

DIRETRIZES PARA A CONCEPÇÃO DE UM MODELO ENVOLVENDO A GESTÃO DO CONHECIMENTO NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS

Antônio Domingues Brasil

Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Engenharia Mecânica, Florianópolis - SC
brasil@nedip.ufsc.br

Fernando Antonio Forcellini

UFSC, Depto. de Eng. Mecânica, Florianópolis – SC. Caixa Postal 476. CEP 88040-900.
forcellini@emc.ufsc.br

Resumo . O objetivo deste artigo é apresentar os resultados preliminares de uma pesquisa visando a concepção de um modelo de gestão do conhecimento aplicado ao processo de desenvolvimento de produtos. Com esse foco, foi feita uma revisão prévia da bibliografia, procurando identificar um conjunto de teorias para estabelecer diretrizes à concepção do modelo de gestão do conhecimento. As propostas teóricas selecionadas foram as seguintes: ‘as cinco forças competitivas’ (Porter, 1996); ‘as habilidades organizacionais’ (Stewart, 1998); ‘os cinco elementos que constituem a competência profissional’ (Sveiby, 1998); ‘as cinco disciplinas da aprendizagem organizacional’ (Senge, 2002); ‘o processo de criação de conhecimento organizacional’ (Nonaka e Takeuchi, 1997). Para reunir essas propostas de acordo com seu foco de aplicação, utilizou-se a classificação de ‘ativos intangíveis’ (Sveiby, 1998). Com isso, obteve-se, ao final, uma estrutura de conceitos básicos que podem orientar a concepção do modelo. Este artigo descreve de forma resumida as teorias utilizadas no estudo; apresenta a estrutura de conceitos resultante; e indica um caminho para integrar a gestão do conhecimento e o processo de desenvolvimento de produtos.

Palavras-chave: gestão do conhecimento, metodologia de projeto do produto, projeto de máquinas.

1. INTRODUÇÃO

A Gestão do Conhecimento (GC) e as teorias relacionadas ao assunto passaram a figurar nas publicações científicas a partir do final da década de 80, quando houve a percepção da importância da existência de uma sistemática para gerenciar o conhecimento produzido nas organizações (tanto individual como coletivo), como forma de garantir a manutenção de uma vantagem competitiva sustentável (Pereira et al., 2002).

A gestão do conhecimento é uma atividade gerencial, voltada a desenvolver um conjunto de ações com o objetivo de fomentar o conhecimento organizacional. Essas ações devem estimular a criação, exploração e disseminação de conhecimentos no âmbito interno da organização. A GC deve ainda estar atenta às evoluções do conhecimento em áreas que afetem o negócio da organização, e desenvolver ações para manter o corpo funcional atualizado.

Dentro da rotina de um ambiente fabril, principalmente em empresas de produção em massa e fabricantes de bens de capital, é no Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP) que grande parte do conhecimento organizacional é posto em interação. O PDP compreende todas as atividades necessárias à transformação de idéias embrionárias em produtos e serviços. Gerenciar, portanto, o conhecimento utilizado no PDP deve ser considerado um aspecto estratégico do negócio.

A consciência da necessidade de se gerenciar o conhecimento dentro do PDP aparece com evidência em vários trabalhos publicados na literatura (Nonaka e Takeuchi, 1997; Ferrari e Toledo, 2001 e Gouvinhas e Costa, 2003). Contudo, as iniciativas existentes ainda são isoladas e não chegam a se configurar em uma sistemática geral capaz de servir como referência para governar a sua implantação no PDP (Holsapple e Joshi, 1999; Liebowitz e Megbolugbe, 2003 e Ferreira, 2003).

O objetivo deste artigo é apresentar os resultados de estudos preliminares visando a elaboração de um modelo de Gestão do Conhecimento (GC) aplicável ao Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP). Inicialmente é feita uma exposição sumária das teorias utilizadas como apoio ao estudo. Em seguida, apresenta-se uma proposta de estrutura de conceitos que estabelece as diretrizes para a concepção de um modelo de GC. Posteriormente, a partir da estrutura obtida, descreve-se a forma de relacionamento imaginada entre GC e PDP. Finalizando o artigo, apresenta-se a conclusão do estudo.

2. GESTÃO DO CONHECIMENTO – DEFINIÇÕES

Ao se abordar o tema GC, uma das definições necessárias para a compreensão do assunto é justamente a da palavra conhecimento. Davenport e Prusak (1998) colocam que não existe uma definição literal para conhecimento. Apresentam uma definição tachada de funcional ou pragmática com o propósito de comunicar o que entendem sobre conhecimento nas organizações. A definição por eles apresentada e que será tomada como referência neste texto é a seguinte: “Conhecimento é uma mistura fluída [sic] de experiência condensada, valores, informação contextual e *insight* experimentado, a qual proporciona uma estrutura para a avaliação e incorporação de novas experiências e informações. Ele tem origem e é aplicado na mente dos convededores. Nas organizações, ele costuma estar embutido não só em documentos ou repositórios, mas também em rotinas, processos, práticas e normas organizacionais.” (Davenport e Prusak, 1998, pág. 6)

Assim como não existe uma definição exata para conhecimento, o mesmo ocorre para gestão do conhecimento. Na literatura, tentativas de definição de GC podem ser encontradas em Macintosh (1999), Grey (1996), Sveiby (1998), entre outros.

Sem desconsiderar as tentativas de definição presentes na literatura, mas procurando direcionar o conceito de GC para que possa ser trabalhado dentro do PDP, formulou-se uma definição, com base nos trabalhos de Nonaka e Takeuchi (1997) e Davenport e Prusak (1998), que será usada como referência neste artigo. O texto foi assim redigido:

“Gestão do conhecimento é uma atividade consciente e intencional que visa dar sustentabilidade ao crescimento de uma organização, por meio de iniciativas que conduzam ao aprimoramento e compartilhamento da competência de seus indivíduos, estimulando-os na busca, criação e difusão de conhecimento, com a intenção de que todo esse esforço se manifeste através do oferecimento de produtos, serviços e processos, em condições de manter tal organização em uma posição competitiva”.

Essa definição procura reunir aspectos considerados essenciais para que a GC desempenhe um papel efetivo dentro de uma organização. São eles:

- Ela deve ter uma orientação estratégica (fomentar o crescimento da organização e mantê-la em condições competitivas);
- Trabalhar para a evolução das competências individuais e coletivas (caminho para atingir os objetivos estratégicos);
- Suas ações devem ter reflexos naquilo que é produzido dentro da organização (concretização dos objetivos através de produtos, serviços e processos);
- Deve ser algo premeditado (ser parte integrante da política da organização).

Colocados os conceitos iniciais para os propósitos deste trabalho, no seguimento, apresenta-se uma abordagem resumida das teorias que foram utilizadas para o estabelecimento das diretrizes para a concepção de um modelo de GC.

3. REFERENCIAIS TEÓRICOS PARA A ESTRUTURA PROPOSTA

Conforme colocado por Barroso e Gomes (1999), a GC se apóia em conceitos, modelos, métodos e técnicas, desenvolvidos por outras disciplinas. Entre os referenciais teóricos citados na literatura para introduzir os conceitos de GC, merece destaque a conceituação de ativos intangíveis proposta por Sveiby (1998).

Segundo Sveiby (1998) são três as classes de ativos intangíveis

a) Estrutura externa ou capital cliente – se refere aos relacionamentos externos da organização que englobam os aspectos ligados ao mercado, tais como a relação com os clientes, fornecedores, concorrentes, imagem da empresa, em suma, a relação com o ambiente de negócios;

b) Estrutura interna ou capital estrutural – se refere aos relacionamentos internos, envolvendo todos os procedimentos, métodos, processos, programas computacionais, patentes e modelos desenvolvidos pela organização;

c) Competências dos funcionários ou capital humano – é o ativo relacionado com os conhecimentos, habilidades e atitudes dos funcionários no desenvolvimento de suas atividades.

Santos (2002) sugere a seguinte designação para essas três famílias de ativos intangíveis: relacionamentos externos, relacionamentos internos e competências individuais, respectivamente. Segundo esse pesquisador, os termos estrutura, capital e funcionários são originários da era industrial, como o mundo está entrando na era do conhecimento, os termos relacionamentos e competências individuais são mais apropriados. Neste documento será adotada essa nomenclatura sugerida pelo referido pesquisador.

Os conceitos introduzidos por Sveiby (1998) permitem analisar uma organização através dessas três classes de ativos. Além disso, essa classificação pode ser usada para identificar espaços ou campos de aplicação para teorias afins com a GC. Como o propósito da GC é justamente gerenciar os ativos intangíveis, a adequada seleção de teorias que tratem desses ativos pode conduzir a um modelo de GC. Partindo desse pressuposto e seguindo uma sugestão de Santos (2002) foram selecionados os seguintes estudos visando à concepção de um modelo de GC.

- O modelo de cinco forças competitivas (Porter, 1996);
- Os tipos de habilidades organizacionais (Stewart, 1998);
- Os cinco elementos que constituem a competência profissional (Sveiby, 1998);
- As cinco disciplinas das organizações que aprendem (Senge, 2002);
- O processo de criação de conhecimento organizacional (Nonaka e Takeuchi, 1997).

A seguir apresenta-se uma descrição sumária de cada uma dessas propostas. Como o objetivo é mostrar que as mesmas, quando analisadas em conjunto, estabelecem diretrizes para a concepção de um modelo de GC, a exposição será feita em um texto único, sem itens específicos.

Iniciando com o modelo de cinco forças de Porter (1996), seu propósito é analisar a competição no ambiente de negócio de uma organização. O modelo baseia-se nas denominadas cinco forças competitivas, assim identificadas:

- A rivalidade entre as empresas existentes - concorrentes;
- A entrada de novos concorrentes - entrantes;
- A ameaça de novos produtos - substitutos;
- O poder de negociação dos clientes - clientes;
- O poder de negociação dos fornecedores - fornecedores.

Segundo Porter (1996), as particularidades desse conjunto de cinco forças competitivas determina a rentabilidade de um segmento de negócio e as características da competição dentro dele. Para Porter (1996), a essência de uma estratégia competitiva está em relacionar uma empresa ao seu ambiente de negócio e considerar as forças competitivas que agem sobre ele.

Embora o modelo de Porter (1996) não seja oriundo das pesquisas em GC, ele pode ser usado para identificar ativos de conhecimento ligados aos relacionamentos externos que sejam relevantes do ponto de vista estratégico do negócio. Ao discriminar os elementos atuantes no ambiente competitivo, oferece subsídios para que a organização identifique os fatores críticos de sucesso próprios de seu negócio e, a partir disso, estabeleça um direcionamento estratégico para a GC. Com

isso, pode-se mapear o conhecimento existente e verificar se o mesmo é compatível com as exigências da competição.

O mapeamento do conhecimento organizacional, referido no parágrafo anterior, pode ser feito através da classificação de habilidades proposta por Stewart (1998). Stewart (1998) considera que qualquer tarefa, processo ou mesmo um negócio baseia-se em três tipos diferentes de habilidades:

- Habilidades tipo *commodity* [sic] – são aquelas habilidades comuns a vários negócios e adquiridas facilmente no mercado, tais como: contabilidade, vigilância, manutenção, telefonia, limpeza, entre outras.
- Habilidades alavancadas [sic]: são habilidades que embora sejam comuns a outras empresas, recebem um tratamento mais específico em determinadas organizações. Com isso, elas se tornam mais valorizadas, pois desempenham um papel importante no negócio. São exemplos: empresa de contabilidade, empresa de vigilância, empresa de limpeza, empresa de manutenção;
- Habilidades proprietárias – são as habilidades que realmente distinguem uma organização e se constituem no grande diferencial de seu negócio. Conforme coloca Stewart (1998), algumas dessas habilidades podem ser exploradas pelas empresas detentoras na forma de patentes, direitos autorais e outros tipos de propriedade intelectual.

Tão importante quanto as habilidades é o mapeamento das competências individuais.

Sobre a competência individual, Sveiby (1998), citado por Santos (2002), entende que ela está baseada em cinco elementos mutuamente dependentes:

- Conhecimento explícito – que é o conhecimento dos fatos, adquirido pelo texto e pela educação formal;
- Habilidade – a arte de saber fazer, que envolve uma proficiência prática (física e mental) e é adquirida pelo treinamento e condicionamento;
- Experiência – que é a reflexão sobre os erros e sucessos passados;
- Julgamento de valor – que são as percepções do que o indivíduo acredita estar certo;
- Relacionamento social – que é a rede social formada pelas relações do indivíduo em seu contexto social.

Esses cinco elementos sugeridos por Sveiby (1998) podem ser também utilizados como critérios para analisar a competência profissional dos indivíduos que compõem a organização.

Integradas, as propostas destes três autores (Porter, 1996; Stewart, 1998; Sveiby, 1998) compõem diretrizes para avaliar e gerenciar os ativos intangíveis sob o foco estratégico. Permitem assim, que se forme uma consciência do estágio de desenvolvimento em que se encontra o conhecimento dentro da organização em comparação ao ambiente competitivo e, a partir disso, inferir possíveis ações para promover sua evolução.

E é dentro dessa perspectiva, promover a evolução do conhecimento organizacional, que se inserem as propostas de Senge (2002) e Nonaka e Takeuchi (1997).

Para Senge (2002), o caminho da competitividade aponta para as organizações baseadas no conhecimento, denominadas por ele como “organizações que aprendem”. De acordo com sua própria definição, organizações que aprendem são aquelas onde as pessoas integrantes expandem continuamente sua capacidade de criar os resultados almejados, onde há estímulos para o estabelecimento de padrões de pensamento mais abrangentes, onde a aspiração coletiva ganha espaço e onde as pessoas desenvolvem o hábito de continuamente aprender juntas. Para Senge (2002), organizações com tais características são inherentemente mais flexíveis, adaptáveis e capazes de continuamente reinventarem-se.

Na opinião de Senge (2002), o que distingue as organizações que aprendem é a capacidade que estas têm de dominar certas disciplinas consideradas básicas, denominadas por ele de “disciplinas das organizações que aprendem”. Essas disciplinas são:

- Estimular o domínio pessoal – o que significa procurar fazer com que as pessoas busquem, de forma contínua, o esclarecimento e aprofundamento da visão pessoal de suas vidas, e o cultivo da paciência e de uma visão objetiva na forma de encarar a realidade;
- Trazer à superfície os modelos mentais predominantes e questioná-los – segundo Senge (2002), os modelos mentais são imagens, generalizações e pressupostos que estão profundamente arraigados

na mente das pessoas, e determinam a forma como elas vêem o mundo e agem nas situações cotidianas;

- Desenvolver uma visão compartilhada – significa para Senge (2002) o estabelecimento de objetivos comuns. Segundo ele, metas e objetivos construídos a partir do compartilhamento de idéias têm mais chances de serem alcançados, pois geram compromissos e envolvimento das pessoas;

- Facilitar a aprendizagem em equipe – a aprendizagem em equipe pode ser considerada como uma extensão da construção de uma visão compartilhada. A organização deve criar condições favoráveis para a prática da aprendizagem em equipe e estimular o diálogo entre seus integrantes;

- Adotar o raciocínio ou pensamento sistêmico – isso implica tratar as empresas, bem como os demais produtos da atividade humana, como sistemas. Sendo sistemas, possuem conexões formadas por ações inter-relacionadas, que se influenciam mutuamente, e cujos efeitos se manifestam com o decorrer do tempo. O pensamento sistêmico é a disciplina que integra todas as outras. Segundo SENGE (2002), é vital que as cinco disciplinas se desenvolvam como um conjunto integrado que forma um corpo coerente de teoria e de prática.

As cinco disciplinas de Senge (2002) formam um conceito de como gerenciar o elemento humano na busca da evolução do conhecimento. Entretanto, conforme salientado pelo autor, quanto mais se aprende, mais se tem consciência da própria ignorância. Sendo assim, uma empresa nunca poderá atingir um estado de excelência permanente; estará sempre na condição de praticar essas cinco disciplinas de aprendizagem, podendo se tornar melhor ou pior, dependendo da competência de seus indivíduos. Torna-se importante, então, criar internamente uma condição que estimule a renovação do conhecimento. Isto pode ser obtido pela introdução e fomento de um processo de criação de conhecimento, cujas bases metodológicas são estabelecidas pelas propostas de Nonaka e Takeuchi (1997).

Para um melhor entendimento do processo de criação de conhecimento, proposto por Nonaka e Takeuchi (1997), é importante ter bem claro os conceitos sobre conhecimento tácito e conhecimento explícito.

Segundo Nonaka e Takeuchi (1997), conhecimento tácito é o conhecimento pessoal, individual, não formalizado e difícil de ser comunicado. É o conhecimento que se manifesta nas ações do indivíduo diante das circunstâncias do dia-a-dia. É a partir de sua aquisição que o indivíduo vai estar em condições de agir. Já o conhecimento explícito pode ser entendido como uma tentativa de formalização do conhecimento tácito. Permite ao indivíduo ter uma idéia clara sobre o que está sendo transmitido sem, contudo, lhe propiciar a condição de agir. Essa condição de agir somente será adquirida quando esse conhecimento for assimilado na forma tácita.

A criação de conhecimento se dá, segundo Nonaka e Takeuchi (1997), a partir dessa dinâmica de conversão do conhecimento tácito em conhecimento explícito, e do explícito em tácito; tudo isso ocorrendo sucessivamente e de forma contínua, dando origem a um processo que evolui na forma de uma espiral, conforme simbolizado por esses autores.

Nonaka e Takeuchi (1997), identificaram quatro modos de conversão do conhecimento:

- Socialização – conversão do conhecimento tácito em tácito que ocorre através da observação, imitação, prática, ou qualquer outra forma de aquisição obtida a partir do convívio entre os indivíduos;

- Explicitação – definida como a conversão do conhecimento tácito em explícito, é conduzida a partir de uma formalização através de metáforas, analogias, conceitos, hipóteses e modelos;

- Combinação – conversão do conhecimento explícito em explícito que se dá através da troca ou combinação de conhecimentos por meio de documentos, reuniões, conversas telefônicas, comunicação via *internet*, cursos educativos, entre outros.

- Absorção – conversão do conhecimento explícito em tácito que acontece quando o indivíduo incorpora determinado conhecimento explícito, podendo isso ocorrer por meio de experiências vivenciadas a partir dos outros três modos de conversão: socialização, explicitação e combinação.

A criação de conhecimento se dá por intermédio de ações que mobilizem o conhecimento tácito acumulado individualmente, ampliando-o para o nível organizacional através dos quatro modos de conversão que formam a espiral do conhecimento (designação dada por Nonaka e Takeuchi, 1997).

Com base nesses conceitos, os autores sintetizaram as atividades do processo de criação de conhecimento organizacional em cinco fases: compartilhamento do conhecimento; criação de conceitos; justificação de conceitos; construção de um arquétipo; difusão interativa do conhecimento. A representação desse processo está mostrada na Fig. (1).

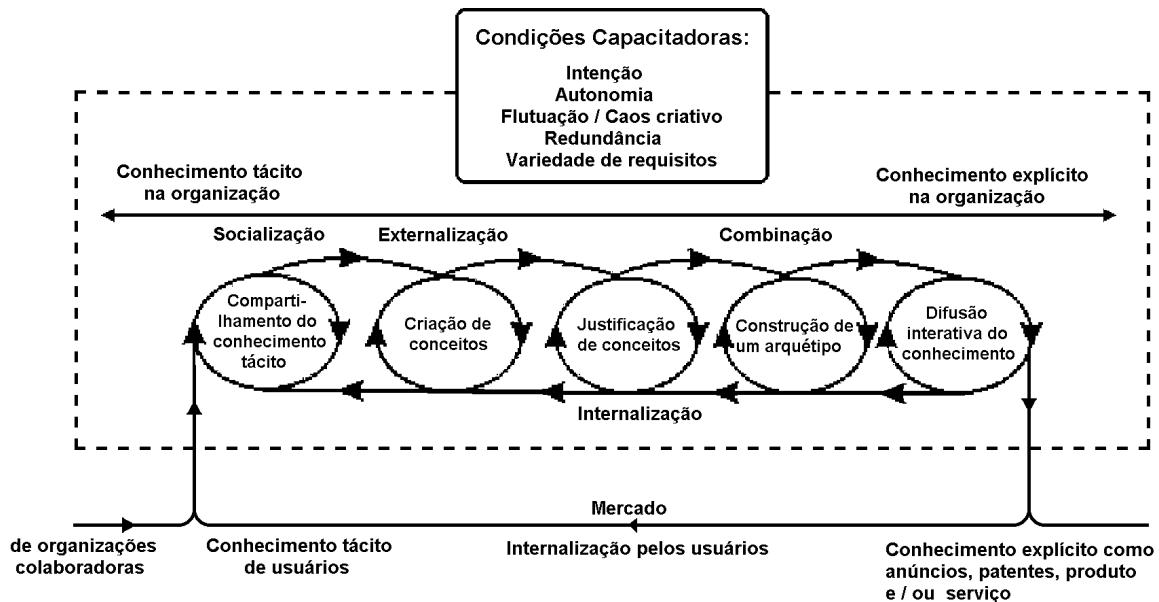


Figura 1. Processo de criação de conhecimento organizacional (adaptada de Nonaka e Takeuchi, 1997)

Na visão de Nonaka e Takeuchi (1997), a função da organização é fornecer o contexto apropriado para incentivar e facilitar tanto o trabalho em grupo como a criação de conhecimento individual. Para isso, apresentam cinco condições que, segundo eles, criam esse ambiente propício à geração do conhecimento organizacional:

- Intenção – que representa as metas ou aspirações almejadas por uma organização no futuro. Segundo os autores, para criar conhecimento, é necessário estimular o compromisso dos indivíduos a partir da formulação de uma intenção organizacional;
- Autonomia – a organização deve permitir que os indivíduos possam agir de forma autônoma de acordo com as circunstâncias. Isso, além de fomentar o surgimento de boas oportunidades, pode incentivar a criação de novo conhecimento;
- Flutuação e caos criativo – Nonaka e Takeuchi (1997) utilizam o termo flutuação para identificar as situações decorrentes da alteração brusca de rotinas, hábitos ou estruturas cognitivas. Já o caos é gerado quando a organização enfrenta uma crise que pode ser real ou mesmo produzida intencionalmente com o fim de propor metas desafiadoras
- Redundância – Se refere à superposição intencional de informações, para que estas possam atingir o maior número de pessoas possível, mesmo aquelas que não necessariamente necessitem dessas informações imediatamente;
- Variedade de requisitos – Os autores designam como variedade de requisitos a capacidade de uma organização tratar com a diversidade, ou seja, com as inúmeras variáveis que influenciam o ambiente de negócio.

De modo bem sucinto é assim que deve se desenvolver um processo de criação de conhecimento de acordo com Nonaka e Takeuchi (1997).

Após essa exposição, a conclusão a que se chega é que as propostas desses cinco autores (Sveiby, 1998; Porter, 1996; Stewart, 1998; Senge, 2002; Nonaka e Takeuchi, 1997), quando analisadas em conjunto, apresentam uma sintonia. Nesse aspecto, a abordagem aqui utilizada (em um texto único, para salientar as afinidades) permite ir um pouco mais além. Ela sugere que esse conjunto de propostas forma uma estrutura de conceitos básicos que podem orientar a concepção de um modelo de GC, assunto a ser tratado no próximo item.

3. DIRETRIZES PARA A CONCEPÇÃO DE UM MODELO DE GC

Após a análise das propostas apresentadas no item anterior, conclui-se que cada uma delas aborda um aspecto particular relacionado ao tratamento sistemático do conhecimento organizacional, e isto faz com que essas teorias se tornem complementares.

Ao final, colocou-se que esse conjunto de propostas compõe uma estrutura de conceitos básicos que podem orientar a concepção de um modelo de GC. Em outras palavras, essa estrutura de conceitos pode ser assumida como diretrizes para a concepção de um modelo de GC.

Neste item, pretende-se caracterizar essa estrutura, cujo delineamento está representado na Fig.(2).

Na Fig. (2), o anel interno ao pentágono representa uma organização genérica. O pentágono indica o ambiente de negócios e seus vértices simbolizam as cinco forças competitivas de Porter (1996).

O objetivo da GC é gerenciar os ativos intangíveis ou ativos de conhecimento de uma organização, representados pelos seus relacionamentos externos, relacionamentos internos e competências individuais.

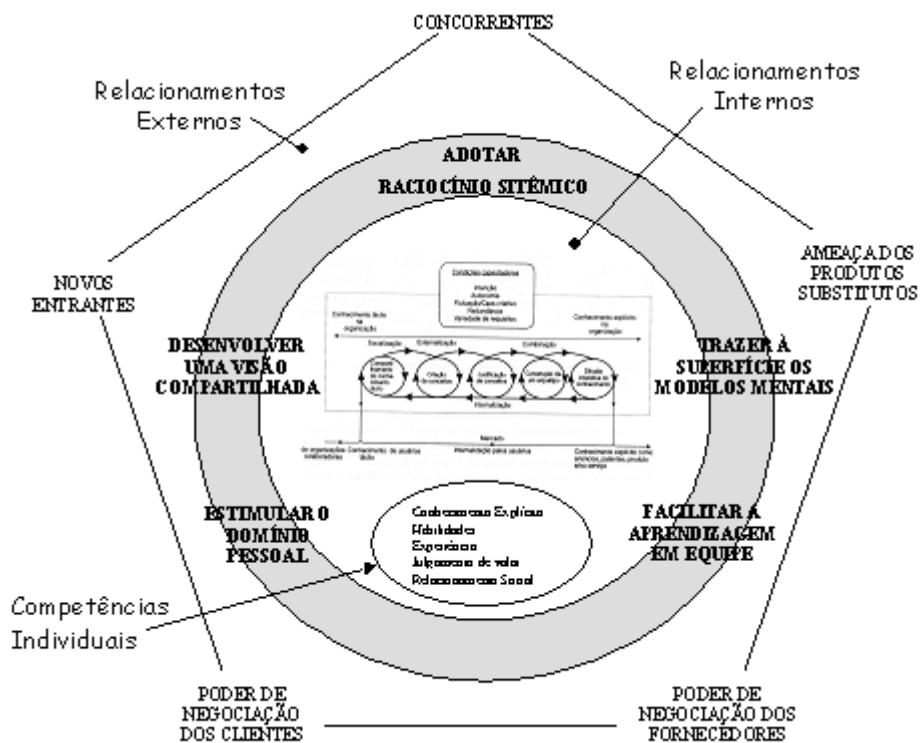


Figura 2. Estrutura de conceitos para a concepção de um modelo de GC

Nos relacionamentos externos, a GC deve identificar aqueles ativos intangíveis que capacitem a organização a se posicionar estratégicamente, compatibilizando os desafios impostos pelas cinco forças competitivas que regem o ambiente de negócios (clientes, fornecedores, concorrentes, novos entrantes e substitutos).

A partir da identificação desses ativos estratégicos, internamente, a GC precisa desenvolver meios de criar uma rotina de contínua evolução do conhecimento. Para isso, a GC deve dispor de mecanismos para avaliação dos ativos internos. Isto pode ser feito através da classificação de habilidades organizacionais, conforme proposta de Stewart (1998), e avaliando as competências individuais, conforme proposta de Sveiby (1998). Tendo esse mecanismo de avaliação, a organização poderá verificar qual a sua capacidade em atender a essa demanda de conhecimento estratégico. A relação entre o que é possível e o que é necessário indicará, a cada momento, o esforço a ser empreendido pelos indivíduos para enfrentar os desafios do negócio.

Para chegar a esse estágio, a organização precisa desenvolver-se como um sistema integrado de pessoas, que busca de forma coordenada superar as limitações para alcançar seus objetivos. Em uma condição ideal, isto significa praticar de forma plena as cinco disciplinas de aprendizagem de Senge (2002) (estimular o domínio pessoal, trazer à superfície os modelos mentais, desenvolver uma visão compartilhada, facilitar a aprendizagem em equipe, adotar o pensamento sistêmico). Por esta razão, na estrutura, essas cinco disciplinas estão representadas como permeando as fronteiras da organização e indicando os princípios que regem a GC.

Para suprir as deficiências, a organização deve dispor de um processo interno que estimule a criação de conhecimento, cujas bases metodológicas são as propostas de Nonaka e Takeuchi (1997), que estão representadas na Fig. (2) pelo modelo integrado de cinco fases da criação de conhecimento, mostrado anteriormente na Fig. (1).

Percebe-se que esse encadeamento de idéias gerado por essa composição de teorias apresenta uma lógica de como deve operar um sistema de GC. O sistema deve possuir uma orientação estratégica, ter princípios que governem as ações, estar apto a avaliar os ativos intangíveis e apresentar uma sistemática para fomentar a evolução do conhecimento interno.

A estrutura de conceitos apresentada, portanto, estabelece diretrizes para a concepção de um modelo de GC. A partir dessa referência básica, outros conceitos e teorias poderão ser considerados e incorporados, visando subsidiar a concepção de um modelo de GC.

4. RELAÇÃO DA GC COM O PDP

Da maneira como está descrita no item anterior, a estrutura sugerida aplica-se para a concepção de um modelo geral de GC. Contudo, a intenção que motivou a sua elaboração é a de gerar a concepção de um modelo aplicável ao PDP. A partir da estrutura proposta, a vinculação pretendida entre a GC e o PDP pode ser acompanhada através do seguinte raciocínio.

O objetivo geral de um processo de GC é, obviamente, gerenciar o conhecimento de uma organização com vistas a dar sustentação ao seu crescimento e mantê-la competitiva. O impulso ou estímulo para promover o crescimento vem do processo de criação de conhecimento, representado na estrutura da Fig.(2) pelo modelo de Nonaka e Takeuchi (1997).

De acordo com Nonaka e Takeuchi (1997), o resultado de um processo de criação de conhecimento pode ser um produto, um sistema gerencial inovador ou uma nova estrutura organizacional.

Analizando-se sob uma outra ótica, se um produto pode ser o resultado de um processo de criação de conhecimento, então o processo que deu origem a esse produto também pode ser considerado um processo de criação de conhecimento. Infere-se daí que o processo de desenvolvimento de produtos é um processo de criação de conhecimento. Admitindo essas considerações como válidas, então, na Fig. (2), o processo de criação de conhecimento poderia ser simbolizado por um modelo que representasse formalmente o PDP. Assim, no lugar do modelo de Nonaka e Takeuchi (1997), poderia ser utilizado qualquer um dos modelos clássicos para o PDP que estão disponíveis na literatura, como, por exemplo, Pahl e Beitz (1998), Andreasen e Hein (1987), Ullman (1992), entre outros.

Naturalmente, essa substituição pura e simples não é adequada, uma vez que os modelos de referência para o PDP não foram concebidos para exercer a função de um processo de criação de conhecimento; contribuem para isso, mas esta nunca foi sua intenção precípua. Contudo, o

propósito de se aventar essa possibilidade de substituição não é a sua utilização imediata, e sim destacar que, a partir dela, torna-se possível estabelecer um vínculo entre a GC e o PDP. Mais do que isso, partindo do entendimento de que os modelos para o PDP e as teorias de apoio (métodos, técnicas e ferramentas de suporte) representam hoje verdadeiras estruturas de conhecimentos explícitos ligados ao desenvolvimento de produtos, é de se conjecturar que eles possam servir de base para a operacionalização de um processo de GC no PDP.

E dentro dessa perspectiva que se pretende dar continuidade a este trabalho. A idéia é explorar essa afinidade entre o processo de criação de conhecimento e o PDP, procurando operacionalizar a estrutura proposta e fazer com que ela evolua no sentido de se tornar uma concepção de modelo de GC para o PDP.

5. CONCLUSÃO

Neste artigo apresentou-se uma proposta de estrutura conceitual que estabelece diretrizes para a concepção de um modelo de GC aplicável ao PDP. Essa estrutura foi obtida através da associação de teorias já consagradas na literatura, entre as quais: o modelo de cinco forças competitivas (Porter, 1996); os tipos de habilidades organizacionais (Stewart, 1998); os cinco elementos que constituem a competência profissional (Sveiby, 1998); as cinco disciplinas da aprendizagem organizacional (Senge, 2002); o processo de criação de conhecimento organizacional (Nonaka e Takeuchi, 1997). Para associar essas teorias utilizou-se a classificação de ativos intangíveis, proposta por Sveiby (1998).

A estrutura proposta é abstrata. Foi elaborada com base em teorias que fazem alusão a condições tidas como ideais. Esse idealismo cumpre a função de ser um agente a impor sempre novos desafios e a incitar a superação de limites.

Essa estrutura representa uma proposta metodológica ou um guia referencial para orientar a construção de algo concreto que possa materializar as intenções nela contidas. Ela necessita ser aprimorada pela incorporação de outras teorias, o que significa dizer que há ainda um longo trabalho suplementar de análise e contextualização com vistas a torná-la pragmática.

Portanto, o estudo aqui apresentado está apenas em sua fase inicial. Ele faz parte das investigações preliminares para a composição de uma tese de doutorado a ser defendida no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Santa Catarina. Os resultados de sua evolução deverão fazer parte de publicações futuras.

6. REFERÊNCIAS

- Andreasen, M.M., Hein, L., 1987, "Integrated Product Development", New York, Springer-Verlag.
Barroso, A.C., Gomes, E.B.P., 1999, "Tentando Entender a Gestão do Conhecimento", Revista de Administração Pública, v.33, n.2, p. 147-170.
Brasil, A.D., 2003, "Desenvolvimento de uma Sistemática para Implantação de um Processo Formal de Desenvolvimento de Produtos com Base na Gestão do Conhecimento", Florianópolis, 86 p., Exame de Qualificação, Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Santa Catarina
Davenport, T.H.; Prusak, L., 1998 "Conhecimento Empresarial", Rio de Janeiro, Campus.
Ferrari, F.M.; Toledo, J.C. de., 2001, "Proposal and Application of a Model for Analysis of Knowledge Management in the Product Development Process", Product: Management & Development, Florianópolis, Vol. 1, No. 1, pp. 59-68.
Ferreira, M.G.G., 2003, "Gestão do Conhecimento no Processo de Desenvolvimento de Produtos", Florianópolis, 110 p., Estudo Dirigido, Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Santa Catarina.
Gouvinhas, R.P.; Costa, P.E.C., 2003, "The Development of a Knowledge Management Model to Support Product Design Process within Brazilian SME Companies", Proceedings of the International Conference on Engineering Design, ICED'03, Stockholm, Anais.

- Grey, D., 2004, “Definição de gestão do conhecimento”, Disponível em: <http://www.km-forum.org/what_is.htm> Acesso em: 10 fev. 2004.
- Holsapple, C. W.; Joshi, K.D., 1999, “Description and Analysis of Existing Knowledge Management Frameworks”, Proceedings of International Conference on System Sciences, No.32, Hawaii, pp. 1-15.
- Liebowitz, J.; Megbolugbe, I., 2003, “A Set of Frameworks to Aid the Project Manager in Conceptualizing and Implementing Knowledge Management Initiatives”, Proceedings of International Journal of Project Management, No.21, pp. 189-198.
- Macintosh, A. Knowledge Management. Disponível em :
<http://www.aiai.ed.ac.uk/~alm/kamlnks.html> Acesso em 27 de ago. 2003.
- Nonaka, I.; Takeuchi, H., 1997, “Criação de Conhecimento na Empresa”, Rio de Janeiro, Campus.
- Pahl, G.; Beitz, W., 1998, “Engineering Design: a Systematic Approach”, London, Springer- Verlag
- Pereira, L.K.; Costa, M.D.; Bolzan, 2002 “A. Gestão do Conhecimento Aplicada ao Desenvolvimento de Novos Produtos”, Revista Inteligência Empresarial, No.12, pp. 48-56.
- Porter, M.E., 1996, “Estratégia Competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência”, Rio de Janeiro, Campus.
- Santos, N., 2002, “Apostila, não publicada”, Disciplina de Gestão do Conhecimento, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, UFSC.
- Senge, P.M., 2002, “A Quinta Disciplina: arte e prática da organização que aprende”, São Paulo, Nova Cultura.
- Stewart, T.A., 1998, “Capital Intelectual: a nova vantagem competitiva das empresas”, Rio de Janeiro, Campus.
- Sveiby, K.E., 1998, “A Nova Riqueza das Organizações”, Rio de Janeiro, Campus.
- Ullman, D.G., 1992, “The Mechanical Design Process”, Singapore, McGraw-Hill.

CONCEPTION OF MODEL INVOLVING KNOWLEDGE MANAGEMENT ON PRODUCT DEVELOPMENT PROCESS

Antônio Domingues Brasil

Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Engenharia Mecânica, Florianópolis - SC
 brasil@nedip.ufsc.br

Fernando Antonio Forcellini

UFSC, Depto. de Eng. Mecânica, Florianópolis – SC. Caixa Postal 476. CEP 88040-900.
 forcellini@eme.ufsc.br

Abstract. This paper aims to present the preliminary results of a research into the development of a knowledge management model applied to the product development process. With this focus, a previous bibliography review was accomplished in order to identify a set of theories that could guide the conception of the knowledge management model. The following were the theories selected: ‘the five competitive forces’ (Porter, 1996); ‘the organizational abilities’ (Stewart, 1998); ‘the five elements that constitute the professional ability’ (Sveiby, 1998); ‘the five disciplines of the learning organization’ (Senge, 2002); ‘the process of organizational knowledge creation’ (Nonaka and Takeuchi, 1997). The concept of ‘intangible assets’ (Sveiby, 1998) was used to integrate the above mentioned theories in accordance to their focus of application. At the end, a framework of basic concepts that can guide the conception of the model was achieved. This paper shortly describes the theories that supported the study; presents the resulting structure of concepts; and points to a way of integrating the knowledge management and product development process.

Keywords: *knowledge management, product design methodology, machine design.*