

GESTÃO DA INFORMAÇÃO E COMPETÊNCIA EM PROCESSO DE PROJETO

Isabela B. GUIMARÃES

Arquiteta, mestranda, Universidade Federal Fluminense
isabelabacellar@yahoo.com.br

Sérgio R. L. AMORIM

Arquiteto, Doutor em Engenharia de Produção.
Professor Titular da Universidade Federal Fluminense
leusin@civil.uff.br

RESUMO

Dentre as competências necessárias para gestão do processo de projeto verifica-se a relevância da gestão da informação e analisam-se conseqüências da deficiência no exercício dessa tarefa. Caracteriza-se a competência para desenvolvimento do projeto e a competência para gestão das informações geradas durante o processo. Este trabalho, desenvolvido com base na análise de bibliografia específica das áreas de gerenciamento de projeto e gestão de informação, pretende caracterizar estas duas atividades e sua contribuição para qualidade e produtividade do projeto. A partir do conceito de Competência aborda-se a questão da rastreabilidade e eficácia da documentação e as decorrentes responsabilidades para a gerência do projeto e o desenvolvimento do objeto projetado. A problemática da falta de organização sistematizada de informações intercambiadas informalmente ocasiona perda de dados relativos às decisões de projeto e suas fundamentações. Conseqüentemente, surgem deficiências de rastreabilidade, instabilidade e insegurança no processo de projeto, acarretando perda de produtividade. Verifica-se que o problema não se limita à falta de documentação, mas também na incapacidade de acesso rápido e eficaz às informações. Apontam-se deficiências na formação que agravam o quadro, concluindo-se que a gerência da informação apresenta-se como tarefa fundamental no processo de projeto.

Palavras-Chaves: gestão da informação; competência; gerência de projeto

ABSTRACT

Amongst the needed competencies for project management, Information Management is verified as a relevant one, and the deficiency in the exercise of this task brings many consequences. This work characterized the competency for development of the project as a different one from the one involved in the management of the information generated during the process. It intends to characterize these two activities and its contribution for quality and productivity of the project throughout a bibliography analysis on the project management and management of information areas. The question of traceability and effectiveness of the documentation is discussed based in the concept of competence and responsibilities of the project manager and the design development. Informally information interchange without systemized organization causes to loss project decisions data. Consequently appear traceability deficiencies, instability and unreliability in the project process, causing loss of productivity. It is verified that the problem is not limited to the documentation lack, but also to information inefficient access. Deficiencies in the professional education that aggravate the picture are pointed, concluding that the management of the information is a basic task in the project process.

Keywords: information management, know-how, project management

1 INTRODUÇÃO

Dentre as competências necessárias para gestão do processo de projeto, verifica-se a relevância da gestão da informação e analisam-se as conseqüências da deficiência no exercício dessa tarefa, cuja problemática estende-se para a questão da rastreabilidade das informações geradas durante o processo.

Este trabalho, desenvolvido com base na análise de bibliografia específica das áreas de gerenciamento de projeto e gestão de informação, tem como objetivo caracterizar estas duas atividades e sua contribuição para a qualidade e a produtividade do projeto.

Dentre os trabalhos pesquisados, Jobim et al. (1999), apresenta escopos de documentos que podem ser utilizados para colaborar com o gerenciamento das informações geradas durante o processo de projeto. Esta autora apresenta procedimentos referentes `a alterações de projeto, suas formas de registro e os formulários específicos, com o objetivo de que, com a utilização de documentos, esteja garantido que as alterações sejam formalmente analisadas e registradas. Além deste autor foram analisados trabalhos de Silva (1996 e 2003), Melhado e outros listados nas referências.

2 QUALIFICAÇÃO E COMPETÊNCIA

De início, considera-se necessário fazer a distinção entre qualificação e competência, para posteriormente, distinguir competência para o gerenciamento de projeto e competência para a gestão das informações geradas durante o processo de projeto. Para a elaboração de qualquer projeto, é necessária a atribuição de competência para cada agente que exercerá uma determinada função. Para o exercício de cada função, é exigido um mínimo de qualificação específica, sendo que cada função, com maior ou menor grau responsabilidade e exigência de qualificação, representa um elo essencial ao desenvolvimento apropriado do projeto. Para garantir a correta execução de tarefas necessárias para o desenvolvimento do projeto, a transmissão das informações apresenta-se como fator fundamental nesse processo.

O conceito de qualificações a partir da competência necessária para as atividades pertinentes a cada domínio profissional é relativamente novo, mas já foi adotada no Catálogo Brasileiro de Ocupações a partir de 2002. Este documento apresenta dois conceitos básicos, o nível e o domínio da competência;

“O conceito de competência tem duas dimensões:

- Nível de competência: é função da complexidade, amplitude e responsabilidade das atividades desenvolvidas no emprego ou outro tipo de relação de trabalho.
- Domínio (ou especialização) da competência: relaciona-se às características do contexto do trabalho como área de conhecimento, função, atividade econômica, processo produtivo, equipamentos, bens produzidos que identificarão o tipo de profissão ou ocupação.”

A partir desta conceituação o MTE (Ministério do Trabalho e Emprego) define os campos profissionais, por uma abordagem de processos, vinculados a funções e ramos de atividades.

Entretanto, a qualificação formal, tal como o CREA adota, diz respeito à formação básica do profissional, não implicando, entretanto, que o profissional tenha competência para desempenhar uma determinada função no processo de projeto (Ferreira Junior, 2005). Portanto, a competência implica exigências específicas em relação à qualificação, superiores àquelas relativas à formação profissional.

No dicionário Houaiss (2001), encontra-se, dentre outras definições, qualificação como “conjunto de atributos que habilitam alguém ao exercício de uma função”. Ferreira Junior (2005:34) considera que esta definição enquadra-se muito bem para os modelos Taylorista-Fordista de organização da produção e que, para realizar suas tarefas relativas aos postos de trabalho, o profissional necessita estar qualificado através do perfil profissional referente à sua função.

O conceito de competência surgiu através das empresas, em meados dos anos oitenta. A origem do conceito esteve fortemente ligada ao modelo de gestão de recursos humanos, como uma nova forma de avaliar os profissionais (Ferreira Junior, 2005: 23, apud Zarafian, 2001).

Segundo Zarifian (1996), Medf definiu competência profissional “uma combinação de conhecimentos, de saber-fazer, de experiências e comportamentos que se exerce em um contexto preciso. Ela é constatada quando de sua utilização em situação profissional, a partir da qual é passível de validação. Compete então à empresa identificá-la, avaliá-la, validá-la e fazê-la evoluir” (Ferreira Junior, 2005 p.31).

Competência também pode ser entendida como habilidade profissional para executar, eficazmente, de forma criativa, determinada tarefa, com o objetivo de articular conhecimentos e atitudes para resolução de problemas além daqueles rotineiros. As habilidades decorrem das competências adquiridas e referem-se ao “saber fazer”. (Ferreira Junior, 2005: 34).

O conceito de competência, como apresentado por Zarafian (2001) e Meghinagi (1997), citados por Ferreira Junior (2005 p.31-32):

“traduz-se na capacidade do indivíduo de mobilizar saberes adquiridos nas instituições educacionais, na experiência no trabalho, nas diferentes trajetórias profissionais e em práticas de socialização adquiridas durante o percurso de vida, a fim de resolver problemas que emergem da prática do trabalho e, assim transformar esses saberes, além de desenvolver comportamento de civilidade necessário à interação entre profissionais.”

Zarifian (1996b) estende o conceito de competência, que também pode ser definida como o exercício sistemático de uma reflexividade no trabalho. Por reflexividade no trabalho, o autor entende como um distanciamento crítico *vis à vis* de seu trabalho, o fato de que a pessoa questiona frequentemente sua maneira de trabalhar e os conhecimentos que ela mobiliza. Este questionamento é tanto mais necessário quanto a situação profissional é mais evolutiva e os eventos mais numerosos e freqüentes.

No âmbito da Lei de Diretrizes e Base - LDB, entende-se como competência como “as modalidades estruturais da inteligência, ou melhor, ações e operações que utilizamos para estabelecer relações com e entre objetos, situações, fenômenos e pessoas que desejamos conhecer”. De acordo com o artigo 41 da citada lei, os trabalhadores poderão ter seus conhecimentos adquiridos na educação profissional, inclusive no trabalho (Ferreira Junior, 2005: 33).

Mas o reconhecimento da competência adquirida no trabalho é um processo complexo, em geral vinculado a técnicas de gestão de conhecimento ou processos de certificação pessoal. Vem sendo desenvolvidos alguns projetos a respeito, na área da engenharia, arquitetura e construção, estando bastante avançados os relativos à profissionais de construção civil, sob responsabilidade do SENAI (Ferreira Junior, 2005).

3 COMPETÊNCIA PARA DESENVOLVIMENTO DO PROJETO E COMPETÊNCIA PARA GESTÃO DAS INFORMAÇÕES

Há de se distinguir, entretanto, a competência para desenvolvimento do projeto de competência para gestão das informações geradas durante o processo de projeto. A primeira consiste em reger o processo de projeto, que pode ser conceituado como transformação do objeto através do incremento de informações relativas à descrição do objeto de projeto. A gestão da informação, segundo Fagundes et al. (2005: 8), no contexto de gerenciamento de projeto, vai tratar da geração, coleta, armazenamento, acesso e distribuição das informações pertinentes ao projeto. A competência para a gestão da informação no processo de projeto ainda não é bem definida.

Atualmente, na prática em geral, cabe ao arquiteto fazer a coordenação de todas os projetos, informações, alterações e soluções técnicas. Cabe diferenciar esta função do gerenciador ou gestor de projetos, profissional que centraliza o processo de projeto, capacitado para integrar os projetos de arquitetura e os projetos complementares, traduzir os anseios do cliente e coordenar a equipe de projetistas. A este profissional cabe interagir em todos os projetos, visando à perfeita compatibilização dos mesmos. (SEBRAE, 1995: 21.). Portanto, como participa da organização geral do processo de projeto, o gerenciador do projeto é responsável pelas implicações na eficiência da construção e na organização das empresas.

Pela natureza de sua formação, de visão generalista, caberia ao arquiteto cumprir esta função, tal como ocorre por exigência legal na França, na Espanha e em outros países europeus. Nos Estados Unidos também é uma prática consagrada a sua atribuição aos arquitetos. No Brasil, isto não é uma exigência legal, sendo comum que a função de gerenciador seja exercida por outro profissional, nem sempre arquiteto, da empresa construtora ou de contratada especializada. A perda de qualidade de projeto pode ter aí uma de suas causas, embora este aspecto ainda deva ser melhor investigado.

Caberia, então, ao gestor do projeto, duas atividades, exercidas simultaneamente, de modo interativo: gerência do projeto e desenvolvimento do objeto projetado, a projeção, no conceito de Naveiro (2001). Estas duas funções simultâneas são reconhecidas, também, no PMBoK, onde preconiza-se ações voltadas à gestão da qualidade do produto de projeto e qualidade do processo de projeto (PMBoK,

2004). Para ambas as atividades, é necessário que se faça a gestão das informações. Entretanto, não há, em geral, nos escritórios de arquitetura, um profissional responsável exclusivamente por esta tarefa e encontram-se poucos arquitetos com capacitação adequada, pois isto ainda não é reconhecido como atividade pertinente ao processo de projeto no âmbito do currículo escolar. Nota-se que estas duas funções, o gerenciamento do projeto e a projeção, embora intrinsecamente ligadas, não são regularmente atribuídas aos arquitetos, seja por deficiências de formação, seja por uma visão restrita ainda dominante na categoria. A superação destes problemas pode se constituir em contribuição importante para a melhoria da qualidade do projeto e do empreendimento.

4 A COMPLEXIDADE DO PROCESSO DE PROJETO

A competência para a gestão das informações geradas durante o processo de projeto implica em gerir as informações geradas durante o processo. A complexidade dessa tarefa decorre principalmente de dois fatores: a existência de múltiplos intervenientes, gerando dificuldade de formalização do processo, e a descrição do próprio objeto, que tem analogia com conceito matemático de problema mal definido, necessariamente complexo.

Naveiro (2001: 31) frisa que não existe uma definição satisfatória para projeto, mesmo delimitando nosso campo de estudo ao projeto de engenharia, arquitetura e desenho industrial. Considera que existe um senso comum a respeito do assunto de que projetar é uma atividade complexa, e que os problemas a serem enfrentados pelos projetistas são mal estruturados ou incompletos. Entretanto, adverte que fato dos problemas serem incompletos não deve ser considerado um defeito, mas uma especialidade das situações enfrentadas pelos projetistas.

O autor completa sua argumentação a respeito da complexidade do projeto ao considerar que projetar é uma imprecisão inerente a esta atividade, visto que, ao longo do processo de estruturação de um problema de projeto, o projetista toma decisões baseadas no conhecimento incompleto que ele possui do problema até aquele momento (Naveiro, 2001: 32).

No processo de projeto, os diversos participantes - arquiteto, calculista, cliente, fornecedores, construtoras, etc, colaboram com informações advindas de diversas áreas do conhecimento, fator que contribui para a maior complexidade na tarefa de documentação de informações geradas durante o processo. Além disso, participa também, de forma incisiva, o cliente contratante do projeto, que se configura, na maioria das vezes, numa pluralidade de representantes, com solicitações, perspectivas e expectativas freqüentemente divergentes sobre o projeto.

Cabe ao gerenciador de projetos a garantir a compatibilidade de informações e conteúdo destes. O maior ou menor grau de confiabilidade no processo de compatibilização é razão diretamente proporcional à habilidade do gerenciador de projetos. O objetivo seria evitar uma série de erros comuns nos procedimentos usuais que certamente oneram o custo final do empreendimento (SEBRAE, 1995 p. 39).

5 A COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS

A compatibilização é a atividade de gerenciar e integrar projetos correlatos, visando ao perfeito ajuste entre os mesmos e conduzindo para a obtenção de padrões de controle de qualidade total de determinada obra (SEBRAE, 1995 p.17), cujos objetivos são eliminar ou minimizar conflitos entre os projetos inerentes à determinada obra, simplificando a execução e otimizando a utilização de materiais e mão-de-obra, bem como a subsequente manutenção (SEBRAE, 1995 p.19). Note-se que não é uma etapa do processo, mas sim uma atividade rotineira, realizada ao longo de todo o desenvolvimento, como parte de cada etapa ou fase.

Contribuindo para a maior complexidade do projeto, existe a prática da Engenharia Simultânea ou Paralela, que tem como objetivo comprimir o ciclo de desenvolvimento e lançamento de novos produtos, além de exercer um esforço permanente para a redução dos custos dos produtos para a melhoria da produtividade e da qualidade, na qual as atividades de desenvolvimento de projeto passam a ser realizadas em paralelo. A principal medida gerencial adotada na engenharia simultânea é a superposição de tarefas, fazendo com que atividades anteriormente executadas em seqüência sejam executadas em paralelo. (Naveiro, 2001 p.56)

Corrêa (2005:2) traz uma definição de Engenharia Simultânea composta por conceitos de, Melhado (1998) e Costa (1994). A engenharia simultânea seria “um modelo referencial para a organização do processo de projeto na construção com um papel integrador entre os produtos e os processos ligados a ele utilizando uma metodologia para o desenvolvimento de projetos que propõe a realização de muitos processos pertencentes ao ciclo de vida de forma simultânea (paralela), usando um time de projeto multidisciplinar e dinâmico e ferramentas automatizadas para a realização dos processos componentes.” Fabricio (1998), vincula esta prática à melhoria da qualidade do projeto.

Este processamento paralelo das diversas especialidades aumenta as exigências de comunicação, que deve ocorrer de modo controlado e padronizado. Cabe ao gestor do projeto estabelecer esta padronização, como sugere o PMBoK (2004).

Ademais, o próprio objeto de trabalho também é complexo, devido à dificuldade de descrição do objeto projetado. O objeto é complexo porque é um problema mal definido, com conseqüente dificuldade de formalização da descrição do próprio objeto - o projeto.

Mitchell (1997 p.28) cita Karl Kuncker's (1945) para definir o que chamamos de problema é quando temos um objetivo, mas não sabemos como este objetivo poderia ser alcançado. Portanto, o processo de solução de um problema seria em geral um comportamento com o propósito direto de atingir um objetivo. Para que um problema seja estabelecido, devemos prover algum tipo de descrição do objeto, que seria o início do projeto deste objeto. A descrição do objeto é desenvolvida durante o processo de projeto. Ao início da tarefa, ainda não é possível a completa composição do objeto, e, conseqüentemente, o objetivo a ser atingido ainda está insuficientemente definido. Mitchel afirma ainda que, por natureza a Arquitetura lida com um “problema mal definido”, pois admite uma multiplicidade de soluções, não se caracterizando apenas uma delas “correta”, o que aumenta a complexidade do processo.

O projeto de arquitetura se configura como a síntese de decisões e soluções técnicas, com simbologia específica para que seja possível a compreensão do desenho técnico por qualquer profissional da área da construção civil, através de normas, códigos e símbolos padronizados, com o objetivo de possibilitar que o projeto de arquitetura e os demais projetos complementares possam ser sintetizados para serem utilizados na execução de um mesmo objeto. Portanto, o projeto de arquitetura é a documentação formal, normalizada, do incremento de informações ao objeto. Ele consolida todos os demais conteúdos técnicos, mesmo que não os represente diretamente, pois obrigatoriamente deve contemplar os requisitos de todos os objetos presentes na obra.

6 INFORMAÇÕES FORMALIZADAS E NÃO FORMALIZADAS

As informações de projeto podem ser documentadas graficamente e por escrito, de forma a se complementarem, visto que a transmissão de informação através dos símbolos gráficos é bastante limitada, principalmente no que diz respeito à procedência de determinada opção de projeto.

Os documentos gerados durante o processo podem ser atas de reunião, cadernos de especificações (data sheets), memorial descritivo e memorial justificativo, caderno de encargos, etc. As atas de reunião documentam as decisões tomadas em grupo, atribuindo responsabilidades a cada um dos participantes, cujo objetivo é permitir um retorno futuro aos debates insurgidos nas reuniões. O memorial descritivo e o memorial justificativo são textos explicativos que darão uma idéia geral do projeto, apresentando as características gerais do objeto que será construído e as razões para diversas alternativas do projeto. Os cadernos de especificações têm a função de complementar as indicações de materiais em plantas que serão utilizados na construção do edifício, cuja forma de execução será determinada no caderno de encargos.

A quantidade de documentos integrantes do projeto é incrementada, visto que correspondem, além do projeto de arquitetura, aos demais projetos complementares - estrutura, instalações, etc. Todos os documentos acima citados completam a compreensão dos desenhos do projeto, que, por limitações tecnológicas, ainda não é possível que contenham todas as informações necessárias para a perfeita execução do edifício. Hoje o "projeto executivo" consiste numa representação virtual do objeto, mas não inclui indicações sobre o processo de produção. Para superar esta deficiência vem se consolidando uma nova etapa, o "projeto de produção", como proposto por Melhado (2001) e Silva (2003), entre outros autores. A integração de diversos gêneros de informação aos documentos de projeto é a abordagem BIM, Building Information Modelling, em desenvolvimento no exterior mas ainda de aplicações limitadas no Brasil. American Institute of Architects AIA (2006) apresenta um conveniente descrição desta proposta

Entretanto, não se verifica o mesmo empenho em formalizar o processo de gerenciamento no que diz respeito às informações geradas durante o projeto. Fagundes et al. (2005: 6-7), a partir de estudos realizados pelo Grupo de Pesquisa em Tecnologia da Informação e Comunicação - GRUPOTIC, do Centro de Estudos de Engenharia Civil, da Universidade Federal do Paraná, constatou que não há planejamento formal das informações e comunicações e que os registros e

documentos de encerramento administrativo que compõe a “memória” do projeto não são padronizados. Em conseqüência, há elevado nível de troca de informações em grau informal, que se perdem durante o processo de projeto.

Coles (1990), citado por Koskela (1997), verificou que as mais significativas causas de problemas de projeto são a insuficiência de planejamento e comunicação, inadequações no conhecimento técnico dos projetistas e falta de confiança no pré-planejamento do trabalho de projeto. A mesma constatação foi feita por Sverlinger (1996), citado por Koskela, em seu estudo sobre projeto técnico de edificações, ao identificar que as mais freqüentes causas de severos desvios durante o processo de projeto são deficiência de planejamento e/ou alocação de recursos, deficiência ou falta de informação, e mudanças.

Parte destes problemas de comunicação decorrem da diversificação dos tipos de informação, se formal ou informal, e de suas origens. A troca de informações de maneira informal ocorre entre o arquiteto e sua equipe, o arquiteto e o cliente, a equipe e os colaboradores externos, como construtor e fornecedores. Em geral, o intercâmbio de informações feito informalmente ocorre, comumente, por meio de mídias eletrônicas, por telefone e em reuniões presenciais, não sendo documentado, o que gera a perda da rastreabilidade de decisões tomadas entre a equipe de arquitetura e entre a equipe e outros projetistas. Sem rastreabilidade a gestão de informações torna-se quase impossível.

Atualmente, a comunicação via Internet – correio eletrônico, é o meio de comunicação mais utilizado para transmissão de informações de projeto, devido à possibilidade de se transmitir arquivos eletrônicos das mais diversas naturezas, como imagens, arquivos de Cad, maquetes eletrônicas, etc. Esta é uma troca de informação passível de ser documentada. Entretanto, na prática geralmente não é devidamente sistematizada e nem mesmo todas as informações são transmitidas para todos os participantes do processo de projeto, ocorrendo com freqüência um *gap* de conhecimento a respeito de alterações no projeto entre os diversos intervenientes.

O estudo de caso realizado pelo GRUPOTIC, pôde constatar que “as inconsistências que ocorrem no processo de distribuição das informações do projeto não estão atreladas a falta de mecanismos ou de canais de acesso ou distribuição, mas sim de aspectos relacionados ao processo de gerenciamento da informação, principalmente nas fases de planejamento, monitoramento e encerramento de um projeto” (Fagundes et al. 2005 p.6).

7 RASTREABILIDADE

A problemática da falta de uma organização sistematizada das informações intercambiadas faz com que decisões e suas fundamentações se percam no esquecimento, impedindo a construção de uma memória global adequada do processo de projeto. Conseqüentemente, surgem deficiências de rastreabilidade, que, num posterior momento do processo de projeto, poderão acarretar que uma determinada decisão de projeto seja questionada e que não haja possibilidade de se argumentar em defesa de tal decisão, o que poderia gerar instabilidade e insegurança diante do processo de projeto, além de atrasos no cumprimento de

prazos programados e retrabalho desnecessário, ocasionando perda de produtividade nos escritórios de projeto.

Portanto, a documentação das informações apresenta-se como pré-requisito para a rastreabilidade, e, por outro lado, a rastreabilidade se mostra essencial para a eficácia da tarefa de documentação das informações. Todavia, há, ainda, uma deficiência tecnológica para desenvolver esta tarefa de forma eficiente com uma execução simplificada. Verifica-se, por conseguinte, que o problema não se limita à falta de documentação, mas também incorre na incapacidade de acesso rápido e eficaz às informações. Embora sistemas voltados especificamente à esta questão estejam disponíveis no exterior (ver, como exemplos com abordagens diferentes para a mesma demanda o software COLUMBUS, disponível em www.oasis-software.com/columbus e o sistema da AUTODESK BUZZSAW, em www.buzzsaw.com) ainda temos poucos casos de uso relatados no Brasil.

Outro problema relacionado à falta de organização sistematizada é como fazer a conexão entre a informação, o desenho e os demais documentos gerados durante o processo de projeto, visto que há também uma deficiência tecnológica para implementar essa tarefa. Muitas das decisões, sejam documentadas ou não, não contém conexões claras com a representação gráfica, ou seja, com os desenhos do projeto. A falta de vínculo entre o processo decisório e seu resultado na documentação do projeto impede, por exemplo, que se identifique as razões da escolha da solução representada, ainda que ela possa constar de alguma ata de reunião, dificultando a rastreabilidade.

Estas deficiências no tratamento das informações pelos gerentes de projeto podem ser vinculadas à uma formação deficiente, pois inexitem disciplinas específicas voltadas à gestão da informação nos cursos de arquitetura e de engenharia civil.

8 CONCLUSÃO

Distinguidas a competência para o desenvolvimento do projeto e a competência para a gestão das informações resultantes do processo de projeto, ficou explícita a relevância da gestão da informação durante o processo, ao serem analisadas as conseqüências da deficiência no exercício dessa tarefa. Constatou-se, então, que o problema inicialmente exposto extrapola a documentação eficaz das informações geradas durante o processo de projeto, e se configura como a deficiência na rastreabilidade das informações geradas durante o processo de projeto.

Verifica-se certa dificuldade para que se realize a rastreabilidade das informações informais e até mesmo daquelas formalizadas através de documentos. É possível que este problema ocorra devido a uma deficiência tecnológica para esta tarefa seja executada de forma simplificada e eficaz. Talvez, muitos dos profissionais que desenvolvem projetos complexos não tenham se conscientizado a respeito da importância da articulação entre informação e representação gráfica, e sua rastreabilidade. Tampouco sua formação abrange esta atividade, essencial para sua prática profissional. Portanto, apresenta-se aqui questão merecedora de estudos mais apurados, para assegurar que o processo de projeto seja desenvolvido com mais garantias em relação à tomada de decisões.

Buscou-se, através deste trabalho, alertar sobre a necessidade de uma melhor formação dos projetistas para a gestão das informações e despertar o interesse por soluções tecnológicas que permitam uma melhor conexão entre desenhos técnicos e documentos, com uma eficaz rastreabilidade, para complementar a tarefa da gestão das informações durante o processo de projeto. O arquiteto, como principal coordenador de do processo de projeto, não está atento para o fato de que a causa maior de perda das informações e das incongruências entre os diversos projetos técnicos, com a conseqüente perda de produtividade e de valor agregado nos escritórios de projeto, reside na deficiência de rastreabilidade das informações. A competência neste processo de gestão deve refletir-se na sua formação por meio de disciplinas específicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIA American Institute of Architects (2006), Building Information Modeling Update, disponível em http://www.aia.org/tap_a_0903bim, acessado em 03/10/2006

CORRÊA, C. V. A contribuição da tecnologia da informação pela aplicação da engenharia simultânea e criação de banco de dados digital em projetos de produção civil na construção de edifícios. In: SEMINÁRIO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL, 2, 2005. São Paulo, **Anais...** São Paulo: EPUSP, 2005. (CD-ROM)

COSTA, C. P. Reengenharia do processo de desenvolvimento de produtos baseada em engenharia simultânea e na tecnologia Workgroup Computing. In: CONGRESSO NACIONAL DE AUTOMAÇÃO, 5. 1994, São Paulo. **Anais...** São Paulo: SOBRACON – Sociedade Brasileira de Comando Numérico, Automação Industrial e Computação Gráfica, 1994 (CD-ROM).

FABRICIO, M.; MELHADO, S. Projeto simultâneo e qualidade na construção de edifícios. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL: ARQUITETURA E URBANISMO: TECNOLOGIA PARA O SÉCULO XXI. 1998, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FAUUSP, 1998. (CD-ROM)

FAGUNDES, J. L.; TRISKA, R.; MENDER JUNIOR, R.. **A gestão da informação no contexto do gerenciamento de projetos.** In: SEMINÁRIO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL, 2, 2005. São Paulo. **Anais...** São Paulo: EPUSP, 2005 (CD-ROM)

FERREIRA JUNIOR, Aldo A. R. **A Avaliação de competências para a qualificação de profissionais na construção civil.** Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2005.

HUBKA, V.; EDER, E.W. **Design Science: Introduction to the Needs, Scope and Organization of Engineering Design Knowledge.** Londres: Springer, 1995.

JOBIM, M. S. S. et al. **Controle de processo de projeto na construção civil.** Porto Alegre: FIERGS/CIERGS, 1999.

KOSKELA, L.; BALLARD, G.; TANHUNPÄÄ, V. Towards lean design management. In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION, 5, 1997, Gold Coast. **Proceedings...** Gold Coast: IGLC, 1997. p. 1-12

McGEE, J.; PRUSAK, L. **Gerenciamento estratégico da informação: aumente a competitividade e a eficiência de sua empresa utilizando a informação como uma ferramenta estratégica.** Rio de Janeiro: Campus, 1994.

MELHADO, S. B. Metodologia de projeto voltada à qualidade na construção de edifícios. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO:

qualidade no processo construtivo. 7, 1998, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC/ANTAC, 1998. v.2, p.739-47.

MELHADO, S.B. **Gestão, cooperação e integração para um novo modelo voltado a qualidade do processo de projeto na construção de edifícios.** Tese (Livre-docência) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001. 235 f.

MITCHELL, William J.. **Computer-Aided Architectural Design.** Nova York: Van Nostrand Reinhold, 1977.

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego, Catálogo Brasileiro de Ocupações 2002. Disponível em: <http://www.mtecbo.gov.br>, MTE,2002. Acessando em setembro de 2005.

NAVEIRO, R. M. Conceitos e Metodologias de Projeto. In: NAVEIRO, Ricardo Manfredi e OLIVEIRA, Vanderli Fava (Org.). **O projeto de engenharia, arquitetura e desenho industrial.** Juiz de Fora: UFJF, 2001.

PMI **Guia PMBOK Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos.** Project Management Institute, 3ª Edição 2004,

SEBRAE. **Diretrizes gerais para compatibilização de projetos.** Curitiba: Sinduscon-PR, 1995.

SILVA, M. A.. C. **Metodologia de seleção tecnológica na produção de edificações com o emprego do conceito de custos ao longo da vida útil.** Tese (Doutorado Engenharia Civil), Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

SILVA, M. A.C.; SOUZA, R. . **Gestão do Processo de Projeto de Edificações** 1ª ed. São Paulo: O Nome da Rosa, 2003. 181p.

ZARIFIAN, P. Produtividade e novo modelo de organização. In: FORTES, José e Rosa SOARES (org.). **Padrões tecnológicos, trabalho e dinâmica espacial.** Brasília: UNB, 1996.

ZARIFIAN, P. **A gestão da e pela competência.** Texto apresentado no Seminário Internacional "Educação Profissional, Trabalho e Competência". Trad. Cleli Elena Rapkiewiz. CIET, Rio de Janeiro, 1996.

ZARIFIAN, P. **Objetivo competência: por uma lógica.** São Paulo: Atlas, 2001.

ZARIFIAN, P. **O modelo de competência: trajetória histórica, desafios atuais e propostas.** São Paulo: SENAC, 2003.