



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE CIENCIAS ECONOMICAS
CENTRO DE POS GRADUACAO E PESQUISAS EM ADMINISTRACAO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO ESTRATÉGICA

METODOLOGIA GERENCIAL FUNDAMENTADA NO PMBOK PARA
EMPREENDIMENTOS EM CONSTRUÇÃO CIVIL DE EDIFÍCIOS RESIDENCIAIS
NA CIDADE DE BELO HORIZONTE

HEVERSON RICARDO SOARES

BELO HORIZONTE

2010

HEVERSON RICARDO SOARES

**METODOLOGIA GERENCIAL FUNDAMENTADA NO PMBOK PARA
EMPREENDIMENTOS EM CONSTRUÇÃO CIVIL DE EDIFÍCIOS RESIDENCIAIS
NA CIDADE DE BELO HORIZONTE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Gestão Estratégica (Pós-graduação Lato Sensu) do CEPEAD/CAD/FACE da Universidade Federal de Minas Geais, como requisito parcial à obtenção do Certificado de Especialista em Gestão Estratégica.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a banca examinadora em 05 de Julho de 2010.

Orientador: Professor Reinaldo M. Muniz

BELO HORIZONTE

2010

RESUMO

Investimentos em produção de edifícios para venda em mercado imobiliário, é uma das formas de investimento ainda em destaque na realidade brasileira. Como a economia do país tornou-se estável em um período de tempo curto e este tipo de investimento oferece bom retorno e segurança em capital investido. Tendo em vista, este perfil de investidores, que derivam de diversas áreas de atuação, este trabalho busca desenvolver melhores práticas de desenvolvimento de edifícios residenciais em Belo Horizonte, levando em consideração as gestões específicas do PMBOK. Tencionam desenvolver os gerenciamentos de integração, escopo, comunicações, risco, recursos humanos, aquisição, qualidade, custos e tempo, fazendo um recorte das implicações destas gestões para o segmento da construção civil. O presente projeto buscou orientar a um guia metodológico (PMBOK), para servir de apoio a investidores nesta área, que muitas vezes se derivam de outras áreas, mas que tem interesse em investir em ativos imobilizados. Assim o objetivo do trabalho é fazer com que os interessados em ser patrocinadores ou mesmo participantes de alguma equipe deste tipo de projeto, desenvolvam um senso mais apurado e crítico sobre como está sendo empregado seus recursos, quais as variáveis que compõem um projeto deste segmento e quais são os fatores críticos para o sucesso destes projetos. Desta forma, os investidores podem ter mais conhecimento de como se orientar para investir seu dinheiro e tem a possibilidade de controlar o projeto. Fato este que ainda ocorre com pouca frequência quando se remete a projetos desta natureza.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	6
1 Problema e Justificativa	8
2 METODOLOGIA	11
2.1 Pesquisa	11
2.2 Processo da Pesquisa	11
2.3 Método de Pesquisa	12
2.4 Estratégia de Pesquisa	12
2.5 Limitações	13
2.6 Guia Pmbok	13
2.6.1 Público alvo do <i>Guia PMBOK®</i>	15
2.6.2 Projetos e planejamento estratégico	16
2.6.3 O que é gerenciamento de projetos?	16
3 IMPLICAÇÕES TEÓRICAS SOBRE GERENCIAMENTO DE PROJETOS	17
3.1 Ciclo De Vida De Um Projeto	18
3.1.1 Fase de iniciação	19
3.1.2 Fase de planejamento	20
3.1.3 Fase de execução	21
3.1.4 Fase de controle	21
3.1.5 Fase de encerramento	22
4 AS GESTÕES ESPECÍFICAS	22
4.1 Gestão da Integração	23
4.2 Gestão do escopo	24
4.3 Gestão do tempo	25
4.4 Gestão dos custos	26
4.5 Gestão da qualidade	27

4.6	Gestão de riscos	28
4.7	Gestão de recursos humanos	29
4.8	Gestão da comunicação	30
4.9	Gestão de suprimentos	31
5	DETALHAMENTO EMPÍRICO DO PROJETO DE CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS RESIDENCIAIS	32
5.1	Etapas de um projeto para construção civil	32
5.2	Visão do Projeto	35
5.2.1	Considerações Iniciais	35
5.3	Legislação	36
5.4	Gestão do escopo	36
5.5	Gestão do tempo	37
5.6	Gerenciamento de custo	38
5.7	Gerenciamento da qualidade	42
5.8	Gerenciamento de recursos humanos	43
5.9	Gerenciamento da comunicação	45
5.10	Gerenciamento de riscos	47
5.11	Gerenciamento das aquisições	48
5.12	Gerenciamento da integração	49
6	CONCLUSÃO	50
6.1	Limitações	51
6.2	Possíveis desdobramentos	51
7	REFERÊNCIAS	52

INTRODUÇÃO

Com número crescente de investidores interessados em diversificar o portfólio de investimentos, equilibrando o risco com os ganhos, o setor imobiliário vem crescendo gradativamente. Com o crescimento expressivo da construção civil nos últimos anos, apartamentos residenciais tornaram-se mais valorizados, o que refletiu diretamente nos preços de venda. Para investidores individuais, este tipo de empreendimento, tornou-se então mais difícil, uma vez que a maximização dos lucros ficou menor, tendo em vista a relação preço/valor está bem alto e o retorno sobre este investimento aumenta proporcionalmente. Desta forma, um novo perfil para este cenário vem surgindo de maneira acelerada, aumentando cada vez mais o número de profissionais com diversas formações (Engenheiro, Médicos, Dentistas, Advogados, Magistério, etc) e empresários formando “grupos” para investir na construção de prédios residenciais com o duplo objetivo: o de moradia e para investimento. Pois o preço da unidade de um apartamento pode sair por 25 a 30% abaixo do valor de mercado, conforme a administração do projeto, isso somente se comparado com aquisição do patrimônio. Avaliando esta demanda emergente, a temática deste trabalho é apresentar um referencial teórico necessário para aprimorar os conhecimentos na área de construção civil de prédios residenciais em Belo Horizonte. O grande desafio, para um projeto desta natureza, são as definições básicas que permitam caracterizar as variáveis envolvidas no processo de construção, como a definição de um empreendimento que trata de um conjunto de atividades, não rotineiras e multidisciplinares destinadas a cumprir um determinado objetivo, caracterizadas por um início e um fim, delimitadas no tempo, compatibilizadas no custo e otimizadas no desempenho técnico e de produção. “Desta forma, este trabalho tenciona desenvolver uma Referencia Teórica Gerencial de Planejamento para Construção de um Edifício Residencial na Cidade de Belo Horizonte”, face a relevância deste tipo de empreendimento, que apresenta uma diversidade de informações, e que geralmente é operacionalizada de forma pouco estruturada e dispersa, possibilitando desperdícios e custos adicionais face ao aumento do tempo, ocorrido pelas incontigências. Projetos desta natureza apresentam características multidisciplinares, o que faz com que surjam necessidades de novos conhecimentos e o reconhecimento de que variáveis de diversas características emergem solicitando aos interessados nestes empreendimentos habilidades cognitivas, que muitas vezes, não as tem. A intenção deste trabalho é informar melhores práticas, para que profissionais de diversas áreas de atuação possam ter um guia das variáveis que compõem

projetos desta natureza e assim ter consciência de como está sendo empregado seu capital nestes empreendimentos e possam, dessa forma, ter um senso mais crítico.

1 PROBLEMA E JUSTIFICATIVA

Muitas pessoas, de diversas áreas de atuação, se interessam pelas construções de edifícios residenciais e comerciais como investimentos alternativos para seu capital. A cultura dos ativos imobilizados no Brasil ainda é muito influente, uma vez que o país já atravessou diversas crises econômicas e muita instabilidade financeira, assim, acredita-se que investir em imóveis ainda seja uma das alternativas seguras de investimentos e que ofereça riscos menores que investimentos em mercados de capitais, por exemplo. Percebe-se que profissionais de diversas áreas têm interesses desta natureza, mas pelo desconhecimento dos assuntos relativos que pautam esta temática ainda empregam seus recursos em ativos imobilizados de forma ineficiente, pois ficam muitas vezes atrelados as empresas de projetos de construção, desconhecendo o processo até o output do projeto, que é a entrega do imóvel. Um outro caminho também que se faz perceptível é a formação de equipes de investidores, que se juntam visando a construção de edifícios de forma customizada, ou seja, um número de investidores adquire um terreno e providenciam a construção conjunta de edifícios de natureza residencial ou comercial para geração de receitas. A tendência para as pessoas empreenderem na área da construção civil tem em vista, a formação de investimentos mais seguros, com menos riscos e ainda a construção customizada, que possam oferecer ganhos em duas vertentes, a construção de uma área a custos mais baixos que a aquisição ou mesmo o desenvolvimento de uma nova forma de renda a longo prazo. Com a exposição dos motivos que levam as pessoas a empreenderem no setor da construção civil, é convergente as opiniões quando se afirma que as pessoas muitas vezes entram neste ramo, mas não tem a mínima idéia do que está operando ou mesmo está sendo feito com o emprego do seu capital. Consoante com esta lacuna que permeia os investidores e as empresas de construção civil, este trabalho busca desenvolver uma metodologia que sirva de orientação para investidores em ativos imobilizados, para que estes tenham conhecimentos básicos quando forem atuar neste tipo de empreendimento e tenham noções mínimas do que é desejável para um empreendimento eficiente. A padronização de uma linguagem e o sincronismo dos aprendizados nesta área de conhecimento pode ser feita através da criação de entidade com a participação dos agentes atuantes nos desenvolvimentos desta área, promovendo grande divulgação e fácil acesso aos documentos elaborados e ainda desenvolvendo pessoas mais conscientes do emprego do seu dinheiro, o que possibilita o crescimento deste ramo de atividade. O trabalho quer facilitar a comunicação entre aqueles engajados no desenvolvimento de projetos desta natureza, com o

objetivo de aumentar o fluxo de comunicação entre os investidores envolvidos com os projetos de construção civil e aqueles responsáveis pelos processos, que são as construtoras. Acredita-se que a metodologia a ser orientada com base no Guia PMBOK, possibilitará fazer com que os associados para estes investimentos busquem sempre informações atualizadas e participem dos processos, para que cobrem padrões de gerenciamento global de projetos quando forem atuar neste segmento. A construção desta metodologia será feita com base nos seguintes pressupostos:

- Pessoas investem em construção civil, mas não reconhecem a sistemática, a ser empregada pela construtora, para que a alocação do seu capital seja feita de maneira eficiente e eficaz.

- Investidores não elaboram um plano de projeto juntamente com a empresa contratada para que o projeto atenda especificações de custo, tempo, prazo e qualidade. Não formulam instrumentos de controle e de racionalização de emprego de recursos, “encomendam” para as empresas construtoras requisitos genéricos, sem ter premissas básicas do que será feito ou como controlar para que atenda especificações. Expondo estas deficiências o trabalho quer suprir esta lacuna com a formulação de uma metodologia para que investidores da construção civil possam formular e controlar os requisitos do projeto juntamente com as empresas contratadas pela implantação do empreendimento.

Segundo Valeriano (2002) a administração por projetos e o moderno gerenciamento de projetos, deve ser organizado em um Manual de Gerenciamento de projeto que deve ser mantido constantemente atualizado, por meio de revisões, correções e introdução de novos assuntos, decorrentes do progresso observado. Assim, conforme este autor, o principal objetivo para este trabalho, é a construção de um manual prático de gerenciamento de projetos de construção civil, podendo ser subdividido nas seguintes metas:

- Ser um instrumento de **referência teórica** para pessoas que desejam construir prédios residências ou que serão membros de equipes desta natureza;

- Estabelecer metodologias de planejamento de projeto, unificando informações, reconhecendo que cada projeto apresenta peculiaridades;

- Estabelecer uma terminologia acessível para profissionais de diversas áreas de atuação.

Para o conteúdo do trabalho, os seguintes tópicos serão tratados:

- Breve descrição da forma que se apresenta a missão, os objetivos, as estratégias, a estrutura e funcionamento, com resumo do plano do projeto;

- Metodologias e procedimentos para organização, desenvolvimento e funcionamento das fases de planejamento de um projeto.

Cabe ressaltar que cada item a ser abordado no trabalho poderá ser modificado e representa uma simulação de um planejamento total dentro da área de construção de prédios residenciais. O planejamento poderá sofrer mudanças e evoluções constantes conforme a utilidade que cada usuário tenciona para o projeto.

2 METODOLOGIA

A metodologia de pesquisa visa explicitar quais meios e métodos foram utilizados para a elaboração do projeto. Identificando o planejamento e a sistemática adotada para que as informações levantadas sejam processadas e possibilite melhor compreensão do processo da pesquisa.

2.1 Pesquisa

Os elementos que envolvem experiência passadas na qual os pesquisadores já tem algum conhecimento, mas deseja um envolvimento maior com a situação; acessibilidade do pesquisador ao local da pesquisa; e, questões éticas. A pesquisa irá identificar melhores práticas do processo de projeto de desenvolvimento e construção de edifícios residenciais em Belo Horizonte, descobrindo a realidade, obtida pela combinação de teorias, informações e dados. Sendo resultado de um “questionamento sistemático, crítico, criativo” (DEMO apud SILVA e MENESES, 2001), que busca a solução para problemas que concernem a realidade no sentido teórico e prático. Para o projeto será utilizada a pesquisa bibliográfica, que buscará informações acerca do processo de desenvolvimento de projetos de novos serviços, levantando informações em livros e artigos de forma a conceituar as variáveis que tangem o problema de pesquisa, tanto na teoria quanto na prática, tendo em vista a construção de um manual metodológico que contenha as melhores práticas, sob a perspectiva do gerenciamento de projetos (PMBOK) para a elaboração e planejamento de edifícios residenciais.

A natureza da pesquisa será aplicada, na qual, segundo Silva e Meneses (2001), consistem em uma pesquisa, objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais.

2.2 Processo da pesquisa

O objetivo geral da pesquisa a caracterizará como exploratória. Em que visa proporcionar maior familiaridade com o problemas gerados em um projeto.. Assume, em geral, as formas de Pesquisas Bibliográficas e Estudos de Caso. A análise de conteúdo, utilizado para o trabalho, é um método de análise de texto, dentro das ciências sociais aplicadas. Remetem atenção aos tipos, qualidades e distinções, reduzindo a complexidade da

colecção dos textos. É uma técnica para produzir relatos de um texto focal para seu contexto social de forma objetiva em um local que pode ser inacessível, primeiramente, ao pesquisador. Com a Análise de Conteúdo o texto se transforma e cria uma nova informação, sendo um procedimento explícito de análise textual utilizado para a pesquisa social. Pode ser definida também como uma descrição objetiva, sistemática e quantitativa de um conteúdo, que faz inferências a características específicas da mensagem do texto. Processa e transforma a informação categorizando-a. Desta forma, o trabalho avaliará sob a metodologia do PMBOK, o processo de construção de edifícios residenciais em Belo Horizonte com uma pesquisa descritiva e exploratória., que é relatada por Barros e Lehfeld (2000, p. 70) como um “um tipo de pesquisa que não há interferência do pesquisador. Procuram descobrir a frequência com que um fenômeno ocorre, sua natureza, característica, causas, relações e conexões com outros fenômenos.” Avaliará, conforme a literatura, quais ferramentas estratégicas pode-se utilizar para gerenciar melhor um processo de construção, tendo em vista a elaboração de um manual de melhores práticas reportadas pela literatura, para se empreender um projeto de construção civil.

2.3 Método de pesquisa

Será a pesquisa bibliográfica, que ocorre a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e atualmente com material disponibilizado na Internet. Foi buscado informações sobre o segmento da construção civil em Belo Horizonte, mas sempre voltados para os materiais disponíveis que abordam sobre gerenciamento de projetos, metodologia do PMBOK, legislação específica e melhores práticas para este tipo de empreendimento.

2.4 Estratégia de pesquisa

Teve caráter qualitativo, conforme Moreira (2002, p. 44) consiste “em um trabalho com as palavras oral e escrita, com sons, imagens, símbolos, etc.” Blumer apud Moreira (2002, p. 50) expõe esta estratégia de pesquisa como “interpretação do mundo real à partir das perspectivas subjetivas dos próprios sujeitos sob estudo”. O caráter assumido pela pesquisa procurará interpretar a realidade e a interatividade na experiência para buscar entender a situação. É um tipo de pesquisa emergente que já pode ser imaginada previamente pelo pesquisador. Alguns aspectos surgem durante o estudo, fazendo com que surjam novos

aprendizados, gere novas perguntas e ascendam com novos dados e conhecimentos, gerando novas interpretações sobre o fenômeno de estudo. É fundamentalmente interpretativa, envolve descrições, análise e interpretações individuais e muitas vezes pessoais. Os dados geralmente são analisados por temas e categorias. Através da pesquisa qualitativa buscará responder a pergunta problema entendendo sobre as áreas de conhecimento que cercam o PMBOK que envolvem um processo de projeto de construção de edifícios em Belo Horizonte, conhecendo as dimensões destes. Houve necessidade de compreensão do processo de forma universal e as práticas adotadas para estes tipos de empreendimentos, interpretando-as das melhores práticas presentes na literatura, as áreas específicas de conhecimento do PMBOK e os manuais técnicos formulados para este tipo de prática, como legislações e notas técnicas.

2.5 Limitações

Para a pesquisa reconhece-se que a metodologia adotada é uma estratégia do pesquisador para responder o problema da pesquisa, que está sujeita a limitações, mas nesta mesma perspectiva, busca-se um rigor científico a fim de que as afirmativas a serem feitas possam ser válidas e relevantes a todos os possíveis leitores interessados na temática do texto. Admite-se que a escolha metodológica se fez com dispensa a outras que poderiam também ser muito relevantes e que poderiam obter as respostas com as mesmas consistências e validações. Como presentemente, têm-se a disposição muitas e sofisticadas opções metodológicas, pretende-se neste cenário, adotar a pesquisa exploratória bibliográfica, uma vez que, é um estudo sistematizado. Reconhece-se que a pesquisa terá o caráter de um guia metodológico empírico, que contenham “melhores práticas” para empreendimentos na construção civil, mas reconhece-se que este tem limitações quando for aplicado em outras localidades, pois as normas e legislações variam, terá abordagens diferenciadas quanto ao padrão do empreendimento (médio ou alto luxo), número de andares para cada projeto, número de quartos, tipo de terreno, público-alvo, etc.

2.6 Guia Pmbok – Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos -

O principal objetivo do Guia PMBOK®(2004) é identificar o subconjunto do Conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos que é amplamente reconhecido como boa

prática. “Identificar” significa fornecer uma visão geral, e não uma descrição completa. “Amplamente reconhecido” significa que o conhecimento e as práticas descritas são aplicáveis à maioria dos projetos na maior parte do tempo, e que existe um consenso geral em relação ao seu valor e sua utilidade. “Boa prática” significa que existe acordo geral de que a aplicação correta dessas habilidades, ferramentas e técnicas podem aumentar as chances de sucesso em uma ampla série de projetos diferentes. Uma boa prática não significa que o conhecimento descrito deverá ser sempre aplicado uniformemente em todos os projetos; a equipe de gerenciamento de projetos é responsável por determinar o que é adequado para um projeto específico. As nove áreas de conhecimento caracterizam os principais aspectos envolvidos em um projeto e no seu gerenciamento:

- Integração
- Escopo
- Tempo
- Custos
- Qualidade
- Recursos humanos
- Comunicações
- Riscos
- Aquisições

Escopo, Tempo, Custos e Qualidade são os principais determinantes para o objetivo de um projeto: entregar um resultado de acordo com o escopo, no prazo e no custo definidos, com qualidade adequada; em outras palavras, o que, quando, quanto e como. Recursos Humanos e Aquisições são os insumos para produzir o trabalho do projeto. Comunicações e Riscos devem ser continuamente abordados para manter as expectativas e as incertezas sob controle, assim como o projeto no rumo certo. E Integração abrange a orquestração de todos estes aspectos.

2.6.1 Público alvo do *Guia PMBOK®*

Esta norma fornece uma referência básica para qualquer pessoa interessada na profissão de gerenciamento de projetos. Isso inclui, mas não se limita a:

- Diretores
- Gerentes de programas e chefes de gerentes de projetos
- Gerentes de projetos e outros membros da equipe do projeto
- Membros de um escritório de projetos
- Clientes e outras partes interessadas
- Gerentes funcionais que possuem funcionários designados para equipes do projeto
- Educadores que ensinam gerenciamento de projetos e assuntos relacionados
- Consultores e outros especialistas em gerenciamento de projetos e em áreas relacionadas
- Instrutores que desenvolvem programas educacionais sobre gerenciamento de projetos
- Pesquisadores que analisam o gerenciamento de projetos

Os objetivos dos projetos e das operações são fundamentalmente diferentes. A finalidade de um projeto é atingir seu objetivo e, em seguida, terminar. Por outro lado, o objetivo de uma operação contínua é manter o negócio. Os projetos são realizados em todos os níveis da organização e podem envolver uma única pessoa ou muitos milhares de pessoas. Sua duração varia de poucas semanas a vários anos. Os projetos podem envolver uma ou várias unidades organizacionais, como joint ventures e parcerias. Exemplos de projetos incluem, mas não se limitam a:

- Desenvolvimento de um novo produto ou serviço
- Efetuar uma mudança de estrutura, de pessoal ou de estilo de uma organização
- Projeto de um novo veículo de transporte
- Desenvolvimento ou aquisição de um sistema de informações novo ou modificado
- Construção de um prédio ou instalação
- Construção de um sistema de abastecimento de água para uma comunidade
- Realizar uma campanha por um cargo político
- Implementação de um novo procedimento ou processo de negócios
- Atender a uma cláusula contratual.

2.6.2 Projetos e planejamento estratégico

Os projetos são um meio de organizar atividades que não podem ser abordadas dentro dos limites operacionais normais da organização. Os projetos são, portanto, freqüentemente utilizados como um meio de atingir o plano estratégico de uma organização, seja a equipe do projeto formada por funcionários da organização ou um prestador de serviços contratado.

Os projetos são normalmente autorizados como um resultado de uma ou mais das seguintes considerações estratégicas:

- Uma demanda de mercado (por exemplo, uma companhia de petróleo autoriza um projeto para construir uma nova refinaria em resposta a um problema crônico de falta de gasolina)
- Uma necessidade organizacional (por exemplo, uma empresa de treinamento autoriza um projeto para criar um novo curso para aumentar sua receita)
- Uma solicitação de um cliente (por exemplo, uma companhia de energia elétrica autoriza um projeto de construção de uma nova subestação para atender a um novo parque industrial)
- Um avanço tecnológico (por exemplo, uma empresa de software autoriza um novo projeto para desenvolver uma nova geração de video games após o lançamento de um novo equipamento para jogos por empresas de produtos eletrônicos)
- Um requisito legal (por exemplo, um fabricante de tintas autoriza um projeto para estabelecer diretrizes para o manuseio de um novo material tóxico).

2.6.3 O que é gerenciamento de projetos?

O gerenciamento de projetos é a aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de atender aos seus requisitos. O gerenciamento de projetos é realizado através da aplicação e da integração dos seguintes processos de gerenciamento de projetos: iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle, e encerramento. O gerente de projetos é a pessoa responsável pela realização dos objetivos do projeto.

Gerenciar um projeto inclui:

- Identificação das necessidades
- Estabelecimento de objetivos claros e alcançáveis

- Balanceamento das demandas conflitantes de qualidade, escopo, tempo e custo
- Adaptação das especificações, dos planos e da abordagem às diferentes preocupações e expectativas das diversas partes interessadas.

Os gerentes de projetos freqüentemente falam de uma “restrição tripla” escopo, tempo e custo do projeto no gerenciamento de necessidades conflitantes do projeto. A qualidade do projeto é afetada pelo balanceamento desses três fatores. A relação entre esses fatores ocorre de tal forma que se algum dos três fatores mudar, pelo menos um outro fator provavelmente será afetado

A equipe de gerenciamento de projetos possui uma responsabilidade profissional com suas partes interessadas, inclusive clientes, a organização executora e o público.

É importante observar que muitos processos dentro do gerenciamento de projetos são iterativos devido à existência, e necessidade, de uma elaboração progressiva em um projeto durante todo o ciclo de vida do projeto. Isto é, conforme uma equipe de gerenciamento de projetos aprende mais sobre um projeto, poderá gerenciar com um nível maior de detalhes.

O termo “gerenciamento de projetos” às vezes é usado para descrever uma abordagem organizacional ou gerencial do gerenciamento de projetos e de algumas operações já em andamento, que podem ser redefinidas como projetos, o que também é chamado “gerenciamento por projetos”.

3 IMPLICAÇÕES TEÓRICAS SOBRE GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Corroborando com o conceito exposto anteriormente Heldman (2003) expõe as características relevantes de projetos e afirma que este é temporário, tendo datas de início e fim definidos e estarão concluídos a medida que as respectivas metas e objetivos forem atingidas. Para o autor um projeto é único e só é bem sucedido, se atender as necessidades e expectativas dos clientes ou daqueles que investiram no projeto. As características gerais dos projetos, descritas por Vargas (2002) são a temporariedade, a individualidade, a complexidade e a incerteza, que são melhor explicitados por:

Empreendimento não repetitivo: é um evento que não faz parte da rotina. É algo novo para as pessoas que irão realizar;

Seqüência clara e lógica de eventos: o projeto é caracterizado por atividades

encadeadas logicamente de modo a permitir que, durante a execução, o acompanhamento e o controle sejam precisos;

Início, meio e fim: todo o projeto respeita um determinado ciclo de vida, isto é, tem uma característica temporal.

Objetivo claro e definido: é de fundamental importância que se saiba onde se quer chegar;

Os projetos são únicos: Cada projeto apresenta uma singularidade em sua apresentação e durante a execução, mesmo que todo o processo seja semelhante no *output* acaba se diferenciando.

Conduzido por pessoas: qualquer projeto necessita de um homem. Sem ele, o projeto não existe, mesmo que se disponha de modernos equipamentos de controle e gestão;

Parâmetros pré-definidos: todo projeto necessita ter estabelecidos valores para prazos, custos, pessoal, material e equipamentos envolvidos, bem como a qualidade desejada para o projeto. É impossível estabelecer previamente, com precisão, esses parâmetros. Todos eles serão identificados e quantificados no decorrer do plano de projeto. Entretanto, os parâmetros iniciais vão atuar como referências para o projeto e sua avaliação.

Todo projeto tem como objetivo inter-relacionar fatores relativos à performance, custo e tempo. Assim, o escopo de um projeto define aquilo que será ou não abrangido pelo projeto, isto é, as necessidades que serão ou não atendidas pelo projeto. Determina os limites de abrangência do projeto e a aplicabilidade do mesmo.

Desta forma, três pilares constituem um projeto: desempenho, custo e tempo, cada um deles depende dos outros. Os recursos são colocados no centro porque eles exercem influência direta nos três fatores. A substituição de um recurso por outro mais eficiente, altera completamente as relações de dependência entre os outros. (VARGAS, 1998).

3.1 Ciclo de vida de um projeto

Todos os projetos são divididos em fases (início, meio e fim), em cada projeto elas irão variar conforme o tamanho e a complexidade do projeto. Mas de maneira geral, todos os projetos têm início, planejamento, execução, controle e encerramento. (HELDMAN, 2003).

Prado (2001) ressalta que conforme o *PMBOK Guide*, o gerenciamento de um projeto consiste na execução de processos gerenciais que cobrem diversas áreas de conhecimento. O autor afirma que cada etapa ou fase do projeto são executados vários processos gerenciais com o objetivo de produzir o resultado esperado daquela etapa.

3.1.1 Fase de iniciação

Início do projeto, conjunto de percepções, vontades e interesses estimulados por uma oportunidade do grupo que empreenderá o projeto. (VALERIANO, 2001). Consiste no comprometimento dos participantes em dar continuidade ao projeto, com estimativa básica dos esforços necessários. A iniciação confirma o projeto, ou seja, concede a aprovação para comprometer recursos da empresa para o projeto. (HELDMAN, 2003).

- Estabelecer o objetivo do projeto, começar o desenvolvimento do escopo do projeto;
- Estabelecer as linhas gerais do projeto e estimar custos, prazos e esforço a despendar;
- Obter o comprometimento da organização para assumir o projeto; (VARGAS, 2005).

Heldman (2003) acrescenta que o processo de iniciação do projeto deverá ter a descrição sumária do produto, o plano estratégico, os critérios de seleção do projeto e as informações históricas.

É necessário descrever as *metas* do projeto, com “o que” está tentando fazer, realizar ou produzir. Deve ser declarada em termos tangíveis, ser específica, clara, concisa compreensível, mensurável, descrever com precisão as necessidades, ter limite de tempo e ser alcançável. (HELDMAN, 2003).

A iniciação também considera importante a Carta de abertura do projeto, mas para que esta seja elaborada, alguns princípios são anteriormente seguidos, para se ter uma idéia clara do que é necessário para o trabalho.

1) Definição dos requisitos de recurso: Não é necessário especificar os mínimos detalhes, mas deve-se procurar identificar os itens mais pesados, que consumirão mais tempo, dinheiro, pessoas ou habilidades especiais para serem implementados.

2) Definição do orçamento inicial: busca-se identificar os custos de execução do projeto mais consideráveis, que afetarão o desenvolvimento do projeto, como aquisição de equipamentos, serviços necessários para a execução do projeto, como os custos com recursos humanos, custos de recursos ou do projeto e custos administrativos.

3) Criação da Carta do projeto: A carta do projeto é a confirmação e reconhecimento oficial e por escrito da existência de um projeto, delegando autoridade para atribuir recursos ao esforço do projeto. Deve constar o grupo principal de componentes do projeto, abranger uma visão geral do projeto, metas e objetivos, resultados práticos, o trabalho, estimativas de recursos e custos e estudo de viabilidade. (HELDMAN, 2003).

3.1.2 Fase de planejamento

O planejamento do projeto para Prado (2001) visa criar um esquema de trabalho capaz de atingir a meta do projeto. É materializado através da construção de documentos diversos, no qual estabelece-se progressivamente o escopo do projeto. (VALERIANO, 2001).

- Selecionar e indicar as pessoas-chave da equipe do projeto;
- Coordenar o planejamento do projeto;
- Estabelecer a estrutura de decomposição do produto;
- Elaborar as especificações, estabelecer a seqüência de atividades
- Definir insumos, processos e tecnologias necessárias e levantar fontes;
- Estabelecer cronograma mestre;
- Estimar custos e preparar orçamento.

Nesta etapa, como pode-se perceber, ocorre o processo de formular e revisar os documentos de planejamento a serem usados no restantes do projeto, os requisitos são especificados e devem abranger todas as áreas do gerenciamento de projetos e considerar os orçamentos, a definição das atividades, o planejamento do escopo, o desenvolvimento do cronograma, a identificação dos riscos, o recrutamento da equipe, o planejamento de aquisições e as prioridades do projeto. (HELDMAN, 2003)

A identificação de alternativas busca descobrir quais métodos executar no projeto, diante das alternativas existentes. Segundo o PMBOK, a especificação do escopo deverá abordar as metas do projeto, as justificativas, o produto, os resultados práticos, os objetivos e os requisitos para que sejam usados como linha de base para futuras decisões. Servirá como linha de base do projeto, estabelecendo um entendimento entre os membros em relação aos requisitos e aos resultados práticos definidos.

A declaração do escopo é uma expansão do texto do objeto do projeto que :

1) justificativa do projeto: delinea a necessidade de negócio do projeto, engloba a análise de custo/benefício e análises de fluxos de caixa, usadas para determinar a rentabilidade do projeto.

2) Produto do projeto: Descrição do produto

3) Resultados práticos do projeto

4) Objetivos: Dentro dos requisitos tempo, custo e qualidade, os objetivos devem ser pensados e escritos de forma clara, tangível e representáveis como resultados claros. A etapa mais importante dentro do processo de planejamento é a criação da estrutura analítica do projeto (EAP), na qual os resultados práticos são subdivididos em componentes menores e

gerenciáveis para permitir o planejamento das tarefas e atividades. (HELDMAN, 2003).

Nesta tendência o plano do projeto, representa um documento importante, pois irá descrever as diversas atividades e as informações sobre a meta, o escopo, as etapas, os prazos, os produtos e os critérios de encerramento. O estabelecimento da meta de um projeto também é apontado por Prado (2001) como um marco principal de um projeto, definido os objetivos, valores, prazos, custos e o retorno esperado.

3.1.3 Fase de execução

Consiste em pôr em ação as tarefas planejadas, nas condições de qualidade, custos, prazos e de forma a alcançar os objetivos das partes interessadas. Caracteriza-se por um intenso trabalho em equipe, sob a coordenação geral do gerente de projeto, com muitas ações gerenciais descentralizadas. O gerente poderá delegar a um dos executantes. (VALERIANO, 2001).

- Formatar e desenvolver a equipe do projeto;
- Autorizar os inícios do trabalho, inclusive subcontratados;
- Dar início à implementação do projeto;
- Delegar autoridades e definir responsabilidades;
- Alocar insumos;
- Manter linhas de comunicação eficazes.

Nesta etapa, cabe ao gerente do projeto coordenar e direcionar os recursos para atender aos objetivos do plano do projeto, para que esteja convergente com os objetivos planejados. A execução consome o maior tempo e os recursos do projeto, ainda caberá ao gerente solucionar conflitos e tomar decisões. (HELDMAN, 2003).

3.1.4 Fase de controle

Segue paralela a execução, fazendo com que surjam ajustes e retoques ao planejamento inicial ou mesmo adequando para que ele seja atingido, mantendo o escopo do projeto. (VALERIANO, 2001).

- Estabelecer mecanismos de valor agregado, para controle de custos, prazos e qualidade;
- Propor e negociar as alterações e, implementar as mudanças. No controle são feitas e analisadas as avaliações de desempenho, para se ter conhecimento se o projeto está consoante

com o plano, em caso afirmativo, deverão ser tomadas medidas para corrigir os problemas e reajustar para que se atenda aos objetivos pré-estabelecidos. (HELDMAN, 2003).

No controle verifica-se a efetividade do andamento do projeto. Os processos que corroboram com o controle são avaliações do desempenho do projeto, com verificação de prazos, custos, escopo, qualidade e riscos. E a avaliação das solicitações de mudanças, que são capazes de afetar diretamente o andamento do projeto. (PRADO, 2001).

3.1.5 Fase de encerramento

Quando se atinge o objetivo, o projeto é encerrado. Providencia-se o encerramento de contratos, o encerramento administrativo, devolução de materiais e dissolução da equipe, com avaliação geral e levantamento dos pontos relevantes que poderão ser aprendidos para projetos futuros de mesma natureza. (VALERIANO, 2001).

- Concluir o projeto.

A conclusão do projeto é uma fase importante, pois a medida que novos conhecimentos foram possíveis, todas as informações de projetos deverão ser reunidas nessa fase e armazenadas para futuras referências. A documentação poderá ser analisada e aproveitada para evitar problemas em outros projetos. O projeto tem fim e os clientes e investidores avaliarão e aceitarão os produtos conforme as especificações. (HELDMAN, 2003).

Prado (2001) afirma que pode-se proceder as tarefas de encerramento do projeto quando são executados os processos de encerramento administrativo, encerramento de contratos, avaliação de desempenho final e criação da documentação do projeto.

4 AS GESTÕES ESPECÍFICAS

Cada uma das fases do processo de um projeto tem início, planejamento, execução, controle e encerramento. Desta forma, as gestões específicas do projeto, atuam dentro deste processo, que consiste em um conjunto coordenado de atividades que se desenrolam nas cinco fases.

Tendo como referência as áreas de conhecimento e os processos de cada etapa, torna mais prático para o profissional de gerenciamento de projeto, com base nos objetivos, restrições e modelo operacional que serão aplicados na execução do projeto, adequar as

melhores práticas do PMBOK, criando uma metodologia específica para o projeto, com seus controles, indicadores e pontos de verificação específicos. O ganho proporcionado pelo Gerenciamento de Projetos não consiste apenas em assegurar que o projeto seja concluído, e sim no monitoramento contínuo, detecção de desvios, análise dinâmica do progresso, mapeamento dos riscos e gestão da evolução do Projeto. O trabalho então, apresentará menos imprevistos do que se não houvesse um planejamento inicial. Desta forma, o gerenciamento de projetos pode ser contextualizado como um processo que exige várias atividades, incluindo planejar, colocar em ação o plano do projeto e acompanhar o progresso e o desempenho. O planejamento é uma das funções mais importantes. Esse processo define o padrão a ser aplicado ao longo do ciclo devido e será usado para rastrear o desempenho futuro do projeto. (HELDMAN, 2003).

4.1 Gestão da integração

Processos que tem por objetivo assegurar a coordenação das várias partes constitutivas do gerenciamento de projetos, orientando a execução do plano e exercendo o controle das ações previstas. (VALERIANO, 2001). O processo de integração do projeto consiste em garantir que todas as demais áreas estejam integradas. Segundo Vargas (2005) o objetivo é estruturar todo o projeto de modo a garantir que as necessidades dos envolvidos sejam atendidas no projeto. Ainda conforme o autor o gerenciamento da integração é composto por sete passos:

- 1) Desenvolver o termo de abertura do projeto: Autorização formal;
- 2) Desenvolver a declaração do escopo preliminar do projeto: Descrição detalhada do escopo;
- 3) Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto: formalização das ações necessárias para definir, preparar, integrar e coordenar os planos ou subprojetos;
- 4) Orientar e gerenciar a execução do projeto: execução do trabalho definido e alcance dos objetivos definidos na declaração do escopo;
- 5) Monitorar e controlar o trabalho do projeto;
- 6) Controle integrado de mudanças: avaliação das solicitações de alterações e controle das mudanças;
- 7) Encerrar o projeto.

Valeriano (2001) aponta que a gestão da integração apresenta o desenvolvimento do

plano do projeto, a execução deste plano e o controle integrado de mudanças, que abrangem todas as etapas de um projeto. Ainda reporta que este processo é elaborado com a finalidade de proporcionar um guia prático para a execução e controle, para as revisões e medidas de progresso do projeto. Documentando hipóteses, as restrições e as justificativas das decisões e servindo como referência para facilitar a comunicação no âmbito do projeto. Desta forma, para os autores o processo de gerenciamento da integração são distribuídos ao longo das fases do projeto.

4.2 Gestão do escopo

O escopo para Valeriano (2001) é a descrição documentada de um projeto quanto a seu objetivo ou resultado, a abordagem e conteúdo. É o que se pretende obter, como fazê-lo e o que envolve. Deverá conter as informações como justificativas, produto, dados e metodologia a entregar no projeto. Ainda ressalta que o escopo consiste em assegurar o que o projeto inclui e o que é necessário para sua conclusão. Sobre o gerenciamento de escopo Vargas (2005) afirma este, tem como objetivo definir e controlar os trabalhos que serão executados durante o projeto e confere-lhe o alcance de objetivos, dentro dos parâmetros estabelecidos. Nesta perspectiva, o processo de gerenciamento de escopo aborda aspectos como:

1) Planejamento do escopo: Processo de desenvolvimento de uma declaração de escopo que será utilizada como base para decisões do projeto, incluindo critérios de avaliação, determina os limites no projeto.

2) Definição do escopo: Desenvolvimento de uma declaração de escopo detalhada do projeto como a base para futuras decisões do projeto.3) Criação de uma estrutura analítica do projeto: Subdivide os principais produtos do projeto em partes menores, ou subprojetos, mais facilmente gerenciáveis.

4) Verificação do escopo: Formalização da aprovação do escopo pelos envolvidos.

5) Controle do escopo: controle das alterações no escopo do projeto e avaliação dos fatores que provocaram a mudança no escopo.

No gerenciamento do escopo deve haver o termo de referência, a declaração de escopo e o plano de gerenciamento do escopo. O termo de referência consiste em um documento legal que identifica a existência de um projeto, servindo como parâmetro para os trabalhos dos gestores. Contém informações sobre o projeto, estimativas iniciais do prazo, dos recursos e do orçamento. (VARGAS, 2002 e 2005). Ainda neste autor, alguns pontos são ressaltados para o termo de referencia, que é um resumo da condições que definem o projeto, descrição

do que será desenvolvido, nome das pessoas responsáveis pelo projeto, cronograma do projeto, estimativas de custos, trabalhos despendidos, necessidades fundamentais de recursos humanos, tecnologia, equipamentos e materiais, suporte necessário e assinatura do responsável. A declaração do escopo é um documento que formaliza o escopo do desenvolvimento do trabalho, sendo fundamento para as decisões futuras no decorrer do projeto, ela poderá sofrer alterações, mas a princípio deverá conter informações sobre: os objetivos, a justificativa, a missão, as entregas previstas para os subprojetos, o *output* do projeto e a metodologia para a condução do projeto. (VARGAS, 2002 e 2005).

E por fim, para gerenciamento de escopo, Vargas (2002) propõe o plano de gerenciamento do escopo, que engloba aspectos como o escopo do projeto será administrado, a frequência do controle de avaliação do projeto, qual a elasticidade para mudanças no orçamento e no escopo do projeto, qual a frequência de revisão e o responsável por estas atividades.

4.3 Gestão do tempo

Para Valeriano (2001) o tempo de um projeto deve ser administrado com certo rigor, ou poderá afetar o desempenho do *output*, os prazos e os custos. Em consequência da importância que o tempo exerce no projeto, o autor afirma que o gerenciamento deste recurso consiste no preparo de um cronograma e no controle deste para que o projeto ocorra conforme o planejado. Desta forma, Vargas (2005) pondera que o gerenciamento do tempo é uma das vertentes para geração de conflitos na condução do projeto, e seguindo o PMBOK, o autor enumera os processos desta gestão em:

1) Definição da atividade: identificação e formalização das atividades a serem realizadas tencionando a entrega do projeto, conforme a Estrutura Analítica do Projeto.

2) Seqüenciamento das atividades: dispõe as atividades de forma que as precedências possam ser visualizadas. Deve-se prestar atenção para a realização de atividades em paralelos e aquelas que ocorrem em dependência temporal. O principal material desta etapa é o diagrama de rede do projeto, que ilustra as correlações lógicas e as interdependências das atividades.

3) Estimativa de recursos e da atividade: determina o tempo essencial para a execução das atividades do diagrama de rede do projeto. Está muito relacionado com a gestão de recursos. Geralmente envolve o estabelecimento dos recursos necessários para a atividade, os atributos das atividades, a estrutura analítica dos recursos, o calendários dos recursos e as

mudanças solicitadas.

4) Desenvolvimento do cronograma: Atribui datas de início e de término das atividades. Envolve atividades como durações e seqüência de atividades para a criação do cronograma do projeto, o diagrama de rede do projeto e o calendário.

5) Controle do cronograma: Voltados para a avaliação dos fatores que possibilitam mudança nos prazos e controla as mudanças de tempo definidas no Plano de Gerenciamento de Tempo, para determinar quais prazos realmente podem ser modificados. O resultado do gerenciamento do tempo é o plano de gerenciamento do cronograma, que é um documento que esboça e descreve os processos durante todo o projeto, possibilitando o gerenciamento dos prazos. Metodologicamente, este documento deverá conter informações, como: o título do projeto, o nome da pessoa que elaborou o documento, descrição dos processos de gerenciamento do cronograma, priorização das mudanças de prazos, freqüência de avaliação dos prazos, gastos para o gerenciamento do cronograma, nome do responsável pelo plano, freqüência em que o plano será atualizado, registro das alterações, aprovações e outros assuntos relacionados ao tempo que não foram previstos no plano. (VARGAS, 2005).

4.4 Gestão dos custos

A gestão dos custos visa assegurar que o projeto seja completado conforme o orçamento. (VALERIANO, 2001). Para Vargas (2005) o objetivo principal deste gerenciamento é assegurar que o capital disponível seja suficiente para se conseguir as especificações presentes no projeto. Interage com as outras gestões e abrange atividades como:

1) Planejamento de recursos: determinação de quais recursos físicos – pessoas, equipamentos e materiais, e em qual quantidades estes recursos serão necessários para a finalização do projeto.

2) Estimativa dos custos: Identificação e ponderação de alternativas para que os custos sejam utilizados de maneira racional e com eficácia, compatíveis com o projeto.

3) Orçamentação: Estimativas dos custos de cada item do processo do projeto, estabelecendo parâmetros de custos para medição da performance do projeto. Nesta etapa o fluxo de caixa é determinado, com o objetivo de estabelecer as linhas de base de custos para o controle.

4) Controle de custos: Observa as possíveis mudanças nos custos de forma que não afetem negativamente a condução do projeto, e utiliza um sistema de controle dos custos,

definido como Plano de Gerenciamento de Custos.

O plano de gerenciamento de custos, conforme Vargas (2002) é um documento formal que descreve a forma pela qual os custos do projeto podem ser gerenciados, neste plano deve-se ter documentado como os custos do projeto deverão ser gerenciados, a frequência que este plano será revisto, como as mudanças nos custos serão identificadas e classificadas, os procedimentos para eventuais mudanças nos custos não identificadas anteriormente e o responsável pelo gerenciamento e pelo controle do plano de gerenciamento dos custos.

4.5 Gestão da qualidade

A qualidade é definida por Valeriano (2001) como a totalidade de características que tenham a capacidade de satisfazer as necessidades explícitas ou implícitas do projeto. Assim, a gestão da qualidade é responsável pela determinação da política, dos objetivos, responsabilidades, controle e melhoria da qualidade nos projetos. Vargas (2005) remete alguns conceitos de qualidade presente na literatura mercadológica para apontar a importância da gestão na condução de um projeto e na geração de satisfação dos clientes. De forma abrangente, a gestão da qualidade em projetos remete a processos de gerenciamento da qualidade presentes nas etapas do projeto.

1) Planejamento da qualidade: tem por finalidade elaborar o plano da gestão da qualidade, documento básico da gestão, identifica padrões de qualidade relevantes para o projeto de determinação de como fazê-los.

2) Garantia de qualidade: Conjunto de atividades planejadas e sistemáticas, implementadas no sistema da qualidade e demonstradas como necessárias para prover confiança adequada de que atenderá os requisitos definidos da qualidade. (VALERIANO,2001).

3) Controle de qualidade: Técnicas operacionais e atividades para monitoração de um processo para atender aos requisitos da qualidade. Deverá estar voltados para ações preventivas das não conformidades ao plano. (VALERIANO, 2001). O plano de gerenciamento da qualidade é que formaliza a gestão da qualidade, descrevendo os procedimentos que serão utilizados para gerenciar os aspectos da qualidade do projeto. Deverá conter informações como: o título do projeto, nome da pessoa que elaborou o documento, descrição dos processos de gerenciamento da qualidade, prioridades para os padrões de mudanças dentro do conceito da qualidade, sistema de controle de mudanças de qualidade, frequência de avaliação dos requisitos de qualidade, alocação financeira das

mudanças, gerenciamento do plano de gerenciamento da qualidade, nome do responsável, registro de alterações e aprovações e outros assuntos relacionados com a qualidade não previstos. (VARGAS, 2005).

4.6 Gestão de riscos

A gestão de riscos consiste em processos de identificação, análise e avaliação dos riscos e respostas aos mesmos. (VALERIANO, 2001). Para Vargas (2002), o gerenciamento dos riscos faz com que as chances de compreender melhor a natureza do projeto, aumentam, uma vez que se conhece mais claramente as fraquezas, as forças, as oportunidades e as ameaças do projeto. Possibilitando respostas mais prontas aos problemas não afetando os custos, o tempo e a qualidade dos empreendimentos.

- Conhecimento e informação total sobre o projeto, diminuem os riscos, maior capacidade de previsão dos resultados;

- A complexidade é baixa, com maior possibilidade de observação das condições que envolvem o projeto, os riscos diminuem e as tarefas são mais calculáveis, permitindo maior coordenação. Abrangência do Gerenciamento de risco.

- Pouca informação ou conhecimento, aumentam os riscos relacionados ao projeto, devido a menor capacidade de prever os resultados

- Um grande número de variáveis compõem o projeto, a complexidade alta faz com que o volume de informações processadas e o número de processos sejam grandes, aumentando o risco.

Segundo Prado (2001) a conceituação do risco é a quantificação das conseqüências que poderão ocorrer caso o projeto atrase ou estoure os orçamentos ou mesmo apresente problemas técnicos. Os autores apontam para fatores que podem aumentar ou mesmo reduzir os riscos, que são a incerteza e a complexidade. A incerteza varia de acordo com o conhecimento sobre o resultado ou a forma de alcançar, está relacionada com os conhecimentos e informações sobre o projeto. A complexidade é o número de variáveis que estão envolvidas no projeto.

A gestão de riscos, tendo em vista os aspectos apresentados, compreende processos como:

- 1) Planejamento da gestão dos riscos: Decisão de qual abordagem adotar para o gerenciamento dos riscos, expressos em um plano de gestão dos riscos, que possam ser executados e controlados. Inclui a organização e a equipe da gestão dos riscos, a seleção da

metodologia, as fontes de identificação dos riscos e a metodologia e o tempo de análises de risco. (VALERIANO, 2001). Sumariamente, pode-se afirmar que este processo envolve como abordar, planejar e executar as atividades de gerenciamento de riscos de um projeto.(VARGAS, 2005).

2) Identificação dos riscos: Levantamento das possibilidades de ocorrência de riscos, identificando-os e documentando-os. Processo contínuo desde o início até a conclusão do projeto. (VALERIANO, 2001)

3) Avaliação dos riscos: Análise qualitativa dos riscos potenciais identificados para o projeto, avalia-se o impacto dos riscos sobre o projeto e as tendências de evolução, utiliza-se de métodos de análise qualitativa e determina a importância dos riscos identificados.

4) Quantificação dos riscos: Probabilidade da extensão do risco e o impacto do risco sobre os objetivos do projeto, permite tomada de decisões mais concretas e numericamente analisa os riscos dentro dos objetivos do projeto.

5) Planejamento de respostas a riscos: Definição de meios e métodos para ampliar e aproveitar as oportunidades e do estabelecimento de respostas aos riscos. Inclui definição de pessoas, atribuição das funções, providências, técnicas e meios a empregar e, responsabilidades perante cada risco. (VALERIANO, 2001).

6) Controle de riscos: Acompanha os riscos identificados, monitoramento dos riscos residuais, identificação de novos riscos, execução de planos de respostas a riscos e avaliação de sua eficácia durante o ciclo de vida do projeto. (VARGAS, 2005). O plano de gerenciamento de riscos, ocorre paralelamente aos outros planos gerais do projeto, e envolve atividades como uma descrição dos processos de gerenciamento de riscos, RBS – *risk breakdown structure*, para identificar os riscos, qualificação e quantificação dos riscos, sistema de controle de mudanças de riscos, respostas aos riscos, contingências, avaliação dos riscos, etc. (VARGAS, 2005).

4.7 Gestão de recursos humanos

Trata assuntos como a formação da equipe, dentro de um conjunto que deverá operar com sinergia e aproveitamento da capacidade intelectual de cada envolvido no projeto. (VALERIANO, 2001). Definem metas, planos, objetivos, organizam o trabalho, utilizando habilidades técnicas, gerenciais e relacionais. O resultado do trabalho, está vinculado os recursos humanos envolvidos que permitem a condução e o desenvolvimento dos processos e alocação dos recursos físicos. (VARGAS, 2005). Os processos de gerenciamento de recursos

humanos, consoantes com as atividades podem ser melhor explicados, como:

1) Planejamento de recursos humanos: identificação e documentação da quantidade de pessoas necessárias, atribuição das funções, responsabilidades e vinculações funcionais do projeto e criação do plano de gerenciamento de pessoas. Poderá ser completado nas fases iniciais do projeto, mas também poderá ser progressivamente desenvolvido, conforme a execução das etapas.

2) Contratação de pessoal ou equipe: trata da obtenção de pessoas, que podem ser tanto internas como externas, necessárias para o desenvolvimento e conclusão do projeto.

3) Desenvolvimento da equipe de projeto: Atenção a aspectos como melhoria das competências essenciais para condução do projeto, motivação, liderança da equipe, remete ao tratamento específico à equipe de trabalho.

4) Gerenciamento da equipe: Acompanhamento do desempenho dos membros da equipe, *feedback*, resolução de problemas e coordenação de mudanças para melhorar o desempenho do projeto. (VARGAS, 2005). Segundo Vargas (2005) o plano gerencial de pessoal deve ter políticas com relação aos novos recursos, re-alocação e substituição de membros do time, organograma do projeto contendo todas as informações dos recursos humanos, matriz de responsabilidades, critérios de avaliação dos resultados, alocação financeira com pessoal, etc.

4.8 Gestão da comunicação

As comunicações são um conjunto de técnicas que visam a geração, a coleta, o armazenamento, a recuperação, disseminação e descarte da informação. Pode ser um processo formal ou informal, oral ou escrito. Nos projetos deverá fluir de forma clara, abrangente e direta, de forma a assegurar que as informações de interesse do projeto sejam geradas, coletadas, disseminadas, armazenadas e descartadas. (VALERIANO, 2001). O processo de comunicação deve garantir que todas as pessoas interessadas tenham acesso às informações no tempo certo e de maneira viável. (VARGAS, 2005). O PMBOK subdivide os processos de gerenciamento das comunicações em:

1) Planejamento das comunicações: Processo que aloca as informações a cada envolvido no processo do projeto, conforme a necessidade do profissional.

2) Disseminação da informação: Processo que torna disponível as informações destinadas aos envolvidos no projeto. Em tempo hábil, a informação deverá ser destinada para os tomadores das decisões envolvidas.

3) Relatórios de desempenho: Processo que envolve a coleta e distribuição de informações referentes ao desempenho do projeto para que os envolvidos possam analisá-las e verificar a alocação dos recursos para o projeto.

4) Encerramento administrativo: Documentação dos resultados obtidos, tendo em vista a formalização do fechamento do projeto, a avaliação dos resultados conforme o planejado e arquivamento das informações para futuros empreendimentos de natureza semelhante.

O Plano de Gerenciamento de informações é composto por um documento formal que descreve os procedimentos utilizados para gerenciar a informação dentro do processo de comunicação do projeto. Neste plano deverá constar: os métodos que serão utilizados para coletar e armazenar as informações, a estrutura de distribuição das informações, os meios de comunicação a serem coletados, o cronograma de geração de relatórios do projeto, cronograma das reuniões do projeto, exemplo de metodologia para os relatórios, os procedimentos para atendimento das necessidades de comunicação e o responsável pelo controle do plano de comunicações. (VARGAS, 2002).

4.9 Gestão de suprimentos

A gestão de suprimentos, ou gerenciamento de aquisições trata da obtenção dos recursos a partir de fontes externas, incluem equipamentos, materiais processados, serviços, *software*, etc. Abrange também contratação de serviços de terceiros, bem como pessoas para integrar a equipe do projeto, quanto insumos de terceiros, como máquinas e equipamentos. (VALERIANO, 2001).

As etapas e as atividades para o gerenciamento dos suprimentos podem ser divididos em seis processos.

1) Planejamento de suprimentos: A principal finalidade é levantar as necessidades que serão melhor supridas por fontes externas ao projeto. Busca identificar o que obter, onde, quando, como e quanto de cada recurso é necessário para o projeto. (VALERIANO, 2001).

2) Planejamento do processo de requisição: Visa o preparo da documentação para suportar todo o processo de requisição e avaliação dos fornecedores. (VARGAS, 2002).

3) Processo de requisição: Obtenção de cotações e propostas dos potenciais fornecedores.

4) Seleção de fornecedores: Analisar e avaliar as propostas segundo critérios pré-estabelecidos e formalizar a seleção por meio de contratos.

5) Administração de contratos: Controle de contratos para assegurar o cumprimento,

evitando-se mudanças inconvenientes, como aumentos nos preços ou falta no fornecimento.

6) Encerramento do contrato: Verifica e documenta os resultados obtidos em uma determinada fase, tendo em vista formalizar o fechamento, inclui avaliações dos resultados e confirma ou desconfirma as especificações. Ainda segundo Vargas (2002) o plano de gerenciamento de suprimentos descreve os passos para o gerenciamento dos contratos para o projeto, assim deverá abordar quais elementos serão objeto de contrato, como os contratos serão gerenciados, quais os critérios de avaliação de cotações e propostas, quais os modelos de contrato deverão ser utilizados, como as mudanças no projeto serão identificadas, classificadas, priorizadas e integradas aos contratos, quais procedimentos para atendimento em caso de eventuais mudanças contratuais e os responsáveis por este gerenciamento.

5 DETALHAMENTO EMPÍRICO DO PROJETO DE CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS RESIDENCIAIS

Nesta etapa do trabalho, será explicitado as aplicações teóricas de um modelo metodológico com base no Guia PMBOK, que envolve as seções que compõem um plano do projeto de construção de um edifício residencial.

5.1 Etapas de um projeto para construção civil

1) Estudo de viabilidade

- Efetuar um estudo de viabilidade.

2) Abertura do projeto

- Produzir um documento de abertura do projeto.

3) Visão global

- Conhecer o produto a ser desenvolvido;
- Conhecer o ambiente do projeto;
- Destacar as vantagens, benefícios e importância do projeto;
- Fazer a caracterização inicial do projeto.

4) Escopo

- Premissas e restrições inerentes ao projeto;
- Definir a meta do projeto (Objetivo, prazo e custo);

- Escrever o que será feito e o que não será feito;
- Escrever a Definição do Escopo : montar a Estrutura Analítica do Projeto;
- Definir os *outputs* de cada subprojeto.

5) Qualidade

- Estabelecer os critérios de qualidade a serem observados por cada subprojeto;

6) Rede

- A partir de estrutura analítica do projeto, deve-se definir a lista de atividades, duração e precedências;

7) Recursos

- A partir da estrutura analítica do projeto, deve-se definir os recursos necessários para execução de cada subprojeto ou tarefa;

8) Aquisições

- Entrar em contato com fornecedores , e efetuar o levantamento dos custos e os critérios de negociação;

9) Riscos

- Caracterizar o tipo de projeto;
- Avaliar o cenário do projeto;
- Identificar os riscos e estabelecer plano de contingencia.

10) Cronograma

- Restrições de atividades e suas respectivas datas.

11) Regulamentos

- Regulamentos para acompanhamento do projeto, monitoração e controle de modificações.

12) Comunicações

- Definir os relatórios que deverão ser produzidos durante a execução do projeto;
- Fazer uma matriz de comunicação: quem irá receber, o que e quando irá receber e repassar para os outros.

13) Fatores Estratégicos

- Determinar os fatores críticos de sucesso do projeto

14) Integração

- Definir os planos de gerenciamento;

- Organizar e arquivar documentação de apoio;
- Elaborar um documento escrito formalizando o projeto e apresentá-lo aos componentes;
- Construir um cronograma reduzido, elaborar metas e divulgar entre os participantes.

15) Execução

- Montar a equipe de projeto
- Selecionar e contratar fornecedores
- Acompanhar a execução do projeto e avaliar o escopo e a qualidade do produto, conforme especificações.

16) Reuniões

- Fazer reuniões com outros investidores;
- Discutir sobre aspectos técnicos do projeto;
- Rever especificações;
- Coletar dados sobre resultados relativos ao escopo, datas, custos, qualidade, riscos, situação dos contratos, cronogramas, progressos, situação atual, etc.

17) Indicadores de desempenho

- Com base nas reuniões e no plano do projeto, deverão ser definidos quais caminhos seguir e os padrões esperados para o projeto.

18) Solicitações de mudanças

- Conforme os padrões, mudanças deverão ser feitas ou solicitadas.

19) Riscos

- Conforme o andamento do projeto os riscos possíveis deverão ser identificados.

20) Encerramento

- Encerramento dos contratos com os fornecedores;
- Avaliação final do projeto;
- Arquivamento dos documentos do projeto e melhores práticas.

5.2 Visão do Projeto

5.2.1 Considerações Iniciais

Para projeto desta natureza, o autor deste trabalho recomenda um grupo de pessoas com quantidade limitada, geralmente não ultrapassando 10 pessoas, que estão com os mesmos objetivos, pois a medida que o grupo aumenta as demandas tornam-se mais diversificadas e complexas. Outra relevância para esta metodologia é que esta tenciona construir um prédio para ganhar no custo final do apartamento viabilizando uma boa moradia sem atingir diretamente a qualidade da obra, ou com intuito de investimento, sendo que ao finalizar o projeto os apartamentos serão vendidos para aferir lucros. É muito importante que o perfil do grupo seja o mais homogêneo possível e que os objetivos sejam os mesmos para facilitar o negócio entre as partes.

Padronizar serviços e seqüências e operar com indicadores de produção são duas das condições básicas que permitem introduzir simplificações no processo de modelagem e, portanto, serão exploradas no desenvolvimento deste trabalho.

Características básicas do modelo

A base para o desenvolvimento do modelo é a de considerar a construção do edifício como uma obra com atividades cíclicas – serviços são repetidos de pavimento em pavimento, dentro de uma mesma seqüência.

1) Quanto ao tipo de empreendimento: Aplica-se a edifícios de múltiplos pavimentos – torre única, sem apresentar restrições quanto ao número de pavimentos.

2) Quanto ao processo construtivo: Estruturas de concreto moldadas *in loco*, vedações com alvenarias de tijolos ou blocos cerâmicos e/ou de concreto, revestimentos argamassados, instalações elétricas/hidráulicas embutidas nas alvenarias, acabamentos tradicionais como pintura sobre massa corrida ou gesso, revestimentos cerâmicos ou de pedra em paredes e pisos, e arpete ou pisos de madeira. Entretanto, como o modelo é operado através de sistemas abertos, outras seqüências podem ser cadastradas ou alteradas, ajustando-as para as características de um outro processo construtivo, ampliando a aplicabilidade do modelo.

3) Quanto a tipologia das unidades: Edificações com apartamentos de 1, 2, 3 e 4 quartos ou tipologias mistas.

4) As concepções do modelo – uso de técnicas no processo de modelagem: As linhas de Balanceamento ou Diagramas de tempo - espaço, são próprios para modelagem de obras, com atividades repetitivas, como é o caso do edifício, tendo como vantagem o fato de induzir

situações de nivelamento de recursos. Estas situações ocorrerão sempre que os ritmos de produção forem constantes e uniformes para os serviços de edificação.

5.3 Legislação

Para desenvolver um guia teórico de auxílio a profissionais de diversas áreas, parte-se do pressuposto que é necessário inserir os conhecimentos sobre as legislações que norteiam o assunto de parcelamento, uso e ocupação do solo. Estas normalizações variam conforme as cidades e, portanto, como a realidade dos participantes deste trabalho é a cidade de Belo Horizonte, optou-se por fazer este recorte metodológico como forma de delimitar o problema da pesquisa, pois este seria demasiado extenso e pouco aprofundado em termos conceituais.

A legislação para fundamentar este projeto, é resultado de uma busca junto com a Prefeitura de Belo Horizonte, Secretaria Municipal de Regulação Urbana, que apresenta uma legislação específica para esta natureza. E como forma desta estar acessível ao leitor, se apresenta subdividida em dois volumes disponibilizados pela Secretaria Municipal de Regulação Urbana, denominado de “Legislação Urbanística aplicada em Projetos de Edificações”.

5.4 Gestão do Escopo

Sabemos que para o sucesso de qualquer projeto, o escopo tem que está muito bem definido. A falha em delimitar o que será feito provavelmente irá impactar o custo da obra, ou pior, resulta em entregas que o cliente recusa a aceitar. O Gerenciamento do escopo do projeto é o processo que garante que o projeto inclui todo o trabalho requerido para completá-lo com sucesso. O gerenciamento do escopo é a base para o planejamento do projeto e para criação das linhas de base, e deve ser conduzido de modo preciso, uma vez que forma a base do trabalho a ser desenvolvido no projeto.

Para organização, a fase inicial para o projeto seria a escolha do terreno para construção, sendo que a partir dele será feito todo trabalho base para projeto.

Após a escolha e compra do terreno, deverá ser contratada uma empresa do ramo de construção civil para execução do projeto detalhado da obra. Deverá ser levado em consideração todas as regras de legislação direcionada para o local da construção bem como o tipo de construção que se deseja fazer.

No escopo deverão ser identificadas as necessidades dos clientes e das oportunidades do

negócio através do programa, dependendo menos da habilidade de conceber soluções de projeto e mais da capacidade de compreender os clientes e tomar decisões estratégicas. Assim é necessária nesta etapa a concepção relacionada à seleção do terreno, criação do design do edifício, montagem e proposição de um programa de atividades, na qual conta com o auxílio de um Engenheiro Civil, também cabe a seleção e contratação dos projetistas que vão desenvolver os projetos do edifício.

A definição da base física para a conformação do modelo deve ser elaborada a partir da estruturação de matriz EAP, de empreendimento protótipo, que se represente a tipologia dos empreendimentos mais utilizada, com as seguintes características:

- 1) Incorporação Residencial Vertical – número de pavimentos e cobertura;
- 2) Programa: número de quartos, suítes, varandas, vagas na garagem;
- 3) Padrão de acabamento;
- 4) Pavimentos e áreas. (os conceitos de área real, área equivalente de construção e área privativa).

A principal técnica para definição do escopo é a Estrutura de decomposição do trabalho, que conforme descrito acima inclui os processos necessários para o sucesso do projeto e possibilita o entendimento do que será feito.

5.5 Gestão do Tempo

O gerenciamento do tempo está ligado em todas as outras áreas de gerenciamento de projetos. A sua relação vai desde a definição das atividades, seqüenciamento, definição de recursos por atividade, estimativa de duração e montagem do controle do cronograma.

O cronograma do projeto é sempre uma restrição, até mesmo quando a data do término não é crítica. Se um projeto atrasa, na maioria das vezes ele irá consumir o capital que não tinha sido previsto, comprometendo também o seu custo, podendo até mesmo causar sérias conseqüências para o projeto. O gerenciamento do tempo também é considerado uma das razões mais importantes para o estabelecimento de conflitos entre os envolvidos.

O que este trabalho quer detalhar é que o gerenciamento de tempo inclui os processos necessários para assegurar que o planejamento e execução do projeto deverá ser executado em um prazo adequado, caso contrário, problemas serão emergentes para o trabalho.

A responsabilidade para gerir e gerenciar o tempo deverá ser acordado com a empresa construtora a ser contratada pelos investidores, mas cabe a estes aprovar e acompanhar juntamente com a empresa a agenda, e sempre que possível, controlar as mudanças para que

não saia do estabelecido entre as partes.

Para elaboração do cronograma, a construtora deverá realizar a agenda dentro da realidade e perfil do grupo de investidores, e algumas limitações possíveis para esta natureza devem ser observadas; como disponibilidade de capital dos investidores, a relação entre tempo da obra e desembolso financeiro, o *design* requerido pelos investidores, a correlação das etapas com as variações climáticas, etc.

Desta forma, deve-se ressaltar que a participação ativa do grupo na elaboração, estabelecimento e controle do cronograma exerce um importante papel na determinação da gestão do tempo.

5.6 Gerenciamento de Custo

O orçamento precisa ser validado ao longo do tempo, durante a execução do projeto (controle de custos), para que os eventuais problemas sejam identificados o mais cedo possível para que a solução possa ser antecipada, evitando-se danos ao orçamento.

Consiste na determinação do custo de uma obra antes de sua realização, elaborado com base em documentos específicos, tais como projetos, memorial descritivo e encargos, considerando-se todos os custos diretos e indiretos envolvidos, as condições contratuais e demais fatores que possam influenciar no custo total.

Para montar um orçamento é necessário, entre outros aspectos, conhecer os coeficientes de produtividade da mão-de-obra, consumo de materiais e consumo-horário dos equipamentos utilizados nos serviços.

Quanto mais especificado é um orçamento, mais útil ele se torna enquanto referência para a execução, pois o engenheiro da obra passa a ter informações sobre a quantidade de cada atividade que terá de implementar, facilitando, inclusive, o controle dos custos.

Várias são as alternativas viáveis de orçamento por estimativas para o cálculo do custo da construção. Serão citadas duas formas possíveis de serem obtidos os custos da construção por orçamentos. São elas:

Cálculo simplificado, obtido pelo custo unitário do metro quadrado da construção:

Trata-se de um orçamento estimativo, obtido através da multiplicação de dois fatores:

1.) área equivalente de construção: É a área estimada, correspondente a uma área real de padrão diferente, que, ao Custo Unitário Básico determinado, tenha o mesmo valor estimado em reais. É a somatória das áreas equivalentes de todos os pavimentos da construção. A Norma Brasileira, NBR 12721 (Avaliação de custos unitários e preparo de orçamento de

construção para incorporação de edifício em condomínio), antiga NB 140, estabelece critérios para o cálculo de transformação de áreas reais de padrões diferentes em áreas equivalentes correspondentes a um mesmo padrão.

2.) Custo unitário do metro quadrado de construção: É o custo unitário obtido de revistas técnicas, sindicatos da construção e empresas de consultoria, que fornecem mensalmente o custo por metro quadrado de área equivalente de construção para os diversos casos de edificação, inclusive para os variados padrões de especificação. De acordo com o disposto no item 4.2.3.4 da NBR 12721, até o dia 5 de cada mês os Sindicatos Estaduais de Construção Civil divulgam os valores dos Custos Unitários Básicos, correspondentes aos diversos projetos-padrão.

Orçamento por estimativas leva-se em conta os principais serviços de construção, calculando-se seus custos de maneira simplificada e rápida. Neste caso, faz-se necessário um arquivo com valores unitários e atuais, a fim de que os cálculos unitários não sejam trabalhosos.

Obtenção do orçamento estimativo:

1) Projetos: O cálculo deste é obtido através da multiplicação da área real total da construção pelo custo por metro quadrado dos projetos.

2) Instalação da obra: O cálculo estimado do custo deste item é obtido através da área total do terreno multiplicada pelo custo unitário desta mesma área.

3) Serviços gerais: O valor estimado do custo de serviços gerais é obtido através do custo unitário mensal do item pelo prazo total da obra.

4) Trabalhos em terra: Pode ser estimado com base numa estimativa em volume de escavação mecânica multiplicada pelo preço unitário do metro cúbico de escavação.

5) Fundação: O custo estimado deste item é obtido através do custo unitário de concreto armado multiplicado pelo volume estimado de concreto para fundação.

6) Estrutura: O custo em estrutura é obtido da multiplicação do custo unitário do metro

cúbico de concreto pelo valor estimativo do volume total da estrutura.

7) Instalações: O valor estimado deste item é obtido pela multiplicação do número de unidades existentes em projeto pelo valor unitário de instalações (material e mão-de-obra) correspondente à unidade. Caso haja elevadores, pode-se calcular o custo unitário da parada de elevador multiplicado pelo número de paradas existentes.

8) Alvenaria : O valor estimativo de alvenaria pode ser feito através da multiplicação do custo unitário de alvenaria pelo quantitativo estimado.

9) Cobertura: O cálculo do custo da cobertura é feito através do custo unitário do

serviço

multiplicado pela quantidade estimada.

10) Tratamentos : O cálculo estimado para a obtenção dos custos de tratamentos se faz através da multiplicação do custo unitário do serviço pela quantidade estimada.

11) Esquadrias: O valor das esquadrias é obtido através das estimativas de quantidades multiplicadas por seus respectivos custos unitários.

12) Revestimentos: O cálculo deste item é feito através de estimativas de quantidades multiplicadas por seus respectivos custos unitários. Outra alternativa é a de ser comparada a custos de outros serviços, levando-se em conta a proporção de custos, como por exemplo, as esquadrias.

13) Pavimentação: O custo deste item é obtido através da estimativa de quantidades multiplicadas pelos correspondentes custos unitários.

14) Rodapé, soleira e peitoril: Uma alternativa para estimativa deste item é através da avaliação de um percentual de custos em relação a outros serviços, por exemplo, pavimentação.

15) Ferragens: Pode-se calcular o custo deste item pela multiplicação do número de unidades do empreendimento pelo seu custo unitário.

16) Pintura: Calcula-se o valor estimativo da pintura, multiplicando-se o preço por unidade do serviço pelo total de unidades do empreendimento.

17) Vidros: Multiplicando-se a quantidade total de vidros pelos custos unitários correspondentes, obtemos, portanto, o seu custo estimado.

18) Aparelhos: O custo pode ser obtido pela multiplicação do custo de aparelhos por apartamento pelo número de unidades do empreendimento.

19) Complementação: Em função do padrão da obra estima-se uma verba para as despesas com complementação da obra.

20) Limpeza: Para a avaliação deste serviço multiplica-se o número de unidades do empreendimento pelo custo de limpeza por apartamento.

21) Remuneração da construtora: Quando não fornecido, o percentual de remuneração em relação ao custo da construção é estimado em função da área da obra, do porte da construtora e do volume de dinheiro envolvido. Considerando a semelhança entre as obras de edificações, construídas com o mesmo processo construtivo, indicadores como custos médios de construção ($R\$/m^2$ de área construída), produtividade global da mão de obra (Hh/m^2 de área construída), e custos e consumos de insumos por serviço; podem ser parametrizados – a partir de empreendimento protótipo, e utilizados para compor cenários para análises de

comportamento da produção. Através destes indicadores pode-se gerar informações sobre as principais variáveis de produção dos empreendimentos que tiverem a mesma tipologia que a do empreendimento protótipo.

Essa prática já é utilizada por algumas empresas, que utilizam dados históricos ou referências de custo e de produtividade para elaborar orçamento de suas obras. Estas previsões são utilizadas para as análises de viabilidade e/ou para definição de estratégias para produção do empreendimento.

Os custos e insumos para produção, que serão associados às atividades da rede, serão calculados a partir dos pesos que cada atividade tem na composição do custo da obra.

Dados de entrada

- 1) Área real de construção (AR): m^2 de AR
- 2) Área equivalente de construção (AEC): m^2 de AEC
- 3) Índice paramétrico de custo: R\$ por m^2 de AEC
- 4) Produtividade média esperada: Hh por m^2 de AR

Parâmetros internos

- 1) Peso do serviço – baseado em custo: % sobre o custo total
- 2) Peso do serviço – baseado em homem-hora: % sobre Hh total

Cálculos efetuados pelo sistema

1) Custo do serviço = [Peso do serviço, base custo] x [índice de custo] x [AEC]

2) Homens-hora = [peso do serviço, base Hh] x [produtividade esperada] x [AR] por serviço

Os Custos Unitários Básicos de Construção (CUB/ m^2), calculados de acordo com a Lei Fed. nº. 4.591, de 16/12/64 e com a Norma Técnica NBR 12.721:2006 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e são correspondentes ao mês de outubro de 2007. Estes custos unitários foram calculados conforme disposto na ABNT NBR 12.721:2006, com base em novos projetos, novos memoriais descritivos e novos critérios de orçamentação e, portanto, constituem nova série histórica de custos unitários, não comparáveis com a anterior, com a designação de CUB/2006.

Na formação destes custos unitários básicos não foram considerados os seguintes itens, que devem ser levados em conta na determinação dos preços por metro quadrado de construção, de acordo com o estabelecido no projeto e especificações correspondentes a cada

caso particular: fundações, submuros, paredes-diafragma, tirantes, rebaixamento de lençol freático; elevador(es); equipamentos e instalações, tais como: fogões, aquecedores, bombas de recalque, incineração, ar-condicionado, calefação, ventilação e exaustão, outros; playground (quando não classificado como área construída); obras e serviços complementares; urbanização, recreação (piscinas, campos de esporte), ajardinamento, instalação e regulamentação do condomínio; e outros serviços (que devem ser discriminados); impostos, taxas e emolumentos cartoriais, projetos: projetos arquitetônicos, projeto estrutural, projeto de instalação, projetos especiais; remuneração do construtor; remuneração do incorporador.

5.7 Gerenciamento da Qualidade

A gestão da qualidade trata de assegurar que o projeto satisfará todas as necessidades para as quais ele foi encomendado. Inclui todas as atividades, em todos os níveis, que determinam a política, os objetivos e as responsabilidades por meio do planejamento da qualidade, do controle da qualidade, da garantia da qualidade e da melhoria da qualidade. O programa de necessidades de um empreendimento de construção é definido na norma Brasileira NBR 13531 como a etapa destinada à determinação das exigências de caráter prescritivo ou de desempenho (necessidades e expectativas dos usuários) a serem satisfeitas pela edificação a ser concebida. (ABNT, 1995).

O programa deve elucidar e apresentar os requisitos dos clientes e usuários para o projeto, sendo o ponto de partida para o desenvolvimento das soluções funcionais e construtivas do empreendimento.

As referências normativas e bibliografias que tratam do projeto na construção de edificações apresentam diferentes subdivisões e etapas para o desenvolvimento do projeto. As diferenças estão na nomenclatura utilizada, no número de subetapas do processo de projeto e mesmo na abrangência deste processo.

Na NBR 13531 “Elaboração de projetos de edificações - Atividades técnicas” (ABNT,2000), o projeto de edificações aparece subdividido nas seguintes etapas:

Levantamento, Programa de Necessidades, Estudo de Viabilidade, Estudo Preliminar, Anteprojeto ou pré-executivo, Projeto Legal, Projeto Básico (opcional) e, Projeto para Execução. Complementarmente, a NBR13532 “Elaboração de projetos de edificações – Arquitetura” estabelece fases correlatas para elaboração de projeto arquitetônico. Com o objetivo de subsidiar a qualidade do projeto é proposto, conforme o programa de Gestão da

Qualidade no Desenvolvimento de Projeto na construção civil, um fluxo de atividades para o processo de projeto, caracterizando as subetapas deste processo, os responsáveis por cada atividade e as relações de precedência entre as etapas do projeto.

Ao longo do desenvolvimento dos projetos e planejamento dos empreendimentos, diversas decisões e formulações são tomadas, e muitas delas são subordinadas a normas e regulações e estão sujeitas à aprovação de diferentes órgãos públicos. Essas normas e regulamentações têm o papel de estabelecer parâmetros técnicos, sociais e políticos de segurança e controle sobre a atividade produtiva do setor de forma a garantir minimamente a qualidade dos produtos, regular o uso do solo urbano e controlar os impactos ambientais dos empreendimentos.

As restrições legais e normativas mais importantes são os planos diretores das cidades e as regras de zoneamento, uso e ocupação do solo que estabelecem critérios para a ocupação de cada zona urbana (usos permitidos, gabaritos, recuos, etc.); os códigos sanitários e de obras que estabelecem requisitos mínimos de habitabilidade, higiene e construção para os diferentes tipos de edifícios; e, para edificações a partir de certo porte, as normas de combate e prevenção de incêndios, fiscalizadas pelo corpo de bombeiros.

No Brasil, as normas técnicas que versam sobre a atividade de construção de edifícios são desenvolvidas e mantidas pelo Comitê Brasileiro da Construção (CB-2) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

As normas têm a função de estabelecer as características e exigências mínimas para os materiais e componentes de construção e as “boas práticas” nos processos de construção e projeto. As normas representam nos projetos não só uma obrigação ou recomendação, conforme o caso, mas, em tese, consensos sobre as disciplinas e processos de projeto e parâmetros de desempenho acordados por representantes dos agentes interessados.

5.8 Gerenciamento de Recursos Humanos

O sistema de administração na Construção Civil sempre foi caracterizado por ser um sistema do tipo tradicional, fechado, burocratizado, impessoal e autocrático. Isso talvez seja explicado pelo fato de que há uma estreita ligação entre a tecnologia utilizada pela empresa e as características das pessoas envolvidas e dos sistemas administrativos. Quanto mais desenvolvida a tecnologia e maior o preparo dos recursos humanos, maior é a necessidade de utilizar um sistema de administração aberto, participativo e democrático. O sistema tradicional, como o que se encontra nas empresas de construção de edifícios, é típico de

organizações que utilizam mão-de-obra intensiva e adotam tecnologia rudimentar, onde o pessoal empregado é de nível de educação extremamente baixo e de pouca qualificação profissional.

Em virtude de se cultuar em demasia a importância do capital como o seu principal recurso, empresários e dirigentes consideram, na maior parte das vezes, os salários e qualquer tipo de gasto que se tenha com relação à mão-de-obra em treinamentos e qualificações profissionais como custos e não como investimentos, principalmente quando esta é subempregada. Assim, tem-se da Construção Civil uma imagem de setor com mão-de-obra desqualificada e despreparada para a realização de suas atividades, a qual encontra apoio em fatos reais. A questão é que todos reclamam e criticam o desempenho dos recursos humanos utilizados, mas são poucas as empresas que efetivamente têm feito alguma coisa para reverter esse quadro que durante anos tem-se apresentado no setor. Há que se enxergar, de uma vez por todas, e principalmente agora, que as mudanças acontecem em ritmo cada vez mais acelerado, a importância dos recursos humanos como agentes de transformação e elementos alavancadores do processo de modernização das organizações.

As áreas importantes de aplicação do gerenciamento da Qualidade em empresas de Projeto correspondem em: organização, treinamento, foco no consumidor, mecanismos de retroalimentação de informação, trabalho em equipe e participação. Propõe-se uma nova forma de organização da produção de Projetos de Sistemas Prediais, centrada nos processos, no conhecimento e empenho da Equipe de Engenharia.

Neste segmento a organização do trabalho deverá ser orientada ao processo produtivo, transformando as unidades de trabalho de departamentos funcionais para equipes de processos, organizando grupos de pessoas trabalhando conjuntamente a fim de executar o processo inteiro. Para tal, tem-se uma proposta de reorganização das unidades de trabalho, centralizando o processo produtivo em um único responsável frente às exigências do Cliente e às atividades produtivas, ou seja, um Coordenador Técnico e Engenheiro de Sistemas Prediais.

O Coordenador Técnico desenvolve o produto, concebendo todos os Sistemas Prediais, definindo suas características durante todo o processo produtivo, solicitando as informações necessárias dos clientes externos a este processo, e usando como suporte operacional ou tecnológico, desenhistas, outros projetistas e consultores. Estimula-se um enfoque produtivo de fora para dentro, dando prioridades às necessidades externas ao processo e com isto, forma-se um cenário favorável à melhoria da Qualidade. O incentivo do “trabalho em equipe” é fundamental para qualquer processo produtivo, independente de sua estrutura

organizacional. Acredita-se na necessidade da formação de um Sistema da Qualidade para a consolidação e manutenção do ambiente, buscando a sua melhoria, trazendo aos funcionários da empresa o espírito de coletivo e trabalho em equipe, tornando as responsabilidades de cada integrante explícitas.

O Coordenador Técnico dos Projetos de Sistemas Prediais é a chave para a formação da proposta de gestão apresentada. Mas, para que seu trabalho tenha um bom desempenho, este profissional deve ser um Engenheiro de Sistemas Prediais com uma componente de gestão administrativa agregada a suas habilidades, podendo com isto, alocar recursos, definir prioridades, dividir atividades com a equipe técnica e participar de reuniões de trabalho. O Engenheiro de Sistemas Prediais tem uma formação acadêmica e profissional que o permite visualizar o edifício como um todo, entender as necessidades de cada disciplina, e principalmente, saber os conceitos das diversas especialidades para o desenvolvimento da concepção de cada Sistema Predial, sendo este hidráulico, elétrico ou mecânico.

5.9 Gerenciamento da Comunicação

Projetos são realizados por pessoas, que se valem da comunicação para compreender como devem realizar tarefas e cumprir os objetivos estabelecidos por esses projetos. Assim, a comunicação utiliza recursos de troca e partilha capazes de promover a compreensão mútua, elemento essencial no gerenciamento de qualquer projeto.

Para o Guia PMBOK (PMI, 2004:201) “as habilidades de comunicação não são as mesmas das comunicações de gerenciamento de projetos, mas estão relacionadas a elas”.

Assim, compreender e utilizar corretamente o processo de comunicação é fundamental para o bom gerenciamento de projetos.

Um efetivo processo de comunicação é necessário para garantir que todas as informações cheguem às pessoas corretas no tempo certo e de uma maneira economicamente viável. O Gerente de projeto utiliza-se da comunicação para assegurar que o time do projeto trabalhe de maneira integrada para resolver os problemas do projeto e aproveitar as oportunidades.

Manter indivíduos ou grupos (Stakeholders) totalmente informados e alinhados com o projeto é um desafio que somente pode ser superado com o uso de um conjunto de estratégias de comunicação cuidadosamente elaboradas, criativas e, ao mesmo, tempo práticas. Para isso deve-se elaborar um plano de comunicação que devera conter os seguintes propósitos:

- 1)Assegurar que as informações importantes cheguem as partes corretas nos prazos

adequados.

2)Apontar e identificar problemas potenciais, por meio de reporte de andamento programados e consistentes.

3)Gerar entusiasmo e empolgação com o projeto.

4)Facilitar a tomada de decisões e controle de mudanças.

5)Oferecer um processo específico para *feedback* e resolução de conflitos.

6)Melhorar e facilitar o trabalho em equipe, a cooperação e colaboração.

Devido ao grande volume de informação encontrado na construção e suas diversas formas de representação, é muito importante se ter controle do fluxo de informação e do processo de comunicação durante todo o processo construtivo. A comunicação no processo de construção pode ser melhorada através do entendimento da natureza da informação a ser transmitida e do contexto organizacional que sustenta tal troca. Uma grande quantidade de informação é buscada, gerada e trocada entre os diversos participantes, tendo como principais exemplos as plantas, especificações, cálculos e programações. Devido a possíveis ambigüidades nas interpretações, contatos interpessoais e reuniões são necessários .A troca de informações através de plantas, especificações, arquivos CAD entre os diversos participantes em um empreendimento (empresas especializadas) torna-se complicada devido a alguns fatores como diferenças de interpretação, domínios limitados do conhecimento, divisão do trabalho e a natureza interdependente de alguns serviços de projeto. Tais fatores criam incertezas e situações ambíguas para solução de problemas entre os participantes do empreendimento, cuja solução requer uma considerável quantidade de esforço de coordenação até que um contexto comum de interpretações seja criado. A importância da gestão da comunicação em um projeto de construção civil, leva em consideração a presença de construtoras, subempreiteiros e fornecedores de materiais e usuários na elaboração do projeto, pois é comum que haja mudanças nas especificações e detalhamentos durante o projeto e estas muitas vezes, quando são repassadas aos interessados, acabam sendo incompletas e com falhas incompatíveis com o projeto. Muitas vezes no decorrer da obra, são tomadas decisões, na qual a equipe de produção decide de forma amadora sobre as características e especificações do edifício que não estavam detalhadas ou previstas no projeto, isto é resultante de um processo fragmentado das especialidades e do contato indireto estabelecido pela hierarquização das partes, fazendo com que o intercâmbio das informações dos agentes durante a elaboração do projeto acabe ficando mal definido, mal especificado e mal resolvido, levando a um acréscimo de custo e de tempo de execução.

Para evitar este tipo de problema, sugere-se que para a elaboração e execução do projeto, sejam elaboradas metodologias de comunicação bem definidas, que contenham determinação de reuniões periódicas, relatórios de controle de mudanças (*feedback*), atas de reunião, formas de armazenamento dos documentos gerados, aprovação formal das revisões, registro das revisões, etc. A facilitação do processo de comunicação por meio de reconhecimentos dos canais formais e informais de comunicação também devem ser considerados, porque muitas decisões poderão ser tomadas nestas bases. As razões para comunicação entre os principais atores de um empreendimento de construção (cliente, arquiteto, projetista estrutural, projetista de instalações, construtora, fornecedor de material) são a coordenação, o planejamento e a programação. Os métodos de comunicação ocorrem através de reuniões formais, contatos por telefone, fac-símile, correio eletrônico, transferência de arquivos de dados e plantas. Na construção civil, ainda existem muitos problemas e aspectos importantes relacionados ao sistema de comunicação presente na interface entre principais agentes responsáveis pelo empreendimento: empreendedor e projetista; projetista e construtor.

1) Canal de comunicação entre o empreendedor e os projetistas: indefinição da formatação final do empreendimento, o que possibilita muitas alterações durante o processo de projeto; indefinição do agente financiador, que pode retardar a etapa de projeto ou até mesmo inviabilizar o empreendimento; indefinição da equipe de projetistas que será contratada; indefinição da empresa construtora; etc.

2) Canal de comunicação entre os projetistas e o construtor: projetos incompletos e/ou incorretos; incompatibilização entre os projetos executivos; indefinição da tecnologia e do procedimentos construtivos pela empresa responsável pela execução da obra, gerando projetos

desprendidos da realidade construtiva; etc. Portanto, o sucesso do empreendimento de construção depende fundamentalmente do conhecimento das informações pertinentes ao processo de produção e ao produto, e da garantia de que essas informações sejam transmitidas com precisão às pessoas certas e no momento certo.

5.10 Gerenciamento de Riscos

Na maioria dos projetos, os riscos associados merecem uma atenção especial dos gerentes de projeto, devido à soma de dinheiro que está sendo investido. O gerenciamento dos riscos possibilita chances de melhor entender a natureza dos riscos, de modo a identificar e

responder as potenciais forças de riscos do projeto e responder a eles, que geralmente estão associados ao tempo, custo, qualidade e prazos.

Algumas perguntas dessas poderão guiar os investidores do projeto, quando forem empregar capital neste tipo de construção. Mas, mesmo com todos os eventuais problemas que porventura surgirem, este deve balanceá-los com as oportunidades que o negócio oferece, como: custos mais baixos do que aquisição se o negócio der certo, investimento em um ativo imobilizado que oferece menores riscos, um imóvel personalizado que atende ao gosto pessoal do investidor, conhecimento claro e consciente do que está investindo, etc.

Assim, o desenvolvimento de uma matriz SWOT é importante para balancear os riscos que este tipo de empreendimento poderá apresentar, mas também as forças e as oportunidades do ambiente perante o negócio.

Técnicas como auditoria dos investidores, revisões periódicas da obra conforme o que foi estabelecido, análise do valor agregado à obra, medidas de desempenho técnico e controle das saídas de cada um dos processos que incorrem da obra são respostas pró-ativas aos riscos incorridos em uma obra.

5.11 Gerenciamento das Aquisições

No contexto do gerenciamento de projetos, contratos constituem instrumentos que permitem, sob o ponto de vista legal, concretizar um acordo entre cliente e fornecedor. Mais do que a formalização em si de instrumentos contratuais, o objetivo do gerenciamento de aquisições é propiciar a construção e a manutenção de relações comerciais sólidas e equilibradas entre o cliente e fornecedor, de forma que o projeto possa ser finalizado a contento.

O setor de suprimentos atua como o elo de ligação entre o setor administrativo, o canteiro de obras e entre a empresa e seus fornecedores e, por isso, assume uma importância estratégica para obtenção da qualidade na construção e redução do custo total dos empreendimentos.

Os procedimentos de inspeção e recebimento de materiais são elaborados baseando-se nas normas técnicas brasileiras e na experiência dos engenheiros e do pessoal administrativo das obras. Definem tolerâncias para o recebimento de materiais em obra, fazendo com que se tenha sempre o mesmo nível de exigência em relação aos fornecedores. Além disso, a utilização de tais procedimentos torna possível garantir a constância da qualidade dos insumos que farão parte do produto final.

A utilização dos sistemas de avaliação de fornecedores, além de auxiliar o processo de seleção dos melhores fornecedores pelo departamento de suprimentos e garantir a utilização de materiais de qualidade assegurada na obra, contribui também para a melhoria do gerenciamento interno dos suprimentos na empresa quando, através de retroalimentação, retornam informações úteis para subsidiar futuras tomadas de decisão. Forma-se, então, um ciclo de melhoria contínua da gestão de suprimentos.

5.12 Gerenciamento da Integração

No contexto do gerenciamento de integração procura-se garantir que todas as demais áreas estejam integradas em um todo único. Seu objetivo é estruturar todo o projeto de modo a garantir que as demais necessidades dos envolvidos sejam atendidas pelo projeto.

Os processo da gestão da integração consiste em atividades como: desenvolvimento do plano do projeto, execução do plano do projeto e controle integrado de mudanças.

Um edifício pode ser considerado como um sistema composto por diversos subsistemas que se inter-relacionam, onde o melhor desempenho não se reduz a uma boa solução de cada parte isoladamente, mas na conjugação de todas para atender às funções a que o edifício se destina.

O processo de desenvolvimento de um edifício, ou seja, o Empreendimento, organiza-se através de etapas de trabalho seqüenciais, envolvendo diversas especialidades, finalizando-se na construção.

As etapas de projeto e execução não devem ser estanques, em série como a maioria dos casos, mas que a engenharia deve trabalhar efetivamente ao longo do processo de implantação dos sistemas, gerando a documentação realmente eficaz para a obtenção e manutenção dos níveis adequados da Qualidade.

A série ISO 9000 (2000) traz o enfoque de gestão da qualidade, em uma abordagem processual e de melhoria contínua da Qualidade, significando que no sistema de gestão devem ser estabelecidos métodos para a medição da eficácia e eficiência dos processos e serem planejadas ações para melhorá-los, focando o melhor atendimento das necessidades dos Clientes.

Desta forma o papel do gerente de projetos neste processo é garantir que as atividades sejam feitas como um processo sistemático, consoante com as regras de qualidade e possibilitando que as atividades sejam executadas com mais flexibilidade eficiência.

6 CONCLUSÃO

A proposta central deste trabalho é a apresentação de técnicas dedicadas ao apoio a decisões na gerência de projetos em construção de edifícios residenciais. Como se observou durante o desenvolvimento do trabalho, a Gerência de Projetos desta natureza pode assumir uma grande variedade de atividades associadas ao gerenciamento de: recursos humanos, recursos financeiros, prazos, comunicação, qualidade, contratação de terceiros, condições externas, relatórios, etc.

O desenvolvimento de habilidades necessárias, como as citadas, exige uma formação ampla e multidisciplinar dos envolvidos. Dentro dessa amplitude de conhecimentos, particulariza-se o escopo, dedicada às atividades de planejamento e controle de projetos desta natureza, para que se tenha uma efetiva administração de projetos com estas características. O trabalho foi explorado de maneira conceitual como forma de facilitar o processo de projeto, para profissionais de diversas áreas que têm interesses particulares ou profissionais em investimentos em mercado imobiliário.

Torna-se importante ressaltar que esforços neste sentido apresentam relevância, uma vez que, empreendimentos tornaram-se mais complexos, o número de variáveis e pessoas envolvidas para este tipo de atividade é elevado, houve avanços tecnológicos consideráveis, as demandas por prazos, recursos e custos tornaram-se mais exigentes.

Com estas novas necessidades para os projetistas, uma administração eficiente destes parâmetros visa, através de uma ampla discriminação das atividades e conhecimentos correlacionados, atingir o sucesso no empreendimento. Grande parte das atividades relacionadas neste trabalho, estão associadas ao conceito de planejamento e controle de projetos, que possui uma visão mais técnica e ao mesmo tempo gerencial. Dando suporte à eficiência e à eficácia nas fases de concepção, planejamento, programação, controle e avaliação de projetos desta natureza.

Desta forma, a definição dos objetivos prévios almejados para o projeto de maneira clara, discriminando aspectos quantificáveis, facilitando assim, o direcionamento de esforços individuais e da equipe participante, bem como avaliação no alcance das metas propostas, poderá operacionalizar de forma tangível os caminhos críticos para o sucesso deste tipo de empreendimento, que foi o objetivo deste trabalho, que tencionou detalhar aos possíveis investidores quais são as variáveis genéricas que encontrarão a medida que desenvolvem projetos desta natureza.

Para pessoas com diversos perfis, o trabalho buscou aliar as possíveis implicações teóricas que são importantes para este tipo de empreendimento, e como estas são apresentadas na prática cotidiana e se depararão com ela em algum momento do processo.

Teve como objetivo, tornar estes conceitos claros para os leitores, para que ao lidar com este tipo de situação saibam como agir e tomar decisões ou mesmo questionar e ter habilidade de mudanças em momentos críticos para o desenvolvimento da obra.

6.1 Limitações

Como o material é um esforço inicial no sentido de ser uma referência para possíveis investidores em ativos imobilizados, que não necessariamente pertencem ao ramo da construção civil ou engenharia, o trabalho buscou abordar determinados termos de forma mais acessível ao leitor. Então, tendo em vista este esforço, e a impossibilidade de validação destes termos frente ao público-alvo, podem acontecer possíveis termos inacessíveis a leitores que nunca tiveram contato com este tipo de literatura.

Conforme mencionado, o trabalho é um fundamento teórico básico inicial, então possíveis ajustes poderão ser feitos, tendo em vista tornar-se mais acessível e inteligível aos leitores.

Uma outra hipótese é a necessidade de aprofundar mais determinados termos, para que os leitores menos experientes, que não tenham algum conhecimento de projetos ou construção civil, possam ter conhecimentos mais amplos e profundos, somente com a leitura e estudo do PMBOK..

Mas, como todo trabalho científico, considera-se e sugere-se que possíveis pesquisas futuras desta natureza são importantes e relevantes, para que este tipo de manual torne mais comum no cotidiano de investidores em ativos mobilizados e esses empreendimentos tenham mais sucesso.

6.2 Possíveis desdobramentos

O trabalho poderá se tornar um guia metodológico empírico e pesquisas acadêmicas mais aprofundadas neste sentido, possibilitarão enriquecimento desta temática e uma maior relevância para possíveis trabalhos futuros.

Assim, a sugestão é que futuras pesquisas sejam desenvolvidas neste sentido para que o trabalho elaborado, não seja isolado e não tenha aplicação prática.

7 REFERÊNCIAS

BERTUCCI, Janete Lara de Oliveira.; Metodologia Básica para Eleaboração de Trabalho de conclusão de Cursos (TCC) . São Paulo: Editora Atlas S.A, 2009.

[ISO9001:1994] ISO9001. Quality systems. Model for quality assurance in: design, development, production, installation and servicing, International Standard Organization, Geneve, 1994.

[ISO9002:1994] ISO9002. Quality systems -- Model for quality assurance in production, installation and servicing. International Standard Organization, Geneve, 1994.

[ISO9003:1994] ISO9003. Quality systems -- Model for quality assurance in final inspection and test. International Standard Organization, Geneve, 1994.

BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N. A. S. Fundamentos de metodologia científica : um guia para a iniciação científica. 2. ed. ampl. São Paulo: Makron Books do Brasil, 2000.122p.

_____. Projeto de pesquisa : propostas metodológicas. 10. ed. Petrópolis: Vozes, 2000. 102p.

CARDOSO, S.R.M.; OHASHI, E.A.M. Estudo dos projetos para melhoria da qualidade da construção: Estudo de Caso. Salvador, 2000. Anais. Salvador: 2000. 1 CD-ROM.

FABRICIO, M.M.; MELHADO, S.B. Desafios para integração do processo de projeto na construção de edifícios. Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente construído. Anais em CD-ROM UFBA/UNEB/UEFS/ANTAC.2002.

_____. O processo de projeto na construção de edifícios. Notas de aula Instituto Politécnico USP. São Carlos, 2004.

_____. Colaboração simultânea em diferentes tipos de empreendimentos de construção de edifícios. IX Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. Foz do Iguaçu,

Paraná, Maio de 2002.

FARINA, H.; GONÇALVES, O.M. Formulação de diretrizes para modelo de gestão da produção de projetos de sistemas prediais. São Paulo: Escola Politécnica da USP, 2002 (Boletim Técnico).

FILHO, E.E. Gerenciamento da construção civil. São Paulo: editora São Carlos EESC/USP. 1998. 256 p.

GATTONI, R. L. C. Gestão do conhecimento aplicada à prática da gerência de projetos. Belo Horizonte: FUMEC, FACE, C/Arte, 2004. 177p.

GEHBAUER, Fritz et al. Planejamento e gestão de obras: um resultado prático da cooperação técnica Brasil - Alemanha. Curitiba: CEFET-PR, 2002. 530p Gestão de Projetos melhores práticas, disponível em: www2.dbd.puc-o.br/pergamum/tesesabertas/0311068_05_cap_02.pdf. Consulta em 02/10/ 2007.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 175p.

GONÇALVES, O. M. . As Instalações Prediais No Processo de Execução de Conjuntos Habitacionais.. REVISTA DE ENGENHARIA MACKENZIE., São Paulo, n. 161, p. 7-13, 1982.

HELDMAN, K. Gerência de Projetos: guia para o exame oficial do PMI. Trad. Tereza Félix, Rio de Janeiro: Elsevier, 2003, 429 p.

ILHA, M. S. O. ; FARINA, H. ; GONÇALVES, O.M.et al. Metodologia de avaliação de construtoras na gestão dos sistemas prediais. In: IX Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 2002, Foz do Iguaçu : Entac, 2002. p. 1969-1976.

JOPPERT JR, I. Fundações e contenções de edifícios: qualidade total na gestão do projeto e execução. São Paulo: PINI, 2007. 221 p.

KERZNER, H. Gestão de projetos : as melhores práticas. Porto Alegre: Bookman, 2002. 519p LIMA Jr. J.R.; ASSUMPÇÃO, J.F.P. Gerenciamento de empreendimentos na

construção civil: modelo para Planejamento estratégico da Produção de Edifícios. São Paulo, 1996. 37 p.

Prefeitura Municipal de Belo Horizonte. Secretaria Municipal Adjunta de regulação urbana. Legislação Urbanística aplicada a projetos de edificação. Volumes 1 e 2 . 2007.

LÜCK, H.. Metodologia de projetos: uma ferramenta de planejamento e gestão. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2003.

MANZIONE, L.; MELHADO, S.B. Estudo de métodos de Planejamento do Processo de Projeto de Edifícios. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP. Departamento de Engenharia de Construção Civil. São Paulo, 2007.

MOREIRA, D. A. O método fenomenológico na pesquisa. São Paulo: Pioneira, 2002. 152p.

NETTO, A.V. Como gerenciar construções. São Paulo, PINI Editora, 1988, p. 120.

OHASHI, E.A.M. MELHADO, S.B. A importância dos indicadores de desempenho nas empresas construtoras e incorporadoras com certificação ISO 9001:2000. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 10., São Paulo, 2004. Anais. São Paulo: 2004.

_____. Sistema de informação para coordenação de projetos de alvenaria estrutural. Dissertação de Mestrado Politécnica USP. São Paulo, 2001, 111 p.

PRADO, D.S. Planejamento e Controle de projetos. Belo Horizonte: Desenvolvimento Gerencial, 4ª ed, 2001, v. 02, 236 p.

SILVA, A. C. R. Metodologia da pesquisa aplicada à contabilidade: orientações de estudos, projetos, artigos, relatórios, monografias, dissertações, teses. São Paulo: Atlas, 2003. 181p.

SILVA, M. A. C.; SOUZA, R Gestão do processo de projeto de edificações. São Paulo: O Nome da Rosa, 2003. 181 p.

SILVA, Sergio Luis da. Informação e competitividade: a contextualização da gestão do conhecimento nos processos organizacionais. Ci. Inf. , Brasília, v. 31, n. 2, 2002 .

SOUZA, Roberto de. Sistema de gestão da qualidade para empresas construtoras. São Paulo: Pini, 1995. 247p.

VALERIANO, D.L. Gerenciamento estratégico e Administração por Projetos. São Paulo: Makron Books, 2001, 293 p.

VARGAS, R.V. Gerenciamento de Projetos: estabelecendo diferenciais competitivos. Rio de Janeiro: Brasport, 6ª ed, 2005, 250 p.

_____. Gerenciamento de Projetos: estabelecendo diferenciais competitivos. Rio de Janeiro: Brasport, 4ª ed, 2002, 250 p.

_____. Gerenciamento de Projetos com o MS Project 98: estratégia, planejamento e controle. Rio de Janeiro: Brasport, 1998, 302 p.