

## O IMPACTO DA GESTÃO DO CONHECIMENTO, COMPETÊNCIAS E RECURSOS NA GESTÃO DE PROJETOS DE CAPITAL

**Marisa Padovani (EPUSP)**

marisa.padovani@terra.com.br

**Marly Monteiro de Carvalho (EPUSP)**

marlymc@usp.br



*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 através de 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 carência de recursos 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 conseqüente desaquecimento da economia e paralisação de projetos, fato que tem provocado demissões das equipes envolvidas em sua implantação e conseqüente perda do conhecimento disponível nas organizações. Na literatura existente 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 (Loufrani-Fedida, 2008; Gramigna, 2007; Carvalho e Laurindo, 2007; Berends et al., 2006; Smith et al., 2005; Rolan et al., 2004; Carvalho e Laurindo, 2003; Van Donk e Riezebos, 2003; Hansen et al., 2000; Katzenbach e Smith, 2001; Prahalad e Hamel (1990); Argote, 1990; Levitt e March, 1988). Entretanto, estes estudos raramente oferecem evidências empíricas sobre o processo de implementação da gestão do*

*conhecimento. Van Donk e Riezebos (2003) consideram que conhecimento técnico, a capacidade empreendedora e o conhecimento em gerenciamento de projetos como “conhecimentos core” das organizações baseadas em projetos. Estes conhecimentos, segundo os autores, são tácitos, o que dificulta sua identificação e mapeamento. Este estudo tem como objetivo cobrir a lacuna existente na literatura se propondo a investigar as práticas de gestão do conhecimento, competências e recursos aplicadas 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. Este trabalho tem a intenção de responder às seguintes questões: 1) Como manter o conhecimento disponível na organização, mesmo*

*Palavras-chaves: Gestão do Conhecimento, Gestão de Projetos, Conhecimento na Implantação de Projetos*

## 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 através de 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 carência de recursos 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 conseqüente desaquecimento da economia e paralisação de projetos, fato que tem provocado demissões das equipes envolvidas em sua implantação e conseqüente perda do conhecimento disponível nas organizações.

Na literatura existente 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 (Loufrani-Fedida, 2008; Gramigna, 2007; Carvalho e Laurindo, 2007; Berends et al., 2006; Smith et al., 2005; Rolan et al., 2004; Carvalho e Laurindo, 2003; Van Donk e Riezebos, 2003; Hansen et al., 2000; Katzenbach e Smith, 2001; Prahalad e Hamel (1990); Argote, 1990; Levitt e March, 1988). Entretanto, estes estudos raramente oferecem evidências empíricas sobre o processo de implementação da gestão do conhecimento. Van Donk e Riezebos (2003) consideram que conhecimento técnico, a capacidade empreendedora e o conhecimento em gerenciamento de projetos como “conhecimentos core” das organizações baseadas em projetos. Estes conhecimentos, segundo os autores, são tácitos, o que dificulta sua identificação e mapeamento.

Este estudo tem como objetivo cobrir a lacuna existente na literatura se propondo a investigar as práticas de gestão do conhecimento, competências e recursos aplicadas 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. Este trabalho tem a intenção de responder às seguintes questões: 1) Como manter o conhecimento disponível na organização, mesmo em condições de elevada rotatividade de funcionários e 2) Quais os efeitos da perda do capital intelectual para a empresa.

A empresa selecionada para este estudo atua nos segmentos químico e petroquímico, sendo de capital nacional e privado, com presença marcante nos mercados nacional e internacional por sua lucratividade, políticas de investimentos e seu portfólio de projetos.

A pesquisa realizada é de natureza exploratória e utiliza método qualitativo, sendo a abordagem metodológica adotada o estudo de caso longitudinal, conforme recomendado por Voss, Tsikritsis and Frohlich (2002). 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 2 anos sobre a referida organização, através da aplicação de questionários e realização de entrevistas com gestores e componentes das equipes de projetos

da empresa estudada. Com os dados obtidos, foi possível obter-se uma fotografia dos processos de trabalho, gestão do conhecimento e competências na área de projetos e conhecer quais ferramentas são utilizadas nestes processos. Foi possível verificar a aplicação prática do que é proposto na literatura sobre gestão de projetos, conhecimento e competências. Também foi possível identificar variáveis críticas para a implementação de projetos na companhia estudada, sinalizando que existem fatores críticos de implantação de projetos no Brasil. O estudo mostra indícios de indisponibilidade de mão-de-obra no mercado de trabalho brasileiro, provavelmente, a deficiência no sistema educacional do governo, que forma um contingente insuficiente de mão-de-obra especializada para permitir o crescimento do país, sem que ocorram gargalos. Pode-se concluir que para empresas baseadas em projetos, as competências técnicas são vitais como estratégia competitiva, o que está de acordo com Van Donk e Riezebos (2003), sendo a qualidade da equipe de engenharia o principal fator crítico de desempenho desses processos. Para os problemas encontrados, são apresentadas neste trabalho propostas de soluções a serem confirmadas em trabalhos futuros.

Este artigo está dividido em 5 seções, sendo que as seções 2 e 3 apresentam o quadro teórico de discussões e 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 sendo o conjunto de conhecimentos, habilidades, tecnologias, sistemas físicos, gerenciais e valores que geram diferencial competitivo para a organização, que são percebidos pelos clientes e que são 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 estes autores, para construir competências é preciso fundir uma ampla gama de habilidades de produção e tecnológicas em competências que capacitem as unidades de negócios a se adaptarem rapidamente a novas oportunidades, gerando vantagem competitiva para a organização. No que tange a definição de conhecimento, Gramigna (2007) define competência como equivalendo a informações, fatos, procedimentos e conceitos; é o “Saber”. Habilidade é a capacidade de se colocar os conhecimentos em ação para gerar resultados; é o domínio de técnicas, talentos, capacidades, ou seja, é o “Saber Fazer”. Finalmente, para Gramigna (2007), atitudes são os valores, princípios, comportamentos, pontos de vista, opiniões e percepções; 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 de gestão de competências, recursos e gestão do conhecimento nas organizações, bem como a necessidade do alinhamento destas tarefas com a estratégia da organização. Hansen et al (2000) argumentam que parte da literatura disponível sobre gestão do conhecimento é focada em soluções de tecnologia para gerenciar o conhecimento e outra parte foca em pessoas, mas para os autores o balanceamento correto entre as duas opções depende da estratégia competitiva da organização.

Gramigna (2007) após estudo com 4 organizações de diferentes portes e ramos de negócio propôs um modelo de gestão de competências e talentos. Seu trabalho mapeou quinze competências de suporte presentes nas organizações estudadas, além das competências técnicas específicas de cada atividade do negócio: autodesenvolvimento e gestão do conhecimento, capacidade de adaptação e flexibilidade, capacidade empreendedora,

capacidade negocial, 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. Cada uma das competências é, ainda, desdobrada ela autora em atitudes, conhecimentos e habilidades. Este modelo, segundo Gramigna (2007) permite que a empresa mapeie as competências existentes na organização, identifique gaps em relação as suas necessidades estratégicas e implemente ferramentas de gestão de desempenho e desenvolvimento de pessoal, além de permitir a identificação de 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 através do lançamento de novos produtos. Segundo estes autores o conhecimento existente aumenta com o número de anos que o funcionário trabalha na organização, com seu nível de educação e com 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 ocorra. Ele pode ocorrer, segundo os autores 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 sendo: a designação de tarefas, o trabalho coletivo, a avaliação do progresso em relação a metas previamente estabelecidas, a existência de colaboradores especiais ou altamente especializados e o treinamento e instrução.

Kaplan e Norton (2006) argumentam, ao tratar da perspectiva de aprendizado e crescimento do Balanced Scorecard, que a melhor oportunidade para a corporação gerar valor é desenvolvendo e compartilhando ativos intangíveis críticos: pessoal, tecnologia, cultura e liderança. Os autores dão exemplos do modo como esse compartilhamento é feito em empresas através de rodízio de cargos executivos espalhados pelo mundo ou; com a implantação de unidades de TI (Tecnologia da Informação) centralizadas, de modo que o conhecimento sofisticado e especializado seja compartilhado com diversas unidades organizacionais. Segundo os 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 criando sinergias e vantagens competitivas sustentáveis.

Levitt e March (1988) elaboraram uma revisão da literatura sobre aprendizado organizacional onde aprendizado é construído sob a base de três pilares vindos da observação: 1) Aprendizado é baseado no desenvolvimento de rotinas, definidas por critérios de legitimidade, não por escolha racional; 2) Aprendizado é dependente da história e; 3) Aprendizado depende dos objetivos das organizações. Segundo estes autores, o aprendizado organizacional acontece quando lições do passado são incorporadas às rotinas formais e informais. O mecanismo fundamental de aprendizado é aprender através da experiência própria (estudo da história da organização ou “learning by doing”) ou através do estudo de experiências de outros. Os autores alertam para os riscos da interpretação da experiência de forma incorreta, levando a ocorrência de desvios sistemáticos. Para Levitt e March (1988), conceitos de aprendizado baseados em rotinas, pressupõem que lições da experiência são 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) apud 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 de conhecimento devido a entrada de grande número de novos membros da organização, podendo ocorrer conflitos com outros membros da organização mais antigos, devido a 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 a competitividade das organizações. Segundo estes autores, a perda de conhecimento involuntária é muito custosa para as organizações levando-as, muitas vezes, a reinventar o conhecimento ou ter que 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 serem 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 a visão destes autores, a coordenação do conhecimento pode ser conduzida através do gerenciamento de capacidades disponíveis na organização. Silva e Agustí-Cullel lembram que as teorias que hoje são classificadas como pertencentes a gestão do conhecimento apareceram há mais de 60 anos, existindo muitas abordagens diferentes, passando pelo Taylorismo; teorias econômicas onde surge o conceito de rotinas de trabalho, passando pela visão baseada em recursos, teoria da informação e correntes estratégicas, onde se inclui o trabalho de Peter Senge (1990). Em seu livro “A quinta Disciplina”, Peter Senge 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. Esta obra apresenta, ainda, quatro outras competências complementares que precisam estar disponíveis nas “organizações que aprendem”. Estas competências, ou disciplinas, conforme denominações do autor são as seguintes: 1) o domínio pessoal; 2) capacidade de criação de modelos mentais para visualização e análise de diferentes cenários; 3) visão compartilhada e; 4) aprendizagem em equipe. Todas essas competências são características de indivíduos que fazem parte da empresa e não necessariamente conseguem ser absorvidas pelas organizações, passando a ser competências das empresas. Para que tais competências passem a ser das organizações, elas devem ser incorporadas ao inconsciente coletivo de seus funcionários.

Van Donk e Riezebos (2003) consideram o conhecimento técnico, a capacidade empreendedora e o conhecimento em gerenciamento de projetos como “conhecimento core” das organizações baseadas em projetos. Estes conhecimentos, segundo os autores, são tácitos, o que dificulta sua identificação e mapeamento. Van Donk e Riezebos (2003) aplicaram um método para exploração do conhecimento para empresas baseadas em projetos em uma empresa de projetos de engenharia da Holanda, com o objetivo de conhecer o estoque de conhecimento da organização e alavancar novas oportunidades de negócios. Para estes autores, conhecer o estoque de conhecimento disponível na organização permite que ela melhore os seus processos de aprendizado ao longo do tempo.

Katzenbach e Smith (2001) propõem em seu trabalho sobre equipes de alto desempenho seis princípios da disciplina de equipes: 1) manter equipes pequenas; 2) assegurar que os integrantes das equipes tenham habilidades complementares; 3) desenvolver um objetivo comum; 4) definir metas comuns; 5) implantar um método de trabalho de comum acordo e; 6) 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 a formação de equipes dentro das organizações. Para Katzenbach e Smith (2001) mesmo participando de uma equipe, existem momentos onde deve ocorrer o trabalho individual conduzido pelo líder. Este 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 exigem o conhecimento coletivo devem ser executados em equipe, coordenados pelo membro da equipe que detém a competência técnica necessária. Neste 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 que 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 gestão por competências tem o objetivo do desenvolvimento de competências, enquanto que a organização por projetos, é motivada por prazos e orçamentos, não tendo objetivo de formação de pessoal, mas de utilização de competências existentes. O modelo de Loufrani-Fedida (2008) é apresentado na Figura 1.

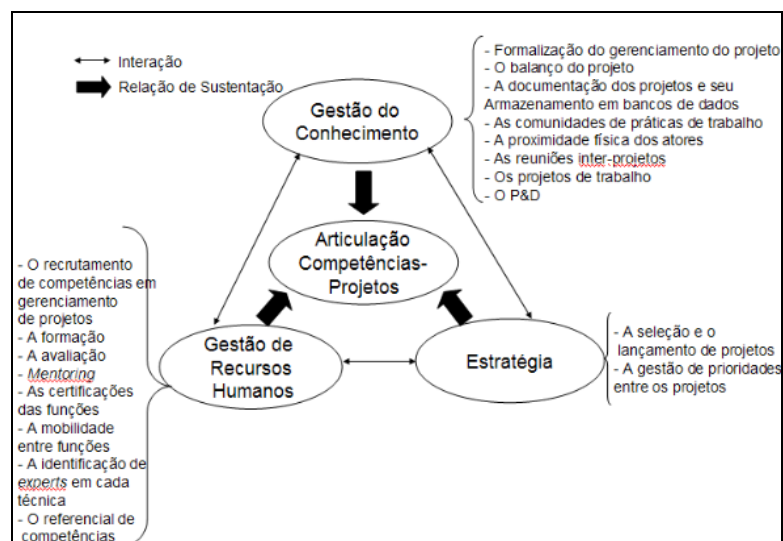


Figura 1. As três dimensões da articulação e seus níveis de ação (Loufrani-Fedida, 2008)

### 3. Metodologia de Pesquisa

Este artigo tem o propósito de investigar as práticas de gestão do conhecimento e competências aplicadas em projetos industriais. Este trabalho 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.

Devido a natureza das questões de pesquisa, adotou-se a estratégia de pesquisa exploratória do tipo estudo de caso longitudinal.

Aspectos como principais processos, gestão de conhecimento e competência em cada área, bem como as ferramentas e práticas adotadas foram investigadas através de profunda discussão com pessoas chave na área de gestão de projetos da organização. As entrevistas foram baseadas em questionários previamente elaborados e enviados aos 4 gerentes da área de projetos, 3 coordenadores e 10 integrantes das diferentes equipes 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.

Neste trabalho a coleta de dados foi realizada através de diferentes fontes. Os dados primários são provenientes de entrevistas com funcionários da empresa de diferentes níveis hierárquicos, que atuam na área de projetos direta ou indiretamente, sendo engenheiros das equipes de projetos, coordenadores e gerentes. Já os dados secundários, foram obtidos através da análise documental e pesquisas em relatórios gerenciais da empresa e bancos de dados de sistemas, utilizados na gestão dos projetos e através da observação realizada ao longo do desenvolvimento e implantação de cada projeto.

Os critérios de escolha 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.

### 4. Resultados

A empresa escolhida para a presente pesquisa atua no setor químico brasileiro desde 1972, contando com 10 unidades industriais, sendo 7 no Brasil e 3 no exterior. Tal empresa, denominada neste 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 1600. 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 destas unidades. A rotatividade de pessoal da MEGGA encontra-se em torno de 10%, sendo a equipe de engenharia composta por 30 funcionários e cerca de 40 terceiros que trabalham nas dependências da MEGGA.



A empresa tem 3 diretorias uma industrial, uma comercial e uma de administração e controle 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, otimização de processos e infraestrutura (até o início de 2009 faziam parte da mesma gerência e foram desmembradas).

#### 4.1 Gestão do Conhecimento na MEGGA

No que se refere as competências em gestão de projetos, aferidas com base no Project Management Body of Knowledge (PMBOK) do PMI (2008), pôde-se observar por meio das entrevistas e observação dos projetos em execução na empresa MEGGA que 2 áreas praticamente não são aplicadas o gerenciamento da comunicação e da integração. Segundo os entrevistados, o gerenciamento do tempo é a área em que é dada 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. Segundo um dos gerentes de projetos entrevistado, infraestrutura e otimizações “o gerenciamento de projetos na organização é praticado de forma “caseira”, sendo que todas as áreas de conhecimento são de alguma forma 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 a forma como o aprendizado se dá na área de projetos, a maior parte dos entrevistados respondeu que ela ocorre através do acumulo de experiência de projetos anteriores e 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 troca de posições conforme sugerido por Kaplan e Norton (2006) só foi citada por 2 entrevistados e na prática quase não ocorre na empresa. Quanto ao mentoring, apesar de citado, pode-se verificar através de entrevistas e observação da rotina de projetos que também quase não ocorre devido a perda dos funcionários mais experientes, com o aumento da rotatividade ocorrida nos últimos anos. Apesar das informações sobre a gestão do conhecimento da organização estar disponível na intranet da empresa, observou-se através das respostas dos questionários que uma parcela dos funcionários desconhece que a gestão do conhecimento exista na organização e quais as ferramentas de gestão do conhecimento adotadas pela MEGGA. 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 ferramentas de gestão do conhecimento tem impacto alto, médio ou baixo na retenção de funcionários da área de engenharia contratados ou terceiros. Quando perguntado aos entrevistados 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. Foi

citado também o uso da tecnologia da informação para o armazenamento de informações como citado por Katzenbach e Smith (2001), apesar da TI ser utilizada em todas as tarefas executadas pelas equipes de projetos. Segundo os entrevistados, existe uma deficiência no que se refere a TI na empresa, o que causa retrabalho devido a problemas de interfaces entre sistemas e consistência de dados devido a 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 4 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.

Este trabalho resultou no conjunto de competências mostrado na Tabela 1. Foi também definida uma escala para os níveis de proficiência possíveis em cada competência para avaliação dos funcionários. A cada 2 anos a empresa avalia a evolução do nível de competências dos funcionários com avaliações 180° e 360°, dependendo da função.

A classificação das competências adotada pela empresa apresenta uma distorção em relação a classificação proposta por Gramigna (2007) que divide as competências em técnicas e de suporte. Neste caso, as competências definidas pela empresa como técnicas gerais, essenciais e de gestão seriam segundo Gramigna (2007) 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).

TABELA1 – COMPETÊNCIAS DA EMPRESA MEGGA

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				
	Competência técnica em planejamento e controle de investimentos				
Competências de gestão	Liderança				
	Desenvolvimento de pessoas				
	Visão estratégica				
	Técnica funcional				

Quando foi perguntado aos entrevistados quais as competências mais importantes para a área de desenvolvimento e implantação de projetos as competências 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 a

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, não sendo vinculada 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 as competências técnicas específicas.

### 4.3 Ferramentas de Gestão do Conhecimento da Empresa

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

Dentre as ferramentas de gestão do conhecimento encontradas, a área de recursos humanos é responsável pelas ferramentas de gestão de recursos humanos. A gestão de pessoas é feita através das 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 gaps 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 bianual; política de remuneração e benefícios competitivos para atrair e reter talentos.

Outra evidência de existência de ferramentas de gestão do conhecimento são os hardwares e softwares disponíveis nas diversas áreas da empresa, conforme já abordado anteriormente. A MEGGA dispõe de um ERP 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, 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. Todas as unidades produtivas dispõem de sistema 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 tem 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.

## 5. Conclusões e Recomendações

A análise do caso estudado indica que a indisponibilidade de mão-de-obra ocorrida se deve, provavelmente, a deficiência no sistema educacional do governo, que forma um contingente insuficiente de mão-de-obra especializada para permitir o crescimento do país, sem que ocorram gargalos. É consenso entre os entrevistados que a mão-de-obra disponível, em grande parte, tem problemas de formação, não sendo de boa qualidade. O trabalho nas equipes de projetos pressupõe a existência de mão-de-obra formada, dado que os prazos dos projetos não permitem que ocorra treinamento e capacitação durante sua execução. Segundo os entrevistados, o problema de baixa qualidade do projeto é freqüente, o que leva a retrabalho e custos adicionais, conforme já explicado. Poucos funcionários dominam os softwares e hardwares disponíveis na companhia, o que dificulta sua utilização e prejudica a execução de tarefas de planejamento, suprimentos e controle do projeto. Também foi relatada a existência de bugs nestes sistemas de apoio, que demoram a ser solucionados pelo help desk da empresa.

Os entrevistados em sua maioria têm ciência da existência das ferramentas de gestão do conhecimento disponíveis na empresa, mas não acreditam na sua eficácia para a manutenção do conhecimento existente na companhia, especialmente na área de engenharia. Quando funcionários deixam a empresa, observa-se descontinuidade na execução dos projetos, que pode ser muito crítica dependendo da fase em que o projeto se encontra.

Foi possível através, desse estudo, analisar os principais processos para o desenvolvimento e implantação de projetos de unidades industriais, em uma empresa brasileira, de capital intensivo e mapear suas competências gerais e essenciais. Pode-se concluir que para empresas baseadas em projetos, tais como a MEGGA, as competências técnicas são vitais como estratégia competitiva, o que está de acordo com Van Donk e Riezebos (2003), sendo a qualidade da equipe de engenharia o principal fator crítico de desempenho desses processos. Quanto as 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 Gramigna (2007), Kaplan e Norton (2006), Prahalad e Hamel (1990), 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. Existem 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 devido 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 terceiros. Estas propostas precisam ter seus resultados avaliados em pesquisas futuras, pois não foram citadas na literatura consultada. 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) apud Sproull et al (1978) e Rolan et al. (2004). Caso a empresa não adote ações corretivas relativamente a perda do conhecimento causado pela alta rotatividade, existe o risco dela perder sua capacidade de gerar novas competências e de inovar, num futuro próximo, conforme Smith et al (2005). Sugere-se ainda



para estudos futuros testar a aplicação do modelo de Loufrani-Fedida (2008) para empresas químicas nacionais de capital intensivo.

## References

- ARGOTE, L., BECKHAM, S.L. and EPPLE, D.;** *The Persistence and Transfer of Learning in Industrial Settings*, Management Science, Vol.36, No.2, pp.140-154, February, 1990.
- GRAMIGNA, M.R.,** (2007); *Modelo de Competências e Gestão dos Talentos*. 2ªEd., Pearson Prentice Hall, São Paulo.
- HANSEN, M.T., NOHRIA, N. and TIERNEY, T.;** *What's your strategy for managing knowledge?*, Harvard Business Review, Vol.77, No.2, pp.106-116, March - April, 1999.
- KAPLAN, R.S. and NORTON, D.P.,** (2008); *Alignment*. Harvard Business School Press, Boston.
- KATZENBACH, J.R. and SMITH, D.,** (2001); *Equipes de Alta Performance – Conceitos, princípios e técnicas para potencializar o desempenho das equipes*, Translated by Edite Siegert Sciulli, Ed. Elsevier: 9nd. Reprinted, Rio de Janeiro.
- LEVITT, B. and MARCH, J.G.,** (1988), *Organizational Learning*, Annual Review of Sociology, Vol.14, pp.319-340.
- PRAHALAD, C.K. and HAMEL, G.,** *The Core Competence of corporation*, pp.79-91, May-June, 1990.
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE,** (2008) *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*, 4th Edition, Project Management Institute, Inc. Newtown Square, PA.
- ROLAN, P.M., PHILLIPS, N. and LAWRENCE, T.B.;** *Managing Organization Forgetting*, MIT Sloan Management Review, Vol. 45, No.2, pp. 45-51, winter, 2004.
- SENGE, P.M.,** (1990) *The Fifth Discipline*. New York: Doubleday/Currency, 424p.
- SILVA, F.S.C. and AGUSTÍ-CULLEL, J.,** *Issues on Knowledge– Knowledge and Process Management*, Ed. Wiley InterScience, Vol.10, No1, pp.37-59, 2003.
- SMITH, K.G., COLLINS, C.J. and CLARK, K.D.,** *Existing knowledge, knowledge capability, and the rate of the new product introduction in high-technology firms*, Academy Management Journal, Vol.48, No.2, pp.346-357, 2005.
- SMITH, A., SMARKUSKY, D. and CORRIGAL, E.,** *Defining Projects to Integrate Evolving Team – Fundamentals and Project Management Skills*, Journal of Information System Education, ABI/Inform global, Vol.19, No1, pp.99-110, spring, 2008.
- VAN DONK, D.P.; RIEZEBOS, J.,** *Exploring the knowledge inventory in project-based organizations: a case study*, International Journal of Project Management, May, 2004.
- VOSS, C; TSIKRITSIS, N. and FROLICH, M.;** *Case research in operation management*, International Journal of Operations & Production Management, Vol..22, No.2, pp.195-219, 2002.
- YIN, R.K.,** (1994) *Case Study Research: design and methods*. 2nd. Edition, Thousand Oaks, Sage Publications.