

**COMO ESTRUTURAR UMA PEQUENA EMPRESA DE ENGENHARIA CIVIL  
ATRAVÉS DA GESTÃO DE PROJETOS:  
Fatores críticos de sucesso**

Rosilene Cristina Maia <sup>1</sup>

Orientador: Ítalo de Azeredo Coutinho <sup>2</sup>

**Resumo**

Destaca-se o gerenciamento de projetos como uma ferramenta importante na construção civil, uma realidade que tem se tornado um fator de sobrevivência das empresas que precisam competir num mundo de permanentes desafios, mudanças e de novas oportunidades, exigindo a otimização de uma gestão de projetos que possibilite a implementação de uma metodologia de trabalho, como um singular caminho para o sucesso das pequenas empresas, através da adequação de processos complexos do guia PMBOK, usualmente utilizados em grandes empresas. Este artigo tem como objetivo apresentar uma proposta para melhoria do desempenho de um projeto e garantia do sucesso dos empreendimentos nas pequenas empresas, através de um efetivo planejamento.

**Palavras-chave:** Gestão; Projetos; Engenharia civil, Processos; PMBOK e Pequenas empresas.

<sup>1</sup> Aluna do curso de Pós-graduação: Gestão em Engenharia de Projetos e Estruturas  
PUC – MG / IEC - Instituto de Educação Continuada - <http://www.pucminas.br>  
Email: [rosimaiaeng@oi.com.br](mailto:rosimaiaeng@oi.com.br)

<sup>2</sup> Professor de Gestão de Projetos do curso Gestão em Engenharia de Projetos e Estruturas  
PUC – MG / IEC - Instituto de Educação Continuada. [Italo\\_azeredo@yahoo.com](mailto:Italo_azeredo@yahoo.com)

## 1 Introdução

A necessidade de mudanças urgentes é necessária para pequenas empresas que buscam alcançar e garantir espaço no mercado de trabalho e assim faz-se imprescindível à implantação de metodologias e procedimentos que vão direcionar, organizando as atividades de todo ambiente corporativo.

Diante de um mercado de trabalho extremamente competitivo, o setor da construção civil, particularmente as pequenas empresas, vem buscando novos métodos, técnicas e ferramentas de gestão de projetos motivadas pela busca da qualidade.

Pretende-se com esta proposta apresentar técnicas e instrumentos a serem empregados de forma prática pelas equipes ao longo de sua atuação em projetos, focando a maximização dos níveis de aprendizado necessários, possibilitando o significativo e conseqüente aumento de desempenho na concepção, planejamento, execução e controle de projetos, bem como apresentando oportunidades para que essas mesmas experiências sejam reaproveitadas em projetos futuros e incentivar pequenas empresas a investirem em pessoas e tecnologias através da metodologia de trabalho, de forma a se tornarem competitivas no mercado de trabalho.

Inicialmente são apresentados alguns conceitos fundamentais, o PMBOK com suas 09 (nove) áreas de conhecimento para um gerenciamento de projetos e posteriormente uma proposta para implementação sucinta do PMBOK.

As informações aqui apresentadas baseiam-se em pesquisas e na metodologia PMBOK (Guide - Project Management Body of Knowledge) - Guia para o Corpo de Conhecimento em Gerência de Projetos, publicado pelo PMI (Project Management Institute), - Instituto da Gestão de projetos.

As pequenas empresas de Engenharia civil se caracterizam por:

Trabalhar com processos artesanais;

Mobilizar recursos apenas mediante adiantamento de pagamento dos serviços; (diferente das grandes empresas que possuem recurso disponível).

Ter uma cultura de não dar importância para técnicas e métodos administrativos;

“Vejo um mercado que trabalha com demanda reprimida, embora a demanda seja alta, a concorrência a considera baixa, não há concorrência internacional ou é pouco significativa, se o mercado

brasileiro fosse aberto, nossa realidade seria outra, como por exemplo, na construção civil não há preocupação com custos no sentido de economizar centavos, o negocio é preço por metro quadrado e assim vende do mesmo jeito, não há preocupações, é um mercado.

Todo setor de materiais de construção no Brasil é dominado por poucas empresas que dominam de 70 a 80% deste mercado. A qualidade dos materiais é excelente, como por exemplo, fios e cabos elétricos, cerâmicas de revestimento, tubos e conexões de PVC, metais, louças e vidros apresentam padrão internacional, exceto madeira cerrada e cerâmica vermelha como telhas, blocos, tijolos, manilhas não possuem padronização bem feita, portanto, deve haver rigor para aceitação destes, fazer testes, ensaios de campo e laboratório, as empresas fabricantes não possuem padrão de qualidade, não utilizam técnica, não fazem uma boa cura, (os defeitos são visivelmente perceptíveis). Há muita oferta e pouca qualidade.” (Roberto Rafael Guidugli, Mestre em Engenharia de produção)<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Dados da entrevista: Pesquisa de campo realizada em 02/03/2009.

## 2 Planejamento

Planejamento é uma ferramenta administrativa, que possibilita perceber a realidade, avaliar os caminhos, construir um referencial futuro, estruturando o trâmite adequado e reavaliar todo o processo a que o planejamento se destina. Sendo, portanto, o lado racional da ação.”

O planejamento é necessário quando a adaptação das ações é coagida, por exemplo, por um ambiente crítico envolvendo alto risco ou alto custo, por uma atividade em parceria com mais alguém, ou por uma atividade que necessite estar sincronizada com um sistema dinâmico.

Segundo FERREIRA (1998), o planejamento operacional deve definir o cronograma de recursos necessários para produção, seguido pela definição das principais fases do canteiro de obras. Para SANTOS; MENDES JR. (2001), o planejamento e o controle focados na equipe de produção (canteiro de obras) e no mestre-de-obras é a ponte para unir a programação do empreendimento com o comprometimento nas programações, facilitando o uso de um sistema de controle de produção que realmente funcione. Para esses autores, a abordagem da construção enxuta procura garantir que o planejador e o executante não estejam contribuindo para aumentar as variações e incertezas no fluxo de atividades. Assim, devido à dinâmica do planejamento são propostos níveis de planejamento de acordo com a programação da execução da obra: o planejamento de médio prazo – *look ahead* – e o planejamento de curto prazo – *last planner*.<sup>2</sup>

<sup>2</sup>[http://www.eesc.usp.br/sap/workshop/anais/DESENVOLVIMENTO\\_DE\\_FERRAMENTAS\\_GERENCIAIS-CANTEIRO.PDF](http://www.eesc.usp.br/sap/workshop/anais/DESENVOLVIMENTO_DE_FERRAMENTAS_GERENCIAIS-CANTEIRO.PDF) acesso dia 15/05/2009 as 21:31

### 3 Projetos

De acordo com Limmer (1997) defini-se projeto como um esforço temporário com o objetivo de criar um produto ou serviço único. Por ser temporário cada projeto possui início e fim muito bem definido e o Produto ou Serviço são resultados do desenvolvimento de algo que nunca foi feito antes, através de uma elaboração progressiva.

“Numa pequena empresa de engenharia civil temos duas questões a abordar:

De um lado uma empresa que desenvolve projetos, neste contexto como o estudo, o desenvolvimento dos projetos arquitetônico, estrutural, elétrico, hidro-sanitário, de telecomunicações e outros complementares, conforme prevê a mais exigente norma de garantia de qualidade, a ISO 9000 (International Organization for Standardization - Organização Internacional para a Estandarização), Do outro lado uma empresa que recebe os projetos desenvolvidos e executa a obra, como por exemplo, se o cliente é um órgão público, na maioria das vezes a empresa é contratada para executar a obra de um projeto anteriormente definido, neste caso esta empresa tem pouca condição de interferir nesta fase de elaboração.

Cada contrato é um projeto. Projeto, portanto numa pequena empresa de engenharia civil é definido como qualquer contrato, onde a empresa é gerenciada pelos contratos.

Podemos focar um projeto como execução de uma obra pública de infra-estrutura como, por exemplo, uma drenagem urbana, pequenas canalizações de córrego, pavimentação de vias públicas, obras de urbanismo praças e canteiros, ginásio poliesportivo e outros. Ou um projeto como construção de edificações, sejam residências, postos de saúde, escolas e outros.” (Roberto Rafael Guidugli, Mestre em Engenharia de produção)<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dados da entrevista: Pesquisa de campo realizada em 02/03/2009.

## 4 Gerenciamento de projetos

O gerenciamento de projetos tem como objetivo a melhoria do desempenho de um projeto através da aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas para realizar atividades que visam atender ou superar expectativas e necessidades de um projeto. Atender e superar as expectativas envolve buscar o equilíbrio entre parâmetros pré-definidos de escopo, prazo, custo e qualidade para obter o produto final desejado, que no caso da construção civil é a obra.

É imposto, portanto, pelo gerenciamento de projetos um tipo de estrutura que facilita troca de experiências entre projetos e documenta as lições aprendidas, estando assim este fator diretamente relacionado ao grau de sensibilização do tema na organização.

Normalmente os *stakeholders* de um projeto são os gerentes de projeto, os integrantes da equipe de projeto, os fornecedores, os patrocinadores (ou financiadores) e órgãos regulatórios governamentais. Apresentam diferentes necessidades e expectativas.

“Para uma pequena empresa, dentro do PMI seria importante primeiramente focar 03 gerências básicas: Gerência do Tempo, Gerência de Custo e Gerência de Qualidade do Projeto.

Na Gerência do Tempo é necessário garantir o término do projeto no tempo certo. Na Gerência de Custo é muito importante investir certo, como em um plano de treinamento periódico, mesmo que os proprietários desta pequena empresa se colocam como monitor, sendo ele um engenheiro ele certamente conhece a NR 18 e tem esta habilidade em orientar e rever sempre que necessário o treinamento de segurança, correta utilização de EPI'S (equipamentos de proteção individual). Procedimentos básicos são indispensáveis e a NR 18 é uma lei, portanto, deve ser bem conhecida e cumprida.

Na Gerência de Qualidade do projeto é preciso fazer planejamento da qualidade tendo como base uma especificação, assim monitorar a qualidade para, por exemplo, aceitação de um concreto, execução de forma e montagem.

Muitas vezes o cliente só vê a obra acabada então um plano de qualidade é muito importante.

Neste sentido, “qualidade tem um conceito tangível e deve ser medido.” (GUIDUGLI *apud* GARVIM; 2009).

Deve-se assim avaliar cada produto através de fatos não pelo “achismo”.” (Roberto Rafael Guidugli, Mestre em Engenharia de produção)<sup>1</sup>

É preciso manter registros, documentos e constante preocupação em rever periodicamente a atuação destas gerências.

Conforme Guidugli fica em segundo plano as demais gerências: Gerência de Integração, Gerência do Escopo, Gerência de Recursos Humanos, Gerência de comunicação, Gerência de Risco e Gerência de aquisição

## **5 Motivos para a implementação do gerenciamento de projetos nas empresas de engenharia civil**

A execução do gerenciamento de projetos requer o reconhecimento da disciplina como algo que demanda dos praticantes habilidades, atitudes e comportamentos específicos. As decisões quanto a metodologia a ser adotada devem levar em consideração os fatores críticos de sucesso e fracasso.

Gerenciar projetos é uma tarefa complexa e cabe a um grupo específico, por meio da automatização de tarefas, do uso de modelos, da adequação utilização da metodologia, criar uma atmosfera positiva e ancorar os gerentes de projetos. Acredita-se que, a partir deste ambiente, é possível realizar projetos com sucesso.

Segundo Sbragia, Rodrigues e González (2007), há vários fatores motivadores para implementação do gerenciamento de projetos, tais como:

- Necessidade de garantia da utilização de uma metodologia de gestão de projetos e padronização do método de gerenciamento;
- Consolidação dos resultados de vários projetos;
- Necessidade de controlar vários projetos simultâneos;
- 

<sup>1</sup> Dados da entrevista: Pesquisa de campo realizada em 02/03/2009.

- Criação de uma estrutura que facilita a troca de experiências entre projetos e documenta as lições aprendidas;
- Papel de mediador responsável pelo gerenciamento de projetos na possível racionalização dos recursos da empresa;
- Necessidade de padronização de metodologia para execução de projetos.

“É preciso melhorar a eficiência gerencial e conseqüentemente agregar melhoria nas margens de lucro, redução de custos e perdas.”  
(Roberto Rafael Guidugli, Mestre em Engenharia de produção)<sup>1</sup>

Há uma constante preocupação adequar uma pequena empresa de forma a não “engessá-la”, por um excesso de monitoramento das tarefas.

“Evitar um grande numero de indicadores para controle das tarefas, minimizando assim o excesso de burocracia. O importante é identificar quais são os parâmetros corretos, quais são os indicadores ideais, quais são as informações que de fato interessam para a tomada de decisões pela gerência.

Um exemplo: numa obra de edificação que tem aproximadamente 300 itens entre os materiais e serviços, se colocarmos numa curva ABC aproximadamente 20 itens, estes representam 80% dos custos; então deve ser questionado a importância de controlar os outros 280 materiais. Pode-se deixar de controlar prego, por exemplo, se o custo for o dobro que se paga não vai fazer diferença no final da obra; por outro lado o serviço de fôrma, por exemplo, vale questionar cada centavo do metro quadrado, por ser considerável.

- Não se pode perder a noção do que gerenciar, muitas vezes querer gerenciar tudo acaba por não gerenciar nada. O concreto, por exemplo, é um item que precisa ser rastreado, comprar de uma boa empresa que possua certificação ISO;(é importante que o concreto atinja a resistência calculada e solicitada). Um outro controle necessário deve ser feito quanto às cerâmicas vermelhas como telhas,

<sup>1</sup> Dados da entrevista: Pesquisa de campo realizada em 02/03/2009.

tijolos, manilhas; exigindo ensaios de laboratório para medir a resistência e índice de absorção, pois, são materiais que não possuem padronização e apresentam, geralmente, péssima qualidade. Isso não é burocratizar e sim manter um controle mínimo.

Minimizar burocracia como manter formulários básicos e bem definidos para o que se pretende; excluir toda informação solicitada neste que não seja relevante, manter formulários que realmente se tenha controle constante de informações nele contida. (Não justifica criar formulários complexos e não conseguir mantê-los preenchido). Por exemplo, é de grande importância que se tenha um formulário de ordem de compra que discrimine bem o produto, que não gere dúvida do que se compra e o que será enviado para obra;

Definir bem as funções das pessoas, porque se todos começam por fazer tudo acaba por não fazer nada;

Manter empregados que realmente respondam;

Identificar os serviços que devem ser feitos na empresa e aqueles que devem ser terceirizados;

Associar-se sempre que necessário.

Atender à requisitos que não podem deixar de ser cumpridos como, por exemplo, a NR18 e as leis ambientais;

Então para não “engessar” deve-se implantar uma gestão de projetos gradativamente.” (Roberto Rafael Guidugli, Mestre em Engenharia de produção)<sup>1</sup>

Problemas são freqüentes pela falta da gestão de projetos, sendo caracterizado pela inexistência de gerenciamento, seja gestão de custo, do prazo, da qualidade, do escopo e outras, com conseqüente perda de dinheiro e perda de mercado, levando até ao fechamento da empresa. Porém como há baixa concorrência, um grande número de pequenas empresas sobrevive.

<sup>1</sup> Dados da entrevista: Pesquisa de campo realizada em 02/03/2009.

## 6 Fatores críticos de sucesso em projetos de engenharia através da gestão de processos

Dentre os fatores críticos de sucesso em projetos de engenharia, pode-se citar:

- Utilização de padrões e/ou métodos, desde o gerenciamento até implementação do projeto;
- Apresentar requisitos bem definidos, entendidos ou implementados;
- Estimativas bem elaboradas (evitar falhas ou excesso de otimismo);
- Implementação de todos os requisitos que surgem do decorrer do projeto, para que seja feita uma renegociação do prazo inicial;
- Elaboração e aceitação por parte do gerente de projeto de um cronograma possível de ser cumprido;
- Aceitação por parte do gerente de projeto de uma redução do prazo e em contrapartida um aumento dos recursos;
- Reprimir solicitações de mudanças constantes das prioridades, oriundas dos interessados;
- Presença de um estudo detalhado e planejamento de riscos;
- Evitar mudanças na equipe do projeto;
- Buscar uma equipe experiente e/ou proporcionar informação em relação às metodologias ou tecnologias utilizadas no projeto;
- Evitar a utilização de tecnologias novas, sujeitas a prováveis falhas futuras não catalogadas.

“Acredito que os fatores críticos de sucesso numa pequena empresa começam a partir de uma liderança flexível, aberta a implantação de um sistema de gestão; que busque apoio da alta direção, pois sem este, o objetivo se torna inviável. Tem que haver acordos, executar e investir em: transparência, aperfeiçoamento metodológico, aperfeiçoamento de corpo gerencial e do corpo de funcionários; deve haver direção competente capaz de transmitir esses valores empresariais.

<sup>1</sup> Dados da entrevista: Pesquisa de campo realizada em 02/03/2009.

Devem-se ver nos problemas, nas divergências oportunidades de crescimento.

É total e de única responsabilidade do proprietário da empresa em manter um bom clima organizacional, e neste sentido manter uma preocupação real e constante.

Cliente é muito importante, porém devem-se administrar bem as relações pessoais caso este seja um estorno. Cliente deve ser tratado como cliente, ele é importante, pois é ele quem paga.

Evitar e ter cuidados com implantação de modismos na área de administração, que geralmente preparam a empresa apenas para períodos de auditorias e geralmente quando o auditor esta ausente todos procedimentos são esquecidos.

É importante dentro de uma empresa não só o salário mensal e as férias, portanto, se isto é assim percebido, com certeza existem sérios problemas.” (Roberto Rafael Guidugli, Mestre em Engenharia de produção)<sup>1</sup>

## **7 Ciclo de vida de um projeto**

“O ciclo de vida não deve diferenciar muito quando pensamos em grandes e pequenas empresas de engenharia civil. Uma pequena empresa deve estabelecer divisões, criar ciclos que ela julgue importantes e necessários, nomeando como preferir estas fases, como por exemplo, Elaboração ou Concepção, Execução ou Implantação.

O fato é que todas as fases deverão acontecer e que haja monitoramento das mesmas.” (Roberto Rafael Guidugli, Mestre em Engenharia de produção)<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dados da entrevista: Pesquisa de campo realizada em 02/03/2009.

A fase conceitual é reapresentado por desejos, oportunidades, necessidades, metas, objetivos, exigências e o objeto/escopo.

O Desenvolvimento é caracterizado como Projeto do Produto definido por Especificações Qualidade/Performance, Estrutura organizacional PBS/WBS (Portable Batch System/Work Breakdown Structure), EAP (Estrutura analítica do projeto), Responsabilidades, Plano, Programação, Plano de Contratações, Orçamento, Fluxo de caixa e Plano de comunicação. A Estrutura analítica do projeto consiste no desmembramento do empreendimento em três níveis de um organograma: o que executar, onde executar (áreas físicas) e quem executar.

A Realização é definida como o plano executivo, materialização do projeto, verificação da performance (qualidade, prazo e custos), análise da performance e ações corretivas.

A Finalização compreende a fase do arquivamento, o preparar para entrega à operação.

“A Conceitual é uma fase importantíssima, ela determina o sucesso de um projeto através do escopo. Não há gerencia que se sustente se não há uma boa elaboração.

Considerando, portanto o tipo de projeto, por exemplo, se o cliente é um órgão público como uma Prefeitura, esta pequena empresa tem que ter uma posição estratégica, sendo fundamental identificar a maneira de como atender este cliente, estabelecer as metas que pretende atingir, se esta interessada em cumprir prazos, baixar custos e fazer um produto de excelente qualidade, seja uma habitação popular ou uma grande edificação.

A preocupação não pode se limitar aos tapumes de um canteiro de obras, mas deve ser atendidos normas e regulamentos, exercitado a consciência do entorno desta implantação conforme prevê a ISO 9000, no objetivo de minimizar os impactos ambientais, relativos a poluição do ar e sonora, interferências no trânsito que esta obra certamente vai gerar e garantir assim uma política de boa vizinhança.

“Qualidade não custa mais caro”, (GUIDUGLI *apud* GARVIM; 2009), por exemplo verificar um prumo, esquadro ou nível é sinônimo de qualidade.

Detalhamento é a fase de fazer um quadro de especificações, uma curva ABC de orçamento que é um importante instrumento para se examinar estoques, permitindo a identificação daqueles itens que justificam atenção e tratamento adequados quanto à sua administração, eleger serviços e materiais que vão ser controlados, conforme prevê a norma ISO 9000 ou SIAC PBQP-H (Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat).” (Roberto Rafael Guidugli, Mestre em Engenharia de produção)<sup>1</sup>

O PBQP-H, Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat, é um instrumento do Governo Federal para cumprimento dos compromissos firmados pelo Brasil quando da assinatura da Carta de Istambul (Conferência do Habitat II/1996). A sua meta é organizar o setor da construção civil em torno de duas questões principais: a melhoria da qualidade do habitat e a modernização produtiva.<sup>2</sup>

“Para começar assim o planejamento da qualidade, tendo aqui os fatores críticos de sucesso da obra (poucas empresas aderem a este procedimento e algumas têm esta preocupação simplesmente para cumprir normas). Esta fase de Detalhamento é mesmo gerencial e depende unicamente da empresa, independe do tipo de cliente ou exigências que venham a ser solicitada. Ter um plano de qualidade não custa mais caro, não deve ser sinônimo de burocratização e não devendo ser esta responsabilidade ficar concentrada no empreendedor ou proprietário da empresa. Deve haver constante controle para proporcionar condições de melhoria, um controle através de registros, cópias de arquivos, um monitoramento mínimo. Deve-se aplicar o PMI, mesmo que parcialmente, adaptar o PMI as próprias necessidades.

Execução é a fase de Implantação e Operação:

Conclusão é a fase de término e entrega da obra, onde deve ser entregue o Manual do usuário.

<sup>1</sup> Dados da entrevista: Pesquisa de campo realizada em 02/03/2009.

Hoje as empresas que têm o certificado ISO 9000 já têm este procedimento.” (Roberto Rafael Guidugli, Mestre em Engenharia de produção)<sup>1</sup>

Os responsáveis pelas empresas do subsetor de edificações vêm reformulando seu modo de pensar e agir. Na busca pela qualidade, percebem que sua função não termina na entrega do imóvel. A responsabilidade sobre a correta orientação para o uso e manutenção da edificação deve ser obrigatoriamente por eles desempenhada.

## **8 PMBOK e análise das praticas de gestão numa visão dos fatores motivadores da implementação para pequenas empresas.**

O PMBOK como resultado de um esforço de uma associação de profissionais de gerência de projetos é um guia onde se descreve a somatória de conhecimento e as melhores práticas dentro da profissão de gerência de projetos. É um material genérico que serve para todas as áreas de conhecimento, ou seja, tanto para construção de edifício, processo de fabricação industrial, como para a produção de software.

Para cobrir todas as áreas que fazem parte da gerência de projetos o PMBOK se subdividiu em processos. Cada processo se refere a um aspecto a ser considerado dentro da gerência de projetos e todos os processos devem estar presentes quando da execução do projeto para que esse tenha sucesso.

“São 44 processos e deve ser criada uma hierarquia dentro de prazo, custo e qualidade. Mesmo que a empresa tenha capacidade para implantar todos os processos é importante que sejam implantados gradualmente para que os funcionários entendam a importância e se acostumem a trabalhar em cada etapa do processo, porque cada processo gera muitas ferramentas metodológicas, como

<sup>1</sup> Dados da entrevista: Pesquisa de campo realizada em 02/03/2009.

<sup>2</sup> <http://www2.cidades.gov.br/pbqp-h> acesso dia 20/05/2009 as 19:32

por exemplo, o PMI que propõe mais de 80 ferramentas. Gerenciar tudo de uma só vez causa certamente forte stress. É necessário fornecer capacitação técnica para pessoal de escritório e obra. Formação técnica é primordial para ter qualidade.

É preciso ter um plano de implantação periódico de gerenciamento para que as pessoas sejam moldadas e vão aprendendo com as dificuldades e fazendo as revisões necessárias,

Existe grande problema na engenharia civil devido a baixa qualidade da mão de obra, apesar de existirem boas escolas de oficiais da construção civil, este numero é insuficiente. É necessário que a mão de obra absorva informação técnica e que os métodos sejam simplificados para se obter qualidade.” (Roberto Rafael Guidugli, Mestre em Engenharia de produção)<sup>1</sup>

### 8.1 Gerência de integração:

O objetivo principal é realizar as negociações dos conflitos entre objetivos e alternativas do projeto com a finalidade de atingir ou exceder as necessidades e expectativas de todas as partes interessadas.

Consiste em:

- Desenvolvimento do plano de projeto: Agrega os resultados dos outros processos de planejamento construindo um documento coerente e consistente;
- Execução do plano de projeto: Levar a cabo o projeto através das atividades nele incluídas;
- Controle geral de mudanças: Coordenar as mudanças através de todo o projeto.

“Esta gerência engloba todas as outras oito áreas de conhecimento. O PMI coloca cada gerencia isoladamente embora mostre todos os

<sup>1</sup> Dados da entrevista: Pesquisa de campo realizada em 02/03/2009.

<sup>2</sup> <http://www2.cidades.gov.br/pbqp-h> acesso dia 20/05/2009 as 19:32

processos e como eles se integram.

“Numa pequena empresa essa gerencia de integração acontece através de reuniões para tomada de decisões.” (Roberto Rafael Guidugli, Mestre em Engenharia de produção)<sup>1</sup>

## 8.2 Gerência de Escopo:

O objetivo principal é definir e controlar o que deve e o que não deve estar incluído no projeto.

Processos necessários para assegurar que o projeto contemple todo o trabalho requerido, e nada mais que o trabalho requerido, para completar o trabalho com sucesso.

Consiste em:

- Iniciação: Autorizar o início do projeto ou de uma nova fase;
- Planejamento do escopo: desenvolver uma declaração escrita do escopo como base para decisões futuras do projeto;
- Definição do escopo: subdividir os principais subprodutos do projeto em componentes menores e mais manejáveis;
- Verificação do escopo: formalização e aprovação do escopo do projeto;
- Controle de mudanças do escopo: controlar as mudanças de escopo, envolvendo escopo do produto e escopo do projeto.

“Considero um ponto delicado, onde se deve ter todo cuidado, pois o escopo costuma variar demais quando o cliente solicita constante mudanças, às vezes pequena quando na especificação do material ou tipo de acabamento, o certo é que independente da dimensão, certamente vão afetar os custos e prazos. É importante ter cuidado com as mudanças radicais requeridas pelo cliente porque estas vão gerar certamente grandes interferências nos projetos envolvidos (muitas vezes o cliente não tem real visão destas complexidades) portanto é importante ter controle das alterações de contrato.

<sup>1</sup> Dados da entrevista: Pesquisa de campo realizada em 02/03/2009.

É necessário investir em uma estrutura física e manter pessoas capacitadas para utilização de ferramentas básicas como o uso de softwares específicos para se obter um bom orçamento, um bom caderno de especificações para ajudar na composição de custos e utilização da curva ABC, fundamentais para gerenciar. Elegger um material na curva ABC, fazer uma compra certa. Normalmente os orçamentos geram curva ABC de materiais, serviços, alguns equipamentos, custo de pessoal que são os mais relevantes para controlar uma obra de edificações, uma obra rodoviária requer maior controle de equipamentos.” (Roberto Rafael Guidugli, Mestre em Engenharia de produção)<sup>1</sup>

### **8.3 Gerência de Tempo do Projeto:**

O objetivo principal é garantir o término do projeto no tempo certo.

Processos necessários para assegurar que o projeto termine dentro do prazo previsto.

Consiste em:

- Definição das atividades: identificar as atividades específicas que devem ser realizadas para produzir os diversos subprodutos do projeto;
- Sequenciamento das atividades: identificar e documentar as relações de dependência entre as atividades;
- Estimativa de duração das atividades: Estimar a quantidade de períodos de trabalho que serão necessários para a implementação de cada atividade;
- Desenvolvimento do cronograma: Analisar a seqüência e as durações das atividades, e os requisitos de recursos para criar o cronograma de projeto;
- Controle de cronograma: Controlar as mudanças no cronograma do projeto.

“É importante fazer o uso de um cronograma físico através do MS Project e Gráfico de Gantt, (Atualmente, o Gantt é uma ferramenta simples e poderosa para o tratamento e visualização de informações

<sup>1</sup> Dados da entrevista: Pesquisa de campo realizada em 02/03/2009.

tais como as atividades a serem desempenhadas, quando devem ser realizados, sua duração, sequência e vínculos de precedência, recursos e custos associados.) para acompanhar todas as etapas de um projeto.

Uma ferramenta de planejamento como a LOOK AHEAD deve ser utilizada para controle de custo e prazo”. (Roberto Rafael Guidugli, Mestre em Engenharia de produção)<sup>1</sup>

#### **8.4 Gerência de Custo:**

O objetivo principal é garantir que o projeto seja executado dentro do orçamento aprovado.

Processos necessários para assegurar que o projeto termine dentro do orçamento aprovado.

Consiste em:

- Planejamento de recursos: Determinar quais os recursos e que quantidades de cada devem ser usadas para executar as atividades do projeto;
- Estimativa dos custos: Desenvolver uma estimativa dos custos dos recursos necessários à implementação das atividades do projeto;
- Orçamento dos custos: Alocar as estimativas dos custos do projeto aos itens individuais de trabalho;
- Controle dos custos: Controlar as mudanças no orçamento do projeto.

#### **8.5 Gerência de Qualidade do Projeto:**

O objetivo principal é garantir que o projeto satisfará as exigências para as quais foi contratado.

Processos necessários para assegurar que as necessidades que originaram o desenvolvimento do projeto sejam atendidas.

<sup>1</sup> Dados da entrevista: Pesquisa de campo realizada em 02/03/2009.

<sup>2</sup> <http://www2.cidades.gov.br/pbqp-h> acesso dia 20/05/2009 as 19:32.

<sup>3</sup> [http://www.proficiency.com.br/index\\_arquivos/QCeTecn\\_arquivos/GerProjetos\\_arquivos/gantt](http://www.proficiency.com.br/index_arquivos/QCeTecn_arquivos/GerProjetos_arquivos/gantt) acesso dia 02/06/2009 as 18:41.

<sup>4</sup> [http://www.proficiency.com.br/index\\_arquivos/QCeTecn\\_arquivos/GerProjetos\\_arquivos/gantt](http://www.proficiency.com.br/index_arquivos/QCeTecn_arquivos/GerProjetos_arquivos/gantt) acesso dia 05/06/2009 as 22:59.

Consiste em:

- Planejamento da qualidade: Identificar quais padrões de qualidade são relevantes para o projeto e determinar a forma como satisfazê-los;
- Garantia da qualidade: Avaliar periodicamente o desempenho geral do projeto buscando assegurar as satisfações dos padrões relevantes de qualidade;
- Controle da qualidade: Monitorar os resultados do projeto para determinar se estão de acordo com os padrões de qualidade e eliminar causas de desempenhos satisfatórios.

É importante uma análise crítica do projeto, um plano de qualidade, um plano de especificações, identificar parâmetros aceitáveis de qualidade, como por exemplo, estabelecer tolerâncias para obra relativas a esquadro, prumo e nível. (GUIDUGLI *apud* GARVIM; 2009).

#### **8.6 Gerência de Recursos Humanos:**

O objetivo principal é garantir o melhor aproveitamento das pessoas envolvidas no projeto.

Processos necessários para proporcionar a melhor utilização das pessoas envolvidas no projeto

Consiste em:

- Planejamento organizacional: Identificar, documentar e designar funções, responsabilidades e relacionamentos do projeto;
- Montagem da equipe/alocação de pessoal: Conseguir que os recursos humanos necessários sejam designados e alocados ao projeto;
- Desenvolvimento de equipe: Desenvolver habilidades individuais e do grupo para aumentar o desempenho do projeto.

“Muitas vezes não é devidamente considerada como gerencia e fica secundarizada por já estar incorporada a pequena empresa.

Gerência de pessoal já existe naquele grupo de pessoas que cuida do RH – Recursos Humanos, providencia contratações e treinamentos ou este serviço é prestado por uma pessoa ou empresa externa, ficando assim mais secundarizada.

Deve-se ter um plano estratégico o que uma pequena empresa raramente possui.

O importante numa gerência de recursos humanos para uma pequena empresa é ter no mínimo pessoas capacitadas e com habilidades para fazer o serviço. Conforme a NR 18, por exemplo, deve-se fazer uma correta colocação de mão de obra, determinar bem as funções, nunca permitir que um servente tome conta de um guincho ou uma betoneira. Os profissionais devem receber um treinamento específico para a atividade que vai executar. Por exemplo, se for definido um mestre de obra para receber o material, este deve ter um plano de recebimento de materiais, parâmetros que vão auxiliar na aceitação ou recusa do produto.

A gerência de RH tem que estar atenta a treinamentos básicos de segurança, mesmo que o proprietário seja o orientador (as condições melhoram muito hoje os acidentes fatais estão mais concentrados em obra de solo, abertura de valas) existe um maior trabalho de conscientização e também aceitação pela Mão de obra.” (Roberto Rafael Guidugli, Mestre em Engenharia de produção)<sup>1</sup>

### **8.7 Gerência de Comunicação:**

O objetivo principal é garantir a geração adequada e apropriada, coleta, disseminação, armazenamento e disposição final das informações do projeto.

Processos necessários para assegurar que a geração captura, distribuição, armazenamento e apresentação das informações do projeto sejam feitas de forma adequada e no tempo certo.

Consiste em:

- Planejamento das comunicações: Determinar as informações e comunicações necessárias para as partes interessadas - quem, qual, quando e como - ela será fornecida;

<sup>1</sup> Dados da entrevista: Pesquisa de campo realizada em 02/03/2009.

- Distribuição das informações: Disponibilizar as informações necessárias para as partes interessadas de uma maneira conveniente;
- Relatório de desempenho: Coletar e disseminar as informações de desempenho incluindo relatórios de situação, medição de progresso e previsões;
- Encerramento administrativo: Gerar, unir e disseminar informações para formalizar a conclusão de uma fase ou de todo o projeto.

“Também em segundo plano dentro da lógica do PMI a Gerencia de comunicação esta cuida dos documentos, geração de relatórios periódicos, divulgação da obra.

Guidugli posiciona esta gerencia de 2 formas distintas, uma gerencia de comunicação interna e outra externa.

Gerência de comunicação Interna: deve ser estabelecida com os funcionários.

Deve-se manter um mural no escritório e também proporcionar encontros periódicos na obra onde faça a divulgação de índices básicos de produtividade, cronograma, levantamento de tempo, acidentes.

Gerência de comunicação externa que deve ser estabelecida com seu cliente.

Devem-se enviar fatos das etapas da obra, resultados dos ensaios de laboratório e de campo dos materiais, das concretagens, com as devidas informações, se atenderam ou não o programado. O importante é manter o cliente sempre informado, mostrando-o a preocupação, responsabilidade e profissionalismo da empresa E uma comunicação ampla e simples que deve ter método e procedimento, por exemplo, sempre no final do dia ou semana pra que seja satisfatório para ambas as partes, contratado e contratante. Manter uma boa relação e vinculo profissional.” (Roberto Rafael Guidugli, Mestre em Engenharia de produção)<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dados da entrevista: Pesquisa de campo realizada em 02/03/2009.

## 8.8 Gerência de Risco:

O objetivo principal é maximizar os resultados de ocorrências positivas e minimizar as consequências de ocorrências negativas.

Processos necessários para a identificação, análise e resposta aos riscos do projeto.

Consiste em:

- Planejamento da gerencia de riscos: Decidir como abordar e planejar as atividades de gerencia dos riscos de projeto;
- Identificação dos riscos: Determinar quais os riscos podem afetar o projeto e documentar suas características;
- Análise qualitativa dos riscos: Analisar qualitativamente os riscos e as condições para priorizar seus efeitos nos objetivos do projeto;
- Análise quantitativa dos riscos: Medir a probabilidade e as consequências dos riscos e estimar as implicações nos objetivos do projeto;
- Planejamento das respostas ao risco: Desenvolver processos e técnicas para aumentar as oportunidades e reduzir as ameaças dos riscos;
- Controle e monitoração dos riscos: Monitorar riscos residuais, identificar novos, reduzir e avaliar a efetividade por todo o projeto.

“Na Gerência de Risco deve-se considerar e prever todo tipo de interferência como ter certeza da propriedade do terreno, legislação e interferências ambientais como retirada de árvores pode ser um processo longo e pode gerar paralisação da obra, presença de faixas de domínio como rede de água, energia elétrica (hoje para remoção de um poste é requerido 120 dias, é um fato e não deve ser atribuída a responsabilidade de um atraso à companhia de eletrificação, mas deve-se conhecer e considerar os procedimentos. Projetos públicos inevitavelmente geram têm um risco social, movimentos contrários a obra que se pretende executar, embora a empresa construtora não tenha qualquer interesse direto no projeto, ela como executora sofre diretamente as consequências decorrentes das insatisfações das pessoas, devido as possíveis mudanças na rotina social. Podemos

exemplificar a transposição do rio São Francisco, pavimentação de vias públicas, execução de muros de contenção, trincheiras e outras. Análises das questões quanto a propriedade do terreno, questões legais de aprovação, previsão de tempo, questões de risco geológico devido as escavações necessárias para evitar deslizamentos, desmoronamento de solos. Numa obra de engenharia devem-se haver estimativas, responsabilidades e cumplicidades para nunca transferir a culpa de qualquer eventualidade nas ações da natureza, / riscos ambientais, riscos de interferência de redes de água, adutoras e energia elétrica, para análise de riscos é importante ter em mãos a informação básica, um documento técnico específico de cada área e expedido pela Prefeitura.” (Roberto Rafael Guidugli, Mestre em Engenharia de produção)<sup>1</sup>

### **8.9 Gerência de Aquisição:**

O objetivo principal é obter bens e serviços externos à organização executora.

Processos necessários para a aquisição de mercadorias e serviços fora da organização que desenvolve o projeto.

Consiste em:

- Planejamento das aquisições: Determinar o que contratar e quando;
- Planejamento das solicitações: Documentar as necessidades de produtos ou serviços e identificar possíveis fornecedores;
- Obtenção de propostas: Obter propostas de fornecimento conforme apropriado a cada caso (cotações de preço, cartas-convite, licitação);
- Seleção de fornecedores: Escolher entre os possíveis fornecedores;
- Administração de contratos: Gerenciar os relacionamentos com fornecedores;
- Encerramento de contratos: Completar e liquidar o contrato, incluindo a resolução de qualquer item pendente.

<sup>1</sup> Dados da entrevista: Pesquisa de campo realizada em 02/03/2009.

“A Gerência de aquisição geralmente é responsabilidade do setor de suprimentos, deve haver uma programação de compras para atender a demanda das atividades e a entrega de materiais no tempo previsto da obra. Todos os materiais devem estar dentro das normas.

Muitas vezes não é devidamente considerada como gerencia e fica secundarizada por já estar incorporada à pequena empresa.

Fazer uma seleção de fornecedores e mão de obra é muito difícil e exatamente por não ser fácil deve ser bem cuidado, fazendo uma criteriosa avaliação destes. Criar contratos bem claros e bem fundamentados. Ver se o prestador de serviço é uma pessoa qualificada e se possui uma certificação ISO.” (Roberto Rafael Guidugli, Mestre em Engenharia de produção)<sup>1</sup>

## 10 Conclusão

Os benefícios dos melhores métodos e ferramentas não podem ser alcançados em ambientes de projetos caóticos e indisciplinados.

Analisando os projetos de uma pequena empresa de engenharia civil, o uso dos processos sugeridos apenas será viabilizado com aplicação gradativa destas ferramentas, a partir do intenso apoio da liderança, da habilidade dos gerentes e capacitação de todos envolvidos no processo.

Sobre os *stakholders*, Corrêa (2007) afirma “deve-se ser muito criterioso neste aspecto, pois gerenciar interesses e interessados com expectativas diferentes pode ser uma experiência exaustiva, caso não se conheça exatamente este conjunto de variáveis”.

Acreditando, portanto, que todo objetivo é alcançado quando há credibilidade e empenho, o artigo buscou sugerir uma forma de adaptação e aplicação das ferramentas do PMBOK para gestão de projetos das pequenas empresas de engenharia civil.

<sup>1</sup> Dados da entrevista: Pesquisa de campo realizada em 02/03/2009.

## Referências bibliográficas

PMBOK® – **A Guide to the Project Management Body of Knowledge**, 2000 PMI  
Disponível em: <[http://www.pmi.org/view-category.htm\\_pmi.pdf](http://www.pmi.org/view-category.htm_pmi.pdf)>. Acesso em 10 fev. 2009.

**Um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos** (Guia PMBOK®) Terceira edição © 2004 Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newtown Square, PA 19073-3299 EUA.

GATTONI, Roberto Luis Capuruço. **A gestão do conhecimento aplicada à prática da gerência de projetos**. In: 4º Congresso Ibero-Americano de Gerência de projetos, 4, 2003, Rio de Janeiro. Disponível em: <WWW. URL: <http://www.pmisp.org.br/congresso/>>. Acesso em 10 fev. 2009.

CASAROTTO FILHO, N., FÁVERO, J. S. e CASTRO, J.E.(1999). **Gerência de Projetos/Engenharia Simultânea**, Editora Atlas S. A., São Paulo.

Corrêa, S. L. S., **Atrasou. E agora?** Disponível em: <[http://www.myliusemarodin.com.br/biblioteca/19-gestao-de-projetos/13-artigos-tecnicos/view-category.htm\\_atrasou\\_e\\_agora.pdf](http://www.myliusemarodin.com.br/biblioteca/19-gestao-de-projetos/13-artigos-tecnicos/view-category.htm_atrasou_e_agora.pdf)>. Acesso em 02 fev. 2009.

JUNIOR., José Renato Sátiro Santiago. **O desenvolvimento de uma metodologia para gestão do conhecimento de uma empresa de construção civil**. 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo.

FIRMINO, JOSÉ. **Gerenciamento de projetos**. In: CURSO INTERNO DE GERENCIAMENTO, 2, 2006, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: Logos Engenharia S.A, 2006. p.3-7.

LAUFER, A.; TUCKER. R. L. **Is Construction Planning Really Doing its Job? A Critical Examination of Focus, Role and Process**. **Construction Management and Economics**, Londres, v. 5, n. 3, p. 243-266, 1987.

LIMMER, Carl V. **Planejamento, Orçamentação e Controle de projetos e Obras**. Livros Técnicos e Científicos. Editora S.A, 1997.

SBRAGIA, R.; RODRIGUES, I. ; GONZÁLEZ. F. **Escritório de Gerenciamento de Projetos: Teoria e Prática**: São Paulo: FEA-USP, 2007

TEIXEIRA FILHO, Jayme. **Gerenciando conhecimento: como a empresa pode usar a memória organizacional e a inteligência competitiva no desenvolvimento dos negócios**. Rio de Janeiro: Editora SENAC, 2000.

VALERIANO, D. L. **Gerência em Projetos**, Editora Makron Books, São Paulo, 1998.

GUIDUGLI, Roberto Rafael. Entrevista concedida a Rosilene Cristina Maia. Belo Horizonte, 02 março 2009, 8:40.

SERRA, Sheyla Mara Baptista; PALIARI, José Carlos. Desenvolvimento de ferramentas gerenciais canteiro.pdf. Disponível em: <<http://www.eesc.usp.br/sap/workshop/anais/>> Acesso em 15 maio 2009.

PBQP-H (Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat). Disponível em: <<http://www2.cidades.gov.br/pbqp-h>> Acesso em 20 maio 2009.

Gráfico de Gantt, Disponível em:

<[http://www.proficiencia.com.br/index\\_arquivos/QCeTecn\\_arquivos/GerProjetos\\_arquivos/gantt](http://www.proficiencia.com.br/index_arquivos/QCeTecn_arquivos/GerProjetos_arquivos/gantt)> Acesso em 02 junho 2009.