

XXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção

VII International Conference on Industrial Engineering and Operations Management

Salvador, BA, Brasil
17 a 19 de outubro de 2001



ABEPRO
Associação Brasileira de Engenharia de Produção
Edição

Ficha catalográfica

Catalogação-na-Publicação (CIP). Biblioteca da Escola de Engenharia da UFRGS

E56a

Encontro Nacional de Engenharia de Produção (21.: 2001: Salvador, BA)

Anais / XXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção,

VII International Conference on Industrial Engineering and Operations Management -
Salvador: FTC, 2001.

1 CD-ROM: il.

1. Engenharia de Produção - Eventos. I. XXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção. II. VII International Conference on Industrial Engineering and Operations Management. III. ENEGEP. IV. Faculdade de Tecnologia e Ciências.

CDU 658.5 (063)

APLICAÇÃO DA TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO NA GESTÃO DO CONHECIMENTO NUMA COMUNIDADE DE INTERESSE EM DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS

Elaine Paiva Mosconi de Santa Eulalia

NUMA – EESC / USP – e-mail: elainepm@sc.usp.br

Ms. Daniel Capaldo Amaral

NUMA – EESC / USP – e-mail: amaral@sc.usp.br

Francis Ribeiro da Silva

NUMA – EESC / USP – e-mail: numa@sc.usp.br

Prof. Tit. Henrique Rozenfeld

Núcleo de Manufatura Avançada - Escola de Engenharia de São Carlos/Universidade de São Paulo
Av.Trabalhador São-Carlense, 400 - São Carlos/SP – e-mail: roz@sc.usp.br

Resumo

The knowledge based activities are becoming primordial functions for the organizations, and the intangible aspects as technical skills, "know how" and creativity are being valued. These aspects are being considered more and more important in the product development process due to their contribution on to innovation of this area, as well as their to execution and results. Thus, this paper aims to approach the application of the information technology in the context of knowledge management area applied on a interest community of product development. This application is based on an intranet use and aims to stimulate the collaboration in researches and allow the creation of a unified vision about the concepts, techniques and technologies involved in the product development process. Moreover, this application intents to promote knowledge interchange and create a common atmosphere, so that enable the community to interact in a real way.

Key-words: Knowledge management, Virtual communities, Academic cooperation

1 Introdução

O ritmo acelerado das mudanças em nossa sociedade e o aumento da competitividade dos mercados globais tem contribuído para um processo de questionamento de quais seriam os fatores fundamentais para o sucesso das organizações. De acordo com DAVENPORT & PRUSAK (1998), neste novo contexto de negócios, as organizações estão reconhecendo que o conhecimento é a única fonte capaz de gerar uma vantagem competitiva sustentável.

DAVENPORT & PRUSAK (1998) destacam que as funções primordiais nas empresas são aquelas baseadas em conhecimento. Principalmente devido ao fato que para agregar valor aos produtos e serviços precisam contar com os aspectos intangíveis da organização, que são baseados em conhecimento e presente em pessoas, por exemplo: habilidades técnicas, "know-how", projeto de novos produtos, criatividade e capacidade inovação em processos e produtos, entre outros.

1333057
20093

SYSNO	1333057
PROD	
ACERVO EESC	

Ainda segundo os mesmos autores, estratégias de colaboração, impulsionadas pelo desenvolvimento das telecomunicações e da tecnologia da informação, também são, atualmente, de grande importância para o processo de desenvolvimento de produtos. Para enfrentar estas dificuldades ROZENFELD *et al* (2000) afirmam que muitas empresas estão adotando novas práticas neste processo, buscando tornar o ciclo de desenvolvimento de produtos mais rápido e eficaz, pois tem sido drasticamente reduzido e também eficiência na velocidade, inovação e qualidade dos produtos para permanecerem no mercado.

CARVALHO & FERREIRA (2000) afirmam que diante deste contexto é fundamental criar um ambiente que permita uma maior integração das pessoas de uma organização, apoiar a busca pelo auto-desenvolvimento destas pessoas e incentivar o compartilhamento de informações e conhecimentos, transformando numa prática a busca de novos conhecimentos. Seja com objetivo de melhorar atividades dentro da organização, seja para permitir a troca de conhecimentos em pesquisas, seja para preparação de indivíduos ou grupos para o uso compartilhado de conhecimento.

Assim, este artigo apresenta uma proposta de aplicação da tecnologia de informação, representada na *Intranet* para gestão de conhecimentos sobre desenvolvimento de produtos em uma comunidade de interesse. Esta proposta é baseada em uma arquitetura criada para gerenciamento de conhecimentos explícitos que tem como objetivo permitir a colaboração em pesquisas e a criação de uma visão unificada quanto aos conceitos, técnicas e tecnologias envolvidas no processo de desenvolvimento de produtos. Além disso, outros benefícios ocorrerão com o compartilhamento de conhecimentos, de melhores práticas, de documentações, entre outras informações julgadas relevantes para os que estudam o processo de desenvolvimento de produtos e os que atuam nele, ou seja, para a comunidade de interesse envolvida.

2 Revisão Bibliográfica

2.1 Gestão do Conhecimento

Este tema está na pauta de discussão das principais organizações empresariais em todo o mundo. É uma área essencialmente multidisciplinar que envolve conhecimentos dos campos da teoria das organizações, filosofia, psicologia cognitiva, tecnologia da informação, entre outros (BARROSO & GOMES, 1999). Para muitos autores, gestão do conhecimento é um ponto importante de confluência entre a cultura administrativa da organização e a tecnologia de informação que ela utiliza. Podendo ser considerada uma ferramenta de desempenho para as organizações em geral. (BAUER & MACEDO, 2000)

Existem atualmente várias definições para Gestão do Conhecimento ou Knowledge Management (do inglês), no entanto para este trabalho é definida como o processo que tem a principal missão de tornar conhecido o saber referente aos produtos, processos e tecnologia da empresa, nos níveis necessários e suficientes para a solução de problemas. É um processo articulado, contínuo e intencional de geração, codificação, disseminação e apropriação do conhecimento (SABBAG, 2000; TERRA apud MUNDIM, 2001).

NONAKA & TAKEUCHI (1997) realizaram uma importante distinção de tipos de conhecimento que tem sido amplamente empregada e permite uma maneira prática de se abordar o assunto. Os autores dividiram o conhecimento em dois tipos:

- **Conhecimentos Explícitos:** são os conhecimentos estruturados e capazes de serem verbalizados. Portanto, é a parte objetiva do conhecimento. Àquela que pode ser transportada, armazenada e compartilhada em documentos e sistemas computacionais. Exemplos: normas, registros bibliográficos, livros, procedimentos de trabalho, bancos de dados, patentes e relacionamentos com os clientes e processos formais e outros.
- **Conhecimento Tácito:** são os conhecimentos inerentes às pessoas, isto é, as habilidades que estas possuem. Trata-se, portanto, da parcela não estruturada do

conhecimento, que não pode ser registrada e/ou facilmente transmitida aos outros. Ex.: experiências ou vivências, o poder de inovação e habilidade para tarefas do dia-a-dia.

As organizações em geral apresentam inúmeras iniciativas que poderiam ser aproveitadas na criação e compartilhamento de conhecimento, mas nem por isso pode-se afirmar que há efetiva apropriação de novos conhecimentos. De maneira geral, essas iniciativas são isoladas e estão sob a responsabilidade de setores diferentes, cada qual com seus objetivos (muitas vezes desprezando o seu potencial). São exemplos: treinamentos, convenções, equipes e projetos, relatórios e publicações, Intranet, programas de mentoria ou universidades corporativas (BAUER & MACEDO, 2000).

Segundo CARVALHO & FERREIRA (2000) as iniciativas acima citadas podem se potencializadas com a utilização da tecnologia da informação, que desempenha um papel fundamental no processo de gestão do conhecimento, pois podem ampliar o alcance e acelerar a velocidade de transferência do conhecimento, auxiliar no processo de captura e estruturação do conhecimento de grupos de indivíduos, disponibilizando numa base compartilhada por toda a organização.

CARAYANNIS (1999) classifica as tecnologias de informação úteis na gestão do conhecimento em dois tipos as centradas no indivíduo, mais utilizadas para auxiliar a transferência do conhecimento tácito (socialização e internalização), como ferramentas de *groupware*, etc; e as centradas na máquina, por isto mais interessantes para a transferência do conhecimento explícito (externalização e internalização), como sistemas especialistas, ferramentas de suporte a decisão, agentes de busca na internet, etc. Vale ressaltar que algumas tecnologias encaixam-se nos dois tipos, como os sistemas interativos hipertexto e multimídia para a aprendizagem. Há ainda a questão da facilidade de uso, considerada crucial para que as pessoas participem compartilhando seus conhecimentos.

Assim, para que as organizações possam utilizar o potencial destas tecnologias, obtendo resultados mais efetivos é preciso que o conhecimento possa fluir dentro da organização apoiado pelas redes e comunidades, já que a mera existência de conhecimento na empresa é de pouco valor, se este não estiver acessível e contextualizado para seu uso adequado (CARVALHO & FERREIRA, 2000).

2.2 Comunidades ou Redes Informais

Comunidades de interesse são grupos de pessoas que mantêm um interesse em comum uma tecnologia, indústria, produto ou outra área. Apesar de não necessariamente trabalharem juntas, elas comunicam-se informalmente para construir para si mesmas e para a empresa conhecimentos. Ou seja, o que mantém as pessoas ligadas são seus interesses comuns de aprendizado e desenvolvimento pessoal (SVEIBY *apud* MUNDIN, 2001).

As comunidades de interesse utilizam a tecnologia da informação como habilitador nesta interação entre as pessoas com interesse comum, facilitando o compartilhamento e a troca de conteúdo por estas, gerando um ciclo. Nesse ciclo, o conhecimento começa em nível individual, move-se para o nível de grupos (com o compartilhamento), então, para o nível da empresa, num processo contínuo e circular. Como consequência, o processo de desenvolvimento de conhecimentos nas comunidades de interesse é interdependente. A prática desenvolve a compreensão, que pode mudar a prática e estendê-la à comunidade, de forma que estejam inter-relacionados (FLEURY & OLIVEIRA, *apud* MUNDIN 2001).

CARVALHO & FERREIRA (2000) consideram que a tecnologia é um poderoso instrumento na formação de comunidades de interesse, servindo de suporte à gestão do conhecimento das empresas. Afirmam ainda que as comunidades de conhecimento ou comunidades de prática ou ainda comunidades de interesse, responsáveis pelas dinâmicas informais das redes. As quais, segundo STEWART *apud* BAUER & MACEDO (2000) atribui a transposição de barreiras convencionais das organizações, principal inovação organizacional associada a tecnologias de informação, e enfatiza que o verdadeiro

conhecimento não pertence nem à organização e nem as pessoas, mas a estas redes informais, que se distribuem interna e externamente às empresas.

2.3 Desenvolvimento de produtos

O processo de desenvolvimento de produtos tem suas raízes no conhecimento da empresa, sobre os requisitos do mercado que um produto deveria atender e o conjunto de tecnologias que deveria usar para satisfazer estes requisitos. Muito desse conhecimento origina-se de experiências ganhas em projetos anteriores, que impulsionados por novas técnicas e tecnologias, buscam a vantagem competitiva (NONAKA & TAKEUCHI, 1997).

A importância estratégica do desenvolvimento de produtos para a competitividade das empresas tem sido enfatizada por muitos autores. Segundo CLARK & FUJIMOTO (1991), o desenvolvimento de novos produtos tornou-se o ponto focal da competitividade industrial e tem causado impacto significativo nos custos, qualidade, satisfação dos clientes e conseqüentemente na vantagem competitiva das empresas.

Entender e definir o desenvolvimento de produtos envolve a mesma dificuldade inerente a questões relacionadas ao estudo das organizações, ou seja, entender a complexidade do sistema organizacional. Esta pode ser entendida como um sistema composto por um conjunto de funções, pessoas e máquinas com intensas, variadas e complexas relações entre si (AMARAL, 2000). Segundo ROZENFELD (1996) a solução mais adotada para entender e gerenciar as organizações é decompor o sistema organizacional em processos de negócio. Diversas abordagens de gerenciamento e intervenção fundamentam-se neste conceito, a reengenharia e a engenharia simultânea, etc.

LITTER (1995) observa que o desenvolvimento de novos produtos, é baseado em conhecimento, no entanto, o início caracteriza-se por ser incompleto quanto ao conhecimento de todo processo, que vai aumentando gradualmente, através dos vários processos de aprendizagem. Outra característica é que os requisitos dos consumidores podem evoluir substancialmente durante o desenvolvimento e inesperadas oportunidades tecnológicas podem aparecer no decorrer do ciclo. Neste ambiente dinâmico, as empresas enfrentam dois grandes desafios: elas precisam continuar a aprender durante o desenvolvimento, e incorporar novas informações no projeto do produto até os últimos estágios de desenvolvimento (VERGANTI, *et al.*, *apud* MUNDIN, 2001) (Figura 1).

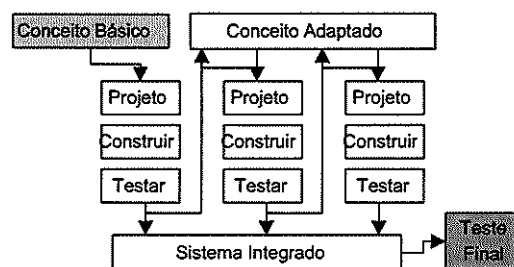


Figura 1 - Aprendizagem no desenvolvimento de produtos (VERGANTI *apud* MUNDIN, 2001)

Além disso, o processo de desenvolvimento de produtos utiliza grande variedade e quantidade de recursos, sejam eles financeiros, equipamentos e sistemas computacionais. Dentre esses últimos, pode-se destacar os sistemas de gerenciamento de dados de produto e de gerenciamento do processo de desenvolvimento, os sistemas de apoio ao trabalho em grupo, os aplicativos CAx (Computer Aided), os sistemas de gestão do conhecimento e de gestão empresarial (ZANCUL *apud* MUNDIN, 2001). Diante de toda a complexidade deste processo, acrescenta-se ainda o ritmo de mudança do mercado, a proliferação da tecnologia, a multiplicação dos concorrentes e a rapidez com que os produtos ficam obsoletos. Assim, empresas de sucesso são caracterizadas pela habilidade de criar novos conhecimentos, disseminá-los e incorporá-los em novos produtos e serviços. NONAKA & TAKEUCHI (1997)

3 Metodologia

Em termos metodológicos utiliza-se a abordagem de pesquisa ação, que segundo SILVA & MENEZES (2000) é concebida e realizada em estreita associação com uma ação, ou com uma resolução de um problema coletivo, no qual os pesquisadores e participantes estão envolvidos no problema de forma cooperativa ou participativa.

O caráter prático deste trabalho se dá na aplicação da arquitetura de gestão de conhecimentos na comunidade de interesse. Para isto, utilizam-se os métodos: revisão bibliográfica, desenvolvimento de novas funcionalidades com base no método RUP (*rational unified process*) com criação, atualização e desenvolvimento de aplicativos para a implementação, customização e padronização da Intranet de acordo com as necessidades da comunidade de interesse e entrevistas com membros dessa comunidade para avaliação dos resultados da aplicação desta intranet.

A principal atividade consiste na criação de um modelo para gestão de conhecimento em desenvolvimento de produtos pela comunidade de interesse englobando:

- Criar um ambiente colaborativo, pela aplicação da intranet nos grupos deste projeto, visando sistematizar os conhecimentos e técnicas pesquisadas por estes;
- Disponibilizar ferramentas para compartilhamento de conhecimentos;
- Desenvolver um método de aplicação desta intranet;
- Avaliar resultados da aplicação da intranet;

4 Aplicação da tecnologia de informação na comunidade de interesse

A importância estratégica do desenvolvimento de produto para a competitividade das empresas tem sido enfatizada por muitos autores e por diversos exemplos práticos. A necessidade de se entender o desenvolvimento de produto como um processo de negócio traz uma nova perspectiva para sua gestão e de relacionamento com fornecedores e clientes.

Uma grande dificuldade atual para o gerenciamento do processo de desenvolvimento de produto é a existência de diversas visões parciais. No campo de ensino e pesquisa, desenvolver produtos vinha sendo tratado de maneira isolada pelas diferentes áreas de conhecimento especializado. Quando transportadas para a prática estas visões podem levar a muitos problemas e ineficiências.

Cada visão parcial carrega consigo também uma linguagem e determinados valores próprios, que dificulta a integração entre os profissionais pertencentes esta área. Enfrentar esta situação depende da construção de uma imagem única e integrada do processo de desenvolvimento de produto. Isto porque qualquer desenvolvimento, por maior a hegemonia de um determinado conteúdo tecnológico, implica em conhecimentos de várias destas visões. Este processo é um todo integrado que depende, para um adequado resultado final, a consideração de diversos fatores ligados às mais diversas áreas do conhecimento.

A construção de ferramentas que suportem o registro e o compartilhamento de conhecimentos sobre o processo de desenvolvimento de produtos, empregando a Gestão do Conhecimento, pode ser uma das formas de se solucionar este problema. Com o desenvolvimento de ferramentas deste tipo pode-se permitir o registro do conhecimento de pesquisadores de diferentes disciplinas junto com experiências e conhecimentos de profissionais de empresa, facilitando a obtenção desta visão integrada e multidisciplinar

Essas visões parciais também são refletidas nos trabalhos dos centros de pesquisa em desenvolvimento de produtos no Brasil, cada centro possui sua especialidade, que podem, no entanto, ser combinadas para alavancar os seus resultados. Diante dessa situação, foi criado em 1999, graças a uma iniciativa de grupos pesquisas de várias instituições, o Instituto de Desdobramento da Função Qualidade & Gestão de Desenvolvimento do Produto - IQFD & GDP. Uma descrição mais detalhada sobre o instituto pode ser encontrada no site www.iqfd-gdp.org.br.

4.1 Visão geral da Arquitetura

Uma visão geral da arquitetura é representada na Figura 2. No lado esquerdo representa-se, de maneira estilizada, o ciclo de conversão de conhecimentos, que foi tomado como princípio básico sob o qual foi baseada a arquitetura. Representa-se assim que o objetivo maior das ferramentas baseadas na arquitetura é o de suportar a realização das etapas deste ciclo e também facilitar a integração entre elas. Vê-se ainda que a arquitetura é formada por três classes de elementos principais, que aparecem em cinza na figura. Um modelo para o repositório de conhecimentos explícitos, as especificações das funcionalidades necessárias para a manutenção do repositório e um conjunto de elementos de apoio. Estes últimos são modelos que descrevem aspectos específicos e que devem ser utilizados como base na implementação das funcionalidades.

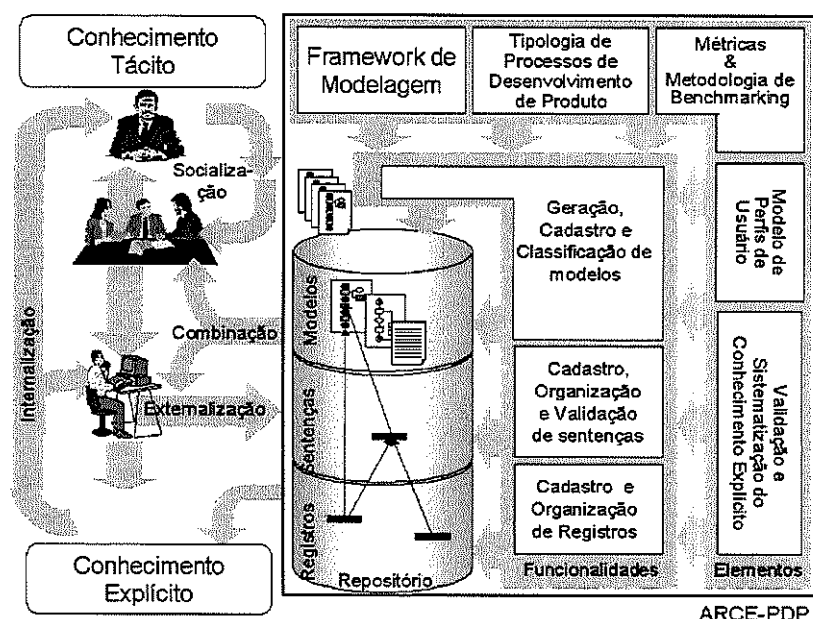


Figura 2: Arquitetura para gestão de conhecimentos no desenvolvimento de produto Amaral (2001)

4.2 Escolha da comunidade

Diante da iniciativa de promover e colaborar na realização dos eventos a colaboração entre as instituições, tem se tornado bastante produtiva e considera-se que a aplicação de uma arquitetura de gestão de conhecimento mostra-se essencial e oportuna, permitindo alavancar esforços de parcerias já iniciados por esta comunidade de interesse. Dessa forma, o trabalho utiliza o potencial da internet e a teoria de modelos de referência de processos de negócio, para tornar essa troca de experiência mais profunda e sistemática.

Para iniciar esta aplicação, foi escolhida a comunidade de interesse dos grupos de pesquisas do NUMA/USP – Núcleo de Manufatura Avançada da Universidade de São Paulo, GEPEQ/UFSCar - Grupo de Estudo e Pesquisa em Qualidade da Universidade Federal de São Carlos e NeDIP/UFSC - Núcleo de Desenvolvimento Integrado de Produtos da Universidade Federal de Santa Catarina, que têm entre si uma complementaridade nas suas linhas de pesquisa, nas suas experiências com diversas ferramentas relacionadas ao processo de desenvolvimento de produtos e também o interesse em colaboração em pesquisas para desenvolvimento de novas competências e no compartilhamento de conhecimentos para aumentos de sua área de atuação.

O NUMA traz sua experiência em gestão de conhecimento, desenvolvendo e disponibilizando um intranet para essa finalidade, assim como a metodologia para a sua utilização. Nesta intranet podem ser registrados e compartilhados os conhecimentos,

formando um repositório comum, no qual cada membro da comunidade pode contribuir individualmente para o grupo.

As experiências do NeDIP e do NUMA em metodologias de projeto e modelos de referência para o desenvolvimento de produtos servirão para se criar um novo modelo e/ou metodologia que possa sintetizar as melhores práticas já sistematizadas e analisadas por ambas as instituições. Nesse ponto, a colaboração do GEPEQ é essencial, uma vez que os aspectos das ferramentas de desenvolvimento de produtos, objeto de estudo deste grupo, poderão fluir para este modelo.

Os três grupos de pesquisa possuem experiência nessas ferramentas, mas é o GEPEQ que detém conhecimento para criticar e finalizar a sua especificação no modelo de referência. Quando se definir os sistemas de informações a serem utilizados, o NeDIP tem sua experiência com os sistemas de engenharia para acrescentar, principalmente aos utilizados nas fases iniciais do desenvolvimento; o NUMA com os sistemas de gestão, preocupando-se o desenvolvimento colaborativo. O GEPEQ pode ainda trazer para o modelo os aspectos estratégicos de desenvolvimento e as questões organizacionais.

Assim, a aplicação desta Intranet, na gestão de conhecimentos sobre desenvolvimento de produtos nesta comunidade de interesse, é um incentivo à colaboração em novas pesquisas, suportado por um ambiente comum, no qual a comunidade de interesse pode interagir de forma real e principalmente ter uma visão unificada quanto aos conceitos, técnicas e tecnologias envolvidas no processo de desenvolvimento de produtos por meio da troca e compartilhamento de conhecimentos.

5 Resultados esperados

Após a aplicação inicial desta tecnologia de informação em forma de uma intranet para gestão do conhecimento sobre desenvolvimento de produtos nesta comunidade já pré-determinada, espera-se que os principais resultados sejam:

- Efetiva troca de experiências na área de desenvolvimento de produtos;
- Desenvolvimento de um método de aplicação desta intranet;
- Ampla utilização da intranet como um facilitador para:
 - O compartilhamento de referências relacionados à temas de projetos;
 - O armazenamento de documentos e informações e dados sobre os assuntos de interesse comum aos grupos;
 - A sistematização dos conhecimentos e técnicas pesquisadas pelos grupos integrantes;
 - A divulgação dos conhecimentos e melhores práticas sobre desenvolvimento de produto para empresas de manufatura.
- Obtenção de uma visão única que integre diferentes áreas de conhecimento dentro do processo de gestão do desenvolvimento de produto;
- Divulgação por meio de publicações e congressos da importância de colaborações e do desenvolvimento de parcerias em pesquisas científicas;
- Conscientização dos pesquisadores da importância de se entender o desenvolvimento de produto como um processo de negócio dentro de um contexto de uma nova abordagem de gestão que enfatiza o relacionamento com fornecedores e clientes;
- Publicação conjunta de artigos técnicos e jornalísticos para divulgação de resultados;
- Aperfeiçoamento dos cursos de pós-graduação na área de desenvolvimento de produtos das instituições integrantes sobre um referencial mínimo comum;
- Criação de uma proposta para replicação da experiência de compartilhamento de conhecimentos para um grupo maior de instituições (no âmbito do Instituto de QFD e GDP), e possivelmente, também para empresas e/ou grupo de empresas;
- Promoção de eventos para troca de experiências entre os participantes;

6 Referência bibliográfica

- AMARAL, D. C. **Arquitetura para desenvolvimento de modelos de referência e registro de conhecimentos explícitos sobre o processo de desenvolvimento de produto.** São Carlos. Exame de qualificação (Doutorado) – EESC/Universidade de São Paulo. 2000.
- ANAND, V.; MANZ, C. C.; GLICK, W. H. An organizational memory approach to information management. **Academy of management review**, v.23, n.4, p.796-809, 1998.
- BARROSO, A. C. O.; GOMES, E. B. P. **Tentando entender gestão do conhecimento.** Rio de Janeiro: Comissão Nacional de Energia Nuclear, 1999.
- BAUER, Ruben; MACEDO, Tonia Marta Barbosa. *Insights do pensamento complexo na construção de um modelo inovador em gestão do conhecimento.* In: XXI SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA. SP. **Anais.** São Paulo: NPGT/USP, 2000.
- CARAYANNIS, E.G. The strategic management of technological learning in project program management: the role of extranets, intranets and intelligent agents in knowledge generation, diffusion, and leveraging. **Technovation**, v.18, n.11, 1998.
- CARVALHO, Rodrigo Baroni de; FERREIRA, Marta Araújo Tavares. *Análise de softwares de gestão do conhecimento.* In: XXI SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA. São Paulo - SP. **Anais.** São Paulo: NPGT/USP, 2000.
- CLARK, K.B.; FUJIMOTO, T. **Product development performance: strategy, organization and management in the world auto industry.** Boston-Mass: Harvard Business School, 1991.
- DAVENPORT, T. H. **Reengenharia de Processos.** Rio de Janeiro: Campus, 1994
- DAVENPORT, T.; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial.** Rio de Janeiro: Campus, 1998.
- HAMMER, M. & CHAMPY, J. **Reengenharia: revolucionando a empresa em função dos clientes, da concorrência e das grandes mudanças na gerência.** Campus, Rio de Janeiro. 1994.
- LITTLER, D.; LEVERICK, F.; BRUCE, M. Factors affecting the process of collaborative product development: a study of UK manufacturers of information and communications technology products. **Journal of Product Innovation Management**, v. 12, n. 3, p.16-32, 1995.
- MUNDIN, Ana Paula Freitas. **Cenário de integração do processo de desenvolvimento de produtos: uma pesquisa-ação em educação corporativa.** Exemplar de qualificação (Doutorado). São Carlos: EESC/ Universidade de São Paulo, 2001.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa.** RJ, Campus, 1997.
- ROZENFELD, H. *et al.* O processo de desenvolvimento de produtos. In: **Fábrica do futuro: entenda hoje como sua indústria vai ser amanhã.** n.312, Dez/2000, Cap.6. 2000.
- ROZENFELD, H. Reflexões sobre a Manufatura Integrada por Computador. **Manufatura de Classe Mundial: mitos & realidade,** São Paulo. 1996.
- SABBAG, Paulo Yazigi. A inovação e a gestão do conhecimento. In: XXI SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA. SP. **Anais.** São Paulo: NPGT/USP, 2000.