



ENTAC2006

A CONSTRUÇÃO DO FUTURO | XI Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído | 23 a 25 de agosto | Florianópolis/SC

GERENCIAMENTO DO CICLO DO PROCESSO DE PROJETO

Tatiana Gondim do Amaral, Dra. Eng. Civil

Departamento de Engenharia de Construção Civil – Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil –
e-mail: tatiana_amaral@hotmail.com

RESUMO

Proposta: O trabalho demonstra o desenvolvimento do processo de projeto de uma empresa construtora de edifícios residenciais multifamiliares da Grande Florianópolis/SC. Como também apresenta como é assegurado que o ciclo do processo de projeto seja efetivado, desenvolvendo-se as diversas análises críticas estabelecidas, de forma que o produto seja validado segundo os parâmetros e necessidades dos clientes. **Método de pesquisa/Abordagens:** Para a efetivação do trabalho, realizou-se o detalhamento das etapas de planejamento de projetos, programação das reuniões de coordenação de projeto, detalhamento dos dados de entradas de projeto, análise crítica de projetos, detalhamento dos dados de saídas de projeto, verificação de projetos, validação de projetos, controle de alterações de projeto, apresentação dos projetos, análise crítica de projetos fornecidos pelo cliente, controle dos projetos e controle de solicitação de plantas em obra. A empresa gerencia os demais processos existentes e possui o atestado de qualificação nível A PBQP-H e o certificado ISO 9001:2000. **Resultados:** Como resultado observa-se que ao final do ciclo do processo ocorre a validação do projeto, o qual deve assegurar que o produto resultante seja capaz em atender aos requisitos de uso ou aplicação especificados na etapa inicial de planejamento de projetos. **Contribuições/Originalidade:** Aumento da velocidade de concepção e produção dos projetos, tornando-os efetivamente uma ferramenta para a produção, garantindo a qualidade e o custo dentro dos padrões estabelecidos pela empresa, além de possibilitar o gerenciamento de forma integrada todos os envolvidos e as inúmeras informações.

Palavras-chave: PBQP-H, processo de projeto, gerenciamento de projeto, integração.

ABSTRACT

Propose: The work demonstrates the development of the process of project of a construction company of familiar residential buildings of the Florianópolis/SC. As also it presents as the cycle of the process of project either accomplished, developing the diverse established critical analyses, of form that the product either validated according to parameters and necessities of the customers is assured that. **Methods:** For realization work, the detailing of the stages of planning of projects was become fulfilled, programming of the meetings of project coordination, detailing of the data of project entrances, critical analysis of projects, detailing of the data of project exits, verification of projects, validation of projects, control of project alterations, presentation of the projects, critical analysis of projects supplied for the customer, control of the projects and control of request of plants in workmanship. The company manages the others processes existing and have a certified of qualification the level A of PBQP-H and ISO 9001:2000. **Findings:** As result is observed that to the end of the cycle of the process the validation of the project occurs, which must assure that the resultant product is capable in taking care of to the requirements of specified use or application in the initial stage of planning of projects. **Originality/value:** Increase of the conception speed and production of the projects, becoming them effectively a tool for the production, guaranteeing the quality and the cost inside of the standards established for the company, besides making possible the management of integrated form all involved and the innumerable information.

Keywords: PBQP-H, design process, design management, integration.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Certificação uma exigência de mercado

No intuito de alterar o quadro de precariedade e promover a organização e desenvolvimento do setor, órgãos como a Caixa Econômica Federal do Estado de Santa Catarina estão exigindo que as empresas construtoras se organizem e estejam certificadas por programas como o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat (PBQP-H) ou ISO. O fato motivador da adesão das empresas aos referidos programas está intimamente relacionado à viabilização de liberação de capitais e financiamentos para as mesmas.

Notoriamente esta exigência está revolucionando o setor que pela primeira vez está se mobilizando em busca de padronização e qualificação de suas empresas. Mesmo quando a liberação de recursos não é o foco principal, a certificação torna-se elemento indispensável para avaliar a qualidade dos serviços que a empresa oferece ao mercado.

No processo de certificação as empresas são obrigadas a cumprir uma série de requisitos, entre os quais está o acompanhamento do processo de projeto. Por esta razão, esse controle torna-se um fator crucial para o sucesso da modernização da construção civil.

Neste contexto se tornou fundamental a utilização de critérios que assegurem a racionalização da obra e a construtibilidade, o que exige projetos adequados e harmônicos entre si. A coordenação dos diversos projetos que compõem a construção de um edifício passou a ser necessária e imprescindível para um resultado final coerente com os padrões de qualidade vendidos e almejados (ADESSE & MELHADO, 2003).

1.2 Problemas relacionados como processo de projeto

Alarcón e Mardones (1998) destacam a falta de integração entre as atividades de projeto e execução. Ambas as atividades são desenvolvidas em paralelo pelos diversos projetistas (arquitetura, estrutura e instalações) em locais fisicamente distantes, não havendo uma integração entre as duas atividades o que implica muitas vezes em incompatibilidades de projeto e dúvidas relacionadas às responsabilidades e funções de cada interveniente.

Romano (2003) destaca ainda que não é comum a utilização de metodologias apropriadas de gestão da qualidade para aplicação na elaboração de projetos e as empresas têm a prática de economizar na fase de projeto, pois não consideram este serviço como um investimento importante para o processo de construção de forma geral.

Melhado (1994) por sua vez, levanta questionamentos com relação ao custo e ao tempo ideais para a elaboração de um projeto de um empreendimento. O autor ressalta que no Brasil o projeto é quase sempre visto como um mal necessário em função das exigências legais. Tal procedimento segundo o autor resulta em projetos meramente indicativos, deixando lacunas a serem preenchidas efetivamente durante a etapa de obra.

Fabrício e Melhado (2001) indicam ainda a complexidade crescente dos empreendimentos. Segundo os autores o processo tecnológico da construção civil envolve a necessidade de conhecimentos especializados para que os temas abordados em um projeto sejam tratados com profundidade, evitando problemas nas demais fases do processo de construção.

Destaca-se ainda a falta de integração entre os agentes envolvidos no processo e a carência de projetistas com especialização contínua são considerados fatores determinantes para a qualidade do projeto e para o desempenho da edificação (FABRÍCIO E MELHADO, 2001).

1.3 Qualidade no projeto

Segundo MELHADO (1994), é na etapa de projeto que acontece a concepção e o desenvolvimento do produto, que devem ser baseados na identificação das necessidades dos clientes em termos de desempenho e custos e das condições de exposição a que está submetido o edifício na sua fase de uso. A qualidade da solução do projeto determinará a qualidade do produto e, conseqüentemente, condicionará o grau de satisfação dos usuários finais.

Para SOUZA et al., (1995), a solução de projeto adotada tem também um forte impacto no processo de produção da obra, pois define partidos, detalhes construtivos e especificações que permitem uma maior ou menor facilidade de construir e afetam os custos de construção.

Acrescenta-se ainda a qualidade da descrição da solução ou da apresentação do projeto, resultante da clareza e precisão do projeto executivo, dos memoriais de cálculo e dimensionamento e das especificações técnicas.

Souza e Abiko (1997) afirmam que para assegurar a qualidade da solução do projeto e a qualidade da descrição do mesmo, é necessário controlar a qualidade do seu processo de elaboração. Para tanto, é necessário que a empresa contratante do projeto estabeleça diretrizes para o desenvolvimento do projeto, garanta a coordenação e integração entre os vários projetos, exerça a análise crítica dos mesmos e controle a qualidade quando do recebimento do projeto.

Dessa forma mudanças vêm sendo propostas no sentido de fomentar a realização simultânea de várias etapas do processo, principalmente, o desenvolvimento integrado de projetos da produção e para a produção. Ao combinar esta prática à atuação conjunta dos diversos profissionais envolvidos no processo de projeto, por meio do estabelecimento de equipes multidisciplinares, pode viabilizar a melhoria do desempenho desta etapa (ROMANO et al., 2001).

Inserido neste contexto, pode-se identificar no mercado o surgimento de profissionais responsáveis pela compatibilização e pela coordenação de projetos. Segundo Rodrigues e Heineck (2001), ao coordenador de projetos é atribuída a responsabilidade pela realização e o fomento de ações de coordenação, controle e troca de informações entre os projetistas. Isso se torna fundamental, de modo que como sempre existe a possibilidade de incoerências entre as informações produzidas por diferentes membros da equipe de projeto, pode-se solucionar-las por meio da coordenação.

2 OBJETIVO

O artigo faz parte de um estudo mais amplo desenvolvido em uma tese de doutorado a qual possui como objetivo aplicar uma metodologia de qualificação que permita a assimilação dos princípios da construção enxuta pelos operários da construção civil.

O trabalho parte de uma nova categorização dos conceitos *lean* criada evolutivamente a partir dos ensinamentos de Womack e Jones, Koskella e Ghinato, propondo a ênfase em ações gerenciais ligadas a seis áreas principais, a saber: ciclo, fluxo, coordenação do processo, valor, melhoria contínua e qualidade de vida no trabalho. Estes elementos são desdobrados na forma de ementas para cursos de treinamento de profissionais da indústria da construção civil.

A aplicação do programa de qualificação em uma empresa edificadora da cidade de Florianópolis teve duração cerca de um ano. Foi necessário inicialmente conduzir a estabilização dos processos em obra, por meio de programas básicos de 5S, padronização dos procedimentos de execução, melhorias gerenciais na área de suprimentos de materiais e seu controle, perfazendo um período de dois anos. A partir daí foram introduzidas às noções de pacote de trabalho, definição de atividades, encadeamento de fluxos, programação e controle das atividades no curto prazo, valor para o cliente, ciclo PDCA e, de maneira inovadora, as repercussões do trabalho sobre a qualidade de vida no trabalho.

Para tanto, o desenvolvimento desse estudo subdividiu-se em duas frentes, com atuação paralela. Uma teve como objetivo levantar por meio de pesquisa bibliográfica aspectos relacionados a categorização dos conceitos *lean*. A outra diagnosticou as necessidades de intervenções em canteiro, buscando atuar no conjunto de atividades que dão suporte ao processo produtivo com objetivo de estabilizá-lo.

Inserido nas necessidades de intervenções da empresa, o presente artigo apresenta a estruturação do processo de projeto da empresa, buscando assegurar que o ciclo do processo de projeto fosse efetivado, desenvolvendo-se as diversas análises críticas estabelecidas, e que o produto fosse validado segundo os parâmetros e necessidades dos clientes.

3 METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida em uma empresa construtora de grande porte situada na cidade de Florianópolis/SC voltada à construção de residenciais multifamiliares de alto padrão e que possui em seu quadro de funcionários mão-de-obra própria.

3.1 Procedimentos metodológicos utilizados para o delineamento da pesquisa

O estudo realizado classifica-se em pesquisa-ação por possuir algumas características tais como o uso de uma abordagem científica para resolver assuntos organizacionais em conjunto com os colaboradores da empresa, a participação ativa dos elementos do sistema estudado no processo, a simultaneidade da ação a construção de um corpo de conhecimento científico e a abordagem sistêmica de coleta de dados, análise, planejamento, intervenção e nova coleta de dados, que são apresentados às pessoas envolvidas no processo.

O método proposto é genérico, aplicável indistintamente para o desenvolvimento de projetos em empresas construtoras.

3.2 Descrição das atividades do processo de projeto

3.2.1 Planejamento de Projetos

A equipe formada pelos profissionais de coordenação e desenvolvimento dos projetos é co-responsável por planejar o processo de elaboração de projetos para cada obra, identificando as etapas e considerando as diferentes técnicas necessárias, de acordo com a especificidade do empreendimento. Por sua vez, o planejamento do processo de projeto é de responsabilidade do coordenador de Projetos.

As funções do coordenador de projetos são: orientar os projetistas para a execução dos projetos, elaborar o Plano de Projetos e garantir a sua viabilização, conduzir as reuniões de coordenação, administrar a comunicação entre os agentes envolvidos no projeto, coordenar as atividades dos projetistas e as equipes internas e coordenar a realização das análises críticas e verificações dos projetos.

O Plano de Projeto deve incluir:

- As atividades de desenvolvimento de projeto;
- Os responsáveis pela execução de cada etapa;
- Cronograma das Atividades.

O Plano de projeto é acompanhado e analisado continuamente pelo Coordenador de Projetos ao longo do desenvolvimento do projeto. Quaisquer desvios são analisados pelo Coordenador que deve tomar as medidas necessárias para sua correção (contato com projetistas, relato aos diretores, alterações de

prazos, etc.). O planejamento da elaboração do projeto é atualizado, conforme apropriado, de acordo com a evolução do projeto.

3.2.2 Programação das reuniões de Coordenação de Projeto

Devem ser identificados os aspectos considerados para análise crítica, as verificações e as interfaces que sejam apropriadas para cada etapa de elaboração de projeto, considerando as diferentes especialidades técnicas e determinando as responsabilidades e autoridades para o projeto.

A organização para gerenciamento das interfaces entre os diversos grupos envolvidos no projeto e desenvolvimento do produto, a fim de assegurar uma comunicação eficaz e clara definição de responsabilidades, será de acordo com o organograma apresentado na figura 1 apresentada a seguir:

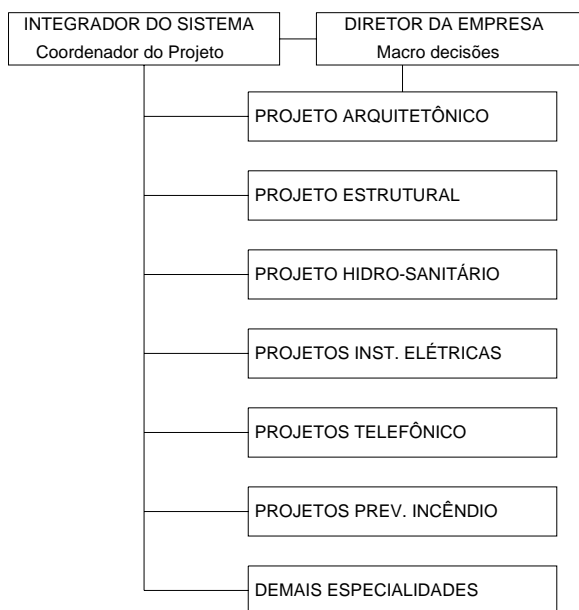


Figura 1: Interface entre os diversos grupos envolvidos no processo de projeto

Os dados gerais dos projetistas são identificados a título informativo.

3.2.3 Entradas de projeto

As entradas de projeto estão identificadas em documento específico elaborado pela empresa, que são repassadas pelo Coordenador de Projetos para todos os projetistas envolvidos no processo de projeto e também aquelas informações específicas do empreendimento que serão comunicadas, registradas e repassadas para os projetistas durante o processo de desenvolvimento de projeto.

A forma de repasse das informações poderá ser feito de duas formas: por meio de registros em memórias de reuniões ou por dados informados via internet que serão impressas e arquivadas.

As entradas devem incluir:

- Requisitos funcionais e de desempenho;
- Requisitos regulamentares e legais aplicáveis;
- Onde pertinente, informações provenientes de projetos similares anteriores;
- Outros requisitos essenciais para o projeto;

e) Pesquisa de satisfação dos clientes.

Exemplos de entradas de projeto são: informações já definidas no processo de incorporação; definições preliminares sobre o sistema construtivo e padrão que serão adotados; características de desempenho e condicionantes técnicos; ações corretivas decorrentes de projetos anteriores; informações sobre o terreno; aspectos legais e regulamentações de concessionárias, necessidades do cliente, pesquisa de mercado, etc.

Todas as normas regulamentadoras e leis municipais (referentes a projeto) são entradas de projeto.

As entradas de projeto devem ser analisadas criticamente pelos projetistas e envolvidos quanto a sua adequação. Os requisitos incompletos, conflitantes ou ambíguos devem ser resolvidos.

3.2.4 Análise Crítica de Projetos

As análises críticas do projeto ocorrem durante o desenvolvimento dos projetos, sendo o Coordenador de Projetos é o responsável pela realização desta análise em conjunto com representantes das especialidades técnicas concernentes ao estágio do projeto em análise. Os produtos da análise crítica de projetos serão documentados e registrados na Memória de reunião ou por dados informados via internet que serão impressas e arquivadas.

O Coordenador de Projetos é o responsável por receber os projetos e demais documentos técnicos de projetistas contratados, em meio eletrônico através de disquetes ou CD ou ainda via correio eletrônico - e-mail, conforme especificações determinadas pela empresa para apresentação de projeto.

Na análise crítica para recebimento dos projetos, serão verificados ao que segue:

- a) Análise da capacidade dos resultados do projeto até o momento em atender plenamente aos requisitos de entrada de projeto;
- b) Análise da compatibilização - para esta análise, todos os projetos são reunidos, de modo a evidenciar possíveis incompatibilidades entre os mesmos projetos, as quais possam resultar em problemas durante a execução ou insatisfação ao cliente.

Os resultados das análises críticas realizadas no recebimento e das subseqüentes ações necessárias são registrados no em formulário específico que registra as análises críticas de projeto.

3.2.5 Saídas de projeto

As saídas de processo de projeto são documentadas a fim de possibilitar sua verificação em relação aos requisitos de entrada e são aprovadas antes de sua liberação.

São consideradas saídas de projeto:

- Memoriais descritivos e especificações de materiais e equipamentos;
- Desenhos, plantas e demais elementos gráficos;
- Relação quantitativa de materiais e equipamentos.

As saídas de projeto devem:

- a) Atender aos requisitos de entrada de projeto;
- b) Fornecer informações apropriadas para aquisição de materiais e serviços e para execução da obra, incluindo indicações dos dispositivos regulamentares e legais aplicáveis;

- c) Onde pertinente, conter informações provenientes de projetos similares anteriores;
- d) Onde pertinente, conter ou referenciar os critérios de aceitação para a obra;
- e) Definir as características da obra que são essenciais para seu uso seguro e apropriado.

3.2.6 Verificação de projeto

As verificações são realizadas pelos envolvidos na etapa em questão, de modo a identificar se os resultados obtidos atendem aos requisitos estabelecidos. Os resultados das verificações e das ações necessárias subsequentes são registrados no formulário de Análise Crítica de Projeto.

As verificações devem ocorrer com vistas à validação do projeto, confrontando-se os dados de entrada com os dados de saída e registrando-se as possíveis diferenças.

3.2.7 Validação de projeto

A validação do projeto é realizada para a obra toda ou para suas partes, conforme praticável.

É a conclusão do processo de análise crítica e deve ocorrer conforme planejado no Plano de Projeto. A validação deve assegurar que o produto resultante é capaz de atender aos requisitos de uso ou aplicação especificados ou pretendidos, onde conhecidos.

Os resultados da validação e das ações de acompanhamento subsequentes são registrados no formulário Análise Crítica de Projeto. Nesses formulários estão incluídos as avaliações aplicáveis consideradas para garantir que o desempenho pretendido será atingido, particularmente quando incluídas no projeto soluções inovadoras.

Caso o projeto seja aprovado, a empresa deve providenciar o controle das plantas e memoriais, bem como seu envio à produção.

3.2.8 Controle das alterações de projeto

As alterações de projeto são identificadas, analisadas criticamente, verificadas e validadas antes de sua implementação. As alterações de projeto podem ocorrer antes e após o início da produção. As alterações que ocorrem antes da produção são consideradas apenas após a aprovação do projeto arquitetônico. As alterações que ocorrem durante a produção devem ser devidamente registradas para posterior utilização e atualização.

A análise crítica das alterações de projeto deve incluir a avaliação do efeito das alterações no produto como um todo ou em suas partes.

São mantidos registros dos resultados da análise crítica das alterações e de quaisquer ações necessárias. Estes registros são utilizados em análises de verificação e validação de empreendimentos futuros.

As alterações que ocorrem com origem na obra, durante a produção, são registradas na obra no diário de obras e posteriormente arquivadas, servindo de referência na elaboração do projeto “as built”.

3.2.9 Apresentação de projetos

Os projetos deverão ser constituídos de:

1) Apresentação em mídia laser

Os projetos, memoriais descritivos e especificações de materiais e equipamentos e a relação quantitativa dos materiais e equipamentos, deverão ser apresentados em meio eletrônico e serem entregues em disco magnético ou laser de 3 ½” ou laser de 5 ¼”. Os projetos deverão ser apresentados em arquivos do tipo “DWG” e “PLT”, compatíveis com Autocad® 14 ou Autocad® 2000. Os memoriais descritivos e especificações de materiais e equipamentos deverão ser apresentados em arquivos do tipo “DOC”, compatíveis com Word® 2000, e a relação quantitativa dos materiais e equipamentos por sua vez, deverão ser apresentados em arquivos do tipo “EXE”, compatível com Excel® 2000.

2) Apresentação gráfica

Os projetos deverão ser entregues em 02 (dois) jogos, e quando necessário deverão estar aprovados nas entidades competentes por meio de carimbo diretamente no projeto ou acompanhados de carta de aprovação emitida pela entidade competente. As representações gráficas deverão ser feitas em papel vegetal de 90/95g, impressas em ploter ou desenhadas e normografadas com tinta a nanquim, sendo que os formatos admitidos são aqueles estabelecidos pela norma NBR 5984 da Associação Brasileira de Normas Técnica – ABNT e como requisito desta empresa o tamanho máximo admitido é A0.

O selo dos projetos deverá ser apresentado de acordo com o modelo padrão adotado pela empresa.

O modelo será fornecido em arquivo eletrônico do tipo *.dwg no início do processo de projeção para todos os projetistas.

A relação de quantitativo de materiais e equipamentos, bem como o memorial de especificação de materiais e equipamentos deverão ser impressos em papel tamanho A4, com as folhas devidamente numeradas, tituladas, datadas e assinadas pelo autor do projeto.

3) Memorial descritivo e especificação de materiais e equipamento

O memorial descritivo deverá fazer uma exposição geral do projeto, das partes que o compõem e dos princípios em que se baseou para a concepção do projeto, das estatísticas dos projetos, das normas regulamentadoras utilizadas como referência e as características técnicas e de desempenho dos materiais e equipamentos discriminados em projeto.

4) Relação quantitativa de materiais e equipamentos

A relação de materiais e equipamentos deverá ser apresentada de duas formas e duas planilhas, sendo que a primeira deverá agrupar o quantitativo de materiais e equipamentos para cada pavimento isoladamente e a segunda por sua vez, deverá conter o resumo global contemplando toda a obra, de maneira a permitir melhor apreciação e facilidade na sua aquisição.

Os materiais e equipamentos deverão ser relacionados de maneira clara e precisa, com os correspondentes quantitativos e unidades de medição.

5) Aprovação nas entidades regulamentadoras

Sempre que necessário a empresa executora de projetos deverá aprovar os projetos por ela elaborado nas entidades competentes, tais como: o Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis – IPUF, Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, Corpo de Bombeiros da Polícia Militar de Santa Catarina, concessionárias e operadoras/mantenedoras de serviços públicos, tais como a Centrais Elétricas de Santa Catarina SA – CELESC e a Companhia Catarinense Águas Saneamento

– CASAN, de acordo com a especialidade de cada projeto. A aprovação na entidade competente poderá estar apresentada como carimbo no projeto ou como carta de aprovação.

3.2.10 Análise Crítica de Projetos Fornecidos pelo Cliente

A fim de garantir a correta execução da obra ou de partes da mesma, a empresa realiza uma análise crítica dos projetos recebidos do produto como um todo ou de suas partes, fornecidos pelo cliente.

O responsável pelo empreendimento recebe os projetos e demais documentos técnicos dos clientes (desenhos, memoriais, especificações técnicas), seja em meio físico (papel vegetal, cópias heliográficas, etc.) e em meio eletrônico, conforme especificação apresentada na Apresentação de Projetos.

A receber o projeto ele deve proceder à análise crítica, juntamente com o Engenheiro da Obra, dos projetos verificando:

- Clareza das informações;
- Detalhamento suficiente;
- Adequação do projeto;
- Compatibilidade do processo executivo;
- Compatibilidade entre as diversas atividades técnicas (hidráulica, elétrica, estrutura, arquitetura, etc.).

Caso a análise aponte a necessidade de qualquer ação, a empresa informa o fato ao cliente, bem como comunica as propostas de modificações e adaptações necessárias de qualquer natureza. Os resultados da análise crítica são registrados no formulário Registro de análise crítica de projeto.

3.2.11 Controle de projetos

O controle dos projetos é realizado na Lista de documentos externos. Quando recebe um novo projeto, o responsável pelo recebimento deve:

- Cadastrá-lo na Lista de documentos externos anotando os seguintes dados:
 - Tipo (hidráulica, elétrica, estrutura, etc.);
 - Identificação do projeto (código, prancha, etc.);
 - Versão do projeto;
 - Enviar uma cópia do projeto à obra.

Ao receber uma revisão do projeto, o responsável pelo recebimento deve:

- Atualizar a Lista de documentos externos;
- Enviar à obra um número de cópias igual à quantidade de cópias em uso da versão anterior;
- Carimbar a cópia da versão anterior com um carimbo identificando o cancelamento do mesmo;
- Armazenar em local específico no almoxarifado para projetos cancelados.

3.2.12 Solicitação da obra

O Engenheiro ou o responsável pela execução da obra pode solicitar cópias de projeto a qualquer momento. Esta solicitação é feita ao Diretor da empresa. Para tanto, basta fornecer os dados como: identificação do projeto, versão e número de cópias.

4 ANÁLISE DE RESULTADOS

Como resultado observa-se que se pode obter um controle mais apurado do processo de projeto, visando minimizar os erros existentes na execução das etapas produtivas.

Além de possibilitar uma linguagem padronizada entre os projetistas envolvidos na elaboração do projeto na empresa. Viabilizando o registro das especificações dos projetos, as discussões envolvidas em cada etapa, as modificações na fase de elaboração e na execução do empreendimento.

Na execução verifica-se que as construções devem estar acompanhadas de projetos mais detalhados, o que acarreta uma mudança significativa no número de projetos específicos e especializados, além de evidenciar a necessidade de se ter um interlocutor entre o empreendedor e a equipe de projeto com foco na padronização e na qualidade. Dessa forma o Coordenador de Projetos possui um papel fundamental.

O Coordenador de Projetos tem uma visão sistêmica do processo de projeto, tendo conhecimento para interpretar e questionar as soluções adotadas pelos projetistas, que, em geral, são profissionais especialistas e não detêm o conhecimento global.

5 REFERÊNCIAS

ADESSE, Eliane; MELHADO, Silvio B. **A coordenação de projetos externa em empresas construtoras e incorporadoras de pequeno e médio portes**. In: Simpósio Brasileiro de Gestão da Qualidade e Organização do Trabalho no Ambiente Construído, São Carlos, 2003.

Alarcón, Luis F.; MARCONDES, Daniel A. **Improving the design-construction interface**. In.: Sixth Conference of the International Group for Lean Construction, 6., 1998, Guarujá, Brasil. Proceedings: IGLC- 6. UFRGS, Porto Alegre, 2002.

FABRÍCIO, Márcio Minto; MELHADO, Sílvio Burratino. **Desafios para a integração do processo de projeto na construção de edifícios**. In.: Workshop Nacional Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios. São Carlos, 2001.

MELHADO, Sílvio Burratino. **Qualidade do projeto na construção de edifícios: aplicação ao caso das empresas de incorporação e construção**. Tese (Doutorado) Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia de Construção Civil. São Paulo, 1994.

ROMANO, Fabiane Vieira. **Modelo de referência para o gerenciamento do processo de projeto integrado de edifícios**. Tese de Doutorado. Florianópolis, 2003.

RODRÍGUES, Marco Antônio Arancibia; HEINECK, Luiz Fernando M. **Coordenação de projetos: uma experiência de 10 anos dentro de empresas construtoras de médio porte**. In: Simpósio Brasileiro de Gestão da Qualidade e Organização do Trabalho no Ambiente Construído, 2º, Fortaleza, CE, 2001.

ROMANO, Fabiane Vieira; BACK, Nelson; OLIVEIRA, Roberto de. **A importância da modelagem do processo de projeto para o desenvolvimento integrado de edificações**. In: Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios. São Carlos, 2001.

SOUZA, R. et al. **Sistema de gestão da qualidade para empresas construtoras**. São Paulo: Pini, 1995, CTE, SindusCon-SP, Sebrae-SP, 247 p.

SOUZA, Roberto de; ABIKO, Alex. **Metodologia para Desenvolvimento e Implantação de Sistemas de Gestão da Qualidade em Empresas Construtoras de Pequeno e Médio Porte**. São

Paulo, Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia da Construção Civil, 1997, 46 p.