

Gestão do conhecimento em empresas de software

Luciano Ferreira^{1,2}

Daniel Brandelli Gallina¹

Antônio Carlos Gastaud
Maçada¹

Líliá Maria Vargas¹

ferreira@unicruz.edu.br

gallina@cpovo.net

acgmacada@ea.ufrgs.br

lmvargas@ea.ufrgs.br

¹ UFRGS, Escola de Administração/PPGA – Porto Alegre, RS, Brasil

² Universidade de Cruz Alta (Unicruz), Curso de Ciência da Computação – Cruz Alta, RS, Brasil

RESUMO

A engenharia de software é um domínio altamente orientado ao conhecimento, no qual os fatores de sucesso estão relacionados com a experiência das pessoas envolvidas nas diversas fases do processo assim como na gerência do conhecimento envolvido. Uma quantidade enorme de conhecimento é produzida ao longo do processo de desenvolvimento de um software, este conhecimento precisa ser compartilhado para auxiliar em processos de aprendizagem, para tornar mais ágil a resolução de problemas e para desenvolver novos produtos. Apresenta-se um estudo de caso realizado em duas empresas desenvolvedoras de software, a estratégia de gestão do conhecimento utilizada nos casos pesquisados é avaliada e comparada. Utilizou-se o modelo de Hansen¹ para analisar as práticas de gestão do conhecimento, porém, nem sempre foi confirmada a relação causal entre as variáveis do modelo.

Palavras-Chave: gestão do conhecimento, engenharia de software, desenvolvimento de software.

1 INTRODUÇÃO

A Gestão do Conhecimento é uma disciplina emergente cuja promessa é aproveitar o capital intelectual de uma organização. O conceito de Gestão do Conhecimento emergiu na metade dos anos 80, da necessidade de obter conhecimento a partir da grande quantidade de informação e foi utilizado principalmente como um termo do mundo dos negócios. Nos anos 90, várias indústrias adotaram o termo em conexão com tecnologias comerciais de computadores. A implementação e a utilização da Gestão do Conhecimento aumentou muito desde então, 80% das maiores corporações do mundo tem projetos de gestão do conhecimento, 40% entre as 1.000 empresas da *Fortune* tem um *chief knowledge officer*, executivo sênior que é responsável por criar infra-estrutura e ambiente cultural para compartilhar conhecimento (RUS E LINDVALL, 2002, p. 26).

Uma vez que o desenvolvimento de software é uma atividade de mudanças rápidas, de conhecimento intensivo e que envolve várias pessoas trabalhando em diferentes fases e atividades, pode-se perceber que uma utilização mais produtiva do conhecimento envolvido em todas as fases da engenharia de software é a motivação básica para a utilização da Gestão do Conhecimento na Engenharia de Software. A Gestão do Conhecimento pode ser utilizada em processos de desenvolvimento de software, por exemplo, para: gerenciamento de documentos e competências, rastreabilidade de problemas e soluções, reutilização de software, apoio às memórias de projeto e aprendizado.

¹ Hansen et al. (1999)

Os ambientes de desenvolvimento de software vêm sofrendo ao longo do tempo várias mudanças visando adequar-se às exigências dos clientes. A grande variedade e rapidez com que as novas tecnologias de desenvolvimento de sistemas e ferramentas estão sendo disponibilizadas no mercado fazem com que as empresas que trabalham com projetos de software, busquem a adequação de suas estruturas organizacionais e funcionais, mantendo seus colaboradores permanentemente atualizados em relação às constantes inovações. O desenvolvimento de sistemas de informações é um esforço criativo que envolve a perícia, as introspecções e as habilidades de muitos indivíduos (TIWANA, 2005, p. 14).

A engenharia de software é um domínio altamente orientado ao conhecimento, principalmente porque os fatores de sucesso estão relacionados com a experiência das pessoas envolvidas nas fases de projeto, construção, teste e implantação. Cada uma destas fases, além de possuir subfases, envolve uma gama de entidades que se relacionam durante o processo. Estas entidades podem ser pessoas, tarefas, artefatos, ferramentas, código-fonte, fluxos de trabalho, sistemas de armazenamento, entre outros (DESOUZA, 2003, p. 99).

Este artigo tem como objetivo apresentar os resultados de um estudo de caso realizado em duas grandes empresas multinacionais que utilizam recursos da Tecnologia da Informação (TI) em suas atividades para verificar práticas de gestão do conhecimento. A questão de pesquisa que guiou esse trabalho foi: há relação entre o modelo proposto por Hansen e as práticas de gestão do conhecimento utilizadas nos casos estudados?

Nas seções seguintes apresenta-se uma revisão de literatura sobre Gestão do Conhecimento relacionada com o contexto desse trabalho, o método de pesquisa utilizado, os resultados obtidos e, por fim, apresentam-se as considerações finais.

2 GESTÃO DO CONHECIMENTO

A Gestão do Conhecimento está, intrinsecamente, ligada à capacidade das empresas em utilizarem e combinarem as várias fontes e tipos de conhecimento organizacional para desenvolverem competências específicas e capacidade inovadora que se traduzem, permanentemente, em novos produtos, processos, sistemas gerenciais e liderança de mercado (TERRA, 2001, p.82).

Antes de definir o que é a gestão do conhecimento nas empresas, é preciso entender, na realidade, a essência que está por trás desse conceito. Partindo do pressuposto que o conhecimento está presente nas empresas, através de seu capital intelectual, capital humano e demais ativos intangíveis, podemos concluir que gerenciar o conhecimento nas organizações é propiciar condições para que este conhecimento seja constantemente produzido, codificado e compartilhado por toda a empresa. Facilitar os fluxos interativos de conhecimento na organização, agregando valor às informações e distribuindo-as é o papel da gestão do conhecimento, transformando o conhecimento em vantagem competitiva.

A gestão do conhecimento deve permitir às pessoas aproveitarem melhor os recursos já existentes nas empresas. Para isso, as empresas podem escolher alguns caminhos para trabalharem a gestão do conhecimento: 1) captando, armazenando, recuperando e distribuindo ativos tangíveis de conhecimento, como patentes e direitos autorais; 2) coletando, organizando e disseminando conhecimentos intangíveis, tais como know-how e especialização profissional, experiência individual e soluções criativas; e/ou; 3) criando um ambiente de aprendizado interativo no qual as pessoas transfiram o conhecimento, internalizem-no e apliquem-no na criação de novos conhecimentos (PEREIRA, 2005, p. 40).

A seção seguinte, descreve o modelo de Hansen para analisar as estratégias que as organizações adotam na forma de gerenciar o conhecimento e que serviu de referência para o desenvolvimento deste trabalho.

2.1 MODELO DE HANSEN, NOHRIA e TIERNEY

O modelo de Hansen, Nohria e Tierney (1999) foi aplicado inicialmente em organizações que prestam serviços de consultoria. Os autores conceberam este modelo inicialmente realizando estudos em organizações de consultorias. Os autores apontam que o conhecimento e as informações são os principais ativos deste tipo de organização e de organizações de desenvolvimento de software, e que as mesmas investem alto na busca de soluções para o gerenciamento do conhecimento.

O modelo é composto pelas estratégias que as organizações adotam na forma de gerenciar o conhecimento. Para garantia da sobrevivência de qualquer negócio é necessário saber qual conhecimento está disponível e quem são os indivíduos-chave para cada área de conhecimento em que atua. Porém, a escolha da estratégia a ser utilizada não pode ser feita de uma forma aleatória, devendo estar diretamente relacionado com a economia do negócio da organização, com a forma como atende seus clientes e com os tipos de funcionários da organização. As estratégias que foram apresentadas pelos autores são:

- a. **Estratégia de Codificação:** Neste tipo de estratégia, o conhecimento é codificado utilizando uma abordagem onde o conhecimento é transmitido das pessoas para os documentos e estes são armazenados em bases eletrônicas da organização;
- b. **Estratégia de Personalização:** Ao contrário da estratégia de codificação, esse tipo de estratégia utilizada dá uma total ênfase no contato entre indivíduos. O conhecimento é transmitido através de sessões de *brainstorming*, de conversas informais e através do uso da tecnologia com telefones, correio eletrônico e vídeo-conferência;

A Tabela 1, a seguir, demonstra as diferenças entre as duas estratégias apresentadas pelos autores do modelo.

Tabela 1 – Diferenças entre a estratégia de Codificação e Personalização

Codificação	Estratégia	Personalização
Alta qualidade, confiabilidade e rápida implementação de sistemas de informações para reutilização do conhecimento codificado.		Criatividade, rigor na análise de problemas estratégicos de alto nível através da experiência e perícia individual.
Reutilização: investimento no ativo conhecimento e reusa muitas vezes. Grandes equipes;. Foco na geração de grandes vendas.	Modelo Econômico	Especializado: investimento alto na customização de soluções para problemas únicos. Pequenas equipes. Foco na manutenção de grandes margens de lucro.
Pessoas para documentos	Estratégia de gestão do conhecimento	Pessoas para Pessoas
Alto investimento em TI. O objetivo é conectar as pessoas com o conhecimento codificado.	Tecnologia da Informação	Investimento moderado em TI. O objetivo é facilita a conversação e a troca de conhecimento tácito.
Contratação de recém-graduados para reutilização de conhecimento e implementação de soluções. Treinamento em grupos e via <i>e-learning</i> . Recompensar as pessoas que utilizam e contribuem para os bancos de conhecimento.	Recursos Humanos	Contratação de pós-graduados que gostem de trabalhar na resolução de problemas e possam tolerar a ambigüidade. Treinamento um a um com instrutores. Recompensar as pessoas por compartilhar o conhecimento.

Observando os elementos da tabela, identifica-se que a estratégia competitiva pode ser de três tipos: produto maduro, produto customizado ou inovação. O modelo sugere que uma estratégia competitiva do tipo produto maduro deve estar alinhada com um modelo econômico do tipo reuso e com recursos humanos do tipo implementadores. A relação entre estas três variáveis (estratégia competitiva, modelo econômico e recursos humanos) determina uma ênfase na estratégia de gestão do conhecimento de codificação e o uso de TI de suporte a conteúdo. Da mesma forma, uma estratégia competitiva do tipo produto customizado ou inovação deve estar alinhada com um modelo econômico do tipo *Expert* e com recursos humanos do tipo inventores. Tal relação determina uma ênfase na estratégia de gestão do conhecimento de Personalização e o uso de TI de suporte a conectividade (MARODIN E VARGAS, 2004, p. 40).

Portanto, pode-se estabelecer uma relação causal entre as variáveis do modelo, conforme esquematizado na Figura 1, extraída de Marodin (2004, p. 43). A partir da definição da estratégia competitiva, do modelo econômico adotado e da política de recursos humanos, chega-se a caracterização da estratégia de gestão do conhecimento. Os investimentos e os recursos de TI são conseqüências da estratégia de gestão do conhecimento adotada.

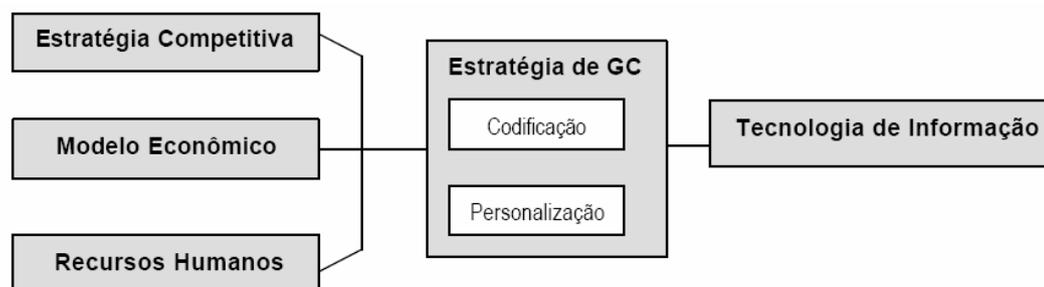


Figura 1. Relação causal entre as variáveis do modelo

2.2 GESTÃO DO CONHECIMENTO EM ENGENHARIA DE SOFTWARE

No desenvolvimento de software, diferentes ações são propostas para reduzir custos de projetos, diminuir o tempo de desenvolvimento e aumentar a qualidade. Por ser o desenvolvimento de software uma atividade de criatividade humana e intenso conhecimento, a Gestão do Conhecimento reconhece a importância dos indivíduos terem acesso à informação e ao conhecimento correto quando eles precisam completar uma tarefa ou tomar uma decisão (RUS E LINDVALL, 2002, p. 29).

A Gestão do Conhecimento não ignora o valor ou a necessidade de lidar com outros aspectos do desenvolvimento de software, como processos e tecnologias, nem tem a intenção de mudá-los. Ao contrário, ela trabalha pela melhoria dos processos de software através do compartilhamento explícito e sistemático do conhecimento organizacional, como sua aquisição, seu armazenamento, sua organização, sua evolução e acesso efetivo. A Gestão do Conhecimento agrega atividades diárias de produção e iniciativas de melhoria, além de dar suporte para o estabelecimento de uma organização que aprende.

Rus e Lindvall (2002, p. 32) descrevem vários benefícios que podem ser obtidos através da utilização da Gestão do Conhecimento na engenharia de software, entre eles: apoio ao núcleo das atividades da engenharia de software, apoio à memórias de projeto e apoio ao aprendizado.

3 MÉTODO DE PESQUISA

O método de pesquisa utilizado foi o estudo de múltiplos casos, o qual foi realizado em duas empresas: a primeira, é uma empresa multinacional que desenvolve software para

uma variedade de segmentos, destacando-se pela atuação no setor bancário, enquanto que a segunda, é uma empresa que possui um departamento de TI que desenvolve e faz uso de uma variedade de sistemas de informação. A unidade de análise do estudo de caso é o departamento de desenvolvimento de software dessas duas empresas, as quais são mais bem caracterizadas nas seções 4.1 e 4.2.

O foco do estudo de caso está representado pela análise das empresas pesquisadas segundo o modelo de Hansen. Justifica-se a escolha desse modelo por atender aos objetivos deste estudo, bem como por já ter sido utilizado em diversas pesquisas, tais como Marodin e Vargas (2004), Choi e Lee (2002) e Desouza (2003), possibilitando comparações. O modelo é composto por construtos (estratégia competitiva, modelo econômico, recursos humanos e TI) que atendem o foco da pesquisa e são os principais elementos do protocolo de pesquisa. O protocolo de pesquisa utilizado nesse trabalho, relevante para a confiabilidade de estudos de casos, foi validado por especialistas.

A escolha dos sujeitos da pesquisa foi intencional entre os gerentes e aleatória para os demais pesquisados. A coleta de dados foi feita através de entrevistas do tipo semi-estruturadas, análise de documentos e observação direta. Ao todo, foram entrevistadas seis pessoas, dois gerentes (um de cada empresa) e quatro funcionários (dois de cada empresa) em seus respectivos ambientes de trabalho, o que facilitou a observação *in loco* do comportamento em algumas situações de trabalho vivenciadas pelos entrevistados.

4 RESULTADOS

Nesta seção descrevem-se os resultados obtidos com pesquisa realizada, avaliando o enquadramento dos casos pesquisados em relação ao modelo bem como, apresenta-se uma análise comparativa entre os casos. Adotaram-se nomes fictícios para designar as empresas, não permitindo a sua identificação.

4.1 EMPRESA ABC

A Empresa “ABC” foi fundada no Brasil na década de 60, possui escritórios nas maiores capitais dos estados brasileiros e conta atualmente com cerca de 1.4 mil funcionários. Em 2004, registrou um crescimento três vezes superior ao índice de incremento do mercado nacional de TI.

As soluções da empresa abrangem infra-estrutura de TI, computação pessoal e dispositivos de acesso para clientes, empresas e negócios de pequeno e médio porte. Presta serviços em diversas áreas para consumidores, pequenas e médias empresas, chegando até grandes corporações e clientes do setor público. Possui um amplo portfólio de soluções líderes de mercado, projetadas para atender as necessidades de cada segmento.

Relevante para este trabalho é o segmento da empresa que atua na área de desenvolvimento de software. A empresa é pioneira no Brasil no desenvolvimento de software para o setor bancário, têm desenvolvido soluções para grandes bancos brasileiros, embora, atualmente, esteja atuando em projetos voltados para vários segmentos do mercado brasileiro.

Nas seções seguintes, são descritos os resultados obtidos para cada uma das variáveis do modelo de Hansen, considerando os dados levantados em uma das filiais da empresa que atua no segmento de desenvolvimento de software.

4.1.1 ESTRATÉGIA COMPETITIVA

A partir dos dados coletados durante as entrevistas, verificou-se que a empresa, de um modo geral, em todas as suas filiais (tanto no Brasil como no exterior), procura trabalhar com

produtos inovadores. Os números apresentados pelos entrevistados são impressionantes, houve investimentos de mais de 100 milhões de dólares nos últimos cinco anos em pesquisa e desenvolvimento no Brasil, fato que impulsiona a invenção de novos produtos, soluções e tecnologias. A produção de patentes, considerando todas as filiais nacionais e estrangeiras, atinge a marca de quase 20 mil no total.

Considerando as informações levantadas especificamente sobre o caso pesquisado, constata-se que os produtos são desenvolvidos para atender às necessidades específicas de cada cliente, normalmente os problemas a serem resolvidos são de difícil solução e requerem pesquisa e soluções tecnológicas inovadoras, ou seja, há pouco conhecimento acumulado, sem possibilidades de reutilizar soluções anteriores. Em alguns casos especialistas de outras unidades de negócios são contatados, há troca de informações e soluções sobre o desenvolvimento do produto em questão. A empresa incentiva viagens para troca de experiências entre funcionários, periodicamente há seminários e reuniões temáticas que reúnem os funcionários para atualização.

As equipes de trabalho são divididas em projetos, cada projeto está direcionado a um cliente ou tem um propósito específico, como por exemplo, pesquisar uma nova tecnologia. Além disso, parte da equipe trabalha junto ao cliente, levantando novas necessidades, melhorias ou até mesmo prestando assistência técnica.

Por todos os aspectos descritos anteriormente, considera-se que o caso pesquisado representa de acordo com o modelo de Hansen uma empresa que focaliza a estratégia de *produto customizado*.

4.1.2 MODELO ECONÔMICO

Conforme descrito na seção anterior, o caso pesquisado está relacionado com uma empresa de software direcionado para a solução de problemas únicos, cujo objetivo é obter alto valor agregado e grandes margens de lucro em cada projeto desenvolvido. As equipes de trabalho são pequenas e médias com grande especialização no projeto em questão. Portanto, é uma empresa que focaliza a estratégia *expert* para seu modelo econômico.

4.1.3 RECURSOS HUMANOS

O modelo de Hansen considera três itens em relação à gestão de recursos humanos, os quais são analisados a seguir de acordo com o caso estudado:

a) perfil procurado: é bastante heterogêneo e depende da função a ser desempenhada nos projetos da empresa. Considerando a realidade do caso pesquisado, há os seguintes papéis a serem desempenhados nos projetos: gerente de projeto, analista de sistemas, projetista de software, programador e testador. Entre os principais requisitos levantado pelos pesquisadores para a contratação de um gerente de projeto pode-se citar a certificação do Project Management Institute (PMI) e MBAs, além de grande experiência profissional em gerenciamentos de projetos. Muitos dos gerentes de projetos que trabalham na empresa, atualmente, foram formados dentro dela mesma através de incentivos à certificações e promoções. O cargo de analista de sistema requer, entre outras habilidades, boa capacidade de comunicação com os clientes e demais membros da equipe, já para os cargos de projetista de software, programadores e testadores, enfatizaram-se a necessidade de um excelente conhecimento técnico sobre novas tecnologias de desenvolvimento de software, além da capacidade de auto-aprendizado. Aos projetistas de software é requerida ainda experiência anterior de trabalho em projetos de desenvolvimento de software. Programadores e testadores, em sua maioria, são terceirizados.

b) treinamento: a empresa oferece boas oportunidades para aprimoramento pessoal e profissional através de convênios com empresas fornecedoras de produtos, incentivos a realização de cursos de aprimoramento, tais como cursos de idioma, especialização, MBAs, palestras e cursos *in company* com profissionais da área, viagens e reuniões a outras unidades de negócios. A Internet é mencionada com sendo uma das principais fontes de aprendizado, quer seja a respeito de novas tecnologias, quer seja a respeito de configurações de determinados equipamentos. Os entrevistados destacam ainda a existência de inúmeros sites especializados sobre linguagens de programação, banco de dados, redes de computadores; cursos de ensino a distância gratuito oferecidos por Universidades e centros de pesquisas também são utilizados com fonte de aprendizado e aprimoramento profissional. Os entrevistados destacaram ainda que muitos dos profissionais da área têm problemas em comum.

c) remuneração: a empresa possui um plano de cargos e salários, com uma política para progressão na carreira bem definida, além de participação nos lucros.

4.1.4 ESTRATÉGIA DE GESTÃO DO CONHECIMENTO

Pôde-se verificar que a empresa utiliza ambas as estratégias de gestão do conhecimento apresentadas no modelo, ou seja, de Personalização e Codificação. Percebeu-se também que a utilização de uma estratégia ou outra está relacionada ao tipo de atividade a ser desempenhada no projeto. Gerentes de projeto e analistas de sistemas se valem, na maioria dos casos, de conhecimentos tácitos e de redes de relacionamentos, desse modo, a estratégia que melhor se aplica a esses casos é a Personalização. Por outro lado, projetistas, programadores e testadores utilizam, com maior frequência, conhecimentos explícitos, sendo a Codificação a estratégia mais indicada para essa situação. Em relação à estratégia de Codificação, destacam-se os seguintes aspectos:

- compartilhamento de documentos eletrônicos, tais como manuais, livros técnicos, documentação de programas, guias com normas e procedimentos, entre outros. A padronização dos procedimentos ocorre, principalmente, pelo fato da empresa possuir certificação CMM nível 2 e estar buscando certificação para o nível 3;
- há um controle de versões sobre todos os programas e demais arquivos de documentação. Desse modo, pode-se ter idéia sobre a evolução do programa, mapear mudanças e especialistas, ter um controle sobre quem fez as alterações;
- controle sobre a carga de trabalho e tempo de desenvolvimento de cada tarefa é registrado em planilhas diariamente. Posteriormente, essas informações servem como suporte para gerentes de projeto e analistas de sistemas realizarem novos cronogramas e fazer previsões sobre o tempo de desenvolvimento de uma nova demanda do cliente.

A estratégia da Personalização é utilizada na empresa através das seguintes atividades: viagens a outras unidades de negócios para troca de idéias, reuniões sobre o desenvolvimento de novos produtos, seminários, palestras.

4.1.5 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Os investimentos em TI voltados especificamente para Gestão do Conhecimento são ainda reduzidos. A empresa utiliza a infra-estrutura já disponível de redes de computadores (Internet e Intranet), videoconferência e telefonia para dar suporte à comunicação entre os funcionários. O e-mail é citado como o mecanismo de comunicação mais utilizado, servindo, inclusive, para autorizações, ajuste de prazos e cronogramas com clientes e solicitação de novas funcionalidades.

4.2 EMPRESA XYZ

A Empresa “XYZ” é uma indústria pertencente a um grupo multinacional que atua no Brasil desde 1954 produzindo componentes eletrônicos. O grupo possui 18 fábricas em todo o mundo, e departamentos de TI em cada planta fabril, subordinadas as diretrizes locais e do departamento central de TI que está localizado na matriz.

O departamento de TI da fábrica do Brasil, onde o estudo de caso foi realizado, atende 1500 colaboradores e é responsável pelo desenvolvimento e implementação de soluções em sistemas de informação, gerenciamento e administração da infra-estrutura de informática, documentação e mapeamento de processos.

As seções abaixo apresentam os resultados obtidos para cada uma das variáveis do modelo de Hansen, considerando os dados levantados no departamento de TI da indústria.

4.2.1 ESTRATÉGIA COMPETITIVA

A empresa busca agilidade na busca de soluções e na implementação dos sistemas de informações, sempre direcionadas ao atendimento das estratégias e necessidades corporativas. Aspectos tais como alta performance, disponibilidade e confiabilidade são objetivos que são perseguidos todos os dias dentro da área de desenvolvimento de sistemas, segundo depoimentos dos entrevistados.

O conhecimento é na grande maioria codificado, pois todos os processos da área estão documentados e reutilizados sempre que novos projetos são criados. Além disso, boas práticas são armazenadas e reutilizadas para agilizar o desenvolvimento de novas soluções. As equipes de analistas de negócios são divididas dentro de áreas de conhecimento, tais como Logística + Produção, Qualidade + Engenharia, Finanças + Contabilidade, por exemplo. Os desenvolvedores e programadores atuam para todas as áreas de conhecimento, atendendo a demanda de cada área.

Portanto, de acordo com o modelo de Hansen o caso pesquisado pode ser descrito como uma empresa que focaliza o desenvolvimento de produtos maduros e padronizados, reutilizando ao máximo as soluções já desenvolvidas.

4.2.2 MODELO ECONÔMICO

O modelo econômico apresenta aspectos identificados no modelo teórico selecionado nas duas estratégias, embora haja uma grande predominância do reuso.

Dentro da estratégia da reutilização, documentos, boas práticas, solução já desenvolvidas são reaproveitadas ao máximo. Em alguns casos, há necessidade de pesquisa e desenvolvimento de novas soluções. Nesses casos, profissionais são alocados especificamente para esse propósito, uma vez que a solução esteja desenvolvida, todos seus passos e processos são codificados e colocados a disposição dos demais membros da equipe.

4.2.3 RECURSOS HUMANOS

Dentro do modelo de Hansen, o estudo de caso também levantou as informações com relação a gestão de recursos humanos, os quais são analisados a seguir de acordo com o caso estudado:

a) perfil procurado: é dividido basicamente em dois grupos. Os analistas de sistemas/negócios e analistas desenvolvedores/programadores. Os analistas de sistemas/negócios são selecionados ainda na fase universitária, iniciam sua carreira na empresa realizando um estágio. Não se exige experiência, porém a pró-atividade é requisito fundamental para a carreira dentro da empresa. Depois de concluído o período de estágio, os mesmos são

efetivados, caso haja vaga na equipe. O início de carreira se dá como analistas desenvolvedores (se não graduados ainda) ou analistas de sistemas (caso graduados). Já os programadores e analistas desenvolvedores são na grande maioria terceirizados. A estratégia da organização é formar um profissional ao longo do tempo para assumir o cargo de analista de sistemas, cujas atividades estão ligadas diretamente ao negócio da empresa. Esse perfil utiliza em grande parte das atividades conhecimentos tácitos. Por outro lado, profissionais terceirizados são contratados para as atividades que não estão relacionadas com a atividade fim da organização, onde há total utilização de conhecimento explícito, através das documentações de processos e especificações de sistemas.

b) treinamento: os entrevistados admitiram que na empresa há muitas oportunidades para crescimento. Por ser um grupo multinacional, existe a possibilidade de oportunidades fora do país. Para auxiliar esse processo e pela necessidade do negócio, a empresa incentiva a realização de cursos de idiomas, eventos, palestras, especializações e MBAs. Como a empresa possui um grande grupo de universitários em praticamente todas as áreas, há constantes incentivos para a geração de conhecimento através de investimentos em treinamento.

c) remuneração: há um plano de cargos e salários onde o funcionário pode saber suas possibilidades de crescimento. Além disso, ao final do ano existe uma remuneração extra conforme os lucros obtidos.

A empresa possui um sistema de gestão da inovação, onde qualquer funcionário pode inserir uma idéia de melhoria, a qual é armazenada na base de idéias. Se aprovada e implementada, o funcionário recebe um prêmio em dinheiro.

4.2.4 ESTRATÉGIA DE GESTÃO DO CONHECIMENTO

O departamento de TI da empresa tem sua estratégia direcionada a codificação. A estratégia de pessoas para documentos é difundida em larga escala visando o armazenamento, disseminação e reutilização do conhecimento. Dentre as estratégias adotadas, podem-se destacar o mapeamento e documentação dos processos do departamento, apadronização dos procedimentos e normas visando atendimento das especificações da ISO e QS (certificação para indústria automotiva) que a empresa já possui e o controle de versão dos sistemas, garantindo a evolução segura do produto e administrando as mudanças com controle total.

Viagens para outras plantas fabris para eventos, treinamentos ou estágios, além de seminários e palestras internas e externas fazem parte das estratégias de personalização encontradas.

4.2.5 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Os entrevistados são unânimes ao afirmar que não há grandes investimentos em TI direcionados especificamente para a Gestão do Conhecimento. A empresa utiliza como principal ferramenta de comunicação o e-mail, além de utilizá-lo como ferramenta de colaboração, informação de pendências, resultados, notícias, entre outros. Além disso, a Intranet da organização também é utilizada em grande escala, além dos recursos que a própria Internet oferece. A empresa por sua vez proíbe o uso de programas de mensagens instantâneas dentro da organização.

4.3 ANÁLISE COMPARATIVA

Essa seção tem como objetivo realizar uma análise comparativa entre os casos estudos, bem como aprofundar algumas discussões consideradas relevantes pelos autores desse trabalho. A Tabela 2 apresenta um resumo dos resultados obtidos com a pesquisa realizada nas duas empresas.

Tabela 2. Resumo comparativo entre os casos estudados

Variáveis do Modelo	Caso 1	Caso 2
Estratégia Competitiva	Produto customizado.	Produto maduro.
Modelo Econômico	Expert.	Reuso.
Recursos humanos	Perfil procurado e treinamento: heterogêneo, depende do cargo. Programadores e testadores terceirizados. Remuneração: não se aplica.	Analistas são preparados antes da conclusão da formação acadêmica. Terceirização de programadores. Treinamento em grupos. Remuneração com contribuições ao banco de conhecimento.
Estratégia de Gestão do Conhecimento	Personalização, com alguns aspectos da Codificação.	Codificação, com alguns aspectos de Personalização.
Tecnologia da Informação	Investimentos em rede de computadores, ferramentas de comunicação (vídeo-conferência e telefonia).	Utilização intensiva da Intranet e da ferramenta de e-mail.

O primeiro caso analisado é uma empresa que apresentou os traços da estratégia da Personalização bem definidos, com algumas características da estratégia Codificação. Já o segundo caso apresentou um direcionamento à codificação na quase totalidade das suas atividades, utilizando uma pequena parcela da estratégia de personalização. Esses resultados são previstos por Hansen et al. (1999, p. 109) no momento que afirmam o seguinte: “*as duas estratégias são amplamente utilizadas nas empresas, porém após a realização de uma análise mais profunda, as organizações devem perseguir predominantemente uma das estratégias e utilizar a outra como um suporte da estratégia principal*”.

Nos dois casos estudados, conseguiu-se verificar que a estratégia competitiva e o modelo econômico estão alinhados perfeitamente alinhados com o modelo de Hansen. Porém, há algumas situações que divergem do modelo em ambos os casos, especialmente no que diz respeito à política de recursos humanos.

No que diz respeito ao perfil procurado para os recursos humanos, percebe-se um melhor enquadramento da estratégia da personalização para os cargos de gerentes de projeto e analistas de sistemas, ao passo que a estratégia da personalização aparece com maior destaque nos cargos de programadores e testadores. Vale reforçar as características de cada um dos perfis sugeridos pelo modelo, conforme Marodin (2004, p. 46): codificação: implementadores, pessoas acostumadas a reutilizar conhecimento, recém formados e personalização: alta capacidade analítica e criativa, alta qualificação acadêmica e tolerância ambigüidade.

A utilização de uma estratégia ou outra, conforme o cargo ou até mesmo conforme o nível organizacional em que se encontra o colaborador, não está prevista no modelo. Porém, torna-se uma opção natural utilizada pelas empresas estudadas pelas próprias habilidades requeridas para uma função ou outra. Por outro lado, ficou claro nas entrevistas que as iniciativas são bem maiores para a codificação do conhecimento no nível operacional do que nos níveis tático e estratégico das organizações. Esse fato está relacionado também com a própria forma de contratação dos colaboradores, em ambas as empresas, programadores e testadores são terceirizados, normalmente há uma grande rotatividade dessas pessoas, conforme depoimentos dos próprios entrevistados, exigindo que as empresas adotem medidas para reter parte do conhecimento que está com essas pessoas.

Ainda sobre a gestão de recursos humanos, agora analisando as empresas segundo as políticas de remuneração e recompensa para o banco de dados do conhecimento. No primeiro caso não há relação com o modelo proposto por Hansen, uma vez que os entrevistados não mencionaram que há recompensas por parte da empresa, tanto para o compartilhamento do

conhecimento com os colegas, como para o uso e a contribuição à banco de dados de conhecimento. Por outro lado, foi citado pelos entrevistados que a empresa procura contratar pessoas com habilidades para relacionamento interpessoal e com facilidade de comunicação, justamente para facilitar a troca de idéias e conhecimentos. A segunda empresa adotada está alinhada com o modelo no que diz respeito à remuneração, pois incentiva financeiramente os funcionários a contribuírem para um banco de idéias.

A gestão de recursos humanos, segundo Hansen ainda deve considerar o tipo de treinamento adotado pelas empresas. Nesse aspecto, os casos pesquisados se enquadram em ambas as estratégias, uma vez que foi citado iniciativas de treinamentos personalizados, treinamentos em grupos e aprendizagem informal através da Internet (comunidades de prática), além do incentivo a realização de cursos para obtenção do título de *Master of Business Administration* (MBAs).

No que diz respeito aos investimentos em TI, constatou-se um melhor alinhamento com o modelo teórico adotado, especialmente no primeiro caso estudado. Uma vez que a estratégia da Personalização está relacionada com investimentos que enfatizam a conectividade e comunicação entre as pessoas. Já no segundo caso, verificou-se um fraco alinhamento, pois a estratégia da Codificação exige investimentos relacionados à compartilhamento, recuperação e armazenamento de conteúdos.

5 CONCLUSÕES

As mudanças constantes e cada vez mais dinâmicas dos ambientes de negócios causam impactos significantes em todas as áreas do conhecimento. Principalmente em organizações que lidam basicamente com dados e informações, como empresas de software, a gestão do conhecimento está presente de uma forma decisiva no resultado da organização frente aos seus clientes, fornecedores e concorrentes. A estruturação interna destas organizações para que se crie um fluxo contínuo de geração, codificação e compartilhamento do conhecimento entre os colaboradores e os parceiros envolvidos é um objetivo que as organizações buscam através da utilização de diferentes modelos de gestão existentes.

Este trabalho procurou abordar como duas grandes empresas estão utilizando práticas de gestão do conhecimento segundo o modelo de Hansen. Pôde-se constatar a validade do modelo para analisar as práticas de gestão do conhecimento, conseguiu-se associar claramente as características descritas no modelo para uma estratégia ou outra com os dados levantados nos casos pesquisados. Porém, nem sempre a relação causal entre as variáveis do modelo sem confirmou. A relação causal proposta diz que a estratégia competitiva, juntamente com o modelo econômico e as políticas de recursos humanos, define a estratégia de gestão do conhecimento, que por sua vez, definem os investimentos em TI.

Para finalizar, cabe dizer que pôde-se constatar através dos casos estudados que é muito difícil uma empresa se enquadrar perfeitamente em uma ou em outra estratégia de gestão do conhecimento conforme especificado no modelo utilizado na pesquisa. No primeiro estudo de caso a empresa apresentou os traços da estratégia da Personalização bem definidos, com algumas características da estratégia Codificação. No segundo caso foi observado um direcionamento à codificação na quase totalidade das suas atividades, utilizando uma pequena parcela da estratégia de personalização. Os próprios autores reconhecem e identificaram em seus estudos que as organizações podem utilizar uma estratégia principal tendo uma segunda como apoio. Por outro lado, percebeu-se que as iniciativas de gestão de conhecimento em tais organizações ainda são muito tímidas. Desse modo, em pesquisas futuras sugere-se a aplicação do modelo em outras empresas que tem na gestão do conhecimento uma fonte para as atividades diárias e para o planejamento futuro do negócio, assim como pode-se analisar

fatores que influenciam a utilização de sistemas e tecnologias voltados para a gestão de conhecimento.

6 REFERÊNCIAS

BIRK, A.; DINGSOYR, T.; STALHANE, T. Postmortem: never leave a project without it. **IEEE Software**, p. 43-45, May/Jun. 2002.

CHOI, B.; LEE, H. Knowledge management strategy and its link to knowledge creation process. **Expert Systems with Applications**, v. 23, p. 173-187, 2002.

CHOO, C. W. **The Knowing Organization**. Oxford: Oxford University Press, 1998.

DESOUZA, Kevin C. Barriers to Effective Use of Knowledge Management Systems in Software Engineering. **Communications of the ACM**, vol. 46, n. 1, p. 99-101, jan. 2003.

GAO, F.; LI, M.; NAKAMORI, Y. Systems thinking on knowledge and its management: systems methodology for knowledge management. **Journal of Knowledge Management**. Vol 6, n. 1, p. 7-17, 2002.

HANSEN, Morten T., NOHRIA, Nitin, TIERNEY, Thomas. What's Your Strategy for Managing Knowledge? **Harvard Business Review**, vol. 77, n. 2, p.106-116, mar. 1999.

LEONARD-BARTON, Dorothy. **Nascentes do saber: criando e sustentando as fontes de inovação**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1998.

MARODIN, Fabrizio ; VARGAS, L. M. . Estratégias de Gestão do Conhecimento e o uso de Tecnologia da Informação: Um Estudo de Caso. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Administração, Porto Alegre Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2004.

MARODIN, Fabrizio ; VARGAS, L. M. . Estratégias de Gestão do Conhecimento e o uso de Tecnologia da Informação. Revista Facef Pesquisa, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 36-53, 2004

NONAKA, Ikujiro, TAKEUCHI, Hirotaka. **Criação de conhecimento na empresa**. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997. 358p.

PEREIRA, Frederico Cesar Mafra. O processo de conversão do conhecimento em uma escola de atendimento especializado. **Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, n. 20, p. 38-52, set. 2005.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software**. 5. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2002. 843p.

RUS, Iona, LINDVALL, Mikael. Knowledge Management in Software Engineering. **IEEE Software**, vol. 19, n. 3, p. 26-38. mai. 2002.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 6. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2003. 591p.

TERRA, J.C.; KRUGLIANKAS, I. **Gestão do Conhecimento em Pequenas e Médias Empresas**. São Paulo: Negócio Editora, 2003.

TIWANA, A.; MCLEAN, E.R. Expertise Integration and Creativity in Information Systems Development. **Journal of Management Information Systems**. vol. 22, n. 1, p.13-43, Jun. 2005.