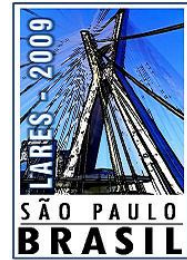




9ª Conferência Internacional da LARES

REAL ESTATE E OS EFEITOS DA CRISE FINANCEIRA



QUALIDADE DO PROCESSO DE PROJETO EM EMPRESAS DE ARQUITETURA NO DF COM FOCO EM RETROALIMENTAÇÃO

QUALITY OF THE PROJECT PROCESS IN ARCHITECTURE OFFICES IN DF WITH FOCUS ON FEEDBACK.

Carolina Pepitone da Nóbrega¹, Raquel Naves Blumenschein²

¹ LACIS/UnB - Laboratório do Ambiente Construído da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília, ICC Norte Gleba A, Asa Norte; Brasília-DF; Brasil; carol@simmetriarquitetura.com.br.

² LACIS/UnB - Laboratório do Ambiente Construído da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília; raquelblum@terra.com.br.

Palavras-chaves: qualidade, processo de projeto, retroalimentação, projeto de arquitetura, qualidade do processo.

ABSTRACT

The architectural design phase influences the construction phase and is responsible for dictating the project cost through the choice of building materials, finishes, square footage, and shape. Although the architecture design phase is of paramount importance for the success of design, few architecture firms are concerned about controlling the quality of their production process. The diversity of the agents involved during the design process is one of the difficulties faced by local architecture firms while trying to control the quality of their work. In order to obtain these improvements, it is necessary to make these firms aware of the need to have their projects managed according to measurable quality guidelines, and the importance of obtaining feedback from developers, builders and end-users throughout the entire development process. The goal of this thesis was to elaborate a diagnosis for the feedback process during the architecture design phase at architecture firms in the Federal District, Brazil. Based on case studies, the design management process in architecture firms was analyzed and confronted with the elements related to the quality of the project based on obtained feedback. The case studies showed that one of the problems faced by these firms in improving the quality of their project management guidelines is the deficiency during the conceptual and execution phase of these practices. We also analyzed the importance of key milestones within the design phase, e.g. schematic design and construction documents, as related to history quality measurements. Finally, we present a methodology for processing all the information obtained through feedback at the different stages of an architectural project.

RESUMO

Os produtos comercializados no mercado imobiliário, incluindo suas características, sua sustentabilidade e sua durabilidade, são definidos nos projetos de arquitetura. A qualidade do processo de produção de projetos interfere na qualidade do produto final. Apesar da importância da fase de projeto de arquitetura para o sucesso do empreendimento, ainda são poucas as empresas que se preocupam em controlar a qualidade de seu processo de produção, resultando em projetos com imprecisão e incompatibilização de informações, que resultam em soluções improvisadas durante a obra, comprometendo a qualidade do produto construído. Para obter melhorias, necessita-se criar consciência nessas empresas sobre a importância de terem seus processos de projeto gerenciados com qualidade, e do valor das informações oriundas de empreendedor, construtor e usuário para a retroalimentação do processo na busca dessa qualidade. Este trabalho elaborou diagnóstico da retroalimentação do processo de projeto nos escritórios de Arquitetura no DF com base em estudos das fases do projeto, sua importância para o empreendimento, seu histórico de qualidade e seus aspectos relacionados à qualidade do projeto e aos mecanismos de retroalimentação. Foram desenvolvidos estudos de casos que possibilitaram diagnosticar que uma das principais dificuldades para a melhoria do processo de projeto reside na deficiência da retroalimentação no seu processo de produção, da concepção à ocupação. Elaborou-se roteiro de sistematização das informações ao longo do processo de projeto, obtidos pela retroalimentação, como ferramenta de fortalecimento do sistema de aprendizado de empresas de arquitetura locais.

1. INTRODUÇÃO

Em vários estudos sobre a construção civil brasileira observa-se o alto grau de problemas enfrentados ao longo das fases de obra, uso e ocupação. Sabe-se que parte desses problemas é referente a projetos com processos falhos, culminando em desenhos com informações insuficientes e até mesmo incorretas.

Na busca de mudanças nesse quadro são necessários escritórios de Arquitetura voltados à gerência de suas tarefas, preocupados com a qualidade do seu processo de projeto, que incluam detalhes técnicos construtivos a fim de minimizarem as tomadas de decisão em obras, e cientes de suas responsabilidades na Cadeia Produtiva da Indústria da Construção Civil - CPIC.

A maioria dos projetos de Arquitetura são desenvolvidos em pequenas e médias empresas ou profissionais autônomos. Esse aspecto, aliado às oscilações de mercado, inviabilizam a manutenção de equipes fixas de projeto, característica que evidencia a necessidade de formulação de um banco de dados com informações vindas da retroalimentação para evitar que erros, já ocorridos e identificados pela empresa, não se repitam em outros projetos.

Aprender com informações vindas do próprio processo é uma das formas mais eficientes de não continuar repetindo erros, e saber o que precisa ser melhorado dentro da empresa. Ou seja, buscar um processo com melhoria contínua evoluindo constantemente.

O projeto de Arquitetura é a base para os outros projetos, e falhas nesse processo significam comprometer a qualidade de toda a fase de produção e do produto. Durante a fase de projeto de Arquitetura são definidas as características físicas do produto, as soluções de métodos construtivos, os custos e o desempenho ambiental da edificação. Justifica-se com isso a necessidade crescente de gerenciamento desse processo.

Neste artigo apresentam-se os resultados do estudo realizado, no âmbito do DF, com o objetivo de identificar e avaliar as práticas e ferramentas utilizadas no processo de projeto para a realização da retroalimentação.

2. METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos propostos para o estudo, foram identificados dois procedimentos metodológicos:

a. Revisão Bibliográfica

A revisão bibliográfica contemplou o levantamento da literatura pertinente ao tema como teses, dissertações, artigos científicos, livros, web sites. Procurou-se embasamento teórico acerca do assunto estudado com referências no Brasil e no exterior.

b. Pesquisa de Campo

A pesquisa de campo foi realizada em duas fases: na primeira foi aplicado um questionário com foco no processo de projeto e nas ferramentas de retroalimentação de 3 empresas de Arquitetura do DF. Com os resultados obtidos definiram-se os pontos a serem objeto de retroalimentação e a forma como esses dados deveriam ser coletados. Na segunda fase procurou-se validar as informações obtidas na primeira etapa com entrevistas nas construtoras/incorporadoras que contrataram os serviços dessas empresas projetistas.

A opção por aprofundar o estudo de pequeno grupo deu o caráter de pesquisa qualitativa nessa etapa. As coletas de dados empregaram múltiplas fontes de evidências: entrevistas, aplicação de questionários, observação e análise de documentos.

3. O PROCESSO DE PROJETO NAS EMPRESAS DE ARQUITETURA E SEUS AGENTES INTERVENIENTES

As etapas do processo de projeto do empreendimento recebem nomes diferentes em cada uma das empresas, mas são basicamente as mesmas: decisão de construir, estudo de viabilidade, estudo preliminar, anteprojeto, projeto legal, projeto executivo, detalhamentos, obra, uso e ocupação.

Ao longo do processo do empreendimento o projeto sofre influência de diversos agentes, dentre eles incorporador, corretor, arquiteto, projetista de instalações prediais, calculista, construtor, usuário, consultor. Cada um deles tem suas expectativas para o projeto ideal, na maioria das vezes conflitantes. Verificam-se, portanto, diferentes interfaces entre os principais envolvidos, e o projeto de Arquitetura administra essas diferenças, procurando abranger o maior número de requisitos possíveis desses agentes, determinantes para o sucesso do empreendimento. Esses entraves são característicos do processo construtivo e influenciam na obtenção da qualidade no empreendimento.

4. COMPONENTES DA QUALIDADE DO PROJETO

A busca pela permanência em um mercado competitivo exige de empresas de Arquitetura não apenas deter competências, mas oferecer produtos e serviços com qualidade, rapidez e baixo custo. Sabe-se que o maior custo de uma empresa de projeto é o da mão-de-obra. Dentre os maiores problemas do processo de projeto, cita-se o controle do tempo gasto em projeto e o retrabalho, comum nas empresas de Arquitetura.

Devido às especificidades do Setor da Construção Civil, a qualidade aplicada ao processo de projeto de Arquitetura apresenta particularidades que, de modo geral, depende da qualidade das etapas intermediárias de sua execução. Dentre os pontos principais estão a qualidade na concepção do produto baseando-se no programa de necessidades; qualidade da apresentação e informações do projeto; qualidade do processo de elaboração do projeto e controle do fluxo de

informação; qualidade da solução de projeto, incluindo a preocupação com manutenção e uso; qualidade dos serviços associados ao projeto.

Assegurar a qualidade na gestão de seus processos permite às empresas de Arquitetura ter procedimentos enxutos e mapeados, resultando na redução de custos desnecessários com horas trabalhadas em projetos baseados em informações imprecisas e conflitantes, e na melhoria contínua de seus produtos.

4.1 Diretrizes para a Melhoria da Qualidade do Processo de Projeto

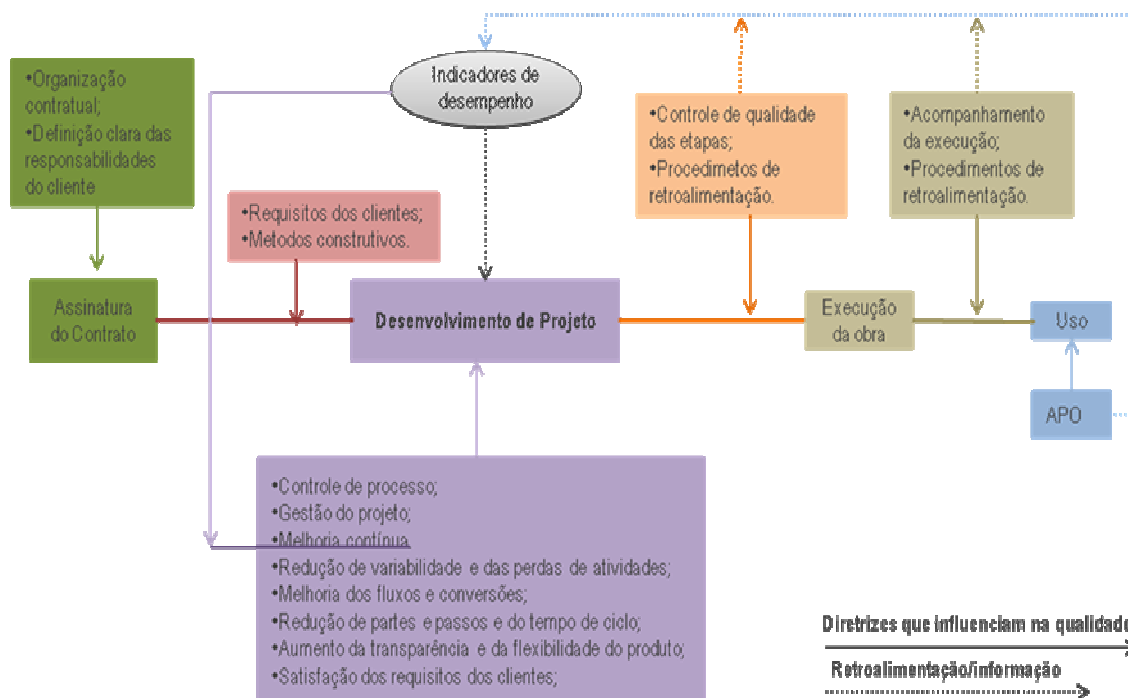
Os componentes da qualidade do projeto abrangem desde os mecanismos de identificação das necessidades do cliente, passando pela qualidade do processo e do produto, que inclui a importância da gestão para controlar erros técnicos e humanos, assim como os aspectos do empreendimento.

Sabe-se que o projeto de Arquitetura define o padrão de qualidade do empreendimento, e para obtenção de sua melhoria contínua, necessita-se de maior controle do processo, procedimentos para captação de dados durante o projeto, a obra e as fases de uso e ocupação, e a criação de um banco de dados com indicadores que sirvam de referência para tomada de decisão e evolução dos processos da empresa.

A redução de incertezas nas fases iniciais de projeto pode ser atingida pela definição ordenada do escopo do projeto e da consideração de todo o ciclo de vida útil da edificação. O registro das informações desse processo é necessário para que seja obtida a padronização de procedimentos, gerando maior confiabilidade, transparência e permitindo a adoção de procedimentos de controle da qualidade (HUOVILA, KOSKELA E LAUTANALA, 1997).

Os princípios de um processo com melhoria da qualidade apresentam, entre outros: redução de perdas; aumento do valor do produto pela consideração sistemática dos requisitos dos clientes; redução da variabilidade; redução do tempo de ciclo; simplificação pela redução do número de partes e passos; aumento da flexibilidade do produto; aumento da transparência do processo; foco no controle ao longo de todo o processo; melhoria contínua; criação de indicadores de desempenho. Na Fig. 1, pode-se verificar o resumo dos princípios de melhorias do processo de projeto aplicados nas fases em que atuam.

Figura 1 - Síntese de qualidade do processo de projeto



5. RETROALIMENTAÇÃO NO PROCESSO DE PROJETO DE ARQUITETURA

Para obtenção de melhorias, além de controlar o processo pelo qual o projeto se desenvolve, é necessário avaliar as etapas e o produto final quanto à satisfação do cliente (interno e externo) e do usuário. O mapeamento de informações obtidas desde o projeto, passando por todo o ciclo de vida do empreendimento, é importante para dar suporte à melhoria contínua nos processos e nos produtos da empresa de Arquitetura. Esses dados irão realimentar as fases iniciais, permitindo assim a formação de um banco de dados que servirá como base de tomada de decisões de melhorias e comparação de projetos na busca de indicadores. A retroalimentação ou *feedback* é prática fundamental para o auto-aprendizado e para a evolução contínua (EGAN, 1998).

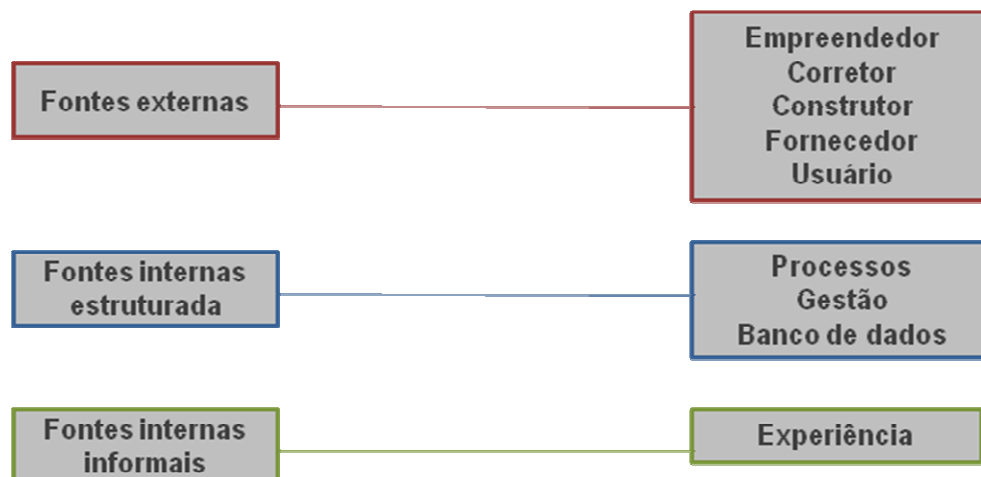
Nesse contexto entende-se retroalimentação como método de troca de experiências, observações, interesses e sugestões para melhorar o desempenho do processo ou do produto. É ferramenta essencial para maximizar o desenvolvimento do conhecimento dentro de uma organização.

As informações apresentadas via *feedback* precisam incluir não apenas respostas corretas, mas informações de precisão, descrição do acontecimento em ordem cronológica, materiais usados, seqüência de observação, comparações críticas e foco de aprendizado (MORY, 2003).

Projetistas devem ser retroalimentados por boas soluções de projetos e também precisam saber os erros e as deficiências do projeto, para evitar que se repitam no futuro. Dentro da Indústria da Construção Civil – ICC, o *feedback* pode relacionar-se com alvos intermediários, como a finalização de uma etapa, ou com o processo construtivo completo.

As fontes de coleta de informação para a prática da retroalimentação podem ser externas ou internas à empresa. Na Fig. 2 é apresentada síntese com os três tipos de fontes de conhecimento para a retroalimentação.

Figura 2 - Síntese dos três tipos de fontes de conhecimento para retroalimentação



As fontes externas permitem extrair do ambiente informações e conhecimentos que ampliam a visão organizacional e a capacidade de adotar decisões estratégicas. São dados sobre práticas da concorrência, vindas da fase de construção e das expectativas de clientes. Já as fontes internas, como documentos formais, registro de práticas bem sucedidas, experiências dos participantes, podem formar um banco de dados que contribuirá para o processo de disseminação do conhecimento. São informações a respeito de boas e más práticas de projeto que favorecem o aprendizado e a consolidação da cultura da empresa.

Na fase de projeto precisa-se validar as entregas, ao final de cada etapa, com o cliente contratante (verificado e aprovado), e só após isso se pode liberar o projeto para a execução. Os dados capturados na fase de desenvolvimento do projeto deverão ser comparados às informações das fases posteriores, e dessas comparações são obtidos valores para o desempenho do projeto e do seu processo. Segundo Kärnä (2007), as principais categorias de medição do desempenho são:

- a. tempo (cumprimento de prazos);
- b. custo;
- c. qualidade (qualidade atingida de aparência, durabilidade, adaptabilidade);
- d. produtividade (mão-de-obra x horas de trabalho).

Segundo Oliveira & Melhado (2005), as informações obtidas na etapa de construção servem para a confirmação dos itens de verificação da etapa anterior: facilidade de venda; construtibilidade e racionalização do projeto; apresentação e inteligibilidade; qualidade de desenhos e detalhes; qualidade das soluções projetuais e grau de utilização; avaliação da satisfação do cliente.

O acompanhamento da obra e a avaliação pós-ocupação (APO) são instrumentos fundamentais para a geração de informações que servirão para avaliar o produto, o processo de projeto e aprimorar os futuros empreendimentos. Nas etapas de uso e ocupação, as informações são relativas a comportamento dos revestimentos; custos de manutenção e operação; durabilidade

dos acabamentos; comportamento acústico; conforto térmico e luminoso; flexibilidade das plantas; facilidade de venda; avaliação da satisfação do cliente final, dentre outros.

Após coletar e organizar as informações em banco de dados com fácil acesso dos coordenadores¹ e dos projetistas, elas formam um sistema de indicadores de desempenho para ser usado nas avaliações do produto (índice de compacidade, relações entre áreas, dentre outros); do processo (produtividade de cada tarefa realizada pela equipe de projeto); de etapas complementares como vendas, incorporação, suprimentos, orçamento e planejamento (tempo de venda, solicitação de modificações na planta, projeto alinhado às pesquisas de mercado e solicitações de demanda, especificação de materiais, desvio em relação à meta do custo realizado) e item de verificação nos *check-lists* da empresa de Arquitetura.

5.1 Verificação, Validação e Análise Crítica

A verificação, a validação e a análise crítica são inspeções importantes de controle de qualidade e coleta de dados realizadas durante o processo de projeto. Monitoram as etapas e permitem a redução de falhas.

A verificação corresponde à conferência de que os resultados alcançados ao final do processo de projeto atenderam ou não aos requisitos de entrada (dados, informações e conhecimento) e inclui as ações necessárias para correção. Normalmente é feita com o auxílio do *check-list*. (ISO 9000, 2008, SIQ, 2003)

A validação é a verificação se o produto final atende às necessidades do cliente (ISO 9000, 2008). A obrigação de executá-la ao final de cada etapa do projeto é característica de sistemas de gestão da qualidade.

A análise crítica é a avaliação documentada, profunda, global e sistemática das soluções ou documentos de projeto, e demais elementos auxiliares quanto à sua pertinência, sua adequação e sua eficácia em atender aos requisitos para o projeto, identificar problemas e propor o desenvolvimento de soluções para tais problemas. A análise crítica deve ser conduzida em todas as etapas do processo de projeto e na conclusão desse processo, em todos os casos (MANUAL DE ESCOPO DE SERVIÇOS PARA COORDENAÇÃO DE PROJETOS-AsBEA).

6. ESTUDOS DE CASO

O estudo de caso foi feito em três empresas de arquitetura que atuam no DF. O resumo dos dados das empresas entrevistadas está apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 - Características das empresas de Arquitetura estudadas

Empresa	A	B	C
Nicho de mercado	Edificações residenciais, comerciais, hospitalares e hotelaria	Edificações residenciais, comerciais e hotelaria	Edificações residenciais, comerciais, hospitalares e hotelaria
Tempo de atuação	33 anos	2 anos*	22 anos

¹ O coordenador de projetos a que o estudo se refere é o líder da equipe de projeto dentro do escritório de Arquitetura.

Nº. de projetistas/funcionários	5/11	13/17	80/98
M² projetados	> 4.000.000	>1.000.000	> 4.000.000
Sistema de gestão da qualidade	Não tem	Não tem	ISO 9001

* fusão de 1 empresa maior com mais de 20 anos no mercado

No questionário elaborado para as empresas de Arquitetura, procurou-se caracterizar o processo de projeto com a descrição do caminho percorrido pelo projeto dentro da empresa, a definição de responsabilidades durante as etapas e os momentos de controle de qualidade do projeto (verificação, validação e análise crítica). Foram considerados os seguintes itens: fluxos do processo; mecanismos de controle de qualidade: recursos humanos, controle de comunicação, controle de documentação relativa ao projeto; integração entre os projetos; métodos de retroalimentação praticados.

A contratação de projetistas e a relação com os terceirizados também foram objeto de interesse deste estudo, pois afetam a qualidade do projeto. Depois de finalizada essa etapa, as construtoras contratantes de projeto das empresas de Arquitetura foram procuradas para validar as suas respostas.

6.1 Diagnóstico do Processo de Projeto da Empresas de Arquitetura

Detectou-se nos estudos de caso que, ainda hoje, a avaliação do processo pós-projeção não é prática corrente nas empresas. As informações oriundas das etapas de construção e uso normalmente não alimentam as entradas e as mapeadas no próprio processo de projeto da empresa não são incorporadas ao seu banco de dados. No Quadro 3 está resumido o processo de projeto das empresas entrevistadas com os momentos de avaliação praticados por elas.

Quadro 2 - Resumo da avaliação do processo de projeto das entrevistadas

Quadro Resumo da Avaliação do Processo de Projeto				
		Empresa A	Empresa B	Empresa C
Fase que realiza	Análise Crítica	Todas	-	Estudo Preliminar
	Validação	Todas	Todas	Todas
	Avaliação satisfação cliente	Entrega Final	Entrega Final	Entrega de cada etapa
Quem realiza	Análise Crítica	Sócios e equipe de projeto	-	Gerente de Atendimento, Diretor de Arquitetura, Presidente, Diretor Técnico e Arquiteto Máster
	Validação	Cliente	Cliente	Cliente
	Avaliação satisfação cliente	Área de apoio	Coordenador	Gerente de Atendimento

Quais são os critérios	Análise Crítica	Dimensionamento dos ambientes, partido e atendimento a legislação	-	Dimensionamento dos ambientes, partido e atendimento a legislação
	Validação	Valida-se tudo que está sendo entregue	Valida-se tudo que está sendo entregue	Valida-se tudo que está sendo entregue
	Avaliação satisfação cliente	Qualidade do projeto, erros, prestação, apresentação	Percepção informal	Qualidade do projeto, erros, prestação, apresentação
Quais são os instrumentos?	Análise Crítica	Ficha de acompanhamento	-	Roteiro
	Validação	Ata de reunião	Ata de reunião	Ata de reunião
	Avaliação satisfação cliente	Questionário aplicado em 2 etapas	-	<i>Check list</i>
Quais os resultados obtidos?	Análise Crítica	Reflexões sobre o que incorporar ou não ao projeto	-	Reflexões sobre o que incorporar ou não ao projeto
	Validação	Aprovação do projeto pelo cliente	Aprovação do projeto pelo cliente e pagamento da etapa	Aprovação do projeto pelo cliente
	Avaliação satisfação cliente	Compilação para análise dos sócios	-	Compilação para avaliações realizadas uma vez por ano

Observa-se que a avaliação de satisfação do contratante se dá logo após a entrega do projeto. Ao longo do processo, ela é informal, percebida durante as reuniões e após a obra concluída, nenhuma das Empresas realiza questionário para captar as informações sobre os erros de projeto e as dificuldades de obra. O único levantamento existente é relativo às solicitações de alteração em projeto.

A forma de projetar ainda é voltada ao produto e não à produção. Os projetistas raramente vão à obra, e a conscientização de que uma das funções mais importantes do projeto é reduzir a ocorrência de falhas no processo de produção e aperfeiçoar as atividades de execução é rara, tanto para o contratante, quanto para a contratada. No Quadro 3 pode-se verificar alguns dos procedimentos administrativos das empresas que afetam a qualidade do projeto.

Quadro 3 - Resumo de procedimentos administrativos realizados pelas entrevistadas que afetam a qualidade do projeto

Etapas	Aspectos	Empresas		
		A	B	C
Procedimentos Administrativos	contratação de projetistas	análise de currículo, prova, treinamento	análise de currículo, indicação	análise de currículo, prova,
	critérios de estipulação de prazo	planejamento das etapas com datas-limite, cronograma de projetos anteriores, estimativa h/h, grau de dificuldade, necessidade do cliente.	planejamento das etapas com datas-limite, cronograma de projetos anteriores, estimativa h/h, grau de dificuldade, necessidade do cliente.	planejamento das etapas com datas-limite, cronograma de projetos anteriores, estimativa h/h, grau de dificuldade, necessidade do cliente.
	critérios de formação de preço	h. de trabalho, projetos anteriores, estimativa de gastos administrativos	h. de trabalho, projetos anteriores, estimativa de gastos administrativos	h. de trabalho, custos com funcionários e impostos
	padronização de procedimentos	<i>layers</i> , nome de arquivos, desenhos e detalhes, pranchas, escalas, seqüência de projeto	<i>layers</i> , nome de arquivos, desenhos e detalhes, pranchas, escalas, seqüência de projeto	padronização de nome de arquivo, padronização de <i>layers</i> , padronização de desenhos e detalhes, <i>check list</i> da seqüência de projeto, padronização de pranchas e escalas
	prevenção de erros	<i>check list</i> , planos de qualidade, manutenção do documento com áreas, legislação, conceito e descrição do empreendimento no projeto	<i>check list</i> , planos de qualidade, manutenção do documento com áreas, legislação, conceito e descrição do empreendimento no projeto	<i>check list</i> , planos de qualidade, manutenção do documento com áreas, legislação, conceito e descrição do empreendimento no projeto
	incentivo da eficiência produtiva	plano de carreira, incentivos financeiros, metas de produção	incentivos financeiros	plano de carreira, incentivos financeiros, metas trimestrais
Procedimentos de retroalimentação	momentos de avaliação da equipe	após entrega final, quanto a cumprimento de prazo, comunicação interna e externa	não faz	pelos custos consolidados, cumprimento de prazos, solicitações de revisão de projeto
	procedimentos de visitas a obra	não tem	não tem	Roteiro
	difusão da informação	reuniões semanais	<i>e-mail</i>	reunião na entrega das fases
	APO	Faz	não faz	não faz

A avaliação da equipe de projeto, como visto, é importante na identificação de fraquezas no processo, e a empresa B não avalia formalmente sua equipe. A avaliação é feita apenas após haver ocorrido algum problema durante a execução do produto, ou seja, não há medidas de prevenção de problemas relativas a esse aspecto.

Observa-se que a empresa C, apesar de ser certificada, não realiza o monitoramento da APO do produto e não possui o levantamento da satisfação do usuário. As visitas à obra também não são desempenhadas com o objetivo de levantar dados para a realização da retroalimentação.

Durante as fases de uso e ocupação, apenas a empresa A faz APO. As demais não têm contato com esses dados. Apesar das construtoras possuírem SAC e elaborarem pesquisas de satisfação do cliente, esses dados não chegam aos projetistas.

Quando questionadas do motivo pelo qual não acompanham a obra, todas afirmaram que as construtoras não incluem esse serviço no contrato. Isso significa que ainda hoje as construtoras não consideram importante a presença do arquiteto na obra. Essa é atitude que, além de prejudicar todo o processo de aprendizado dos projetistas, prejudica a qualidade do produto final, pois é comum que as construtoras deixem especificações para serem feitas durante a obra, ficando sob a responsabilidade dos mestres e dos engenheiros residentes essa função.

Na empresa B não é mapeado o motivo da solicitação de alteração de projeto, apenas quantas solicitações foram feitas. Isso significa que a Empresa não tem como mapear os gargalos do seu processo nem concentrar esforços para resolver esses problemas.

Na empresa C, já existe processo organizado de controle e retroalimentação do processo de projeto, porém ele é baseado nas informações de dentro do escritório e do empreendedor. As informações do construtor e dos usuários, para quem se destina a qualidade, não são mapeadas de maneira eficiente. A empresa C também não tem contato com os diários de obra; assim, como todas as outras, o único controle que pode ser feito da fase pós-entrega é o número de revisões de projeto solicitadas.

Para que sejam realizadas avaliações do projeto, as Empresas precisam criar parâmetros como acessibilidade, circulação, indicadores de desempenho do projeto e outros. Porém, para investir em melhorias, é necessário que esses números integrem um banco de dados, que permita comparações e verificações da evolução da qualidade dentro da Empresa.

7. ROTEIROS PARA A SISTEMATIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES

Como resultado do Estudo foram elaborados roteiros para pontuar as informações de maior relevância ao longo das etapas de projeto de Arquitetura e que devem fazer parte das avaliações do processo de projeto. Sugere-se a elaboração de questionário minucioso com perguntas relativas a apresentação, inteligibilidade, conteúdo, qualidade dos desenhos e dos detalhes, racionalização, construtibilidade, etc. Esses roteiros serão apresentados em quadros resumo.

Quadro 1 - Análise Crítica: Critérios a serem Avaliados para Formação de um Banco de Dados com Indicadores do Processo de Projeto

Quadro Resumo dos Critérios a Serem Avaliados na Análise Crítica		
Instrumentos	Roteiros, check-list, fichas de acompanhamento	
Análise Crítica	Estudo Preliminar	<ul style="list-style-type: none"> • atendimento a legislação e normas técnicas; • qualidade das informações referentes ao projeto (disponibilizadas pelo empreendedor); • dimensionamento dos ambientes; • qualidade do partido arquitetônico; • hierarquia e proporcionalidade dos ambientes; • critérios adotados para a escolha da opção final; • atendimento ao programa de necessidades; • qualidade da solução tecnológica; • verificação da pertinência das informações contidas no escopo e sua relação com a legislação local; • verificação da pertinência das informações contidas no escopo e sua relação com o foco de venda; • avaliação dos indicadores de projeto; • atendimento aos requisitos de órgãos oficiais (bombeiros, saúde pública); • critérios de atendimento aos requisitos relacionados a sustentabilidade.
	Anteprojeto	<ul style="list-style-type: none"> • atendimento a legislação e normas técnicas; • atendimento ao programa de necessidades; • critérios de racionalização e construtibilidade; • avaliação de problemas de projeto; • compatibilização das interfaces entre especialidades de projeto (no caso de haver projeto de estruturas e instalações prediais).
	Projeto Legal	<ul style="list-style-type: none"> • atendimento a legislação e normas técnicas; • atendimento aos requisitos de órgãos oficiais (bombeiros, saúde pública).
	Projeto Executivo /Detalhamento	<ul style="list-style-type: none"> • avaliação da adequação das soluções propostas ao custo de execução; • qualidade dos detalhes construtivos propostos; • critérios de racionalização e construtibilidade; • avaliação dos indicadores de projeto; • avaliação de aspectos relacionados a durabilidade dos materiais especificados; • avaliação do grau de dificuldade de execução das soluções propostas; • avaliação de aspectos relacionados a manutenção dos materiais especificados.

Projeto para Produção	<ul style="list-style-type: none"> • critérios de racionalização e construtibilidade; • adequação dos detalhes ao padrão construtivo da empresa; • avaliação do grau de dificuldade de execução das soluções propostas.
------------------------------	--

Os indicadores de projeto são importantes para criar um banco de dados de qualidade dentro da empresa, em que possa servir de parâmetro para comparações com projetos futuros. Esses indicadores também devem ser alimentados freqüentemente.

Quadro 2 - Resumo dos Indicadores de Projeto por Fase para Realização da Retroalimentação

Quadro Resumo dos Indicadores de Projeto por Fase para Realização da Retroalimentação²		
Indicadores de Projeto	Produto	<ul style="list-style-type: none"> • densidade de paredes (m²/ m²); • área de uso comum por área privativa (m²/m²); • área unitária de garagem (m²/vaga); • índice de compacidade de fachadas (%).
	Processo	<ul style="list-style-type: none"> • produtividade em homem/hora de cada tarefa realizada pela equipe de projeto; • avaliação com notas de 0 a 10 do grau de falta de controle da comunicação interna e externa; • quantificação dos erros de apresentação e formatação; • quantificação das solicitações de esclarecimentos quanto a qualidade e inteligibilidade dos desenhos; • quantificação do cumprimento dos requisitos de desempenho legais, • quantificação das solicitações de alteração por não do cumprimento do escopo e do programa de necessidades; • quantificação de não-conformidades; • cumprimento de prazos e custos; • quantificação de controle de versões de projeto (número e causas das alterações e das revisões); • avaliação com notas de 0 a 10 da rastreabilidade do processo; • quantificação do atendimento às necessidades e às expectativas dos clientes feito com base em itens do programa de necessidades. Ex: cumprimento de prazos, cumprimento do programa, etc.

² Esses indicadores serão testados em empresas de arquitetura no DF visando avaliar sua aplicabilidade e revisados de acordo com os resultados obtidos na avaliação.

Construção	<ul style="list-style-type: none"> • quantificação do número e motivo das solicitações de revisão por não atendimento a legislação e normas técnicas; • quantificação do número e motivo das solicitações de revisão por não atendimento dos requisitos de órgãos oficiais (bombeiros, saúde pública,); • atendimento aos padrões construtivos da empresa; • critérios de racionalização e construtibilidade; • quantificação da carência ou excesso de informações nas pranchas; • quantificação das solicitações de modificações no layout da planta, com vistas a avaliar a flexibilidade do projeto; • quantificação do desvio em relação à meta do custo realizado; • quantificação da avaliação do construtor da qualidade das soluções propostas; • quantificação das solicitações de revisão de aspectos gráficos; • quantificação das solicitações de revisão de informações de projeto (confiabilidade das informações); • quantificação do motivo e quantidade de problemas de compatibilização com os projetos de outras disciplinas; • quantificação do grau de utilização do projeto em obra e os motivos do não uso; • quantificação da dificuldade para execução dos detalhes propostos em projeto; • quantificação do atendimento às necessidades e às expectativas dos clientes.Ex: atendimento a previsão inicial de custos, acesso aos diários de obra e quantificação dos problemas de projeto, etc.
APO	<ul style="list-style-type: none"> • quantificação do tempo de venda das unidades; • custos em Reais de manutenção e operação; • avaliação em nº. de meses de aspectos relacionados a durabilidade dos materiais especificados; • quantificação da dificuldade de manutenção dos materiais especificados; • quantificação por categoria das informações do SAC; • quantificação dos itens que agradam e desagradam na pesquisa de satisfação dos usuários.

8. CONCLUSÃO

Este estudo objetivou, sobretudo, apresentar subsídios para a melhoria na ICC local, partindo das empresas de projeto, conscientizando-as da responsabilidade que possuem dentro da cadeia em que atuam. A obtenção da sustentabilidade e da durabilidade das edificações inicia com a correta e responsável especificação dos materiais que serão usados durante a construção. Ao longo do processo de projeto, a preocupação com essa questão precisa existir, pois as empresas de Arquitetura também possuem responsabilidade ambiental dentro da ICC.

O principal objetivo da pesquisa foi analisar, em empresas do DF, a prática do processo de projeto, buscando as ferramentas para obtenção da qualidade. Houve aprofundamento na questão da retroalimentação e na busca pela melhoria contínua.

Apesar da influência e da importância exercida pelo projeto de Arquitetura, ainda são raras as empresas que controlam de fato seus processos e seus produtos. Para a evolução a obtenção de

evoluções nessa área é necessário que as empresas avaliem processos, serviços e produtos por meio de informações obtidas em todas as fases (projeto, obra, uso e ocupação) e de todos os seus agentes: empreendedor, corretor, construtor, projetistas, usuários e outros.

No estudo de caso, foi constatado que as empresas de Arquitetura quase não têm contato com as fases pós-entrega de projeto e não estão conscientes da importância da prática da retroalimentação para a evolução do próprio processo. Também se observou que as construtoras ainda não incorporaram à sua forma de contratação a visita do projetista de arquitetura à obra. No Distrito Federal, extensivo ao âmbito nacional, as construtoras possuem avaliações de etapas do processo construtivo mal estruturadas, que alimentam banco de dados próprio o qual não é compartilhado com as empresas projetistas. A alimentação de um banco de dados é essencial não só para a melhoria contínua do processo da empresa de Arquitetura, mas também para toda a ICC.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS ESCRITÓRIOS DE ARQUITETURA - ASBEA. *Manual de Contratação de Serviços de Arquitetura e Urbanismo*. 2 ed. São Paulo: Pini, 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR ISO 9001*. Sistema de Gestão da Qualidade. Rio de Janeiro, 2008.

BERTEZINI, Ana Luisa. *Métodos de avaliação do processo de projeto de arquitetura na construção de edifícios sob a ótica da gestão da qualidade*. 2006. 193 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006.

EGAN, John. *Rethinking Construction. Report of the Construction Task Force*, Jul., 1998. Available from: <<http://www.modelsolutions.net/rethinking-construction-report/19.htm>>

KÄRNÄ, Sami. *Project Feedback as a tool for improving performance in construction*. Helsinki University of Technology. Finlândia: [s.n.], 2007.

MELHADO, Silvio Burrattino; CAMBIAGHI, Henrique. Programa Setorial da Qualidade – PSQ. São Paulo, 2006. Disponível em: <<http://www.sinaenco.com.br/arquivo/programasdequala.html>>.

MORY, E. *Feedback research revisited, in Handbook of research for educational communications and technology*. New York, USA: MacMillian Library Reference, 2003.

OLIVEIRA, Otávio José; MELHADO, Silvio Burrattino *Modelo de gestão para pequenas empresas de projeto de edifícios*. 2005. 253f. Tese (Doutorado em Engenharia) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2005.

PROGRAMA BRASILEIRO DE QUALIDADE E PRODUTIVIDADE NO HABITAT. *SiQ-Projetos*. Disponível em: <<http://www.pbqp-h.gov.br>>. Acesso em: 20 jul. 2007.