências de gestão	Competência técnica em planejamento e controle de investimentos				
	Liderança				
	Desenvolvimento de pessoas				
	Visão estratégica				
	Técnica funcional				

**Quadro 2** – Competências da empresa MEGGA.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quando foi perguntado aos entrevistados quais as competências mais importantes para a área de desenvolvimento e implantação de projetos as classificadas como muito importantes foram: boa engenharia de produto, boa engenharia de processos, capacidade de pesquisa, orientação para resultados, capacidade empreendedora/iniciativa e criação/inovação. Foram ainda citadas como importantes: competências de aprendizagem em equipe, domínio pessoal, capacidade de criação de modelos mentais, planejamento e organização, capacidade de coordenação, tomada de decisão e autodesenvolvimento e gestão do conhecimento. Competências como domínio de idiomas, domínio de *softwares* e *hardwares*, disciplina, visão sistêmica, *mentoring*, flexibilidade, comunicação, capacidade de negociação, visão compartilhada e capacidade de gerenciar aquisições foram

competências avaliadas pelos entrevistados como menos importantes para a área de projetos. Existe um *gap* em relação à teoria no que se refere a importância da TI descrita nos trabalhos de Levitt e March (1988), e Katzenbach e Smith (2001). Não se observou que a empresa dê importância estratégica para a área de TI, a qual aparentemente é apenas uma área de suporte para a empresa, sem vínculo com a gestão do conhecimento. Não existe o balanceamento entre a vertente da gestão do conhecimento que trata de TI e a que trata de pessoas na organização. A MEGGA tem a gestão do conhecimento conduzida pela área de recursos humanos que trata apenas da vertente de gestão de pessoas.

Comparando-se a resposta dos entrevistados com o quadro de competências da companhia observa-se uma distorção nas competências de gestão, competências essenciais e competências técnicas gerais definidas pela empresa em relação ao entendimento dos funcionários da área de projetos. Existe concordância em relação às competências técnicas específicas.

#### **4.3 FERRAMENTAS DE GESTÃO DO CONHECIMENTO DA EMPRESA**

As consultas à intranet da empresa, as entrevistas com funcionários da engenharia e a pesquisa aos documentos da área tais como, apresentações, plano de treinamento, pesquisa no sistema de orçamentos e desenvolvimento de pessoas, entre outros, forneceram evidências de uso de ferramentas de gestão do conhecimento. Tais evidências foram confirmadas nas entrevistas com os funcionários das áreas de desenvolvimento e implantação de projetos.

Dentre as ferramentas de gestão do conhecimento encontradas, a área de recursos humanos é responsável por aquelas relativas à gestão de recursos humanos. A gestão de pessoas é feita com as seguintes ferramentas: política de capacitação de pessoas, cujo exemplo é a concessão de bolsas de estudos de idiomas, graduação, pós-graduação, mestrado e MBA (*Master Business Administration*); programa de desenvolvimento gerencial em centros de excelência nacionais e internacionais; uso de mapeamento de competências técnicas e organizacionais (a empresa tem um sistema de gerenciamento de competências implantado e utiliza o sistema de avaliação 180° e 360° para acompanhar o desenvolvimento das competências dos funcionários ao longo do tempo); uso de PDI – plano de desenvolvimento individual com o objetivo de direcionar os cursos e treinamentos para a eliminação de lacunas de competências nas diferentes áreas da empresa; programa de trainees com duração de 12 meses com desenvolvimento em diferentes áreas da organização; elaboração de pesquisa de clima bienal; política de remuneração e benefícios competitivos para atrair e reter talentos.



Outra evidência de que as ferramentas de gestão do conhecimento existem, são os *hardwares* e *softwares* disponíveis nas diversas áreas da empresa, conforme já abordado anteriormente. A MEGGA dispõe de um ERP (*Enterprise Resource Planning*) implantado desde 2003, para gerenciamento de seus processos empresariais de compras, gestão de estoques, cadastros de fornecedores, cadastros de funcionários e folha de pagamento, planejamento de vendas. Outro *software* de grande porte implantado na empresa e integrado ao ERP é um EAM (*Enterprise Asset Management*), utilizado para planejamento e controle de projetos, compras de itens de projetos e controle do almoxarifado de projeto, contratação e recebimento de serviços, gerenciamento da manutenção, além do controle de vida útil dos ativos. A MEGGA também dispõe de um sistema de elaboração de orçamentos, outro *software* de porte menor para controle dos investimentos, um *software* de programação de atividades do projeto e um *software* de gerenciamento de documentos. Além disso, a empresa tem um sistema de gerenciamento de documentos que guarda todo o acervo técnico dos projetos realizados. Todas as unidades produtivas dispõem de sistemas digitais de controle (SDCS) que são configurados pela engenharia para a automatização dos processos produtivos, aumentando a sua confiabilidade e repetibilidade. Existem muitos outros *softwares* nas diversas áreas da empresa, tais como internet, e-mail e intranet, *chats* para discussão de assuntos técnicos, videoconferência, e-business e e-commerce. Todos os *softwares* citados são utilizados pelas áreas de engenharia, exceto e-business e e-commerce, porém o grau de utilização depende das equipes de projetos e do domínio que seus integrantes têm dos mesmos. Observou-se que a base de dados nem sempre tem informações atualizadas e confiáveis, existem problemas de interfaces entre os sistemas o que gera retrabalho e insatisfação dos usuários. A não confiabilidade da base de dados inviabiliza a utilização de indicadores.

O Quadro 3 apresenta um resumo dos resultados encontrados em termos de gestão do conhecimento.

	<b>GESTÃO DO CONHECIMENTO</b>
<b>MÃO DE OBRA</b>	<p>A indisponibilidade de mão de obra qualificada.  Mão de obra disponível com problemas de formação.  Baixa qualidade nos projetos realizados pelos funcionários terceirizados.  Retrabalho em atividades de projetos.  Falta de domínio dos funcionários de projetos no uso dos <i>softwares</i> e <i>hardwares</i> da organização.  Perda do conhecimento com a rotatividade da mão de obra de projeto.  Descontinuidade nos projetos.</p>
<b>FERRAMENTAS DE APOIO AO PROJETO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Existência de <i>bugs</i> nos <i>softwares</i> de apoio da organização.</li> <li>2. Identificados sistemas ERP, EAM, GED, CAD, planilhas eletrônicas, intranet, internet como ferramentas de TI para apoio ao projeto.</li> <li>3. Identificados avaliação 180° e 360°, programas de capacitação gerencial, programas de Trainee, mapeamento de competências como ferramentas de gestão de competências</li> <li>4. Existência de <i>gap</i> no que se refere à importância estratégica da TI para armazenamento, manutenção e recuperação do conhecimento da organização.</li> </ol>

**Quadro 3** – Resultados do caso estudado.

Fonte: Elaborado pelos autores.

## 5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Com os dados obtidos, foi possível obter uma fotografia dos processos de trabalho, gestão do conhecimento e competências na área de projetos e conhecer quais ferramentas são utilizadas nesses processos. Foi possível, também, verificar a aplicação prática do que é proposto na literatura sobre gestão de projetos, conhecimento e competências. Além disso, foram identificadas variáveis críticas para a implementação de projetos na companhia estudada, sinalizando que existem fatores críticos de implantação de projetos no Brasil.

Pode-se concluir que para empresas baseadas em projetos, tais como a MEGGA, as competências técnicas são vitais para a estratégia competitiva, o que está de acordo com Donk e Riezebos (2005), a qualidade da equipe de engenharia é o principal fator crítico de desempenho desses processos. Quanto às ferramentas de gestão de conhecimento disponíveis, foi possível identificar na empresa o uso da TI em sistemas ERP, EAM, GED, CAD, planilhas eletrônicas, e-mail, intranet, internet, etc. e ferramentas de gestão de competências e conhecimento, tais como: avaliação 180° e 360°, programas de capacitação gerencial, programas de trainees, mapeamento de competências, entre outros, conforme previsto na literatura por Prahalad e Hamel (1990), Kaplan e Norton (2006), Gramigna (2007), Smith *et al.* (2008).

Entretanto, foram encontrados *gaps* ao se comparar a teoria com os dados da empresa estudada no que se refere a “importância da TI como ferramenta estratégica para o armazenamento, manutenção e recuperação do conhecimento existente na organização”. Há indícios de que a empresa MEGGA deveria reavaliar sua estratégia de TI alinhando-a com a estratégia da organização, mudando seu patamar para o nível estratégico ao invés de área de apoio.

Para evitar a perda de conhecimento com a alta rotatividade da equipe de projetos propõe-se a utilização de parcerias com empresas de projetos e extensão das ferramentas de gestão do conhecimento usadas para funcionários também para os terceiros. Estas propostas precisam ter seus resultados avaliados em pesquisas futuras, pois não foram citadas na literatura consultada.

Outro *gap* encontrado foi de comunicação e integração, que é um limitante do aprendizado no longo prazo e pode inibir a capacidade de inovação.

No que se refere aos efeitos da perda do capital intelectual da empresa, foi possível comprovar o que é apresentado na literatura conforme Levitt e March (1988, como citado em Sproull *et al.* 1978) e Rolan *et al.* (2004). Caso a empresa não adote ações corretivas relativas à perda do conhecimento causado pela alta rotatividade, conforme Smith *et al.* (2005), em um futuro próximo, existirá o risco de ela perder sua capacidade de gerar novas competências, assim como, de inovar.

O estudo mostra indícios de indisponibilidade de mão de obra no mercado de trabalho brasileiro. A deficiência no sistema educacional do governo pode ser uma das causas de gargalos de mão de obra especializada, por formar um contingente insuficiente para que o crescimento do país ocorra na velocidade necessária. Entretanto, esta hipótese precisa ser confirmada com estudos mais profundos sobre a formação de profissionais no Brasil e cruzamento com dados sobre emprego e crescimento econômico.

O artigo propõe, pelo caso apresentado, que o conhecimento disponível na organização sobre projetos possa ser mantido em condições de alta rotatividade se forem tomadas ações como: criar programas de parceria com empresas de projetos, ampliar a aplicação das ferramentas de gestão do conhecimento da companhia para os terceiros que fazem parte das equipes de projetos, seguir procedimentos padronizados para retenção de conhecimentos e contratar pessoas competentes em parcerias com empresas contratadas e dar treinamentos. No que se refere aos efeitos da perda do capital intelectual para a empresa, o caso estudado mostra que o impacto nos projetos se relaciona com o não cumprimento aos prazos, orçamento e qualidade, devido à perda de continuidade, deficiência no treinamento e baixo nível de conhecimento gerados pela rotatividade elevada e pela escassez de recursos no mercado de trabalho em épocas de crescimento econômico.

O cenário encontrado leva a inferir-se que as proposições P1, P2, P3, P4, P5, P6 e P7 sejam verdadeiras, porém é necessário um estudo mais profundo, com maior número de empresas para sua comprovação. Sugere-se ainda para estudos futuros testar a aplicação do modelo de Loufrani-Fedida (2008) para empresas químicas nacionais de capital intensivo.

## REFERÊNCIAS

- Argote, L., Beckham, S.L., and Epple, D. (1990, February). The persistence and transfer of learning in industrial settings. *Management Science*, 36(2), 40-154.  
<http://dx.doi.org/10.1287/mnsc.36.2.140>
- Berends, H.; Bijl, H. van der; Debackere2, K. and Weggeman, M. (2006). Knowledge sharing mechanisms in industrial research. *R&D management*, 36(1), 85-95.  
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9310.2005.00417.x>
- Donk, D.P., van; and Riezebos, J., (2005). Exploring the knowledge inventory in project-based organizations: a case study. *International Journal of Project Management*, 23(1), 75-83.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijproman.2004.05.002>
- Gramigna, M. R. (2007). *Modelo de competências e gestão dos talentos*. (2a. ed.). São Paulo: Pearson Prentice Hall.
- Hansen, M. T.; Nohria, N.; and Tierney, T. (1999, March/April). What's your strategy for managing knowledge? *Harvard Business Review*, 77(2), 6-116.
- Kaplan, R. S. and Norton, D. P. (2008). *Alignment*. Boston: Harvard Business School Press.
- Katzenbach, J. R. e Smith, D. (2001). *Equipes de alta performance – conceitos, princípios e técnicas para potencializar o desempenho das equipes*. (9a. ed.). Rio de Janeiro: Elsevier.
- Levitt, B. and March, J. G. (1988). Organizational learning. *Annual Review of Sociology*, 14, 319-340.  
<http://dx.doi.org/10.1146/annurev.so.14.080188.001535>

- Loufrani-Fedida, S. (2008, mai/août). Management des competences et organization par projets: une mise en évidence des leviers de gestion conjointe. *La Revue des Sciences de Gestion: Direction et Gestion*, 231-232, 73-83.  
<http://dx.doi.org/10.1051/larsg:2008035>
- PMI - Project Management Institute. (2008). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. (4th. ed.). Newtown Square, PA: Project Management Institute.
- Prahalad, C. K. and Hamel, G. (1990, May/June). The core competence of corporation. *Harvard Business Review*, 90(3), 79-91.
- Rabechini, R. e Carvalho, M.M. (2003). Perfil das competências em equipes de projetos. *RAE\_eletrônica*, 2(1), 1-17.
- Rabechini, R.; Carvalho, M.M. e Laurindo, F.J.B. (2002). Fatores críticos para a implantação de gerenciamento por projetos: o caso de uma organização de pesquisa. *Produção*, 12(2), 28-40.
- Rolan, P. M.; Phillips, N.; and Lawrence, T.B. (2004, Winter). Managing organization forgetting. *MIT Sloan Management Review*, 45(2), 45-51.
- Senge, P. M. (1990). *The fifth discipline*. (p.424). New York: Doubleday/Currency.
- Silva, F. S. C. and Agustí-Cullel, J. (2003). Issues on knowledge coordination. *Knowledge and Process Management*, 10(1), 37-59.  
<http://dx.doi.org/10.1002/kpm.162>
- Smith, H., III.; Smarkusky, D.; and Corrigan, E. (2008, Spring). Defining projects to integrate evolving team – fundamentals and project management skills. *Journal of Information System Education*, 19(1), 99-110.
- Smith, K. G.; Collins, C.J.; and Clark, K. D. (2005). Existing knowledge, knowledge capability, and the rate of the new product introduction in high-technology firms. *Academy Management Journal*, 48(2), 346-357.  
<http://dx.doi.org/10.5465/AMJ.2005.16928421>
- Sproull, L. S.; Weiner, S. and Wolf, D. (1978). *Organizing an anarchy: belief, bureaucracy, and politics in the National Institute of Education*. Chicago, IL: Univ. Chicago Press1.
- Voss, C.; Tsikritsis, N.; and Frolich, M. (2002). Case research in operation management. *International Journal of Operations & Production Management*, 22(2), 195-219.  
<http://dx.doi.org/10.1108/01443570210414329>

---

Data do recebimento do artigo: 15/02/2010

Data do aceite de publicação: 20/04/2010