



CAROLINA HENARES CAMPOS SILVA

**GERENCIAMENTO DE ESCOPO APLICADO A PROJETOS
DE EDIFICAÇÕES - DISSERTAÇÃO INDIVIDUAL**

Trabalho apresentado ao curso MBA em Gerenciamento de Projetos, Pós-Graduação *lato sensu*, Nível de Especialização, do Programa FGV Management da Fundação Getulio Vargas, como pré-requisito para a obtenção do Título de Especialista.

Edmarson Bacelar Mota

Coordenador Acadêmico Executivo

Fabio Judice

Orientador

Curitiba – PR

2014

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS

PROGRAMA FGV MANAGEMENT

MBA EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS

O Trabalho de Conclusão de Curso

GERENCIAMENTO DE ESCOPO APLICADO A PROJETOS DE EDIFICAÇÕES

elaborado por Carolina Henares Campos Silva e aprovado pela Coordenação Acadêmica, foi aceito como pré-requisito para a obtenção do certificado do Curso de Pós-Graduação *lato sensu* MBA em Gerenciamento de Projetos, Nível de Especialização, do Programa FGV Management.

Data da Aprovação: Curitiba, 13 de maio de 2014.

Edmarson Bacelar Mota

Coordenador Acadêmico Executivo

Fabio Judice

Orientador

TERMO DE COMPROMISSO

O aluno Carolina Henares Campos Silva, abaixo assinado, do curso de MBA em Gerenciamento de Projetos, Turma GP26-Curitiba (1/2012), do Programa FGV Management, realizado nas dependências da instituição conveniada ISAE, no período de 07/03/2012 a 22/11/2013, declara que o conteúdo do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado GERENCIAMENTO DE ESCOPO APLICADO A PROJETOS DE EDIFICAÇÕES, é autêntico e original.

Curitiba, 13 de maio de 2014.

Carolina Henares Campos Silva

Resumo

O objetivo deste trabalho consiste em pesquisar e analisar a aplicação de técnicas de gerenciamento de escopo, gerenciamento de requisitos, gerenciamento de integração e planejamento por ondas sucessivas em projetos de edificações, de forma a elaborar um plano de gerenciamento de escopo aplicável ao dia-a-dia de escritórios de projetos de edificações. Utiliza como metodologia o levantamento bibliográfico dos assuntos de interesse e realiza uma entrevista com profissionais que atuam em escritórios de projetos de edificações de pequeno e médio porte. Como resultado, analisa as técnicas apresentadas na literatura, compara às entrevistas realizadas e elabora os modelos de documentos que fazem parte do gerenciamento do escopo de projetos adaptados para a situação em estudo. Como conclusão do trabalho, observa que os projetos técnicos de edificações podem ser gerenciados com o auxílio de boas práticas de gerenciamento de escopo de projetos e elabora um Plano de Gerenciamento do Escopo do Projeto, um Plano de Gerenciamento de Requisitos e um Plano de Controle de Mudanças.

Palavras Chave: Gerenciamento de projetos; Planejamento por ondas sucessivas; Gerenciamento do escopo; Projetos de edificações.

Abstract

The objective of this work is to research and analyze the application of technical scope management, requirements management, integration management and planning by successive waves of building projects in order to develop a management plan applicable to the scope of day-to-day offices of building designs. Methodology uses as a bibliographic matters of interest and conducts an interview with professionals who work in offices of building designs for small and medium businesses. As a result, analyzes the techniques presented in the literature, compares the interviews and prepare document templates that are part of managing the scope of project tailored to the situation under study. As a conclusion of the work, notes that the technical designs of buildings can be managed with the help of good management practices scope of projects and prepare a Management Plan Project Scope, Plan Requirements Management and Control Plan changes.

Key-word: Project Management; Rolling Wave Project Planning; Scope Management; Building designs.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
1.1	PROBLEMA	7
1.2	OBJETIVO GERAL	8
1.3	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
1.4	DELIMITAÇÃO.....	8
1.5	ESTRUTURA	8
2	O GERENCIAMENTO DO ESCOPO DO PROJETO.....	10
2.1	COLETAR REQUISITOS	12
2.2	DEFINIR O ESCOPO.....	14
2.3	CRIAR A ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO (EAP).....	15
2.4	VERIFICAR O ESCOPO	16
2.5	CONTROLAR O ESCOPO.....	17
3	GERENCIAMENTO DE REQUISITOS	19
3.1	IDENTIFICAÇÃO DOS REQUISITOS.....	19
3.2	ANÁLISE E PRIORIZAÇÃO	20
3.3	ESPECIFICAÇÕES.....	21
3.4	VALIDAÇÃO.....	21
3.5	IDENTIFICAR MUDANÇAS DE REQUISITOS	22
3.6	AVALIAR IMPACTOS	22
3.7	DOCUMENTAR AS MUDANÇAS DE REQUISITOS	23
4	GERENCIAMENTO DA INTEGRAÇÃO.....	24
4.1	DESENVOLVER O TERMO DE ABERTURA DO PROJETO	24
4.2	DESENVOLVER O PLANO DE GERENCIAMENTO DO PROJETO...	25
4.3	ORIENTAR E GERENCIAR A EXECUÇÃO DO PROJETO	26
4.4	MONITORAR E CONTROLAR O TRABALHO DO PROJETO	27
4.5	REALIZAR O CONTROLE INTEGRADO DE MUDANÇAS	28

4.6	ENCERRAR PROJETO OU FASE	30
5	SISTEMA DE CONTROLE DE MUDANÇAS	32
6	PLANEJAMENTO POR ONDAS SUCESSIVAS.....	33
7	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT).....	36
8	METODOLOGIA	39
9	APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS	40
10	ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	43
11	CONCLUSÃO	49
	REFERÊNCIAS	51
	APÊNDICES.....	54

1 INTRODUÇÃO

Seguindo uma tendência mundial, principalmente no meio industrial, de aumentar os esforços visando à qualidade na concepção dos processos em detrimento à ideia de controle por inspeção durante a operacionalização, considera-se a fase de projeto de extrema importância por ter influência significativa nas demais etapas da construção. As deficiências nessa fase podem ser consideradas causas de várias patologias nas construções e descontentamento por parte dos usuários e clientes finais.

A falha de planejamento atinge vários aspectos de um projeto, seja este de qualquer natureza. A falta de planejamento gera problemas como pouco atendimento às metas de desempenho, retrabalho, tempo ocioso em fases e processos, falta de definição clara de responsabilidades dentre os participantes até a dificuldade de avaliar a performance dos envolvidos (TASSARA, 2013).

O sucesso do projeto é diretamente influenciado pela atenção na captura e gerenciamento dos requisitos do projeto e do produto. Os requisitos incluem as necessidades quantificadas e documentadas, e as expectativas do patrocinador, cliente e outras partes interessadas. Estes requisitos precisam ser obtidos, analisados e registrados com detalhes suficientes para serem medidos uma vez que a execução do projeto se inicie. (PMI, 2013)

Considerando que os projetos ocorrem em ambientes dinâmicos e com alta susceptibilidade a mudanças, mesmo existindo um planejamento adequado, seguindo metodologias padronizadas, tendo profissionais capacitados, utilizando softwares de apoio e fazendo parte de um ambiente com alta maturidade em gestão de projetos, os projetos podem sofrer alterações devido ao ambiente em que se encontram seja por solicitações dos clientes, mudanças governamentais, mudanças gerenciais e financeiras. A forma como essas mudanças são gerenciadas e tratadas influenciará diretamente no projeto. (TASSARA, 2013).

1.1 PROBLEMA:

- a) escopo definido ao longo do desenvolvimento do projeto;

- b) alterações de escopo e retrabalhos;
- c) falta de metodologia no planejamento do projeto e para armazenamento de dados.

1.2 OBJETIVO GERAL

Elaborar um Plano de Gerenciamento de Escopo aplicado a projetos técnicos de edificações.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- a) identificar as etapas e características de projetos técnicos de edificações;
- b) pesquisar referências teóricas a respeito de Gerenciamento do Escopo de Projetos;
- c) coletar dados por meio de entrevista;
- d) identificar se as técnicas de gerenciamento de escopo são aplicáveis a projetos de edificações.

1.4 DELIMITAÇÃO

Para delimitar o cenário do problema em estudo, são apresentadas as características de elaboração de projetos de edificações nas áreas de engenharia e arquitetura, identificadas na pesquisa, que são avaliadas e comparadas aos processos apresentados no referencial teórico.

Para a entrevista foram escolhidos três escritórios da capital paranaense que trabalham somente com projetos de edificações, de pequeno e médio porte.

1.5 ESTRUTURA

Este trabalho se propõe a pesquisar junto a esses escritórios de pequeno e médio porte, que trabalham com projetos de edificações, através de entrevista elaborada, suas práticas na elaboração de projetos, bem como saber como é feita a identificação de requisitos, e em que momento há alterações no escopo e de que forma isso é documentado e incorporado ao projeto. Utilizando também ferramentas de pesquisa e análise dos processos de gerenciamento do escopo de projetos PMBOK®, dos processos de gerenciamento de requisitos em cada fase do desenvolvimento dos projetos, dos processos de gerenciamento de integração e do planejamento por ondas sucessivas.

Primeiramente são abordados os processos de gerenciamento do escopo do projeto sugeridos pelo PMI no Guia PMBOK®, com o objetivo de apresentar os processos destinados à coleta, documentação e rastreabilidade dos requisitos a serem gerenciados durante todo o ciclo de vida do projeto. Complementarmente são descritas as boas práticas de gerenciamento de requisitos, cujo foco é o produto, incluindo o tratamento das diversas mudanças de requisitos que podem ocorrer no decorrer dos projetos, mediando os impactos por elas gerados. Em seguida são abordados os processos de gerenciamento de integração do projeto, sugeridos pelo Guia PMBOK®, com o objetivo de evidenciar os processos e atividades necessárias para unificar e coordenar todos os grupos de gerenciamento de projetos, integrando processos e pessoas. Seguindo pela identificação das boas práticas de gerenciamento e controle das mudanças que podem ocorrer durante um projeto. Uma introdução ao planejamento por ondas sucessivas (*rollingwaveplanning*) é realizada com o objetivo de identificar as características, linhas gerais e definições desta técnica.

A apresentação dos resultados é composta pelo conteúdo da entrevista realizada entre representantes de escritórios de projetos na área da construção civil e análise comparativa dos resultados com as definições das referências pesquisadas.

2 O GERENCIAMENTO DO ESCOPO DO PROJETO

O PMI, *Project Management Institute*, é uma organização sem fins lucrativos que promove a profissão de gerenciamento de projetos por meio de padrões e certificações mundialmente reconhecidos. (PMI, 2013)

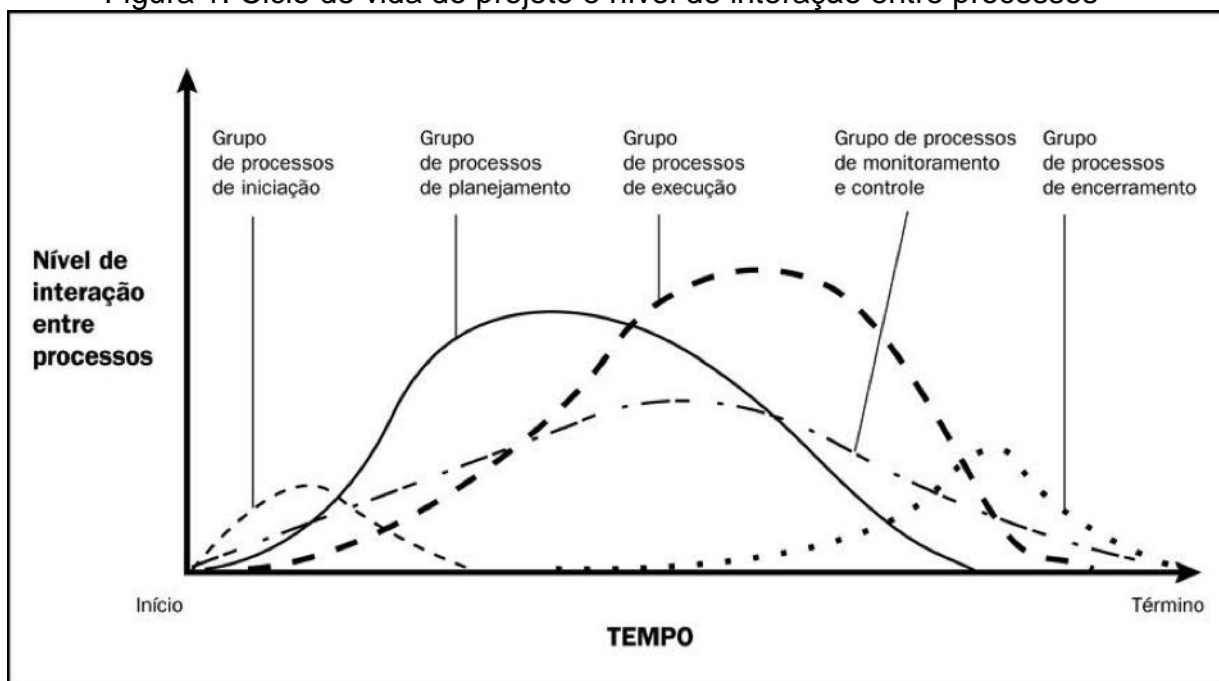
Dentre as principais contribuições do PMI, está o Guia PMBOK (*Project Management Body of Knowledge*), que reflete a colaboração e o conhecimento de gerentes de projetos na ativa e fornece os fundamentos de gerenciamento de projetos da maneira como são aplicados em uma ampla variedade de projetos. Esse padrão com reconhecimento mundial fornece aos gerentes de projetos as ferramentas essenciais para exercer o gerenciamento de projetos e entregar resultados organizacionais. (PMI, 2013)

O Guia PMBOK, com seus 47 processos de gerenciamento de projetos e 10 áreas de conhecimento, não é considerado uma metodologia, porque descreve processos de alto nível sem prescrever especificamente como devem ser implantados. Entretanto, é considerado uma ótima estrutura para que a metodologia específica de gerenciamento de projetos de uma organização se baseie. (VALLE et al, 2010)

Segundo o PMI (2013), um projeto é um conjunto de atividades temporárias, realizadas em grupo, destinadas a produzir um produto, serviço ou resultado único. Neste sentido, o gerenciamento de projetos pode ser descrito como a aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de atender às suas demandas, sendo realizado por meio da integração dos seguintes grupos de processos: iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle, e encerramento. (VALLE et al, 2010)

Todo projeto é temporário e possui um ciclo de vida, ou seja, todo projeto possui início e término definidos. Na figura 1, verifica-se como a execução dos processos de cada grupo de processos são distribuídos ao longo do ciclo de vida do projeto. (PMI, 2013)

Figura 1: Ciclo de vida do projeto e nível de interação entre processos



Fonte: (PMI, 2013).

Além da divisão em grupos de processos, o PMI também sugere a divisão do gerenciamento do projeto em dez áreas de conhecimento, sendo elas:

- a) gerenciamento da integração do projeto;
- b) gerenciamento do escopo do projeto;
- c) gerenciamento de tempo do projeto;
- d) gerenciamento de custos do projeto;
- e) gerenciamento da qualidade do projeto;
- f) gerenciamento de recursos humanos do projeto;
- g) gerenciamento das comunicações do projeto;
- h) gerenciamento de riscos do projeto;
- i) gerenciamento de aquisições do projeto;
- j) gerenciamento das partes interessadas.

O gerenciamento do escopo do projeto é a área de conhecimento que visa garantir que o projeto inclua todo trabalho necessário, e apenas o necessário, para a sua execução. O gerenciamento do escopo está diretamente relacionado às entregas previstas no projeto e ao trabalho a ser executado para que as mesmas sejam elaboradas com êxito. (PMI, 2013)

Sotille et al (2010) destacam que grande parte dos problemas é decorrente da falta de planejamento e controle do escopo. A questão que se impõe então é determinar o que, afinal, se pretende fazer. A falha nessa determinação causa incremento indesejado do escopo, atrasos no cronograma, custos acima do previsto, falta de recursos de pessoal, mudanças de requisitos e especificações, qualidade abaixo da esperada, produtos que não satisfazem o cliente e até mesmo o cancelamento do projeto.

Sotille et al (2010) também destacam que em gerenciamento de projetos, o escopo pode ser dividido em duas categorias:

- a) escopo do projeto: refere-se ao trabalho que deve ser realizado para que o projeto atinja o seu objetivo;
- b) escopo do produto: refere-se às características desejáveis ao produto, serviço ou resultado que o projeto pretende entregar.

O gerenciamento do escopo envolve os processos necessários para garantir que os vários elementos do projeto estejam apropriadamente coordenados. Esses processos específicos fazem parte dos grupos de processos do gerenciamento do projeto. (SOTILLE et al, 2010)

Segundo Sotille et al (2010), gerenciar o escopo envolve desenvolver os cinco processos citados a seguir:

- a) coletar requisitos;
- b) definir o escopo;
- c) criar a EAP;
- d) verificar o escopo;
- e) controlar o escopo.

Os processos de coletar requisitos, definir o escopo e criar a EAP fazem parte do grupo de processos de planejamento, enquanto que verificar o escopo e controlar o escopo compõe o grupo de processos de monitoramento e controle. (PMI, 2013)

2.1 COLETAR REQUISITOS

O processo de coletar requisitos é o responsável por identificar as necessidades, expectativas e desejos das partes interessadas no projeto e realizar a

sua documentação e gestão, de forma a garantir que as mesmas estarão representadas no produto, serviço ou resultado que se deseja obter com a realização do projeto. (PMI, 2013)

O desenvolvimento dos requisitos começa com uma análise da informação contida no termo de abertura do projeto e no registro das partes interessadas. No termo de abertura são descritos os requisitos de alto nível do projeto, para que possam ser desenvolvidos os requisitos detalhados. No registro das partes interessadas são identificados os intervenientes que podem fornecer informações detalhadas sobre os requisitos do projeto e do produto. (PMI, 2013)

A figura 2 ilustra o processo de coleta de requisitos.

Figura 2: Coletar requisitos



Fonte: (KOLB, 2011).

Como saída do processo de gerenciar requisitos, temos a documentação de requisitos, o plano de gerenciamento de requisitos e a matriz de rastreabilidade dos requisitos. (KOLB, 2011)

O plano de gerenciamento de requisitos deve conter no mínimo as seguintes informações (PMI, 2013):

- a) como as atividades dos requisitos serão planejadas, rastreadas e relatadas;
- b) atividades de gerenciamento da configuração tais como: de que modo as mudanças dos requisitos do produto, serviço ou resultado serão iniciadas, como os impactos serão analisados, como serão rastreados, monitorados e relatados, assim como os níveis de autorização necessários para aprovar tais mudanças;
- c) processo de priorização dos requisitos;
- d) métricas do produto que serão usadas e os argumentos que justificam usá-las; e
- e) estrutura de rastreabilidade, ou seja, que atributos dos requisitos serão captados na matriz de rastreabilidade e a que outros documentos de requisitos do projeto estarão ligados.

2.2 DEFINIR O ESCOPO

De acordo com o PMI (2013) definir o escopo é o processo de desenvolvimento de uma descrição detalhada do projeto e do produto.

Segundo Sotille et al (2010), o objetivo na definição do escopo do projeto deve ser com base no termo de abertura do projeto, o de prover esclarecimento paulatino no menor tempo possível, sobre o que fazer, de que forma entregá-lo e como medir os resultados do escopo do projeto. Estas informações devem ser consolidadas na declaração do escopo. O processo está representado na figura 3.

Figura 3: Definir o escopo



Fonte: (KOLB, 2011).

2.3 CRIAR A ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO (EAP)

A EAP é uma maneira de representar o escopo do projeto de uma forma gráfica e voltada às entregas previstas no projeto. Utilizando como técnica a decomposição, subdividem-se as entregas e o trabalho do projeto em parcelas mais facilmente gerenciáveis, de forma que o escopo detalhado e aprovado do projeto esteja representado no nível mais baixo da estrutura hierárquica da EAP, na forma de pacotes de trabalho. (PMI, 2013)

Cada pacote de trabalho previsto na EAP se refere a um entregável ou um subproduto do projeto. A figura 4 ilustra o processo de criação da EAP.

Figura 4: Criar a EAP



Fonte: (KOLB, 2011).

Além da EAP, o processo de Criar a EAP também tem como saída o dicionário da EAP, que é um documento que descreve detalhadamente a entrega prevista em cada pacote de trabalho da EAP, assim como os seus respectivos critérios de aceitação. (PMI, 2013)

2.4 VERIFICAR O ESCOPO

Verificar o escopo é um processo que faz parte do grupo de processos de monitoramento e controle e tem por finalidade certificar e aprovar formalmente as entregas do projeto. As entregas concluídas são apresentadas aos clientes ou patrocinadores e são comparadas com os critérios de aceitação previstos no plano de gerenciamento do escopo. Caso aceitas, temos como saída do processo as entregas aceitas formalmente; em caso de não aceitação, teremos solicitações de mudanças para correção do defeito apresentado ou alteração dos requisitos do projeto. (PMI, 2013)

A figura 5 ilustra o processo de verificação do escopo do projeto.

Figura 5: Verificar o escopo



Fonte: (KOLB, 2011).

2.5 CONTROLAR O ESCOPO

O processo de controlar o escopo não se refere apenas a realizar o acompanhamento do andamento do projeto, mas também a realizar o controle das mudanças que podem ocorrer no escopo do projeto no decorrer de sua execução. (PMI, 2013)

A figura 6 ilustra o processo de controle do escopo do projeto.

Figura 6: Controlar o escopo



Fonte: (KOLB 2011).

Segundo Sotille et al (2010) os processos descritos são um guia para o gerenciamento do escopo, não uma prescrição. Os processos devem ser aplicados conforme requerido, de modo a atingir as necessidades específicas de cada projeto, sendo aplicáveis para a maior parte dos projetos, a maior parte do tempo. A equipe de gerenciamento do projeto é responsável por determinar o que é apropriado para cada projeto.

A seguir apresentaremos algumas técnicas de gerenciamento de requisitos, com o objetivo de identificar àquelas que possam se adequar aos processos previstos no PMI (2013) para o gerenciamento do escopo do projeto.

3 GERENCIAMENTO DE REQUISITOS

Pegoraro, Saurin e Paula (2011 apud SOMMERVILLE, 2007) compartilham a informação que a gestão de requisitos é uma abordagem que contribui no desenvolvimento de projetos por buscar estabelecer e manter a concordância entre o consumidor a equipe de desenvolvimento e todos os demais envolvidos. A concordância deve existir tanto frente aos requisitos iniciais, quanto perante as mudanças que ocorrem no decorrer do tempo (PEGORARO; SAURIN; PAULA, 2011 apud KOTONYA; SOMMERVILLE, 2000).

Mayer (2009) define que a gerência de requisitos tem como objetivo identificar e registrar alterações das necessidades que o produto deverá atender (requisitos do produto), além de orientar a avaliação de impactos destas mudanças nos planos do projeto.

O processo de gerenciamento de requisitos nasceu da constatação que as mudanças normalmente ocorrem durante o processo de desenvolvimento de produtos (MAYER, 2009) e que, quanto melhor for a gestão dos requisitos, maior será a probabilidade de sucesso no projeto. (PEGORARO; SAURIN; PAULA, 2011 apud BRAY, 2002)

Estas mudanças são geradas por alterações de legislação, de objetivos de negócio, ou mesmo de um melhor entendimento das potencialidades oferecidas pelo produto. (MAYER, 2009)

O gerenciamento de requisitos tem como principais processos o levantamento dos requisitos iniciais (demandas dos clientes), a realização dos registros e análises dos mesmos e a gestão de mudanças nos requisitos.

3.1 IDENTIFICAÇÃO DOS REQUISITOS

Esta etapa é semelhante ao processo de coleta de requisitos descrito no PMI (2013), tendo como objetivo o levantamento das demandas dos clientes (intervenientes). Segundo Sotille et al (2010), o objetivo das técnicas para coleta de requisitos é reunir-se com as principais partes interessadas e conquista-las como coautores do projeto e não como meros participantes. As técnicas mais utilizadas são: entrevista, questionários e pesquisas, *brainstorming* e dinâmicas de grupo.

A entrevista é o método mais utilizado para coletar requisitos, essa técnica é utilizada quando a equipe não conhece os problemas do cliente ou da organização. Participam especialistas (internos e externos), a equipe do projeto e o gerente, sendo necessária uma preparação prévia da mesma. Após a entrevista os resultados devem ser documentados e distribuídos aos participantes. (SOTILLE et al, 2010)

Brainstorming (também conhecido como “tempestade de ideias”) é uma técnica que tem o objetivo de produzir um grande número de ideias criativas, tão amplas, impares e estranhas quanto possível. É intencionalmente não limitadora e projetada para deixar a mente criativa fluir livremente. O foco recai sobre a quantidade de ideias e o *brainstorming* termina quando nenhum dos integrantes tem mais ideias e todos passam a vez em uma mesma rodada. (SOTILLE et al, 2010)

Dinâmicas de grupo requerem um conhecimento prévio do negócio do usuário e uma análise criteriosa dos problemas que ocorrem. O objetivo é buscar alternativas de solução para os problemas mais críticos a partir de situações simuladas em que os diversos participantes vivenciem o caso e gerem soluções viáveis, que serão analisadas em grupo e posteriormente escolhidas para implementação. (SOTILLE et al, 2010)

Questionários e pesquisas são apropriados para audiências grandes ou dispersas, quando uma resposta rápida é necessária e uma análise estatística é apropriada, se a característica do projeto for conveniente para esse tipo de levantamento. (SOTILLE et al, 2010).

Pegoraro, Saurin e Paula (2011) destacam que a identificação dos requisitos é importante para que a empresa entenda o que esperar do projeto que está sendo conduzido. Depois de identificados, os requisitos devem ser documentados e organizados de tal forma que possam ser consultados e rastreados durante todo o processo de desenvolvimento do projeto.

3.2 ANÁLISE E PRIORIZAÇÃO

Pegoraro, Saurin e Paula (2011) descrevem a etapa de análise e priorização:

A etapa de análise e priorização envolve a avaliação, organização e negociação dos requisitos (SOMMERVILLE, 2007). É comum que durante esta

etapa sejam encontradas divergências devido a conflitos de interesse entre clientes (BARRET e STANLEY, 1999; KAMARA; ANUMBA; EVBUOMWAN, 2002; BRAY, 2002; SHEN et al., 2004; SOMMERVILLE, 2007). Cada um deles tem seus próprios requisitos e é necessário, através de *trade-offs* (perder uma qualidade ou aspecto de algo, mas ganhando em troca outra qualidade ou aspecto), encontrar um conjunto que possa resultar em um produto final com maior valor agregado (MIRON, 2002). Para que estes problemas sejam controlados, alguns autores propõem ferramentas para priorização (SHEN et al, 2004) e estimulam a adoção de práticas da gestão de *stakeholders* (WARD; CHAPMAN, 2008).

3.3 ESPECIFICAÇÕES

Nesta etapa são realizados os detalhamentos dos requisitos de alto nível obtidos nas etapas anteriores, procurando identificar as funcionalidades no produto que atendem estes requisitos.

Pegoraro, Saurin e Paula (2011), também descrevem a etapa de especificações:

A especificação é uma maneira de converter os requisitos em um comportamento (BRAY, 2002), de encontrar a solução funcional para eles serem atendidos. Esta etapa é muito importante por englobar uma série de decisões sobre o projeto (SOMMERVILLE, 2007). As soluções de projeto são elementos-chave na geração de valor e um requisito pode ser atendido de diferentes formas. Podendo inclusive estimular mudanças no projeto. (BRAY, 2002)

3.4 VALIDAÇÃO

A validação serve para certificar que o requisito está sendo atendido corretamente, conforme o especificado. Algumas das formas de realizar a validação são a prototipagem, testes e revisões com listas de conferência (SOMMERVILLE, 2007). Requisitos consistentes devem ser testáveis (KOTONYA; SOMMERVILLE, 2000; YOUNG, 2003) e esta é uma das proeminentes dificuldades dos projetos de edificações, pois, além de serem únicos, a elaboração de protótipos próximos à escala real e a execução de testes são possibilidades geralmente inviáveis. (PEGORARO; SAURIN; PAULA, 2011)

3.5 IDENTIFICAR MUDANÇAS DE REQUISITOS

Segundo Mayer (2009), a identificação da mudança de requisitos inicia-se com uma percepção de uma alteração de mercado, de legislação (imposição), de alterações de recursos para o projeto (financeiros, de pessoal ou material), de disponibilização ou mudança de tecnologia, de algum outro ato ou necessidade percebida ou como consequência de mudanças na equipe técnica do cliente e ou da equipe de projeto. As mudanças podem ocorrer por iniciativa do gerente do projeto ou através de uma solicitação de mudança proposta por alguma parte envolvida (interveniente).

3.6 AVALIAR IMPACTOS

Para cada mudança identificada é necessário que se estabeleça e identifique quais são os requisitos que foram afetados dentro do projeto e que deverão ser renegociados, pois a simples mudança em um requisito tem como consequência alterações em outros requisitos. (MAYER, 2009)

Para a realização desta avaliação, uma ferramenta utilizada é a matriz de rastreabilidade dos requisitos, que identifica e relaciona o requisito com a sua origem e com os demais requisitos do projeto. A rastreabilidade é a propriedade de um requisito que reflete na facilidade de encontrar a sua origem e as relações para com os demais, ou seja, é possível saber quem o propôs, como este requisito evoluiu durante o desenvolvimento do projeto e quanto os outros requisitos poderão ser afetados por sua mudança (PEGORARO; SAURIN; PAULA, 2011 apud SOMMERVILLE, 2007).

Mayer (2009) também indica outros pontos que devem ser analisados para uma boa avaliação dos impactos das mudanças:

- a) qual a fase do ciclo de vida em que o projeto se encontra, pois se o projeto estiver na fase de construção, uma alteração provavelmente afetará toda a documentação do projeto e gerará retrabalho;
- b) quais os produtos que deverão ser alterados para que a modificação possa ser implementada;
- c) qual a complexidade e extensão da mudança, ou seja, facilidade de promover a mudança nos produtos (intermediários e finais) e em outros produtos que serão afetados;

- d) qual o esforço necessário para modificar os produtos (intermediários e finais). Uma forma de fazer isto é relacionar toda a documentação envolvida nesta mudança de requisito e após relacionar o tempo estimado para proceder cada modificação individualmente;
- e) avaliar novamente a necessidade de modificação da solução tecnológica que adeque aos novos requisitos, verificando assim, se a solução adotada é a mais eficiente e eficaz.

3.7 DOCUMENTAR AS MUDANÇAS DE REQUISITOS

Para que exista um gerenciamento de requisitos é necessário após a avaliação de impacto que as mudanças sejam documentadas, ou seja, os requisitos existentes poderão ser alterados e/ou incluídos novos. Além disso, deve-se rever o plano de abordagem do projeto revisando as interações (subprojetos), bem como, seus respectivos cronogramas de atividades. (MAYER, 2009)

A seguir apresentaremos algumas técnicas de gerenciamento de integração, com o objetivo de identificar processos e atividades que possam contribuir com o gerenciamento de projetos de edificação.

4 GERENCIAMENTO DA INTEGRAÇÃO

Segundo o PMI (2013), o gerenciamento da integração do projeto inclui os processos e as atividades necessárias para identificar, definir, combinar, unificar e coordenar os vários processos e atividades dos grupos de processos de gerenciamento e age como integrador dos processos e das pessoas.

O gerenciamento de integração consiste nos seguintes processos:

- a) desenvolver o termo de abertura do projeto;
- b) desenvolver o plano de gerenciamento do projeto;
- c) orientar e gerenciar a execução do projeto;
- d) monitorar e controlar o trabalho do projeto;
- e) realizar o controle integrado de mudanças;
- f) encerrar o projeto ou fase.

Segundo o PMI (2013), ocorre uma realimentação entre os processos do projeto, o grupo de processos de planejamento fornece ao grupo de processos de execução, um plano de gerenciamento do projeto documentado no início do projeto, facilitando as atualizações do plano de gerenciamento, se mudanças ocorrerem durante o progresso do mesmo.

4.1 DESENVOLVER O TERMO DE ABERTURA DO PROJETO

Segundo o PMI (2013), desenvolver o termo de abertura do projeto é o desenvolvimento do documento que autoriza formalmente o início do projeto ou de uma fase e a documentação dos requisitos iniciais que satisfaçam as necessidades e expectativas das partes interessadas. A figura 7 ilustra o processo de desenvolvimento do termo de abertura do projeto.

Figura 7: Entradas, ferramentas e saídas do processo Desenvolver Termo de Abertura



Fonte: (KOLB, 2011).

4.2 DESENVOLVER O PLANO DE GERENCIAMENTO DO PROJETO

Segundo o PMI (2013), é o processo de documentação das ações necessárias para definir, preparar, integrar e coordenar todos os planos auxiliares. Define como o projeto será executado, monitorado, controlado e encerrado. O plano é progressivamente elaborado através de atualizações controladas e aprovadas pelo processo de realizar o controle integrado de mudanças. Integra e consolida todos os planos auxiliares e linhas de base do processo de planejamento conforme ilustrado pela figura 8.

Figura 8: Entradas, ferramentas e saídas do processo Desenvolver o Plano de Gerenciamento do Projeto



Fonte: (KOLB, 2011).

4.3 ORIENTAR E GERENCIAR A EXECUÇÃO DO PROJETO

Consiste na execução das atividades planejadas, na realização dos trabalhos definidos no plano de gerenciamento de projetos para atingir os objetivos do projeto. A figura 9 ilustra as principais entradas, ferramentas e saídas do processo de orientar e gerenciar a execução do projeto.

Figura 9: Entradas, ferramentas e saídas do processo Orientar e Gerenciar a Execução do Projeto



Fonte: (KOLB, 2011).

4.4 MONITORAR E CONTROLAR O TRABALHO DO PROJETO

Segundo o PMI (2013), é o processo de acompanhamento, revisão e ajuste do progresso para atender aos objetivos de desempenho definidos no plano de gerenciamento de projetos. Esse processo ocorre durante todo o ciclo de vida do projeto, inclui a coleta, medição e distribuição de informações de desempenho e tendências para efetuar melhorias no processo, incluindo a determinação de ações corretivas, preventivas ou o replanejamento e acompanhamento dos planos de ação.

Consiste em comparar o desempenho real do projeto com o planejado; avaliar se ações corretivas ou preventivas são indicadas; identificar novos riscos e monitorar os riscos novos e existentes; manter as informações atualizadas e devidamente documentadas; fornecer informações sobre o desempenho do projeto e monitorar a execução das mudanças aprovadas conforme ilustrado pela figura 10.

Figura 10: Entradas, ferramentas e saídas do processo Monitorar e Controlar o Trabalho do Projeto



Fonte: (KOLB, 2011).

4.5 REALIZAR O CONTROLE INTEGRADO DE MUDANÇAS

De acordo com o PMI (2013), o controle integrado de mudanças é o processo de revisão de todas as solicitações, aprovação e gerenciamento de mudanças no projeto, sendo em entregas, ativos de processos organizacionais, documentos do projeto e plano de gerenciamento do projeto. Ocorre durante todo o ciclo de vida do projeto assegurando que somente as mudanças aprovadas sejam incorporadas a linha de base revisada do projeto.

O processo inclui as seguintes atividades com base no progresso do projeto de execução: garantir que apenas as mudanças aprovadas sejam implementadas; revisar, analisar e aprovar as solicitações de mudanças assim que as mudanças forem solicitadas; gerenciar as mudanças aprovadas; manter a integridade das linhas de base, atualizando-as com as mudanças aprovadas e incorporando ao plano de gerenciamento do projeto; controlar as ações preventivas e corretivas sugeridas; verificar a interação da mudança com todas as áreas do projeto e avaliar o impacto completo da mudança no projeto. (PMI, 2013)

Ainda segundo o PMI (2013), após a aprovação das solicitações de mudança revisões de estimativas de custos, cronograma, riscos e requisitos e planos de gerenciamento devem ser ajustados conforme as alterações apresentadas conforme ilustrado pela figura 11.

Figura 11: Entradas, ferramentas e saídas do processo Realizar o Controle Integrado de Mudanças



Fonte: (KOLB, 2011).

Para Mayer (2009) para uma boa avaliação dos impactos das mudanças é importante avaliar: a fase do ciclo de vida em que o projeto se encontra, pois se o projeto estiver na fase de execução, uma alteração provavelmente afetará toda a documentação do projeto e gerará retrabalho; os produtos que serão alterados para que a modificação possa ser implementada; a complexidade e extensão da mudança, ou seja, facilidade de promover a mudança nos produtos (intermediários e finais) e em outros produtos que serão afetados; o esforço necessário para modificar os produtos (intermediários e finais); Avaliar novamente a necessidade de modificação da solução tecnológica que adeque aos novos requisitos, verificando assim, se a solução adotada ainda é a mais eficiente e eficaz.

Mayer (2009) ainda destaca a importância da análise dos riscos associados à mudança, pois estes deverão ficar explicitados para que o cliente possa vir a optar pela mudança. É necessário após a avaliação de impacto, que as mudanças sejam documentadas e os respectivos planos afetados revisados.

4.6 ENCERRAR PROJETO OU FASE

Segundo o PMI (2013), é o processo de finalização de todas as atividades, de todos os grupos de processos de gerenciamento do projeto, é o encerramento formal do projeto ou fase. O gerente de projeto revisará todas as informações de finalização das outras fases assegurando que o trabalho atingiu todos os objetivos e está completo. Caso o projeto seja encerrado antes da sua conclusão, nessa fase se investiga e documenta os motivos das ações realizadas para o encerramento.

As atividades necessárias para administrar o encerramento do projeto ou fase consistem em: atendimento dos critérios de saída da fase ou do projeto; ações necessárias para transferir os resultados para a próxima fase ou produção; coletar registros do projeto, auditar o sucesso ou entrega, levantar as lições aprendidas e arquivar as informações nos ativos de processos organizacionais para serem utilizadas em projetos futuros. A figura 12 ilustra as principais entradas, ferramentas e saídas da fase de encerramento.

Figura 12: Entradas, ferramentas e saídas do processo Encerrar o Projeto ou Fase



Fonte: (KOLB, 2011).

5 SISTEMA DE CONTROLE DE MUDANÇAS

Segundo Xavier (2011), uma maneira de estabelecer um sistema de controle de mudanças é adotar formulários de requisição de mudanças e modelos padrões de documentos. Isso permitirá que as informações relevantes sobre o que deve ser alterado, quem realizou a solicitação, motivo da solicitação e quais os impactos sejam identificados e utilizados no processo de tomada de decisão que determinará sua aprovação ou rejeição. Os modelos utilizados pela equipe devem estar presentes no plano do projeto e devem ser divulgados para as partes interessadas.

Os impactos da implementação da mudança devem ser analisados pela equipe do projeto e submetidos ao controle de mudanças definido para o projeto. Assim como a atualização do plano de projeto, orçamento, cronograma e demais itens que tenham sido impactados, estabelecendo uma nova base de referencia.

Segundo Xavier (2009), as ferramentas informatizadas para suporte ao gerenciamento devem prover:

- a) formulários eletrônicos de solicitação de alteração;
- b) banco de dados para armazenar e gerenciar as solicitações;
- c) um modelo de alteração que possa ser preenchido, com um fluxo de trabalho predefinido definindo os responsáveis pelas atividades;
- d) transferências eletrônicas de formulários entre as pessoas e notificação por correio eletrônico quando as atividades estiverem disponíveis e completadas.

Na próxima seção, apresentaremos algumas características da abordagem de planejamento por ondas sucessivas, com o objetivo de avaliar posteriormente a sua adequação aos casos de projetos de edificações.

6 PLANEJAMENTO POR ONDAS SUCESSIVAS

O trabalho de elaboração e detalhamento do escopo (e posteriormente das atividades) do projeto é progressivo, realizado desde a fase de iniciação e planejamento do projeto e feita até durante a execução e controle, já que as incerteza do projeto diminuem com o passar do tempo. Porém é preciso definir a EAP e as atividades em um nível que torne possível desenvolver o restante do planejamento, mesmo que só se consiga obter posteriormente as informações necessárias para um detalhamento mais preciso. (BARCAUI, 2010)

O planejamento por ondas sucessivas é especialmente bom para projetos de invenções ou àqueles sujeitos a mudanças de escopo. (GITHENS, 1998)

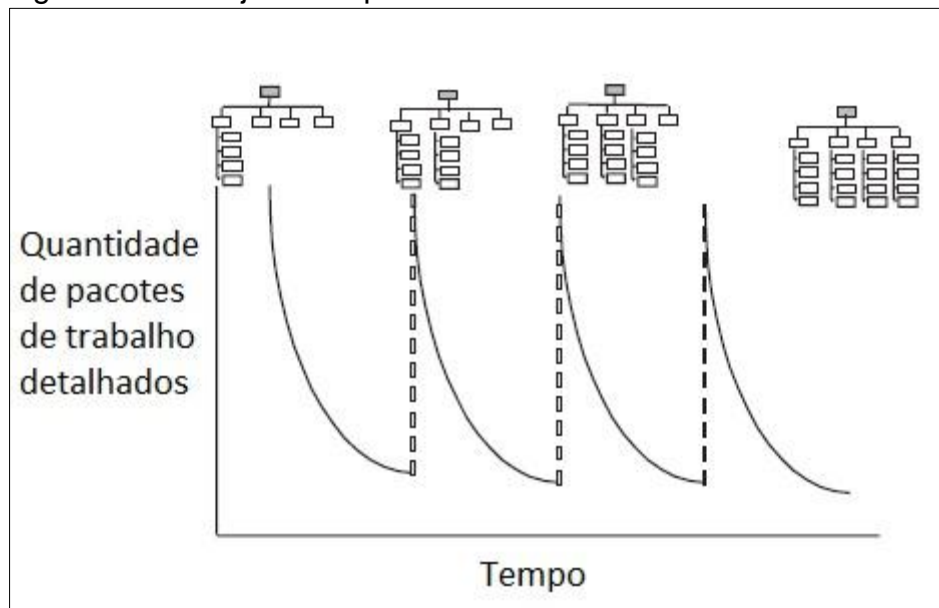
Nos parágrafos abaixo seguem outras definições para o planejamento por ondas sucessivas:

O planejamento de projetos por ondas sucessivas é uma abordagem faseada e iterativa ao desenvolvimento do projeto, aplicável ao desenvolvimento de novos produtos, sistemas de informação e outros ambientes técnicos de desenvolvimento. (GITHENS, 1998)

Uma forma de planejamento de elaboração progressiva em que o trabalho que será realizado em curto prazo é planejado em detalhes em um nível baixo da estrutura analítica do projeto, enquanto o trabalho distante no futuro é planejado em um nível relativamente alto da estrutura analítica do projeto. Porém, o planejamento detalhado do trabalho a ser realizado dentro de mais um ou dois períodos no futuro próximo é feito conforme o trabalho esta sendo terminado durante o período atual. (PMI, 2013)

A principal característica da EAP quando adotado o planejamento por ondas sucessivas é que as fases (nível mais alto da EAP) são divididas cronologicamente, ou seja, uma fase deve ser concluída para que a próxima fase seja iniciada (GITHENS, 1998). Desta forma, sugere-se que sejam detalhados apenas os pacotes de trabalho que estão próximos de serem executados, conforme ilustrado na figura 13. Ao final de cada fase, são atualizados os requisitos e detalhados os pacotes de trabalho da próxima fase (GITHENS, 1998) e (SHU, 2013).

Figura 13: Planejamento por ondas sucessivas



Fonte: (GITHENS, 1998).

Cada final de fase é um marco de reavaliação do projeto e planejamento das fases futuras, toda a linha de base deve ser analisada, pois novos requisitos e restrições podem ter surgido. Os planejamentos de custo, tempo, qualidade, recursos, financeiro e riscos devem ser compatibilizados com esse novo escopo. (GITHENS, 1998)

Githens (1998) ainda sugere uma maneira de identificar quando utilizar este tipo de planejamento, as equipes de planejamento costumam adotar algumas hipóteses em seus projetos, ou são influenciadas pelo comportamento organizacional que suporta certas hipóteses. Dentre as hipóteses comumente adotadas, estão as citadas abaixo:

- a) a melhor maneira de resolver um problema é dividi-lo em problemas menores e resolvê-los;
- b) planejar e executar são funções separadas do projeto;
- c) o futuro é previsível, um plano prescreve um curso de ação;
- d) projetos são simples.

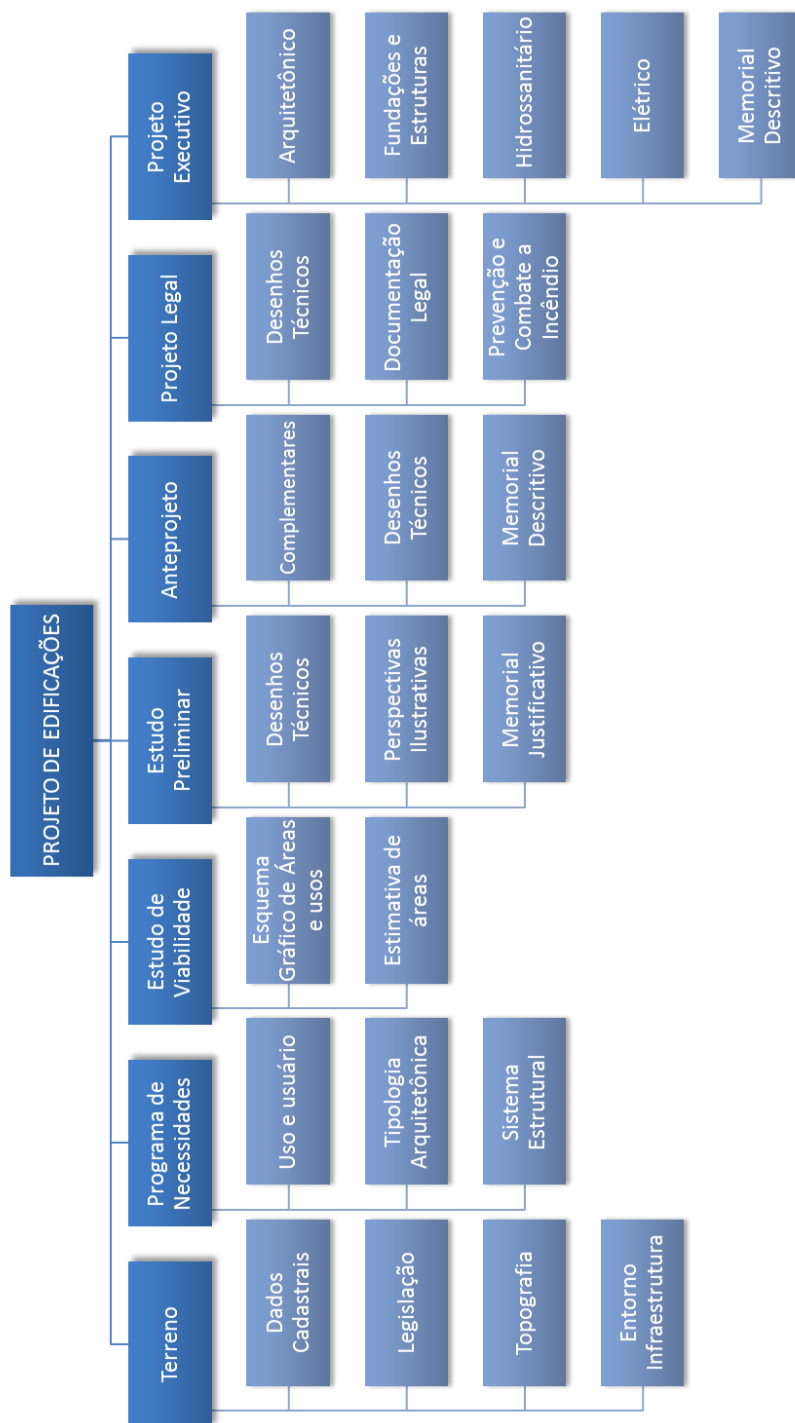
No caso das hipóteses serem verdadeiras, a abordagem para a solução do problema é linear, direta, sendo possível realizar o planejamento de todo o projeto no início. Por outro lado, caso as hipóteses sejam falsas, a equipe de planejamento deve considerar a abordagem por ondas sucessivas. (GITHENS, 1998)

7 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT)

A elaboração de um projeto técnico no setor da construção civil é definida pela NBR 13531 (ABNT 1995) como sendo: determinação e representação prévias (desenhos e textos) do objeto (urbanização, edificação, elemento da edificação, instalação predial, componente construtivo, material para construção) mediante o concurso dos princípios e das técnicas próprias da arquitetura e da engenharia.

Baseados na definição das fases descritas na NBR 13532/95 (Quadro 1), a estrutura analítica de um projeto arquitetônico segue o seguinte padrão conforme figura 14.

Figura 14: EAP com Fases, Pacotes de trabalho e especificação das fases de projeto de arquitetura



Fonte: (ABNT, 1995)

Quadro 1: Descrição das Fases, Pacotes de trabalho e especificação das fases de projeto de arquitetura parte da NBR. 13531.

FASE	PACOTE DE TRABALHO	ESPECIFICAÇÃO
1. TERRENO	1.1. Dados cadastrais do terreno	Levantamento de dados como registro de imóveis, guia amarela ou similar.
	1.2. Leis municipais de parcelamento do solo / parâmetros construtivos	Pesquisa da legislação vigente sobre o terreno, verificar possíveis restrições; levantar parâmetros construtivos
	1.3. Topografia	Analisar o levantamento topográfico
	1.4. Entorno / Infraestrutura	Fazer o levantamento da vizinha da edificação: entorno construído e acesso / Estudar a orientação solar, sentido dos ventos predominantes e registrar possíveis barreiras / Analisar a infraestrutura já existente (rede de água e esgoto etc.)
2. PROGRAMA DE NECESSIDADES	2.1. Uso e usuário	Definição de qual será o uso da edificação, coerente com o permitido pela legislação vigente e quem será o usuário.
	2.2. Tipologia arquitetônica	Escolha da tipologia arquitetônica, por exemplo neoclássico ou contemporâneo.
	2.3. Sistema estrutural	Definição do sistema estrutural a ser adotado: edificação será em concreto armado ou estrutura metálica.
3. ESTUDO DE VIABILIDADE	3.1. Gráfico de áreas e usos	Elaboração de solução para a implantação da edificação, de acordo com os parâmetros levantados na primeira fase.
	3.2. Estimativa de áreas	Calcular e relatar as áreas estimadas para esse estudo de viabilidade
4. ESTUDO PRELIMINAR	4.1. Desenhos técnicos	Produzir desenhos suficientes para a caracterização geral da concepção adotada, bem como quaisquer outras exigências prescritas ou de desempenho.
	4.2. Perspectivas ilustrativas	Produzir perspectivas volumétricas para melhor entendimento da proposta
	4.3. Memorial Justificativo	Elaborar texto descrevendo a proposta apresentada e suas principais características
5. ANTEPROJETO ARQUITETÔNICO	5.1. Projetos Complementares	Receber e compatibilizar o projeto arquitetônico com os complementares
	5.2. Desenhos técnicos Compatibilizados	Desenvolver e apresentar desenhos técnicos já compatibilizados
	5.3. Memorial descritivo	Elaborar descritivo técnico com especificação de acabamentos e construção
6. PROJETO LEGAL	6.1. Desenhos técnicos	Elaboração de desenhos técnicos necessários a cada órgão regulador
	6.2. Documentação legal	Coletar a documentação necessária para a aprovação.
	6.3. Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio	Elaborar desenhos técnicos, memoriais de cálculo e detalhes específicos para aprovação junto ao Corpo de Bombeiros
7. PROJETO EXECUTIVO	7.1. Projeto Arquitetônico Executivo	Desenvolvimento dos desenhos técnicos, detalhes dos elementos da edificação e componentes construtivo necessários para a execução da obra.
	7.2. Projeto Executivo de Fundações e Estruturas	Desenvolvimento dos desenhos técnicos, detalhes dos elementos da edificação e componentes construtivo necessários para a execução da obra.
	7.3. Projeto Executivo Hidrosanitário	Desenvolvimento dos desenhos técnicos, detalhes dos elementos da edificação e componentes construtivo necessários para a execução da obra.
	7.4. Projeto Executivo Elétrico	Desenvolvimento dos desenhos técnicos, detalhes dos elementos da edificação e componentes construtivo necessários para a execução da obra.
	7.3. Memorial descritivo	Elaborar memorial descritivo, incluindo: materiais de acabamento e construção prediais sob o aspecto arquitetônico.

Fonte: Base de dados NBR. 13531. (ABNT, 1995).

8 METODOLOGIA

Foi elaborado um questionário de perguntas abertas baseadas no referencial teórico apresentado neste trabalho, bem como experiências pessoais dos membros da equipe.

A pesquisa foi realizada em entrevista presencial e as respostas foram registradas de forma descritiva, já que a amostra é não probabilística e intencional para que fosse possível caracterizar um determinado grupo.

Foram escolhidos três escritórios da capital paranaense que trabalham somente com projetos de edificações, de pequeno e médio porte, para que um comparativo justo pudesse ser feito. Grandes escritórios ou construtoras que também trabalham com projetos de edificações, apresentam características diferentes de funcionamento e não fazem parte do escopo deste estudo acadêmico.

O objetivo é conhecer como é feita a coleta das informações que irão nortear o processo de elaboração do projeto, como essas informações são armazenadas, quando ocorrem mudanças e qual é a boa-prática utilizada para gerenciá-las, além de aferir o grau de maturidade da empresa quanto à utilização de procedimentos de gerenciamento de projetos.

A análise foi feita pela equipe de forma subjetiva demonstrando os pontos em comuns e divergentes entre os escritórios e fazendo um comparativo com o referencial teórico estudado neste trabalho. Para que na sequência pudesse ser verificada a viabilidade de se ter um plano de gerenciamento do escopo aplicável à rotina dos escritórios de projetos de edificações.

9 APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

As entrevistas ocorreram independentes entre si e foram feitas com arquitetos responsáveis pelo setor de projetos dos escritórios. As respostas foram transcritas e organizadas no quadro 2, que é composto pelo questionário de perguntas que foram feitas e as respostas dos três escritórios. O nome das empresas e dos profissionais foi omitido para preservar sua imagem.

Quadro 2: Entrevista

Entrevista			
Pergunta	Escritório A	Escritório B	Escritório C
1 Quantos profissionais (engenheiros, arquitetos, designers, projetistas) há em seu escritório?	03 arquitetos e 01 estagiário.	03 arquitetas e 2 projetistas	13 arquitetos / 03 estagiários
2 Qual a área de atuação da empresa?	Construção de habitações unifamiliares, unifamiliares em série, coletiva, edifícios comerciais, galpões, igrejas, etc.	Arquitetura de interiores (Nota: Projeto e execução).	Projetos de arquitetura, paisagismo e design de interiores de todas as escalas de edificações.
3 Como é feita a coleta de requisitos (identificação das necessidades, características, expectativas e desejos das partes interessadas no projeto), registro e a verificação destes no produto final?	Normalmente é feita uma reunião inicial com o cliente para ele descrever quais as suas necessidades e desejos, a partir daí faz-se um estudo de viabilidade e/ou preliminar com todas as características que o cliente havia solicitado e marca-se nova reunião para análise do projeto apresentado, discutindo-se novas ideias até chegar ao projeto final aprovado.	Através da primeira reunião marcada com o cliente.	Reuniões com o Cliente, com entrevista para elaboração de um Briefing de trabalho, que fica registrado em ATA. Após cada fase concluída uma carta de entrega é assinada pelo Cliente, atestando sua aprovação.
4 Durante a execução das diversas fases do projeto (estudo preliminar /projeto básico/ projeto executivo, por exemplo), há o surgimento de novos requisitos?	Muito comum.	Sim, até o fim tem mudanças a pedido do cliente ou feito pela própria arquiteta.	Sim, alterações quando o projeto é compatibilizado ou passa pelos órgãos regulamentadores, são inevitáveis.
5 (Em caso afirmativo na questão 4) Como estes novos requisitos são documentados?	Através de reuniões com relatórios datados.	Na reunião é falado e anotado depois repassado para quem vai arrumar o projeto no 2d e 3d. (Nota: Entre os projetistas e arquitetos do escritório).	Solicitação formalizada via e-mail ou nova reunião com ATA documentando o assunto.

Pergunta	Escritório A	Escritório B	Escritório C
6 É comum a ocorrência de mudanças no escopo original do projeto durante a execução do mesmo, seja por motivos de ordem técnica ou por solicitação do cliente ou usuário?	Sim, é comum também, pois alguns clientes ao olhar o projeto na escala reduzida não tem a noção exata de como ficaria na escala real, e começa a ver certos detalhes apenas na execução, solicitando alterações, às vezes pequenas e às vezes grandes.	Se existisse um escopo sim, porém aqui não existe.	Não é comum, mas já ocorreu.
7 Como é realizado o controle das mudanças do projeto? Existe um responsável por aprovar estas mudanças?	Não temos um responsável específico para aprovar essas mudanças. Muitas solicitações de mudanças no projeto são feitas nas reuniões e devidamente relatadas, após se faz análise do projeto para ver se tais mudanças podem ser aplicadas no projeto, há uma troca de informações entre os arquitetos apenas.	Quem apenas faz as mudanças, autoriza é a arquiteta chefe, proprietária do escritório.	Normalmente a alteração só pode ser feita se a Incorporadora que é “dona” do produto aprovar formalmente. Documentos e ou e-mail.
8 Os projetos costumam ser arquivados, de forma clara e organizada, para que todos os envolvidos tenham acesso?	Sim, todos os projetos possuem uma pasta física e uma pasta eletrônica com os documentos relevantes do projeto.	Sim, em um servidor.	Sim, tanto em formato digital como físico (Nota: projeto impresso).
9 As mudanças (fato, causa e solução) também são registradas em algum documento, de forma a manter um histórico do projeto?	Ao efetuarmos as mudanças para apresentá-las ao cliente não registramos formalmente, apenas colocamos a data no desenho apresentado, e eventualmente, dependendo da situação, pedimos a assinatura do cliente na prancha apresentada, a qual fica arquivada nas pastas.	Só nos arquivos que foram feitas e após sofrerem mudanças vão para pasta ‘nulo’ do cliente no computador. (Nota: o registro fica somente nos desenhos, sem arquivo de histórico textual).	Todo o desenvolvimento é registrado em um histórico de projeto.
10 Seria adequado a sua realidade, incluir na rotina da empresa alguns materiais de apoio, como planilhas e documentos de base padronizados para os registros destas atividades e seus responsáveis?	Sim, seria interessante ter algumas formas de registros.	Adequado e recomendável sim, porém duvido que fosse posto em prática.	Já trabalhamos com algumas planilhas de controles, como “planilha de datas” / “planilha de compatibilização”, entre outras...

	Pergunta	Escritório A	Escritório B	Escritório C
11	Sua empresa utiliza algum procedimento diferente? Poderia descrevê-lo?	No escritório temos apenas um relatório, que cada arquiteto e estagiário possui com a relação de todos os projetos em fase de aprovação na prefeitura, com algumas observações do que precisa ser feito, assim como de projeto em fase de estudo.		Como trabalhamos com o programa de desenho "Revit" o procedimento de controle, registro, para arquivar e fazer backup interno da empresa é muito específico, tendo em vista que este programa possui suas especialidades que facilitam a compatibilização entre desenhos e arquivamento do histórico de arquivos autom.
11 b	Não é um programa de uso convencional, a equipe teve que se adaptar ao software, houve treinamento? Como foi a transição para este programa?			É um software relativamente novo, há outros no mercado como o "archicad", mas este não é compatível com o AutoCad com o qual a maioria dos projetistas parceiros trabalham, por isso escolhemos o Revit. Todos os arquitetos e estagiários fizeram curso, aqui mesmo no escritório. E agora para entrar o conhecimento desta ferramenta se tornou um pré-requisito.
12	Gostaria de acrescentar a esta entrevista algum depoimento, comentário ou sugestão?			A mudança de software foi complicada de implantar no inicio, mas temos hoje uma economia de tempo e aumento da qualidade gráfica dos projetos uma vez que qualquer alteração feita em um desenho é automaticamente atualizada nos demais desenhos e nas tabelas de orçamentos etc.

Fonte: Autores.

10 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Observando as respostas obtidas na pesquisa verifica-se que os escritórios A e B são empresas de pequeno porte com três arquitetos apenas e foco em obras de pequeno e médio porte. Ambos trabalham em todas as fases do projeto inclusive a construção das obras, tanto de edificações (Escritório A), quanto design de interiores (Escritório B).

O escritório C apresenta um porte maior, sendo composto por treze arquitetos e desenvolvem projetos de todas as escalas, para clientes como incorporadoras.

As três empresas relataram iniciar seus processos de elaboração do projeto com uma reunião de *Kick off* com o cliente, ou seja, reuniões que marcam o início do projeto e tem como finalidade levantar os requisitos mínimos necessários para iniciar o projeto.

As fases subsequentes são organizadas na ordem descrita pela ABNT (conforme descrito no capítulo 7 deste trabalho) e ao término de cada fase as entregas produzidas são aprovadas pelo cliente. As empresas A e C fazem relatórios documentados destas entregas e aprovações em reuniões presenciais. A empresa C valida as entregas com uma “Carta de Entrega” devidamente assinada pelo Cliente. Esta característica demonstra que uma fase do projeto não pode ser iniciada antes do término da fase anterior, com a aprovação das entregas por parte do cliente ou patrocinador.

Analisando as respostas dadas às questões 4 e 5, percebe-se que o surgimento de novos requisitos é muito comum em projetos técnicos de edificações, seja por demanda do cliente, dos próprios arquitetos ou em função de exigências técnicas ou de órgãos públicos. Confirma-se, portanto, que uma das características dos projetos de edificações é a de que o escopo do produto desenvolve-se durante o ciclo de vida do projeto: inicialmente o escopo do produto é definido em função dos requisitos de alto nível previamente definidos pelo cliente e apresentados ao projetista no primeiro contato, em seguida são coletados novos requisitos na reunião de *Kick off* e posteriormente surgem requisitos durante os estudos técnicos que são elaborados no decorrer do projeto, além de outras alterações que podem ser solicitadas pelos intervenientes.

Da mesma forma, Pegoraro et al (2011) afirma que os edifícios são produtos únicos, desenvolvidos sob medida e sob determinadas circunstâncias, para determinados clientes. Frequentemente existe customização e o cliente tem forte poder decisório e de influência, o que pode gerar frequentes mudanças de requisitos. Além disto, os produtos são elaborados através da observação de requisitos que se alteram e se complementam durante o ciclo de vida do projeto.

Outra característica importante que pôde ser observada é que os novos requisitos são armazenados em "atas" ou relatórios quando são solicitados pelos clientes, seja na reunião de início de projeto ou seja nas fases subsequentes. Porém não foi citada por nenhum escritório a existência de um documento único que centralize todas as informações referentes aos requisitos do projeto.

Portanto, o que se percebeu com as entrevistas, é que os requisitos do projeto muitas vezes são traduzidos para os desenhos técnicos (projetos de arquitetura e engenharia), mas não são devidamente documentados.

No caso de projetos técnicos de edificações, a validação dos requisitos é realizada através da experiência dos arquitetos e engenheiros que compõe a equipe de projeto. Os projetos desenvolvidos nos escritórios são usualmente revisados e aprovados por profissionais coordenadores ou gerentes de projeto, que avaliam as funcionalidades e as soluções técnicas adotadas.

Houve divergência entre os escritórios no que diz respeito à responsabilidade em aprovar as mudanças propostas nos projetos. A escritório A realiza a aprovação das mudanças em reunião entre os arquitetos do escritório; no escritório B, a mudança é aprovada pela Gerente Funcional e no escritório C a mudança é aprovada exclusivamente pelo cliente.

Os projetos técnicos de edificações são projetos multidisciplinares, que envolvem simultaneamente diversos profissionais especialistas em arquitetura e engenharia. Como os diversos projetos (design) são desenvolvidos paralelamente, é fundamental que o controle das mudanças do projeto seja executado com eficiência, de forma que as atualizações dos documentos técnicos do projeto estejam disponíveis a todos os intervenientes.

Somente o Escritório C relatou haver um controle maior das mudanças, criando inclusive um histórico detalhado que pode servir como base para projetos futuros. Outra peculiaridade apresentada pelo Escritório C foi a utilização de um software que gerencia e atualiza as mudanças feitas em desenho diretamente nos relatórios e em bancos de dados.

Os demais escritórios realiza o controle das mudanças nos projeto somente renomeando os arquivos em revisões devidamente datadas.

Verificou-se que nestes tipos de projeto, as mudanças são frequentes e, portanto, há a necessidade de se realizar o gerenciamento de escopo, requisitos e mudanças, evitando-se problemas de aumento desordenado do escopo, atrasos e retrabalhos.

A partir das informações coletadas nas entrevistas e com base no referencial teórico estudado, foi elaborado um Plano de Gerenciamento do Escopo do projeto (apêndice A) e um Plano de Gerenciamento de Mudanças (apêndice C) que se encontram nos apêndices deste trabalho e podem servir de referência para o gerenciamento do escopo em escritórios de projetos de edificações.

Para atingir este objetivo, foram elaborados os modelos de documentos que fazem parte do gerenciamento do escopo de projetos adaptados para a situação em estudo, tais como a matriz de requisitos (anexa ao apêndice B), a matriz de rastreabilidade de requisitos (anexa ao apêndice B), a declaração do escopo (anexa ao apêndice A) e o Plano de Gerenciamento de Requisitos (apêndice B).

A matriz de requisitos e a matriz de rastreabilidade dos requisitos são documentos que tem por finalidade gerenciar e controlar os requisitos do projeto. A matriz de requisitos centraliza todos os requisitos do projeto em um único documento, para que as informações não fiquem espalhadas em atas, relatórios ou análises de órgãos públicos. Desta forma, os requisitos são mais facilmente gerenciados, facilitando o trabalho de validação dos Gerentes Funcionais e evitando o risco de serem esquecidos requisitos em documentos isolados. Já a matriz de rastreabilidade tem por finalidade indicar aos projetistas envolvidos quais características do produto são afetadas por cada requisito, de tal forma que, em

caso de alteração do requisito, torna-se mais fácil identificar as alterações que devem ser realizadas no projeto.

Como as atividades das fases do projeto são geradoras potenciais de novos requisitos, é importante que ao término de cada fase os documentos de requisitos do projeto (matriz de requisitos e matriz de rastreabilidade dos requisitos) sejam atualizados e o Gerente do Projeto realize uma análise para verificar se os novos requisitos levantados causarão mudanças no projeto. Caso seja verificada esta situação, caberá ao próprio Gerente do Projeto a abertura de um processo de mudança.

Foram ainda elaborados modelos de EAP e dicionário da EAP, levando-se em consideração as fases previstas pela ABNT para a execução de projetos de edificações. Estes modelos servirão de ponto de partida para a elaboração da EAP e do dicionário da EAP de projetos que por ventura utilizem os planos propostos.

Como os projetos técnicos de edificações tem por características mudanças frequentes no escopo do projeto e que as fases só podem ser iniciadas após o término da fase anterior, sugere-se que o projeto seja planejado por ondas sucessivas. Desta forma, a EAP sugerida contempla apenas os primeiros pacotes de trabalho detalhados, ficando o restante previstos para serem detalhados durante o andamento do projeto.

Além das mudanças oriundas da própria execução do projeto, é comum que os clientes, a partir do momento em que o projeto vai se desenvolvendo, tornando-se mais tangível, solicitem alterações no projeto, seja para adicionar novas funcionalidades ou ainda para reduzir custos com a obra.

Sempre que for identificada uma possibilidade de mudança no projeto, tanto pela equipe do projeto, como pelo cliente ou qualquer interveniente, é necessário que seja preenchido um formulário, com a finalidade de formalizar e documentar a solicitação de mudança. O formulário sugerido neste trabalho para ser utilizado em projetos de edificações consta anexo ao Plano de Gerenciamento de Mudanças.

Cabe também ao Gerente do Projeto realizar a análise do impacto gerado por cada mudança proposta, principalmente no que diz respeito ao impacto em custos, tempo e funcionalidades requeridas na edificação. Estes impactos devem ser

explicitados no mesmo formulário de solicitação de mudança, de forma a subsidiar a decisão sobre a aprovação da mudança.

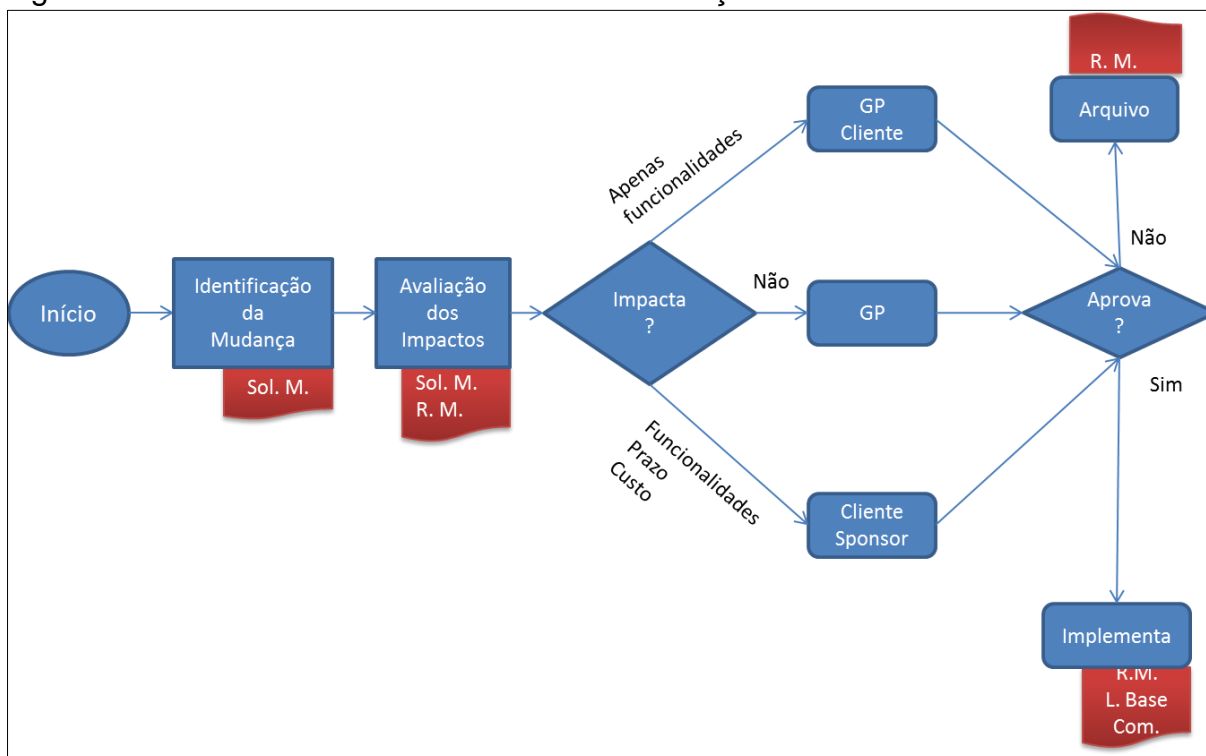
Este estudo também sugere uma escala de competência para a aprovação das mudanças em projetos de edificações: como os escritórios de projetos de edificações são prestadores de serviços, todas as mudanças que impactem em prazo, custos e no escopo do produto previamente definido devem ser aprovados pelo cliente, seja ele interno ou externo. Caso o Gerente do Projeto não seja o responsável pela área comercial ou contratual da empresa, todas as alterações que dizem respeito à alteração de prazos e custos devem também ser aprovadas pelos responsáveis por estas áreas antes de sua implementação.

Como os projetos técnicos de engenharia e arquitetura interagem entre si e devem ser compatibilizados de forma a eliminar as interferências, é de suma importância que os seus autores estejam cientes de todas as mudanças implementadas no projeto.

Com esta finalidade, foi também elaborado o formulário de registros de mudanças, anexo ao Plano de Gerenciamento de Mudanças. Além do preenchimento do formulário e de sua disponibilização aos envolvidos, é importante que seja realizado um controle de revisões da documentação técnica do projeto.

A figura 15 representa o processo de gerenciamento de mudanças proposto.

Figura 15: Processo de Gerenciamento de Mudanças



Fonte: Autores.

11 CONCLUSÃO

Com a elaboração deste estudo, observou-se que os projetos técnicos de edificações podem ser gerenciados com o auxílio de boas práticas de gerenciamento de escopo de projetos.

Foi possível elaborar um Plano de Gerenciamento do Escopo do Projeto, aplicando não apenas os processos sugeridos pelo PMI (2013), mas também fazendo uso de técnicas e ferramentas de gerenciamento de requisitos e planejamento por ondas sucessivas.

Como apoio ao Plano de Gerenciamento do Escopo, foi também elaborado um Plano de Gerenciamento de Requisitos e um Plano de Controle de Mudanças.

Para que fosse realizado um enquadramento no problema em estudo, foram identificadas as etapas e apresentadas as características de elaboração de projetos técnicos de edificações nas áreas de engenharia e arquitetura, os projetos são desenvolvidos em etapas bem definidas, sendo que não é recomendável que seja iniciada uma etapa antes do término da etapa anterior, sob o risco de retrabalho. Em cada fase são realizados estudos e detalhamentos técnicos, que vão gradualmente desenvolvendo o escopo do produto, ou seja, o projeto executivo de arquitetura e engenharia.

Para o gerenciamento eficaz do escopo, também é importante adotar ferramentas de gerenciamento de requisitos, facilitando o controle, documentação e gestão dos requisitos do projeto.

Ainda foi verificado que a abordagem por ondas sucessivas pode ser utilizada em projetos de edificações, sendo indicada principalmente pela característica de ser um projeto que tem como produto uma inovação e pela frequente mudança de escopo ao longo do projeto. A adoção desta abordagem, por ser mais flexível do que o planejamento tradicional, deve ter uma maior aceitação entre os escritórios de arquitetura.

Além da formalização dos processos e da padronização dos documentos, um dos principais benefícios da utilização dos planos propostos pode agregar a projetos técnicos de edificações é manutenção das informações dos projetos atualizadas e disponíveis a todos os membros da equipe do projeto.

Neste trabalho não foi avaliada a necessidade de conhecimento organizacional para a definição dos prazos e custos iniciais do projeto, visto que o mesmo será planejado por ondas sucessivas. A partir do momento em que esta abordagem é adotada, apenas a fase inicial do projeto é detalhada, sendo que as demais fases serão detalhadas apenas posteriormente. Esta situação não permite que seja elaborado um cronograma e um orçamento da forma tradicional, ou seja, detalhando-se as tarefas e os seus respectivos recursos.

Desta forma, a empresa deverá estimar os prazos e os custos do projeto a serem apresentados em sua proposta comercial. Este tipo de estimativa é frequentemente utilizada em escritórios de projeto de arquitetura e engenharia, pois, apesar de saber que o escopo do produto será alterado inúmeras vezes durante o projeto, a equipe tem conhecimento do trabalho que deve ser realizado para a elaboração daquele produto. Porém, acreditamos que seria de grande valor se os prazos, custos e o número de mudanças reais dos projetos fossem arquivados em banco de dados, de tal maneira que possam ser utilizados para estimativas futuras.

Portanto, fica como sugestão para trabalhos posteriores o estudo de boas práticas para a coleta de informações e armazenamento em um banco de dados de informações sobre a duração das atividades, produção da equipe do projeto, frequência das mudanças, entre outras julgadas necessárias.

Outra sugestão seria a utilização dos planos de gerenciamento apresentados neste trabalho em uma empresa para avaliar na prática a viabilidade do estudo.

Segundo Tassara (2013), as empresas de arquitetura que se propuserem a desenvolver produtos e serviços baseados no gerenciamento de projetos terão resultados melhores de sua performance, através da estruturação de processos eficazes e maior assertividade nos prazos e custos propiciando maior competitividade e aumentando o crescimento e a participação no mercado.

REFERÊNCIAS

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). **NBR 13.532 Elaboração de Projetos de Edificações Arquitetura**. nov./1995

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). **NBR ISO 9001 Sistema de Gestão de Qualidade Requisitos**. dezembro/2000

AsBEA (Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura). **Manual de Escopo de Projetos e Serviço de Arquitetura e Urbanismo**.

BARCAUI, André B.; BORBA, Danubio; SILVA, Ivaldo M.; NEVES, Rodrigo B.; **Gerenciamento do tempo em projetos**. Rio de Janeiro: FGV editora, 2010.

BARRET, P.S; STANLEY, C.A. **Better construction briefing**. Blackwell Science, 1999.

BRAY, I.K. **An Introduction to Requirements Engineering**. Pearson Education Limited.UK, 2002.

GITHENS, Gregory D.; **Rolling Wave Project Planning**. Long Beach: PMI Annual Symposium and Congress, 1998.

GUIMARÃES, Jalusa; PANDOLFO, Adalberto; GOMES, Aline P.; MUHAMMAD, Dayane; PANDOLFO, Luciana M.; MARTINS, Marcele S.; **Estudo e aplicação de metodologia para gerenciamento de prazo com base nos princípios do PMBOK**. Revista CIATEC – UPF, vol.3 (1), p.p.36-47, 2011

HOZUMI, Carlos Roberto Jóia; SOARES, Carlos Alberto Pereira; BROCHADO, Marina Rodrigues. **Processos de gerenciamento de projetos de engenharia com padrão PMI: eficácia de sua aplicação**. Fortaleza: XXVI ENEGEP, 2006.

KAMARA, J. M.; ANUMBA, C. J.; EVBUOMWAN, N. F. **Capturing client requirements in construction projects**. American Society of Civil Engineers; Thomas Telford Ltd. 2002.

KOTONYA, G.; SOMMERVILLE, I. **Requirements engineering: process and techniques**. Chichester: John Wiley& Sons, 2000.

KOLB, J.J. **Coletar requisitos**. Gerenciamento de Projetos. 2011. Disponível em: <<http://julianakolb.com/2011/01/19/5-1-coletar-requisitos/>>. Acesso em 31 jul. 2013.

KOLB, J.J. **Definir o escopo**. Gerenciamento de Projetos. 2011. Disponível em: <<http://julianakolb.com/2011/01/24/5-2-definir-o-escopo/>>. Acesso em 31 jul. 2013.

KOLB, J.J. **Criar a EAP**. Gerenciamento de Projetos. 2011. Disponível em: <<http://julianakolb.com/2011/01/21/5-3-criar-a-eap/>>. Acesso em 31 jul. 2013.

KOLB, J.J. **Verificar o escopo**. Gerenciamento de Projetos. 2011. Disponível em: <<http://julianakolb.com/2011/01/26/5-4-verificar-o-escopo/>>. Acesso em 31 jul. 2013.

KOLB, J.J. **Controlar o escopo**. Gerenciamento de Projetos. 2011. Disponível em: <<http://julianakolb.com/2011/01/26/5-5-controlar-o-escopo/>>. Acesso em 31 jul. 2013.

KOLB, J.J. **Desenvolver o termo de abertura do projeto**. Gerenciamento de Projetos. 2011. Disponível em: <<http://julianakolb.com/2011/01/11/4-1-desenvolver-o-termo-de-abertura-do-projeto/>>. Acesso em 31 jul. 2013.

KOLB, J.J. **Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto**. Gerenciamento de Projetos. 2011. Disponível em: <<http://julianakolb.com/2011/01/31/4-2-desenvolver-o-plano-de-gerenciamento-do-projeto/>>. Acesso em 31 jul. 2013.

KOLB, J.J. **Orientar e gerenciar a execução do projeto**. Gerenciamento de Projetos. 2011. Disponível em: <<http://julianakolb.com/2011/02/05/4-3-orientar-e-gerenciar-a-execucao-do-projeto/>>. Acesso em 31 jul. 2013.

KOLB, J.J. **Monitorar e controlar o trabalho do projeto**. Gerenciamento de Projetos. 2011. Disponível em: <<http://julianakolb.com/2011/02/06/4-4-monitorar-e-controlar-o-trabalho-do-projeto/>>. Acesso em 31 jul. 2013.

KOLB, J.J. **Realizar o controle integrado de mudanças**. Gerenciamento de Projetos. 2011. Disponível em: <<http://julianakolb.com/2011/02/06/4-5-realizar-o-controle-integrado-de-mudancas/>>. Acesso em 31 jul. 2013.

KOLB, J.J. **Encerrar projeto ou fase**. Gerenciamento de Projetos. 2011. Disponível em: <<http://julianakolb.com/2011/02/06/4-6-encerrar-o-projeto-ou-fase/>>. Acesso em 31 jul. 2013.

MAYER, Danielle. **Guia de gerenciamento de requisitos – Metodologia CELEPAR**. Curitiba, 2009.

MIRON, L. I. G. **Proposta de diretrizes para o gerenciamento dos requisitos do cliente em empreendimentos da construção**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). NORIE, UFRGS, 2002.

PEGORARO, Camila; SAURIN, Tarcísio Abreu; de PAULA, Istefani Carísio. **O papel da gestão de requisitos em projetos de ambientes construídos: Um estudo de caso**. Florianópolis: Revista Produção Online, 2011.

PMI (Project Management Institute). **Um guia do conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK)**. Newtown Square, 2008.

PMI (Project Management Institute). **Projeto de Aplicação Piloto de uma Metodologia Básica de Gerenciamento de Projetos para o Terceiro Setor**, disponível em www.training.com.br/download/planodeprojeto.pdf em 14/07/2013.

SHEN, Q.; LI H.; CHUNG, J.; HUI, P. **A framework for identification and representation of client requirements in briefing process**. Construction management and economics, v. 22, 2004.

SHU, Bin; **A Case Study of Iterative Planning with Uncertainty**. Disponível em: <http://dogbert.mse.cs.cmu.edu/MSE2011/Reflection/bshu_paper.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2013.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de software**. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2007.

SOTILLE, Mauro Afonso; MENEZES, Luís César de Moura; Xavier, Luiz Fernando da Silva; Pereira, Mário Luis Sampaio. **Gerenciamento do escopo em projetos**. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2010.

TASSARA, Fernando. **Gerenciamento da Arquitetura**. Disponível em: <<http://www.pmkb.com.br/artigos-mainmenu-25/18-gerenciamento-da-arquitetura.html>>. Acesso em: 10 jul. 2013.

VALLE, André Bittencourt; SOARES, Carlos Alberto Pereira; Finocchio, José, Jr.; da SILVA, Lincoln de Souza Firmino. **Fundamentos de gerenciamento de projetos**. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2010.

WARD, S; CHAPMAN, C. **Stakeholders and uncertainty management in projects**. Construction Management and Economics, v. 26, n. 6, 2008.

YOUNG, R. **The requirements engineering handbook**. Norwood: ArtechHouse, 2003. Disponível em: <<http://site.ebrary.com/lib/ufrgs/docDetail.action?docID=10081936>>. Acesso em: 10 jun. 2009.

XAVIER, Carlos Magno da Silva. **Gerenciamento de projetos: como definir e controlar o escopo do projeto**. 2.ed. atual. – São Paulo: Saraiva, 2009.

XAVIER, Carlos Magno da Silva; XAVIER, Luiz Fernando da Silva. **Metodologia simplificada de gerenciamento de projetos Basic Methodware**. 1.ed., Rio de Janeiro: Brasport, 2011.

XAVIER, Carlos Magno da Silva; VIVACQUA, Flavio Ribeiro; MACEDO, Otualp Sarmiento; XAVIER, Luiz Fernando da Silva. **Metodologia de gerenciamento de projetos Methodware: abordagem prática de como iniciar, planejar, executar, controlar e fechar projetos**. 2.ed., Rio de Janeiro: Brasport, 2009.

APÊNDICES

- A. Plano de Gerenciamento do Escopo
- B. Plano de Gerenciamento de Requisitos
- C. Plano de Gerenciamento de Mudanças
- D. Questionário da Entrevista
- E. Dissertação Carolina Henares Campos Silva

APÊNDICE A - PLANO DE GERENCIAMENTO DO ESCOPO

Projeto: <i>(Nome do Projeto)</i>
Cliente: <i>(Nome do Cliente)</i>
PLANO DE GERENCIAMENTO DO ESCOPO

FINALIDADE

Este Plano de Gerenciamento de Mudanças tem como finalidade identificar os papéis e responsabilidades, definir processos e ferramentas a serem utilizados para o gerenciamento do escopo do projeto.

COLETAR OS REQUISITOS

Os requisitos deverão ser coletados e gerenciados conforme as diretrizes constantes no Plano de Gerenciamento de Requisitos.

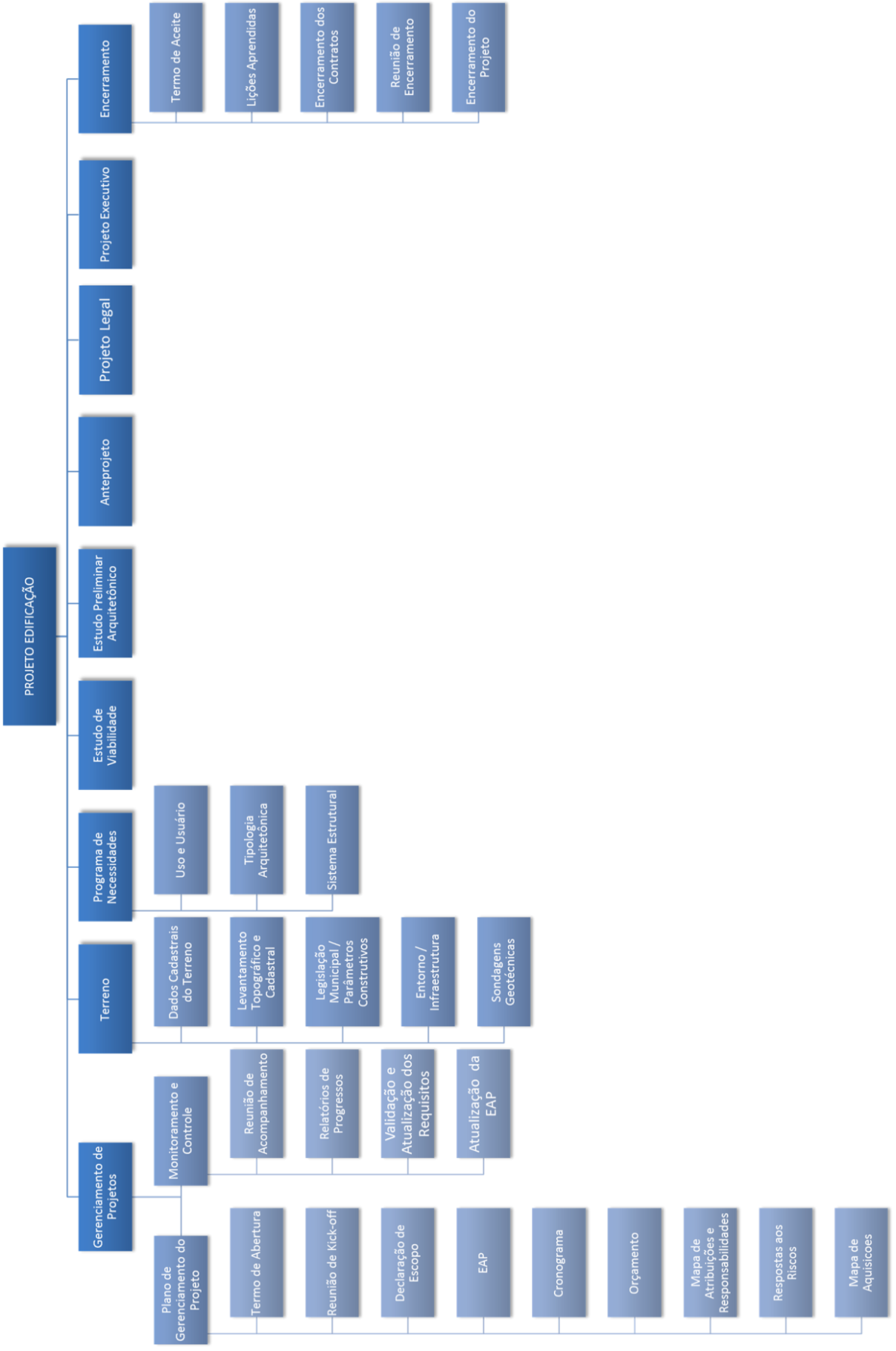
DEFINIR O ESCOPO

Para realizar a definição do escopo, o gerente do projeto deverá elaborar a Declaração do Escopo conforme modelo anexo a este Plano de Gerenciamento do Escopo, descrevendo sucintamente o escopo do projeto e indicando os requisitos de alto nível, premissas, restrições e exclusões do escopo.

CRIAR E ATUALIZAR A EAP

A equipe do projeto deverá criar a EAP e o seu dicionário conforme orientação da ABNT sobre as fases de execução de projetos técnicos de engenharia e arquitetura.

Por se tratar de projetos que possuem como característica a mudança frequente de escopo, principalmente em suas fases iniciais, deverão ser detalhadas apenas as fases iniciais da execução do projeto e as fases relativas ao gerenciamento do projeto, conforme sugestão abaixo:



O dicionário da EAP também deverá ser detalhado conforme a EAP vai se desenvolvendo, tomando-se o cuidado de incluir junto ao dicionário os critérios de aceitação das entregas e os responsáveis pela sua aprovação.

Com a finalidade de viabilizar a elaboração dos cronogramas e orçamentos do projeto, foi disponibilizada uma EAP completa de um projeto de edificação (em anexo a este Plano de Gerenciamento do Escopo). O gerente do projeto deverá verificar a adequação desta EAP ao seu projeto, adequando-a ao seu projeto e realizar, juntamente como sponsor, as estimativas de tempo e custo relativas às fases que não foram detalhadas no início do projeto, de acordo com o histórico do escritório, armazenado em seus APO.

VERIFICAÇÃO DO ESCOPO

O processo de verificação do escopo deve ser realizado ao final de cada entrega, para verificar se está atendendo aos critérios de aceitação previstos.

Os critérios de aceitação assim como os responsáveis por realizar a aprovação de cada entrega deverão ser especificados no dicionário da EAP, conforme modelo anexo a este Plano de Gerenciamento do Escopo.

Caso a entrega seja aceita, deverá ser emitido um aceite formal por parte do responsável. Caso a entrega não seja aceita, deverão ser emitidas ações corretivas para corrigir os critérios que não foram atingidos.

CONTROLE DO ESCOPO

ACOMPANHAMENTO

O acompanhamento do escopo do projeto será realizado em reuniões de status realizadas com frequência quinzenal. A equipe do projeto deverá elaborar um relatório de acompanhamento, indicando a situação do projeto atualizada, com as entregas já concluídas e o percentual executado das entregas em andamento.

GERENCIAMENTO DE MUDANÇAS NO ESCOPO

O gerenciamento de mudanças do escopo deverá ser realizado conforme o Plano de Gerenciamento de Mudanças do projeto.

Para cada mudança detectada no escopo, deverá ser preenchida uma solicitação de mudança que iniciará o processo de mudança no projeto, conforme descrito no plano.

APROVAÇÃO

Elaborado por:	Versão:
Aprovado por:	Data da aprovação:

Projeto: (Nome do Projeto)
Cliente: (Nome do Cliente)
DECLARAÇÃO DO ESCOPO

OBJETIVOS

(Descrever os objetivos do projeto, por exemplo:)

Este projeto possui como objetivo o desenvolvimento dos projetos técnicos de arquitetura e os projetos técnicos complementares de uma edificação que servirá como sede administrativa da empresa contratante...

DESCRIÇÃO DO PROJETO

(Descrever em linhas gerais o escopo do projeto e definir quais as principais entregas e critérios de aceitação, por exemplo:)

A edificação a ser projetada abrigará a sede administrativa da empresa contratante, que conta atualmente com um efetivo de 150 colaboradores. A edificação será construída ao lado da unidade fabril da empresa, na Cidade Industrial de Curitiba, em terreno próprio da contratante.

O escopo do projeto contempla a realização dos estudos técnicos preliminares necessários para a elaboração dos projetos de engenharia e arquitetura, tais como: levantamento topográfico planialtimétrico e cadastral, estudos geotécnicos, entre outros.

A equipe do projeto também será responsável pelo levantamento das necessidades da edificação, contando com a colaboração da equipe do projeto do cliente.

Serão desenvolvidos os projetos executivos de arquitetura e todos os projetos executivos complementares para o perfeito funcionamento da edificação, assim como deverá ser elaborado um orçamento para a execução da obra.

Os projetos deverão ser aprovados por todos os órgãos competentes, sob a responsabilidade da equipe do projeto.

PRINCIPAIS ENTREGAS E CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

Programa de Necessidades: Descrição dos ambientes a serem projetados, com as suas respectivas finalidades e usuários, descrição do partido arquitetônico a ser adotado. O programa de necessidades terá como critério de aceitação a correta discriminação dos departamentos e seções que ocuparão a edificação, assim como das áreas comuns e de vivência, tais como sanitários, refeitório, auditório e área de lazer. Será aprovado pelo gerente do projeto do cliente.

Projeto executivo de arquitetura: Desenvolvido a partir do anteprojeto de arquitetura previamente aprovado pelo cliente, tem como critério de aceitação a aprovação pela Prefeitura Municipal de Curitiba e Corpo de Bombeiros do Estado do Paraná. Deverá vir acompanhada de sua respectiva ART.

Projetos executivos de fundações e estruturas, hidrossanitário e de combate a incêndio, elétrica, lógica e telefonia: Os projetos complementares deverão ser apresentados juntamente com as suas respectivas ART. A aceitação dos projetos complementares será realizada pelo gerente do projeto após a correção de todos os apontamentos oriundos da análise de compatibilização dos projetos.

Orçamento: terá como critério de aceitação a apresentação de todas as composições de custos no padrão PINI ou SINAPI e no mínimo 3 cotações de preços no mercado local dos itens mais representativos, conforme faixa A da curva ABC.

REQUISITOS

(Discriminar os requisitos de “alto nível” da edificação a ser projetada, por exemplo:)

- A edificação deverá comportar um efetivo mínimo de 150 colaboradores;
- Deverá contar com as seguintes dependências: sala para a presidência, departamento financeiro, departamento de pesquisa e desenvolvimento, departamento de recursos humanos; refeitório, cozinha industrial, sanitários, auditório, área de lazer;
- O projeto deverá ser concluído no prazo de 6 meses a contar da data de assinatura do contrato;

RESTRICÇÕES

(Citar as restrições ao projeto, por exemplo:)

Para o desenvolvimento do projeto, deverão ser observadas as seguintes restrições:

- O orçamento disponível para a execução do projeto é de R\$ 120.000,00;
- A estrutura da edificação deverá ser em concreto pré-moldado;
- A área máxima de projeção da edificação será de 400 m²;

PREMISSAS

(Citar as premissas ao projeto, por exemplo:)

São premissas deste projeto:

- A equipe do projeto do cliente estará disponível para a realização de reuniões quinzenais para a apresentação do andamento do projeto e entregas;
- A equipe do projeto terá livre acesso aos chefes de departamentos e seções e disponibilidade dos mesmos ou quem estes indicarem para a realização de entrevistas com a finalidade de levantamento de dados;
- Não há restrições quanto à terceirização de projetos complementares e/ou orçamento com os escritórios parceiros da contratada;

- Não há impedimentos legais quanto à construção da sede administrativa no local indicado pela contratante.

EXCLUSÕES DO ESCOPO

(Citar as exclusões do escopo, por exemplo:)

Não faz parte do escopo do projeto os seguintes itens:

- Obtenção das certidões atualizadas do imóvel, assim como qualquer retificação, unificação ou desmembramento necessário;
- Qualquer serviço relacionado à construção da edificação;
- Serviços de assessoria para a contratação da empresa construtora, tais como análises de propostas, habilitação das empresas construtoras, etc...
- Fiscalização da execução das obras.

EQUIPE DO PROJETO

Carolina Henares – Gerente do Projeto

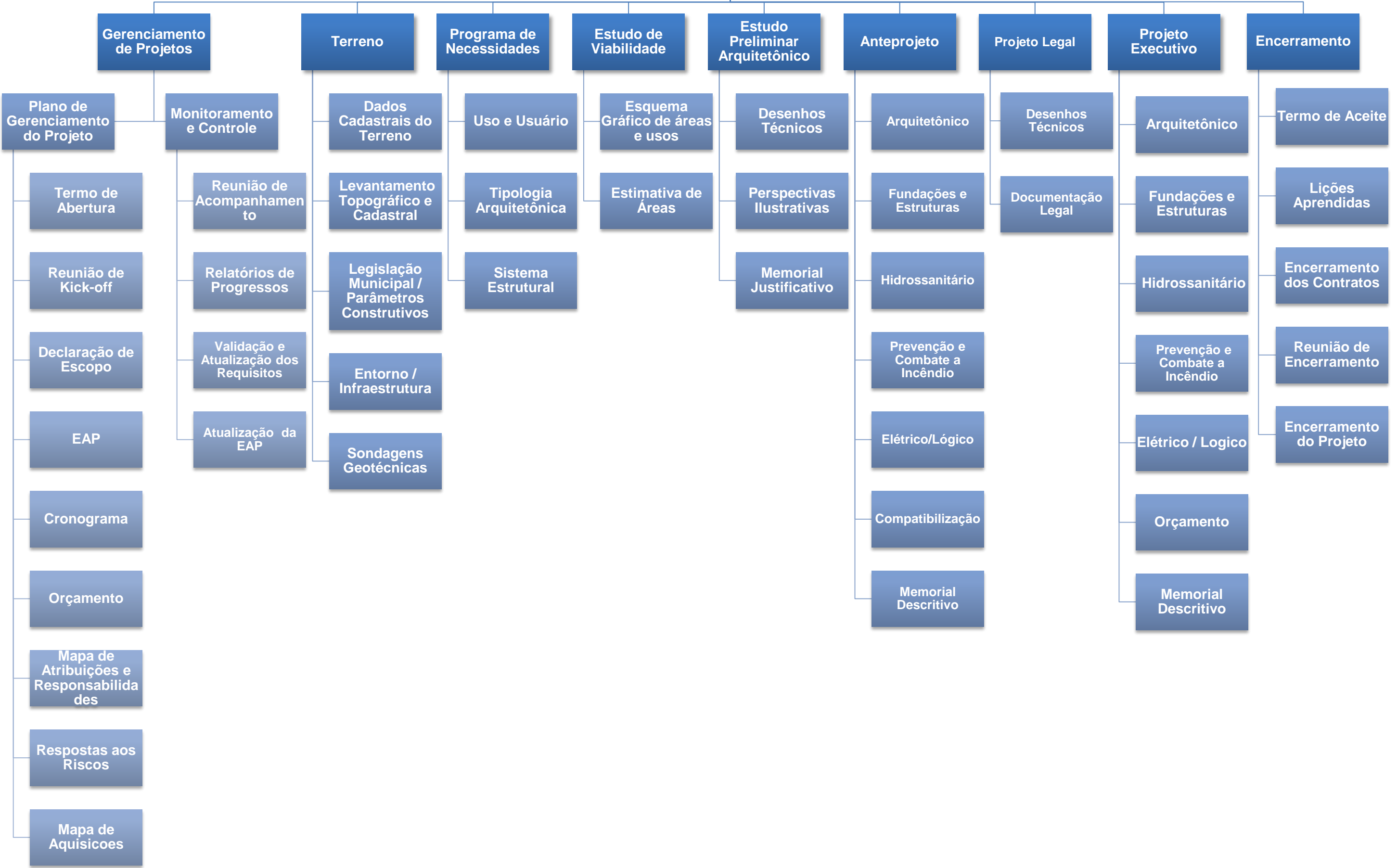
Deborah Volpe

Márcio Burigo

APROVAÇÃO

Elaborado por:	Versão:
Aprovado por:	Data da aprovação:

PROJETO EDIFICAÇÃO



ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO

DICIONÁRIO DA EAP

FASE	PACOTE DE TRABALHO	ESPECIFICAÇÃO	CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO	RESPONSÁVEL
1. GERENCIAMENTO DE PROJETOS (PLANO DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS)	1.1.1.Termo de Abertura	Documento que autoriza formalmente o projeto, contendo a justificativa, escopo do projeto, restrições, premissas e designação do gerente do projeto.	Ter todos os itens devem ser apresentados de forma objetiva e bem definidos, de modo a não gerar conflitos futuros.	Gerente de Projeto
	1.1.2. Reunião de Kick-off	Realizar uma reunião de início do projeto envolvendo os representantes de todas as partes envolvidas, apontando detalhes pertinentes ao projeto tais como escopo, requisitos e restrições.	Gerar uma ata de reunião com as conclusões e pontos importantes da reunião e divulgar para a equipe do projeto.	Gerente de Projeto
	1.1.3.Declaração de Escopo	Documento que apresenta mais detalhadamente o escopo do projeto, contendo a justificativa, critérios de aceitação do projeto, restrições, premissas e ainda o escopo que não está incluído no projeto.	Todas as entregas de cada fase do projeto devem estar explicitadas no escopo do projeto.	Gerente de Projeto
	1.1.4.EAP	Elaboração da Estrutura Analítica do Projeto, apresentando a decomposição do escopo em entregas mensuráveis e controláveis.	Conter todas as entregas previstas no projeto, devendo ser previamente aprovada pela equipe de planejamento.	Gerente de Projeto
	1.1.5.Cronograma	Documento que apresenta a definição das datas previstas, marcos e precedências para cada atividade, devendo ser entregue sumarizado e detalhado.	Conter todas as informações previstas e ser entregue conforme especificado, devendo ser previamente aprovado pela equipe de planejamento.	Gerente de Projeto
	1.1.6.Orçamento	Definir o planejamento dos recursos materiais e humanos com seus respectivos custos.	Todos os itens orçados devem estar de acordo com a cotação prevista pela equipe de planejamento.	Gerente de Projeto
	1.1.7.Mapa de Atribuições e Responsabilidades	Definir a matriz de responsabilidade das principais partes envolvidas, descrevendo o requisito de cada um e prazo de entrega esperado.	Os principais stakeholders devem estar presentes no documento, informando também a data de inclusão e conclusão dos requisitos.	Gerente de Projeto
	1.1.8.Respostas aos Riscos	Mapear os principais riscos que podem ocorrer no projeto e a resposta aos mesmos.	Estabelecer um plano de ação para cada risco que pode ocorrer no projeto	Gerente de Projeto
	1.1.9.Mapa de Aquisições	Mapear as aquisições realizadas ao longo do projeto.	Mapear e documentar a origem e destino de cada aquisição.	Gerente de Projeto
1.2. GERENCIAMENTO DE PROJETOS (MONITORAMENTO E CONTROLE)	1.2.1. Reunião de Acompanhamento	Executar reuniões periódicas, afim de acompanhar o resultado das entregas do projeto.	Deve ser gerado uma ata de reunião para cada reunião de acompanhamento e divulgada para a equipe de projeto.	Gerente de Projeto
	1.2.2.Relatórios de Progresso	Gerar relatórios de progressos das entregas estabelecidas na EAP do projeto.	Os relatórios devem conter as informações de validação e aceitação das entregas e eventuais pendências apontadas.	Gerente de Projeto
	1.2.3. Validação e Atualização dos Requisitos	Verificar a consistência dos requisitos iniciais e atualizar na matriz de requisitos e matriz de rastreabilidade os requisitos que foram identificados durante a execução do projeto.	Documentação de requisitos atualizada e disponível aos interessados.	Gerente de Projeto
	1.2.4. Atualização da EAP	Ao término de cada fase a EAP deverá ser atualizada, detalhando-se a próxima fase.	EAP atualizada e detalhada antes do início da execução de cada fase.	Gerente de Projeto
2. TERRENO	2.1. Dados cadastrais do terreno	Levantamento de dados como registro de imóveis, guia amarela ou similar.	Documentos atualizados, com no máximo 30 dias da sua emissão, e disponibilizados a todos os interessandos.	Gerente Técnico de Arquitetura e Engenharia
	2.2. Levantamento topográfico e cadastral	Levantamento planialtimétrico do imóvel e cadastramento das interferências, outras edificações, redes de utilidades (água, esgoto, iluminação, caixas de passagem, etc...)	Curvas de nível a cada 0,2m, malha de pontos coletados com distância máxima de 10m.	Gerente Técnico de Arquitetura e Engenharia
	2.3. Legislação Municipal / Parâmetros Construtivos	Pesquisa da legislação vigente sobre o terreno, verificar possíveis restrições; levantar parâmetros construtivos.	Relatório contendo os parâmetros construtivos, restrições e peculiaridades do imóvel.	Gerente Técnico de Arquitetura e Engenharia

FASE	PACOTE DE TRABALHO	ESPECIFICAÇÃO	CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO	RESPONSÁVEL
	2.4. Entorno / Infraestrutura	Fazer o levantamento da vizinhança da edificação: entorno construído e acesso / Estudar a orientação solar, sentido dos ventos predominantes e registrar possíveis barreiras / Analisar a infraestrutura já existente (rede de água e esgoto etc.)	Redes de utilidades cadastradas, pontos de drenagem, cotas dos pontos de acesso e possíveis interferências.	Gerente Técnico de Arquitetura e Engenharia
	2.5. Sondagens Geotécnicas	Executar sondagens para averiguar o solo existente e distância do lençol freático.	Relatório de sondagens, com perfil do solo de metro em metro, cotas de nível d'água, e valores de SPT. Apresentação de ART referente ao serviço.	Gerente Técnico de Arquitetura e Engenharia
3. SERVIÇOS PRELIMINARES	3.1. Uso e usuário	Definição de qual será o uso da edificação, coerente com o permitido pela legislação vigente e quem será o usuário.	Apresentação do dimensionamento de todos os espaços solicitados conforme declaração do escopo, com os respectivos usos e usuários.	Ciente
	3.2. Tipologia arquitetônica	Escolha da tipologia arquitetônica.	Aceite do Cliente mediante a assinatura em um documento específico.	Ciente
	3.3. Sistema estrutural	Definição do sistema estrutural a ser adotado.	Aceite do Cliente mediante a assinatura em um documento específico.	Ciente
4. ESTUDO DE VIABILIDADE				
5. ESTUDO PRELIMINAR ARQUITETÔNICO				
6. ANTEPROJETO				
7. PROJETO LEGAL				
8. PROJETO EXECUTIVO				
9. ENCERRAMENTO	9.1. Encerramento	Será considerado encerrado o projeto com a conclusão do evento e o cumprimento integral do escopo deste projeto.	Serviços entregues conforme escopo do projeto	Gerente de Projeto
	9.2 Lições Aprendidas	Atualizar o banco de informações de projetos relacionando os problemas e soluções enfrentados neste projeto, para serem aproveitados futuramente em outros projetos semelhantes	Relatório de lições aprendidas	Gerente de Projeto
	9.3. Encerramento dos Contratos	Formalização de encerramento dos contratos com os órgãos envolvidos no evento	Contratos encerrados via aprovação formal.	Gerente de Projeto
	9.4. Reunião de encerramento	Haverá uma reunião de encerramento do projeto com todos o gerente de projeto juntamente com os stakeholders	Ata de reunião de encerramento	Gerente de Projeto
	9.5. Encerramento do projeto	Será redigido um termo de encerramento e aceite do projeto contendo a aceitação	Documento de encerramento do projeto assinado.	Gerente de Projeto

APÊNDICE B - PLANO DE GERENCIAMENTO DE REQUISITOS

Projeto: (Nome do Projeto)
Cliente: (Nome do Cliente)
PLANO DE GERENCIAMENTO DE REQUISITOS

COLETAR OS REQUISITOS

Além dos requisitos iniciais de “alto nível”, listados na declaração do escopo, deverão ser identificados e coletados novos requisitos durante a execução do projeto.

Ainda no início do projeto, com a finalidade de se elaborar adequadamente o programa de necessidades, deverão ser realizadas entrevistas com alguns stakeholders, dentre os quais representantes do cliente e usuários da edificação a ser projetada. O gerente do projeto deverá coordenar as entrevistas, indicando quem as realizará, com quais stakeholders e as principais questões a serem elucidadas.

Além dos requisitos oriundos do cliente e do usuário, novos requisitos podem ter origem em observações da equipe do projeto ou de projetistas terceirizados para a elaboração de projetos complementares.

Todos os requisitos identificados devem ser classificados em técnicos, legais ou do negócio:

Requisitos técnicos: são requisitos que surgem da própria elaboração das atividades técnicas do projeto. Podem ter origem nas condições geotécnicas do terreno, no método construtivo adotado, nas normas técnicas pertinentes, condições de utilização da edificação, posição dos ventos predominantes, ensolação, tipo e características dos materiais especificados, em exigências das concessionárias de serviços públicos, entre outros;

Requisitos legais: são os requisitos oriundos de legislação, tais como leis de ocupação e uso do solo e leis ambientais. A equipe do projeto, assim como os parceiros que serão contratados para a elaboração dos projetos técnicos; deverá ter conhecimento de todas as normas envolvidas, com o intuito de realizar a aprovação dos projetos nos órgão responsáveis, tais como Prefeitura Municipal, Corpo de Bombeiros e o órgão ambiental responsável pela emissão das licenças;

Requisitos do negócio: são os requisitos oriundos do sponsor relativos ao desempenho do projeto;

Para o registro e controle dos requisitos do projeto, eles deverão ser documentados na Matriz de Requisitos, conforme modelo anexo a este Plano de Gerenciamento.

O gerente do projeto será responsável pela manutenção e os registros na Matriz de requisitos, podendo dar autonomia para que outros membros da equipe do projeto também realize registros.

Todos os requisitos de negócio deverão constar na Matriz de Requisitos.

Os requisitos técnicos e legais deverão ser registrados de acordo com a sua relevância ou impacto de sua alteração no projeto. Deverão ser registrados aqueles requisitos cuja alteração impacta em mais de um projeto técnico ou ainda aqueles que dizem respeito às características principais do objeto a ser projetado, a critério do gerente do projeto.

DETALHAMENTO DOS REQUISITOS

O detalhamento dos requisitos é a conversão dos requisitos em funcionalidades ou características do produto ou do projeto que atendem a estes requisitos.

O detalhamento deverá ser realizado pela equipe do projeto ou terceiros contratados para a elaboração dos projetos técnicos de engenharia e arquitetura. Para isso, é fundamental que a Matriz de Requisitos mantenha-se atualizada e disponível para todos os envolvidos nas atividades do projeto.

Para isso, cabe ao gerente do projeto a escolha e manutenção de um repositório de arquivos, onde serão disponibilizadas as versões mais recentes de toda a documentação do projeto.

VALIDAÇÃO DOS REQUISITOS

A cada entrega realizada ou com frequência mínima de uma vez ao final de cada fase, caberá ao gerente do projeto realizar a validação dos requisitos, verificando se os requisitos estão sendo atendidos no produto entregue.

Caso seja verificado que a entrega está atendendo aos requisitos, a mesma deverá ser submetida ao processo de “verificar o escopo”.

Caso algum requisito não esteja atendido, o gerente do projeto deverá analisar se a entrega deverá ser corrigida ou se o requisito deve ser alterado.

ALTERAÇÕES EM REQUISITOS

Os requisitos podem ser alterados em função de alterações em legislação, surgimento de condições técnicas desconhecidas no início do projeto, alteração nas especificações de materiais, aparecimento de novas possibilidades para o negócio, entre outros.

No caso de alteração em requisitos, caberá ao gerente do projeto avaliar o impacto desta alteração no projeto. Para facilitar o mapeamento deste impacto, o gerente do projeto deverá utilizar a Matriz de Rastreabilidade dos Requisitos, conforme modelo anexo a este Plano, que correlaciona aqueles requisitos que geram impacto em mais de um pacote de trabalho.

O gerente do projeto deverá atualizar a Matriz de Requisitos e realizar a comunicação aos responsáveis pelos pacotes de trabalho impactados por aquele requisito.

Caso o gerente do projeto verifique que a alteração no requisito se configura como uma mudança no projeto, com impacto relevante em escopo, tempo ou custo, deverá realizar uma solicitação de mudança, dando início ao processo de

Gerenciamento de Mudanças, que será detalhado no Plano de Gerenciamento de Mudanças.

APROVAÇÃO

Elaborado por:	Versão:
Aprovado por:	Data da aprovação:

Projeto: (Nome do Projeto)
Cliente: (Nome do Cliente)
MATRIZ DE REQUISITOS

Pacotes de Trabalho / Requisitos								

COMENTARIOS:

Elaborado por:	Aprovado por:	Data:
----------------	---------------	-------

APÊNDICE C - PLANO DE GERENCIAMENTO DE MUDANÇAS

Projeto: (Nome do Projeto)
Cliente: (Nome do Cliente)
PLANO DE GERENCIAMENTO DE MUDANÇAS

FINALIDADE

As mudanças podem ocorrer neste projeto devido a vários motivos, dentre eles os citados abaixo:

- Mudanças na legislação ou normas técnicas;
- Mudanças solicitadas pelo cliente para incrementar ou reduzir funcionalidades na edificação;
- Alterações de mercado ou para responder às necessidades do negócio;
- Alterações devido ao surgimento de requisitos ou restrições técnicas, oriundos das atividades realizadas pela equipe de projeto;
- Disponibilização ou mudança de tecnologia;
- Alteração nos recursos disponíveis para o projeto (financeiros, de pessoal ou material);
- Mudanças propostas pela equipe do projeto a fim de atender às particularidades técnicas que podem surgir durante o desenvolvimento do projeto;

Este Plano de Gerenciamento de Mudanças tem como finalidade identificar os papéis e responsabilidades, definir processos e ferramentas a serem utilizados para o controle das “mudanças” do projeto.

Cabe ao Gerente do Projeto a identificação sobre quais alterações podem ser classificadas como “mudanças” ou quais são alterações inerentes ao próprio desenvolvimento do projeto.

Nas primeiras fases do projeto, até a elaboração do Estudo Preliminar Arquitetônico, as inclusões e alterações nos requisitos em virtude das atividades técnicas desenvolvidas pela equipe de projeto não são consideradas “mudanças” no projeto, pois são consequências naturais do seu desenvolvimento.

Porém, a cada término de fase, a equipe de projeto deverá realizar as atualizações dos documentos do projeto, principalmente a Matriz de Requisitos e a Matriz de Rastreabilidade dos Requisitos, verificando se os novos requisitos não se contrastam com os requisitos existentes.

Nestas fases iniciais, serão consideradas “mudanças” aquelas alterações que acarretem em variação nas funcionalidades da edificação, devendo o Gerente do Projeto identificar e preencher o formulário de “Solicitação de Mudanças” para dar início ao processo de aprovação.

SOLICITAÇÃO DE MUDANÇAS

É o processo utilizado quando se identifica uma “mudança”, a qual necessita de aprovação para ser executada.

As mudanças podem ocorrer por iniciativa do gerente do projeto ou através de uma solicitação realizada por algum outro stakeholder, devendo, em qualquer um dos casos, ser preenchido o formulário de solicitação de mudanças.

O propósito deste documento é registrar a totalidade da “mudança”, identificar o impacto, tempo, custos, determinar a melhor alternativa para efetuar a mudança e, obter a aprovação das partes implicadas previamente, antes de iniciar qualquer ação associada.

Para este projeto deverá ser utilizado formulário de solicitação de mudanças conforme modelo anexo a este Plano de Gerenciamento de Mudanças.

O solicitante será responsável pelo preenchimento dos campos descrição sumária e justificativa, enquanto fica de responsabilidade do Gerente do Projeto a elaboração da análise do impacto da mudança e posterior e preenchimento do campo Impacto da Mudança no formulário.

Nenhuma ação será tomada sem a devida aprovação formal da Mudança.

AVALIAÇÃO DAS MUDANÇAS

O Gerente do Projeto terá o prazo de até 7 (sete) dias úteis para realizar a análise da “Mudança” apresentando o prazo de implantação da mesma.

No processo de avaliação será observado o seguinte:

- Alteração nos trabalhos que foram realizados até o momento;
- Qual a fase do ciclo de vida em que o projeto se encontra, pois alterações que nas primeiras fases são naturais, em fases mais avançadas provavelmente afetarão toda a documentação do projeto e gerarão retrabalho;
- Quais os produtos que deverão ser alterados para que a modificação possa ser implementada;
- Qual a complexidade e extensão da mudança, ou seja, facilidade de promover a mudança nos produtos (intermediários e finais) e em outros produtos que serão afetados;
- Alteração nos prazos de entrega acordados;
- Recursos necessários para realizar as mudanças; e
- Precificação das mudanças, refletida no formulário.

Neste processo de avaliação, o Gerente do Projeto analisará se a mudança implica numa modificação do escopo contratual, incorrendo em acréscimo de custos, devidamente valorados financeiramente, ou se são apenas alterações das funções definidas no escopo inicial.

Deverá ser realizada também uma análise dos riscos associados à mudança, pois estes deverão ficar explicitados para que o cliente possa vir a optar pela mudança ou pela manutenção dos requisitos iniciais.

APROVAÇÃO DAS MUDANÇAS

O Gerente do Projeto preparará os documentos de Gerenciamento de Mudanças conforme as solicitações e, dependendo do impacto, a responsabilidade sobre a aprovação será conforme tabela abaixo:

- Assumir a mudança quando não afetar os prazos de entrega e custos do Projeto. Para tanto, basta obter a aprovação, formal, das partes.
- Negociar sua implantação como parte do Projeto, quando impactar nos prazos de entrega e nos custos. Nestes casos, a decisão deverá ser escalada utilizando os mecanismos estabelecidos para a continuidade e controle do Projeto.
- Para funcionalidades novas, deverão ter a aprovação formal do cliente com os devidos valores, os quais serão negociados.

Importante: Nenhuma “mudança” que impacte em prazo, custo ou funcionalidade será implementada sem a aprovação formal da (o) cliente, validando a “mudança”.

Responsáveis pela Aprovação	Característica da Mudança
Gerente do Projeto	<ul style="list-style-type: none"> Mudanças decorrentes do próprio desenvolvimento do projeto, que fazem parte do processo de criação da edificação e que não venham a alterar prazos, custos ou funcionalidades;
Gerente do Projeto Cliente	<ul style="list-style-type: none"> Alterações nas funcionalidades ou requisitos iniciais do cliente, em função de requisitos técnicos, legais ou solicitação do cliente, que não alteram condições contratuais de prazo e custo;
Sponsor (Ger Comercial ou Sócio Gerente do Escritório de Projetos) Cliente	<ul style="list-style-type: none"> Mudanças que alteram as condições iniciais de prazo e custos, alterando as condições contratuais iniciais;

IMPLANTAÇÃO DAS MUDANÇAS

Uma vez aprovada a “Mudança”, a mesma será inserida no escopo, bem como no cronograma do Projeto. Desta forma, sua verificação e aceitação seguirá o curso normal que se aplica ao resto das entregas que serão implementadas neste Projeto.

Autorizadas as mudanças, novas linhas de base de escopo, tempo e custos são estabelecidas, alterando as linhas de base anteriores de acordo com as alterações decorrentes das mudanças.

Para controle das linhas de base, os documentos que as compõe serão identificados através do sufixo “Bn”, sendo “n” o número correspondente à revisão daquele documento.

REGISTROS

O Gerente do Projeto será responsável pelo registro de todas mudanças apresentadas.

A ferramenta destinada para o registro das mudanças é a Planilha de Registro de Mudanças (anexo a este plano), onde devem ser registradas as principais informações referentes às mudanças solicitadas, tais como solicitante, situação, data de solicitação, entre outras.

APROVAÇÃO

Elaborado por:	Versão:
Aprovado por:	Data da aprovação:

Projeto: (Nome do Projeto)

Cliente: (Nome do Cliente)

SOLICITAÇÃO DE MUDANÇA

Controle de Versões

Versão	Data	Autor	Notas da Revisão

Solicitante		Prioridade [0-Maior prioridade..5-Menor]	
--------------------	--	--	--

Descrição sumária

[Descreva a mudança e os requisitos e características dos produtos a serem entregues.]

Justificativa

[Justifique porque a mudança é necessária.]

Impacto no projeto

[A ser preenchido pelo GP conforme workflow definido no plano de gerenciamento de projetos.]

Análise de Impacto	Descrição
Esforço Estimado (Horas)	
Custo Estimado (R\$)	
Impacto no Prazo (Dias)	
Funcionalidade	

Aprovações

Participante	Assinatura	Data
Patrocinador do Projeto		
Gerente do Projeto		
Cliente		

Projeto: (Nome do Projeto)

Cliente: (Nome do Cliente)

REGISTRO DE MUDANÇAS

Planilha de Registro de Mudanças								
Ident.	Sumário da Mudança	Solicitante	Data Solicitação	Data Avaliação	Situação	Prazo Adicional	Custo Adicional	Linha de Base

Preencher no campo situação:	
Em análise	Análise do impacto sendo realizada pelo GP.
Autorizada	A mudança foi aprovada pelos responsáveis.
Rejeitada	A mudança foi rejeitada pelos responsáveis.
Concluída	A mudança foi autorizada e implantada pelo GP.

APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO DA ENTREVISTA

1. Quantos profissionais (engenheiros, arquitetos, designers, projetistas) há em seu escritório?
2. Qual a área de atuação da empresa?
3. Como é feita a coleta de requisitos (identificação das necessidades, características, expectativas e desejos das partes interessadas no projeto), registro e a verificação destes no produto final?
4. Durante a execução das diversas fases do projeto (estudo preliminar /projeto básico/ projeto executivo, por exemplo), há o surgimento de novos requisitos?
5. (Em caso afirmativo na questão 4) Como estes novos requisitos são documentados?
6. É comum a ocorrência de mudanças no escopo original do projeto durante a execução do mesmo, seja por motivos de ordem técnica ou por solicitação do cliente ou usuário?
7. Como é realizado o controle das mudanças do projeto? Existe um responsável por aprovar estas mudanças?
8. Os projetos costumam ser arquivados, de forma clara e organizada, para que todos os envolvidos tenham acesso?

9. As mudanças (fato, causa e solução) também são registradas em algum documento, de forma a manter um histórico do projeto?
10. Seria adequado a sua realidade, incluir na rotina da empresa alguns materiais de apoio, como planilhas e documentos de base padronizados para os registros destas atividades e seus responsáveis?
11. Sua empresa utiliza algum procedimento diferente? Poderia descrevê-lo?
12. Gostaria de acrescentar a esta entrevista algum depoimento, comentário ou sugestão?

APÊNDICE E - DISSERTAÇÃO CAROLINA HENARES CAMPOS SILVA

A proposta deste trabalho foi sintetizar parte dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso de MBA em Gerenciamento de Projetos, estudar e demonstrar a necessidade e a viabilidade do uso de planejamento em escritório de projetos de edificações de pequeno porte.

A necessidade deste estudo surgiu da rotina vivenciada em nossos escritórios que não possuem maturidade gerencial e não tiveram contato com procedimentos e ferramentas de organização de projetos ou, se tiveram, não adotaram as boas práticas de gerenciamento.

Essa característica, confirmada neste trabalho através das entrevistas gera muitas vezes retrabalho e perda de prazos de entrega ou de qualidade do projeto.

As sucessivas mudanças no escopo, falha na comunicação entre os projetistas e o cliente, podem ter seus efeitos negativos minimizados ou até mesmo eliminados com a utilização de ferramentas de gerenciais.

Essa afirmativa é feita já que o plano apresentado neste trabalho está sendo aos poucos testado em nosso escritório, e mesmo que isto ocorra em parcelas homeopáticas, por não termos apoio da diretoria, já foi possível perceber uma inclinação positiva da equipe a trabalhar em conjunto para que este gerenciamento funcione e bons resultados têm aparecido.

O gerenciamento de escopo é fundamental para iniciar o processo, já que nele serão delimitadas as diretrizes e os requisitos essenciais para o desenvolvimento do projeto. A definição correta do escopo auxilia até mesmo para que o cliente, que muitas vezes é leigo no assunto, saiba quais são os itens que estão sendo solicitados e o que ficará de fora do projeto.

Não há como fugir de mudanças em projetos de edificações, sabendo disso e controlando o escopo e gerenciando essas mudanças de requisitos é possível fazer

com o projeto transcorra de forma adequada, sem comprometer prazos de entrega e qualidade.

Por termos conseguido identificar uma característica que muitas vezes compromete a eficácia do projeto e na sequência elaborar e propor uma metodologia composta por ferramentas que auxiliem nos processos e na padronização dos documentos, este trabalho transpôs a barreira do estudo acadêmico e tem nos auxiliado no desenvolvimento profissional e pessoal.