

O PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA COMO FERRAMENTA PARA O CONTROLE DA QUALIDADE NA OBRA

Técia Maria Pereira Duarte (1); Mônica Santos Salgado (2)

(1) Arquiteta, Mestranda do PROARQ/FAU/UFRJ, tecia@momentus.com.br
(2) D. Sc Professor Adjunto PROARQ/FAU/UFRJ e do Departamento de Construção Civil da
Escola Politécnica/UFRJ, monicass@civil.ee.ufrj.br

RESUMO

Desde que teve início a corrida pela certificação da qualidade pelas construtoras brasileiras, muito se discutiu acerca dos procedimentos de recebimento de material, execução e controle dos serviços nas obras. Entretanto, sabe-se que um dos principais culpados pelas patologias nas construções é o projeto. Muitos são os fatores que contribuem para essa distorção, o principal deles é o fato do projeto ser desenvolvido sem levar em conta o processo construtivo. Como resultado desse desencontro, verificam-se projetos que, não raro, omitem informações, obrigando que alguns detalhes sejam resolvidos no canteiro. Diante disto, é fundamental a discussão sobre o processo de projeto, suas etapas e desenvolvimento. Pretende-se, com este trabalho, iniciar um estudo dos aspectos fundamentais a serem adotadas pelos profissionais que atuam no desenvolvimento de projetos, levantando a demanda por informações e a forma como as mesmas devem ser apresentadas. O objetivo final é a elaboração de diretrizes para a produção de projeto executivo de edifícios, que seja eficiente e participativo do processo de produção, não sendo apenas uma relação de itens que devem constar dos desenhos, mas sim um modo de operação e um conjunto de procedimentos que sirva de ferramenta para o arquiteto.

Palavras-chave: qualidade do projeto, racionalização da construção, gerência de projetos

1. INTRODUÇÃO

Durante um longo período, pouco se pensou, falou ou foi objeto de avaliação ou preocupação a forma, os meios e os elementos com que as edificações eram erguidas. A partir do início da década de 90 algumas construtoras, motivadas por um melhor desempenho global, tanto técnico quanto financeiro e mais recentemente em relação ao consumidor final do seu produto, começaram a se movimentar no sentido de alcançar novas metas.

Temas como falta de qualidade, produtividade e desperdício tornaram-se recorrentes e a partir das primeiras pesquisas ficou comprovado que um dos maiores vilões era o setor de projetos. Logo, há uma tendência a resumir os problemas julgando apenas algumas questões tais como a falta de coordenação e compatibilização entre projetos e a inadequação aos processos tecnológicos, quase como fatos isolados.

O que realmente se faz necessário é uma abordagem mais ampla e profunda discutindo-se questões referentes à gestão, comunicação e prazos adequados para definição dos objetivos e da transmissão das informações pertinentes ao empreendimento objetivando um real planejamento do mesmo com etapas claras e definidas podendo o projeto cumprir então seu papel.

2. ETAPAS DO PROJETO: O PAPEL DO PROJETO EXECUTIVO

A tarefa de elaboração de um projeto de edifícios compreende diversas etapas com características próprias, interagindo com diferentes agentes e voltadas para um determinado objetivo. De forma resumida, podemos montar o seguinte quadro (em parte baseado no Manual de Contratação dos serviços de Arquitetura e Urbanismo da AsBEA):

Tabela 1 – etapas de projeto

Etapas		Objetivos	Características	Agentes envolvidos
Levantamento de dados		Obtenção de um conjunto de informações capaz de delinear o objeto e proporcionar elementos para estudo de viabilidade técnico-legal e econômica	Tem como produto final relatório com dados abrangentes tais como: definições dos elementos básicos, informações legais e características geográficas e ambientais do local	Cliente, arquiteto, topógrafo, emp. de sondagens
Estudo Preliminar		A partir do levantamento de dados tem por objetivo apresentar soluções para o partido arquitetônico (permitindo inclusive uma apreciação da solução estrutural, das instalações e um pré-orçamento da obra) e obter a aprovação inicial do cliente para a continuação do processo	Tem como produto final plantas (baixas, de situação, cortes esquemáticos, etc.) e memorial contendo características gerais da edificação	Cliente, arquiteto e eventuais consultores que se façam necessários
Anteprojeto		Resultado final da solução arquitetônica proporcionando um conjunto de informações técnicas necessárias ao inter-relacionamento dos demais projetos e suficientes à elaboração de estimativas de custos, prazos e consultas prévias aos órgãos competentes	Tem como produtos finais plantas (baixas de todos os pavimentos, situação e cortes) e definições da concepção visual externa (fachada e acesso) e interna (principais acabamentos e equipamentos) do produto	Cliente, arquiteto, gerenciador, projetistas complementares e eventuais consultores
Projeto legal		Obter licenças e alvarás da obra, de acordo com as normas vigentes	Tem como produto final dossier com os documentos exigidos para aprovação legal da edificação	Cliente, arquiteto, órgãos licenciadores
Projeto executivo	pré-execução	Desenvolver de forma mais profunda o anteprojeto, incorporando dados reais pertinentes a todos os elementos (medidas conferidas do terreno, adequação ao formato dos componentes que serão utilizados, etc.) funcionando como centro distribuidor de informações	Tem como produto final um conjunto de plantas de várias naturezas, que será distribuído para todos os profissionais envolvidos contendo informações capazes de alimentar todos os projetos complementares	Cliente, arquiteto, gerenciador, projetistas complementares e consultores
	projeto básico	Suprir de informações uma eventual licitação antes do término do projeto executivo	Tem como produto final um conjunto de plantas capazes de definir a obra possibilitando sua contratação por terceiros e que deverá ser sucedido pelo projeto de execução para sua realização	Cliente, arquiteto, e gerenciador
	compatibilização e coordenação	Objetiva verificar as interfaces entre todos os projetos e sistemas e analisar as alternativas e diretrizes dos mesmos	Tem como produtos finais, relatórios contendo observações e critérios das avaliações e plantas comentadas onde devem estarão assinaladas as correções e ajustes necessários	Cliente, arquiteto, gerenciador, projetistas complementares e consultores

Projeto executivo	caderno de especificação	Objetiva relacionar todos os dados técnicos e informações detalhadas dos materiais que serão utilizados	Tem como produto final relatórios que não suscitem dúvidas a respeito de qualquer componente ou material especificado (quer seja dimensão, texturas, cores, modelos, etc.)	Cliente, arquiteto, gerenciador e consultores
	projeto de execução	Proporcionar a exata execução técnica e artística da edificação	Tem como produto final um conjunto de documentos (listagens e plantas de diversas naturezas) comprometidos com a real execução da obra e que seja legível por todos os profissionais envolvidos no empreendimento	Cliente, arquiteto, gerenciador, projetistas complementares e consultores
	detalhamento	Complementar o projeto de execução, acoplando detalhes construtivos necessários a um melhor entendimento da obra	Tem como produto final plantas de todos os elementos que necessitem ser detalhados em escalas compatíveis com as informações que serão passadas.	Cliente, arquiteto, gerenciador, projetistas complementares e consultores

Observações:

- considera-se como cliente, neste caso, empresa construtora (com eventual parceria de incorporadoras) e todo o seu corpo técnico (setores comerciais, de marketing, de engenharia, de obra, de suprimentos e de orçamento). Quando a Construtora possui departamento próprio de desenvolvimento de projeto o arquiteto responsável passa a ter um cliente interno;
- a atividade de gerenciamento da obra, que objetiva a supervisão efetiva dos aspectos técnicos e econômicos e se caracteriza pela administração dos contratos, implantação e controle de cronograma físico-financeiro, de materiais, mão-de-obra e toda a sistemática técnica e administrativa do canteiro, pode ou não fazer parte do escopo do projeto.

Dentro deste quadro, o papel do projeto executivo é amplo, necessitando-se agregar tecnologia aos processos de elaboração dos mesmos, não de forma conservadora (onde tecnologia da arquitetura é confundida com técnica de construção) e sim com uma visão mais abrangente onde não só medidas físicas da construção são levadas em conta mas também o conjunto de operações necessário para a realização do empreendimento.

Entendendo-se o projeto como concepção de algo imaginário, pode-se entender o uso da tecnologia neste processo como um método capaz de tornar interativo as etapas de ideação e realização levando-se em conta uma gama enorme de variáveis, tornando-os processos não só de causa e efeito mas sim de um influenciar recíproco. Para atingir este objetivo é preciso que a linguagem do projeto seja um efetivo meio de comunicação.

O projeto executivo é, na realidade, o orientador do processo e o meio de comunicação, exigindo do arquiteto responsável uma atitude de coordenador, não sendo apenas “um idealizador isolado de novas realidades, mas grupos de competência diversa, agindo com perfeito sinergismo e de modo integrado desde o início, para conseguir resultados capazes de dilatar-se no tempo (ou seja, capazes de conter o conceito de transformação, antecipação, provisão, controle e regulação)” (CIBRINI, in MASCARÓ, 1990).

Outro aspecto importante é o da racionalização da construção, onde o projeto executivo pode ser um eficaz instrumento, capaz de otimizar o uso dos materiais, levando em conta suas dimensões e evitando assim desperdícios na hora de sua colocação e de orientar/estudar as melhores soluções de integração dos sistemas construtivos utilizados evitando assim incompatibilidades entre os mesmos. Como exemplo podemos citar o emprego de gesso acartonado para as vedações internas tendo uma estrutura convencional de concreto onde a altura de lajes e vigas são diferenciadas acarretando com isso desperdício de chapas e maior custo de mão-de-obra em função de vários arremates e cortes de perfis que poderiam ser evitados caso a solução adotada para estrutura fosse a de laje plana.

3. CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO NO ATUAL ESTÁGIO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO RIO DE JANEIRO

Até bem pouco tempo as etapas de projeto eram desenvolvidas de forma estanque, sem qualquer comprometimento com a sua continuidade ou com as possíveis consequências. De forma geral a construtora ou incorporadora solicitava a um arquiteto ou escritório de projetos a elaboração de um estudo de viabilidade para um determinado terreno de acordo apenas com determinadas diretrizes comerciais e levando-se em conta as dimensões descritas em escritura ou registro de imóveis que, uma vez aprovado era imediatamente produzido o projeto legal (só aí se tinha um contrato de prestação de serviços fechado) e providenciada sua aprovação no órgão competente.

A partir deste ponto, contratava-se a equipe responsável pelo projeto executivo e também os relativos aos projetos complementares que praticamente partiam do zero, pois o projeto legal não havia sido pensado para ser efetivamente construído. Na maioria dos casos o projeto era substancialmente modificado devido a inexequibilidade de alguns elementos e em função de ser este o momento em que todos os agentes envolvidos, principalmente a empresa construtora como um todo e não mais apenas alguns setores, se reuniam para definir as premissas técnicas e avaliar as possíveis alternativas de projeto. Infelizmente, esta metodologia ainda é aplicada por algumas empresas que se tornam, do ponto de vista comercial, menos competitivas, levando sempre a um retrabalho e uma perda de tempo retornando a etapas de projeto que teoricamente já estariam concluídas sem contar também, com os custos de uma reaprovação legal do projeto.

Atualmente algumas empresas já reviram ou estão em fase de implantação de novos processos de administração do desenvolvimento do empreendimento, muitas vezes calcadas em programas de gestão da qualidade, onde desde o início do levantamento de dados tenta-se suprir de informações e alternativas relativas às características do produto, tanto técnicas quanto comerciais. Para tanto, equipes multidisciplinares formadas pelos vários profissionais de projeto responsáveis por fases distintas do processo interferem neste procedimento.

Desde o desenvolvimento do estudo preliminar, os responsáveis pelo projeto executivo já estão presentes, antecipando possíveis problemas e auxiliando na tomada de decisões técnicas. Numa primeira reunião podem estar presentes além dos responsáveis pela etapa e o cliente, o arquiteto coordenador, o calculista e o projetista de instalações tendo-se então a possibilidade de avaliar diversos aspectos e desde já se iniciando o processo de compatibilização das várias interfaces.

Especificamente em relação à etapa de projeto executivo se faz urgente o estudo de alguns aspectos fundamentais para sua real eficácia. Em Seminário organizado pela AsBEA, intitulado *Projetos Executivos: Um Novo Conceito, Uma Nova Linguagem*, pode-se ter um panorama do atual estágio da delicada relação entre projetistas, construtoras, engenheiros e mão-de-obra encarregada das construções onde algumas questões colocadas pela coordenadora do evento, a arquiteta Elizabeth Goldfarb Costa, que transcrevemos abaixo, são no mínimo instigantes. “O modelo adotado para transmitir informações do projeto à obra é eficiente? As informações contidas nesses documentos são assimiladas pelos encarregados da construção? Nem sempre. Tanto que algumas construtoras reformatam o projeto para executá-lo”.

Também no mesmo evento os depoimentos de alguns palestrantes como o de um mestre de obras da Gafisa que ressaltou a importância de escala adequada para representações e fatores relativos a ergonomia como o fácil manuseio dos desenhos, e o relato do arquiteto Cláudio Miotto da Rossi Residencial, que faz um trabalho pioneiro a partir de pesquisas no canteiro, se apropriando de hábitos e costumes da obra e levando-o para o projeto executivo, são importantes para a delimitação dos problemas a serem estudados.

4. QUALIDADE DO PROJETO: ASPECTOS FUNDAMENTAIS

A qualidade do projeto tem sido definida como o resultado do atendimento a três condições básicas: qualidade do empreendimento, qualidade da solução proposta e qualidade na representação gráfica. A qualidade do empreendimento corresponde à avaliação feita pelo incorporador em relação ao público a ser atendido com o projeto proposto, seus anseios e suas necessidades. Essa fase é fundamental para a definição do programa de necessidades que, em última instância, definirá a solução a ser adotada para o

empreendimento proposto. Além disso, a questão da viabilidade técnica, econômica, legal e social devem ser consideradas nesta fase. Entende-se por viabilidade legal todas as restrições impostas pelo Código de Obras do Município e regulamentos especiais de Secretarias tais como a SERLA, entre outras, assim como as recomendações das concessionárias de serviços (água, luz, gás, etc). A viabilidade “social” estaria relacionada às características que o empreendimento deve possuir para atender ao público a que se destina, ou seja, se a sociedade aceita o empreendimento que se propõe, na região em que se pretende construir e com as características pretendidas pelo incorporador. De certa forma pode-se dizer que da qualidade do empreendimento proposto dependerá o lucro a ser obtido pelo incorporador.

A qualidade da solução proposta é consequência da análise dos intervenientes levantados na etapa anterior e envolve as necessidades dos usuários das edificações a serem construídas. Atualmente para auxiliar na definição da solução a ser adotada para o empreendimento os arquitetos tem realizado pesquisas de Avaliação Pós-Ocupação, onde a satisfação do usuário é encarada como medida-chave da avaliação do desempenho do ambiente construído. A qualidade da solução adotada está relacionada com a satisfação do usuário.

A qualidade na representação gráfica refere-se à quantidade de informações expressas nas diferentes fases do projeto e sua forma de apresentação. O projeto deve “falar” ao construtor, e essa comunicação deve estar o mais isenta de ruídos quanto possível para evitar os tão comuns erros de execução que acabam gerando patologias na fase de uso-operação da edificação. A qualidade na representação gráfica é um dos fatores que define a facilidade do construtor em realizar a obra.

4.1. Integração do projeto com o modo de operação: conteúdo

Que o projeto executivo deve conter o máximo de informações possíveis, não deixando detalhes pendentes, evitando assim decisões isoladas diretamente no canteiro e sem comprometimento com a totalidade do processo, é fato já inquestionável.

O que realmente precisa ser aferido é: que informações são realmente necessárias e como devem estar agrupadas e apresentadas, respeitando a metodologia de execução das tarefas no campo (mas ao mesmo tempo incorporando novas tecnologias) e fazendo com que sejam facilmente assimiladas, garantindo produtividade e qualidade e evitando assim desperdício de tempo na “tradução” das mesmas. Neste sentido, é importante o conhecimento mútuo dos “códigos” pertinentes as duas competências (projeto e obra).

Tomando como exemplo um detalhe executivo de uma área “molhada” (banheiro ou cozinha) podemos listar alguns itens que podem ser checados:

- os pontos de instalações hidro-sanitárias devem estar cotados em osso ou acabado? Para tal decisão, é preciso verificar se ao executar as gambiarras, a obra já tem os “pontos de massa” e o nível do piso pronto no compartimento ou se sua única referência são os elementos em osso;

- a tarefa de execução dos pontos de instalação pertinentes a todos os projetos (elétrica, hidro-sanitárias, telefonia, gás, etc.) são executadas por quantos profissionais diferentes? Dependendo do agrupamento destas funções, as cotas referentes a cada grupo devem estar indicadas independentes dos demais, evitando desperdício de tempo em cálculos ou falta de precisão.

- que elementos e/ou componentes (por exemplo os executados em pedra) serão produzidos fora do canteiro? Neste caso, estes elementos devem ser motivos de desenhos complementares e planilhas quantitativas onde estarão contemplados os detalhes pertinentes, tendo-se assim possibilidades de concorrências mais fáceis de serem analisadas e despoluindo a planta geral de informações desnecessárias.

O conhecimento das técnicas adotadas pelo cliente para colocação de determinados materiais, também é de vital importância para a produção de detalhes ou definições de dimensões da edificação na sua fase inicial. Exemplo mais recente é a utilização de insertes metálicos para colocação de granito em fachadas que acarreta necessidade de um espaço diferenciado entre a pedra e seu elemento de fixação.

Mesmo existindo alguns procedimentos padrão, os casos devem ser analisados de acordo com a cultura de cada empresa, intensificando-se cada vez mais o fluxo de informações entre construtor e projetista.

4.2. Coordenação e compatibilização dos projetos

Um dos papéis fundamentais do projeto executivo é a compatibilização de todos os projetos complementares, fazendo os ajustes e críticas necessárias. É crescente o grau de especialização relativa ao projeto requerendo cada vez mais um trabalho sério e de qualidade que promova efetivamente o bom andamento da obra, evitando retrabalhos e atrasos devido a inexecutabilidade de alguns elementos.

Em relação à coordenação, é importante que ocorra ao longo de todo o processo de projeto, evitando desautorizar alguma definição tomada anteriormente que, por falta da visão mais ampla do coordenador, poderia comprometer outras etapas ou o bom desenvolvimento do projeto. Reuniões freqüentes com os profissionais envolvidos e com o cliente devem ser uma prática constante, funcionando como guia do projeto e também como registro/histórico dos motivos pelos quais algumas decisões foram tomadas.

4.3. Comunicação entre as equipes de profissionais envolvidas

Dois aspectos diferentes devem ser analisados em relação à comunicação das equipes. Uma é quanto ao conteúdo do produto de cada um e outro é referente à troca de informações e documentos.

Sendo produtos de linguagens diferentes, devem no mínimo manter iguais (e atualizados) os elementos e características comuns a todas as especialidades como, por exemplo, a orientação em relação à prancha, a nomenclatura dos compartimentos, etc. Idealmente, padronizar as simbologias utilizadas pelas várias equipes, seria de grande valor para minimizar a quantidade de informações diferenciadas.

Em relação ao intercâmbio de documentos tem-se obtido bons resultados com a utilização de sites de gerenciamento e hospedagem de projetos onde se pode “publicar” os projetos a qualquer hora, automaticamente são enviadas mensagens a todos os participantes informando a nova entrada de documento e resolve problemas como utilização de cópias desatualizadas ou desinformação de alguns participantes do andamento dos serviços. Caso não seja possível sua utilização, o envio e recebimento dos documentos devem ser concentrados num só membro da equipe, preferencialmente o gerenciador, o arquiteto ou o cliente.

4.4. Linguagem do projeto: representação gráfica e comunicação projeto-obra

Segundo Paul Laseau existem três tipos de representação gráficas ligadas ao ato de projetar:

- a representação como olhar, ou seja, o desenho da paisagem, que visualiza, interpreta e comprehende o meio-ambiente no qual o projeto será inserido;
- a representação como pensamento, isto é, o desenvolvimento das abstrações mentais acerca do produto, através de seus esboços sobre o papel;
- a representação como comunicação, ou seja, os desenhos elaborados com o objetivo de comunicar aos profissionais e / ou clientes envolvidos no projeto, as informações necessárias para a sua elaboração, desde de diagramas e dados técnicos, até as ilustrações de apresentação do produto final.

Encaixando-se o projeto executivo nesta última visão, é de extrema importância a clareza com que os dados estão sendo transmitidos para que efetivamente cumpra o seu papel.

Para melhor avaliação do problema devemos analisar separadamente as sub-fases de projeto de execução e de detalhamento. Na primeira o enfoque é a visão geral, tendo-se então como característica desenhos com grande quantidade de informações, de tipos variados e referentes a projetos distintos (estrutura, alvenaria, instalações, esquadrias, mobiliários fixos, etc.). Já na segunda a importância é um determinado elemento específico, caracterizando-se por informações minuciosas e com riqueza de detalhes.

Com a transferência da produção dos desenhos da prancheta para o computador, mais intensificada em meados dos anos 90, e sendo hoje quase uma questão de sobrevivência, faz-se necessário que os escritórios de arquitetura se atualizem no uso das ferramentas de informática.

Levando-se em conta este fato, além da representação gráfica, também a organização do desenho é um aspecto relevante. Quanto à organização do desenho dois aspectos distintos devem ser levados em conta: produtividade, ou seja, a facilidade e rapidez com que as tarefas são e podem ser executadas e a troca de informações entre profissionais das áreas envolvidas (instalação, estrutura, paisagismo, consultoria para itens especiais, etc.). Desde o início da etapa de um projeto a forma como será organizado em relação aos diversos componentes é vital para uma realização eficaz, e direcionada para os objetivos pretendidos.

Quanto à representação gráfica, a clareza da informação está relacionada com o cuidado na escolha das espessuras das linhas, a preocupação de diferenciar informações pertinentes a campos distintos, padronização de critérios para determinadas representações e escolha apropriada de texturas e outros itens complementares.

Também neste item deve ser feita pesquisa no canteiro para se verificar as “reformatações” dos projetos que são geralmente executadas e tentar incorporá-las efetivamente ao projeto. A empresa Rossi Residencial relatou, em Seminário organizado pela AsBEA (já citado no item 3), que observou no canteiro que as cópias heliográficas do projeto eram grifadas com cores, procedimento este a equipe do arquiteto Miotto tratou de incorporar às plantas executivas. Dessa forma, cada especialidade (elétrica, hidráulica etc) é assinalada com uma cor diferente.

Ainda em relação à utilização da informática, algumas precauções devem ser tomadas pois com a visualização na tela, perde-se a noção de verdadeira grandeza do desenho. Após a impressão do desenho podemos observar, por vezes, erros relativos a espessura da linha, as dimensões de textos, exagero de detalhes em escalas não compatíveis com os mesmos e tamanhos inadequados de pranchas. É de extrema importância o domínio por parte do operador dos vários recursos do sistema, para que o resultado possa contribuir para qualidade do projeto.

5. PROJETO PARA COLETA DE DADOS VISANDO DETERMINAR AS NOVAS DIRETRIZES DO PROJETO EXECUTIVO

A determinação de novas diretrizes do projeto executivo implica na necessidade de coleta de dados a partir de pesquisa de campo e de levantamento de práticas e instrumentos disponíveis de projetos. Relacionamos abaixo a metodologia proposta.

- ❖ Determinação dos casos que serão estudados
 - Serão escolhidos três empreendimentos de construtoras diferentes, que deverão ter tipologias semelhantes de projetos (número de pavimentos, área total construída e padrão construtivo) e uso residencial multifamiliar
- ❖ Pesquisa de campo
 - Análise da atividade
 - levantamento das estratégias e dos procedimentos de operação através de observações em reais situações de trabalho e de entrevistas com os participantes do processo
 - levantamento da ocorrência de variabilidade e de eventos inesperados
 - Análise do usuário
 - levantamento das posturas ergonômicas
 - observação das reações pessoais em face de várias determinantes, como, por exemplo, espaço físico, organização do trabalho, limites de tempo, idade, experiência, etc.
 - observação dos conhecimentos tácitos e técnicos

- ❖ Levantamento de dados referentes às práticas e instrumentos de projetos
 - Reconhecimento dos tipos de representações utilizadas através da literatura e da prática de profissional
 - Levantamento dos conhecimentos técnicos referentes ao processo de projeto, aos processos construtivos e aos materiais
 - Levantamento das restrições a que o trabalho está sujeito, da diversidade de participantes e das fases necessárias
 - levantamento de novos instrumentos e tecnologia disponíveis
- ❖ Desenvolvimento de uma abordagem participativa, com todos os envolvidos no processo, visando uma confrontação dos conhecimentos e expectativas
- ❖ Desenvolvimento e definição do trabalho proposto partindo dos dados coletados
- ❖ Simulação da atividade futura, em campo, colocando em teste as soluções sugeridas
- ❖ Avaliação dos resultados
- ❖ Ajuste do trabalho proposto
- ❖ Elaboração final das diretrizes

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitos têm sido os estudos relacionados com a satisfação do usuário com o ambiente construído. Entende-se que essa é uma parte significativa do problema da qualidade do projeto. Entretanto, é apenas parte do problema. Além de atender às necessidades e expectativas do usuário, o projeto deve ser capaz de transmitir ao construtor as informações necessárias e suficientes para garantir a qualidade na execução da obra.

Acredita-se que o distanciamento entre projetista e construtor foi o principal responsável pelas patologias geradas ainda na fase de projeto e o trabalho aqui apresentado, sem a pretensão de esgotar o assunto, buscou discutir a questão da qualidade do projeto sob o enfoque do construtor.

Sabe-se que muitos são os modelos possíveis para buscar a qualidade do projeto. Como este é um processo dinâmico relacionado, especialmente, com os avanços da tecnologia em construção e comunicação, acredita-se que as questões aqui apresentadas são passíveis de revisões conforme os avanços alcançados pela sociedade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, Sérgio Roberto Leusin. **Tecnologia, organização e produtividade na construção**. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção apresentada à COPPE/UFRJ, 1995.

ASBEA Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura. **Manual de contratação de serviços de arquitetura e urbanismo**. São Paulo: Editora Pini Ltda., 2000.

ASBEA Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura **Site oficial**, Brasil,. Disponível em <<http://www.asbea.org.br>. Acessado em 16.07.01

ASSOCIAÇÃO Brasileira de Normas Técnicas. **Coletânea das Normas de Sistemas da Qualidade**, Rio de Janeiro, ABNT, 1995

BEGUIN, Pascal e BERGAMINI, Jean François. **Organiser la conception pour le chantier**, 1996.

BELLEMARE, Marie e GARRIGOU, Alain e LEDOUX, Élise e RICHARD Jean-Guy. **Les apports de l'ergonomie participative dans le cadre de projets industriels ou architecturaux**. In: *Relations Industrielles*, 1995.

CTE - Centro de Tecnologia de Edificações. **Sistema de Gestão da Qualidade para Empresas Construtoras**. SINDUSCON-SP/SEBRAE/CTE. Ed. PINI, 1994.

FERRO, Sérgio. **O canteiro e o desenho**. São Paulo: Projeto Editores Associados, 1982.

FONTENELLE, Eduardo & MELHADO, Sílvio B. **Proposta para sistematização de informações e decisões nas etapas iniciais do processo de projeto de edifícios**. São Paulo. Dissertação de Mestrado em Engenharia da Construção Civil, EPUSP.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação**. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1980.

JURAN, J. M. **Planejando para a qualidade**. São Paulo; Livraria Pioneira Editora, 1989.

MASCARÓ, Lúcia (coord.). **Tecnologia e Arquitetura**. São Paulo: Nobel, 1989

NARDELLI, Eduardo Sampaio. **Pensando graficamente**. In: Revista Cadesign. São Paulo; Market Press Editora Ltda., 2000.

SALGADO, Mônica Santos. **Gestão da Qualidade Administração de Equipes**, apostila organizada para o Curso de Mestrado em Arquitetura da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo/UFRJ – 2000

----- **A qualidade do projeto segundo a norma ISO 9001: roteiro para discussão** publicado nos Anais do VIII Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído (ENTAC 2000), Salvador, 25 a 28 de abril de 2000, volume 1, pág 325 a 332.

