

Sistematização das Atividades Relativas à Pré-Projeção no Gerenciamento do Processo de Projeto de Edificações

Fabiane Vieira Romano, Dr^a. Eng. (UFSM) faromano@terra.com.br

Nelson Back, Ph.D. (UFSC) back@emc.ufsc.br

Roberto de Oliveira, Ph.D. (UFSC) ecv1rdo@ecv.ufsc.br

Resumo

Entre as práticas mais urgentes a serem revistas na construção civil atualmente, está o planejamento do processo projeto de edificações, que apesar dos esforços empreendidos nos últimos anos, continua, quando existente, a ser desenvolvido de forma insuficiente e/ou inadequada, sobretudo, em função de pressões de mercado e do pouco tempo normalmente disponível para esta fase, o que faz com que muitas vezes os empreendimentos não atinjam os resultados esperados (em relação aos prazos, custos, qualidade ou escopo). Nesse contexto, este artigo, tomando por base um modelo de referência para o gerenciamento do processo de projeto integrado de edificações, apresenta uma sistematização para as atividades referentes à pré-projeção, o que envolve o planejamento de um novo empreendimento face às estratégias de negócio da empresa, bem como a organização do trabalho a ser desenvolvido ao longo da projeção e da pós-projeção.

Palavras chave: Gerenciamento, Projeção, Planejamento, Edificações.

1. Introdução

Tendo em vista que muitos dos problemas relacionados à falta de qualidade em edificações, têm como causa principal um processo de projeto informal, normalmente desenvolvido de forma não planejada, segmentada e seqüencial, sem uma visão abrangente e integrada do binômio projeto-execução, e com evidente ausência de interação e comunicação entre os diversos agentes envolvidos –, construtoras-incorporadoras brasileiras, seguindo a tendência global, começam a buscar, ainda que de forma incipiente, metodologias de gestão da atividade projetual, no sentido de modificar o modelo convencional e garantir a qualidade de seus produtos e processos, e conseqüentemente a satisfação de seus clientes.

Entre as práticas mais urgentes a serem revistas, está o planejamento do processo projeto de edificações, que apesar dos esforços empreendidos nos últimos anos, continua, quando existente, a ser desenvolvido de forma insuficiente e/ou inadequada, sobretudo, em função de pressões de mercado e do pouco tempo normalmente disponível para esta fase do negócio.

De um modo geral, verifica-se que muitas vezes os empreendimentos não atingem o resultados esperados (em relação aos prazos, custos, qualidade ou escopo) em função de falhas gerenciais, sobretudo ligadas a questões de planejamento: pouco tempo para as estimativas e o planejamento propriamente dito; pouca compreensão da complexidade envolvida no projeto; estimativas financeiras pobres e incompletas; desconhecimento das necessidades de pessoal, equipamentos e materiais; pessoas trabalhando com padrões diferentes ou sem padrões de trabalho (VARGAS, 2000).

Este artigo, tomando por base um modelo de referência para o gerenciamento do processo de projeto integrado de edificações (ROMANO, 2003), apresenta uma sistematização para as atividades referentes à pré-projeção – que envolve apenas a primeira fase desse processo – o planejamento do empreendimento. Ou seja, como podem ser organizadas as atividades

relativas à elaboração do plano do projeto da edificação, cujo objetivo é orientar a realização da projeção e da pós-projeção.

2. O Processo de Projeto de Edificações

Compreendido como “a atividade ou serviço integrante do processo de construção, responsável pelo desenvolvimento, organização, registro e transmissão das características físicas e tecnológicas especificadas para uma obra, a serem consideradas na fase de execução” (MELHADO, 1994), o processo de projeto permeia, ou ao menos deve permear, todo o processo construtivo de uma edificação, iniciando no planejamento, passando pela elaboração dos projetos do produto e dos projetos para produção, pela preparação para execução, pela execução, e estendendo-se até o uso, conforme a Figura 1.

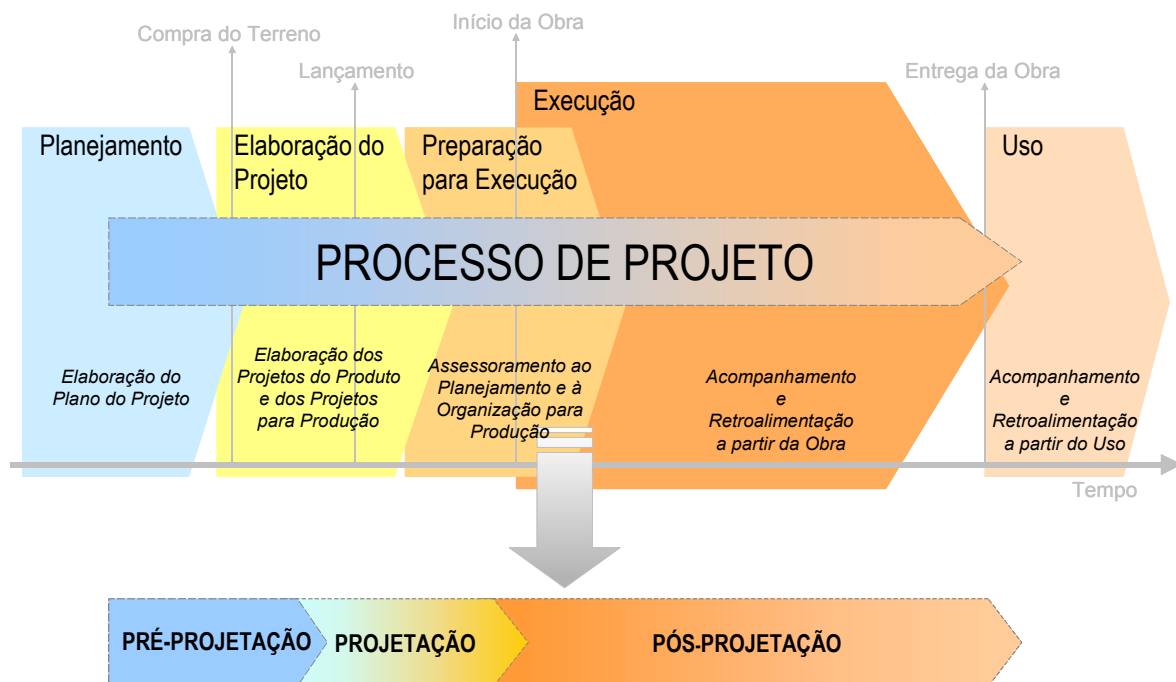


Figura 1 – O processo de projeto no contexto de desenvolvimento de um empreendimento/edificação.

Segundo Romano (2003), o processo de projeto de edificações compreende três macrofases:

- **Pré-projeção** – que corresponde à fase de “planejamento do empreendimento” e envolve a elaboração do plano do projeto.
- **Projeção** – que envolve a elaboração dos projetos do produto-edificação (arquitetônico, fundações e estruturas, instalações prediais) e os projetos para produção (fôrmas, lajes, alvenaria, impermeabilização, revestimentos verticais, canteiro de obras, etc.). Esta macrofase abrange cinco fases assim denominadas: “projeto informacional”, “projeto conceitual”, “projeto preliminar”, “projeto legal” e “projeto detalhado & projetos para produção”. A opção pelo termo projeção – descrito no dicionário “Aurélio” como sinônimo do ato de projetar, de elaborar projetos – deve-se a atual tendência à sua utilização, em vez de “projeção” (SILVA, 1998). Segundo Oliveira (2001, p.150), projeção “refere-se ao projeto em ação ou sendo desenvolvido, considerando-se as suas interfaces e inter-relações, ou seja, o projeto dentro de um contexto dinâmico”. Resumindo, pode-se dizer que projeção é “projetar + ação”.

- **Pós-projeção** – envolve as fases de acompanhamento da construção da edificação” e de “acompanhamento do uso”, cujos resultados principais incluem, respectivamente, a retroalimentação dos projetos a partir da obra e da avaliação de satisfação pós-ocupação.

Sendo objeto deste artigo, somente a pré-projeção, passamos a sua descrição.

3. Pré-Projeção

Esta macrofase destina-se ao planejamento de um novo empreendimento face às estratégias de negócio da empresa, bem como à organização do trabalho a ser desenvolvido ao longo do processo de projeto.

No contexto do gerenciamento, de acordo com Vargas (2000), o planejamento é a fase responsável por identificar e selecionar as melhores estratégias de abordagem do projeto, detalhando tudo aquilo que será realizado.

Dinsmore (1992) também destaca a importância do processo de planejamento afirmando que de todas as medidas de gerenciamento de projetos, a de planejamento é a que possui o impacto potencialmente mais forte, já que inclui, entre outros, a fixação dos objetivos, a previsão de recursos, a prevenção de dificuldades e o esboço de soluções. Em outras palavras, pode-se avistar o panorama ou o cenário do projeto e, assim, os planos podem ser traçados para dar a direção no momento da execução das tarefas inerentes à sua implantação. Em decorrência disso, o mesmo autor destaca dois tipos de planejamento: (i) técnico – relacionado ao cumprimento de uma metodologia detalhada para se ter um projeto bem planejado e controlado; e, (ii) gerencial – relacionado ao planejamento da coordenação do projeto propriamente dita. O planejamento técnico inclui, tipicamente, a definição dos objetivos, identificação e seqüenciamento das tarefas, identificação dos recursos, estimativa dos prazos para o cumprimento de cada tarefa, orçamento, cronograma, etc. O planejamento gerencial, por sua vez, envolve a articulação política do projeto, a formação da equipe, o desenvolvimento de programas de treinamento, a realização de auditorias no projeto, entre outras ações.

Assim, a pré-projeção no processo de projeto de edificações envolve atividades predominantemente de caráter gerencial, ligadas, entre outros: ao planejamento e ao detalhamento do escopo (do produto – aspectos e funções que devam ser incluídos na edificação; e, do projeto – o trabalho que deve ser feito com a finalidade de entregar uma edificação de acordo com os aspectos e as funções especificados); à definição, ao seqüenciamento e à estimativa de duração das atividades; ao planejamento dos recursos; à estimativa de custos; ao desenvolvimento de cronograma e do orçamento do projeto; além do planejamento organizacional, das comunicações e das aquisições do projeto, etc.

Esta fase de planejamento, realizada previamente à projeção propriamente dita, é citada inclusive por programas de qualidade na construção civil. Conforme a revisão do SiQ – Construtoras do PBQP-H, tendo em vista a versão 2000 da série de normas NBR ISO 9000, as empresas engajadas no programa que executam seus projetos internamente ou subcontratam os mesmos, devem, entre outros, atender ao seguinte requisito:

Planejamento da elaboração do projeto – A empresa construtora deve planejar e controlar o processo de elaboração do projeto da obra destinada ao seu cliente. Durante este planejamento, a empresa construtora deve determinar: as etapas do processo de elaboração do projeto, considerando as suas diferentes especialidades técnicas; a análise crítica e verificação que sejam apropriadas para cada etapa do processo de elaboração do projeto, para suas diferentes especialidades técnicas; as responsabilidades e autoridades para o projeto. A empresa construtora deve gerenciar as interfaces entre as diferentes especialidades técnicas (internas ou externas) envolvidas no projeto para assegurar a comunicação eficaz e a designação clara de responsabilidades. As saídas do planejamento da elaboração do projeto devem ser atualizadas conforme apropriado, de acordo com a evolução do projeto. (BRASIL, 2002, p.22).

As primeiras atividades da fase de planejamento do empreendimento são a definição (ou recuperação de informações relativas ao) do plano estratégico do negócio e de produtos.

De acordo com o NGI (2002), o planejamento estratégico do negócio consiste na análise de necessidades da empresa quanto à receita e volume de empreendimentos necessários para dar sustentação e crescimento/desenvolvimento à estrutura empresarial existente. E, o planejamento estratégico de produtos consiste no “estabelecimento do(s) segmento(s) de mercado em que a empresa pretende trabalhar em função da análise dos cenários de mercado; identificação das necessidades dos clientes destes segmentos de mercado do ponto de vista de produtos e serviços que a empresa se propõe a produzir, inclusive os segmentos geográficos que apresentam potencial de desenvolvimento; estratégias gerais de produtos e serviços para cada tipo de segmento a serem atingidos pela empresa; análise da concorrência (produtos e serviços/estratégias); definição dos meios para efetivação destas estratégias, definindo-se o que será exigido da empresa de projeto para que esta estratégia seja efetivamente implementada”.

A partir do estabelecimento do plano estratégico de produtos, elabora-se o planejamento de marketing do empreendimento apresentado na Figura 2.

As tarefas ligadas a esta atividade pertencem ao domínio de conhecimento de gestão comercial e, algumas delas, envolvem os domínios de gestão empresarial e administrativo-financeiro. É o caso respectivamente, da definição do tipo de empreendimento a ser desenvolvido e, da definição do preço de venda preliminar e dos custos de lançamento e propaganda – as quais podem ser baseadas nos registros da própria empresa.

Durante esta atividade é realizada a primeira avaliação comparativa dos imóveis disponíveis no mercado, a partir da qual inicia-se a descrição das características de mercado imobiliário para definição da oferta de produtos, ou seja, a descrição do produto a ser desenvolvido, através das características que a edificação deve ter, como por exemplo, edifício residencial, destinado à classe média, para famílias com filhos em idade escolar, etc.

Após ser elaborado, o planejamento de marketing é submetido à aprovação junto à diretoria (gestão empresarial), o que libera a criação do plano sumário do projeto (também conhecido como termo de abertura ou carta de projeto), que formaliza a existência do projeto dentro da organização (Figura 3).

A responsabilidade pela criação e emissão do plano sumário do projeto é, normalmente, da diretoria da empresa (gestão empresarial). Nesta atividade o gerente de projeto é designado, e sua principal atribuição é a elaboração e a implementação do plano do projeto do produto.

Entradas	Atividades	Tarefas	Domínio	Mecanismos	Controles	Saídas
Plano estratégico de produtos	Elaborar o planejamento de marketing do empreendimento	Descrever o tipo de empreendimento a ser desenvolvido: segmentos geográficos (bairros, cidades, etc. e seus potenciais urbanísticos); tipologia (edifícios comerciais, residenciais, etc.); características gerais do programa de necessidades do público alvo; dimensões (número de unidades pretendido, áreas totais, etc.).	GE, GC	Análise de mercado Formulário para definição inicial das características do empreendimento	Plano estratégico de produtos Procedimento para definição geral das características do empreendimento	Descrição preliminar do empreendimento
		Descrever o tipo de terreno necessário para do realização empreendimento (testada mínima, coeficiente de aproveitamento, área mínima, principais serviços de infraestrutura, preço do terreno, forma de pagamento)	GC, GP	Formulário para caracterização terreno pretendido	Procedimento para caracterização terreno pretendido	Descrição preliminar do terreno
		Avaliar os imóveis disponíveis no mercado	GC	Análise da concorrência Benchmarking	Análise de especialista	1ª avaliação dos imóveis disponíveis no mercado
		Identificar as oportunidades de diferenciação	GC	Análise de mercado Identificação dos fatores-chaves de sucesso		Oportunidades de diferenciação
		Definir o preço de venda preliminar	GC, GAF	Análise de preço de venda	Preço dos imóveis disponíveis no mercado	Preço de venda preliminar
		Estimar a velocidade de comercialização (velocidade de vendas)	GC	Análise de mercado	Plano estratégico de produtos	Velocidade de vendas estimada
		Verificar os custos de lançamento e propaganda	GC, GAF	Orçamento preliminar de lançamento e propaganda		Orçamento preliminar de lançamento e propaganda
		Avaliar o planejamento de marketing	GC	Análise do planejamento de marketing		Planejamento de marketing

Figura 2 – Elaboração do planejamento de marketing do empreendimento. Fonte: Romano (2003).

Entradas	Atividades	Tarefas	Domínios	Mecanismos	Controles	Saídas
Planejamento de marketing Disponibilidade de terrenos	Elaborar plano sumário do projeto	Descrever o projeto a ser desenvolvido (cronograma preliminar do empreendimento, necessidades iniciais de recursos, estimativa inicial de custo, etc.)	GE, GC	Análise do mercado imobiliário	Plano estratégico de negócio	Plano sumário do projeto
		Identificar e designar o gerente do projeto	GE	Disponibilidade de pessoa qualificada		
		Definir as atribuições e responsabilidades do gerente do projeto	GE			
		Emitir o plano sumário do projeto	GE	Documento impresso ou digital		

Figura 3 – Elaboração do plano sumário do projeto. Fonte: Romano (2003).

A partir da emissão do plano sumário do projeto é criado o sistema de documentação do projeto (SDP), no qual são registrados e anexados todos os documentos gerados ao longo do processo de projeto da edificação, tanto de natureza gerencial quanto técnica. A responsabilidade do registro e do controle do SDP é da equipe de gerenciamento do projeto, que acompanha o desenvolvimento das atividades.

Em seguida, faz-se a identificação das partes envolvidas no projeto: contratantes, usuários da edificação (público alvo), construtora/incorporadora, parceiros de projeto, especialidades envolvidas na projeção propriamente dita, instituições financeiras e reguladoras, etc.

O objetivo desta atividade é tornar possível a determinação das relações entre as partes envolvidas no projeto e a identificação das suas necessidades de informação, além de atribuições e responsabilidades durante o desenvolvimento do produto.

Segundo a NBR ISO 10006 (ABNT, 2000), “convém que as necessidades dos clientes e outras partes interessadas sejam claramente compreendidas, para garantir que todos os processos estejam orientados para elas e consigam atendê-las”. Para isso deve-se estabelecer as interfaces com todas as partes interessadas para se obter uma comunicação apropriada durante toda a evolução do projeto.

Em função da demanda de informações ocorrida durante o processo de projeto da edificação, e da necessidade de controle dos documentos gerados, a próxima atividade trata da elaboração do plano de gerenciamento das comunicações, conforme ilustra a Figura 4.

Entradas	Atividades	Tarefas	Domini	Mecanismos	Controles	Saídas
Envolvidos no desenvolvimento do empreendimento Relações entre as partes envolvidas Necessidade de informação Atribuições das partes envolvidas	Elaborar o planejamento das comunicações do projeto	Definir as informações que serão formalmente comunicadas, a frequência e os meios de transmissão a serem utilizados Definir o formato, linguagem e a estrutura dos documentos Definir o sistema de informações do projeto (quem enviará e quem receberá as informações, quais os procedimentos de controle e segurança dos documentos) Estabelecer as regras e diretrizes para as reuniões (agendamento, pessoal envolvido, elaboração e distribuição da ata, assuntos importantes, ações acordadas, responsáveis) Emitir o PGCo	GP GP GP GP GP	Conhecimento de gerenciamento das comunicações (especialmente de gestão da documentação) Conhecimento a cerca da disponibilidade tecnologias de informação e comunicação Documento impresso ou digital	Plano estratégico de negócio	Plano de gerenciamento das comunicações (PGCo)

Figura 4 – Elaboração do plano de gerenciamento das comunicações. Fonte: Romano (2003).

Neste plano é definida toda a estrutura do sistema de informação, de modo a permitir a troca eficiente e controlada das comunicações durante o processo de projeto. Cabe ressaltar, que o plano de gerenciamento de comunicações para estar completo e ser emitido necessita, normalmente, de outras informações que só estarão disponíveis à medida que as demais atividades da fase forem realizadas. Por exemplo, para definir quem receberá e quem emitirá determinado documento é necessário definir a equipe de projeto, o planejamento organizacional, etc. Portanto, é uma atividade que se inicia após a identificação dos

envolvidos no projeto, mas que só é concluída quando todas as informações necessárias estiverem definidas.

Na sequência é elaborada a declaração do escopo do projeto, que descreve a justificativa do projeto, suas restrições, o que será desenvolvido (características da edificação), as saídas desejadas de cada fase do projeto, bem como, os objetivos do projeto.

Uma tarefa importante a ser considerada na declaração do escopo é a reavaliação do escopo e o controle das mudanças do mesmo. É comum, com a evolução do projeto da edificação, o aparecimento de necessidades de mudanças do escopo, determinando assim, que novos elementos passem a fazer parte do projeto. Qualquer alteração que se faça neste sentido deve ser primeiramente avaliada, documentada e atualizada com relação ao plano do projeto.

Após aprovação, a declaração do escopo do projeto é detalhada através da elaboração da Estrutura Analítica do Projeto (EAP), que define o que é objeto do projeto. A decomposição do projeto se refere à subdivisão dos resultados principais do mesmo em componentes menores, até um nível de detalhamento suficiente para a definição das atividades.

Com a declaração do escopo do projeto e a EAP, parte-se para a definição da lista de atividades do projeto.

Dependendo do tipo de edificação a ser desenvolvido, há uma grande variação no número de atividades a serem realizadas, seja na macrofase de projeção, seja na pós-projeção. Assim, para cada novo empreendimento, respeitando a sua tipologia, é necessário analisar se o fluxo geral das atividades identificado pela empresa é válido ou se é necessário elaborar um fluxo específico.

A partir da lista das atividades do projeto, é possível a determinação dos recursos físicos necessários ao mesmo: equipamentos necessários (computadores, dispositivos, instrumentos, etc.); suprimentos; bibliografia técnica, normas, procedimentos; etc.

Entre os recursos físicos encontra-se o pessoal que formará a equipe de projeto da edificação, sendo necessário definir uma estrutura organizacional para o projeto. Uma vez identificadas as funções necessárias ao projeto, deve-se atribuir responsabilidades a cada uma delas, bem como definir a forma de avaliar o desempenho da equipe. Deve-se ainda, planejar quando e como as pessoas serão alocadas e retiradas da equipe de projeto.

Na sequência, visando a elaboração do orçamento do projeto da edificação, realiza-se as atividades de seqüenciamento das atividades do projeto, de estimativa de duração e elaboração do cronograma preliminar do projeto, definindo-se as datas de início e fim, bem como a forma de controle dos prazos (reavaliação e controle de mudanças).

O correto seqüenciamento das atividades é importante para a redução do tempo necessário à elaboração do projeto do produto e dos projetos para produção, recomendando-se sempre que possível, a execução das tarefas de forma simultânea.

Paralelamente à elaboração do cronograma do projeto, aloca-se o custo estimado dos recursos físicos necessários ao projeto (principalmente dos serviços).

Com o custo estimado dos recursos físicos e com o cronograma pode-se elaborar o orçamento, que servirá como uma linha base para medir e monitorar o desempenho dos custos do projeto ao longo do tempo (fluxo de caixa do projeto). No orçamento do projeto da edificação deve constar também, a forma como o mesmo será controlado e reavaliado frente às mudanças ocorridas ao longo do processo.

As atividades apresentadas até este momento visam a elaboração do plano do projeto da edificação. Paralelamente, pode ser elaborado o plano de gerenciamento das aquisições, que define os procedimentos a serem seguidos pela equipe para a compra de bens e serviços necessários ao processo de projeto. Nele estão incluídos os documentos, os tipos de contratos

a serem assinados e os critérios para a seleção de fornecedores.

De posse das informações resultantes das atividades anteriores, passa-se à elaboração do plano do projeto, que consiste em um documento formal usado para gerenciar e controlar a execução das macrofases de projeção e pós-projeção da edificação. Uma vez revisado e avaliado, o plano do projeto é submetido à aprovação junto à diretoria da organização executora do projeto e emitido segundo o plano de gerenciamento das comunicações.

Durante a realização das atividades do processo de projeto de edificações, diferentes acontecimentos fazem com que as mesmas, dependendo da situação, sejam realizadas ou conduzidas com mais ou menos êxito. Os registros dessas variações, chamadas normalmente de lições aprendidas, resultam em ganho de conhecimento para a equipe no desenvolvimento de novos projetos. Assim, recomenda-se que durante a realização da fase e, antes da aprovação do plano do projeto, as lições aprendidas sejam discutidas e registradas.

4. Considerações Finais

Apesar do número crescente de construtoras-incorporadoras engajadas em programas de qualidade – sobretudo no PBQP-H, e também do número de trabalhos no meio acadêmico, tem-se verificado que, geralmente não se destina tempo e esforços ao planejamento do projeto, comumente desenvolvido de forma insuficiente e/ou inadequada.

Constata-se também, que as empresas, na sua grande maioria, não estão preparadas para o gerenciamento do processo de projeto de edificações, e continuam a conduzir suas atividades sem uma estrutura organizacional adequada, conservando práticas que são causadoras de muitos problemas no processo construtivo como um todo.

Assim, ressalta-se a contribuição deste artigo, bem como do modelo de referência como um todo (ROMANO, 2003), no sentido de se estabelecer uma sistemática de gerenciamento e integração do processo de projeto de edificações, sobretudo no que tange à pré-projeção, que norteia todo os esforços seguintes no processo construtivo.

Referências

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. (2000) – *NBR 10006: Gestão da qualidade – diretrizes para a qualidade no gerenciamento de projetos*. Rio de Janeiro, dez. 2000. 18p.
- BRASIL. (2002) – Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat – PBQP-H. *Itens e Requisitos do Sistema de Qualificação de Empresas de Serviços e Obras – SiQ-Construtoras, segundo a NBR ISO 9001:2000*. Portaria nº 67 SEDU/PR, de 20/12/2002, publicada no Diário Oficial da União em 23 dez. 2002.
- DINSMORE, P. C. (1992) – *Gerência de programas e projetos*. São Paulo: Pini.
- MELHADO, S. B. (1994) – *Qualidade do projeto na construção de edifícios: aplicação ao caso das empresas de incorporação e construção*. São Paulo, 1994. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.
- NGI. (2002) – *Procedimentos para Coordenação e Gerenciamento de Projeto na Empresa Incorporadora e/ou Construtora*. São Paulo: NGI. CD-ROM.
- OLIVEIRA, V. F. (2001) – A importância do projeto no processo de ensino/aprendizagem. In: Ricardo Manfredi Naveiro e Vanderli Fava de Oliveira (Org.). *O projeto de engenharia, arquitetura e desenho industrial: conceitos, reflexões, aplicações e formação profissional*. Juiz de Fora: Ed. UFJF. p.145-184.
- ROMANO, F. V. (2003) – *Modelo de Referência para o Gerenciamento do Processo de Projeto Integrado de Edificações*. Florianópolis, 2003. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.
- SILVA, E. (1998) – *Uma introdução ao projeto arquitetônico*. Porto Alegre: Ed. da Universidade/UFRGS.
- VARGAS, R. V. (2000) – *Gerenciamento de Projetos*. Rio de Janeiro: Brasport.