

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

MONISE SATHI MELLO HIRAI STREITAS

GESTÃO DE PROJETOS

São Paulo

2012

MONISE SATHI MELLO HIRAI STREITAS

GESTÃO DE PROJETOS

Projeto do Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-graduação Lato Sensu da Escola de Engenharia da Universidade Presbiteriana Mackenzie, como requisito parcial para a obtenção do Título de Especialista em Construções Civis: Excelência Construtiva e Anomalias.

ORIENTADOR: PROF^a DR. Ana Lúcia Pinheiro

São Paulo

2012

Àqueles que amo, meus pais, irmãos e
esposo

“As decisões devem ser resultado de uma ação orquestrada com os demais projetistas, gerenciadores, consultores, fornecedores, executores e usuários, na medida em que esta escolha pode condicionar ações a serem efetivadas pelos demais.” (ASBEA)

RESUMO

Atualmente as empresas da construção tem mostrado uma diminuição da equipe ao mesmo tempo em que ocorre a necessidade de especialização técnica. Diante disto, este trabalho busca analisar a importância do processo de gerenciamento em busca de projetos com resultados mais satisfatórios para todos os envolvidos, sejam eles o cliente, os projetistas, os colaboradores, os gerenciadores ou os construtores.

Palavras-chave: Gestão.Coordenação. Qualidade.

ABSTRACT

Atualmente as empresas da construção tem mostrado uma diminuição da equipe ao mesmo tempo em que ocorre a necessidade de especialização técnica. Diante disto, este trabalho busca analisar a importancia do processo de gerenciamento em busca de projetos com resultados mais satisfatorios para todos os envolvidos, sejam eles o cliente, os projetistas, os colaboradores, os gerenciadores ou os construtores.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Gerenciamento de Projetos (PROMOM, 2008).....	19
Figura 2 – Nível de interação dos processos ao longo do tempo (PMI, 2004).....	20
Figura 3 – Passos, processos e fases de projeto (CARVALHO, 2007).....	22
Figura 4 – Definição de Produto (CARVALHO, 2007).....	23
Figura 5 – Pós entrega do projeto (CARVALHO, 2007).....	25
Quadro 1 - Caracterização dos projetos quanto ao desenvolvimento e tecnologias da informação (MIKALDO, 2006).....	28
Quadro 2 – Provedores de Extranets de Projeto (MIKALDO, 2006).....	29
Figura 6 – Ciclo da Qualidade (ABNT, 1990c).....	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Etapas estratégicas (Fonte: própria).....	25
Tabela 2 – Distribuição dos custos de falhas da qualidade na Suécia, internas e externas (HAMMARLUND & JOSEPHSON, 1992).....	31

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

ABNT – Associação Brasileira de Norma Técnica

ASBEA – Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura

BIM – Building Information Modeling

CAD – Computer Aided Design

MS Project – Microsoft Project

PIB – Produto Interno Brasileiro

PMI – Project Management Institute

TI – Tecnologia da Informação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	OBJETIVOS	11
1.1.1	OBJETIVO GERAL	11
1.1.2	OBJETIVO ESPECÍFICO	11
1.2	JUSTIFICATIVA	12
1.3	METODOLOGIA	12
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO	12
2	GESTÃO DE PROJETOS	14
2.1	PROJETO	14
2.2	O GERENCIADOR	15
2.3	O GERENCIAMENTO	17
2.3.1	FORMAS DE GERENCIAMENTO	18
2.3.2	NÍVEIS E ETAPAS ESTRATÉGICAS	20
2.3.3	COMUNICAÇÃO	25
2.3.4	INTERFACES DE PROJETOS	27
2.3.5	TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	27
3	QUALIDADE	30
3.1	A IMPORTÂNCIA DA QUALIDADE NO PROJETO	31
4	CONCLUSÃO	33
	REFERÊNCIAS	34

1 INTRODUÇÃO

O setor da construção civil vem mostrando a crescente demanda habitacional e constantes problemas em obras e patologias construtivas. Este crescimento não foi acompanhado pela busca da qualidade construtiva e gerencial em função de mão-de-obra não-qualificada, pouco tempo e o custo.

As etapas iniciais do projeto são de fundamental importância para a qualidade e eficiência da construção. A dificuldade do desenvolvimento de Projetos Executivos, é marcada por problemas na falta de coordenação e compatibilização da simultaneidade de projeto.

Por se tratar de um processo em que se envolvem diversos profissionais, com experiências e conhecimentos técnicos em variados assuntos, a boa coordenação deve garantir a qualidade da edificação construída.

Atualmente a competitividade do mercado imobiliário e a crescente exigência dos consumidores vêm incentivando a busca da eficiência do processo construtivo. Isto fez com que as construtoras se tornassem referenciais para análise e estudos de estratégias competitivas que visam um bom resultado através do processo produtivo.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Analisar e identificar as dificuldades no desenvolvimento de projetos executivos através da análise de Gestão de Projetos voltada para o gerenciamento.

1.1.2 Objetivos específicos

Estudar e identificar as funções de cada etapa do desenvolvimento do projeto e a influencia do coordenação em cada etapa.

É importante discutir a importância do planejamento, analisar as soluções, verificar a ocorrência de possíveis falhas e analisar a importância de metodologia e procedimento no gerenciamento e etapas do processo.

1.2 JUSTIFICATIVA

No Brasil, nota-se a grande dificuldade da execução dos projetos por falta de compatibilização de todas as interferências.

Na maioria dos casos, a relação entre o construtor e o projetista se dá de maneira informal, ou seja, não há uma documentação sobre as definições tomadas.

Outro fator importante, é o fato de as obras se iniciarem antes da finalização do projeto, sendo que em muitos casos, estes processos correm paralelamente.

Para que uma obra seja viável economicamente, é preciso que no início seja feita uma compatibilização entre Programa e especificações, como isto é uma etapa muitas vezes deixada para o final, ocorrem com frequência situações onde é necessário “parar” a obra por falta de recursos.

Portanto, a maior causa dos problemas em obra ocorre devido a falta de planejamento, histórico de projeto, documentação, especificações adequadas e comunicação entre os projetistas e obra.

Diante disto, nota-se a importância de uma visão abrangente do projeto e de todos os envolvidos, além das particularidades que influenciam no processo geral.

1.3 METODOLOGIA

Os procedimentos metodológico à serem utilizados serão baseados em levantamento de dados através da observação de formas de procedimentos propostos por literaturas técnicas extraíndo as principais idéias e conceitos relacionados a gestão, coordenação e compatibilização de projetos.

Estudos identificando as etapas, os tipos de procedimentos, a importância de cada envolvido concluindo sobre qual a melhor forma de gerenciamento.

A partir desta análise, será possível avaliar os possíveis acertos e erros do processo de compatibilização e coordenação de um projeto arquitetônico e possivelmente identificar e propor soluções.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

A estrutura do trabalho deve contemplar análise de todo o processo de desenvolvimento e gerenciamento de projetos de arquitetura, através da identificação dos conceitos de gestão e técnicas de projetos.

Para que a análise seja completa e com o maior numero de informações, será preciso prever os seguintes itens:

- Identificar os processos utilizados no desenvolvimento
- Estudo de gerenciamento de projetos
- Verificação da compatibilização das interfaces do projeto, prevendo um modelo de das disciplinas envolvidas

- Importância do gerenciamento;
- Definição de projeto;
- Importância do gerente;
- Os motivos que exigem o gerenciamento;
- Os tipos e formas de gerenciamento;
- A complexidade de do gerenciamento;
- Computação gráfica para análise e compatibilização de projetos;
- Procedimentos;
- Indicadores de qualidade no projeto.
- Analisar o custo da qualidade
- Os sistemas e ferramentas de gestão de projetos

Portanto, nota-se a necessidade de quatro capítulos abrangentes e essenciais para a identificação e esclarecimento do tema escolhido.

A primeira parte será constituída pela introdução, justificativa, objetivos, importância do tema e a estrutura da dissertação.

A segunda parte será identificada pelo referencial teórico, analisando a importância do gerenciador. Após definido a importância da gestão na atualidade e as necessidades do mercado que trazem diversas ferramentas de trabalho, será discutido os seus desdobramentos, classificações e tipos além do papel fundamental do gestor.

A terceira parte será composta pela análise e entendimento da busca da qualidade nos procedimentos .

E por último, terá a conclusão, crítica e avaliação do tema discutido.

2 GESTÃO DE PROJETOS

Atualmente, a construção civil corresponde a cerca de 7 a 9% do PIB, e ele pode estar perdendo um terço devido aos erros de projeto. De acordo com estudos do Instituto de Engenharia de São Paulo nota-se que o Brasil investe entre 1% e 2% em projetos, enquanto que o mercado internacional investe mais que 10%, o que resulta em economia final da obra em 4% (DESPERDÍCIO...,1993).

Conclui-se que se o Brasil investisse mais na fase da concepção do projeto e não apenas com a entrega final da construção, teríamos uma economia na etapa final e possível aumento em sua participação no PIB Nacional.

Além do baixo investimento na fase inicial do projeto, soma-se a falta de experiência dos gestores projetistas. Na década de 1960, os projetistas, que trabalhavam com compatibilização, se baseavam em suas experiências pessoais no trabalho e , principalmente, em obras. Na déc. de 1980, estes estiveram cada vez mais distantes da execução, e esta falta de experiência gerou grandes erros e desperdícios. Hoje, além de trazer a mesma situação da déc. de 1980, soma-se outro fator agravante que são as maiores especializações de cada projetista (MELHADO, 2006). Portanto, o gestor tem o desafio de gerenciar estas deficiências do mercado atual de forma a garantir um resultado final de qualidade.

2.1 PROJETO

O termo projeto significa “lançado adiante”, o que gera a idéia de realizar algo no futuro ou um empreendimento que segue determinado esquema e atividade pre-estabelecidas. O termo também pode ser entendido como criação, mas sob a ótica da construção, o entendimento da palavra está relacionado ao processo.

Um projeto, se origina inicialmente da necessidade e demanda do mercado e, após atendido as exigências técnicas e legais, tem como intenção de resultado um atendimento à necessidade da sociedade.

De forma geral, o ciclo de vida de um projeto é formado pelo início, desenvolvimento e fim. O início está relacionado à necessidade de mercado já citado anteriormente. O desenvolvimento é marcado pela organização e execução, ou seja a prestação do serviço em sí, através da produção de desenhos e

documentos e elaboração do processo de projeto e trabalho operacional. E por fim, o encerramento do projeto com o arquivamento da documentação.

Cada envolvido no processo possui papel fundamental em cada etapa, seja o empreendedor, o projetista, o construtor ou o usuário. Todos são responsáveis pelo resultado final, mas para que se tenha uma melhor garantia de qualidade, o papel do gerenciador é fundamental para gerar a integração e divulgação de informação entre os envolvidos desde o início do projeto.

Para isto, ele precisa compreender minuciosamente o tipo de projeto a ser realizado, as etapas e por fim definir os envolvidos necessários, para então, promover um cronograma eficiente. As fases de um projeto são:

1. Concepção do Projeto
2. Definição do Produto
3. Identificação e solução das interfaces
4. Aprovação do projeto
5. Projeto e detalhamento
6. Execução
7. Entrega Final

Logo em seguida, é preciso definir os projetistas e consultores necessários, de acordo com cada projeto.

Na maioria dos casos, a concepção do projeto está mais focada no incorporador e somente futuramente, já na etapa do lançamento, é que os projetistas específicos iniciam seu processo de adaptação e adequação ao projeto. Esta situação pode gerar retrabalho e possíveis incompatibilidades entre o projeto que foi comprado e o que será construído. Além dos problemas de incompatibilidade de projeto, nesta etapa são definidos os custos, os prazos e qualidade do projeto. Portanto, a preocupação com a etapa inicial do projeto, ou seja, na concepção do projeto arquitetônico, deve envolver todos os projetistas e responsáveis.

2.2 O GERENCIADOR

Ocorre cada vez mais um crescimento na complexidade entre os envolvidos, o que torna viável a contratação e consultoria de gestores com função de coordenar as atividades e complexidades entre si.

Em uma macro escala, estes profissionais da gestão podem ser classificados em determinadas funções visto a complexidade das etapas:

- O responsável pelo programa de necessidades, seleção de profissionais, comunicação entre as autoridades, controle financeiro e de obra, acompanhamento do processos, gestão de contratos, seleção de mão de obra, controle de qualidade e segurança e divulgação por meio da publicidade.
- O Participação no planejamento geral, aconselhando assuntos relativos a prazos, técnicas construtivas e inspeção.

Estas situações se tratam no caso de construtoras e empresas e escritórios especializados em gestão e consultoria de projetos.

Em um micro escala, no caso de escritórios de projetistas específicos, o gerenciador tem a função de ser o responsável pelos prazos, adequação técnica compatibilizada com as interferências e produção de equipe. Neste caso, a estrutura básica da equipe deve ser composta pelo Gerente do Projeto, Coordenador do projeto, compatibilizador e o projetista.

Nas mais variadas áreas, a função do gerenciador é de coordenar equipes e processos, visando sempre um resultado satisfatório. Administrar múltiplas funções e variados aspectos é fundamental para qualquer empresa, etapa e área.

No caso de empresas, a estrutura organizacional deve ser bem escolhida e identificada pelo gestor, em busca da melhor forma de coordenar e compor a equipe. Atualmente já foi identificado pelos executivos que as definições e organizações são dinâmicas, portanto, a reestruturação deve ter agilidade conforme o mercado (KERZNER, 2001), e para isso é importante identificar e analisar a estrutura a ser adotada.

MEREDITH (2000) identifica as atribuições de um bom gestor como: forte base tecnológica, maturidade individual, disponibilidade, bom relacionamento com a alta direção da empresa, ser capaz de manter a equipe motivada e ter trabalhado em diferentes departamentos da empresa. Para BARBARD (1938, p. 259) *“Cooperação é o processo criativo; liderança é o fulminador indispensável de forças”*.

Ele deve ter função primordial em facilitar o trabalho da equipe, favorecer a comunicação e organizar o processo como um todo. Para BALDWIN (1999), *“a*

principal causa de dos problemas de projeto estão em decisões baseadas em suposições e falta de comunicação”.

Além destas atribuições, o gerente deve ser um agente de transformações, sendo um profissional com função renovadora de qualificação e estratégias. Portanto, ele é o principal executivo, com função de manter a vitalidade e eficiência seja ele um gestor de processos ou equipes. Conclui-se que ele deve ser um gestor de conhecimentos.

2.3 O GERENCIAMENTO

No caso de construtoras, a gestão é exercida por meio de reuniões técnicas semanais abordando assuntos como planejamento, técnicas construtivas e análise de fornecedores.

No caso de escritórios de coordenação ou projetistas específicos, a gestão é feita por meio da produção de documentos, divulgação das definições projetuais e dos padrões a serem adotados e coordenação da produção da equipe.

O gerenciamento busca evitar mudanças durante o desenvolvimento do projeto evitando ou diminuindo alterações no orçamento proposto. Para isto, o gerenciamento, de uma forma geral, deve seguir algumas premissas básicas, sendo elas:

- Estabelecer objetivos
- Definição do escopo
- Planejamento de custos, etapas e prazos
- Controle e atendimento ao planejamento e escopo
- Gerar a comunicação e integração entre os envolvidos
- Verificação e atendimento a qualidade
- Satisfação entre as partes

Para garantir um melhor resultado de adequação, compatibilidade e comunicação entre os projetistas, a padronização se mostra mais eficiente. A padronização deve atingir desde os procedimentos, as técnicas, programas e ferramentas de trabalho.

O projeto é composto por variadas especialidades que variam de acordo com o projeto. Estas especialidades estão cada vez mais complexas e exigem um

detalhamento crescente de acordo com a etapa. Portanto, a utilização de um programa unico como ferramenta de trabalho e um site para divulgação desta produção facilita a comunicação e visualização de possíveis incompatibilidades.

A forma de apresentação também deve ser padronizada, evitando informações desnecessárias e rápido entedimento do documento a ser analisado.

Com relação às técnicas construtivas, no qual os projetistas são responsáveis em produzir, verificar e analisar todos os detalhes de execução, quando se obtém um padrão, economiza-se tempo do projetista de produção e dos coordenadores no momento da análise e compatibilização. Como consequencia, obtém-se maior economia no projeto final.

Os contratos também podem ser padronizados garantindo o escopo de cada contratado e contratante, e evitando desentendimentos entre as partes. O mesmo também é valido pela forma de documentação, organização e procedimento.

Como garantia de uma qualidade, a padronização é a forma mais eficiente principalmente quando se trata de projetos e projetistas em grande escala e numero. Diante disto, cada vez mais construtoras e projetistas buscam auditorias como forma de garantia do procedimento adotado por seus colaboradores.

2. 3. 1 FORMAS DE GERENCIAMENTO

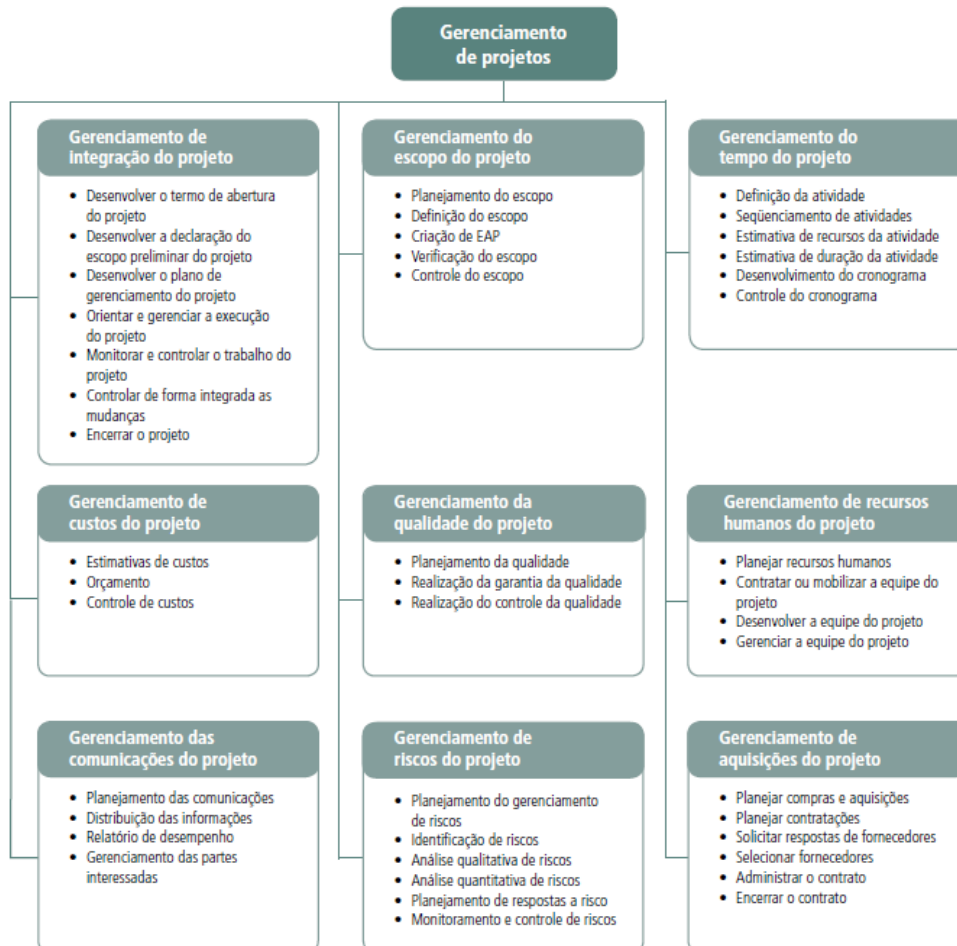
Os componentes do gerenciamento podem ser classificadas e bem definidas, mas não podem ser vistos de forma independente. O gerenciamento devem ter determinadas competencias presentes em todo o processo. Elas podem ser classificadas da seguinte forma conforme definido por CARVALHO(2007):

- Gerenciamento da Integração: a partir da análise do projeto é possível identificar a integração necessária para um bom gerenciamento por meio de uma metodologia eficiente;
- Gerenciamento do Escopo: à partir da definição do escopo, faz-se necessário o detalhamento e a definição das particularidades;
- Gerenciamento dos Prazos: apesar do cronograma ser definido nos escopo, no desenvolvimento do projeto, deve ser feito avaliações constantes para averiguar a necessidade de remanejamento de procedimentos;

- Gerenciamento dos custos: é importante que se mantenha o escopo inicial do projeto para não haver grandes alterações no orçamento inicial;
- Gerenciamento da Qualidade: a qualidade pode ser notado quando o planejamento é mantido e atendido, e não surpreendido.
- Gerenciamento dos Recursos Humanos: o gerente é responsável pela motivação da equipe e satisfação do cliente;
- Gerenciamento da Comunicação: o gerente deve ser responsável pela divulgação do problema bem como sua solução
- Gerenciamento de Riscos: o gerente deve prever e monitorar a probabilidade de riscos;
- Gerenciamento de Aquisições: visando o objeto maior, o projeto, o gerente é responsável pela contratação e qualificação da equipe.

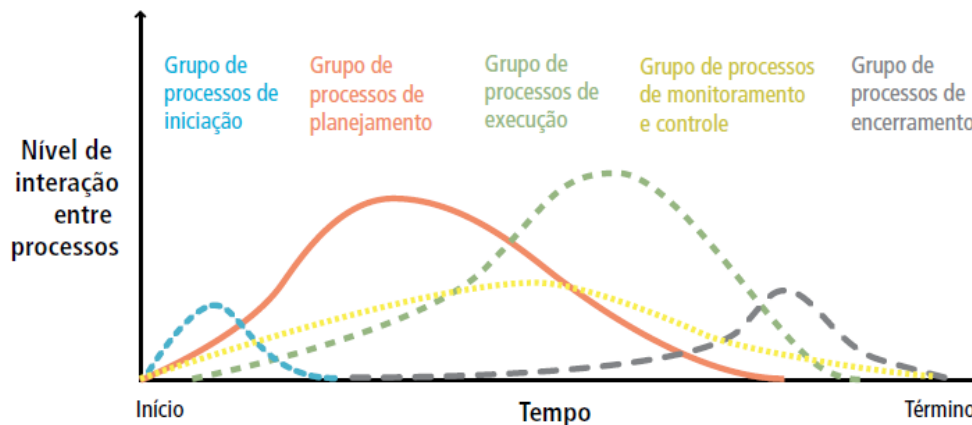
Apesar de cada forma de gerenciamento ter sua devida importância, elas devem sobrepor-se e não hierarquizar-se. A Figura 1, identifica a co-relação entre elas.

Figura 1 – Gerenciamento de Projetos (PMI – Promom, 2008)



O PMI aborda o gerenciamento de projetos de forma prática através da análise de procedimentos e do relacionamentos. A Figura X ilustra a inter-relação entre tais processos.

Figura 2 – Nível de Interação dos processos ao longo do tempo (Adaptado do PMI, 2004, p.68)



2. 3. 2 NÍVEIS E ETAPAS ESTRATÉGICAS

O gerenciamento é definido por etapas que se sobrepõem em um processo cíclico e interposição, sendo elas a iniciação, o planejamento, a execução, o controle e o encerramento.

No momento do projeto elaborado a ser à enviado a obra, é fundamental o alinhamento de todas as informações para evitar atrasos, orçamentos acima do estipulados e falta de atendimento às solicitações do cliente.

Deve-se iniciar o processo pela Integração do Gerenciamento. Nesta etapa, é importante e necessário, caso se queira obter uma equipe mais eficiente, a integração e articulação da metodologia a ser adotada. Esta integração deve levar em consideração as particularidades do mercado, mão-de-obra e cultura, pois pode ser decisivo na metodologia a ser adotada.

Feito isso, deve-se analisar o escopo do gerenciamento, através do mapeamento das etapas, seguido de identificação do que deve ser feito e detalhamento dos processos e concluído com a definição de um cronograma, já prevendo as margens de erro. Esta etapa tem por objetivo, definir o nível de controle de todo o processo.

A margem de erro pode ser minimizado com a participação de todos os projetistas e gestores, incluindo-os na responsabilidade por cada etapa. Este cronograma deve ser acompanhado em todo o processo, principalmente quando se trata de etapas de longa duração, pois pode ocorrer pequenos problemas que vão acarretando e prejudicando todo o processo. Para se obter um melhor controle desta etapa, pode-se estabelecer pontos limites para verificação do andamento geral do processo.

Juntamente à esta etapa, é necessário fazer a elaboração dos custos. A experiência na área é decisiva para diminuir os riscos na estimativa das horas de trabalho e a correta documentação do escopo. No caso de ampliação do escopo, deve ter atenção no orçamento incluindo desde a fase contratual, tempo de trabalho e material, quanto no tempo disponível para entrega final do projeto ou mesmo no excesso de trabalho da equipe, caso não haja mudanças no volume de mão-de-obra.

A questão da qualidade nem sempre é bem paga pelo cliente, porém sempre é avaliada de forma criteriosa pelo mesmo. Portanto, a equipe deve ter o esclarecimento quanto aos padrões, normas e procedimentos definidos.

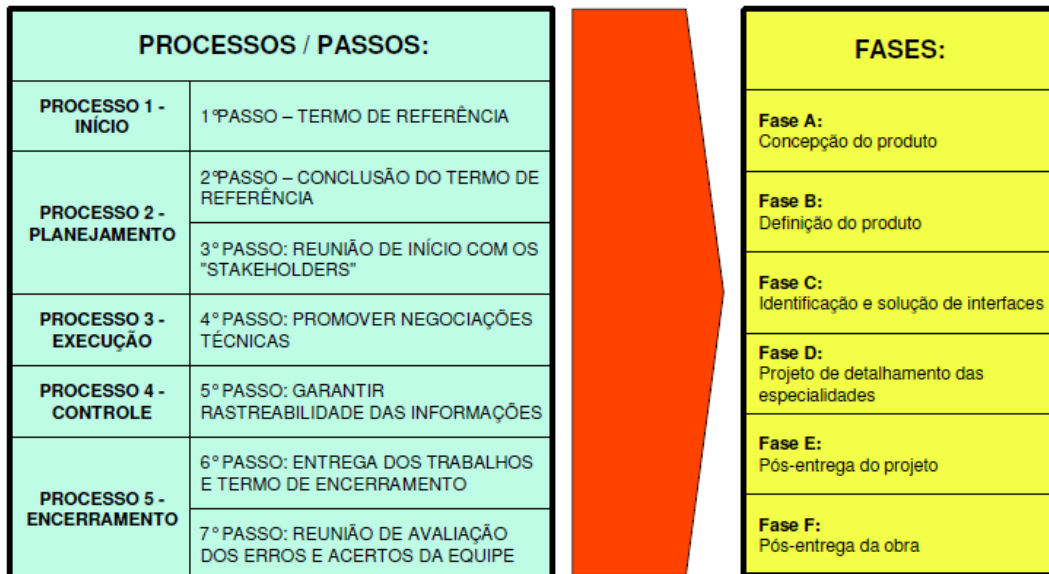
A partir do escopo, é possível identificar as habilidades necessárias e, desta forma, definir a equipe. O gerente de projetos ou de projetistas, deve conhecer e identificar as habilidades e deficiências de cada grupo, e no caso das deficiências, acompanhar de perto para não atrasar e atrapalhar todo o processo.

A comunicação na fase inicial do projeto entre os envolvidos é imprescindível, não apenas assuntos relacionados a problemas mas também às soluções. E o quanto antes iniciar este processo, maiores são as chances de prever possíveis falhas e problemas. Para que esta comunicação seja eficaz é importante documentá-la através de e-mails, Relatórios e Atas de reunião. A documentação torna o processo mais profissional, impessoal e garante as obrigações e responsabilidades.

Apesar de bem definido todas as etapas, atribuições e busca da qualidade, ainda assim é importante fazer uma análise de riscos. O programa MS Project e o Diagrama de Gantt identificam os possíveis riscos e pontos críticos na etapa total do processo de projeto através de um levantamento de dados fornecido pelo gestor. Os itens avaliados são: Tempo, Custo, Risco, Qualidade, RH, Comunicação e Aquisições.

De acordo com o estudo realizado na Suécia por HAMMARLUN & JOSEPHSON (1992), onde avaliaram os erros de projeto baseados na Norma ISO1994, foi identificado que um terço dos custos extras ocorre em 20% por conta de erros de projeto e 51% de falhas dos projetistas. Sendo o gerenciador responsável principal por estas etapas.

Figura 3 – Passos, processos e fases de projeto (CARVALHO, 2007).

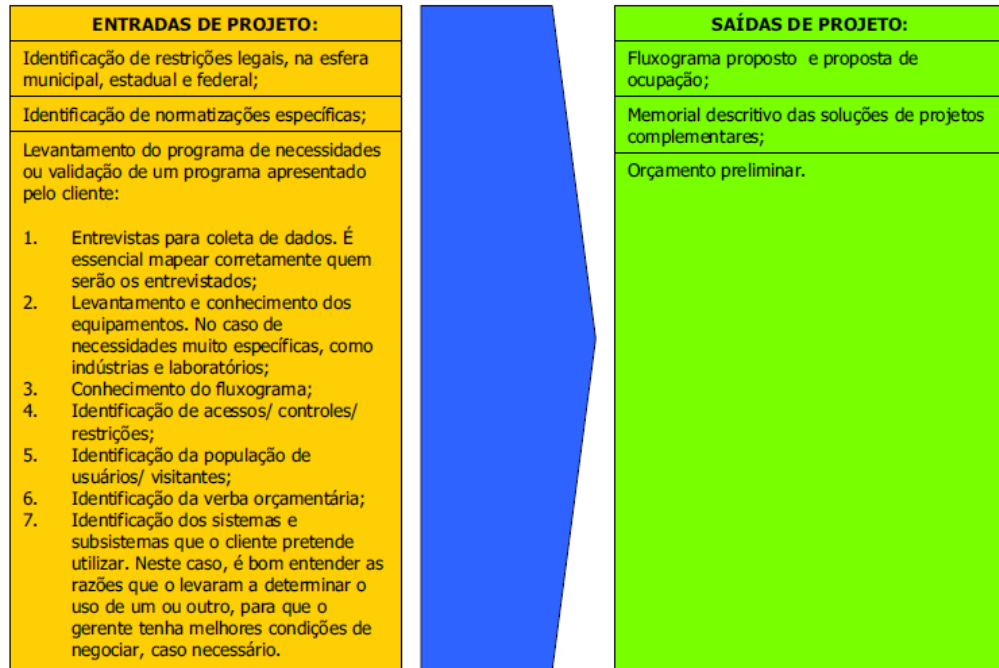


MARCO A. MANSO (2007) definem para que se obtenha um bom resultado é necessário que se compreenda as competências de cada ciclo de um bom gerenciamento.

1. Planejamento estratégico - todo projeto deve passar por um planejamento estratégico para atingir seus objetivos. Este planejamento será a base de todo o procedimento, pois deve ser elaborado a partir das necessidades do cliente, a vantagem competitiva, dimensionamento da equipe para cada período e estabelecimento de metas como forma de monitoramento.
2. Análise de Terrenos – A análise dos terrenos, quando feita pelo incorporador e um coordenador de projetos, cerca o projeto tanto nos aspectos legais quanto técnicos, garantido um melhor resultado visto que se trata de um assunto de alto risco.
3. Definição de Produto – A definição do produto é feita pelo incorporador através da necessidade do cliente, e o coordenador de projeto deve participar no momento da elaboração de diretrizes do projeto de forma a identificar os projetistas envolvidos. Este momento deve ser feito com

análise detalhada pelo coordenador para identificar todos as variáveis de projeto. A Figura 4 identifica as variantes relativas à esta etapa do projeto e as competências necessárias do gerente.

Figura 4 – Definição de Produto (CARVALHO, 2007).



4. Definição dos Recursos – Após identificado os projetistas necessários na etapa anterior, é importante que se busque profissionais qualificados, documentação e organização dos projetistas e histórico do projeto.
5. Planejamento e controle – O resultado depende basicamente do planejamento e controle do processo. No momento do planejamento é de fundamental importância o envolvimento dos projetistas, para se comprometerem com as etapas, e da experiência do coordenador em dividir e equalizar as etapas de forma correta. O processo de desenvolvimento normalmente sofre paralisação na etapa do Projeto Legal em função das adequações legais, o que acaba por atrasar todo o andamento do empreendimento. Portanto, a correta definição de projeto, tempo e ferramenta de trabalho para controlar o processo nesta etapa é fundamental para o resultado final.
6. Gestão do escopo – Para se obter a qualidade no resultado final o coordenador tem papel principal. Ele deve elaborar o processo incluindo as variantes do projeto, controlar as etapas e o andamento do processo baseado no cronograma proposto, gerar a comunicação, fazer a análise

dos riscos, fazer a verificação da documentação desenvolvida por meio de check list e definições de projetos documentadas em Atas e e-mails, solicitar reuniões periódicas entre os projetistas e principalmente na entrega e finalização de cada etapa.

7. Recebimento e Análise crítica – Em cada finalização da etapa do projeto, conforme cronograma, o coordenador deve fazer a análise da produção baseada em seu conhecimento de experiências de coordenação, adequações à contratos, Atas de reunião e check list. O ideal é seguir um roteiro base para garantir que não falte nenhum item. A elaboração de Fichas ou Planilhas de controle e avaliação dos projetistas é uma forma padronizada de poder identificar a participação efetiva e individual no resultado final, podendo verificar se em outro momento e outro projeto o coordenador deve procurar o mesmo projetista ou buscar outro. Esta validação pode ser feita no momento final da entrega do projeto, mas caso seja possível ser feita no primeiro momento, pode-se identificar a necessidade ou não de um acompanhamento mais profundo ou mesma a substituição do projetista.
8. Avaliação – A elaboração da avaliação conforme citado anteriormente, é decisivo na avaliação final do projeto em busca da qualidade. Atraves destas avaliações é possível definir metas específicas em projetos similares.
9. Gestão da Comunicação – A comunicação é um dos aspectos mais importantes de todo o processo, portanto, discutiremos com maior profundidade no capítulo a seguir.
10. Apresentação do projeto à equipe – Para que os projetistas e equipe de produção entendam as falhas e acertos e aprendam com elas, deve ser feita uma apresentação e acompanhamento do ciclo de construção. Para que se obtenha um melhor resultado, é importante a apresentação dos projetos envolvidos anteriormente à visita da obra e que se faça um acompanhamento do processo em momentos decisivos e pré-estabelecidos. Neste momento, deve ser feita a devida documentação para aprender com os erros e acertos. Uma reunião na etapa final registra e avalia a qualidade do projeto, se mostrando o caminho mais curto para o melhoramento contínuo.

Figura 5 – Pós-entrega do Projeto (CARVALHO, 2007).



11. Banco de Dados – Para uma melhor organização e entendimento dos arquivos por parte da equipe de produção, deve separar os arquivos por “momento de projeto”, sendo o primeiro relativo ao Produto por ter enfoque no projeto comercial e o segundo relativo à técnica do projeto. Como opção para evitar a perda destes arquivos, pode ser feita a informatização deste banco de dados.

A Tabela 1, evidencia as etapas do processo de projeto, mas no âmbito do gerenciamento, deve ser evidente a sobreposição de etapas de gerenciamento.

Tabela 1 – Etapas estratégicas

Projeto	Início e planejamento	Planejamento Estratégico
		Análise de Terrenos
		Definição de Produto
		Definição dos recursos
	Planejamento e controle	Planejamento e controle
		Gestão do escopo
	Execução e controle	Recebimento e análise crítica
		Avaliação
		Gestão da comunicação
		Apresentação do projeto à equipe
Banco de dados		

Fonte – Própria

Diante de tais informações, nota-se a importância da arquitetura bem definida e compatibilizada, além do planejamento adequado.

2.3.3 COMUNICAÇÃO

A maior parte de erros de gestão ocorrem pela falta de experiência em variados assuntos por parte dos gestores e principalmente pela ausência de comunicação e documentação do histórico das decisões do projeto. Atualmente, nota-se que uma formação deficiente pela ausência de disciplinas específicas de

gerenciamento o que torna a experiencia do coordenador como maior ou unica meio de atuar como coordenador.

Como regra básica para coordenação e gestão, a devida documentação e comunicação das decisões de projeto é a garantia da segurança do profissional e do projeto.

De acordo com ISABEA GUIMARÃES (2006), as definições de projeto devem ser documentadas das diversas formas possíveis, sendo elas:

- Atas de reuniões – documentação das definições em grupo, atribuindo-se responsabilidades individuais
- Memorial descritivo e Justifictivo – definem e descrevem o projeto de uma forma abrangente
- Caderno de Especificações – Complementa o Memorial descritivo
- Caderno de encargos – Define as formas de execução

Apesar de o projeto estar bem documentado, não há uma formalização e documentação no que diz respeito ao gerenciamento. Boa parte das decisões são feitas informalmente, ou seja, por telefone e e-mail que, apesar de se mostrarem bastante ageis e eficazes, a falha ocorre no momento da divulgação aos participantes do processo.

Desta forma, se perde a rastreabilidade das decisões e a memoria total do processo do projeto. A falta de memoria do projeto, pode acarretar em decisões erradas, atrasos e insegurança.

A comunicação também deve ser feita de forma clara e completa feita pelo emissor, e o receptor tem a responsabilidade conferir o entendimento correto da informação, alem de divulga-la. Esta forma de comunicação deve ser esclarecida e padronizada pelos coordenadores, pois somente assim obtem-se a certeza do resultado correto.

Apesar de disponibilizamos de ferramentas de sistemas corporativos com a intenção de divulgação das informações, nota-se um aumento da velocidade da troca de informações cabendo ao coordenador se adequar, atualizar tomar os devidos cuidados em passar a informação correta, visto a proporção que uma decisão pode tomar em curto período de tempo.

2. 3. 4 INTERFACES DE PROJETOS

Como já dito, o desenvolvimento do projeto é feito por meio da união de diversas informações de variadas áreas de conhecimento e da participação incisiva do cliente. O gerenciador é o principal responsável por unir todas estas variantes

O projeto Executivo deve ser abrangente no que diz respeito as informações necessárias para a construção, não somente em medidas físicas, pois ele é um orientador e comunicador do que será construído. Portanto, esta arquitetura deve contemplar soluções integradas de vários projetistas. Estas soluções devem ser previstas em fases iniciais da concepção do projeto, porém boa parte da compatibilização somente será prevista na fase do projeto executivo.

Independente da etapa, o processo de projeto não deve ser tratado como uma etapa isolada às demais atividades e sim como um colaborador das várias especialidades e envolvidos.

Atualmente, dispomos de métodos de estudos informatizados que facilitam o desenvolvimento do projeto. Enquanto que antigamente, a produção de plantas exigiam dias por serem feitos à mão, hoje os programas informatizados facilitam a produção do mesmo trabalho em pouco tempo, além de prever situações que facilitam a identificação de interferências em projetos. Por exemplo, temos a utilização de programas em 3D.

A verificação das interferências visa o conhecimento das técnicas construtivas, do projeto e da operação. A *Engenharia Simultânea* (E.S.), propostas de premissas do *Projeto Simultâneo* (FABRICIO E MELHADO,1998), é uma alternativa que se mostra eficaz para a diminuição de erros construtivos pois ela busca *“realização em paralelo de várias “etapas” do processo de desenvolvimento de produto, em especial, desenvolvimento conjunto de projetos do produto e para produção”* (FABRICIO E MELHADO,1998).

2. 3. 5 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Os computadores alteraram a forma de produção e documentação, e por consequência, a velocidade de troca de informação. Os gestores devem buscar sempre atualização de novas formas de TI e poderem dedicar mais tempo em busca de soluções técnicas passando pelo procedimentos de uma forma mais rápida. O Quadro 1 exemplifica estas formas de comunicação.

Quadro 1 – Caracterização dos projetos quanto ao desenvolvimento e tecnologias da informação (MIKALDO, 2006).

Desenvolvimento dos projetos	Arranjo Sequencial
Diretrizes	Definidas pelo condomínio
Troca de Informações	E-mail/Arquivos Eletrônicos
Modelagem e Dimensionamento	Projeto de Arquitetura: Manualmente/2D Projeto Estrutural: Software CAD/TQS Projeto Elétrico: Lumine V4 Projeto Hidrossanitário: AutoCAD/TigreCAD
Detalhamento	Projeto de Arquitetura: AutoCAD/2D Projeto Estrutural: Software CAD/TQS Projeto Elétrico: Lumine V4 Projeto Hidrossanitário: AutoCAD/TigreCAD
Portal Colaborativo (Extranet)	Não foi utilizado
Compatibilização das IF's	Não houve

Atividades que contam com diversos profissionais exigem uma forma de comunicação e de documentação de fácil acesso à todos envolvidos. As “extranets” tem função de gerenciamento de projetos, são *websites* que compartilham, armazenam, e racionalizam os processos de forma ágil (SOUZA, 2010). O Quadro 2 exemplifica as atuais formas de sistemas corporativos.

Quadro 2 – Provedores de Extranet de Projeto (MIKALDO, 2006)

Empresa	Site
Acos Web	www.pmnost.de/acos/acos_web_e.html
All Project	www.allproject.com.br/gproj.html
Bricsnet	www.bricsnet.com
Buzzsaw	www.buzzsaw.com/
Citadon	www.citadon.com
ConstructionTracker	www.constructiontracker.com
Constructw@re	www.constructware.com
E-Builder	www.e-builder.net
Expedition	www.verano.com.br/produtos/expedit7.htm
IronSpire	www.ironspire.com/products/index.htm
Neogera	www.neogera.com.br
OnLinePM	www.onlinepm.com/
OnProject	www.onproject.com/
Primavera TeamPlay	www.primavera.com/products/teamplay.html
ProjectEdge	www.onlineproject.com/website.nsf
ProjectWatch	www.projectwatch.net/
Sistrut / SADP	www.sistrut.com.br/sadp/
Skire	www.skire.com/
TeamCenter	www.inovie.com/product/workplace.jsp
The PowerTool	www.thepowertool.com/
USProjects	www.usprojects.com/
VieCon	www.viecon.com/en/default.asp
Conject	www.conject.com/en/
Construmanager	www.e-construmarket.com.br/
Construtivo	www.construtivo.com.br/
JS.NET	www.jsengenharia.com.br
Plantracker	www.plantracker.com.br
Sigep	http://solar.cesec.ufpr.br/sigep/
Sistrut/SADP	www.sistrut.com.br/sadp

No caso dos projetistas, o CAD gera produtividade e flexibilidade entre os projetistas, porém ele não é totalmente utilizado, pois na maioria das situações ele é utilizado apenas como material de trabalho para desenho (SOUZA, 2010).

Atualmente os profissionais dispõem do BIM (Building Information Modeling) sendo uma ferramenta de modelagem real e nela é possível obter relatórios e controles do projeto em si.

O MS Project é um software da Microsoft com o objetivo de gerenciar projetos por meio do Diagrama de rede e do uso de tabelas para o processamento de dados.

Este programa permite a ocorrência de trabalhos paralelos, repetitivos, estabelecer herarquia, define períodos, gera relatório e filtra assuntos de interesse.

As ferramentas citadas são as mais básicas e utilizadas no setor, mas cabe ao gestor buscar aquela que melhor atende o seu interesse e melhor se adapta de forma a obter o melhor resultado possível.

3 QUALIDADE

3.1 A IMPORTÂNCIA DA QUALIDADE NO PROJETO

O objetivo da busca de melhorias na forma de gerenciamento, na padronização dos procedimentos e documentação e aumento da comunicação é fundamentada na busca pela qualidade entregue ao cliente. E o aumento da competitividade e das exigências do cliente exige cada vez mais a qualificação dos projetistas, escritórios, empresas e construtoras.

Em diversas áreas de interesse do mercado, o assunto qualidade é discutido largamente e no caso específico da engenharia, Silvio Melhado (2003, pag.13) cita a *reengenharia* que consiste em equipes inter-funcionais e flexíveis, como forma de buscar a qualidade.

Apesar de ser na fase do projeto a maior concentração dos problemas da qualidade, todas as etapas são fundamentais. PICH (1992), discute a ISO9004 e a relaciona com a construção civil abrangendo todas as etapas no programa da qualidade: projeto, suprimento de materiais, execução, uso e manutenção, recursos humanos e organização.

De acordo com MESSENGER (1991) a qualidade na construção exige cinco ações básicas que devem abranger à todas as etapas do projeto, ou seja, desde o planejamento, o projeto, a definição de materiais, execução e uso-manutenção. Estas ações são:

1. Definir - especificar
2. Produzir – relativos a procedimentos
3. Comprovar – relativos a controle
4. Demonstrar - relativos a controle
5. Documentar – arquivamento

Em cada uma destas etapas deve ser feita a avaliação e divulgação sobre a ótica técnica e organizacional. Este procedimento deve ser entendido por todos como uma estrutura e procedimentos padrões que visam a qualidade.

No caso de empresas da construção onde a motivação maior é o cliente, nota-se o vínculo direto com o fator custo. Sabe-se que quanto maior for o retrabalho e correções por conta de erros, gerados pelos assuntos já abordados, maior será o custo e menor o lucro. Portanto, quando se obtém a qualidade no projeto nota-se significativa melhoria e redução dos custos.

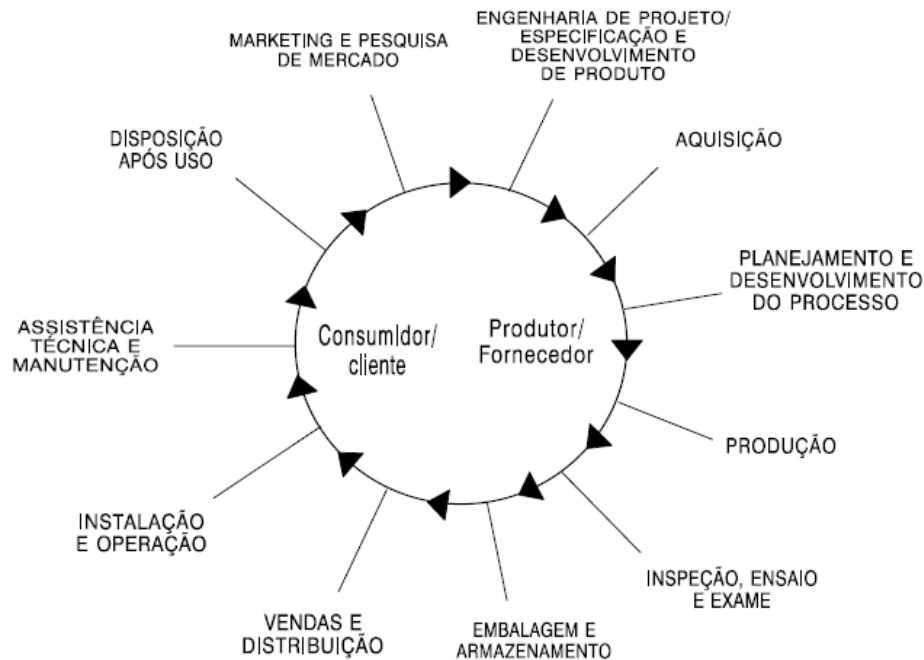
De acordo com HAMMARLUND & JOSEPHSON (1992) há diferença na definição de custos pois podem estar relacionados à prevenção e à avaliação e os custos relativos à falhas. Embora seja difícil obter um valor nulo de desperdício, pode-se obter uma redução significativa mesmo com o aumento do custo relativo à prevenção. Somado à esta definição, em um estudo realizado na Suécia, é identificado que o custo relativo corresponde à 20% relativos às falhas internas e 51% aos custos em falhas externas, o segundo ocorrido após a entrega. Ambas ocasionadas por falta de qualidade, conforme mostra a Tabela 1.

Tabela 2 – Distribuição dos custos de falhas da qualidade na Suécia, internas e externas (HAMMARLUND & JOSEPHSON, 1992)

ORIGENS DA FALHA	INTERNAS (% relativa)	EXTERNAS (% relativa)
Cliente	3%	-
Projeto	20%	51%
Gerenciamento	34%	-
Execução	20%	26%
Materiais	20%	10%
Equipamentos	1%	-
Pós-ocupação	-	9%
Outros	2%	4%
TOTAL (face aos custos de produção)	6%	4%

A norma ABNT NB-9004 (ISO 9004) identifica o ciclo da qualidade, através da Figura 1, com objetivo de estabelecer a inter-relacionalidade entre os itens e não a sequencia exata entre eles.

Figura 6 – Ciclo da Qualidade (ABNT, 1990c)



Conclui-se que a busca da qualidade por meio da padronização e controle dos procedimentos deve ser um desafio constante por todos os envolvidos, e a única forma de obter a garantia dos procedimentos é através de auditorias internas.

De acordo com a ISO 9004 (ABNT, 199c) todos o procedimentos e padronizações devem ser auditados periodicamente por profissionais habilitados por meio de reuniões e aplicação de check lists em atendimento à padronização da empresa.

As avaliações podem se referir as estruturas organizacionais, procedimentos, materiais, equipamentos, documentos, operações e recursos humanos. Portanto, as auditorias de qualidade podem ser classificadas em Auditoria da Qualidade, Auditoria da Qualidade do processo e Auditoria da Qualidade do produto. Desta forma, o objetivo principal da auditoria é obter o controle, e por consequencia, o controle da qualidade.

4 CONCLUSÃO

A crescente competitividade no mercado da construção civil fomentou a busca de melhorias no processo da produção visando a qualidade e economia, e por consequencia, maiores rendimentos e diferencial na concorrência.

O gerenciador tem papel fundamental no controle e busca pela qualidade em todas as etapas por meio de metodologias, divulgação das definições e controles de todo o processo, treinamento de equipe alem da experiencia propria.

A comunicação é a base principal para o correto desenvolvimento e a documentação é a memoria e garantia de todas as decisões em cada etapa. Caso a comunicação seja ineficaz, pode-se comprometer todo o processo e, por consequencia, o resultado final.

Para que se obtenha tais resultados, é preciso fazer uma análise e identificação dos procedimentos adotados para identificar as falhas dos procedimentos e poder então corrigi-las. A padronização, apos feita as devidas correções, é a garantia de que o resultado será de acordo com as exigencias do cliente e que não haja desperdicio e erros. A garantia desta padronização deve ser feita por meio de auditorias periodicas e deve abranger tanto nos quesitos tecnicos quanto no resultado dos procedimentos.

Atualmente os gestores e projetista disponibilizam de ferramentas de gerenciamento que economizam tempo e gerar relatorios para obter uma análise detalhada do processo e identificar possíveis falhas. Estes programas agilizam cada vez mais o processo de produção e comunicação, cabendo ao gestor se adaptar à esta realidade.

Após atingido todas as metas por todos os integrantes do processo, apesar de não ser nula, verifica-se uma significativa melhoria e qualidade na entrega final. E caso esta melhoria não ocorra, é possível identificar o momento das falhas através das analises da memoria do projeto feita pela correta documentação do processo.

Considerando um mercado cada vez mais competitivo e exigente , a qualidade é o diferencial.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 9001: 2000. Sistemas de Gestão da Qualidade – Requisitos. Rio de Janeiro, 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS ESCRITÓRIOS DE ARQUITETURA, ASBEA – Manual do Escopo de Projetos.

ASSUMPÇÃO, J.F.P. Gerenciamento de empreendimentos na construção civil: Modelo para planejamento estratégico da produção. São Paulo, 1996. 206p. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

BARROS, M.M.S.B.; MELHADO, S.B. Racionalização do projeto de edifícios construídos pelo processo tradicional. São Paulo, 1993. /Seminário apresentado no curso de pós-graduação da EPUSP.

CARVALHO, G.S.B. Passo a passo do gerenciamento de projetos. Gestão & Tecnologia de Projetos. São Paulo, 2007. Tese (Mestrado em Engenharia) - Tecnologia em Construção de Edifícios do IPT - Vol. 2, nº 1, Maio 2007

DESPERDÍCIO: ele está onde você nem imagina. Jornal do CONFEA, Brasília, ago/set. 1993. p.5-7

GARCIA MESEGUER, A. Controle e garantia da qualidade na construção. São Paulo, SINDUSCON-SP, 1991.

GUIMARÃES, I. B. Gestão da Informação e competência em processo de projeto - Gestão & Tecnologia de Projetos – Tese (Mestrado em Engenharia) - Tecnologia em Construção de Edifícios do IPT - Vol. 1, nº 1, Novembro 2006

HAMMARLUND, Y.; JOSEPHSON, P.E. Qualidade: cada erro tem seu preço. Trad. de Vera M. C. Fernandes Hachich. Técnica, n. 1, p.32-4, nov/dez. 1992.

ISO 9000. Gazeta Mercantil, São Paulo, 19 abr. 1994. Suplemento. 6p.

MANSO, M. A. - Modelo de sistema de coordenação de projetos - Gestão & Tecnologia de Projetos – Tese (Mestrado em Engenharia) - Tecnologia em Construção de Edifícios do IPT - Vol. 2, nº1, Maio 2007

MELHADO, S.B. Qualidade do Projeto na Construção de Edifícios: aplicação ao caso das empresas de incorporação e construção. 1994. 295p. Tese (Doutorado em Engenharia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo.

MELHADO, S.B. Programa Setorial da qualidade e referencial normativo para qualificação de empresas de projeto. 2005. Tese (Doutorado em Engenharia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo.

MESEGUER, A. G. Controle e Garantia da Qualidade na Construção. São Paulo: SINDUSCON – SP, 1991, 179p.

MIKALDO, JORGE. Estudo coparativo do rocesso de compatibilização de Projetos em 2D e 3D comUso de TI. Curitiba: UFPR, 2006.

PICCHI, F.A. Sistemas de qualidade: uso em empresas de construção de edifícios. São Paulo, 1993. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

PMI®, A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide), 3rd ed., Project Management Institute, 2004.

SOUZA, F. J. Compatibilização de projetos em edifícios de múltiplos andares – estudo de caso. – Dissertação Mestrado – Engenharia Civil –Universidade Católica de Pernambuco. 2006