

Desafios no desenvolvimento de ferramentas para gestão cooperada de projetos e dados do produto

Valtemir de Alencar e Silva (EESC-USP) valtemir1972@yahoo.com.br
Daniel Capaldo Amaral (EESC -USP) amaral@sc.usp.br

Resumo

As ferramentas computacionais para apoio à gestão de projetos e gestão da configuração de dados dos produtos estão significativamente disseminadas e fazem parte da rotina da maioria dos profissionais da área de desenvolvimento de produtos. Nos últimos anos está crescendo a incidência de projetos de desenvolvimento de produtos cooperados, isto é, realizados por um consórcio de empresas ou por uma empresa em conjunto com parceiros, clientes e fornecedores. Este trabalho apresenta uma revisão bibliográfica sobre as ferramentas de gestão de projetos e de configuração com o intuito de identificar os desafios e necessidades de desenvolvimento frente a este novo cenário. Apresenta conceitos básicos e as características dos sistemas e discute os desafios frente às necessidades do desenvolvimento de produtos cooperado. Ao final, traz um levantamento de requisitos gerais para a construção de um sistema integrado de gestão de projetos e configuração de produtos.

Palavras chave: Gerenciamento de projetos, Projetos cooperados, Configuração do produto.

1. Introdução

A Gestão de Projetos tem estado em evidência na literatura de desenvolvimento de produtos. Trata-se de uma ferramenta essencial na medida que todo desenvolvimento é um projeto, que precisa ser gerenciado de acordo com as melhores práticas disponíveis na área. Mas, apesar da importância dada pelos profissionais, muitas vezes encarando-a como algo recente e novo, grande parte das técnicas de gerenciamento de projetos é originada na década de 50 e foi desenvolvida dentro do paradigma de projetos complexos executados por grandes corporações. Nos anos 90 o contexto de aplicação destas técnicas foi significativamente alterado. A diminuição de níveis hierárquicos das empresas e a sub-contratação foram os principais fatores impulsionadores da gestão de projetos.

Neste novo cenário, ganha importância o conceito de projetos cooperados, isto é, realizados por consórcios de empresas onde cada uma possui um papel bem definido em termos de desenvolvimento do produto final.

Este trabalho apresenta uma revisão bibliográfica e uma análise das soluções computacionais para gerenciamento de configuração de produtos e de gestão de projetos, apontando para as limitações e necessidades de desenvolvimento tecnológico nestas duas áreas frente ao novo contexto de engenharia cooperada (colaborativa). Como resultado da análise, apresenta-se um conjunto de requisitos para o desenvolvimento de uma solução integrada de gestão de projetos baseada na configuração do produto.

2. Projetos Cooperados

Ostergaard & Summers (2003) afirmam que o projeto cooperado (colaborativo) é uma abordagem amplamente utilizada e que está crescendo em popularidade, não obstante a ausência de entendimento a respeito das questões que o afetam.

Larson al. (2003) realizaram uma compilação dos principais fatores que afetam a colaboração: Diferenças de fuso horário; diferenças culturais; proximidade; consciência; latência na comunicação; mobilidade e heterogeneidade e proximidade do mercado. Esses autores concluem que: “o potencial para o desenvolvimento distribuído de produtos é grande, mas para realizar este potencial faz-se necessário intensificar os esforços de pesquisa de modo a transformar os desafios em oportunidades e aumentar as possibilidades de colaboração global bem sucedida”.

Evolução significativa tem sido feita com relação à comunicação em si, isto é, o surgimento de soluções para reuniões virtuais cada vez mais acessíveis, tais como messengers, chats e várias outras formas de trabalho à distância. O número de ferramentas existentes é significativo e uma parte cada vez maior delas gratuita e aberta, facilitando, inclusive, o acesso às pequenas empresas. Mas, este tipo de reunião virtual traz questões organizacionais e sociais novas para o desenvolvimento de novos produtos, as quais precisam ser superadas. Um exemplo são as questões de propriedade intelectual e de confiança, fundamentais para que os times virtuais funcionem eficaz e eficientemente (Kleinsmann & Valkenburg, 2003).

Segundo CASCIO & SURYGAILO (2003), outro ponto importante, além da questão da gestão da interação realizada pelos times, é o planejamento e gestão como um todo, isto é, a coordenação do trabalho final. Isto acontece especialmente em consórcios onde não há um elemento na cadeia que influencia e dirige as ações do grupo. Nestes casos, a atividade de identificação e distribuição de tarefas pode ser muito complexa e envolver muita negociação, tomando tempo e diminuindo a agilidade. Outro problema comum é a dificuldade de monitorar a evolução global do projeto.

3. Softwares para a gestão de projetos

Um projeto é um empreendimento temporário, caracterizado por uma seqüência clara e lógica de eventos com início, meio e fim, que se destina a atingir um objetivo claro e definido, sendo conduzido por pessoas dentro de parâmetros de prazo, custo, recursos envolvidos e qualidade (HELDMAN, 2003). A gerência de projeto propriamente dita pode ser definida, de acordo com o PMBOK (2000), **como a aplicação de conhecimentos, habilidades e técnicas que auxiliam a equipe a atingir os requerimentos exigidos pelo projeto.**

As melhores práticas de gestão de projetos propõem que, para fins de planejamento e controle, o projeto seja desmembrado continuamente a partir do produto final, passando por *deliverables* (itens a serem entregues) até um conjunto de atividades. A essa divisão lógica dá-se o nome EDT – Estrutura de Divisão do Trabalho (em inglês, WBS – *Work Breakdown Structure*). Esta ferramenta de desmembramento do projeto em seus componentes e partes é a base do planejamento de um projeto e, se bem realizada, pode se transformar no segredo do sucesso de um projeto (VERZUH, 2000). De acordo com Verzuh (2000), a criação da EDT traz as seguintes facilidades: 1) fornece uma ilustração detalhada e concreta do escopo do projeto; 2) facilita a monitoração do projeto considerando resultados concretos; 3) permite a

criação de estimativas mais precisas de custo e tempo; 4) facilita a atribuição de tarefas e seu controle.

As ferramentas computacionais de gestão de projetos são softwares que automatizam os cálculos de análises matemáticas, nivelamento dos recursos e conseqüentemente, permitem uma rápida avaliação sobre diversas alternativas para o cronograma. Elas aumentam a capacidade humana de monitorar as datas planejadas e compará-las com as datas reais, facilitando assim a previsão de efeitos de mudanças das atividades do projeto. Em ambientes de projetos cooperados ou projetos mais complexos estas ferramentas podem oferecer simulações que envolvem cálculos de diferentes durações de projeto ou análise de diferentes cenários (análise *what-if*), como, por exemplo, avaliar como o atraso ou adiantamento de determinadas atividades em um projeto pode afetar o cronograma de outros projetos que compartilham os mesmos recursos. Estas análises entre outras seriam bastante dificultadas sem o uso destes *softwares* (PMBOK, 2000).

As ferramentas de GP convencional podem ser divididas em 3 categorias(Musser, 2002):

- **Softwares de prateleira:** programas mais baratos e ao alcance do usuário comum com recursos básicos para gestão de tarefas e geração de gráficos. Exemplo: MS Excel;
- **Softwares para o mercado médio:** gerenciamento projetos maiores, múltiplos projetos e ferramentas de análise. Nesta categoria, o MS Project detém 50% do mercado;
- **Softwares de alta capacidade:** voltados para projetos das grandes organizações, possuem alta capacidade de análise e utilitários mais especializados. Os principais representantes são: AMS Realtime e Primavera Project Manager.

Segundo Cho (2001), os sistemas de prateleira são limitados em termos de seu potencial analítico. Já para Petrie et. al. (1999), o problema em softwares como MSPProject e MacProject é que eles possuem mecanismos primitivos de notificações de alterações, por terem sido inicialmente baseados na plataforma mono-usuário.

De acordo com Hameri & Puitinen (2003), várias pesquisas em projetos de engenharia indicaram que, excluindo as dificuldades políticas, os principais problemas dos projetos não alcançarem seus objetivos são: ignorância sobre o trabalho dos outros times do projeto, ausência de disciplina no controle de mudanças, visões diferentes sobre quais eram os objetivos do projeto, planejamento de projeto e rotinas de agendamento rígidos, resposta fraca para alterações repentinas no ambiente de projeto e dificuldades tecnológicas inesperadas. Os mesmos autores chegaram a conclusão que estes problemas estão relacionados ao gerenciamento da informação do projeto e em como comunicá-la sobre projetos distribuídos em uma organização. Em tese, são aspectos que deveriam ser solucionados pelos sistemas de gestão de projetos existentes.

Atualmente, segundo Amaral (2001), estes softwares têm caminhado no sentido de criação de portais (*workspaces* ou *intranets*) colaborativos para os times de projeto. A meta dos fabricantes é criar um ambiente virtual onde todo o time de projeto tenha acesso às informações sobre o andamento, principais documentos, reuniões, ferramentas de comunicação e agenda compartilhada. Mas, estes sistemas ainda não conseguiram solucionar

os problemas apontados por Pietre et al (1999), pois as visões, métodos de cálculo e sistemáticas para monitoramento e controle empregados são iguais às dos sistemas *desktop*.

Com relação à pesquisa acadêmica, existem poucos trabalhos específicos sobre ferramentas para gestão de projetos, mas este problema da cooperação é a principal meta das propostas encontradas. Um exemplo recente de sistema voltado para a gestão de projetos cooperados baseado na Web é o trabalho de HAMERI & PUITTINEN(2003). Trata-se sistema voltado para o gerenciamento de projetos distribuídos utilizando tecnologias WEB para disseminar o conhecimento e aumentar a eficiência e taxa de sucesso do projeto. Seu modelo conceitual é dividido em cinco camadas: *gerenciamento de estruturas* (incluindo a PBS – Product Breakdown Structure e a WBS – Work Breakdown Structure, esta última já discutida na seção relativa a GP); *gerenciamento da comunicação* para gerenciar o tráfego de informação entre os membros do projeto; *gerenciamento de recursos* que trata do agendamento, alocação, controle de status e estatísticas de uso; *a camada de processo* cuida da análise dos resultados e tempos de duração de cada atividade individual até o projeto como um todo; e a última camada corresponde a *camada de visualização na Web* que dá suporte às outras camadas e torna acessível o projeto a qualquer membro em qualquer localização com acesso à Internet (figura 1).

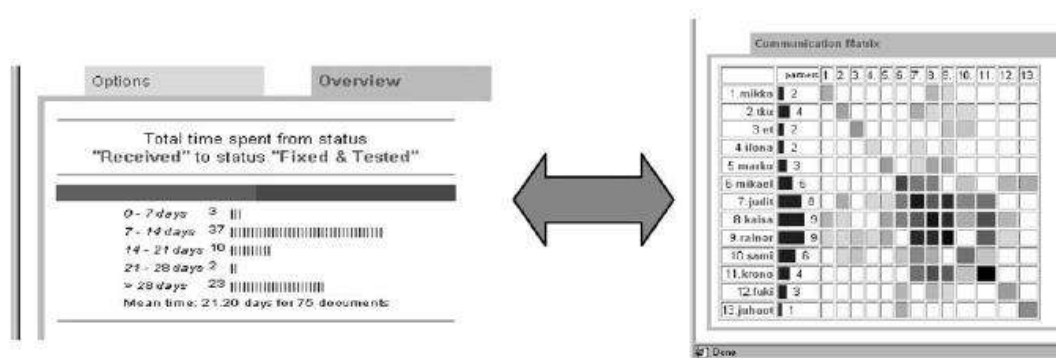


Figura 1: Visualização Web do tempo de duração do processo e o comportamento da comunicação

Fonte: HAMERI & PUITTINEN(2003)

4. Sistemas para Gerenciamento da Configuração do Produto

O processo de desenvolvimento de produtos envolve normalmente atividades relacionadas ao planejamento estratégico da empresa, ao desenvolvimento do produto e ao acompanhamento deste produto durante todo o seu ciclo de vida. Este processo está embutido dentro de um conceito mais amplo denominado de **configuração do produto**. Baseado em Lyon (2000), pode-se definir **gerenciamento da configuração do produto** como o processo de gerenciar as alterações do produto incluindo projeto, desenvolvimento, integração, teste, produção, distribuição, manutenção e suporte. É usado o termo “configuração”, por se referir a uma descrição completa das características físicas de um produto (peso, forma, tamanho, materiais, processos, etc) e sua *performance* (série de medições, precisão, estabilidade, confiabilidade, etc.) (SAMARAS & CZERWINSKI, 1971).

O objetivo geral do gerenciamento da configuração (CM – Configuration Management) é garantir ao comprador que o respectivo produto corresponda exatamente às suas expectativas – funcionalmente e fisicamente como definido pelos desenhos e especificações contratuais –

garantindo performance, qualidade e confiabilidade equivalentes nos futuros produtos do mesmo tipo a serem fabricados. Baseado neste objetivo, o gerenciamento da configuração se divide em quatro atividades distintas, mas inter-relacionadas, no sentido do gerenciamento da configuração atingir seu objetivo: identificação da configuração, controle da configuração, registro de status da configuração e auditoria/verificação da configuração (veja figura 2).

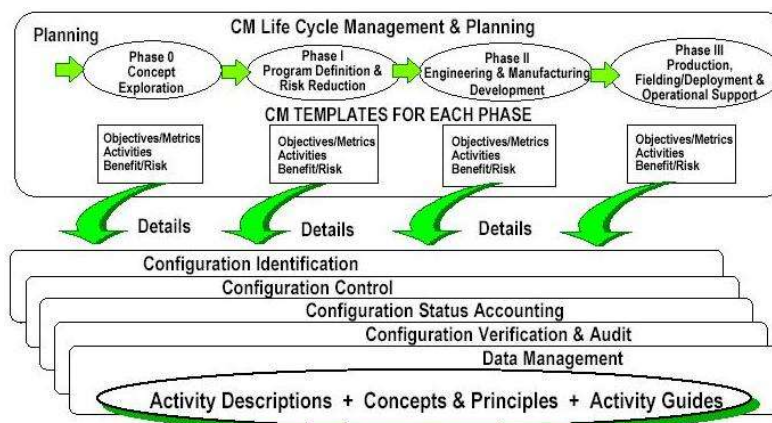


Figura 2: Ciclo de vida do produto e atividades do gerenciamento da configuração. Fonte: MIL-HDBK-61, 2005.

Um item da configuração (*CI – Configuration Item*) é um objeto físico que se deseja identificar e controlar durante todo o seu ciclo de vida. Pode ser uma simples parte ou linha de código de software até um conjunto montado de componentes ou um software completo, ou ainda uma combinação entre eles” (LYON, 2000). O quadro 1 traz uma descrição breve de cada atividade da gestão de configuração e as funções:

Atividade	Descrição
Identifi-cação da configu-ração	<p>Base para as demais atividades. Responsável pela criação e liberação formal de toda a documentação técnica. Funções:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seleciona itens da configuração nos níveis apropriados da estrutura de produto. Permite várias visões a partir da mesma estrutura incluindo hardware, software, serviços, dados e facilidades para a coleta relacionada a custos. • Determina o tipo de documentação para cada item da configuração visando definir parâmetros de performance, atributos físicos e funcionais; • Determina a autoridade apropriada do controle da configuração para cada documento da configuração consistente com o planejamento de suporte logístico para o item da configuração associado; • Gera identificadores para os CI's e para a documentação da configuração; • Mantém identificadores e libera acesso a documentação da configuração; • Gera baselines (pontos de controle) para a atividade de Controle da configuração dos CI's.
Controle da configu-ração	<p>Procedimento sistemático onde as alterações de configuração são propostas, avaliadas, coordenadas e submetidas a aprovação. Funções:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permite ótimo posicionamento do projeto e desenvolvimento em relação ao grau apropriado e profundidade dos procedimentos de alterações durante o ciclo de vida de um CI; • Provém processamento e implementação eficientes das alterações de configuração que mantêm ou aumentam a disponibilidade, resistência, intercambiamento e interoperabilidade; • Garante alterações completas, precisas e pontuais na documentação gerenciadas pela autoridade apropriada de controle da configuração; • Elimina proliferação de alterações desnecessárias.

Registro de status da configuração (CSA – Configuration Status Accounting)	<p>Processo de criar e organizar a base de conhecimento necessária para a performance do gerenciamento da configuração. Funções:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registra documentação da configuração aprovada atual e os identificadores associados a cada CI; • Registra e reporta o status de alterações de engenharia propostas do início à aprovação final para implementação contratual; • Registra e reporta o status de todas as maiores e críticas requisições para alterações, as quais afetam a configuração de um CI; • Registra e reporta os resultados de auditorias da configuração para incluir o status e disposição final de discrepâncias identificadas e ações tomadas; • Registra e reporta o status de implementação de alterações autorizadas; • Provém rastreabilidade de todas as alterações sobre a documentação original da configuração liberada de cada CI; • Registra a efetividade e status da instalação de alterações na configuração para todo o sistema e CI's em todos os locais, incluindo alterações de projeto, produção, modificação, aperfeiçoamento e de manutenção; • Registra os identificadores dos arquivos digitais e representações dos documentos de todas as revisões/versões de cada documento e software que tenha sido distribuído, ou tornado acessível eletronicamente, em suporte do contrato.
Auditoria/verificação da configuração	<p>Estabelece um alto nível de confiança na documentação da configuração utilizada como base para o controle da configuração e também serve como suporte do produto através de todo o seu ciclo de vida. Funções:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificação da configuração inicial de um item da configuração (CI) e da incorporação de alterações de engenharia aprovadas, para garantir que o item atinja os requisitos de performance e requisitos da configuração documentados; • Auditoria dos registros da verificação da configuração e do produto físico para validar que um programa de desenvolvimento alcance seus requisitos de performance e a documentação ou item da configuração sendo auditado é consistente com os requisitos previstos para o produto.

Quadro 1: As quatro atividades do gerenciamento da configuração do produto (Fonte: MIL-HDBK-61, 2005)

Dada a sua importância, as funcionalidades e conceitos para gestão de configuração são centrais para vários tipos de sistemas que auxiliam à gestão de informações na engenharia. Elas podem ser encontradas em diferentes classes de sistemas, tais como gestores de dados de produtos (chamados sistemas PDM –Product Data Management), gestores de planos de processo de fabricação (sistemas CAPP- Computer Aided Process Planning), sistemas de gestão de documentos para normas de qualidade específicas como a QS9000 e, mais recentemente, sistemas que têm como missão gerenciar todo o ciclo de vida dos produtos (PLM – Product Life Cycle Management). Por isso, é difícil encontrar soluções específicas e unicamente destinadas à gestão de configuração.

Embora os tipos de sistemas citados sejam bastante distintos em seu propósito final, as funcionalidades de gestão de configuração são similares, variando apenas em termos de grau de complexidade e sofisticação. Esta variação não se dá por tipo de sistema e está mais relacionada com a sofisticação do produto dentro de sua classe. Por exemplo, há sistemas CAPP com maior ou menor grau de sofisticação na gestão da configuração e isso ocorre nas demais classes. Os sistemas mais sofisticados são capazes de apoiar todas as atividades apresentadas no quadro 1.

Um dos desafios da aplicação destes sistemas em projetos cooperados é conseguir realizar a gestão desta configuração de maneira distribuída e, ao mesmo tempo, preservar a propriedade intelectual gerada por cada um dos parceiros. Os itens de configuração muitas vezes trazem segredos industriais e informações sensíveis que precisam ser compartilhadas com acesso seletivo e à prova de fraudes.

5. Considerações Finais

Este trabalho demonstrou que existe um desafio comum tanto para sistemas de gestão de projetos como sistemas para gestão de configuração de dados do produto que é a criação de soluções capazes de realizar a gestão distribuída das informações de forma eficaz, coerente e segura, preservando o capital intelectual da empresa. Nos dois casos os sistemas comerciais existentes são complexos e foram elaborados dentro do princípio de que o projeto era realizado internamente dentro de uma única empresa. As versões web e colaborativas destes sistemas são complexas no que tange ao planejamento distribuído e não são capazes de unir de maneira simples os dois “mundos”, do planejamento de atividades (cronogramas, gráfico de recursos, etc...) com os resultados concretos obtidos (armazenados na configuração). Há sistemas PLM sofisticados que permitem esta integração, o problema é a barreira de custo e esforço durante a implantação.

A discussão sobre os conceitos básicos de gestão de projetos demonstrou também que o conceito de EDT é um importante elo de ligação entre estes dois tipos de sistemas. As práticas mais recentes de gestão de projetos propõem que o planejamento e o controle sejam feitos com base nos *deliverables*, utilizando a EDT. Um *deliverable* é um resultado concreto que, em um projeto de desenvolvimento de produto, poderá ser transformado em um item de configuração, controlado pelo sistema de gestão de configurações.

O desafio então, é propor soluções integradas de gestão de projetos e gestão de configurações, capazes de armazenar de maneira coordenada estas duas informações e, além disso, dispor de uma maneira simples para que tanto o planejamento como controle dos itens sejam feitos de forma distribuída, por exemplo, em uma plataforma web ou VPN (virtual private network).

HAMERI & PUTTINEN (2003) apresentam uma proposta que vai de encontro a este caminho. Uma conclusão importante deste estudo é que outras soluções deveriam ser exploradas na mesma linha, Como contribuição adicional deste artigo, utilizou-se a experiência obtida durante a análise da literatura (apresentada nas seções 2 à 5) para propor uma lista geral de requisitos para o desenvolvimento de soluções com esse princípio, apresentadas no quadro 3. Como continuidade a este trabalho, espera-se detalhar estes requisitos gerais e propor uma solução em código-aberto voltada principalmente para pequenas e médias empresas.

Requisitos	Resultados
Deve permitir visualizar as atividades a partir da BOM (Bill of Material – lista de materiais/estrutura do produto).	Atividades devem ser relacionadas aos itens da estrutura de produto e os membros dos projetos só devem acessar níveis da estrutura e atividades relacionados com a suas tarefas e suas responsabilidades dentro do projeto. O gerenciamento destas autorizações deve ser distribuído e integrado sistema responsável pelo gerenciamento da configuração.
Gerenciamento dos resultados entre atividades e projetos.	Quando uma atividade e/ou projeto estiver(em) concluído(s), os resultados produzidos devem ser disponibilizados para uso pelas atividades/projetos dependentes.
Deve gerenciar o relacionamento entre atividades e documentos simultaneamente ao controle de status.	Deve haver um relacionamento, entre itens da BOM e os documentos gerados no projeto e relacionados com cada item, tal que a aprovação final de um item na BOM possa sinalizar o fim de um conjunto de atividades.
Adaptação da EDT para a BOM global.	Conversão do mecanismo da EDT (WBS - Work Breakdown Structure) para EDP (PBS - Product Breakdown Structure), Estrutura de Divisão do Produto, a partir da BOM relacionada ao produto do projeto global. Isto facilitaria o trabalho de apontamento das atividades e garantiria ao gestor do projeto ter uma dimensão mais exata do andamento do trabalho, pois, poderá verificá-lo à partir da entrega de itens de controle na BOM. Em projetos distribuídos e cooperados a distância física dificulta imensamente a avaliação do progresso no projeto;
Permitir a criação de dependência entre atividades de projetos diferentes.	Com este mecanismo uma atividade dependente em um projeto diferente só poderá ser iniciada quando a atividade principal for concluída e aprovada.

Requisitos	Resultados
Ferramentas de gerenciamento do projeto global via Internet:	Contendo mecanismos de visualização, manipulação, geração de requisições e atividades para algum dos projetos/usuários participantes e cálculos de desempenho global. Esta ferramenta precisa resumir todas as informações do projeto em relatórios e gráficos relatando o desempenho do projeto como um todo.
Deve contemplar as funcionalidades básicas da gestão de configuração	Implementação das funcionalidades básicas de gestão de configuração: identificação, controle, registro e auditoria da configuração.
Permitir a geração de templates (modelos):	Para facilitar a criação de novos projetos globais e seus projetos cooperados participantes;

Quadro 2: Requisitos gerais para a criação de soluções para gestão integrada de projetos e dados do produto.

Referências

- AMARAL, D.C. (2001). Arquitetura para gerenciamento de conhecimentos explícitos sobre o processo desenvolvimento de produto. São Carlos, 190p. Tese (Doutorado) – *Escola de Engenharia de São Carlos*, Universidade de São Paulo.
- BADIRU, A.B. (1996). *Project management in manufacturing and high technology operations*. 2 ed., Editora John Wiley & Sons Inc., NY.
- CASCIO, W.F. & SHURYGAILO, S. E-leadership and virtual teams. *Organizational Dynamics*. Vol.31, n.4, p.362-376. 2003.
- CHO, S.H. (2001). An integrated method for managing complex engineering projects using the design structure matrix (DSM) and advanced simulation. M.S. thesis. *Massachusetts Institute of Technology*, USA; Junho, 2001.
- HAMERI, A. PUITTINEN, R. (2003). WWW-enabled knowledge management for distributed engineering projects. *Computers in Industry*, n. 50, p. 165-177.
- LARSSON, A. et al. Distributed team innovation – a framework for distributed product development. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING DESIGN, 14., 2003, Stockholm. *Anais...* Stockholm: Design Society, 2003.
- LI, W. D., Fuh J. Y. H., Wong, Y. S. (2004). An Internet-enabled integrated system for co-design and concurrent engineering. *Computers in Industry*, n. 55 p.87-103.
- LYON, D. (2000). *Practical CM – Best Configuration Management Practices*. Ed. Butterworth-Heinemann (2000).
- MIL-HDBK-61 (2005). Military Handbook – Configuration Management Guidance. Department of Defense, USA. Disponível em <http://www.faa.gov/cm/cmdocs/3Standards/Hdbk61/hdbk61.htm>.
- MUSSER, J. (2002). Principles of Software Project Management. Disponível em http://www.columbia.edu/~jm2217/Q7503_2post.ppt.
- OSTERGAARD, K.J.; SUMMERS, J.D. A taxonomic classification of collaborative design. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING DESIGN, 14., 2003, Stockholm. *Anais...* Stockholm: Design Society, 2003.
- PETRIE C., GOLDMANN, S.; RAQUET, A. (1999). Agent based project management. In: *Lecture notes in AI – 1600*. Berlin: Springer; 1999.
- PMBOK (2000). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (PMBOK ed. 2000). Project Management Institute Inc., Pennsylvania, USA.
- REISS, G.(1997). Programme Planning and Control. Disponível em http://www.e-programme.com/articles_site.htm.
- SAMARAS T. T., CZERWINSK F. L. (1971). *Fundamentals of Configuration Management*. Ed. Wiley-Interscience, 1971.
- SILVA, A. A. (2001). Planejamento e Controle de Múltiplos Empreendimentos em Edificações. Dissertação (Mestrado) – *Universidade Federal de Santa Catarina* (2001).
- VERZUH, E. (2000). *MBA Compacto: Gestão de Projetos*. Editora Campus, 3a. Edição, 2000.