

Requisitos para a publicação na internet de um modelo de referência do processo de desenvolvimento de produtos

José Assumpção Rodrigues de Almeida (EESC-USP) joseassumpcao@yahoo.com.br

Sanderson César Macedo Barbalho (EESC-USP) scmb@sc.usp.br

Henrique Rozenfeld (EESC-USP) roz@sc.usp.br

Resumo

O presente artigo apresenta uma pesquisa realizada no Núcleo de Manufatura Avançada (NUMA-USP) que tem como objetivo levantar requisitos para a confecção de um site hospedando um modelo de referência para desenvolvimento de produtos na internet. Para isso, foi criada uma lista de requisitos que englobam ferramentas, formas de apresentação, e o conteúdo que se espera de um site com tal propósito. O objetivo é fundamentar a criação de um site para a publicação de modelos de referência através de insituições acadêmicas publicamente, sem ônus para a consulta.

Palavras chave: Publicação de Websites ,Gestão do Conhecimento, Modelos de Referência.

1. Introdução

O processo de desenvolvimento de produtos (PDP) pertence ao conjunto de processos chave de uma empresa. Sua boa gestão afeta diretamente o desempenho dos negócios, portanto, seu andamento deve ser controlado e sua eficiência medida, para que problemas possam ser diagnosticados com precisão e antecedência. A adoção de modelos de referência tem sido uma alternativa amplamente utilizada para a estruturação do PDP. Eles ajudam as diferentes unidades organizacionais a compreender as *best practices* relacionadas com o PDP, a melhorar a cooperação multidisciplinar necessária à eficiência e agilidade do processo e fornecem ferramental para a execução das atividades de gerenciamento do processo.

Na indústria, o uso de modelos de referência proprietários tem se estabelecido nos últimos anos. Na academia, os primeiros passos têm sido dados na direção de confeccionar modelos de referência genéricos e disponibilizá-los na *internet* sem ônus para consulta. Entretanto, nesse processo algumas questões se impõem: como apresentar modelos de referência do PDP na *internet*? Que tipo de representação seria necessária e para quais dimensões do PDP? Que ferramentas disponibilizar para facilitar a consulta ao modelo? Como estruturar a interface do *site* confeccionado? Seria necessário prover serviços adicionais ao conteúdo do modelo de referência publicado? Essas e outras questões de caráter operacional motivaram o presente trabalho, cujo objetivo é apresentar uma lista dos componentes necessários em um site que hospede um modelo de referência para PDP.

2. Revisão Bibliográfica

2.1 Processo de Desenvolvimento de Produtos e Modelos de Referência

O processo de desenvolvimento de produtos em uma empresa tem a peculiaridade de ser uma função extremamente multidisciplinar, ou seja, que se relaciona de forma intensa com grande parte das áreas funcionais de uma empresa, na forma de informações e/ou habilidades.

Portanto, é interessante, se não fundamental, encarar o desenvolvimento de produto como um processo de negócios.

Através dessa abordagem fica mais fácil visualizar as ligações entre processo e mercado, e assim atender melhor as necessidades dos clientes. Considera-se também, dessa forma, as interações das áreas funcionais com o processo. (ROZENFELD, 1997; e CLARK & FUJIMOTO, 1991).

O processo de desenvolvimento de produtos pode ser dividido em fases, que devem ser entendidas sequencialmente, embora nada impeça que haja sobreposição entre elas. Composto as proposições de CLARK & FUJIMOTO (1991) e WHEELWRIGHT & CLARK (1994), tem-se as seguintes fases:

- **Conceito:** nesta fase são levadas em conta as informações sobre as necessidades do cliente, informação sobre competidores, tecnologias, riscos, padrões, mercado alvo, dificuldade de entrada no mercado, preços, funcionalidade do produto e os recursos que precisam ser alocados na hora de definir o produto e sua viabilidade.
- **Planejamento do Produto:** nesta fase o produto é separado em termos das especificações do projeto, sendo definido aqui o seu *lay-out*, especificações maiores e escolhas técnicas. Pode haver também a criação de protótipos iniciais.
- **Engenharia do Produto e Testes:** Cria-se aqui desenhos e padrões, e define-se dimensões reais, ou seja, já se encontra nessa fase informações detalhadas sobre produto assim como foi concebido nas fases anteriores. Há a criação e teste de protótipos.
- **Engenharia do Processo:** começa-se aqui o trabalho com o processo de produção. Seus fatores e ferramental aqui são especificados.
- **Produção Piloto:** compreende a produção dos primeiros lotes do produto para testes e aperfeiçoamentos, simulando o trabalho que a fábrica terá quando da produção comercial.

Uma das formas de se buscar a visão *holística* do processo de desenvolvimento de produtos é por meio do uso de um modelo de referência, o qual tem como objetivo dar um alicerce para discussão, análise, estruturação, avaliação e introdução de atividades no processo de desenvolvimento específico da empresa.

Modelar um processo de negócios permite criar um guia para a discussão entre membros da organização, através de uma linguagem comum que considera as várias visões relacionadas na situação, desintensificando o problema. (AGUIAR et al., 1997; e ROZENFELD, 1997).

A documentação gerada no uso de um modelo de referência para desenvolvimento de produtos também se mostra um material muito útil na hora de se aperfeiçoar o processo, servindo como um guia para sua melhoria. Um modelo, segundo VERNADAT (1996) é composto de facetas. Em BARBALHO et. all. (2002) é feita uma compilação das visões possíveis em modelos de referência segundo as metodologias mais conhecidas de modelagem de processos de negócio. Essas visões seriam:

- Visão de objetivos, descrevendo em alto nível aspectos do negócio da empresa agregando uma hierarquia dos objetivos em si, assim como oportunidades e problemas da empresa, pontos fortes e pontos fracos, assim como estratégias, ações e objetivos intermediários;
- Visão de decisões, a qual descreve regras de negócio, variáveis, condições e escolhas no processo de tomada de decisão, assim como centros de decisão e *links* entre estes;

- Visão de atividades (ou funções), significando a seqüência do que é ou deve ser feito para a transformação de alguma informação sendo composta pelo conjunto de atividades, suas metas e recursos de software;
- Visão de dados, referente a eventos e mensagem que estimulam a execução de atividades, assim como informações do ambiente relacionado ao processo;
- Visão de organização significando papéis desempenhados, unidades organizacionais e responsabilidades, assim como recursos humanos, equipamentos e hardware;
- Visão de entradas e saídas, relacionando nessa classificação informações processadas em uma determinada atividade, as quais podem ser referentes a serviços, materiais, finanças, conceitos etc.;
- Visão de processos (ou controle), a qual engloba as visões de atividades, informação, organização e entradas e saídas em um único modelo, gerando uma idéia de encadeamento temporal, alocação de recursos e ocupação das unidades organizacionais.

2.2 Gestão do Conhecimento.

A Gestão do Conhecimento pode ser entendida como um processo articulado, contínuo e intencional de geração, codificação, disseminação e apropriação do conhecimento. Sua missão, segundo DAVENPORT & PRUSAK apud. SANTA EULÁLIA (2003) é tornar conhecido o saber referente aos produtos, processos e tecnologias da organização, nos níveis necessários e suficientes para a solução de problemas.

Segundo (MALHEIROS, 2003), os objetivos da Gestão do Conhecimento podem ser classificados em: (1) transformar o conhecimento em um bem de todos ao invés de um bem de um indivíduo ou de um grupo de indivíduos; (2) criar um efeito multiplicador, onde o conhecimento total é maior que soma das partes; (3) aumentar significativamente a densidade de conhecimento por indivíduo; e (4) criar um ambiente onde o aprendizado e absorção da cultura organizacional por novos indivíduos sejam os mais rápidos possíveis.

É extremamente interessante para uma organização transformar seu conhecimento tácito em conhecimento explícito e combiná-lo com os já existentes (NONAKA & TAKEUSCHI, 1997), possibilitando dessa forma a perpetuação do conhecimento, a disseminação e o compartilhamento do saber entre os indivíduos. A tecnologia atua como facilitadora na gestão do conhecimento explícito, fornecendo a estrutura necessária para reter, compartilhar e distribuir conteúdos (MALHEIROS, 2003).

De acordo com (AMARAL, 2001), dois grandes problemas da aplicação de sistemas de gestão de conhecimento são as dificuldades de validar e de sistematizar o conhecimento armazenado. Neste contexto, uma boa apresentação e organização da informação se faz necessária, facilitando a sua consulta e minimizando a existência de dúvidas ao usuário e dúvidas quanto à natureza da informação

Dessa forma, uma pesquisa dos requisitos mínimos para a publicação de um modelo de referência sobre desenvolvimento de produtos na *internet* pode ter efeitos bem observados na Gestão do Conhecimento. Tentar achar a melhor forma com a qual pode ser apresentada a informação, e quais as ferramentas que poderiam auxiliar nesse processo, leva a uma maior facilidade na hora de encontrar a informação requisitada.

Ainda, como bem observado por (GRINGS, 2003), o barateamento das novas tecnologias da informação coloca as empresas em paridade no acesso a equipamentos e programas, fazendo com que, de certa forma, todos os competidores tenham a mesma tecnologia de informação. Sendo assim, o fator competitivo volta a ser o conhecimento e as

competências das pessoas dentro da organização, melhorando a percepção das empresas sobre a importância de ações sistemáticas para identificar, desenvolver, compartilhar, utilizar e reter o conhecimento (GRINGS, 2003). Em outras palavras, a utilização da *internet* é disseminada em empresas de diverso porte e pode ser um canal para a disseminação de ferramentas de gestão genéricas como um modelo de referência, por exemplo. Esse é o horizonte desse projeto, para o qual a presente pesquisa é o primeiro passo.

3. Metodologia

O trabalho consistiu em levantar requisitos desejáveis e as *best practices* da disponibilidade de objetos (serviços, conteúdos) contidos em *sites* sobre modelos de referência na *internet*. Para isso, foram escolhidos *sites*, levantados requisitos para sua comparação, executados testes que permitiram compará-los e organizar os resultados. Como o objetivo foi a verificação de quais são as funcionalidades e o conteúdo de cada site, a existência de elementos novos foi sendo agregada como forma de gerar uma lista o mais completa possível para a publicação do modelo.

Como a quantidade de requisitos levantadas foi grande, e de natureza diferente, eles foram agrupados em três classes: (1) Ferramentas e Conteúdo de Apoio; (2) Forma de Apresentação e (3) Conteúdo do Modelo. A classe Ferramentas e Conteúdo de Apoio compreende todas as informações paralelas ao conteúdo principal que tem como objetivo enriquecer e contextualizar o site, mas que não são parte do conteúdo específico do modelo, assim como o conjunto de funcionalidades cujo objetivo é melhorar a navegabilidade e facilitar a obtenção de informações acerca do modelo no site. Conteúdo do Modelo são os requisitos que formam o conteúdo principal do site, ou seja, quais visões do modelo foram apresentadas. Note que os requisitos do Conteúdo do Modelo, mesmo sendo os requisitos que dão sentido à existência do site, não são o foco desse trabalho. Formas de apresentação são as formas pela qual o conteúdo do modelo é disponibilizado para o usuário, ou seja, sua interface. A cada site foi atribuído um valor comparativo para cada requisito. Ao final, a melhor prática em cada requisito foi relatada minuciosamente.

A forma de avaliação utilizada nas três classes utilizava como únicos valores possíveis "sim" ou "não", configurando uma análise de conteúdo do tipo presença/ausência, conforme descrito em BARDIN (1979).

3.2 Modelos escolhidos

No total foram escolhidos seis sites hospedando modelos de referência, sendo que nem em todos eles o modelo estava completamente disponível para visualização ou download grátis. Como já foi dito anteriormente, isso não afetou a pesquisa, porque o que estamos analisando é a forma como a informação é apresentada e quais os serviços disponibilizados, e não a informação em si. Assim, a classe de requisitos Conteúdo do Modelo ficou afetada, mas o objetivo da existência de tais requisitos nessa pesquisa foi a simples conferência, já que em pesquisas realizadas paralelamente pelo grupo ao qual os pesquisadores pertencem foi feita a análise específica de conteúdos de modelos de referência.

Os critérios de escolha dos modelos foram, em ordem de importância: (1) interface sofisticada de modo a enriquecer a comparação; (2) importância do modelo: CMMI e Stage-Gate, foram escolhidos especialmente por serem de maior importância para o NUMA atualmente; e (3) a disponibilidade e popularidade na *internet* no momento da pesquisa.

Em concordância com os critérios listados acima, os seis sites escolhidos para a pesquisa foram, em ordem alfabética: (1) CMMI (*Capability Maturity Model Integration*) www.sei.cmu.edu/cmmi; (2) FAA-iCMM <http://www.faa.gov/aio>; (3) Lean Production Development Group <http://www.lean-product-development.com>; (4) MDM (*Multi*

Dimensional Maturity) <http://www.mdmaturity.com>; (5) New Product Development Solutions <http://www.npd-solutions.com>; e (6) Stage Gate <http://www.prod-dev.com/stage-gate.shtml>.

Os sites foram então analisados e a lista de requisitos foi criada gerando a tabela 1, que faz parte dos resultados.

4. Resultados

A tabela contendo os requisitos, e a avaliação de cada *site* quanto a eles se encontra disponível a seguir:

Características	A*	B*	C*	D*	E*	F*
CONTEÚDO DE APOIO E FERRAMENTAS						
Apresentação dos principais usuários	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim
Artigos para leitura	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não
Cadastro dos usuários	Não	Sim	Não	Não	Não	Não
Campo para feedback sobre o site	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Comparação entre modelos	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
Download dos modelos	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
E-mail para contato	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Exemplos de implementação	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Explicações introdutórias sobre o modelo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
FAQ (Frequently Asked Questions)	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não
Filme de Apresentação	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Glossário de termos	Não	Não	Não	Não	Sim	Não
Informações sobre a indústria	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não
Informações sobre eventos	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não
Informações sobre literatura especializada	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não
Informações sobre treinamentos	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não
Links externos relacionados	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Lista de email	Não	Sim	Não	Não	Não	Não
Mapa do site	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não
Notícias da mídia especializada	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não
Sistema de busca interna	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
Suporte a vários idiomas	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Suporte para Implementação (pago)	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
Treinamento online	Não	Não	Não	Não	Não	Não
FORMA DE APRESENTAÇÃO						
Diagramas	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Documentos do Microsoft Word	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
Figuras	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
Filmes (Macromedia Flash)	Não	Sim	Não	Não	Não	Não
HTML	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
PDF (Adobe Acrobat)	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não
Documentos do Microsoft Power Point	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não
Tabelas	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim
CONTEÚDO DO MODELO						
Gates para avaliação entre processos	Não	Sim	Não	X	Sim	Sim
Representação da estratégia	Sim	Sim	Sim	X	Sim	X
Representação da organização	Não	Não	Não	X	Sim	X
Representação de eventos	Não	Não	Não	X	Não	X
Representação de funções	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Representação de inputs/outputs	Não	Sim	Sim	X	Sim	X
Representação de objetivos	Sim	Sim	Sim	X	Não	X
Representação de recursos	Não	Sim	Não	X	Sim	X

* A : CMMI; B : Stage-Gate; C : FAA-iCMM; D : MDM; E : New Product Development Solutions; F : Lean Production Development Group.

Tabela 1 – Requisitos levantados e avaliação de cada site

Os sites analisados podem ser assim sumarizados:

- **CMMI:** O site é bastante rico em *hyperlinks*, ligando várias áreas internas do *site* por vários caminhos. Sua interface é limpa e consistente em todas as suas áreas, deixando pouco espaço para confusão. Faltam porém, um melhor uso de diagramas e figuras e sua interface é muito textual.
- **Stage-Gate:** O *site* é esteticamente bem feito. Faz bem uso de diagramas e tem uma interface limpa e consistente. O site poderia, porém, ser mais rico em conteúdo e com mais *hyperlinks* ligando partes internas da página.
- **FAA-iCMM:** O *site* não é exclusivo do modelo de referência, e possui muitas outras informações não correlatas, principalmente sobre a organização que gerou o modelo (*Federal Aviation Administration*). A interface é saturada, quase poluída. Contém uma grande quantidade de informação paralela nas páginas, e muitas áreas no menu principal. O *site* é bastante rico em conteúdo.
- **MDM:** *Site* com uma apresentação excelente, possui recursos de animação em sua página e menu, porém, possui um conteúdo muito simples, formado quase que somente por textos, pouco *hyperlinks*, *links* e conteúdo.
- **New Product Development Solutions:** *Site* extremamente extenso, possui bastante informação em comparação com os demais. A interface é simples, pouco elaborada. Suas páginas são extremamente textuais contendo tabelas e diagramas, onde necessário. Em geral suas páginas internas são bastante encorpadas, contendo muita informação. Os textos são muito longos dificultando a visualização, e em alguns casos, o encontro da informação. As várias opções de *links* que ele disponibiliza em cada página estão mais perto de ser um entrave do que uma qualidade, pois o seu exagero dificulta a navegação.
- **Lean Product Development Group:** *Site* com pouco conteúdo, principalmente sobre o modelo. Fica visível que a preocupação da empresa é se apresentar, e não em disponibilizar o produto. A interface é clara e o *site* faz bem o uso de diagramas e figuras. Falta, porém, uma quantidade melhor de serviços, fazendo desse o pior dos *sites* pesquisados em relação à disponibilização de conteúdo de referência para empresas que potencialmente desejem utilizá-lo.

Os sites marcados com um “X” nas linhas contendo a avaliação do conteúdo do modelo não puderam ser avaliados, porque o modelo completo não estava disponível para visualização, ou download, apenas parte dele era apresentada *on-line*, normalmente relacionada com atividades e pontos de decisão (*gates*). Como já afirmado anteriormente, isso não teve nenhum efeito nos resultados da pesquisa. Essa classe é apenas apresentada como forma de caracterizar o site de modelo de referência, mediante a identificação das visões apresentadas em BARBALHO et. all (2002), discutidas anteriormente. Esses conteúdos não serão abordados nos resultados.

4.1. Análise dos Resultados

Com a tabela montada foi realizada análise no sentido de colher resultados que permitam decidir sobre quais os requisitos interessantes para a publicação de um modelo de referência para o processo de desenvolvimento de produtos na *internet*.

É importante perceber que mesmo que tentemos impor um critério pré-definido e de validade geral para essa decisão, isso não seria possível. Publicações de modelos na internet servem a propósitos diferentes, e portanto, necessitam de ferramentas e principalmente conteúdos diferentes.

A análise será feita da forma como foi dividida a tabela. Primeiro será analisado o Conteúdo de Apoio e Ferramentas, e mais adiante as Formas de Apresentação.

Considere-se como critério de identificação de requisitos para os Conteúdos de Apoio e Ferramentas que os requisitos que foram encontrados na maioria dos sites (quatro ou mais), devem ser requisitos importantes e portanto utilizados na publicação do modelo caso não haja um motivo específico que sugira o contrário. Requisitos encontrados em 3 modelos, devem ter sua utilidade verificada para o caso de modelos de referência com propósitos didáticos. Os demais critérios devem ser rejeitados, a menos que seu uso seja justificado em função dos objetivos do modelo didático.

Os conteúdos de apoio encontrados na maioria dos *sites* foram: (1) Explicações Introdutórias para o Modelo; (2) Informações sobre Eventos; e (3) Informações sobre Treinamentos; e (4) suporte para implementação. Quanto às ferramentas de *internet* encontradas nos *sites* tem-se: (1) e-mail para Contato; (2) *links* externos relacionados. Sendo este um critério quantitativo, sugere-se que um *site* que hospede um modelo de referência deve ao menos atendê-los.

Entre os demais requisitos, utiliza-se como critério básico para a identificação do que deve estar contido no modelo o fato de que o objetivo final da pesquisa ser levantar requisitos de um *site* para a publicação de um modelo de referência dirigido a empresários de pequeno e médio porte nacionais, de uso público e com fins educacionais. Além disso, ferramentas que representam melhores práticas de *sites* da *internet*, em especial sites relacionados com publicação de conteúdos de livre acesso, conforme apresentadas em TARALLO et. all. (2003) devem ser considerados.

Dentre os demais conteúdos de apoio da lista, os itens "Informações sobre os usuários" e "Informações sobre a Indústria" não são considerados prioridade, visto que servem mais a objetivos comerciais, o que não é o caso. Por outro lado, "Exemplos de Implementação" é considerado um conteúdo importante visto o objetivo da ferramenta. Dentre as ferramentas de apoio a *Websites*, pode-se destacar o requisito "Download do Modelo", visto que cumpre à principal finalidade do *site*: a divulgação de uma ferramenta capaz de contribuir efetivamente com a gestão do PDP em pequenas e médias empresas nacionais. "Mapa do Site" e "Sistema de Busca Interna" são duas ferramentas bastante úteis, e consagradas nas páginas da *internet*. Dentre as funcionalidades presentes em poucos *sites*, há três que servem fortemente ao nosso propósito: Glossário de Termos, Treinamento Online, Seção de FAQ (Frequently Asked Questions, ou Perguntas Mais Frequentes, em português).

Quanto ao item "formas de apresentação", verifica-se que há uso de HTML em todos os sites. Arquivos .pdf são utilizados na maioria, enquanto que material publicado em Word ou Power Point são mais raros. Isso pode ser explicado pela insegurança gerada pela publicação de material em *Websites* em mídias que permitam a edição de textos utilizando formulários, marcas ou cabeçalhos de quem gerou o material sem a devida consulta e permissão. Observa-se ainda, a baixa utilização de macro-media flash na publicação de modelos, o que pode decorrer das dificuldades impostas à configuração da máquina do usuário, especialmente em megabytes de memória RAM (Random Access Memory) necessárias para processar os arquivos dessa mídia.

Do ponto de vista mais operacional, observa-se uma utilização equilibrada de tabelas, diagramas e figuras.

4. Conclusão

O artigo utiliza a uma técnica de comparação valorada por meio de uma planilha com critérios extraídos da análise de produtos similares para identificar conteúdos, ferramentas e

formas de apresentação do conteúdo de um modelo de referência cujo objetivo é disponibilizar material em português para o livre acesso por empresas e pessoas interessadas em aplicar ou aprender mais sobre o processo de desenvolvimento de produtos.

Todos os itens identificados na tabela 1 podem ser considerados importantes quando se está decidindo pela publicação de conteúdo similar na *Web*, entretanto, os objetivos do modelo publicado devem ser analisados como forma de identificar conteúdos necessários, porém não generalizados em sites similares.

A dificuldade de encontrar modelos de referência em PDP descritos em sites da Web nas línguas portuguesa e inglesa mostram que essa é uma área com bastante horizonte para ser descoberto e construído.

Referências

- AGUIAR et. all. (1997) Capacitação de pessoal para o processo de desenvolvimento de produtos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA MECÂNICA, 14., 1997, Bauru. Proceedings-Abstracts..., Bauru: UNESP/ABCM, 1997. p. 340.
- AMARAL, D. C.; ROZENFELD, H.; SILVA S. L.; EULALIA, E. P. M. S. & BENEDETTI, C. C. (2001) – Proposta de uma Ferramenta para a Gestão de Conhecimentos Explícitos Sobre Desenvolvimento de Produtos. International Symposium On Knowledge Management, CD-ROM.
- BARBALHO et. all. (2002) Análise da Abrangência de Metodologias de Modelagem de Empresas. In: Encontro Nacional de Pós-graduação em administração. CD-ROM
- BARDIN, L. Anáise de conteúdo. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Portugal, Lisboa: Edições 70, 1979.
- CARVALHO, R. F. & MARAR, J. F. (2003) – Arquitetura de Informação para Documentos Digitais para Web. International Symposium On Knowledge Management, CD-ROM.
- CLARK, K.B. & FUJIMOTO, T. (1991) *Product development performance: strategy, organization and management in the world auto industry*. Boston-Mass.: Harvard Business School Press.
- CLARK, K.B. & WHEELRIGHT, S.C. (1992) *Revolutionizing product development: quantum leaps in speed, efficiency, and quality*. New York : The Free Press.
- GAVA, V. L.; ALMEIDA, P. A. & SPÍNOLA, M. M. (2004) – *Proposta de Processo de Especificação de Software a partir de Técnicas baseadas em suas Funcionalidades sob a Ótica de seus Usuários Finais*. XXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção, CD-ROM.
- GRINGS, R. C. & MÜLLER, F. M. (2003) – Ambiente em Internet de Apoio à Gestão do Conhecimento. 4º Congresso Brasileiro de Gestão em Desenvolvimento de Produtos, CD-ROM.
- NONAKA, I. & TAKEUSCHI, H. (1997) Criação de conhecimento na empresa. Trad. Ana Beatriz Rodrigues, Priscilla Martins Celeste – Rio de Janeiro: Campus.
- MALHEIROS, V. & PINHO, R. (2003) – *Uma Visão Tecnológica da Gestão de Conhecimento: Estudo de Caso no Serpro*. International Symposium On Knowledge Management 2003.
- ROZENFELD, H. (1997) – *Desenvolvimento de produtos na manufatura integrada por computador (CIM)*. São Carlos: Escola de Engenharia de São Carlos. mimeo - (Universidade de São Paulo).
- SANTA EULÁRIA, E. P. M. (2003) Experiências de uma comunidade de prática sobre desenvolvimento de produtos: iniciativas e tecnologia promovendo aprendizagem e criação de conhecimentos. Dissertação (mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo, São Carlos.
- TARALLO F. B. et. all. (2003) *E-learning: um estudo de requisitos e best practices tecnológicas*. Anais do XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), Ouro Preto/MG, CD-ROM.
- VERNADAT, F. B. (1996) *Enterprise modelling and integration: principles and applications*. Chapman & Hall, London, United Kingdom.