

# **ESPECIALIZE**

GESTÃO DE PROJETOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

julho de 2013

## **GESTÃO DE PROJETOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

**Juliana Ferreira Barbosa Borges - [arq.julianabarbosa@gmail.com](mailto:arq.julianabarbosa@gmail.com)**

**MBA Gestão de Projetos em Engenharias e Arquitetura**

**Instituto de Pós Graduação - IPOG**

**Goiânia, Goiás, 21 de novembro de 2012**

### **Resumo**

*Nos dias atuais, em que o mundo se encontra economicamente globalizado, a competitividade empresarial avança no mercado de forma a tentar amenizar e suprir as necessidades em vários aspectos e setores. Obviamente, o sucesso de qualquer empreendimento imobiliário depende não apenas da viabilidade econômica, mas fundamentalmente de um planejamento orçamentário da obra e de uma elaboração mais aprofundada de cronogramas que possam servir de parâmetros para o acompanhamento do desempenho de qualquer atividade, seja ela física ou financeira. A elaboração orçamentária e o controle de custos de qualquer atividade colaboram não apenas para um bom resultado final, mas ordena, classifica e seleciona parâmetros dentro da própria construção civil que visa viabilizar economicamente qualquer tipo de construção. As boas práticas para obter um controle dos processos é uma rastreabilidade dos serviços executados vem sendo cobrada a cada dia mais pelo mercado, principalmente obras residenciais. O país passa por grandes transformações relacionadas à gestão destes projetos e a forma como são desenvolvidos (escopo, desenvolvimento do produto, planejamento da obra, execução, entrega e pós entrega), mas ainda encontra problemas com a falta de mão de obra especializada. Nesta perspectiva, buscarei estabelecer uma cronologia das principais etapas e definições que deverão ser tomadas ao longo destes processos.*

**Palavras chaves:** Gestão de Projetos. Planejamento. Gestão Industrial. Controle na execução.

### **1. Introdução**

A Planificação e a gestão de projetos de arquitetura e engenharia nas obras voltadas para a construção civil, tem sido, desde algum tempo, objeto de estudos e discussões que tem seu foco voltado principalmente para as empresas que elaboram e executam grandes construções.

A indústria da construção civil, nos dias atuais, se diferencia das demais por possuir características próprias quanto à elaboração de seus produtos. Essa elaboração seleciona e qualifica um mercado o qual há pouco tempo atrás não evoluía por falta da implementação de uma gestão que ousasse quebrar as regras tradicionais metodológicas até então sempre empregadas nesse setor.

Depois de algumas análises sobre as características intrínsecas dessa indústria, podemos compreender com mais clareza as suas dificuldades. Entre elas o produto que é confeccionado dentro do próprio canteiro de obra (onde também será utilizado), o emprego de recursos humanos em grande escala (mão de obra), o desperdício de materiais causados por intempéries e variações ambientais (e atmosféricas) além do fluxo da produção que tende a se convergir exclusivamente para dentro da própria área a qual será utilizada.

Ressaltamos que para o sucesso de qualquer empreendimento neste setor é fundamental garantir a viabilização econômica e a aplicação de uma metodologia qualitativa (capaz de gerar informações atualizadas e precisas através de diagnósticos e estudos), tendo em vista que a globalização econômica tem gerado dentro desse mercado, a necessidade de fazer com que as empresas sejam

# **ESPECIALIZE**

GESTÃO DE PROJETOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

julho de 2013

capazes de dominar com segurança não apenas o investimento e a injeção de capital neste tipo de mercado, mas também possibilitar o controle no tempo de execução. Nenhuma empresa é capaz de sobreviver e permanecer dentro do mercado competitivo da construção civil sem integrar a gestão da empresa com a gestão de custos da obra.

Avaliadas as principais características da indústria, o empreendedor começa a entrar em um processo de planificação dos recursos que serão necessários para a execução da obra, analisando os fatores primordiais para o êxito da construção, considerando-se que o fornecimento e a gestão dos custos, associados com os recursos, se tornam cada vez mais complexo, crítico e decisivo (Caldas, 1990).

A quantidade de recursos é determinada em função, principalmente do prazo de execução, do volume de trabalho (que depende da atividade desempenhada) e dos níveis de produtividade dos recursos atribuídos.

Para projetos que inclui em seu planejamento, atividades de produção (pintura, corte, construção, etc) o cálculo deverá ser feito através da quantidade de recursos a alocar.

Em projetos com atividades burocráticas, legais e de serviços como protocolos, adoção de regras e desenvolvimento de soluções técnicas, normalmente se adotam e estimam os recursos necessários.

Porém vale ressaltar que existem diferentes tipos de informações que variam em função da atividade e da necessidade de cada recurso. Em alguns casos, uma avaliação mais rigorosa por parte de um corpo técnico mais especializado é importante antes de tomar qualquer tipo de decisão financeira, social ou técnica.

O maior problema que enfrentamos hoje nos orçamentos está diretamente vinculado à quantificação do tempo que será gasto com a mão de obra. As maiores falhas sempre estão nas horas de trabalho, pois quantificar os materiais é um serviço braçal. Já realizar o cronograma especificando a quantidade de mão de obra e o tempo que esta equipe gastará para fazer o serviço demanda uma experiência e uma vivencia de obra muito grande, que normalmente está com o Mestre de Obras, muitas vezes esquecido.

O diagnóstico correto das informações e de todo esse estudo e planejamento, permite e conduz o gestor de projetos a aperfeiçoar o melhor desenvolvimento do próprio projeto, otimizando os recursos na atividade de forma a proporcionar melhor desempenho e ganhos para a própria empresa. Dessa forma o empreendedor se lança com força total no mercado competitivo da construção civil.

Portanto para que se possa desenvolver um sistema de planejamento funcional devemos primeiramente caracterizar a indústria da construção. Depois de caracterizada a especificidade da indústria, se faz necessário abordar alguns modelos de planejamento para redução de perdas dos processos de produção que serão passíveis de aplicação. É importante lembrar que a criação de um novo modelo de planejamento e controle sempre permitirá uma melhoria na gestão da produção e um melhor cumprimento da entrega da obra.

## **2. Caracterização da Indústria da Construção Civil no Brasil**

A década de setenta foi um período mágico para o Brasil, construía-se como nunca. As construtoras com uma estrutura simples, em geral composta pela construtora que também era a incorporadora. Utilizava-se de pouca terceirização, as decisões e o gerenciamento da obra eram executados pelo engenheiro responsável, alguns estagiários e os empreiteiros, nada mais. Os projetos ainda feitos à mão sobre papel manteiga eram todos detalhados minuciosamente, bem pensado, estudado, discutido e debatido, pois a etapa seguinte demandava trabalho e dificultava o retrabalho. O que demandava um bom capital humano.

# ESPECIALIZE

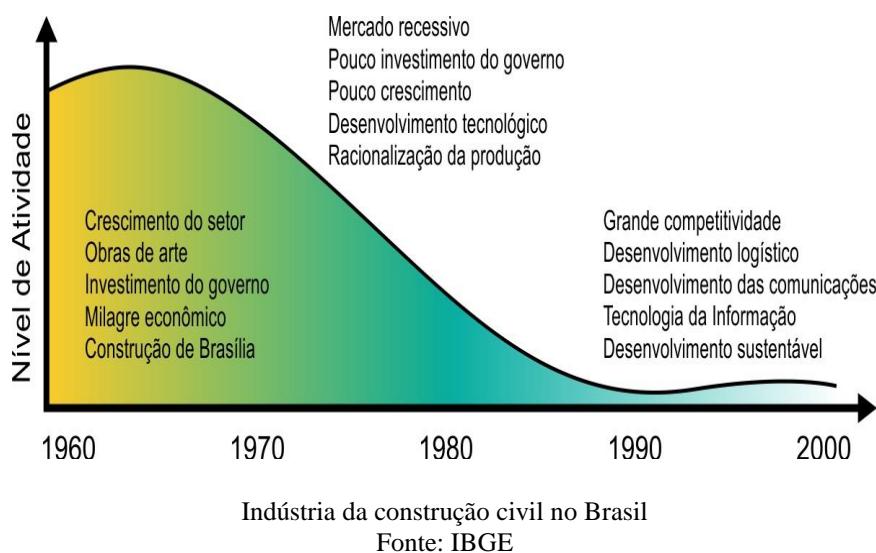
GESTÃO DE PROJETOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

julho de 2013

Até o final da década de 70, quase todas as empresas nessa área da construção civil eram financiadas pelo estado não tendo por isso, nenhum tipo de preocupação relevante sobre como evoluir tecnologicamente nesse mercado. Sem qualquer tipo de preocupação quanto a melhorias e quanto à qualidade de produção, as empresas se acomodavam e não investiam em inovações. Convém destacar que além de tudo isso supracitado, a mão de obra contratada para a execução dos serviços era extremamente incapacitada e analfabeta, o que defasava ainda mais o mercado, que para evoluir necessitava de algo muito mais especializado. As gestões nesse sentido eram tradicionais ao extremo e extremamente ultrapassadas (MELHADO, 2001) o que dificultava ainda mais as inovações.

Com o efeito da globalização e a privatização de inúmeras empresas, o setor da construção civil sofreu ainda mais. Com a diminuição da influência estatal nessa área, acabou por aumentar os juros, aumentou também às exigências no âmbito da competitividade e afetou o nível da qualidade dos serviços. Isso tudo ocorreu em função dos possíveis riscos de investimento por parte dos investidores que agora trabalhavam em parceria com o governo.

Segundo LANTELME, 1994 foi na década de 90 que começaram a existir uma verdadeira preocupação com definições de índices e de históricos da produtividade nessa área.



A falta de informação, de estudo e de um diagnóstico preciso entre os vários agentes multidisciplinares que gestionam a construção civil, fazia com que nesta época, de 80 ou 90, o Brasil sofresse com relação mercado x produto, pois faltava entre os gestores de planejamento uma concordância com o que seria gerado, primeiramente para evitar os altos riscos dos investimentos, o custo da obra elevado, a insatisfação do cliente e por fim que o trabalho tivesse que ser refeito gerando por sua vez, mais gastos.

“Por todos esses motivos, pode-se afirmar que a falta de tratamento dos fluxos de informações nos processos da construção pode levar a problemas patológicos na construção, atrasos nos prazos, baixa produtividade e qualidade e aumento substancial nos custos”(LUIS ANTONIO DO NASCIMENTO)

Com base no que foi acima citado, na década de 80 e 90, várias equipes que participavam de diferentes empreendimentos, se engajaram na pesquisa para tentar solucionar o problema da falta de informação para tomada de futuras decisões. Foi constatado que o baixo rendimento do setor era

# ESPECIALIZE

GESTÃO DE PROJETOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

julho de 2013

proveniente justamente desse fator e por essa razão o investimento na Tecnologia da Informação passou a ser fator decisivo pra a qualidade e o sucesso das indústrias deste setor. A informatização dos dados e a sobreposição das informações, criação de banco de dados, passaram a ser uma das principais mudanças para que este setor começasse a ter maior controle dos processos, desenvolvendo seus empreendimentos com maior segurança.

Com o cenário econômico mais estável o Brasil teve um crescimento significativo de 2000 até 2008 como mostra a tabela com os dados gerais da economia.

INDICADORES	CÉNARIO BÁSICO										
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009 (1)	
Taxa de Juros Selic (Último dia útil do ano)	%	15,75	19,00	25,00	16,50	17,75	18,00	13,25	11,25	13,75	8,75
Taxa de Inflação (IPCA - IBGE)	%	5,97	7,67	12,53	9,30	7,60	5,69	3,14	4,46	5,90	4,31
Centro da Meta da Taxa de Inflação	%	6,0	4,0	3,5	4,0	5,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Taxa de Investimentos	% do PIB	16,8	17,0	16,4	15,3	16,1	15,9	16,4	17,4	19,1	16,7
<b>Taxas de Crescimento</b>											
PIB pm	%	4,3	1,3	2,7	1,1	5,7	3,2	4,0	6,1	5,2	(0,6)
VAB pb	%	3,9	1,4	3,1	1,2	5,6	3,0	3,7	5,8	4,8	(0,6)
Impostos líquidos sobre produtos	%	7,4	0,5	(0,1)	0,6	6,4	4,4	5,7	7,7	7,6	(0,9)
VAB pb Agropecuária	%	2,7	6,1	6,6	5,8	2,3	0,3	4,8	4,8	6,1	(4,6)
VAB pb Serviços	%	3,6	1,9	3,2	0,8	5,0	3,7	4,2	6,1	4,9	2,2
VAB pb Atividades Imobiliárias e Aluguel	%	4,0	4,5	4,4	3,4	3,9	4,7	3,0	4,9	1,8	1,9
VAB pb Indústria	%	4,8	(0,6)	2,1	1,3	7,9	2,1	2,2	5,3	4,1	(6,4)
<b>VAB pb Construção Civil</b>	%	<b>2,0</b>	<b>(2,1)</b>	<b>(2,2)</b>	<b>(3,3)</b>	<b>6,6</b>	<b>1,8</b>	<b>4,7</b>	<b>4,9</b>	<b>7,9</b>	<b>(6,3)</b>
Consumo Privado	%	4,0	0,7	1,9	(0,8)	3,8	4,5	5,2	6,1	5,7	4,2
Consumo do Governo	%	(0,2)	2,7	4,7	1,2	4,1	2,3	2,6	5,1	3,2	3,9
Investimentos (FBCF)	%	5,0	0,4	(5,2)	(4,6)	9,1	3,6	9,8	13,9	13,6	(10,3)
Importação	%	10,8	1,5	(11,8)	(1,6)	13,3	8,5	18,4	19,9	15,4	(11,5)
Exportação	%	12,9	10,0	7,4	10,4	15,3	9,3	5,0	6,2	0,5	(10,2)
PIB per capita	%	2,8	(0,2)	1,2	(0,2)	4,3	1,9	2,7	4,9	4,1	...

Fonte: IBGE - Sistema de Contas Nacionais Brasil / Banco Central do Brasil

(1) Contas Nacionais Trimestrais: Nova Série 2006. Banco de dados agregados - SIDRA/IBGE

Esta estabilidade trouxe segurança para investidores de outros países, o que promoveu uma troca maior de conhecimentos. As tecnologias construtivas evoluíram, as pressões ecológicas mudando o uso de matérias primas naturais, processos construtivos e tecnologias de instalações. Além dos grandes investimentos por parte da União.

Uma estrutura administrativa horizontal dissipou o lucro, praticamente todos os serviços são terceirizados. A estrutura gerencial de uma obra é constituída de um incorporador, uma gerenciadora, consultores de diversos empreiteiros terceirizados. Necessitando de um controle e gestão bem detalhada para manter a ordem e controle no canteiro de obras.

Com a crise mundial de 2008/2009 o mercado construtivo desacelerou, mas a União promoveu novos programas e projetos que estimularão e mantiveram o mercado em pleno crescimento. Mercado este que busca cada dia mais se informatizar e controlar mais seus processos.

O processo de projetar se tornou uma atividade praticamente solitária. Com a melhoria dos equipamentos de comunicação o uso de *Software* modificar o projeto é tão simples e rápido, que se torna mais prático consertar um erro do que pensar bem um projeto. O processo de orçamento está mais simples, pois os computadores já fornecem toda a lista com as quantidades exatas. Mas a grande preocupação está na locação dos recursos humanos, pois esta quantificação só pode ser precisa se for realizada com os dados da empresa que irá construir. O mercado utiliza-se de parâmetros estatísticos, mas eles não garantem a precisão de um bom planejamento, pois para se ter

# ESPECIALIZE

GESTÃO DE PROJETOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

julho de 2013

um maior controle das execuções e do tempo da obra o orçamento deverá ser alimentado com o banco de dados específico da empresa em questão.

Empresas menores que não possuem recursos para adquirir *Software* que possibilitem estes acúmulos de informações, banco de dados, estarão fadadas ao fracasso, pois sem estes recursos elas não conseguiram planejar e controlar seus serviços.

Em um futuro bem próximo teremos obras, sem papel. Com dispositivos interativos e conectados, permitindo um projetista e/ou engenheiro explicar o projeto e seus detalhes remotamente. Promovendo a interação entre escritório, canteiro e o operário. Os projetos e gerenciamento de projetos serão desenvolvidos de forma quase automática pelos softwares, através de banco de dados que registraram o conhecimento de diversos projetistas ao redor do mundo. Promovendo uma nova era na construção civil.

### 3. Características do planejamento dentro da construção civil

A responsabilidade das empresas para desenvolver o controle e o planejamento dentro da construção civil é principalmente a responsabilidade em tentar igualar as tomadas de decisões, ao longo do período de execução da obra, através de estudos, diagnósticos e também através da identificação de desvios ocorridos em relação ao próprio planejamento inicial.

Segundo Machado, 2003, Araújo e Meira, 1998, “O controle pode ser realizado em três dimensões: física, econômica e financeira”.

Segundo o autor, a distinção entre esses três parâmetros de gestão está basicamente nos prazos de entrega das obras. O Planejamento tático, por exemplo, afeta as políticas organizacionais de médio prazo de produção (nível tático). “O Planejamento operacional afeta através de ordens de compra, ordens de produção e ordens de serviços de terceiros que é destinado para ações de curto prazo (nível operacional)”.

Qualquer que seja o tipo de planificação é importante lembrar que a falta de um bom planejamento afetará diretamente na disponibilidade de recursos disponíveis para a elaboração ou execução da obra. Em alguns casos, o recurso é limitado (materiais de construção). Neste caso específico, se levarmos em conta que as edificações estarão bem definidas, as necessidades materiais não mudam muito de função, tampouco sofrem alterações de prazos ou de reprogramações das atividades já planejadas. No entanto, se o material não for capaz de possibilitar o reaproveitamento em épocas variadas, a geração de perdas e prejuízos é maior. Problemas como desperdícios, ausência de qualidade nos processos que já se encontram comprometidos (transporte, aplicação, execução e preparação) são de fato, fatores que prejudicam a qualidade da obra.

Quando se trata de analisar os recursos humanos (mão de obra), o problema já entra em outro tipo de esfera, pois apesar de essenciais são geralmente os mais complexos também. Muitas vezes são pouco instruídos, capacitados e especializados. Nesse sentido, o empreendedor necessita encontrar meios para gestionar e dimensionar todas essas necessidades profissionais para conseguir finalizar com excelência a execução de uma obra.

Neste aspecto é interessante controlar o fluxo e a densidade de trabalhadores dentro do canteiro de obras em horários isolados, pois isso interfere na qualidade, na produtividade e na capacidade de realização das atividades, elevando muito o custo do investimento.

Outro ponto a ser discutido é a necessidade atual de utilização de tecnologias disponíveis, que vai de acordo com o volume de trabalho, não apenas pelos prazos que são previamente estipulados, mas pelas condições físicas do próprio local onde será executada a obra. Os custos podem variar em função do tempo e antes de uma tomada de decisões se faz necessário que o investidor avalie e considere também os recursos monetários empregados e a durabilidade dos materiais disponíveis. O

# ESPECIALIZE

GESTÃO DE PROJETOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

julho de 2013

mesmo acontece com as instalações onde são realizados os trabalhos de preparação, reparação ou verificação. A falta de um planejamento funcional poderá comprometer e causar variáveis que mudam também em função do tempo.

Ironicamente, o gestor de projetos tem como objetivo principal administrar problemas e conflitos usando de muita responsabilidade, moderação, competência e principalmente demonstrando uma capacidade de planejamento única.

Vale ressaltar que quando tratamos de obra, o planejamento tem que ser infinitamente mais preciso e rápido já que a execução da mesma deverá acontecer em um prazo mínimo. Em caso de algum descuido conclusivo, por parte do gestor, poderá ocasionar uma oneração exacerbada de custos que, automaticamente, ocasionará em um dimensionamento quantitativo errôneo dos recursos necessários para a execução da construção.

Portanto é de grande importância que os recursos sejam controlados e corretamente investidos em atividades que tragam benefícios reais e imediatos. Mais importante ainda é observar que o empreendedor deverá ter uma consciência de que deve valorizar ao máximo a fase que antecede a execução: o planejamento, o estudo, a concepção, o projeto, para obter uma melhor qualidade nos resultados. Dessa forma podemos concluir que a fase “projeto” é finita, singular e possui objetivos bem definidos em função de um problema específico.

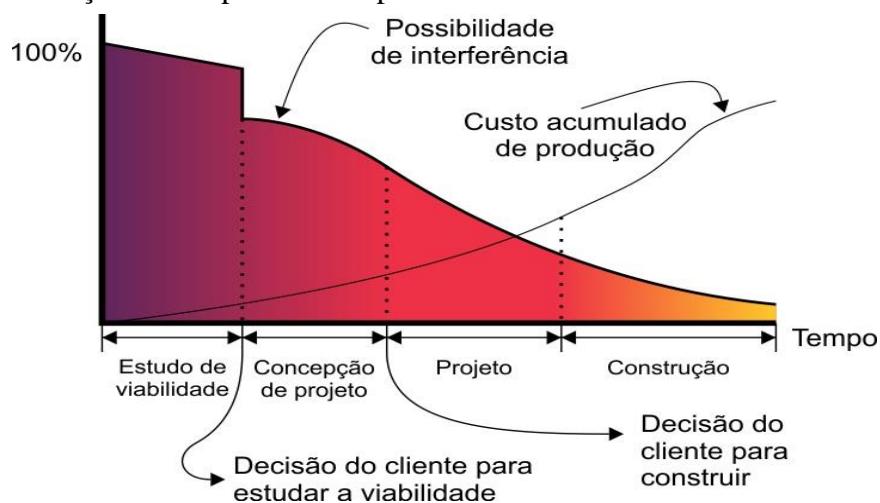


Fig.1 : Fases de uma obra x hipótese de reduzir o custo de falhas na edificação.

É importante lembrar que, durante todo o processo, desde seu inicio até o final , as grandes alterações deverão ser feitas (para resolver futuros problemas) no inicio do planejamento e no momento da concepção do produto. Caso isso não seja feito, o projeto como um todo estará fadado ao fracasso.

A Indústria da Construção “a fase inicial da obra e os estudos realizados para viabilização da mesma indicam que as decisões tomadas pelos gestores de projeto são as que possuem maior capacidade de influenciar o custo final do empreendimento”. Ainda sobre a importância do tema, Hammarlund y Josephson (1992), destacam com precisão a importancia das fases iniciais do projeto capazes de evitar e reduzir gastos e possíveis falhas apenas invertendo a forma de aplicação dos recursos.

Algumas relevâncias da fase de elaboração e planejamento do projeto:

- Ser capaz de identificar com clareza as necessidades do cliente
- Fazer um estudo prévio do custo e das condições em que o edifício será submetido

# ESPECIALIZE

GESTÃO DE PROJETOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

julho de 2013

- Assegurar qualidade do projeto, tendo a consciência de que o custo aumentará de acordo com o tempo gasto na elaboração do projeto.
- Ter a capacidade de contemplar alguns mecanismos capazes de minimizar falhas e desvios desnecessários.
- Desenvolver trabalhos que definam de forma sóbria uma construção capaz de atender as necessidades do usuário, em termos de utilização, planejamento e execução, tendo sempre em mente que a qualidade muitas vezes antecede a própria execução da obra.
- Controle da obra
- Desempenho das atividades dentro do canteiro
- Desenvolvimento correto das fases evolutivas de planejamento

“O planejamento deve se concentrar principalmente sobre o projeto, mas também tem que agir na construção e no planejamento dos equipamentos que serão utilizados. O ato de planejar e controlar o fluxo de produção altera com o passar do tempo tornando-se necessário um melhor acompanhamento sobre a evolução dos mercados, que estão cada vez mais exigentes e complexos”. (ALARCÓN E MARDONES, 1998).

## 4. A redução de perdas dentro do Planejamento

As perdas são inerentes ao processo produtivo. Não há dúvidas de que havendo um processo, haverá perdas. Quanto maior as perdas, menos eficiente será o sistema. Podemos então afirmar que a performance de um sistema pode ser medida pelo seu nível de perda e desperdício.

Considerando a parte executiva (obra civil) como um processo industrial e que o objetivo deste sistema é a melhoria de sua performance perante o mercado consumidor, o estudo destas perdas deverá ser desenvolvido com uma análise precisa dos processos e de sua cadeia produtiva e de suprimentos, para identificar as falhas e ir aprimorando os processos.

O princípio básico para a redução destas perdas sempre estará vinculada a Gestão da Qualidade Total que dos seus dez princípios três associados à busca de eliminação de perdas: “Gerenciamento dos Processos”, “Aperfeiçoamento Contínuo” e “Não aceitação de Erros”.

A norma ISO 9000 representa o consenso internacional de práticas gerenciais que, bem implementadas, viabilizam alcançar a satisfação do cliente. Representando uma aprovação da organização em nível internacional. Incentivando uma abordagem de processo para o desenvolvimento, implementação e melhoria da eficácia de um sistema de gestão da qualidade para aumentar a satisfação do cliente/usuário.

Uma vantagem, da abordagem de processo é o controle contínuo que ela permite sobre a ligação entre os processos individuais dentro do sistema de processos, bem como sua combinação e interação.

Abaixo ilustramos o conceito das ligações dos processos, segundo a norma. Essa ilustração mostra que os clientes desempenham um papel significativo na definição dos requisitos como entradas. A monitoração da satisfação dos clientes requer a avaliação de informações relativas à percepção deles e de como a organização tem atendido aos seus requisitos.

Adicionalmente, pode ser aplicada a metodologia conhecida como PDCA (Plan Do Check Act) para todos os processos. O modelo PDCA pode ser descrito como:

Plan (planejar): estabelecer os objetivos e processos necessários para entregar resultados de acordo com os requisitos e políticas da organização;

Do (fazer): implementar os processos;

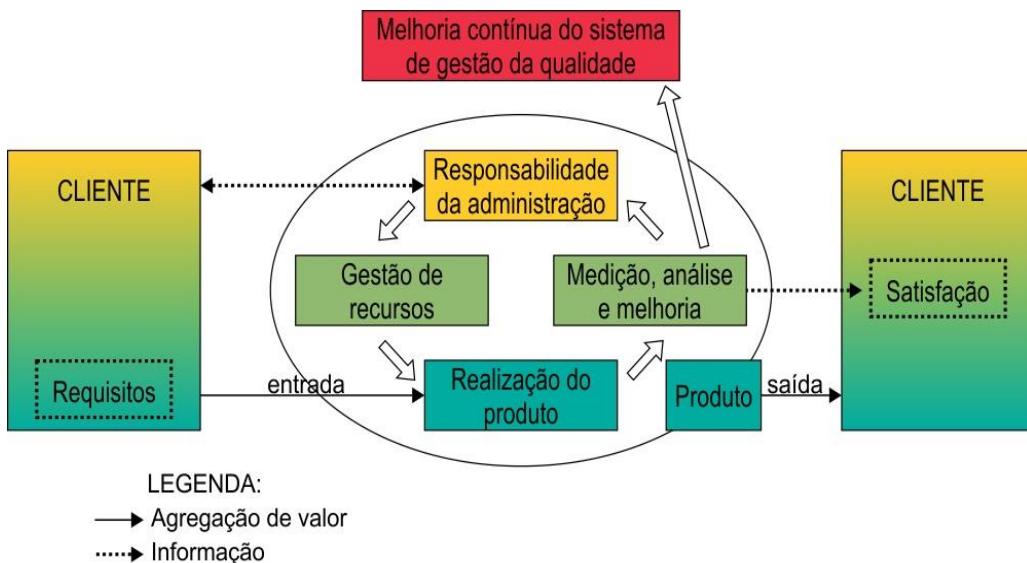
Check (checar): monitorizar e medir processos e produtos contra as políticas, objetivos e requisitos para o produto e relatar os resultados;

Act (agir): tomar ações para promover continuamente a melhoria do desempenho do processo.

# ESPECIALIZE

GESTÃO DE PROJETOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

julho de 2013



Modelo de um sistema de gestão da qualidade baseado em processo

De acordo com o exposto acima e considerando a necessidade expressiva de ultrapassar fronteiras errôneas, foram desenvolvidos vários estudos que procuram adaptar com precisão planejamento e a realidade das empresas que investem nessa área. Para isso é necessário que caracterizemos algumas premissas e modelos que envolvem o mundo do planejamento e da construção. Russomano (2000) entende que o planejamento é necessário para se atingir os resultados de produção desejados, em termos de quantidade, qualidade, prazo e lugar.

Esses modelos de planejamento são complexos, depende dos processos produtivos, do diagnóstico da empresa investidora, do sequencial, do ritmo de execução, das parcerias, perdas e prejuízos, da consulta, do projeto, planejamento e por fim a execução do projeto sem deixar de esquecer que a manutenção do produto após a entrega se faz extremamente necessário para retroalimentar as decisões e as definições tomadas.

É importante também não desconsiderar que outros importantes fatores determinam a originalidade desses modelos de planejamento. A compreensão do tipo (modelo) de obra que será executado é fundamental para que se faça a escolha correta do modelo de planejamento que será utilizado. O gestor deverá possuir experiência neste tipo de obra e no custo benefício e a capacidade da empresa de rentabilizar todos os custos, pois sem estas certezas ele não conseguira obter resultados positivos do planejamento que será realizado.

Abaixo segue algumas etapas importantes para definição de modelos de planejamento para a execução de uma obra:

**Planejamento Clássico:** Transforma materiais em produtos acabados.

**Vantagens:** Por ser um modelo elementar, se aplica facilmente.

**Desvantagens:** Não há variações dos recursos utilizados, pois as variações positivas não são registradas existindo muita perda de recursos não levando em consideração o ambiente que receberá a obra.

**Processo produtivo:** Identifica problemas no planejamento e propõe soluções. Analisa os erros e desvios orçamentários propondo algumas ações e procedimentos visando corrigir os erros.

**Vantagens:** A busca por fornecedores e recursos permitindo avaliar o custo de todo o processo.

# ESPECIALIZE

GESTÃO DE PROJETOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

julho de 2013

**Desvantagens:** Para que a avaliação desse custo seja o mais próximo do real se faz necessário ter em mãos todas as informações relevantes para a compreensão da produtividade o que gera também altos custos para o empreendedor.

**Diagnóstico da Empresa:** Elabora uma estimativa de custos da empresa identificando os fatores críticos e importantes para o sucesso.

**Vantagens:** Analisa de projetos com maior qualidade, menor custo e tempo. Promove um enriquecimento dos colaboradores em todos os aspectos financeiros.

**Desvantagens:** Sem uma equipe muito atenta aos acontecimentos não é possível identificar corretamente os fatores críticos que promovem esse sucesso supracitado fazendo que o planejamento fixe suas propostas em bases equivocadas.

**Sequencial:** Avaliação de interfaces departamentacionais com o envolvimento de vários auditores para ajudar nas avaliações.

**Vantagens:** Diminuição da mão de obra, menores custos e tempo.

**Desvantagens:** O resultado positivo depende diretamente da motivação e do planejamento da equipe.

**Ritmo de execução:** Cadencia o ritmo executivo. Taxa de produção onde todas as tarefas se apresentam críticas.

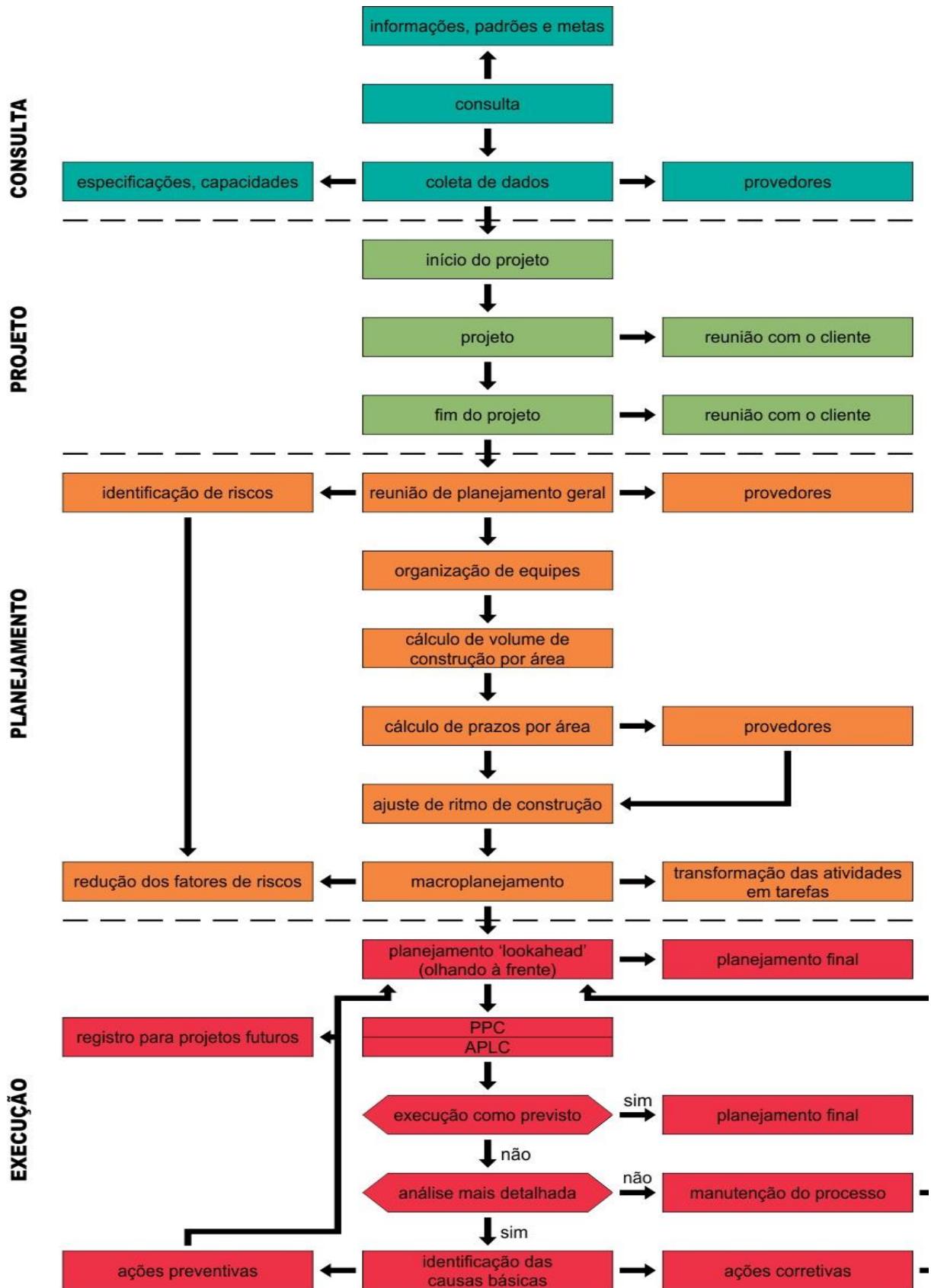
**Vantagens:** Acompanhamento diário, controle da mão de obra e do ritmo de execução da mesma.

**Desvantagens:** Para que funcione bem, todas as atividades tem que ser corretamente definidas para que não haja mão de obra ociosa in loco.

# ESPECIALIZE

# GESTÃO DE PROJETOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

julho de 2013



# ESPECIALIZE

GESTÃO DE PROJETOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

julho de 2013

Fig.2 - Esquema de planejamento, que mostra algumas etapas importantes; 1.a consulta que é a fase inicial dos estudos de capacitação, recolhimento de informações, metas e investidores; 2. O projeto de execução e as reuniões periódicas com o cliente(a fim de saber as necessidades reais do mesmo); 3. O planejamento em si e a execução por fim de tudo o que foi planejado e programado;

**Parcerias:** Avaliação mutua do que deve ser feito.

**Vantagens:** Planejamentos precisos e corretos. Interligação entre a empresa de projeto e a empresa de execução. Reunião com todos os profissionais envolvidos a fim de otimizar o projeto.

**Desvantagens:** Diferentes investidores possuírem diferentes interesses e objetivos que podem afetar diretamente o funcionamento da obra.

**Redução do prejuízo:** Melhorar e aperfeiçoar o fluxo produtivo através da eliminação de atividades desnecessárias ao processo.

**Vantagens:** verificar os equipamentos que estão sendo usado no local da obra, avaliação da satisfação do cliente.

**Desvantagens:** Quando não fundamentadas as mudanças que deveriam ser positivas e passam a ser maléficas para o bom funcionamento das atividades.

Dessa forma o projeto deverá ser elaborado não apenas respeitando a vontade do cliente e das normas, especificações e burocracias, mas deverá levar em consideração mesmo os mais simples motivos básicos que permitem os atrasos na fase de implementação e de produção. Portanto, arquitetos e engenheiros devem sem pestanejar, elaborar um projeto que conte com a diminuição de riscos causados por todos esses aspectos já identificados nesse trabalho: recurso humano, instalações, materiais, distribuição de recursos e ferramentas entre outros. De igual responsabilidade, o diretor de obras por sua vez deve manter uma relação próxima com o diretor de projetos para que na elaboração de projetos e sua execução obtenham um resultado positivo no final de todo esse processo.

Chiavenato (2005) observa que a função do planejamento envolve projetar antecipadamente a produção da empresa, se preocupando com os materiais necessários, quantidade de mão de obra, máquinas e equipamentos, assim como o estoque de produtos disponíveis.

Dentro dessa perspectiva, um bom planejamento é capaz de identificar com antecedência os possíveis geradores de problemas que causam atrasos, aumento dos custos, dificuldades, complicações das quais muitas vezes, se tardivamente identificadas são para sempre irreversíveis. Portanto o conjunto das avaliações ordenadas por parte de todos os profissionais envolvidos se faz necessário.

Cobra (2003) diz que a função de planejar comprehende um exercício de risco, pois exige acesso a informações, bom senso para gerar conhecimentos e espírito empreendedor para visualizar e materializar as oportunidades.

O Planejamento é iniciado com uma reunião geral para que todos os interessados e envolvidos possam comparecer (representantes do cliente, fornecedor, construtor e gestores dos projetos de planejamento da obra). O objetivo é integrar e alavancar o conhecimento sobre o trabalho. Nesta reunião, além da discussão sobre os detalhes de projetos, das normas e das especificações, se faz necessário exigir que os fornecedores garantam o cumprimento dos prazos estabelecidos pelos planejadores. Com este envolvimento geral de todas as partes visando reduzir os riscos prematuros ou inconsistentes, os grupos são organizados para discutir as necessidades gerais, de modo a fazer uma análise preliminar da obra. Após esta análise, ele inicia uma segunda fase, que é um projeto de detalhamento. As equipes podem criar pontes para esclarecimento de diversas especialidades. Durante a reunião devem ser geradas listas de atividades para todos os grupos. Após a observação

# **ESPECIALIZE**

GESTÃO DE PROJETOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

julho de 2013

das listas, o gerente de construção deve apresentar um esboço do qual as equipes possam se organizar.

Sabendo a data de entrega do trabalho para o cliente, é possível definir uma sequencia de pressupostos que determinam a continuidade e o sucesso do planejamento. Os objetivos são:

- Desenvolver uma lista de atividades;
- Desenvolver uma lista de equipamentos;
- Avaliação do ritmo de construção ideal;
- Desenvolvimento de planejamento, admitindo todas as atividades críticas;
- Definição de velocidades de execução de cada equipe;
- Calcular o volume de construção para cada área;
- Cálculo de prazos para a construção de cada área;
- Otimização de equipamentos;
- Ritmo Executivo de Controle;
- Acompanhamento diário.

Vale ressaltar que em todo planejamento existem riscos potenciais que devem ser levados em conta quando você está planejando para definir um investimento na área da construção civil. Por isso se faz necessário que os gestores e profissionais da área sigam a risca os objetivos do trabalho e se concentrem para esclarecerem qualquer tipo de restrições que possa surgir no decorrer do projeto. É necessário desenvolver um meio termo para essa situação, sem ser excessivamente detalhado porem com diretrizes norteadas pelo diretor da obra com tarefas a serem executadas diariamente até a conclusão da obra.

No Projeto de Implantação (Construção) deverá ser formulado um conjunto de indicadores que se expressam de acordo com andamento e desempenho do trabalho, sem permitir desvios fora do que havia sido planejado originalmente. Este conjunto de indicadores podem ser:

- Relação entre planejado e real;
- Alterações ao projeto;
- Alterações de empregos criados;
- Distúrbios;
- Alterações;
- Nível de Contribuição;
- Grau de Impacto das Mudanças.

Todos esses indicativos são importantes para a execução do trabalho de forma bem feita e é baseado em compromissos e pressupostos desenvolvidos nas diferentes fases do processo de planejamento.

No entanto, o planejamento empresarial é desenvolvido em três níveis: planejamento operacional (curso prazo), tático (médio prazo) e estratégico (longo prazo).

O planejamento de longo prazo geralmente é feito anualmente, focando-se num horizonte mais longo que um ano. O planejamento de médio prazo geralmente cobre um período de 6 a 18 meses, com incrementos de tempo que são mensais ou, algumas vezes, trimestrais. O planejamento de curto prazo cobre um período de um dia ou menos, até seis meses, com incrementos de tempo geralmente semanais (CHASE, JACOBS E AQUINO, 2006, p. 494).

Martins e Laugeni (2005) complementam que o planejamento de: longo prazo comprehende o gerenciamento e controle da demanda, médio prazo o planejamento e controle dos recursos internos, curto prazo o planejamento e controle dos recursos externos. E que programar a produção significa determinar quando deverão ser realizadas as atividades e operações do setor produtivo. Sobre esse assunto Slack et al. (1999, p. 245) lembram que:

# **ESPECIALIZE**

GESTÃO DE PROJETOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

julho de 2013

A programação é uma das mais complexas tarefas no gerenciamento de produção. Primeiro os programadores tem que lidar com os diversos tipos diferentes de recursos simultaneamente. As máquinas terão diferentes capacidades e capacitação; o pessoal terá diferentes habilidades. O número de programações possíveis cresce rapidamente à medida que o número de atividades e processos aumenta.

O planejamento da produção é elaborado a partir do plano de produção, que deve ser específico de cada organização. Sendo assim, o planejamento da produção desenvolve o detalhamento e a fragmentação do plano de produção, estabelecendo datas para o início e término da produção. Considerando as duas principais variáveis, que são: o tempo e a produção.

Machline et al. (1990) diz que ao início da produção deverá ser iniciado o controle dos serviços planejados, apurando todos os resultados. Pois as etapas desenvolvidas no planejamento serão verificadas na fase de controle.

O controle da produção assegura que a ordem de produção será cumprida da forma e na data certa. Pois ele tem por finalidade “acompanhar, monitorar, avaliar e regular as atividades produtivas para mantê-las dentro do que foi planejado e assegurar que atinjam os objetivos pretendidos” (CHIAVENATO, 2005, p. 57). Sendo assim, planejar significa estabelecer metas para o desempenho organizacional futuro, decidindo sobre as tarefas e o uso dos recursos necessários.

Robles (1994, p.51) apresenta uma lista de atividades para diversos segmentos da indústria, discorrendo sobre as atividades que contribuem e que não contribuem para que o sistema de produção industrial funcione bem.

O que temos de entender é que o objetivo de toda atividade ou processo é, agregar valor ao processo precedente. Como atividade é um processo ou procedimento que consome recursos, devemos envidar esforços para eliminar toda atividade que não agrupa valor para a organização ou para o cliente.

## **5. Conclusão**

Concluímos que o planejamento e todos os outros componentes que fazem parte do processo de elaboração de projetos para execução de uma obra como, por exemplo, o envolvimento do próprio cliente neste tipo de trabalho é essencial, permitindo não só reduzir o número de alterações solicitadas para o projeto (em boa hora), mas também aumentando o fluxo de informações e esclarecendo o diálogo global entre todos os controladores e participantes do processo.

As inúmeras reuniões com uma equipe de especialistas também surge para facilitar o planejamento, sem que seja necessário, por exemplo, confrontos de nenhuma natureza com as partes envolvidas. As inúmeras implantações geradas nestas reuniões acaba sempre resultando em uma espécie de cumplicidade que dá origem a um melhor cumprimento de prazos, melhor redução de custos, melhor desempenho da mão de obra e uma execução exemplar do projeto planejado.

É importante destacar que a participação dos clientes durante todas as fases do processo, é um dos pontos que mais possibilitaram o crescimento dos ganhos de capital durante todo esse processo. Essa presença acaba possibilitando a melhor compreensão sobre quaisquer faltas ao trabalho por parte da mão de obra contratada ou mesmo sobre os motivos dos prováveis desperdícios de materiais em estoque sempre tão discutidos e tão pouco percebidos por gerentes e outros técnicos responsáveis. Conclui-se que o envolvimento do cliente inova sistema de produção bastante completo, bem como a confiança adquirida.

Este modelo de planejamento introduz algumas alterações, conjugação notável da realidade atual e da necessidade de organização com as várias fases que fornece o sucesso para a execução de uma obra: consultoria de planejamento, projeto e implementação. Além disso, todos os vários estudos

# ESPECIALIZE

GESTÃO DE PROJETOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

julho de 2013

sobre o tema indicam que ao gerar a participação de todos os envolvidos no projeto de planejamento, o gerente fornece elementos essenciais para apoiar o trabalho. E que o controle dos processos é o paço primordial para que uma empresa possa evoluir suas técnicas e processos construtivos, mantendo a qualidade dos seus serviços.

Todos valorizam o planejamento empresarial e sabem de sua importância para atingir os resultados desejados. Reconhecem a importância dos controles produtivos e que sua finalidade é acompanhar, monitorar, avaliar e regular as atividades produtivas.

As organizações cada dia mais investem em seus processos produtivos, procurando a redução de tempo de produção, reduzindo suas perdas nos processos diminuindo o custo do produto. Pois sabem que o planejamento e o controle contribuirão para a redução de perdas. E que este controle colabora para o desenvolvimento de novas propostas para solucionar as falhas encontradas. Soluções simples nas linhas de produção ou troca de um sistema operacional, uma maquina, equipamentos ou até mesmo novas técnicas de trabalho, podem proporcionar a redução das perdas no processo e consequentemente a maximização dos lucros.

A padronização dos métodos, os pacotes de serviços programados, a avaliação rigorosa da conclusão dos serviços, planilhas simples e objetivas, formalização dos padrões de qualidade na conclusão dos serviços e a participação dos empreiteiros e encarregados nas reuniões da qualidade e da produção são fatores extremamente importantes para que aja a integração entre o sistema de gestão da qualidade e o planejamento e controle da produção.

Normalmente as maiores dificuldades para desenvolver um bom planejamento da execução estão no: dimensionamento das equipes, resistência dos empreiteiros em cumprir e participar do planejamento, realização da conferencia da qualidade na íntegra e a obtenção da terminalidade dos serviços.

Mas entre todos estes fatores, para manter um bom controle do que foi planejado o gestor deverá utilizar sempre o cronograma de médio prazo e verificar os serviços concluídos, para que ele se mantenha sempre atualizado e busque a todo o momento as causas para o não cumprimento com qualidade das tarefas, podendo tomar as decisões necessárias para que o objetivo não seja desvirtuado.

## 6. Referências Bibliográficas

Araújo, N. y Meira, G., “O Papel do Planeamento, Interligado a um Controlo Gerencial, nas Pequenas Empresas de Construção Civil”, 18º Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP (1998).

Barcaui, André; Borba, Danubio; Da Silva, Ivaldo; Neves, Rodrigo. Gerenciamento de Tempo em Projetos. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2007;

Bitencourt, C. C., - Gestão de Competências e Aprendizagem nas Organizações, Ed. Unisinos – RS: 2005;

Caldas, C., “Sistemas de Planeamento e Controlo Operacionais de Empreendimentos: a integração tempo, custo e recursos”. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis (1990).

Casarotto F., Nelson, Favero, José Severino, Castro, João Ernesto E. – Gerência de Projetos / Engenharia Simultânea – Ed. Atlas, 1999.

# **ESPECIALIZE**

GESTÃO DE PROJETOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

julho de 2013

Corrêa, Henrique Luiz; Gianessi, Irineu. Just In Time, MRP e OPT: Um enfoque estratégico. 2<sup>a</sup> Ed. São Paulo: Editora Atlas: 1996.

Chase, Richard B. JACOBS, F. Robert. AQUINO, Nicholas J. Administração da Produção para a vantagem competitiva. Porto Alegre: Bookmam, 2006.

Cobra, Marcos. Administração de Marketing no Brasil. São Paulo: Cobra editora de marketing. 2003.

Gido, Jack; Clements, James . Gestão de Projetos. São Paulo: Editora Thomson Learning, 2007

Goldratt; Eliyahu; Cox, Jeff. Meta: Um processo de melhoria contínua. 2<sup>a</sup> Ed. São Paulo: Editora Nobel, 2003.

Hammarlund, Y. y Josephson, P., “Qualidade: cada erro tem seu preço”, Téchne, n. 1, p. 32-34 (1992).

Heldman, Kim. Gerência de Projetos: Guia para o exame oficial do PMP. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2003

Ichihara, J., “Um Método de Solução Heurístico para a Programação de Edifícios Dotados de Múltiplos Pavimentos-Tipo”, Tese de Doutorado, Univ. Fed. de Santa Catarina, Florianópolis (1998).

Kerzner, Harold. Gestão de Projetos: As melhores práticas. Porto Alegre: Editora Bookman, 2002.

Lacombe, Francisco. Administração: princípios e tendências. São Paulo: Saraiva, 2003.

Lawlor, Alan. O processo de produção. Vol. 2 - São Paulo; Atlas, 1978.

Limmer, Karl Vicente, Planejamento, Orçamentação e Controle de Projetos e Obras, Editora LTC, 1997.

Maximiano, Antônio Amaru. Administração de Projetos: Como transformar idéias em projetos. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

Meredith, Jack; Shafer, Scott. Administração da Produção para MSB's. Porto Alegre: Bookman Editora, 2002.

Montana, Patrick J; Charnov, Bruce H. Administração. São Paulo: Saraiva, 2005.

Oliveira, Djalma de Pinho Rebouças de. Sistemas, organização e métodos: uma abordagem gerencial. São Paulo: Atlas, 2000.

PMBOK® - Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos. 4<sup>a</sup> edição EUA: PMI - Project Management Institute, 2008.

Robles Jr., Antônio. Custo de Qualidade: Aspectos Econômicos da Gestão de Qualidade e da Gestão Ambiental. São Paulo:Atlas, 2003. 157p.

Russomano, Victor Henrique. Planejamento e controle da produção. São Paulo: 2000

Souza, R., Mekbekian, G.; Silva, M.; Leitão y A.; Santos, M., “Sistema de Gestão da Qualidade para Empresas Construtoras”, CTE / SINDUSCON-SP, São Paulo (1994).

Soffer, Morris. Modernas técnicas de planejamento e controle da produção. Salvador: Editora Edeb, 1973.

# **ESPECIALIZE**

GESTÃO DE PROJETOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

julho de 2013

Sotille, Mauro *Et alli.* Gerenciamento de Escopo em Projetos. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2006. (ISBN:8522505799)

Stabile, Miguel. Custos na Construção. Editora Boletim de Custos, 1996.

Vargas, Ricardo Viana. Gerenciamento de Projetos. 4<sup>a</sup> ed.; Rio de Janeiro: Editora. Brasport, 2002;

Verzuh, Eric. MBA Compacto: Gestão de Projetos. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2000.

Zaccarelli, Sérgio Batista. Programação e Controle da Produção. São Paulo: Livraria Pioneira, 1979.

**Sites:**

[http://www.bnDES.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bnDES\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/liv\\_perspectivas/09\\_Perspectivas\\_do\\_Investimento\\_2010\\_13\\_CONSTRUCAO\\_CIVIL.pdf](http://www.bnDES.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bnDES_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/liv_perspectivas/09_Perspectivas_do_Investimento_2010_13_CONSTRUCAO_CIVIL.pdf)

<http://www.indicadores.srv.br/centro/files/30.pdf>