



Iniciativa da CNI - Confederação
Nacional da Indústria

SÉRIE AUTOMOTIVA

DIAGNÓSTICOS EM SISTEMAS AUTOMOTIVOS





Iniciativa da CNI - Confederação
Nacional da Indústria

SÉRIE AUTOMOTIVA

DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS



CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI

Robson Braga de Andrade
Presidente

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA

Rafael Esmeraldo Lucchesi Ramacciotti
Diretor de Educação e Tecnologia

Julio Sergio de Maya Pedrosa Moreira
Diretor Adjunto de Educação e Tecnologia

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL – SENAI

Conselho Nacional

Robson Braga de Andrade
Presidente

SENAI – Departamento Nacional

Rafael Esmeraldo Lucchesi Ramacciotti
Diretor Geral

Julio Sergio de Maya Pedrosa Moreira
Diretor Adjunto de Educação e Tecnologia

Gustavo Leal Sales Filho
Diretor de Operações



Iniciativa da CNI - Confederação
Nacional da Indústria

SÉRIE AUTOMOTIVA

DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS



© 2015. SENAI – Departamento Nacional

© 2015. SENAI – Departamento Regional de Santa Catarina

A reprodução total ou parcial desta publicação por quaisquer meios, seja eletrônico, mecânico, fotocópia, de gravação ou outros, somente será permitida com prévia autorização, por escrito, do SENAI.

Esta publicação foi elaborada pela equipe do Núcleo de Educação a Distância do SENAI de Santa Catarina, com a coordenação do SENAI Departamento Nacional, para ser utilizada por todos os Departamentos Regionais do SENAI nos cursos presenciais e a distância. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial Departamento Nacional

SENAI Departamento Nacional

Unidade de Educação Profissional e Tecnológica – UNIEP

SENAI Departamento Regional de Santa Catarina

Gerência de Educação e Tecnologia - GEDUT

FICHA CATALOGRÁFICA

S491d

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Nacional.
Desenvolvimento de projetos / Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Nacional, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Regional de Santa Catarina. Brasília: SENAI/DN, 2015.
128 p. il. (Série Automotiva)

ISBN 978-85-7519-977-0

1. Administração de projetos 2. Automóveis I. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Regional de Santa Catarina II. Título III. Série

CDU 658.512.2

SENAI

Sede

Serviço Nacional de
Aprendizagem Industrial
Departamento Nacional

Setor Bancário Norte • Quadra 1 • Bloco C • Edifício Roberto
Simonsen • 70040-903 • Brasília – DF • Tel.: (0xx61) 3317-
9001 Fax: (0xx61) 3317-9190 • <http://www.senai.br>

Ilustrações

Figura 1 - Palavras chave do conceito de gerenciamento de projeto	18
Figura 2 - Conceito de gerenciamento de projeto	19
Figura 3 - Representação de iniciação	20
Figura 4 - Representação de Grupo de processos de Planejamento	21
Figura 5 - Fluxo de processos de gerenciamento de projetos	24
Figura 6 - Responsabilidades do gerente de projeto	26
Figura 7 - Representação de um gerente de projeto.....	27
Figura 8 - Modelo de Termo de Abertura de Projetos (TAP)	29
Figura 9 - Partes interessadas do projeto (<i>Stakeholders</i>).....	36
Figura 10 - Identificação das partes interessadas: entradas, ferramentas e técnicas e saídas.....	37
Figura 11 - Análise das partes interessadas	38
Figura 12 - Desenvolvimento do plano de gerenciamento do projeto: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas	43
Figura 13 - Gerenciamento da Integração do Projeto.....	44
Figura 14 - Tipos de escopo	47
Figura 15 - Matriz de rastreabilidade de requisitos.....	49
Figura 16 - Nivel zero da EAP.....	51
Figura 17 - Início do segundo nível da EAP.....	51
Figura 18 - Fases do ciclo de vida do projeto no segundo nível da EAP	51
Figura 19 - Segundo nível da EAP	51
Figura 20 - Detalhamento da EAP	52
Figura 21 - Detalhamento da EAP	53
Figura 22 - Matriz de rastreabilidade de requisitos.....	55
Figura 23 - Diagrama do fluxo de dados do processo planejar o gerenciamento do escopo.....	56
Figura 24 - Fluxo demonstrando o sequenciamento das atividades	58
Figura 25 - Estimativas para a duração das atividades	59
Figura 26 - Documentos de entrada.....	62
Figura 27 - Diagrama do fluxo de dados do processo “Estimar os custos”	63
Figura 28 - Linha de base de custos, gastos e requisitos de recursos financeiros	64
Figura 29 - Diagrama do fluxo de dados do processo planejar o gerenciamento de riscos	66
Figura 30 - Técnicas de coleta de informações e identificação de riscos	67
Figura 31 - Matriz de probabilidade x impacto	69
Figura 32 - Diagrama do fluxo de dados do processo “Planejar o gerenciamento dos recursos humanos”	73
Figura 33 - Exemplo de uma EAO (Estrutura Analítica Organizacional)	74
Figura 34 - Diagrama do fluxo de dados do processo planejar o gerenciamento da qualidade	75
Figura 35 - Gráfico das principais habilidades dos gerentes de projetos	76
Figura 36 - Gráfico das deficiências dos gerentes de projetos.....	77
Figura 37 - Diagrama do fluxo de dados do processo “Planejar o gerenciamento das comunicações”	78

Figura 38 - Processo "Orientar e gerenciar a execução do projeto".....	84
Figura 39 - Gerenciamento da qualidade do projeto.....	85
Figura 40 - Interface do AutoCAD 2012	106
Figura 41 - Menu Unidades do Desenho	107
Figura 42 - Definição de limites do desenho.....	108
Figura 43 - Coordenadas absolutas	108
Figura 44 - Coordenadas relativas.....	109
Figura 45 - Coordenadas polares relativas	109
Figura 46 - Hachura.....	113

Sumário

1	Introdução.....	13
2	Iniciação em Gerenciamento de Projetos.....	17
2.1	Conceito de gerenciamento de projetos.....	18
2.2	Gerenciamento de projetos e grupos de processos.....	20
2.2.1	Grupo de processos de iniciação	20
2.2.2	Grupo de processos de planejamento	21
2.2.3	Grupo de processos de execução	21
2.2.4	Grupo de processos de monitoramento e controle	21
2.2.5	Grupo de processos de encerramento.....	21
2.3	Estrutura dos processos de gerenciamento de projetos	22
2.3.1	Ativos de processos organizacionais	22
2.3.2	Fatores ambientais da empresa.....	22
2.3.3	Integração entre os processos	25
2.4	O gerente do projeto	25
2.4.1	Habilidades do gerente de projeto	26
2.5	Termo de abertura do projeto	28
2.5.1	Descrição do projeto	30
2.5.2	Justificativa do projeto.....	30
2.5.3	Produto do projeto.....	31
2.5.4	Principais entregas do projeto	31
2.5.5	<i>Stakeholders</i> (partes interessadas).....	31
2.5.6	Objetivo do projeto.....	32
2.5.7	As metas	32
2.5.8	Recursos necessários para o projeto.....	32
2.5.9	As premissas	33
2.5.10	As restrições.....	33
2.5.11	Os riscos	34
2.5.12	Estimativas custos e prazos	34
2.5.13	Partes interessadas do projeto (<i>stakeholders</i>)	35
3	Planejamento do Projeto	41
3.1	Conceitos de planejamento de projeto	42
3.2	Planejando o gerenciamento das partes interessadas	45
3.3	Plano de gerenciamento do escopo	46
3.4	Plano de gerenciamento dos requisitos	47
3.5	Criar a Estrutura Analítica do Projeto (EAP)	49
3.5.1	Criação da EAP	50
3.6	Dicionário da EAP	54
3.7	Plano de gerenciamento do cronograma	57
3.7.1	Definir atividades.....	57

3.7.2 Sequenciar atividades	57
3.7.3 Estimar os recursos da atividade	58
3.7.4 Estimar a duração das atividades	59
3.7.5 Desenvolver o cronograma	59
3.7.6 Método do caminho crítico.....	60
3.7.7 Folga	60
3.8 Plano de gerenciamento dos custos	61
3.8.1 Estimar os custos.....	62
3.9 Determinar o orçamento.....	63
3.10 Plano de gerenciamento de riscos	65
3.10.1 Identificando os riscos	67
3.10.2 Realizar a análise qualitativa dos riscos.....	68
3.10.3 Matriz de probabilidade e impacto dos riscos.....	68
3.10.4 Realizar a análise quantitativa dos riscos.....	70
3.10.5 Planejar as respostas aos riscos	71
3.10.6 Estratégias para riscos negativos ou ameaças	71
3.10.7 Estratégias de respostas a oportunidades incluem	72
3.11 Desenvolver o plano de recursos humanos	72
3.11.1 Papéis e responsabilidades.....	73
3.12 Plano de gerenciamento da qualidade.....	74
3.13 Plano de gerenciamento da comunicação	76
3.14 Plano de gerenciamento de aquisições.....	79
4 Execução do Projeto	83
4.1 Orientar e gerenciar a execução do projeto	84
4.2 Realizar a garantia da qualidade.....	84
4.3 Gerenciar as comunicações	86
4.4 Conduzir as aquisições	87
4.5 Adjudicação do contrato	88
4.6 Gerenciar o engajamento das partes interessadas.....	89
4.7 Mobilizar a equipe do projeto	89
4.8 Desenvolver a equipe do projeto	90
4.9 Gerenciar a equipe do projeto.....	91
5 Monitoramento, Controle e Encerramento do Projeto	95
5.1 Monitoramento e controle.....	96
5.1.1 Monitoramento e controle do trabalho do projeto	97
5.1.2 Realizar o controle integrado de mudanças	97
5.1.3 Validar o escopo	98
5.1.4 Controlar o escopo	99
5.1.5 Controlar o cronograma	99
5.1.6 Controlar os custos.....	99
5.1.7 Controlar a qualidade.....	100
5.1.8 Controlar as comunicações	100

5.1.9 Controlar os riscos	100
5.1.10 Controlar as aquisições.....	100
5.1.11 Controlar o engajamento das partes interessadas.....	101
5.2 Encerramento do projeto	101
6 Desenho Assistido por Computador	105
6.1 Iniciando o AutoCAD	106
6.1.1 Preparando área gráfica.....	107
6.2 Sistemas de coordenadas.....	108
6.3 iniciando um novo desenho.....	109
6.4 Comando de edição	112
6.5 Hachuras.....	113
6.6 Dimensionamento	114
6.7 Impressão e plotagem.....	114
6.8 Modelagem de sólidos.....	114
Referências.....	117
Minicurrículo dos Autores	119
Índice	121



Olá prezado Aluno!

Seja bem-vindo à Unidade Curricular Desenvolvimento de Projetos. Nesta unidade, você conhecerá como a utilização das boas práticas em gerenciamento de projetos podem auxiliá-lo na administração dos seus projetos.

Atualmente, o gerenciamento de projetos, além de ser parte integral do processo de desenvolvimento de qualquer projeto, é considerado um corpo de conhecimento científico em si próprio. Antigamente, bastava o conhecimento técnico em sistemas mecânicos automotivos para desenvolvimento de peças, ferramentas, produtos e ou mecanismos. Hoje a situação é completamente diferente, pois se entende que somente o conhecimento técnico não é o suficiente para garantir o sucesso, visto que um projeto envolve muitos fatores que precisam ser bem administrados.

Alguns dos principais fatores que podem ser citados na questão da administração são o planejamento do projeto e o levantamento do trabalho a ser realizado, a execução e a gestão das pessoas que farão parte da equipe do projeto e demais envolvidos, a comunicação entre a equipe interna do projeto e as demais partes interessadas auxiliando no relacionamento entre estas partes. Vale lembrar também os riscos envolvidos no projeto que devem ser conhecidos, como o monitoramento e o controle do projeto para que ele seja realizado conforme seu planejamento. Estes são apenas alguns dos principais fatores, e para que você possa ter um maior conhecimento dos fatores e aspectos que envolvem o gerenciamento de projetos, este material foi desenvolvido com base no PMBOK, (*Project Management Body of Knowledge*), que é um guia de conhecimento em gerenciamento de projetos elaborado pelo *Project Management Institute* - PMI. Este guia apresenta um fluxo de processos que compõe os grupos de processos de planejamento, execução, monitoramento e controle, execução e encerramentos, ou seja, as fases e os processos envolvidos em um projeto e que podem ser aplicados na realização de projetos em qualquer segmento.

Este livro didático irá auxiliá-lo a conhecer os grupos de processos e os processos de gerenciamento de projetos visando orientá-lo a desenvolver uma metodologia de gerenciamento de projetos que melhor se adapte a sua organização ou projeto específico, sempre levando em consideração a cultura organizacional estabelecida, seus ativos de processos e fatores ambientais.

O capítulo 2 deste livro didático aborda a fase inicial do projeto, apresentando as atividades que envolvem esta fase, as quais são basicamente a elaboração do termo de abertura do projeto, documento que autoriza a sua execução. É trabalhado também neste capítulo a identificação das partes interessadas do projeto ou *stakeholders*, incluindo as pessoas que podem influenciar o seu projeto positivamente ou negativamente, sendo necessário levantar quais são as suas expectativas de maneira que seja possível planejar de que forma elas poderão ser atendidas durante a execução do projeto.

No capítulo 3 é abordado o planejamento do projeto, fase extremamente importante uma vez que nesta fase é possível detalhar e conhecer integralmente as características e funções do produto a ser desenvolvido. Na sequência, deve-se levantar as atividades e os recursos materiais e humanos necessários para realizar as atividades, prevendo o sequenciamento de execução das mesmas e determinando o prazo para a entrega do produto. Nesta etapa são levantados os riscos do projeto, os quais deverão ter algum plano de contingência delineado, caso ele venha a ocorrer de fato.

No capítulo 4 são abordados os processos necessários para se executar o projeto seguindo sempre o plano do projeto elaborado na fase de desenvolvimento do planejamento do projeto; e no capítulo 5, o assunto tratado é sobre o monitoramento e controle do projeto, ou seja, o que deve ser realizado para que o projeto possa ter um acompanhamento adequado durante a sua execução, analisando sempre se o que está sendo executado está de acordo com o que foi planejado, de modo que seja possível identificar o mais cedo possível os desvios ocorridos no projeto, viabilizando uma resposta adequada para que estes desvios sejam recuperados e a direção do projeto seja alinhada novamente com o seu planejamento. Após a execução do projeto é possível encerrá-lo, desmobilizando os recursos envolvidos.

No capítulo 6, você conhecerá um pouco sobre a ferramenta CAD utilizada para elaboração de desenhos ou projetos por meio de computadores.

Após a realização desta unidade curricular, você estará apto a realizar o planejamento de um projeto desenvolvendo um plano de implantação que o guiará durante toda a execução do mesmo, ampliando assim as chances de obtenção do sucesso no seu projeto.

Preparado para iniciar seus estudos? Então, vamos em frente!

Iniciação em Gerenciamento de Projetos



2

Geralmente ao abordar o assunto “gerenciamento de projetos” nas organizações, surgem as seguintes perguntas: você já gerenciou um projeto? Tem conhecimento do que é o gerenciamento de projetos e os benefícios que eles podem trazer para os seus projetos?

O gerenciamento de projetos envolve a aplicação de técnicas, habilidades, competências e ferramentas para que se possa planejar, desenvolver e entregar um produto ou serviço definido em um projeto.

Muitas pessoas acreditam que gerenciamento de projetos consiste apenas em gerenciar ou, o que é pior, que basta comprar um *software* para ser um gerente de projetos. Gerenciamento de projetos é uma profissão que está crescendo rapidamente. É uma ciência e uma arte, que segue um processo sistemático.

Neste capítulo, você entenderá o que é um projeto e conhecerá a origem do gerenciamento de projetos, pois por mais que este assunto pareça novo, ele já vem sendo praticado há vários anos.

Será abordado, ainda, o que está por trás do gerenciamento de projetos, seu conceito, grupos de processos e seus processos, os quais irão auxiliá-lo na fase inicial do projeto e no seu planejamento completo, considerando neste momento as informações iniciais descritas em um documento determinado termo de abertura do projeto, que vai fornecer informações iniciais do projeto e será o documento base para a desenvolvimento de todo o planejamento dele.

Para isso, você precisa conhecer as competências e habilidades que um gerente de projeto deve ter para que consiga desempenhar o seu papel com profissionalismo e segurança, atendendo as expectativas da equipe do projeto, do patrocinador e das partes interessadas ou *stakeholders*, e para isso terá que desenvolver uma comunicação eficaz com todas estas partes envolvidas no projeto.

Sendo assim, ao final deste capítulo você estará apto a:

- a) realizar pesquisas em literatura técnica especializada e com fornecedores;
- b) escolher e selecionar a literatura técnica, normas e legislação, em função da informação técnica a ser fornecida para o projeto;
- c) identificar os dados técnicos necessários para a execução do projeto;

- d) estabelecer procedimentos e orientações técnicas descritos na documentação do projeto;
- e) organizar os dados técnicos necessários para a execução do projeto, seguindo os procedimentos da empresa;
- f) elaborar planilhas de custos em meio físico e eletrônico, seguindo os procedimentos da empresa;
- g) organizar cronogramas de atividades em meio físico e eletrônico;
- h) executar as atividades de acordo com o cronograma do projeto;
- i) elaborar desenho técnico de projeto em meio eletrônico;
- j) preparar documentos técnicos do projeto, em meio físico e eletrônico;
- k) confeccionar relatórios e parecer técnico em função da informação técnica requerida para o projeto;
- l) elaborar relatórios técnicos com os resultados dos estudos de viabilidade técnica realizados.

Como você pode perceber, este capítulo inicial fornecerá os conhecimentos necessários para que seja possível idealizar um projeto e, posteriormente, transcrevê-lo para um plano de ação de maneira a implementar e implantar o produto ou serviço que irão compor o produto final a ser entregue ao cliente.

2.1 CONCEITO DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Antes de conhecer os principais objetivos e benefícios que o gerenciamento de projetos proporciona, você precisa entender um pouco mais sobre o que realmente é um “projeto”.

Um dos primeiros conceitos definidos no PMBOK (guia do conhecimento em gerenciamento de projetos) é o próprio conceito do projeto, tendo por base quatro palavras-chave:



Figura 1 - Palavras chave do conceito de gerenciamento de projeto
Fonte: Adaptado de PMBOK (2013)

De acordo com o PMBOK (2013), “(u)m projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo”, ou seja, um projeto é um empreendimento temporário, com início e fim definidos, objetivando criar um produto ou serviço único, e cujas características são mais detalhadas na medida em que for maior o conhecimento deste produto ou serviço.

As características de um projeto são:



Figura 2 - Conceito de gerenciamento de projeto
Fonte: adaptado de PMBOK (2013)

Veja alguns exemplos que demonstram que projetos são aplicados e realizados em qualquer segmento de negócio:

- a) na área automotiva:** desenvolvimento de uma nova peça, implantação de uma linha de montagem, novo sistema de transmissão, criação de um novo motor;
- b) na área de engenharia:** construção de pontes, viadutos, estradas, edifícios;
- c) na área de Tecnologia da Informação:** desenvolvimento de *software*, inovação e pesquisas tecnológicas e *hardwares*.

Para que os projetos sejam executados, é preciso gerenciá-los de forma a garantir que os mesmos sejam planejados, executados e tenham a sua execução monitorada e controlada. Desta feita, o produto ou serviço será entregue, conforme os requisitos definidos pelo “*sponsor*” ou “*patrocinador*” do projeto.

Agora que você já entendeu o que é um projeto, confira no item a seguir como surgiu o gerenciamento de projetos.

2.2 GERENCIAMENTO DE PROJETOS E GRUPOS DE PROCESSOS

Segundo o PMBOK (2013), gerenciamento de projetos é a aplicação de habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto para atender aos seus requisitos. O gerenciamento de projetos é realizado por meio da aplicação e integração apropriadas dos 47 processos de gerenciamento de projetos, logicamente agrupados em cinco grupos de processos, que são:

- a) Iniciação;
- b) Planejamento;
- c) Execução;
- d) Monitoramento e Controle;
- e) Encerramento.

Entenda melhor cada um desses processos a seguir.

2.2.1 GRUPO DE PROCESSOS DE INICIAÇÃO

Os processos de iniciação começam formalmente um novo projeto ou fase do projeto autorizando oficialmente o projeto e fornecendo informações necessárias ao gerente do mesmo.

Organizações que já possuem seus processos de gerenciamento de projetos estabelecidos e em um estado de maturidade avançado, exercem um processo formal de seleção de projetos ou critérios de seleção de projetos que, após a seleção do projeto, emitem o seu termo de abertura, autorizando a sua execução.

A iniciação de um projeto envolve também a identificação das partes interessadas ou *stakeholders*¹, para que suas necessidades possam ser incorporadas no projeto e as suas expectativas possam ser atendidas.

Neste grupo de processos, surge o termo de abertura do projeto, a identificação das partes interessadas e a estratégia para gerenciá-las.



Figura 3 - Representação de iniciação
Fonte: Thinkstock (2015)

¹ Termo usado em diversas áreas como gestão de projetos, referente às partes interessadas que devem estar de acordo com as práticas de governança corporativa executadas pela empresa.

2.2.2 GRUPO DE PROCESSOS DE PLANEJAMENTO

O planejamento do projeto é importantíssimo, uma vez que ele consiste em analisar o projeto e organizá-lo antes da sua execução. Com a realização do planejamento do projeto, é possível determinar se os objetivos do projeto declarados no termo de abertura do projeto podem ser alcançados, além de como o projeto será realizado, abordando todos os processos e áreas de conhecimento do gerenciamento de projetos.

Nesta etapa são definidos quais processos são apropriados para as necessidades do projeto, evitando o desperdício de recursos do projeto, que não sejam importantes para o projeto específico.

2.2.3 GRUPO DE PROCESSOS DE EXECUÇÃO

O objetivo dos processos de execução é executar o trabalho elaborado no plano de gerenciamento do projeto e cumprir os objetivos do projeto. As principais atividades desta fase do projeto incluem o gerenciamento de pessoas, o acompanhamento dos processos e a distribuição de informações.



Figura 4 - Representação de Grupo de processos de Planejamento
Fonte: Thinkstock (2015)

2.2.4 GRUPO DE PROCESSOS DE MONITORAMENTO E CONTROLE

Monitoramento e controle significam medir o desempenho do projeto com base no plano de gerenciamento e aprovar as solicitações de mudanças, incluindo as ações corretivas e preventivas recomendadas.

2.2.5 GRUPO DE PROCESSOS DE ENCERRAMENTO

Esse grupo possui os processos necessários para realizar todas as atividades de encerramento do projeto.

Esse esforço incluirá atividades administrativas como coletar e finalizar todos os documentos necessários para concluir o projeto e o trabalho técnico de maneira a verificar se o produto do projeto é aceitável. Inclui também o trabalho necessário para transferir o projeto concluído para as pessoas que irão usá-lo e devolver todos os recursos à organização executora e/ou cliente.

2.3 ESTRUTURA DOS PROCESSOS DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Diante de tudo o que você aprendeu até agora, já parou para pensar sobre a estrutura? Como estão estruturados os processos de gerenciamento de projetos?

A aplicação do conhecimento requer o gerenciamento eficaz dos processos de gerenciamento de projetos, sendo que um projeto é considerado bem-sucedido quando entrega o produto ou serviço especificado dentro do escopo, prazo, orçamento e com qualidade.

Segundo o PMBOK (2013), “um processo é um conjunto de atividades inter-relacionadas que são executadas para criar um produto, serviço ou resultado pré-especificado. Cada processo é caracterizado por suas entradas, ferramentas e técnicas que podem ser aplicadas, e as saídas resultantes”.

O gerente de projetos deve levar em consideração os ativos de processos organizacionais e os fatores ambientais da empresa, os quais devem ser considerados em todos os processos, mesmo que não estejam listados como entradas na especificação dos processos.

2.3.1 ATIVOS DE PROCESSOS ORGANIZACIONAIS

Ativos de processos organizacionais são planos, processos, políticas, procedimentos e bases de conhecimento específicas da organização e por ela usados. Eles incluem artefato, prática, ou conhecimento de qualquer ou todas as organizações envolvidas no projeto que possam ser usados para executar ou administrar o projeto. Os ativos de processos organizacionais também incluem as bases de conhecimento da organização, como lições aprendidas e informações históricas. (PMBOK, 2013).

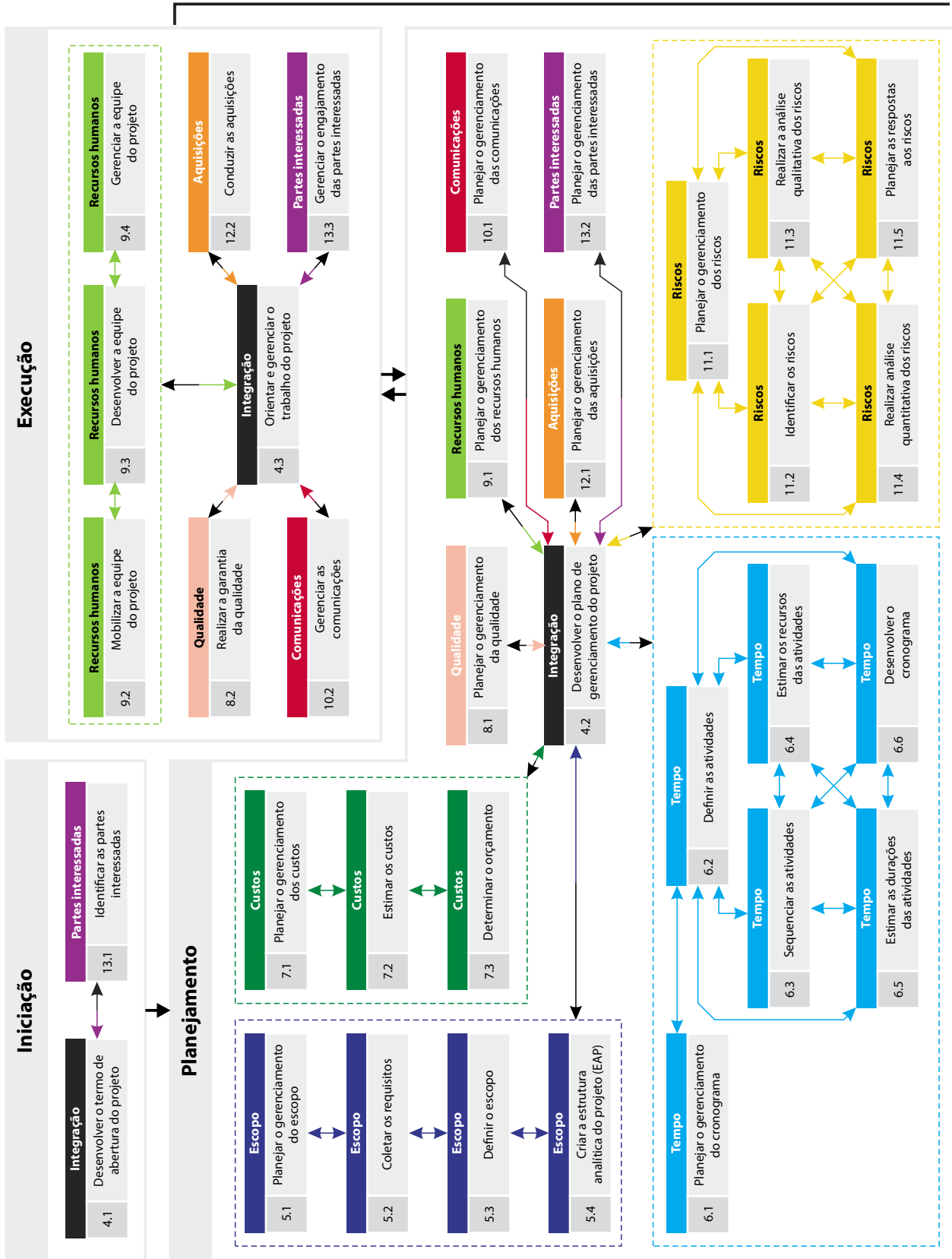
2.3.2 FATORES AMBIENTAIS DA EMPRESA

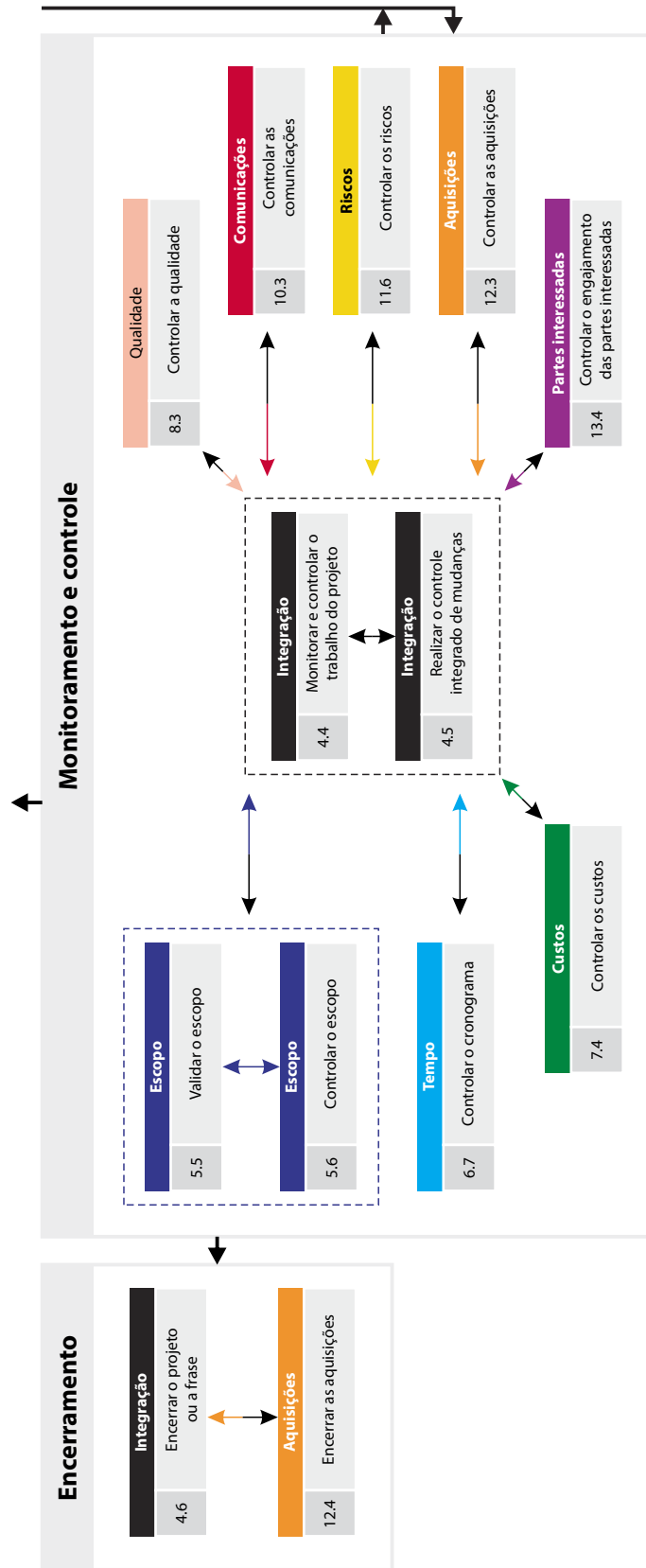
De acordo com o PMBOK (2013), os fatores ambientais da empresa se referem às condições fora do controle da equipe do projeto que influenciam, restringem ou direcionam o projeto. Os fatores ambientais da empresa são considerados como entradas na maioria dos processos, podem aumentar ou restringir as opções de gerenciamento de projetos e podem ter uma influência positiva ou negativa no resultado.

Para que um projeto seja bem-sucedido, a equipe do projeto deve:

- a) selecionar os processos apropriados para cumprir os objetivos do projeto; usar uma abordagem definida que pode ser adaptada para cumprir os objetivos;
- b) estabelecer e manter a comunicação e o engajamento apropriado com as partes interessadas;
- c) cumprir os requisitos para atender às necessidades e expectativas das partes interessadas;
- d) obter um equilíbrio entre as demandas concorrentes de escopo, cronograma, qualidade, recursos e riscos para criar o produto, serviço ou resultado especificado.

Para entender melhor, confira, na figura a seguir, o fluxo contendo a relação entre os 47 processos do gerenciamento de projetos.





Luiz Meneghel (2015)

Figura 5 - Fluxo de processos de gerenciamento de projetos
Fonte: adaptado de Ricardo Vargas [2015?]

2.3.3 INTEGRAÇÃO ENTRE OS PROCESSOS

É na integração entre os processos que entra o papel do gerente de projetos, que deve realizar o gerenciamento da integração, organizando e reunindo todas as partes de um projeto em uma unidade coesa.

O gerenciamento da integração é uma das principais atividades do cargo do gerente de projetos, e pode-se dizer que é o motivo ou a razão da existência do gerente de projetos em uma organização ou em um projeto.

Durante a execução do projeto, os membros da equipe se dedicam à realização das atividades, para que sejam entregues nas datas previstas, enquanto o patrocinador do projeto o protege contra mudanças e perda de recursos. O gerente de projetos, por sua vez, fica responsável pela integração, fazendo com que todas as partes do projeto se conectem umas às outras, tornando o projeto uma unidade consistente e focada em obter os melhores resultados. Isso tudo, para que o projeto seja executado no menor tempo e custo possíveis, utilizando os recursos necessários para que a qualidade permaneça e os objetivos do projeto sejam cumpridos.

Pense em integração como um equilíbrio de todos os processos nas áreas de conhecimento (gerenciamento do escopo, tempo, custos, qualidade, recursos humanos, comunicações, riscos e aquisições). Esses processos de gerenciamento de projetos não ocorrem independentemente. Para terminar uma estimativa de custos, por exemplo, é necessário levar em conta reservas para os riscos, o número de recursos no projeto, o escopo sendo estimado, etc. Em outro exemplo - adicionar um novo recurso ao projeto - pode haver exigência de mudanças nos custos ou no cronograma. Ao lidar com cada situação que surge em um projeto, o gerente de projetos está integrando os processos de gerenciamento de projetos.



SAIBA MAIS

Para mais informações sobre integração entre processos, acesse o artigo: "A Abordagem da Pedra Preciosa para o Gerenciamento da Integração: Mantendo o Molde de Gelatina Intacto", de Len Gambla, PMP, CPA. O artigo encontra-se disponível no endereço: <<https://goo.gl/JkqiYO>>.

2.4 O GERENTE DO PROJETO

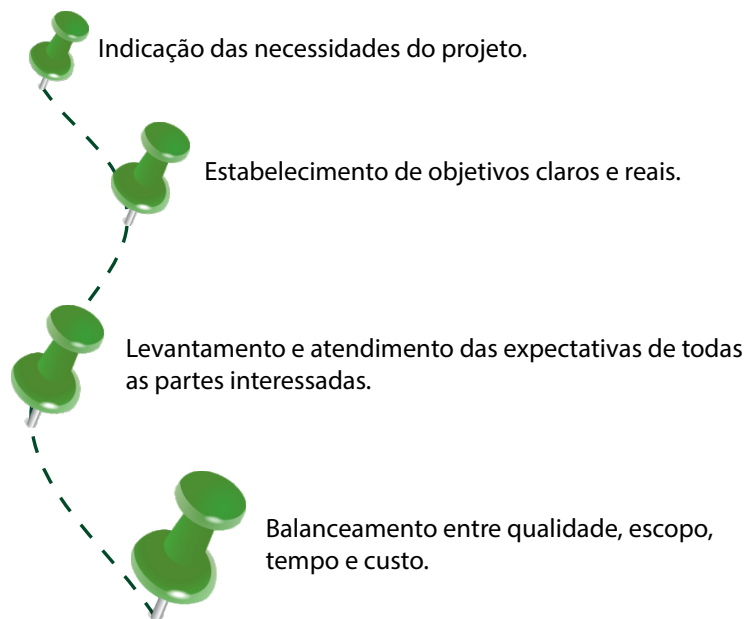
Para que o projeto seja executado e alcance os seus objetivos, é necessário que o mesmo tenha um gerente, ou seja, o gerente do projeto, que será responsável por todas as atividades e entregas, pela identificação da equipe necessária para a execução das atividades, mobilização e desmobilização da equipe, aquisições, contratação de fornecedores, comunicação com as partes interessadas e atendimento de suas expectativas, entre outras atividades que estarão envolvidas no projeto.



FIQUE ALERTA

É importante lembrar que o gerente do projeto será o responsável pelo sucesso ou fracasso do projeto. Portanto, é muito importante que compreenda os papéis e responsabilidades que pertencem ao gerente de projetos.

Para que os projetos sejam entregues dentro do prazo, orçamento e com a qualidade contratada, é necessário que o gerente de projetos possua algumas habilidades e competências, e aplique técnicas e conhecimentos para maximizar as chances de sucesso no projeto alcançando o seu objetivo inicial. Para isso, ele deve ficar atento às seguintes atividades de sua responsabilidade:



Luiz Meneghel (2015)

Figura 6 - Responsabilidades do gerente de projeto
Fonte: do Autor (2015)

É importante que o gerente de projeto tenha o conhecimento básico da área em que o projeto está envolvido, assim facilitará o seu trabalho e o entendimento geral das atividades a serem realizadas pela equipe do projeto.

Para cumprir com suas funções, além de conhecimento, o gerente de projeto precisa desenvolver algumas habilidades. Saiba quais são elas na sequência.

2.4.1 HABILIDADES DO GERENTE DE PROJETO

Segundo PMI (2013), para o desenvolvimento das habilidades do gerente de projeto, faz-se necessário que ele tenha conhecimento nas seguintes disciplinas:

- a) planejamentos estratégico, tático e operacional;
- b) contabilidade e gerenciamento financeiro;
- c) compras e aquisições;
- d) contratos e legislação comercial;
- e) vendas e *marketing*;
- f) fabricação e distribuição;

- g) estruturas organizacionais, comportamento organizacional, administração de pessoal, compensação, benefícios e planos de carreira;
- h) tecnologia da informação.



Figura 7 - Representação de um gerente de projeto
Fonte: Thinkstock (2015)

Ainda segundo PMI (2013), as habilidades interpessoais necessárias ao gerente de projeto incluem:

- a) liderança;
- b) comunicação eficaz;
- c) negociação e gerenciamento de conflitos;
- d) tomada de decisões;
- e) resolução de problemas;
- f) administração do tempo;
- g) influência na organização;
- h) motivação;
- i) gestão do conhecimento;
- j) construção de equipes;
- k) relacionamento humano.

Os papéis e responsabilidades que o gerente de projetos terá nos projetos depende muito da organização ou do ambiente em que o projeto está envolvido. Pode ser que o gerente do projeto atue em projetos nos quais os clientes/organizações irão definir por meio de contratos quais são os papéis e responsabilidades de cada parte, incluindo as relacionadas ao gerente do projeto.

Para projetos internos, em que o gerente do projeto pertence à própria organização na qual o projeto será executado, as responsabilidades do gerente de projeto dependerão dos processos já definidos na organização e podem variar conforme a complexidade do mesmo.

Mas, independentemente de qual seja a estrutura da organização ou do contrato definido no projeto, o gerente do projeto pode possuir a autoridade e exercer as seguintes tarefas dentro de um projeto:

- a) ajudar a elaborar o termo de abertura do projeto;
- b) promover e coordenar interações entre o projeto e as principais partes interessadas;
- c) selecionar os processos adequados para o projeto;
- d) identificar e analisar as restrições e premissas;
- e) liderar e orientar os esforços de planejamento do projeto;
- f) detectar dependências entre as atividades;
- g) entender que um cronograma irrealista é uma falha do gerente de projetos e saber como lidar com essas situações;
- h) determinar e entregar os níveis de qualidade necessários;
- i) auxiliar a equipe e outras partes interessadas durante a execução do projeto;
- j) definir o plano do gerenciamento de mudanças do projeto;
- k) manter o controle do projeto medindo o desempenho e determinando se são necessárias mudanças;
- l) usar métricas para verificar se há variações e tendências no trabalho do projeto;
- m) concentrar os membros da equipe no gerenciamento dos riscos e nas possíveis respostas aos riscos;
- n) desenvolver as reservas de tempo e custos para o projeto;
- o) ter a autoridade e responsabilidade necessárias para realizar as atividades do projeto;
- p) dizer “não” quando necessário;
- q) dedicar mais tempo a ser proativo do que solucionar problemas;
- r) ser responsável pelo sucesso ou fracasso do projeto;
- s) realizar o encerramento do projeto no final de cada fase e o encerramento do projeto como um todo;
- t) aplicar seus conhecimentos sobre gerenciamento de projetos e usar suas habilidades pessoais e de liderança para que o projeto seja bem sucedido.

É importante ter em mente que as pessoas não são perfeitas em todas essas responsabilidades, é preciso fazer autoavaliação constantemente para identificar pontos a serem melhorados, para que consigamos evoluir as nossas competências a cada projeto realizado.

2.5 TERMO DE ABERTURA DO PROJETO

De acordo com o PMBOK (2013), o grupo de processos de iniciação compreende os processos a serem executados para definir um projeto ou uma nova fase de um projeto, obtendo autorização para que este ou a fase possam iniciar.

Nos processos de iniciação, o escopo inicial é definido e os recursos financeiros iniciais são comprometidos. As partes interessadas, internas e externas, que vão interagir e influenciar o resultado geral do projeto são identificadas, e o gerente do projeto é designado.

Para obter estas informações, utiliza-se o termo de abertura do projeto e o registro das partes interessadas. Após a aprovação do termo, o projeto é oficialmente autorizado e pode ser iniciado, partindo para a fase de planejamento, nas quais todas as atividades necessárias para que o projeto alcance o seu objetivo são previstas e estimadas.

O termo de abertura do projeto, ou TAP como geralmente é utilizado, é a autorização para o início do projeto ou uma de suas fases, documentando as suas necessidades e conectando o projeto aos trabalhos em andamento da organização.

<i>Project charter</i>	
Termo de abertura do projeto	
Projeto	Cliente
Gerente de projeto	Sponsor
Descrição do projeto	
Justificativa do projeto - Problema/oportunidade (<i>business case</i>)	
Produto do projeto	
Principais entregas do projeto	
Stakeholders	
Objetivos	Metas
Recursos necessários ao projeto	
Premissas	
Restrições	
Riscos	
Estimativa de custos	Estimativa de prazo
Assinatura do <i>sponsor</i>	Data de abertura

Luiz Meneghel (2015)

Figura 8 - Modelo de Termo de Abertura de Projetos (TAP)
Fonte: do Autor (2015)

Para facilitar o entendimento do que deve ser preenchido, acompanhe o detalhamento de cada campo do termo de abertura, lembrando que esse termo apresentado aqui é apenas um modelo sugerido, podendo ser adequado para a metodologia da empresa. Cabe ressaltar, entretanto, que no mínimo estes campos devem ser considerados no modelo a ser aplicado.

Iniciando a elaboração do nosso Termo de Abertura (*Project Charter*):

- a) Informações do projeto – o primeiro item a ser definido no projeto é o nome, que pode seguir um padrão específico da empresa ou pode ser um código, número, nome ou título;
- b) Sobre o cliente – para que todos tenham conhecimento a quem o produto ou serviço será entregue, é necessário inserir no termo os dados do cliente;
- c) O *sponsor* (Patrocinador) – o *sponsor* é o patrocinador do projeto e possui diversas atribuições;
- d) O gerente do projeto – o gerente de projeto é quem tem autoridade para liderar o projeto. Esta pessoa pode determinar, gerenciar e aprovar mudanças no orçamento, cronograma, pessoal, etc. Porém, as definições do poder que o gerente do projeto exercerá devem estar bem definidas em seus papéis e responsabilidades, geralmente definidas pelo *Sponsor* ou Cliente do projeto. Por exemplo: Carlos Alberto Stadles será o gerente deste projeto. Ele pode selecionar qualquer membro para a equipe que julgar apto e tem autoridade para assinar despesas de até R\$ 20.000,00.

2.5.1 DESCRIÇÃO DO PROJETO

Para preenchermos este campo, precisamos fazer a seguinte pergunta: “O que é o Projeto?”

Veja um exemplo: desenvolver um protótipo e criar o plano de fabricação de um câmbio semiautomático para automóveis da categoria *hatch* compacto.

2.5.2 JUSTIFICATIVA DO PROJETO

Para descrever a justificativa do projeto, é necessário responder às seguintes questões: Por que este projeto está sendo realizado? Qual critério financeiro ou de outro tipo pode ser usado para justificar este projeto?

Exemplo: nos consideramos a melhor empresa deste segmento e desejamos manter essa liderança com um novo produto que agregará valor aos automóveis desta categoria. Nossa análise demonstra um potencial de retorno do investimento de 175%, sendo 85% no primeiro ano e os outros 90% divididos entre o segundo e terceiro ano.

2.5.3 PRODUTO DO PROJETO

Neste campo é necessário detalhar um pouco mais sobre o produto que será entregue, pode-se considerar um escopo resumido do projeto nos quais são especificadas as características principais do produto.

Por exemplo: o câmbio semiautomático para a categoria *hatch* Compactos será de 6 marchas e deverá utilizar o mesmo sistema do modelo do câmbio manual, com cada engrenagem representando uma marcha e sendo engatadas individualmente por mecanismo comandado por controle eletrônico. Deve utilizar um equipamento controlado eletronicamente para comandar a embreagem (eliminando a necessidade de utilização do pedal) que também tem a função de ajustar o *timing* (tempo e velocidade do acionamento) para fazer as trocas de marchas serem rápidas e suaves. A alavanca da troca das marchas deve ser no mesmo local do modelo do tradicional com câmbio manual; contudo, a troca das marchas, quando na opção manual é simples, posicionando a alavanca para o lado indicado na base da alavanca de troca de marchas (passando para a opção manual) e pressionando a mesma para frente ou para trás, conforme indicado no console da alavanca de cada modelo. Este câmbio deve prever a utilização do modelo de troca por borboletas (interruptores) colocados atrás do volante, para que as trocas possam ser realizadas também desta forma.

2.5.4 PRINCIPAIS ENTREGAS DO PROJETO

Para preencher o campo de principais entregas do projeto, é necessário responder a seguinte questão: Quais entregas específicas de produtos são desejadas e qual será o resultado final do projeto?

Por exemplo:

- a) um protótipo operacional que atenda aos requisitos;
- b) um plano de fabricação;
- c) um plano de transição deste projeto para o ambiente de fabricação;
- d) documentação técnica detalhada do produto.

2.5.5 STAKEHOLDERS (PARTES INTERESSADAS)

Segundo PMI (2013, p. 555) *stakeholder* é definido como "Um indivíduo, grupo ou organização que possa afetar, ser afetado, ou sentir-se afetado por uma decisão, atividade, ou resultado de um projeto."

PMI (2013, p. 546) ainda complementa que "O Gerenciamento das partes interessadas do projeto inclui os processos exigidos para identificar todas as pessoas, grupos ou organizações que podem impactar ou serem impactados pelo projeto, analisar as expectativas das partes interessadas e seu impacto no projeto, e desenvolver estratégias de gerenciamento apropriadas para o engajamento eficaz das partes interessadas nas decisões e na execução do projeto."

Como exemplo de *stakeholders*, imagine o projeto de ampliação de uma oficina mecânica, nesse caso o proprietário da oficina que solicitou a ampliação, o gerente responsável pelo projeto da ampliação, bem como os envolvidos nas definições do layout da área ampliada são todos considerados *stakeholders*.

2.5.6 OBJETIVO DO PROJETO

Todo projeto deve nascer de uma necessidade estratégica da empresa para que seja realizado visando viabilizar o alcance deste objetivo definido no planejamento estratégico, alavancando o sucesso organizacional e construindo o seu futuro.

O Planejamento Estratégico é uma técnica corporativa que proporciona a análise ambiental de uma empresa, identificando suas oportunidades, ameaças, pontos fortes e fracos, determinando ações necessárias para ampliar seus resultados e alavancar o crescimento organizacional.

A realização das ações necessárias para alavancar o crescimento normalmente são implementadas por meio de projetos. Atividades como identificar as necessidades de mercado, desenvolver um plano de ação, controlar mudanças, garantir a qualidade, controlar a qualidade e gerar resultados são intrínsecas de estratégia e projetos.

Por exemplo: o objetivo deste projeto é lançar um produto novo no mercado, proporcionando a nossa empresa uma vantagem competitiva de oito meses como único fornecedor deste opcional nos veículos *hatch* compactos. O produto deve se integrar não apenas aos nossos veículos, mas também aqueles dos concorrentes. O tempo de entrada no mercado será muito importante para reduzir o risco de uma restrição secundária. Custo e escopo terão a prioridade baixa, deixando a prioridade alta com a qualidade.

2.5.7 AS METAS

Todo objetivo precisa de ao menos uma meta. Dentro do objetivo apresentado, pode-se elencar algumas.

Por exemplo:

- a) aumento da venda dos modelos *hatch* compactos para o público feminino em 50 %;
- b) aumento na venda global deste modelo em 30%;
- c) retirar o modelo de câmbio manual de produção em 5 anos.

2.5.8 RECURSOS NECESSÁRIOS PARA O PROJETO

É necessário que haja um levantamento de alto nível dos recursos do projeto, ou seja, sem muito detalhamento, pois não há neste momento o conhecimento de todas as atividades necessárias para a execução do projeto, porém, pode-se utilizar estimativas análogas, de outros projetos já realizados e que tenham o escopo semelhante a este que será desenvolvido como base para os recursos empreendidos no projeto.

Exemplo:

Será necessário para composição da equipe do projeto, os seguintes profissionais:

- a) 1 gerente de projeto;
- b) 1 analista de projeto;

- c) 1 engenheiro mecânico;
- d) 2 mecânicos de manutenção em transmissão automática;
- e) 2 mecânicos de manutenção em transmissão manual;
- f) 3 técnicos em mecânica.

Os recursos financeiros estimados para o projeto são de R\$150.000,00 e será necessário a utilização do *software* Autocad para desenvolvimento gráfico do protótipo do produto e, por fim, o produto final.

Será necessário uma oficina equipada com máquinas, ferramentas, matéria-prima e insumos, para que as peças a serem utilizadas na elaboração do produto sejam fabricadas.

2.5.9 AS PREMISSAS

As premissas são um fator do processo de planejamento considerado verdadeiro, real ou certo, desprovido de prova ou demonstração. Também descrevem o impacto potencial desses fatores se forem comprovados como falsos. As equipes de projetos frequentemente identificam, documentam e validam as premissas como parte do seu processo de planejamento. Informações sobre as premissas podem ser listadas na especificação do escopo do projeto ou em um registro separado. (PMBOK, 2013)

Por exemplo: será utilizada matéria-prima importada para a fabricação do mecanismo da transmissão semiautomática. Com base neste cenário podemos ter as seguintes premissas:

- a) o preço do dólar não deve ultrapassar R\$ 3,00;
- b) as regras de importação existente atualmente não sejam alteradas e as alíquotas não recebam reajustes.



FIQUE ALERTA

É importante lembrar que toda “premissa” gera um risco a ser gerenciado durante a execução do projeto.

2.5.10 AS RESTRIÇÕES

Um fator limitador que afeta a execução de um projeto ou processo, as restrições identificadas com a especificação do escopo do projeto listam e descrevem as restrições ou limitações internas e externas. Estas afetam a execução mesmo como um orçamento pré-definido ou quaisquer datas impostas ou marcos do cronograma comunicados pelo cliente ou pela organização executora. Quando um projeto é feito sob contrato, as cláusulas contratuais geralmente serão restrições. Informações sobre restrições podem ser listadas na especificação do escopo do projeto ou em um registro separado. (PMBOK, 2013).

Dando continuidade no exemplo que está sendo apresentado, pode-se considerar como restrições os seguintes itens:

- a) o câmbio semiautomático deve ter 6 marchas;
- b) deve ter mecanismos de troca de marcha no volante;
- c) o tempo máximo para realização do projeto é de 8 meses;
- d) o orçamento aprovado para o projeto é de R\$150.000,00, não podendo ser ultrapassado;
- e) deve ser usado somente matéria-prima importada.

2.5.11 OS RISCOS

Risco é um evento ou condição incerta que, caso ocorra, provocará um efeito positivo ou negativo nos objetivos do projeto. Deve-se levantar os riscos que são conhecidos e mais relevantes para a o sucesso ou insucesso do projeto.

No TAP devem ser levantados os riscos de alto nível do projeto, ou seja, as possíveis ameaças e oportunidades. O levantamento detalhado dos riscos analisando-os qualitativa e quantitativamente, para posterior elaboração de um plano de respostas a estes riscos, ocorrerá no desenvolvimento do planejamento do projeto.

Para o nosso projeto, podemos levantar alguns riscos inicialmente:

- a) aquisição de matéria-prima importada. Pode ocorrer uma alta no dólar, aumentando o custo de produção;
- b) dificuldade na passagem pela alfândega das matérias primas importadas, atrasando a sua chegada e consequentemente o prazo final do projeto;
- c) atraso no desenvolvimento do produto, devido a problemas recorrentes encontrados nos testes de resistência dos mecanismos de troca de marca no volante.

2.5.12 ESTIMATIVAS CUSTOS E PRAZOS

Como no termo de abertura do projeto não há um planejamento detalhado, é necessário estimar os custos e prazos do projeto com base em informações históricas de projetos similares executados anteriormente (parte dos ativos de processos organizacionais), como o plano de projeto, lições aprendidas. Caso não seja possível, por ser um projeto realmente novo, deve-se utilizar uma EAP inicial, prevendo as principais entregas e macro atividades e com base nela estimar os recursos necessários para a realização das entregas.



2.5.13 PARTES INTERESSADAS DO PROJETO (STAKEHOLDERS)

Outro ponto importante do projeto é o que contempla as partes interessadas. Você percebe que as partes interessadas incluem mais do que o gerente do projeto, o cliente, a equipe e o patrocinador? Partes interessadas são pessoas ou organizações cujos interesses podem sofrer impactos positivos ou negativos com o projeto. Podem incluir pessoas e grupos nos quais você ainda não pensou, como: organização executora, equipe de gerenciamento de projetos, escritório de projetos, gerentes funcionais e demais colaboradores da empresa, fornecedores, sociedade ou comunidade local onde o projeto será executado e estes possam ser afetados.

O gerenciamento das partes interessadas, como observado no PMBOK, é um indivíduo, grupo ou organização que pode afetar, ser afetada ou sentir-se afetada por uma decisão, atividade ou resultado do projeto e são fundamentais para o seu sucesso ou fracasso.

As partes interessadas podem ser qualificadas em três tipos. Confira quais são a seguir.

a) Patrocinadores (*sponsor*) – investidores, acionistas, diretores, superintendentes, clientes (externos e internos).

b) Participantes – gerente de projeto, equipe de projetos, agências reguladoras (ANEL, ANS, ANVISA, ANATEL etc.), fornecedores, empreiteiros, especialistas etc.

c) Externos – líderes e grupos de comunidade, mídia, ambientalistas, familiares dos integrantes do projeto.

As partes interessadas possuem diversos níveis de responsabilidade e autoridade no projeto, que pode variar conforme a execução do projeto. O envolvimento do *sponsor* pode ser de apoio em algumas ações pontuais, ou até mesmo do patrocínio total do projeto, incluindo o fornecimento de apoio financeiro e político.

Na figura, a seguir, você pode ver a relação entre as partes interessadas e o projeto.

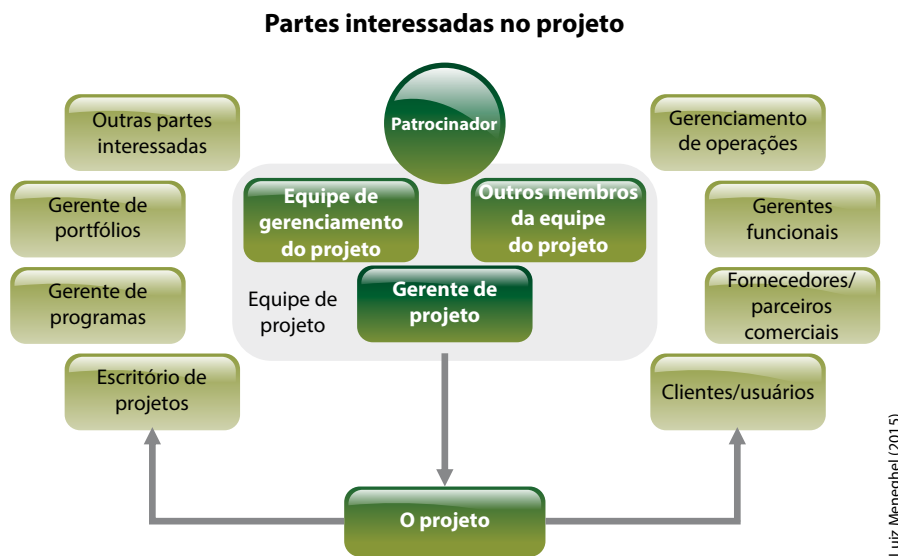


Figura 9 - Partes interessadas do projeto (Stakeholders)
Fonte: adaptado de PMBOK (2013)

O gerenciamento das partes interessadas é um processo estratégico e importantíssimo para o projeto, cabendo ao gerente de projeto levantar o perfil exato de cada envolvido.

O principal benefício deste processo é que ele permite que o gerente de projetos identifique o direcionamento apropriado para cada parte interessada ou grupo de partes interessadas, podendo dividir o gerenciamento das partes em duas: identificação e análise. Confira cada uma delas na sequência.

IDENTIFICAÇÃO DAS PARTES INTERESSADAS

A identificação das partes interessadas, que é um processo contínuo e deve ocorrer em todo ciclo de vida do projeto, bem como a compreensão do seu grau relativo de influência em um projeto e o balanceamento das suas exigências, necessidades e expectativas são fundamentais para o sucesso de um projeto. Caso isso não seja feito, podem ocorrer atrasos, problemas inesperados e outras consequências negativas, incluindo o cancelamento do projeto.

Um exemplo seria um reconhecimento tardio do departamento de controle de qualidade do produto, como parte interessada, que resultaria na falta de alinhamento necessário entre este departamento e o projeto, causando avaliações insuficientes para atestar a qualidade final do produto, aumentando os riscos da entrega de um produto que não atenda aos requisitos de qualidades esperados pelo projeto ou pelo cliente.

No diagrama de fluxo de dados, a seguir, você pode ver que tipos de informação entram e saem de um processo, e para onde essas informações seguem. Observe.

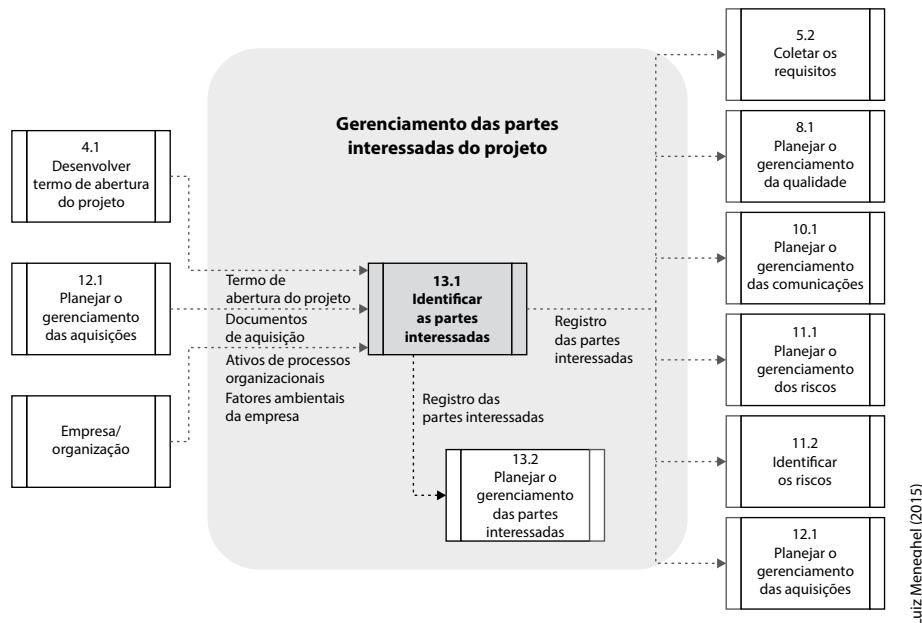


Figura 10 - Identificação das partes interessadas: entradas, ferramentas e técnicas e saídas
Fonte: adaptado de PMBOK (2013)

Ainda nessa figura você pode observar as entradas necessárias para que a identificação das partes interessadas ocorra, as quais são:

- a) termo de abertura do projeto;
- b) documentos de aquisição;
- c) fatores ambientais da empresa;
- d) ativos de processos organizacionais.

ANÁLISE DAS PARTES INTERESSAS

Essa análise envolve a identificação de todas as partes interessadas. O termo de abertura do projeto possui uma lista inicial das partes interessadas, e o gerente de projeto pode utilizá-la como ponto de partida para realização da análise, assim como os documentos de aquisição, se for o caso.

Porém, para que a análise ocorra é necessário que o gerente do projeto analise o impacto ou a influência em potencial de cada parte interessada, identificando meios de gerenciar tais impactos com eficácia.

É importante avaliar as partes interessadas para identificar como elas se comportarão nas situações do projeto, a fim de planejar como influenciá-las para aumentar seu apoio e mitigar os impactos negativos em potencial.

A seguir serão demonstradas as etapas a serem realizadas para que as partes interessadas sejam levantadas, analisadas e gerenciadas durante todo o projeto.

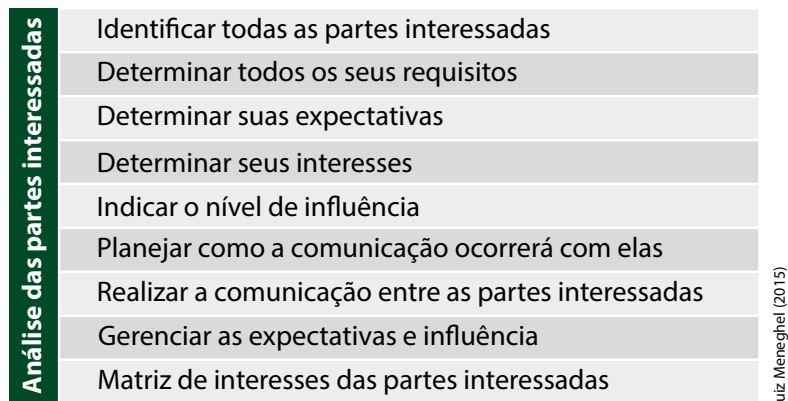


Figura 11 - Análise das partes interessadas
Fonte: do Autor (2015)

Existem diversos modelos a serem utilizados para realizar o levantamento das partes interessadas, porém, independente do modelo, o que importa realmente é que o levantamento e a análise das partes interessadas seja realizada e registrada em documentos/*templates* que indicam quais partes interessadas necessitam de uma atenção maior no projeto e como as suas expectativas poderão ser atendidas, para que o gerente de projetos possa gerenciar estas expectativas.

Para que o gerenciamento das expectativas das partes interessadas seja realizado adequadamente é imprescindível que um plano de comunicação seja desenvolvido e seguido adequadamente. Cabe salientar que, enquanto o projeto está em execução, muitas partes interessadas precisarão receber informações sobre ele, e o gerente do projeto é o responsável por fornecer estas informações, seguindo a periodicidade, o meio de comunicação e as informações, conforme definidos no plano de comunicação das partes interessadas.



CASOS E RELATOS

A importância dos *stakeholders*

João Paulo foi designado para gerenciar o desenvolvimento do primeiro *site* da empresa onde trabalha. O *site* era muito complexo e interativo, e a equipe do projeto não tinha muita experiência em desenvolvimento de *sites*. O prazo para concluir o projeto era muito curto, qualquer atraso custaria caro para a empresa onde trabalha, pois envolvia a contratação de profissionais terceirizados os quais receberiam por hora trabalhada. O projeto tinha um patrocinador e João havia obtido a anuência e a autorização para o termo de abertura e o plano de gerenciamento do projeto. Os departamentos da empresa que estavam envolvidos no projeto tinham sido mantidos informados sobre o progresso do projeto por meio de relatórios de situação e reuniões regulares.

O projeto estava dentro do prazo e orçamento e tinha sido marcada uma revisão final de rotina. Repentinamente, João ficava sabendo que talvez todo o esforço fosse cancelado porque o produto desenvolvido era totalmente inaceitável visto que no levantamento das expectativas das partes interessadas, João esquecia de envolver uma parte interessada importantíssima e que tinha autoridade para aprovar ou não o projeto e que não teve as suas preocupações levadas em conta. Com isso, João aprendeu o quanto é importante envolver todas as partes interessadas no projeto, para que nenhuma expectativa ou requisito fique fora do projeto e prejudique a sua aceitação e ou aprovação.



RECAPITULANDO

No estudo desse capítulo, você pôde perceber que o início do projeto ou o início do planejamento do projeto contém atividades importantíssimas que irão contribuir para o sucesso do projeto.

Você aprendeu que para todo projeto é muito importante que o mesmo possua um Termo de Abertura, que geralmente é elaborado inicialmente pelo patrocinador ou *sponsor* do projeto, ou então que o gerente do projeto possa participar da sua elaboração.

O termo de abertura é importantíssimo para a próxima etapa do projeto que é o planejamento, já que, como você viu, no termo de abertura ficam as principais informações, do projeto, como o cliente, o objetivo do projeto, ou seja, de forma macro o que deve ser entregue, que será o escopo do projeto.

Desse documento consegue-se obter as restrições do projeto, ou seja, limites de custo, prazo, recursos que em conjunto com as premissas auxiliarão o gerente do projeto e a equipe a identificar os riscos que o projeto está envolvido.

Você aprendeu que é importante lembrar das partes interessadas ou *stakeholders*, uma vez que elas farão parte de todo o projeto. Preste muita atenção neles e nas suas expectativas. Para isso, a comunicação durante o projeto é muito importante, a fim de que as expectativas sejam atendidas de alguma forma.

Estando de posse do Termo de Abertura, você sabe que já pode dar início a próxima fase que é a realização do planejamento, a fim de detalhar as informações do TAP para que se possa, primeiramente, identificar todas as atividades que serão necessárias realizar no projeto e, conseqüentemente, tomar as ações mais adequadas.

Planejamento do Projeto

3



Agora que você já sabe que o projeto precisa de um termo de abertura e as informações iniciais do objetivo, suas restrições, premissas, riscos iniciais, partes interessadas do projeto e o que deve ser entregue no seu final, certamente seu projeto terá informações suficientes para iniciar o planejamento.

Há um ditado popular que diz que o brasileiro não tem tempo para planejar, mas tem tempo para refazer. Será que você vai deixar este ditado se tornar realidade em seus projetos? Acredito que não, não é mesmo? Para isso, é preciso prever em seus projetos um determinado tempo de forma que o mesmo seja planejado.

Neste capítulo, serão abordados os principais processos a serem realizados para que o plano de gerenciamento e implantação do projeto seja realizado com segurança e direcionamento focado na realização das entregas previstas para que o produto final seja entregue.

Será demonstrado como desenvolver os planos auxiliares que irão compor o plano de gerenciamento do projeto. Estes planos auxiliares trabalharão com o desenvolvimento de ações, utilização de técnicas e ferramentas, formulários que serão aplicados na execução do projeto.

Dentre os planos auxiliares temos o plano de gerenciamento das partes interessadas, gerenciamento do escopo e requisitos, a criação de uma EAP (Estrutura Analítica do Projeto), ferramenta essencial, de extrema importância e que todo o projeto deve ter, pois nela será possível visualizar o contexto geral do projeto, que ações devem ser realizadas e o que deve ser entregue. Posteriormente, você acompanhará a elaboração do cronograma do projeto, nos quais os pacotes de trabalho da EAP poderão ser mais detalhados e conseguirá prever as estimativas de duração destas atividades, tendo assim uma previsão de quando o projeto poderá ser concluído e o custo aproximado, visto que será possível determinar os custos nas atividades previstas do cronograma. Além disso, é preciso lembrar dos riscos do projeto, este plano deve ser trabalhado com muito cuidado, já que dependendo dos riscos que o projeto está sujeito, caso eles venham a acontecer pode ocorrer um grande impacto no projeto, podendo a continuidade da execução se tornar.

Conhecendo estes planos auxiliares que farão parte do plano de gerenciamento de projetos, você terá capacidade de realizar o planejamento dos seus projetos com segurança, prevendo os riscos em que ele estará relacionado e ampliando assim as suas chances de obtenção de sucesso no seu projeto. Ao finalizar este capítulo você estará capacitado a:

- a) identificar as partes interessadas;
- b) compreender a importância do gerenciamento do escopo, dos requisitos, do cronograma, dos custos, dos riscos, da qualidade, da comunicação e das aquisições;
- c) desenvolver uma estrutura analítica de projeto (EAP).

Então, vamos começar o estudo desse capítulo?

3.1 CONCEITOS DE PLANEJAMENTO DE PROJETO

Diante do que você já estudou sobre projeto, já se perguntou o que é preciso fazer para planejar corretamente um projeto?

O plano do projeto é um importante documento para nortear todos os trabalhos de gerenciamento de projeto para formalizar como este será conduzido em todas as suas etapas.

Este é inclusive o momento ideal e o documento perfeito para deixar bem claro para todos os *stakeholders* do projeto quais ferramentas e técnicas serão utilizadas para a execução do projeto, informando em qual momento cada uma delas será aplicada, com quais propósitos e quais serão os benefícios.

Segundo Druker apud Rosa (2012), o planejamento não é uma tentativa de prever o que vai acontecer. O planejamento é um instrumento para raciocinar agora, sobre que trabalhos e ações serão necessários hoje, para merecermos um futuro. O produto final do planejamento não é a informação: é sempre o trabalho.

É importante publicar o plano de projeto para todas as partes interessadas contendo pelo menos os seguintes tópicos:

- a) ciclo de vida do projeto e os processos que serão aplicados em cada fase;
- b) como o trabalho será executado para completar os objetivos do projeto;
- c) como serão gerenciadas as mudanças no projeto;
- d) como serão gerenciados os requisitos no projeto;
- e) como serão gerenciadas as pessoas no projeto;
- f) como serão gerenciados os riscos no projeto;
- g) o que será feito para manter a integridade das linhas de base do projeto;
- h) quais as necessidades para as comunicações entre as partes interessadas.

Também é importante saber que o desenvolvimento do plano do projeto é o processo de definir, preparar e coordenar todos os planos auxiliares, integrando-os e consolidando-os em um plano de gerenciamento de projeto mais abrangente.

Os planos auxiliares incluem, mas não estão limitados ao:

- a) plano de gerenciamento das partes interessadas;
- b) plano de gerenciamento do escopo;

- c) plano de gerenciamento dos requisitos;
- d) plano de gerenciamento do cronograma;
- e) plano de gerenciamento dos custos;
- f) plano de gerenciamento das comunicações;
- g) plano de gerenciamento dos recursos humanos;
- h) plano de gerenciamento de riscos;
- i) plano de gerenciamento de aquisições;
- j) plano de gerenciamento da qualidade;
- k) plano de melhoria no processo.

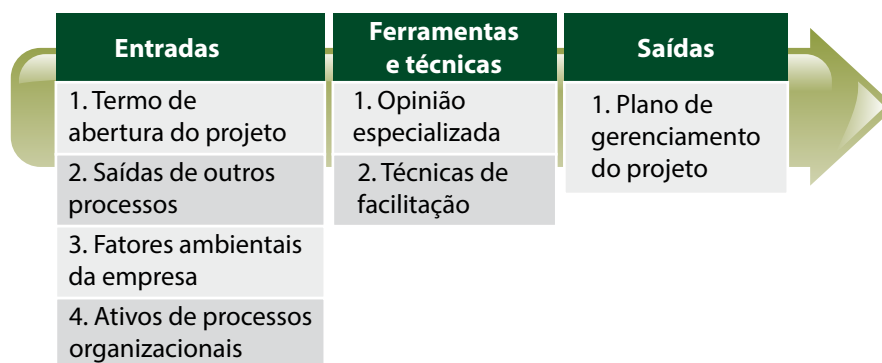
E para que se possa elaborar o plano de gerenciamento do projeto, pode-se usar as seguintes fontes de informações: Termo de Abertura do Projeto (TAP).

O TAP será usado como ponto de partida para o desenvolvimento do plano de gerenciamento do projeto, o nível de detalhamento do TAP dependerá da complexidade do projeto e das informações conhecidas no momento da sua criação.

Saídas de outros processos

Quase todos os resultados, ou documentos gerados em todos os processos ao longo do ciclo de vida do projeto podem alimentar este plano, fazendo com que seja necessário alterá-lo.

Confira, a seguir, a imagem do fluxo de processos para elaboração do plano de gerenciamento do projeto.



Luiz Meneghel (2015)

Figura 12 - Desenvolvimento do plano de gerenciamento do projeto: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas
Fonte: adaptado de PMBOK (2013)

O Gerente do Projeto, em conjunto com a equipe, desenvolverá os planos auxiliares e os consolidará em um plano único denominado "Plano de Gerenciamento do Projeto". Este plano definirá como as fases de execução, monitoramento e controle e encerramento serão realizadas.

Entretanto, não há obrigatoriedade em elaborar todos os planos auxiliares ou seguir todos os processos apresentados pelas boas práticas em gerenciamento de projetos, pois são tarefas opcionais e podem

acontecer para um projeto e para outro não, dependendo da complexidade ou das atividades que são necessárias realizar. Um exemplo a ser citado é o planejamento das aquisições, que só ocorrerá em projetos onde houver a necessidade de comprar produtos ou adquirir serviços.

Veja, a seguir, um fluxo contendo o gerenciamento da integração dos processos.

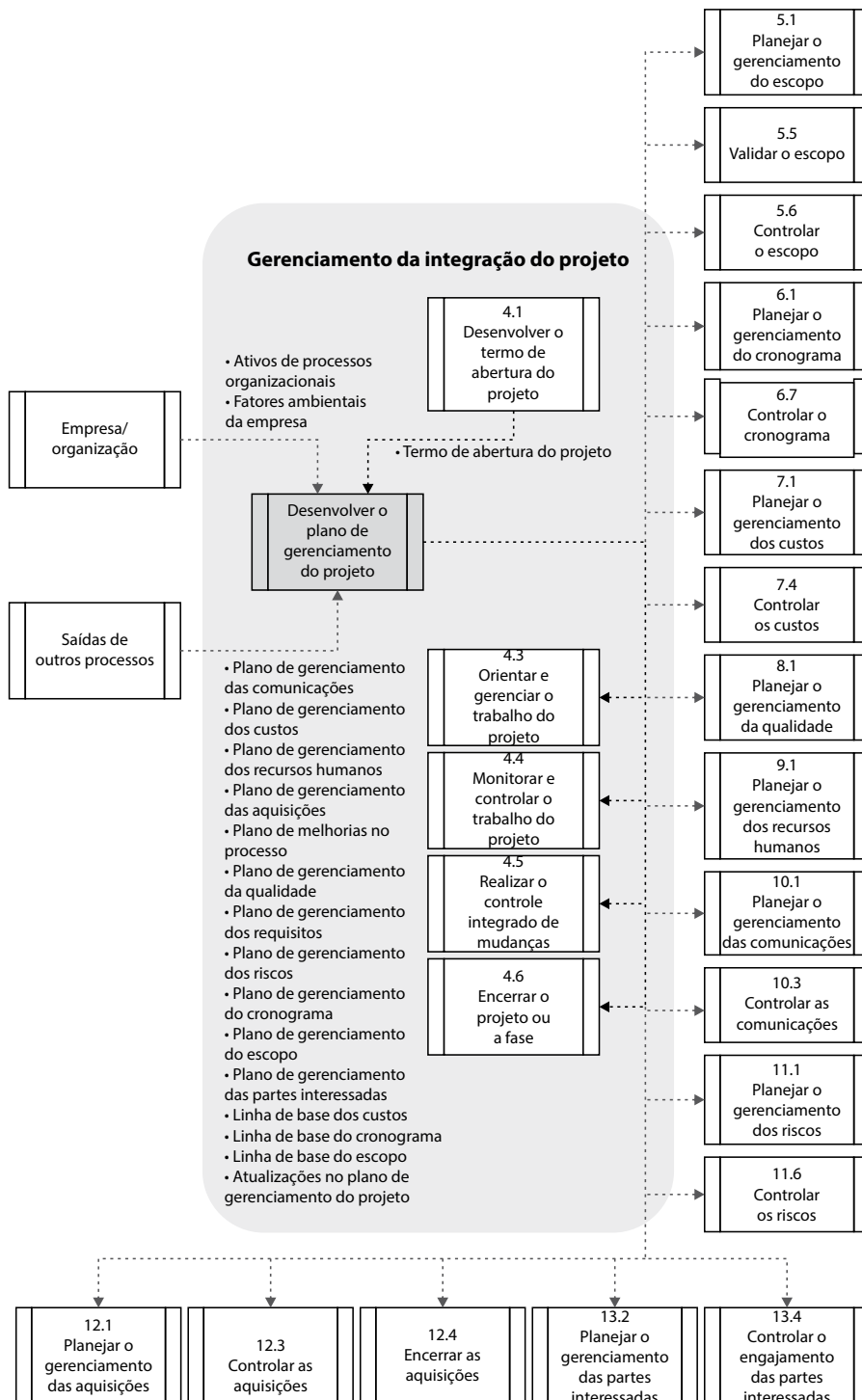


Figura 13 - Gerenciamento da Integração do Projeto
Fonte: adaptado de PMBOK (2013)

Realizados os processos até aqui, é hora de analisar o envolvimento e as relações entre as pessoas interessadas. Veja como no próximo item.

3.2 PLANEJANDO O GERENCIAMENTO DAS PARTES INTERESSADAS

Na fase inicial do planejamento é importante ter em mente como será feito o gerenciamento das partes interessadas do projeto de maneira a definir como serão realizadas as ações de envolvimento dos *stakeholders* no projeto e como serão tratados os relacionamentos entre eles.

Este é o processo responsável pelo desenvolvimento apropriado das estratégias de gerenciamento para efetivamente envolver as partes interessadas por todo o ciclo de vida do projeto, com base na análise de suas necessidades, interesses e impactos em potencial no sucesso do projeto.

A chave para tirar proveito deste processo é a produção de um plano claro para a interação com os *stakeholders*.

Este envolvimento dos *stakeholders* no projeto e o entendimento das suas necessidades e expectativas devem ocorrer em todos os tipos de projeto, pois eles estão presentes em todos os projetos e precisam ser gerenciados, objetivando maximizar as influências positivas no projeto e diminuir os impactos negativos que estes possam causar.

Por este motivo, o desenvolvimento de um plano de gerenciamento das partes interessadas é muito importante, permitindo que o gerente do projeto crie várias formas ou caminhos para efetivamente envolver os *stakeholders* no projeto, gerenciando as suas expectativas e alcançando os objetivos do projeto.

Você se lembra das ações mencionadas anteriormente, na Iniciação? Onde são abordadas as atividades que envolvem o gerenciamento das partes interessadas, realizando o levantamento, classificando conforme a sua influência no projeto, definindo a forma de comunicação a ser realizada com cada *stakeholder*, e as informações a serem enviadas? Elas são bem importantes e devem compor o plano de gerenciamento das partes interessadas.



FIQUE ALERTA

Gerenciar os *stakeholders* é criar e manter um relacionamento entre a equipe do projeto e os *stakeholders* com o propósito de satisfazer suas expectativas e requisitos dentro do limite do projeto.

Como todo plano auxiliar incluído no plano de gerenciamento do projeto, ele deverá ser monitorado constantemente para que seja possível avaliar se as ações determinadas no plano estão atingindo o objetivo pré-determinado e, caso não estejam, alterações no plano de gerenciamento do projeto devem ser realizadas, melhorando continuamente o processo e as atividades nele envolvidas.

**SAIBA
MAIS**

Para conhecer mais sobre gerenciamento das partes interessadas de um projeto, acesse o artigo "Gerenciamento eficaz das partes interessadas usando as equipes principais", escrito por NateSolberg e disponível na Biblioteca Virtual PMI em: <<https://goo.gl/SU5IfK>>.

3.3 PLANO DE GERENCIAMENTO DO ESCOPO

O gerenciamento do escopo do projeto é todo o processo que garante que o projeto inclua somente o trabalho requerido para completá-lo com sucesso.

Quando se fala em gerenciamento de escopo é preciso estar atento aos itens a seguir:

- a) é preciso planejar, antecipadamente como você determinará o escopo e como ele será gerenciado e controlado. Isso faz parte de seu plano de gerenciamento do escopo;
- b) o escopo deve ser definido, esclarecido e aprovado formalmente antes do início do trabalho;
- c) os requisitos de todas as partes interessadas devem ser coletados, não apenas os do *Sponsor* ou patrocinador do projeto;
- d) a coleta de requisitos pode levar muito tempo, especialmente em projetos grandes que podem exigir que você obtenha os requisitos de centenas de pessoas;
- e) deve-se usar uma EAP (Estrutura Analítica do Projeto) em todos os projetos. Um benefício adicional dessa ferramenta é poder descobrir escopo adicional e esclarecer o escopo identificado ao criar a EAP;
- f) durante a execução do projeto, é necessário verificar se você está fazendo todo o trabalho incluído no plano de gerenciamento dos projetos, mas somente ele, ou seja, não devemos realizar atividades ou entregas que não estejam previstas no projeto. Qualquer mudança no escopo deve ser avaliada quanto ao seu impacto em termos de tempo, custos, riscos, qualidade, recursos e satisfação do cliente;
- g) não devem ser realizadas mudanças no escopo do projeto sem uma solicitação de mudança aprovada;
- h) mudanças no escopo não devem ser aprovadas se estiverem relacionadas a trabalhos que não se encaixam no temo de abertura do projeto;
- i) é preciso determinar continuamente o que está e o que não está incluído no projeto.

Agora, é preciso entender o que significa o escopo do projeto, pois ele influenciará em todas as outras áreas do projeto e as ações realizadas para o seu entendimento e detalhamento são as mais importantes para o sucesso do projeto.

Escopo é a ação de descrever detalhadamente o produto do projeto, a qual é decisiva e crítica para o sucesso do projeto. A definição do escopo refere-se principalmente ao que está ou não está incluído no projeto e nas suas entregas. Esse processo utiliza a documentação dos requisitos criada na coleta de requisitos, o termo de abertura do projeto e quaisquer informações sobre riscos, premissas e restrições do projeto para definir os escopos do projeto e produto.

Segundo PMBOK (2013, p.105), existem dois tipos de escopo, o escopo do produto e o escopo do projeto. Confira, na figura a seguir, o que é cada um.

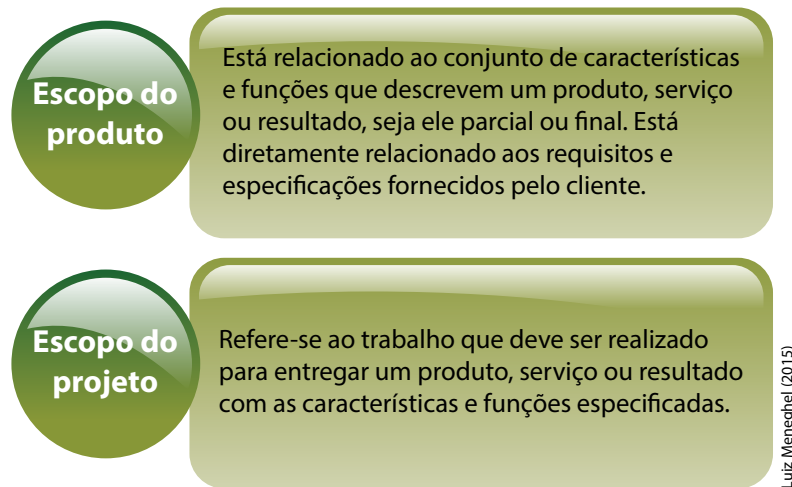


Figura 14 - Tipos de escopo
Fonte: adaptado de PMBOK (2013)

Como resultado do projeto haverá sempre um único produto, que pode incluir componentes auxiliares, cada um deles com seu próprio escopo do produto separado, mas independente. Por exemplo, você foi contratado para fazer um carro, uma das entregas é o próprio carro, porém existem outras entregas que são necessárias para o sucesso do empreendimento, como um galpão para fabricar o carro, um simulador, treinamentos, entre outros.

Durante a execução do projeto, o escopo do produto e projeto devem ser integrados, bem como as entregas das diferentes especialidades funcionais, de modo a viabilizar que o projeto venha a ser gerenciado por objetivos.

Entretanto, para que se tenha um escopo detalhado que contemple todas as atividades necessárias de modo a atender as expectativas dos *stakeholders* e garantir o alcance do objetivo do projeto, é necessário coletar os requisitos com as partes interessadas e envolvidas no projeto.



FIQUE ALERTA

É necessário prestar muita atenção durante o projeto para que não se faça o que a expressão *Gold plating* se refere, que é a realização de entregas adicionais ao escopo já definido e aprovado. Isto pode levar a uma perda de tempo e não ter benefícios para o projeto, sendo que não garante com isso a entrega de um produto melhor, mas diferente do planejado. É preciso dar ao cliente exatamente o que foi especificado, nem mais nem menos.

3.4 PLANO DE GERENCIAMENTO DOS REQUISITOS

Podemos considerar como requisitos as características do produto ou serviço a ser entregue pelo projeto e que são determinadas pelas partes envolvidas no projeto, como o Patrocinador do projeto, membros da equipe do projeto, ou membros de áreas funcionais que serão de alguma forma envolvidos no projeto. O plano de gerenciamento dos requisitos descreve como os requisitos serão analisados, documentados e gerenciados.

A identificação dos requisitos deve ser realizada por um ou mais membros da equipe designados para esta função. Na ocasião devem ser identificados todos os requisitos necessários para entregar o projeto. Para que esta atividade seja realizada com sucesso, é necessário que o profissional consiga extrair das partes interessadas todas as suas necessidades e fazer sair de seu sentimento e conhecimento toda a informação necessária para que nenhum requisito fique subentendido.

Para coletar os requisitos, pode-se utilizar algumas das seguintes técnicas descritas a seguir:

- a) entrevistas, dinâmicas de grupo e oficinas - que permitem conversas diretas unindo especialistas, partes interessadas e moderadores que podem ajudar muito na identificação - coleta e documentação dos requisitos do projeto;
- b) técnicas de criatividades em grupo, que podem ser *brainstorming*, técnica Delphi, mapas mentais ou ideias (*Idea/mindmapping*) e diagrama de afinidade;
- c) técnicas de tomada de decisão em grupo, onde uma avaliação de múltiplas alternativas é realizada e uma resolução é escolhida entre unanimidade, maioria pluralidade ou ditadura;
- d) questionários, pesquisas, observações e protótipos que permitem ilustrar e modelar o resultado esperado para o produto.

O processo de coletar requisitos se mistura muito com o processo de definir o escopo e ambos podem ser realizados sequencialmente ou paralelamente. Geralmente isto ocorre de forma natural por estarem altamente conectados.

Depois da coleta e finalização dos requisitos, eles devem ser documentados. Pense em um projeto que envolverá centenas de pessoas, desta forma pode-se ter centenas de sugestões de requisitos. Com este cenário, é possível entender o quanto é importante documentar os requisitos. A documentação dos requisitos é uma saída do processo para coletar requisitos e auxiliar a garantir que os requisitos sejam claros e suas entregas viabilizadas.

Outra ação importante a ser realizada após o levantamento dos requisitos é equilibrá-los de modo que se assegure que os requisitos possam ser cumpridos com base nos objetivos do projeto e priorizá-los, conforme os requisitos sejam mais impactantes para o sucesso no alcance do objetivo do projeto.

Para que os requisitos identificados não se percam no meio do planejamento do projeto e o escopo fique incompleto, devemos nos preocupar com a elaboração de uma **Matriz de Rastreabilidade de Requisitos**, já que a sua função é controlar os requisitos durante todo o ciclo de vida do projeto para garantir que eles sejam cumpridos.

Confira o exemplo de uma matriz de rastreabilidade dos requisitos a seguir.

Matriz de rastreabilidade dos requisitos								
Nome do projeto:								
Centro de custo:								
Descrição do projeto:								
ID	ID associado:	Descrição dos requisitos	Necessidades do negócio, suas oportunidades, metas e objetivos	Objetivos do projeto	Entregas de EAP	Design de produto	Desenvolvimento do produto	Casos de teste
001	1.0							
	1.1							
	1.2							
	1.2.1							
002	2.0							
	2.1							
	2.1.1							
003	3.0							
	3.1							
	3.2							
004	4.0							
005	5.0							

Luiz Meneghel (2015)

Figura 15 - Matriz de rastreabilidade de requisitos
Fonte: PMBOK 5 (2013)

Perceba que o levantamento de requisitos compoendo o escopo do trabalho a ser realizado é muito importante, já que é com base nos requisitos levantados que serão determinadas as atividades a serem realizadas no projeto. Então, devemos tomar muito cuidado nesta etapa do projeto para que consigamos levantar de forma adequada os requisitos que farão parte do escopo, para que não sejam realizadas entregas as quais não sejam coerentes com o objetivo do projeto.

3.5 CRIAR A ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO (EAP)

Muito bem, perceba como o planejamento está evoluindo. Quando chegar na atividade de criar a EAP, já se tem conhecimento do escopo do produto e do projeto para conseguirmos entregar o nosso produto único do projeto.

Agora, entenda o que é a EAP. Como o próprio nome diz, a EAP é a Estrutura Analítica do Projeto, e de acordo com o PMI, ela representa a decomposição hierárquica orientada à entrega do trabalho a ser executada pela equipe do projeto de modo a atingir os objetivos e criar as entregas necessárias.

A EAP é um elemento obrigatório no gerenciamento de projetos. Sem ela, o projeto levará mais tempo, alguns elementos serão esquecidos e o projeto sofrerá impactos negativos.

A elaboração de uma EAP permite o esclarecimento à equipe do projeto, patrocinadores, clientes, fornecedores, e outros interessados sobre o que se espera em termos de resultados do projeto, e também deixa claro o que será monitorado e controlado. Deve-se conseguir determinar todos os pacotes de trabalho de um projeto, e somente os trabalhos a serem necessários para a conclusão do projeto. Se organizada e acompanhada pelo gerente de projetos, torna-se uma arma eficiente contra o *Gold Plating*.

Para desenvolver a EAP, o mecanismo mais simples e frequentemente utilizado é a decomposição, ou seja, a subdivisão das entregas do projeto em componentes menores e mais gerenciáveis. Este processo deve ser realizado até que se tenham todas as entregas do trabalho bem definidas no nível de pacote de trabalho.

O nível do pacote de trabalho é considerado o mais baixo da EAP, no qual o custo e a duração podem ser estimados e gerenciados com segurança. O nível de decomposição é frequentemente guiado pelo grau de controle necessário para gerenciar o projeto de forma eficaz, e pode ser determinado pelo tamanho e complexidade do projeto.

A decomposição completa do trabalho a ser realizado no projeto pode ser feita da seguinte forma:

- a) identificação e análise das entregas e seu trabalho relacionado;
- b) estruturação e organização da EAP;
- c) decomposição dos níveis mais altos da EAP em componentes detalhados em menor nível;
- d) desenvolvimento e designação de códigos de identificação aos componentes da EAP;
- e) verificação se o grau de decomposição das entregas é apropriado.



FIQUE ALERTA

Na decomposição da EAP, o gerente de projetos deve contribuir e ajudar a identificar o momento de parar a decomposição, ou considerar que se tem um pacote de trabalho detalhado no seu tamanho correto, utilizando uma regra conhecida como 4 a 40 e 8 a 80, que é muito utilizada na definição de tamanhos de pacote de trabalho. Esta regra 8/80 determina que um pacote de trabalho não deve ter a duração menor que 8 horas para ser concluído nem maior que 80 horas.

Agora que você conheceu o que é uma EAP – Estrutura Analítica do Projeto, conheça, no próximo item como criá-las nos projetos.

3.5.1 CRIAÇÃO DA EAP

A abordagem apresentada a seguir demonstra alguns passos para a criação de uma EAP. A utilização da mesma não é obrigatória, porém auxilia no entendimento do processo, que pode ser melhorado a cada planejamento de projeto. Observe que as fases do ciclo de vida são apresentadas no segundo nível, porém nada impede que o projeto seja decomposto por área geográfica ou partes componentes e não por fases do ciclo de vida do projeto.

Passo 1: escrever o nome do projeto no primeiro nível (nível 0) da EAP.



Figura 16 - Nível zero da EAP
Fonte: do Autor (2015)

Passo 2: iniciar o segundo nível com uma entrega denominada gerenciamento do projeto.

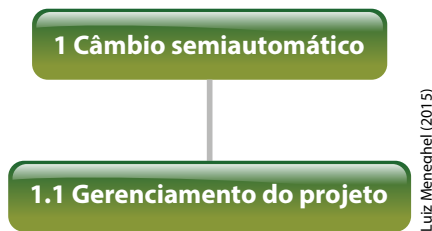


Figura 17 - Início do segundo nível da EAP
Fonte: do Autor (2015)

Passo 3: acrescentar as fases do ciclo de vida ou maiores entregas no segundo nível.



Figura 18 - Fases do ciclo de vida do projeto no segundo nível da EAP
Fonte: do Autor (2015)

Passo 4: acrescentar no segundo nível, ao final, uma entrega denominada "fechamento do projeto".

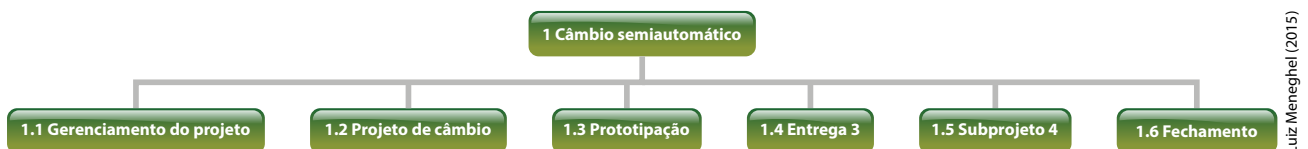
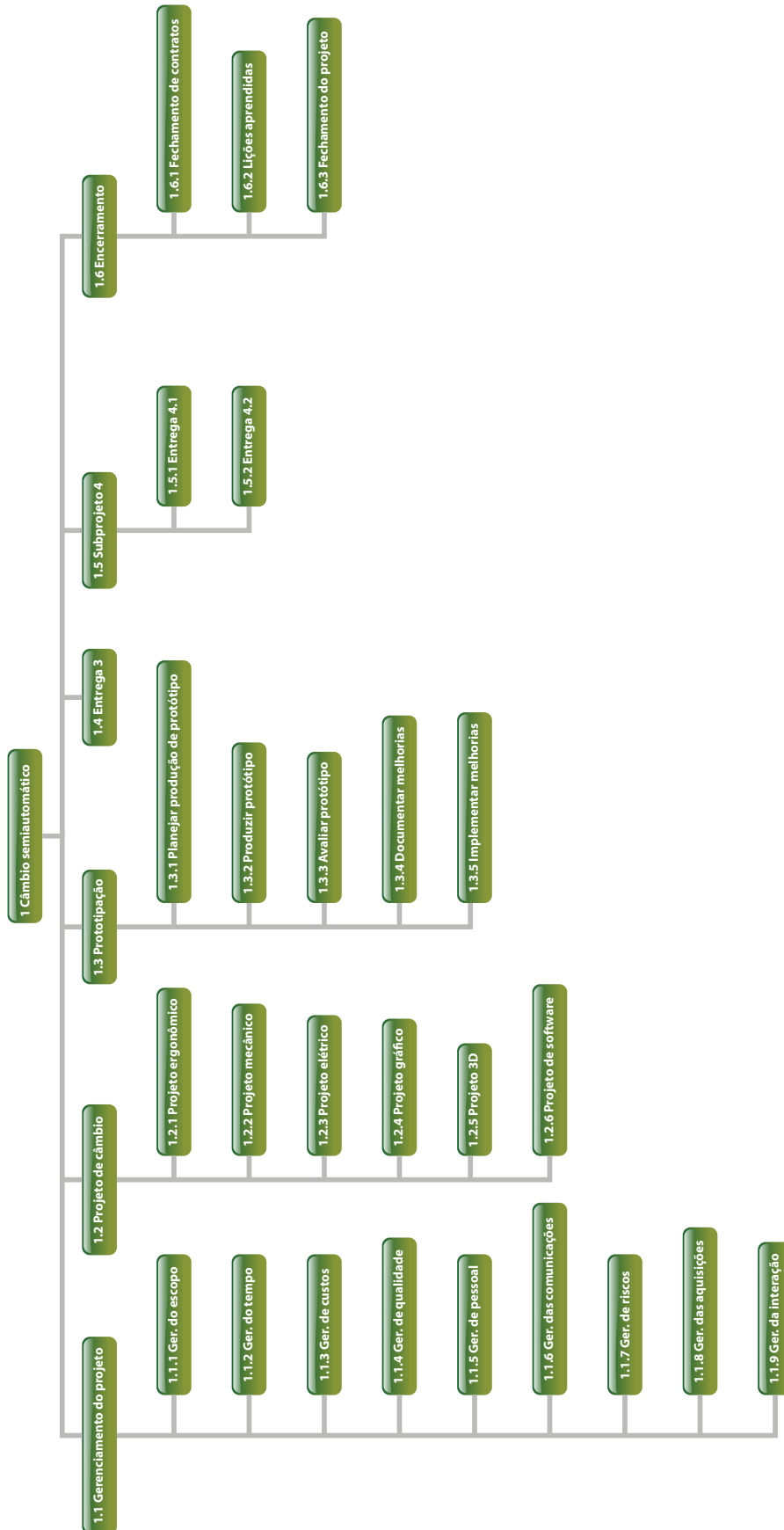


Figura 19 - Segundo nível da EAP
Fonte: do Autor (2015)

Passo 5: acrescentar as demais entregas (produtos) e subprodutos (entregas parciais) que as compõem.



Luiz Meneghel (2015)

Figura 20 - Detalhamento da EAP
Fonte: do Autor (2015)

Passo 6: decompor as entregas parciais até um nível de detalhe que viabilize o planejamento e controle em termos de tempo, custo, qualidade, risco, atribuição de responsabilidade e contratação, se for o caso. Neste caso, podemos aplicar a regra 4/40 horas ou 8/80 horas.

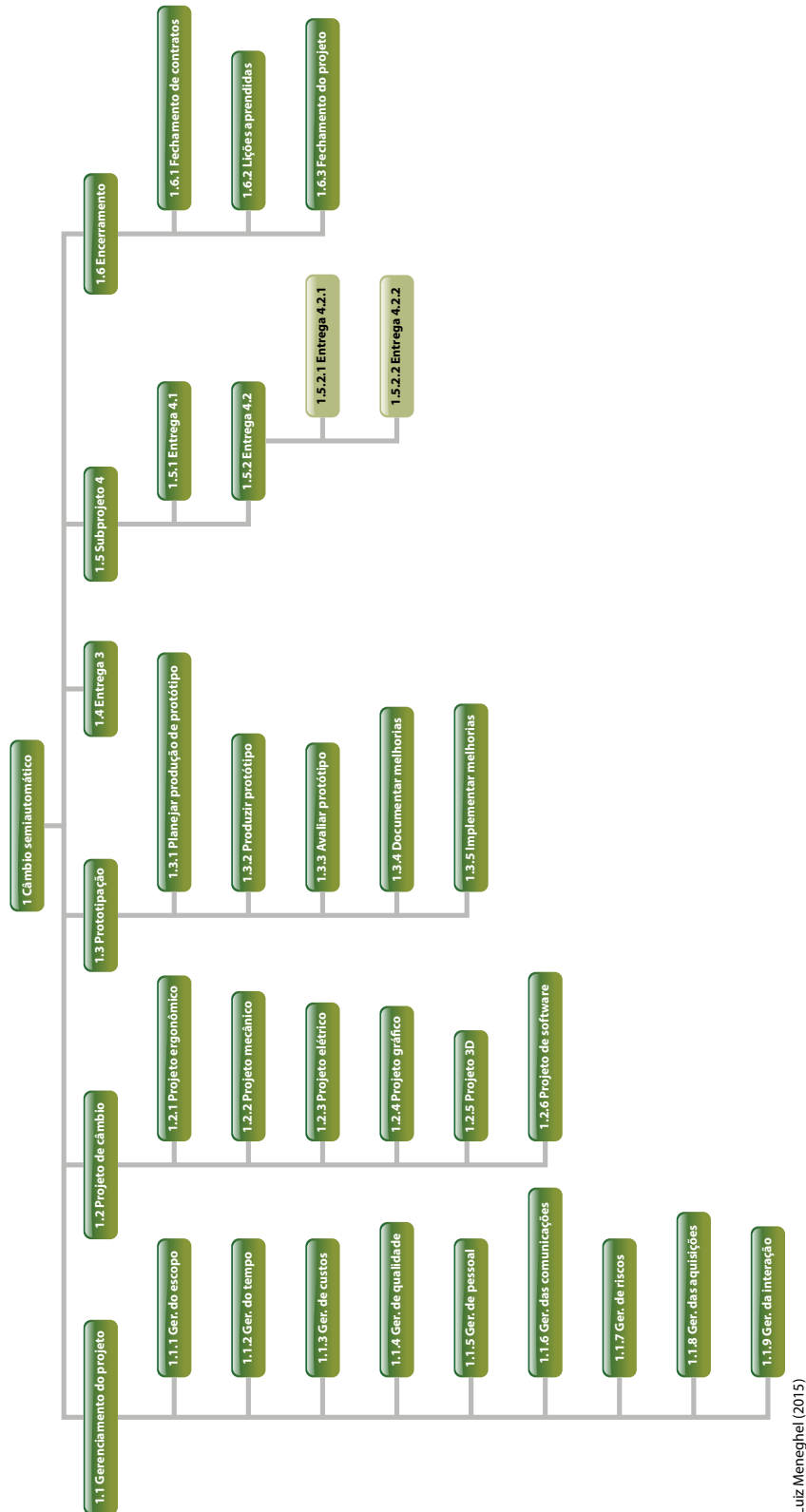


Figura 21 - Detalhamento da EAP
Fonte: do Autor (2015)

Passo 7: revisar continuamente a EAP, refinando-a até que a mesma esteja apta a ser aprovada.

A revisão contínua permite que a EAP, evolua a cada revisão e fique o mais realista possível com as entregas que o projeto terá que realizar.

É importante ter em mente que EAPs criadas por duas pessoas para o mesmo projeto terão resultados diferentes, isso é aceitável desde que algumas regras sejam seguidas:

- a) a EAP deve ser criada com a ajuda da equipe;
- b) o primeiro nível deve ser definido por completo antes de o projeto ser decomposto em níveis menores;
- c) cada nível da EAP é uma parte menor do nível acima;
- d) todo o projeto deve ser incluído em cada um dos níveis mais elevados da EAP;
- e) alguns níveis podem ser divididos em mais detalhes do que outros, isso é normal;
- f) a EAP deve incluir somente entregas realmente necessária para atendimento ao objetivo do projeto;
- g) as entregas que não estão na EAP não pertencem ao projeto.

Durante ou após a criação da EAP, é preciso descrever as ações que serão realizadas em cada pacote de trabalho definido. Assim, quando o projeto for iniciado, utilize um dicionário da EAP. Siga em frente nos estudos e saiba mais sobre isso.

3.6 DICIONÁRIO DA EAP

Como os nomes dos pacotes de trabalho da EAP geralmente consistem em uma a quatro palavras, como “Projeto Ergonômico” ou “Produzir Protótipo”, nem sempre ficam muito claras todas as atividades a serem realizadas para que o pacote de trabalho seja entregue conforme o seu propósito. Isto permite a escalada do escopo, ou seja, há uma variação muito grande do entendimento do que realmente precisa ser realizado. O Dicionário da EAP fornece uma descrição do trabalho que deve ser feito para cada pacote de trabalho da EAP, auxiliando no entendimento do trabalho que realmente precisa ser realizado para que o pacote de trabalho seja entregue corretamente, e do seu critério de aceitação.

A figura, a seguir, apresenta alguns identificadores, seus pacotes, descrição e critérios de aceitação. Confira.

ID EAP	PACOTES DE TRABALHO	DESCRIÇÃO	CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO
1.3	Prototipação	Desenvolver o protótipo do projeto para validação dos requisitos especificados	
1.3.1	Planejar produção de protótipo	O planejamento da produção do protótipo deve prever todas as etapas para que o protótipo seja desenvolvido e deve conter todos os requisitos definidos no escopo do produto. Deve ser desenvolvido com os insumos e matérias-primas que serão utilizadas no desenvolvimento do produto final. Deve conter o <i>checklist</i> para avaliação e aprovação do protótipo	Documento contendo o processo para o desenvolvimento do protótipo, suas fases e entregas
1.3.2	Produzir protótipo	A produção do protótipo deve seguir todas as etapas descritas no documento resultante do planejamento do desenvolvimento do protótipo	Protótipo em escala real, com todas as funcionalidades previstas no escopo do produto. Apresentação para o patrocinador do projeto e principais <i>stakeholders</i>
1.3.3	Avaliar protótipo	O protótipo deverá ser avaliado seguindo o <i>checklist</i> produzido na documentação do processo de desenvolvimento do protótipo	Relatório contendo a avaliação de todos os itens que compõem o produto. O relatório deve ser aprovado pelo gerente do projeto

Ana Fleck (2015)

Figura 22 - Matriz de rastreabilidade de requisitos
Fonte: do Autor (2015)

Até aqui você concluiu o planejamento do escopo, um grande passo foi dado. Com o encerramento desta etapa, foi possível desenvolver a declaração do escopo, EAP e o Dicionário da EAP. Após a aprovação formal destas entregas, será oficializada a linha de base do escopo para o projeto, que só poderá ser alterada por meio de procedimentos formais de controle de mudanças. As linhas de base serão usadas principalmente na fase de execução do projeto, pelos processos de **Validar** o escopo e **Controlar** o escopo, verificando se o projeto está sendo realizado conforme o planejado.

Para finalizar este item, acompanhe, na figura a seguir, a demonstração das entradas (Fatores ambientais da empresa, Ativos de Processos Organizacionais, Termo de Abertura do Projeto, Plano de gerenciamento do Projeto) para o processo Planejar o Gerenciamento do Escopo e as suas respectivas saídas (Plano de Gerenciamento dos Requisitos e Plano de gerenciamento do Escopo).

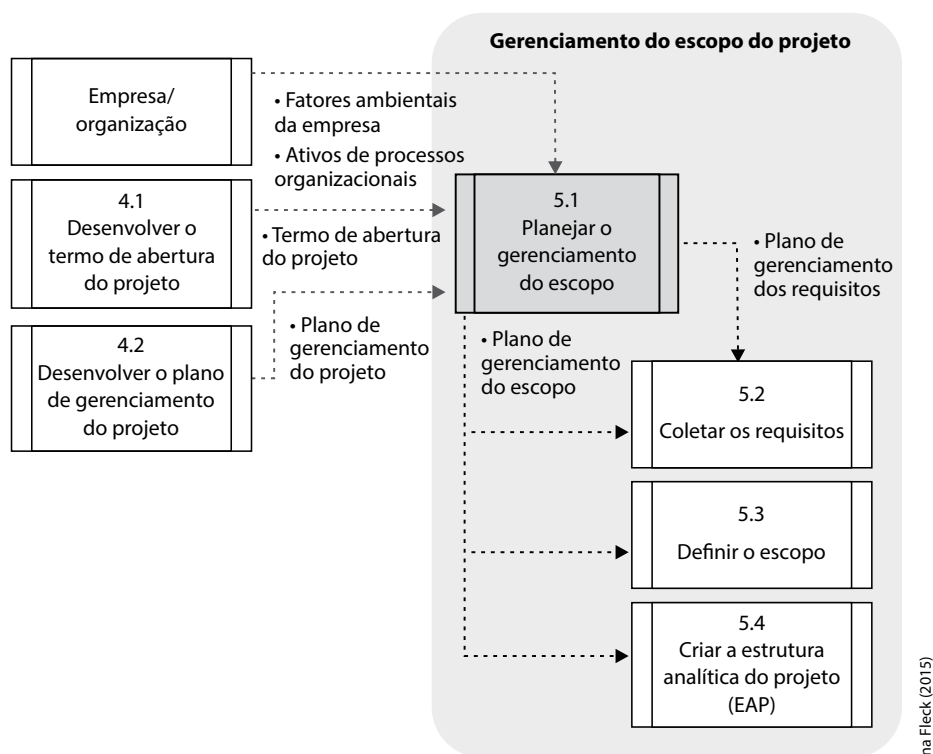


Figura 23 - Diagrama do fluxo de dados do processo planejar o gerenciamento do escopo
Fonte: adaptado de PMBOK 5 (2013)

Ana Fleck (2015)

Para desenvolver o plano de gerenciamento do escopo, vários documentos de entradas podem ser usados, como:

- plano de gerenciamento do projeto;
- termo de abertura do projeto;
- documentação dos requisitos;
- fatores ambientais da empresa;
- ativos de processos organizacionais.

**SAIBA
MAIS**

Para saber mais sobre escopo de projeto e EAP, acesse o artigo “Gerenciamento eficaz do escopo do projeto”, por **Cesar A. Portillo, MSIT, PMP, ASQ-CMQ/OE, ASQ-SSG**. Livraria Virtual PMI© 2010 Cesar A. Portillo. <<https://goo.gl/jPliy7>>.

3.7 PLANO DE GERENCIAMENTO DO CRONOGRAMA

O plano de gerenciamento do cronograma deverá responder as seguintes questões:

- a) Como criarei um cronograma?
- b) Quais ferramentas utilizarei para a criação do cronograma?
- c) Como planejarei o cronograma do projeto?
- d) Como controlarei com eficácia o projeto em relação à linha de base?

Para que o plano de gerenciamento responda essas questões, é necessário desenvolver a metodologia e definir o *software* do cronograma que serão usados no projetos. Ademais, deve-se estabelecer uma linha de base do cronograma para medição durante o grupo de processos de monitoramento e controle, identificar as medições de desempenho que serão usadas no projeto para detectar variações o mais cedo possível, um plano sobre como as variações do cronograma serão gerenciadas e identificar os procedimentos de controle de mudanças no cronograma.

O plano de gerenciamento do cronograma tornará o processo de estimativa do cronograma mais rápido, fornecendo orientações sobre como as estimativas devem ser estipuladas, se serão em horas ou dias. Poderá conter também qual variação o cronograma poderá ter durante a execução do projeto orientando o monitoramento e controle do cronograma. Para elaborar um cronograma realista que demonstre todas as atividades a serem realizadas de maneira que o projeto seja executado e alcance os seus objetivos, precisamos realizar os seguintes processos.

3.7.1 DEFINIR ATIVIDADES

A definição das atividades é realizada decompondo os pacotes de trabalho levantados da EAP em partes menores, alcançando o nível de atividades. Para realizar esta atividade, é necessária a linha de base da EAP (declaração do escopo, EAP, Dicionário da EAP).

3.7.2 SEQUENCIAR ATIVIDADES

O sequenciamento das atividades significa pegar as atividades a serem executadas e sequenciá-las segundo a lógica de execução das mesmas para que o trabalho seja realizado. Isto pode resultar em um diagrama de rede, conforme figura a seguir:

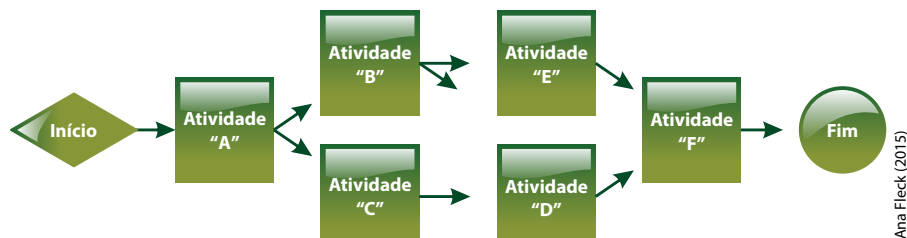


Figura 24 - Fluxo demonstrando o sequenciamento das atividades
Fonte: do Autor (2015)

Existem alguns tipos de dependências ou relacionamentos lógicos que podem ser utilizados para realizar o sequenciamento das atividades. Confira a seguir.

a) Terminar para Iniciar (TI): é o relacionamento lógico mais simples e mais utilizado. Ocorre quando a atividade sucessora (próxima atividade) não pode iniciar enquanto a predecessora (atividade anterior) não terminar. Exemplo: O desenho do protótipo do projeto não pode começar (atividade sucessora) antes que o projeto esteja pronto (predecessora).

b) Terminar para Terminar (TT): uma atividade deve terminar antes que a sucessora possa terminar. Exemplo: é necessário terminar a avaliação do protótipo, antes de preparar o relatório e documentação de melhorias.

c) Iniciar para Iniciar (II): uma atividade deve iniciar antes que a sucessora possa iniciar. Exemplo: Conforme o projeto mecânico está sendo desenvolvido, o projeto elétrico já pode ser iniciado.

d) Iniciar para Terminar (IT): é necessário iniciar uma atividade antes que a sucessora possa terminar. Este relacionamento é o mais incomum. Exemplo: em uma equipe de mecânicos plantonistas, o plantão da primeira equipe só termina quando a segunda equipe assumir as atividades.

Os tipos de dependência a serem aplicados devem ser analisados para cada projeto, pois os projetos são únicos e possuem particularidades na sua execução.

3.7.3 ESTIMAR OS RECURSOS DA ATIVIDADE

Após sequenciar as atividades, é necessário levantar os recursos necessários para a execução da atividade, entre eles, recursos humanos materiais e equipamentos.

A estimativa de recursos das atividades determina os recursos e as quantidades necessárias destes recursos, podendo ser em horas, no caso de serviços profissionais, ou em quantidades, caso sejam algum recurso material ou equipamento que cada uma necessitará. É importante garantir a disponibilidade destes recursos para a data prevista de realização destas atividades no projeto. A informação necessária para realizar estas estimativas é a definição das atividades a serem realizadas.

Dentre as atividades que podem ser usadas para estimar os recursos, pode-se listar:

- a) revisar a EAP e a lista de atividades;
- b) verificar informações históricas sobre o uso de recursos em projetos semelhantes e já executados;

- c) solicitar a opinião de especialistas sobre quais recursos são necessários e estão disponíveis;
- d) conhecer a política da empresa sobre a utilização de recursos;
- e) quantificar os requisitos de recursos por atividades;
- f) tomar decisões de fazer ou comprar;
- g) desenvolver um plano de quais tipos de recursos serão usados;
- h) atualizar os documentos do projeto.

3.7.4 ESTIMAR A DURAÇÃO DAS ATIVIDADES

Estimar a duração das atividades é uma das tarefas mais difíceis e complexas do planejamento do projeto. Nesse contexto, diversos fatores devem ser considerados para a elaboração adequada de uma estimativa, como as ameaças e oportunidades que podem surgir durante a execução do projeto, a competência e a produtividade dos recursos envolvidos.

O grande desafio está em responder a seguinte pergunta: quanto tempo é necessário para a realização da atividade?

A partir da resposta são feitas estimativas, utilizando as seguintes técnicas:



Figura 25 - Estimativas para a duração das atividades
Fonte: do Autor (2015)

3.7.5 DESENVOLVER O CRONOGRAMA

Até o momento foram levantados insumos para elaborar o cronograma do projeto. Já foi realizado o sequenciamento previsto para as atividades, as quais possuem estimativas de recursos e duração, os pacotes de trabalho fechados. Agora é necessário transferir essas informações para a ferramenta de cronograma que será utilizada no projeto.

Com a elaboração do cronograma, é possível visualizar o tempo que o projeto levará considerando a carga horária de cada recurso humano, finais de semana, feriados, férias e recessos, obtendo a data final que o projeto realmente levará.

Entretanto, após ser definido o melhor cenário para o projeto com base nas estimativas de tempo e recursos, pode-se concluir que o projeto levará mais tempo que o previsto pelo patrocinador. Desta forma, o gerente do projeto em conjunto com a equipe deverá realizar as seguintes análises e técnicas para determinar o cronograma ideal:

- a) análises de alternativas do tipo “e se”;
- b) método do caminho crítico;
- c) compressão do cronograma;
- d) nivelamento de recursos;
- e) método da cadeia Crítica;

O processo de desenvolvimento do cronograma frequentemente é iterativo² e pode ocorrer muitas vezes ao longo do ciclo de vida do projeto.

3.7.6 MÉTODO DO CAMINHO CRÍTICO

Este método inclui determinar o caminho mais longo no diagrama de rede, que será a duração mínima do projeto. Este caminho é determinado pelo conjunto de tarefas que não possuem folga, ou seja, estas tarefas não podem atrasar, caso contrário a conclusão do projeto será atrasada.

Quais os benefícios do caminho crítico?

- a) ajuda a comprovar quanto tempo o projeto levará para a sua conclusão;
- b) orienta o gerente de projetos a determinar onde é melhor concentrar seus esforços de gerenciamento de projetos;
- c) fornece um método para comprimir o cronograma durante o planejamento do projeto;
- d) fornece um método para determinar quais atividades têm folga e, portanto, podem ser atrasadas, porém, sem atrasar o projeto.

3.7.7 FOLGA

É a diferença entre o término mais tardio da atividade predecessora e o início antecipado da atividade sucessora. Se o resultado for zero ou negativo, a atividade faz parte do caminho crítico. A folga livre é quando esta diferença é maior que zero, determinando que a atividade predecessora poderá atrasar sem afetar o início da atividade sucessora.

² Que é feito de novo, repetido, realizado inúmeras vezes.

Para desenvolver o cronograma do projeto, vários documentos de entradas podem ser usados, conforme você pode conferir a seguir:

- a) plano de gerenciamento do cronograma;
- b) lista de atributos das atividades;
- c) atributos das atividades;
- d) diagrama de rede do cronograma;
- e) requisitos de recursos das atividades;
- f) calendário de recursos;
- g) estimativa de duração das atividades;
- h) declaração de escopo do projeto;
- i) registro dos riscos;
- j) designações do pessoal do projeto;
- k) estrutura analítica dos recursos;
- l) fatores ambientais da empresa;
- m) ativos de processos organizacionais.

3.8 PLANO DE GERENCIAMENTO DOS CUSTOS

Outro item que precisa ser planejado para o desenvolvimento do projeto são os custos. Mas, como planejar os custos do projeto? Como gerenciar com eficácia o projeto em relação à linha de base de custos? Como controlar os custos e gerenciar as variações?

O plano de gerenciamento dos custos responderá a estas questões a fim de estabelecer políticas, procedimentos e uma documentação para planejar, gerenciar, consumir e controlar os custos, tendo como chave para o sucesso o fornecimento de uma orientação e direção de como os custos serão planejados, estruturados e controlados.

O plano de gerenciamento de custos contém:

- a) especificações sobre como as unidades de medidas serão utilizadas;
- b) nível de exatidão necessário para as estimativas;
- c) formatos de relatórios que serão usados;
- d) regras para medir o desempenho de custos;
- e) tipos de custos que serão considerados;
- f) limites de controle.

Para desenvolver o plano de gerenciamento de custos do projeto, vários documentos de entradas podem ser usados, como:

- a) plano de gerenciamento do projeto;
- b) termo de abertura do projeto;
- c) fatores ambientais da empresa;
- d) ativos de processos organizacionais.

3.8.1 ESTIMAR OS CUSTOS

Ao fazer o plano de gerenciamento de custos, é preciso estimar quanto custará cada atividade do projeto. Nesse processo será feito o levantamento de quanto custa cada atividade do projeto, e para que esse trabalho seja realizado, algumas entradas são necessárias:



Ana Fleck (2015)

Figura 26 - Documentos de entrada
Fonte: do Autor (2015)

Os métodos para a realização das estimativas já foram descritos no plano de gerenciamento do cronograma. A figura, a seguir, demonstra o fluxo de dados contendo os processos envolvidos, suas entradas e saídas, para o processo de estimar custos.

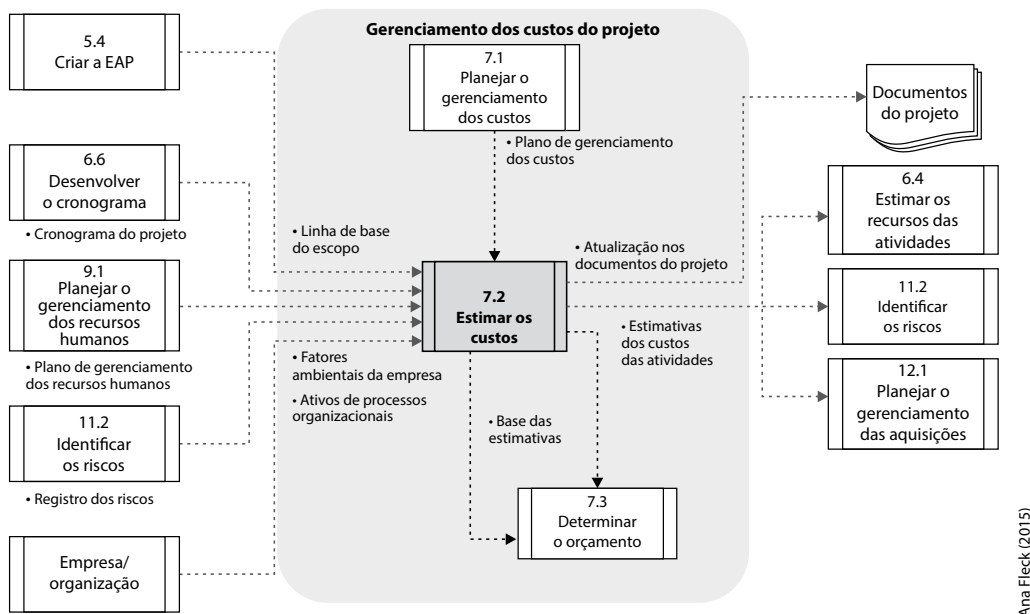


Figura 27 - Diagrama do fluxo de dados do processo "Estimar os custos"
Fonte: adaptado de PMBOK 5 (2013)

3.9 DETERMINAR O ORÇAMENTO

De acordo com o PMBOK (2013), determinar o orçamento é o processo de agregação dos custos estimados de atividades individuais ou pacotes de trabalho para estabelecer uma linha de base dos custos autorizada. O principal benefício deste processo é a determinação da linha de base de custos para o monitoramento e controle do desempenho do projeto.

Para criar o orçamento do projeto, todas as atividades de custos devem ser agrupadas em seus pacotes de trabalho, que por sua vez fará a o agrupamento nas contas de controle, determinando o custo do projeto.

Após a determinação do custo do projeto, deve-se incluir as reservas de contingências, as quais são as reservas levantadas para os riscos identificados no processo de levantamento dos riscos. Caso eles ocorram, o projeto receberá a incidência dos custos previstos para aplicação das respostas aos riscos. Neste momento é determinada a linha de base dos custos³ do projeto que será utilizada para o monitoramento e controle.

Posteriormente, para concluir o orçamento, se inclui a reserva de gerenciamento, as quais incluem algum risco que não tenha sido previsto, ou seja, os riscos desconhecidos. O percentual a ser aplicado para esta reserva dependerá da política da empresa para tratamento destas ocorrências, que podem variar entre 5% a 10%.

³ É o orçamento do projeto aprovado pelo seu patrocinador no término do planejamento.

Na próxima figura é possível visualizar todos os passos para a composição de custos de um projeto, sendo:

- a) **Nível 1** – neste nível são estimados os custos de realização das atividades para a viabilização das entregas previstas, ou pacotes de trabalho;
- b) **Nível 2** – neste nível contém a soma de todos os custos previstos nas atividades que compõem o pacote de trabalho;
- c) **Nível 3** – são as contas de controle ou o nível mais alto da EAP (Estrutura Analítica do Projeto) o qual pode conter vários pacotes de trabalho, neste caso será a soma dos custos de todos os pacotes de trabalho que pertencem a conta de controle;
- d) **Nível 4** – estimativas do projeto, que correspondem a soma dos custos de todas as contas de controle, as quais incluem os custos dos pacotes de trabalho que por sua vez o custo das atividades que o compõem;
- e) **Nível 5** – reservas para contingência, neste nível entra o custo previsto para as respostas aos riscos que serão considerados no projeto, ou seja, que será realizada um plano de resposta a este risco para caso ele venha a ocorrer o projeto esteja preparado para absorver o custo para a aplicação da resposta prevista;
- f) **Nível 6** – linha base de custos, que é definido com a composição das estimativas do projeto mais as reservas de contingência, as linhas de base serão utilizadas para medir o desempenho de custos do projeto, conforme ele for executado. É realizada uma comparação dos custos previstos (linha de base) com os custos realizados;
- g) **Nível 7** – reservas de gerenciamento, são reservas de recurso financeiro determinadas para os riscos desconhecidos, ou seja, que não entraram no levantamento de riscos;
- h) **Nível 8** – orçamentos de custos, neste nível se tem o total do projeto.

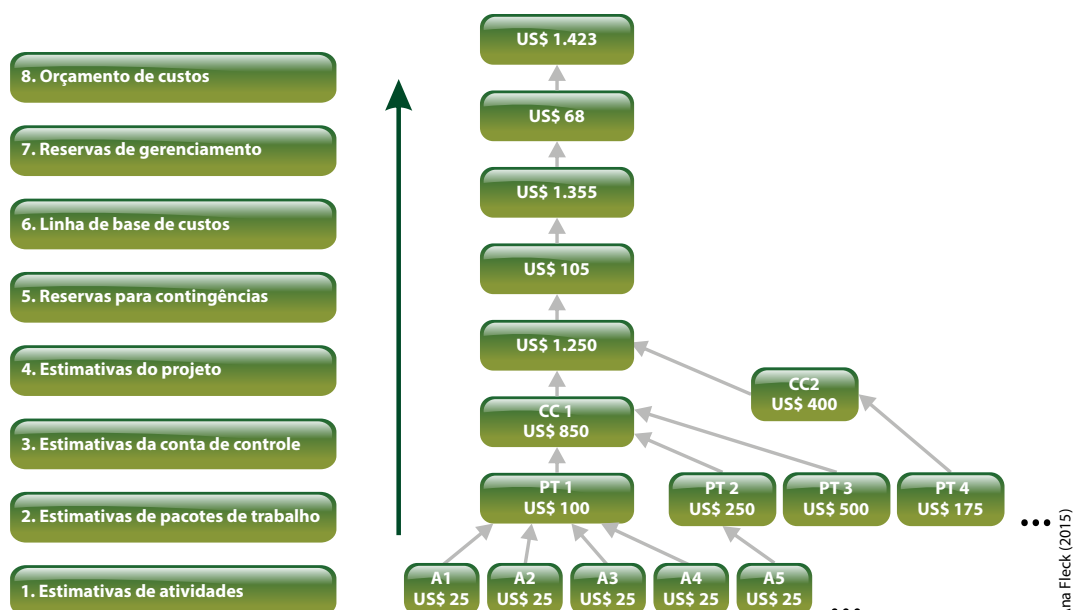


Figura 28 - Linha de base de custos, gastos e requisitos de recursos financeiros
Fonte: adaptado de Mulcahy (2013)

3.10 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS

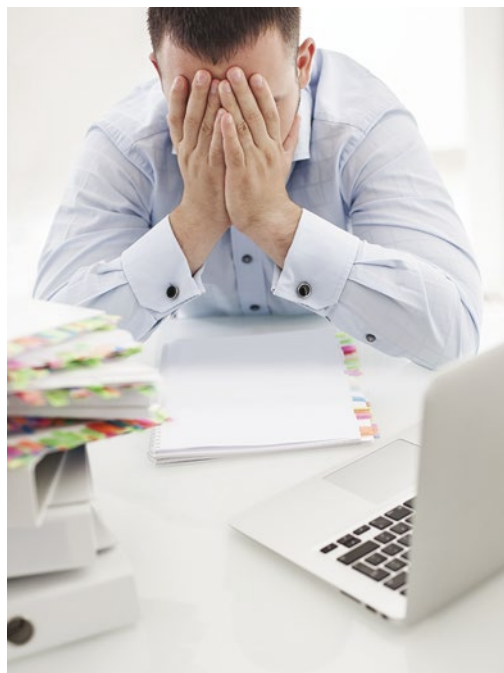
Antes de iniciar nos processos de gerenciamento de riscos, é importante você conhecer o significado da palavra risco. Segundo o dicionário Michaelis (*online*), risco é “a possibilidade de perigo, incerto, mas previsível, que ameaça de dano a pessoa ou a coisa, ou ainda, perigo inerente ao exercício de certas funções”.

Agora que você já sabe o significado, já tem condições de identificar quais são os possíveis perigos que podem afetar o projeto. Ciente dos riscos é possível se preparar para quando um evento de risco ocorrer.

Estar preparado significa antecipar, o gerente de projetos precisa se preparar para os riscos, antecipá-los e mantê-los sob controle.

Segundo o PMBOK (2013), risco é um evento ou condição incerta que, se ocorrer, provocará um efeito positivo ou negativo em um ou mais objetivos do projeto.

Os riscos controlados ou não conhecidos são causadores de imprevistos e podem levar o projeto ao seu descontrole nos custos, prazos e qualidade. Controlar riscos é uma atividade muito importante dentro do projeto e não a realizar pode levar o projeto ao insucesso.



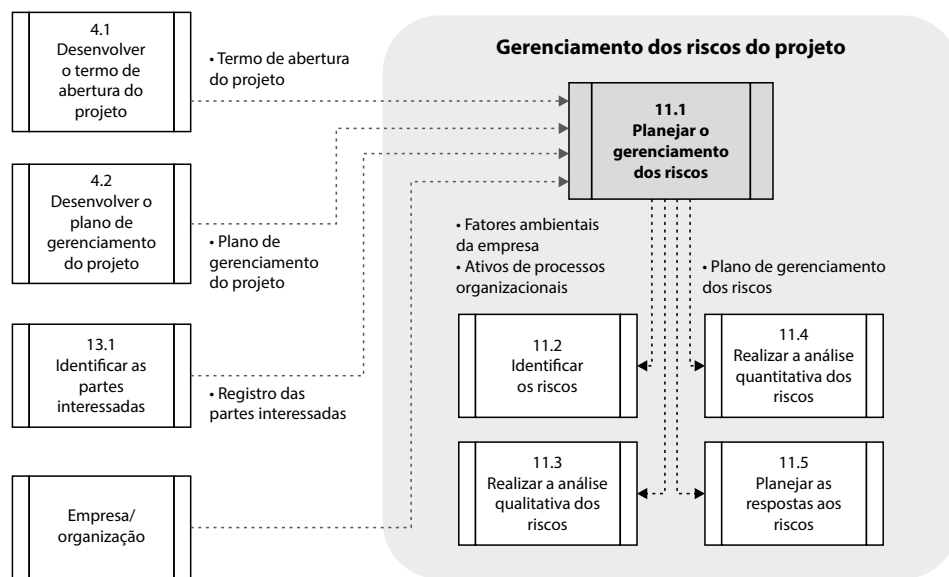
Assim como existem riscos negativos, que trazem alguma ameaça para o projeto, existem também os riscos positivos, ou oportunidades, que uma vez identificados podem trazer algum benefício para o projeto.

Exemplo: na importação de matérias-primas de um determinado fornecedor, para a realização de uma fase do projeto na qual será necessária a aquisição de matérias-primas, seria interessante se fosse possível encomendar todos os insumos do projeto, adiantando a compra que seria realizada em fases posteriores. Desta forma, seria possível obter um desconto de 15% no valor total das matérias-primas.

O plano de gerenciamento de riscos pode ser um documento simples, e conter algumas informações, que você pode conferir na sequência:

- a) metodologia de gerenciamento de riscos;
- b) papéis e responsabilidades;
- c) orçamentação;
- d) categorias dos riscos;
- e) tolerância aos riscos;
- f) formatos de relatório;
- g) acompanhamento.

Enquanto o projeto estiver em andamento, os riscos são identificados e gerenciados a partir do início do projeto, e são continuamente atualizados ou incluídos na lista de riscos. Esta ação de monitoramento e controle dos riscos deverá ser realizada pelo gerente do projeto, equipe e alguns *stakeholders* principais.



Paulo Cordeiro (2015)

Figura 29 - Diagrama do fluxo de dados do processo planejar o gerenciamento de riscos
Fonte: adaptado de PMBOK (2013)

Para desenvolver o plano de gerenciamento de riscos do projeto, vários documentos de entradas podem ser usados, veja quais na sequência:

- a) escopo do projeto;
- b) custos do projeto;
- c) cronograma macro;
- d) plano de gerenciamento de comunicações;
- e) fatores ambientais da empresa;

f) ativos de processos organizacionais.

Este processo deve ser realizado pela equipe do projeto, pois é necessário que todos tenham em mente a importância do planejamento do gerenciamento de riscos e que terão algum tipo de participação e responsabilidade na identificação, análise, monitoramento e controle dos riscos ao longo de todo o projeto.

3.10.1 IDENTIFICANDO OS RISCOS

Essa é a fase na qual são identificados os riscos que podem afetar o projeto e de documentação de suas características. Este esforço deve envolver todas as partes interessadas, as quais podem participar por meio de conversa e pesquisa.

Em um primeiro momento, este levantamento pode ocorrer com a equipe principal do projeto, tendo o envolvimento dos demais em atividades futuras de identificação de riscos, tornando o processo iterativo durante todo o seu ciclo de vida.

Mas então, como fazer para identificar os riscos?

Existem diversas técnicas de coleta de informações e identificação de riscos. Acompanhe algumas a seguir.



Figura 30 - Técnicas de coleta de informações e identificação de riscos
Fonte: adaptado de PMBOK (2013)

Após o levantamento e identificação dos riscos do projeto, é necessário registrá-los e documentá-los no documento de “Registro dos riscos”.

O registro dos riscos é o local onde todos os riscos devem ser mantidos e será atualizado durante todo o ciclo de vida do projeto. Neste momento, incluirá os seguintes componentes:

- a) lista de riscos identificados com o maior detalhe possível;
- b) lista de respostas potenciais que já podem ser identificadas neste momento.

3.10.2 REALIZAR A ANÁLISE QUALITATIVA DOS RISCOS

A análise qualitativa dos riscos é o processo de priorização de riscos para análise ou ação adicional por meio da avaliação e combinação de sua probabilidade de ocorrência e impacto. O principal benefício deste processo, de acordo com o PMBOK 5ª edição, é habilitar os gerentes de projetos a reduzir o nível de incerteza e focar nos riscos de alta prioridade.

É uma análise subjetiva⁴ dos riscos para:

- a) determinar que eventos de risco terão uma resposta;
- b) selecionar a probabilidade e o impacto de todos os riscos identificados;
- c) identificar que riscos serão quantificados ao invés de se trabalhar diretamente ao planejamento de respostas;
- d) documentar riscos não críticos ou não prioritários;
- e) determinar a classificação geral de riscos do projeto.

Para realizar a análise qualitativa, determina-se o seguinte:

- a) a probabilidade de ocorrência de cada risco usando uma escala padrão como Baixa, Média, Alta ou de 1 a 10;
- b) o impacto, ou seja, consequências positivas ou negativas de que cada risco ocorra usando uma escala padrão, como Baixo, Médio, Alto ou de 1 a 10.

Esta análise qualitativa dos riscos servirá como base para a análise quantitativa dos riscos, atividade que será vista a seguir.

3.10.3 MATRIZ DE PROBABILIDADE E IMPACTO DOS RISCOS

Por se tratar de uma análise que se baseia em avaliação subjetiva, a classificação de qualquer risco pode variar, dependendo da tendência da pessoa que faz a classificação e de sua aversão a riscos (ou seja, não gosta de correr riscos), o que pode variar consideravelmente a pontuação aplicada para cada risco. Por este motivo, geralmente é utilizada uma classificação padrão para que o entendimento de cada classificação de risco seja comum aos participantes da avaliação.

⁴ Está embasada no ponto de vista de quem vai realizar a análise qualitativa do risco.

A análise da importância e, conseqüentemente, priorização normalmente é realizada usando uma matriz de probabilidade e impacto, conforme demonstrado a seguir.

Matriz de probabilidade e impacto										
Probabilidade	Ameaças					Oportunidades				
0,90	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72	0,72	0,36	0,18	0,09	0,05
0,70	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,04
0,50	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40	0,40	0,20	0,10	0,05	0,03
0,30	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,02
0,10	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,01
	0,05/ Muito baixo	0,10/ Baixo	0,20/ Moderado	0,40/ Alto	0,80/ Muito alto	0,80/ Muito alto	0,40/ Alto	0,20/ Moderado	0,10/ Baixo	0,05/ Muito baixo
Impacto (escala numérica) em um objetivo (por exemplo, custo, tempo, escopo ou qualidade)										
Cada risco é avaliado de acordo com a sua probabilidade de ocorrência e o impacto em um objetivo se ele realmente ocorrer. Os limites de tolerância da organização para riscos baixos, moderados ou altos são mostrados na matriz e determinam se o risco é alto, moderado ou baixo para aquele objetivo.										

Paulo Cordeiro (2015)

Figura 31 - Matriz de probabilidade x impacto
Fonte: adaptado de PMBOK (2013)

As células em cinza escuro com maiores valores representam alto risco, enquanto que as preenchidas com cinza médio são riscos baixos. Células cinza claro representam riscos moderados. Por exemplo, um risco negativo com probabilidade de ocorrência estimada em 0,50 e impacto de 0,20 representa uma ameaça de valor 0,10 o que é considerada como **moderada**.

O resultado desta análise vai auxiliar a equipe do projeto a direcionar os esforços de realização de respostas aos riscos com maior pontuação na matriz de probabilidade x impacto, pois realizar um trabalho com todos os riscos identificados pode ser custoso demais e demandar um tempo que o projeto não tem disponível para esta atividade.

O processo de realizar a análise qualitativa dos riscos possui as seguintes saídas:

- a) atualizações nos registros dos riscos;
- b) lista de riscos priorizados e suas classificações de probabilidade e impacto;
- c) classificação dos riscos;
- d) informações sobre a urgência dos riscos ou categorização dos riscos;
- e) lista de observação para riscos de baixa probabilidade.

A análise qualitativa dos riscos também pode ser usada para:

- a) comparar o risco do projeto ao risco geral de outros projetos;
- b) determinar se o projeto pode ser selecionado, continuado ou cancelado;
- c) determinar se os processos Realizar a análise quantitativa dos riscos ou planejar as respostas aos riscos devem prosseguir (dependendo das necessidades do projeto e da organização).

3.10.4 REALIZAR A ANÁLISE QUANTITATIVA DOS RISCOS

Após a priorização dos riscos do projeto realizada na análise qualitativa dos riscos, o gerente de projeto pode iniciar a análise quantitativa dos riscos com impacto alto e posteriormente o de impacto médio, se for necessário.

A análise numérica da probabilidade e do impacto dos riscos, ou seja, o valor em jogo ou consequências caso os riscos aconteçam, será realizada e possui as seguintes finalidades:

- a) determinar os eventos de riscos que exigem uma resposta;
- b) identificar a probabilidade quantificada de cumprir os objetivos do projeto.
- c) verificar as reservas de custo e cronograma;
- d) detectar os riscos que precisam de atenção especial;
- e) estabelecer o risco geral do projeto.

Este processo é menos subjetivo que a análise qualitativa e representa maior aproximação quanto à probabilidade e ao impacto dos riscos, por isso ele é sugerido apenas para os riscos de alta prioridade.

A necessidade da realização da análise quantitativa dos riscos deve ser avaliada para cada projeto e aplicada somente se for reduzir tempo e custo para o projeto.

As técnicas mais utilizadas para a análise quantitativa dos riscos são:

- a) coletas de apresentação de dados;
- b) modelagem e análises quantitativas dos riscos;
- c) opinião especializada;
- d) VME – Valor Monetário Esperado;
- e) árvore de decisão.

Após a realização da análise quantitativa dos riscos, o registro dos riscos deve ser atualizado, incluindo os seguintes tópicos:

- a) lista priorizada de riscos quantificadas;
- b) quantidade de reservas de tempo e custo para contingências necessárias;
- c) possíveis datas de término e custo do projeto realistas e alcançáveis, com níveis de confiança versus os objetivos de tempo e custos do projeto;
- d) probabilidade quantificada de cumprir os objetivos do projeto;

e) tendências na análise quantitativa de riscos.

A análise quantitativa fornecerá mais informações a equipe do projeto para o acompanhamento, controle, probabilidades e impactos dos riscos analisados nos dois processos.

3.10.5 PLANEJAR AS RESPOSTAS AOS RISCOS

Você deve estar pensando: se já sei quais são os riscos, como responder aos principais riscos do projeto?

Após os riscos terem sido identificados e analisados, o gerente do projeto e a equipe precisa iniciar as atividades de planejamento das respostas aos principais riscos, ou seja, os que inicialmente foram classificados como alto risco.

De acordo com o PMBOK (2013), planejar as respostas aos riscos é o processo de desenvolvimento de opções e ações para aumentar as oportunidades e reduzir as ameaças aos objetivos do projeto.

O planejamento das respostas inicia com a definição de um responsável para cada risco, que será conhecido como o dono do risco e terá a atribuição de determinar a resposta ao risco em questão. Essas respostas devem ser adequadas, eficientes, realistas, acordadas e oportunas.

Além das atribuições dos papéis e responsabilidades, é necessário definir uma periodicidade para realização das revisões dos riscos e suas respostas.

O esforço deve ser apropriado à severidade do risco, ou seja, não se deve gastar mais dinheiro para prevenir do que o impacto financeiro da ocorrência do risco.

É possível citar o seguinte exemplo para facilitar o entendimento de uma resposta ao risco: a) risco: empresa fornecedora não entregar o produto na data planejada; b) ação (resposta ao risco): fazer um contrato exigindo multa por atraso.

3.10.6 ESTRATÉGIAS PARA RISCOS NEGATIVOS OU AMEAÇAS

Como estratégias para aplicação de respostas aos riscos negativos ou ameaças, podem ser realizadas as seguintes ações:

- a) Prevenir:** envolve a alteração do plano do projeto para eliminar totalmente o risco, protegendo os objetivos do projeto dos impactos do risco eliminado;
- b) Transferir:** a transferência é uma estratégia onde ocorre a transferência do impacto do risco a um terceiro (fornecedor);
- c) Mitigar:** esta estratégia envolve a ação de reduzir a probabilidade de ocorrência ou impacto dos riscos. Adotar uma ação antecipada para reduzir a probabilidade e/ou o impacto é mais eficaz do que reparar o dano após o risco ter ocorrido;
- d) Aceitar:** quando não é possível aplicar nenhuma das outras estratégias, ou o investimento para o risco não compensa o seu impacto, a equipe do projeto decide em não aplicar uma resposta ao risco e caso ele venha a ocorrer serão tomadas as ações para tratamento específico.

3.10.7 ESTRATÉGIAS DE RESPOSTAS A OPORTUNIDADES INCLUEM

Como estratégias para aplicação de respostas aos riscos de oportunidade, podem ser realizadas as seguintes ações:

- a) explorar** (oposto de eliminar): adiciona trabalho ou muda o projeto para assegurar que a oportunidade ocorra;
- b) melhorar** (o posto de mitigar): Aumentar a possibilidade ou probabilidade e os impactos positivos do risco;
- c) compartilhar**: unir-se com uma ou mais empresas que sejam capacitadas para concretizar a oportunidade;
- d) aceitar**: quando não é possível aplicar nenhuma das outras estratégias, porém a equipe do projeto deseja que esta oportunidade ocorra, mas não desenvolve ações para promovê-la.

As saídas no processo e planejar as respostas aos riscos são atualizações no Registro dos riscos e incluem:

- a) atualizações no plano de gerenciamento do projeto;
- b) atualizações nos documentos do projeto;
- c) atualizações no registro dos riscos, que devem conter os seguintes itens: riscos residuais; plano de contingência; responsáveis pelas respostas aos riscos; riscos secundários; gatilhos dos riscos (eventos que acionam a resposta de contingência ao risco); contratos; planos alternativos; reservas para contingências.

Uma vez definido o processo de gerenciamento dos riscos do projeto e com a sua utilização nos projetos, informações serão produzidas e poderão ser usadas em projetos futuros, devendo ser capturadas nos ativos de processos organizacionais, como as lições aprendidas contendo o que deu certo ou que deu errado no projeto em se tratando ao gerenciamento de riscos do projeto.

3.11 DESENVOLVER O PLANO DE RECURSOS HUMANOS

O plano de recursos humanos tem o objetivo de assegurar que os papéis e responsabilidades da equipe envolvida nas atividades do projeto sejam claros e cada um saiba exatamente qual será a sua função, que atividades deve realizar e quais serão as suas responsabilidades.

Também é importante que o profissional envolvido saiba quais habilidades precisa ter para realizar a atividade para a qual foi designado, se será o responsável pela definição das estimativas de custo e prazo da atividade, pela identificação dos riscos e gerenciamento destes riscos. Também deve ser definido como

o profissional se reportará ao gerente do projeto, com qual periodicidade e se haverá necessidade de apresentação de relatórios ou realização de apontamentos de horas trabalhadas.

O plano deve conter o cronograma de mobilização e desmobilização do pessoal para que o gerente do projeto possa se planejar na obtenção dos recursos no prazo adequado para a realização da atividade.

Na figura, a seguir, você pode observar o diagrama do fluxo de dados do processo “Planejar o gerenciamento dos recursos humanos”.

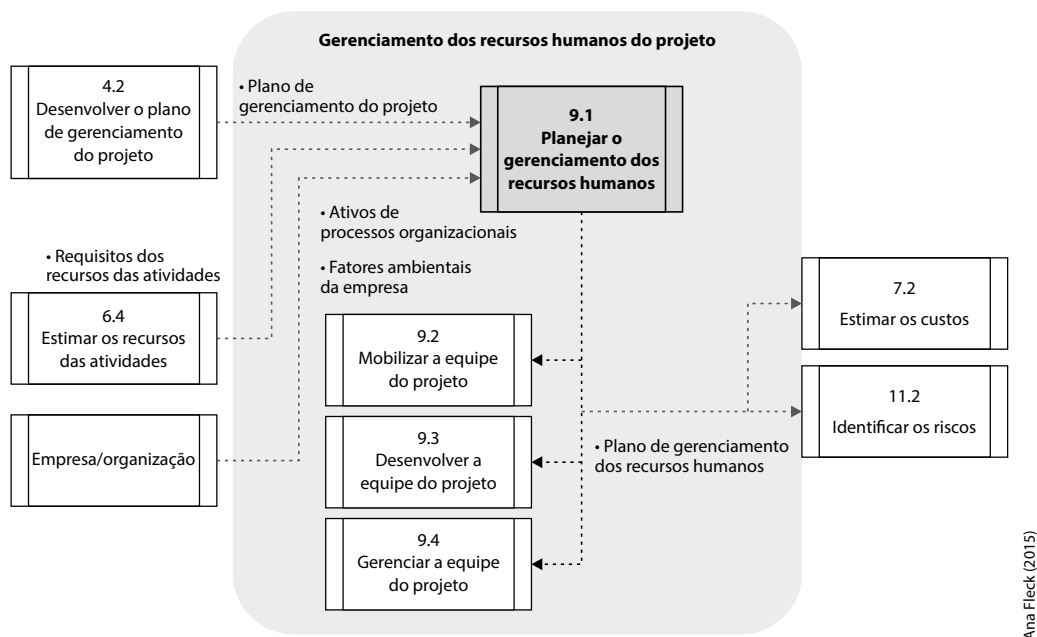


Figura 32 - Diagrama do fluxo de dados do processo “Planejar o gerenciamento dos recursos humanos”
Fonte: adaptado de PMBOK (2015)

3.11.1 PAPÉIS E RESPONSABILIDADES

Existem diversas maneiras para documentar os papéis e responsabilidades da equipe do projeto, podendo para isso utilizar gráficos hierárquicos ou matriciais e documentos de texto.

Os gráficos hierárquicos envolvem a elaboração de um organograma do projeto, ou uma Estrutura Analítica Organizacional (EAO) a qual demonstra as responsabilidades dos departamentos envolvidos e suas respectivas atividades.

Veja um exemplo de documentação de papéis e responsabilidades utilizando um organograma com a Estrutura Analítica Organizacional.

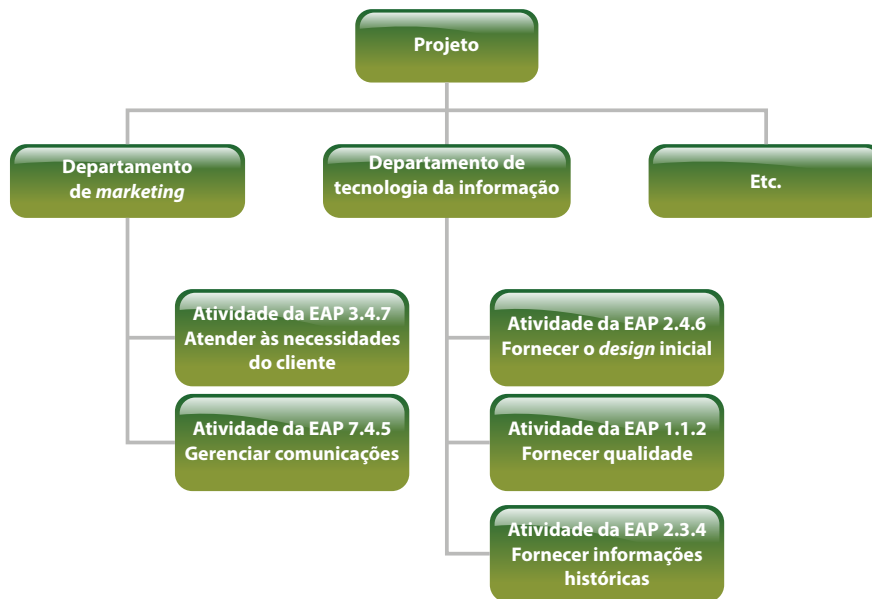


Figura 33 - Exemplo de uma EAO (Estrutura Analítica Organizacional)
Fonte: do Autor (2015)

Ana Fleck (2015)

Outra ferramenta importantíssima é a tabela RACI que é um tipo de matriz de responsabilidades que define os papéis que cada membro da equipe terá em cada atividade. Esta matriz informa quem será o responsável por executar, quem será consultado, quem será informado, quem participa e quem aprova a atividade.

Com o estudo do plano de gerenciamento dos recursos humanos você pôde perceber que o principal benefício deste processo é o estabelecimento de papéis responsabilidades e organogramas do projeto, os quais devem ser disponibilizados a equipe do projeto para que todos tenham conhecimento dos seus papéis e responsabilidades eliminando dúvidas sobre o que de fato deve ser executado durante a realização das atividades do projeto. prossiga com o estudo e conheça, agora, o plano de gerenciamento da qualidade.

3.12 PLANO DE GERENCIAMENTO DA QUALIDADE

Todos esses processos são realizados para garantir a qualidade do projeto, mas o que é qualidade em projeto? Será que fazendo melhor ou mais do que foi solicitado, ou entregando o produto conforme os requisitos definidos no escopo do projeto estou garantindo a qualidade no meu projeto?

Segundo a norma ISO 9000 (2000), a qualidade é o grau em que um conjunto de características inerentes a um produto, processo ou sistema cumpre os requisitos inicialmente estipulados para estes. Portanto um projeto para ter qualidade precisa atender plenamente as necessidades e expectativas do cliente.

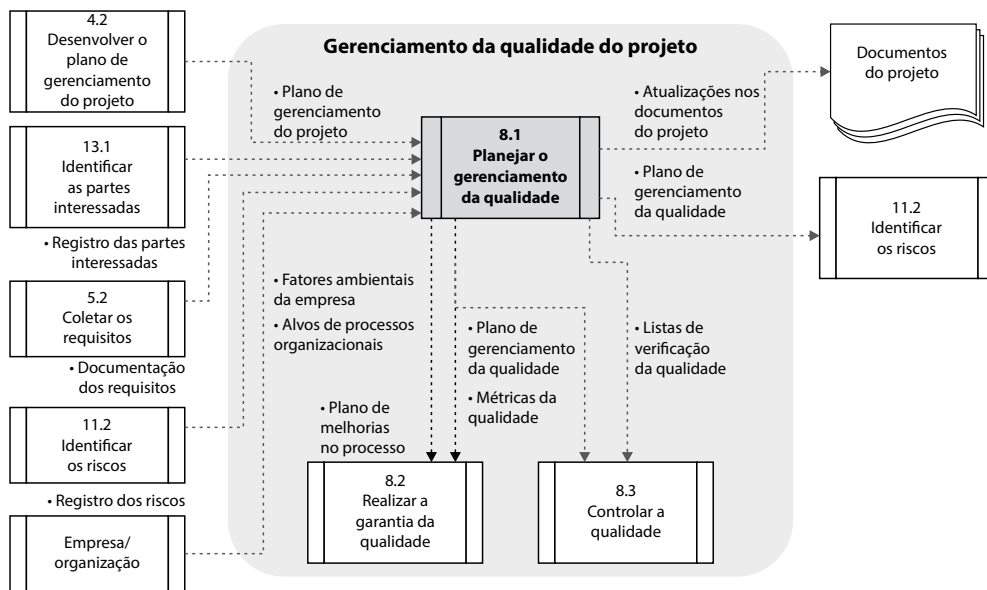
Neste processo são identificados os requisitos e/ou padrões de qualidade definidos pelo cliente para o produto desejado ou objetivo do projeto.

O Plano de Gerenciamento da qualidade deve conter uma breve documentação de como o projeto demonstrará qualidade, e isto inclui criar regras e seguir políticas e procedimentos para garantir que o projeto consiga atender as necessidades definidas as quais ele se propõe a atender, do ponto de vista do cliente.

O gerenciamento da qualidade do projeto envolve os seguintes processos:

- a) planejar a qualidade;
- b) realizar a garantia da qualidade;
- c) verificar o controle da qualidade.

A próxima figura demonstra o fluxo de dados do processo planejar o gerenciamento da qualidade, suas entradas, ferramentas e técnicas e saídas.



Paulo Cordeiro (2015)

Figura 34 - Diagrama do fluxo de dados do processo planejar o gerenciamento da qualidade
Fonte: adaptado de PMBOK (2013)

Além de conter os requisitos de qualidade do projeto, é necessário que fique definido como os requisitos de qualidade serão gerenciados, quem será o responsável pelo monitoramento do plano de gerenciamento da qualidade, as métricas e listas de verificações. Com isso é possível ter as seguintes saídas do plano de gerenciamento da qualidade:

- a) plano de gerenciamento da qualidade;
- b) plano de melhorias no processo;
- c) métricas da qualidade;
- d) listas de verificação da qualidade;
- e) atualizações nos documentos do projeto.

Lembre-se sempre de que é melhor investir na qualidade planejada do que na inspecionada. É muito mais caro e o esforço será muito maior para que um problema seja corrigido, por este motivo precisamos atuar sempre na prevenção, para isso o planejamento realizado de forma adequada será sempre a melhor opção.

3.13 PLANO DE GERENCIAMENTO DA COMUNICAÇÃO

Para que a comunicação seja eficiente em um projeto, é necessário preparar um plano de gerenciamento da comunicação que oriente a sua estruturação e controle.

Segundo o PM Survey, pesquisa realizada em diversos capítulos do PMI (*Project Management Institute*) no Brasil e em alguns países no exterior, um dos maiores problemas encontrados em projetos atualmente é falta de comunicação adequada e umas das causas desta deficiência está relacionada as habilidades interpessoais do gerente de projetos.

Veja, a seguir, o resultado da pesquisa de 2013 que apresenta as habilidades necessárias e valorizadas ao gerenciar projetos na organização.



Figura 35 - Gráfico das principais habilidades dos gerentes de projetos
Fonte: adaptado de PMSURVEY.ORG [2015]

Na próxima figura, a pesquisa apresenta as maiores deficiências encontradas pelos gerentes de projeto nas organizações.



Figura 36 - Gráfico das deficiências dos gerentes de projetos
Fonte: adaptado de PMSURVEY.ORG [2015]

Observe que a pesquisa aponta como habilidade mais valorizada a comunicação, e a mesma pesquisa demonstra que esta é uma das maiores deficiências dos gerentes de projetos nas organizações.

Analisando esses dois gráficos apresentados pode-se perceber o quanto é importante elaborar um plano de gerenciamento da comunicação eficiente e que auxilie o gerente do projeto, a equipe e os *stakeholders* a se comunicarem e ampliarem as garantias de sucesso.

Para conseguir uma comunicação adequada, é necessário determinar como e quais informações serão coletadas, criadas, distribuídas, armazenadas, recuperadas, gerenciadas, controladas e monitoradas ao longo do projeto, determinando uma relação muito próxima com as partes interessadas no projeto.

Este processo determina uma abordagem de comunicação com as partes interessadas, as quais farão parte do plano de gerenciamento da qualidade e possuem os seguintes fins:

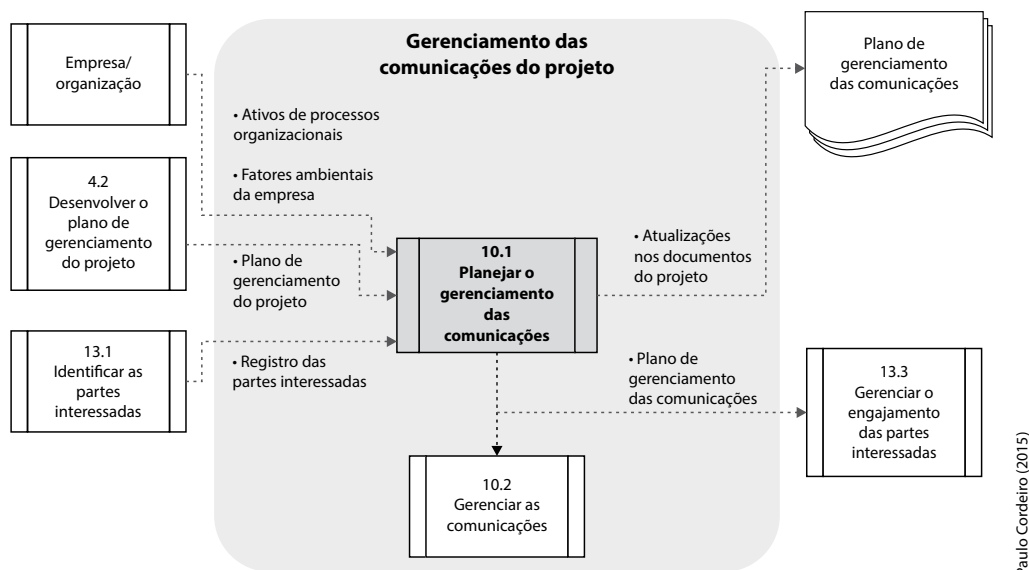
- a) Quais informações sobre o projeto serão distribuídas?
- b) Quem precisa de quais informações?

c) Como as informações serão fornecidas?

d) Quem fornecerá as informações?

Um bom planejamento de comunicações será determinante para o sucesso do projeto, basta que ele contenha a identificação das necessidades de informações das partes interessadas, os meios adequados para realizar a comunicação e a sua periodicidade.

Dê uma olhada na figura seguinte. Ela demonstra o gerenciamento das comunicações: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas.



Paulo Cordeiro (2015)

Figura 37 - Diagrama do fluxo de dados do processo "Planejar o gerenciamento das comunicações"

Fonte: adaptado de PMBOK (2013)

Observe nesta última figura que, como saída do plano de gerenciamento das comunicações existe um plano documentado e formalizado que fará parte do plano de gerenciamento do projeto e poderá conter as seguintes informações:

- requisitos de comunicação das partes interessadas;
- informações a serem comunicadas, incluindo idioma, formato, conteúdo e nível de detalhes;
- motivo da necessidade para distribuição das informações;
- intervalo de tempo e frequência em que determinada comunicação deve ocorrer;
- responsável por realizar a comunicação das informações;
- responsável por autorizar a liberação da informação;
- partes interessadas que receberão a informação;
- métodos e tecnologias utilizadas para realizar a distribuição da informação;
- recursos alocados para as atividades de comunicação, incluindo tempo e orçamento;
- fluxogramas do fluxo de informações no projeto.

É importante ter em mente que com a correta identificação das necessidades de informação de todas as partes interessadas e a determinação dos meios adequados para realizar a comunicação, a probabilidade de sucesso do projeto será consideravelmente ampliada.

3.14 PLANO DE GERENCIAMENTO DE AQUISIÇÕES

E com relação ao gerenciamento de aquisições, será que é melhor fazer ou contratar? Antes de decidir é preciso saber o que é.

O processo de gerenciamento das aquisições documenta as decisões de compra do projeto, definindo as abordagens e identificando possíveis fornecedores.

As aquisições podem ser interpretadas como compras de produtos e serviços ou resultados externos à equipe do projeto.

O gerenciamento das aquisições também é responsável por tratar dos contratos que são documentos legais entre comprador e fornecedor e representam um acordo mútuo que gera obrigações entre as partes envolvidas no contrato.

Antes de partir para contratações externas, é preciso definir exatamente quais atividades serão realizadas pela equipe do projeto e quais serão terceirizadas, para isso é necessário realizar uma análise sobre fazer ou comprar.

Pode-se optar pela execução interna quando:

- a) se tem uma fábrica ou força de trabalho ociosa;
- b) se deseja manter o controle;
- c) o trabalho envolve informações ou procedimentos proprietários que não podem ser divulgados a terceiros.

No planejamento das aquisições é possível definir quais produtos ou serviços serão necessários adquirir para o projeto. Para isso, é necessário realizar as seguintes atividades:

- a) realizar a análise de fazer ou comprar;
- b) criar um plano de gerenciamento das aquisições;
- c) criar uma declaração de trabalho para cada aquisição;
- d) selecionar a modalidade de contrato para cada aquisição;
- e) criar os documentos de aquisição;
- f) determinar os critérios de seleção de fornecedores.

Com o desenvolvimento dessas atividades, é possível criar o documento de gerenciamento de aquisições que poderá conter as seguintes informações:

- a) tipo de contratos a serem utilizados;
- b) questões associadas a riscos;

- c) documentos padronizados de aquisições;
- d) informação se será necessário o gerenciamento de vários fornecedores;
- e) restrições e premissas que podem afetar as aquisições;
- f) antecipações necessárias para a compra de itens, coordenadas com o cronograma;
- g) lista de fornecedores pré-qualificados.

Este processo tem o objetivo de identificar se é melhor fazer ou comprar em um projeto, documentando as decisões de compras do projeto especificando a abordagem e identificando fornecedores em potencial.



CASOS E RELATOS

Custos estimados incorretamente

João Paulo está atuando em um projeto de um novo cliente no qual é responsável pela supervisão. Como o processo de orçamentação da empresa do cliente exige que se façam estimativas pessimistas para garantir que dinheiro suficiente seja alocado aos projetos, ele solicitou ao João Paulo uma estimativa de custos por escrito 30% superior à estimativa que João Paulo havia apresentado no final do planejamento do projeto. João Paulo entendeu perfeitamente a solicitação do cliente, porém não pôde aceitar, informando que as estimativas que ele realizou consideraram todos os recursos necessários para a execução das atividades, mas a composição dos custos dos riscos previstos para o projeto e que só poderia aceitar esta solicitação caso o cliente conseguisse comprovar por meio de possíveis mudanças e riscos que não foi previsto inicialmente a real necessidade, pois João Paulo é um gerente de projetos experiente e sabe que superestimar atividades do projeto ou o projeto como um todo não é correto.



RECAPITULANDO

Nesse capítulo, você estudou sobre como realizar o planejamento do projeto, onde foram apresentados os processos das áreas de conhecimento de integração, escopo, tempo, custos, riscos, qualidade, recursos humanos, aquisições, comunicação, e das partes interessadas.

Foi possível aplicar as principais ferramentas e técnicas utilizadas para desenvolver o que exatamente o projeto deve utilizar para levantar as principais informações para o seu planejamento, o qual será a base para a execução do seu projeto.

É importante lembrar que caso haja dúvidas na realização de qualquer ação dentro do projeto, o Plano do Projeto deve ser consultado, pois nele devem estar previstas todas as ações e caso não estejam deve-se defini-las e incluí-las para que faça parte do plano.

Nesse capítulo foi possível identificar muitas habilidade e competências que o gerente de projeto de ter para que consiga realizar com segurança o projeto.

Habilidades de comunicação, liderança, negociação, conhecimentos técnico em gerenciamento de projetos e gestão de pessoas, são habilidades importantíssimas para o gerente de projeto e que devem ser desenvolvidas constantemente.



Passado por todas essas etapas anteriores, chegou a hora de executar o projeto, ou executar o que foi planejado.

Com o planejamento em mãos, inicia-se a aplicação de todos os conhecimentos utilizados no plano de implantação do projeto, que definiram o que, como e por quem será realizado.

Nesta fase, é necessária uma grande dedicação do gerente do projeto para envolver e engajar a sua equipe na realização das atividades do projeto, por isso, a gestão de pessoas é fundamental para que o desempenho da equipe atinja suas metas estabelecidas.

As aquisições serão iniciadas e, dependendo do projeto, a negociação com fornecedores pode ser uma atividade que demande uma atenção especial, pois o gerenciamento destes fornecedores é fundamental para a garantia da realização dos serviços contratados.

A comunicação, liderança e negociação, serão habilidades muito utilizadas pelo gerente de projetos já que é na fase de execução do projeto que todas as partes devem se integrar, para que seja possível formar uma unidade de projeto coesa, facilitando o alcance do objetivo principal.

Ao final deste capítulo você estará apto a:

- a) aplicar a execução de projetos;
- b) reconhecer o papel da garantia da qualidade;
- c) desenvolver e mobilizar a equipe de projeto;
- d) compreender a importância de gerenciar a comunicação, o engajamento das partes interessadas e a equipe do projeto.

Mas, como seguir os processos e executar o que foi planejado? Continue seus estudos para descobrir a resposta para essa pergunta!

4.1 ORIENTAR E GERENCIAR A EXECUÇÃO DO PROJETO

Esta é a parte de integração do grupo de processos de execução, neste processo o gerente de projetos integra todos os processos de execução, coordenando esforços para realizar o plano de gerenciamento do projeto e realizar as entregas previstas. Este processo envolve a solicitação de mudanças e o término do trabalho que acompanha as solicitações aprovadas de mudanças.

Na figura, a seguir, é representado o trabalho do processo “orientar, e gerenciar a execução do projeto”.

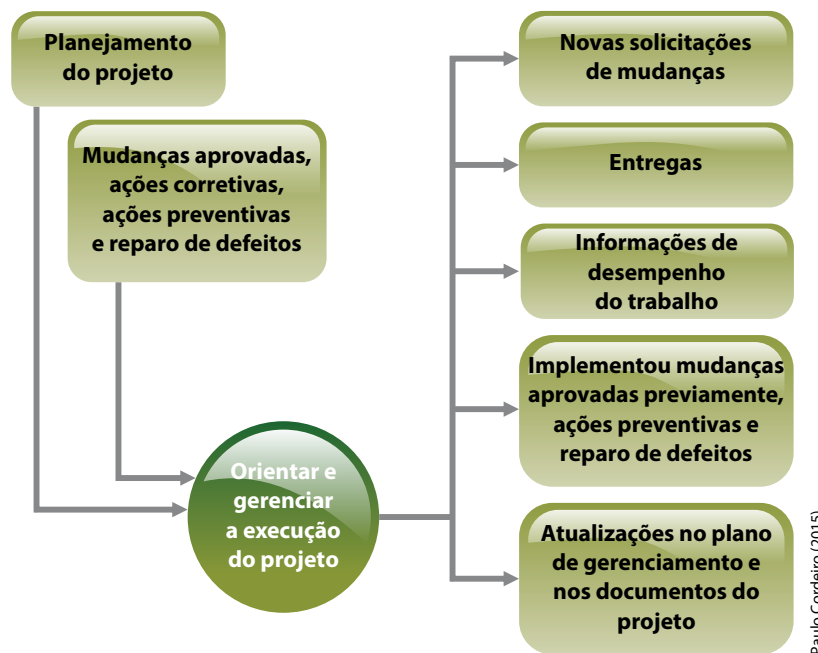


Figura 38 - Processo "Orientar e gerenciar a execução do projeto"
Fonte: adaptado de Mulcahy (2009)

Conforme a figura acima, conseguimos concluir que este processo é responsável por gerenciar as entregas, controlando as mudanças que podem ocorrer nos projetos e fornecer informações do desempenho do projeto.

É importante lembrar que as entregas a serem gerenciadas são as que foram definidas no plano de implantação do projeto e que fazem parte do escopo do produto. É necessário ter muita atenção com as solicitações de mudanças que venham a surgir durante a execução do projeto, uma vez que qualquer alteração no projeto que não esteja relacionada com o escopo do produto, não deve ser implementada, visto que não irá contribuir para a entrega planejada e desperdiçará esforços da equipe, tempo e custo do projeto.

Neste processo, as ações serão basicamente as de integração dos outros processos de execução do projeto e de monitoramento da execução do projeto, conforme planejado.

4.2 REALIZAR A GARANTIA DA QUALIDADE

A fase de execução do projeto, consiste em executar o plano de gerenciamento do projeto elaborado na fase de planejamento, que deve ser elaborado em todas as ações do projeto, como guia de referência, pois nele estão as definições de todos os planos auxiliares.

O processo de garantia da qualidade aborda a qualidade desde a fase do planejamento do projeto do produto, incluindo os aspectos funcionais e atributos de desempenho, implementando um conjunto de ações e processos planejados dentro do plano de gerenciamento da qualidade do projeto.

Tem como principal objetivo garantir que o trabalho em andamento seja realizado e concluído, cumprindo com os requisitos e expectativas especificados no escopo do produto do projeto.

Por meio de auditorias de qualidade⁵, as políticas, processos e os procedimentos da organização e do projeto, são avaliados para verificar se estão sendo executados conforme definidos no plano de gerenciamento do projeto e as evidências por meio das auditorias de qualidade.

Essas auditorias visam identificar as não conformidades ocorridas na execução dos processos, compartilham as boas práticas implementadas em projetos semelhantes, oferecem apoio proativo visando implementar melhorias nos processos existentes, garantindo um aumento na produtividade dos processos.

Para facilitar o entendimento deste tópico, apresentamos, na sequência, o diagrama do fluxo de dados do processo.

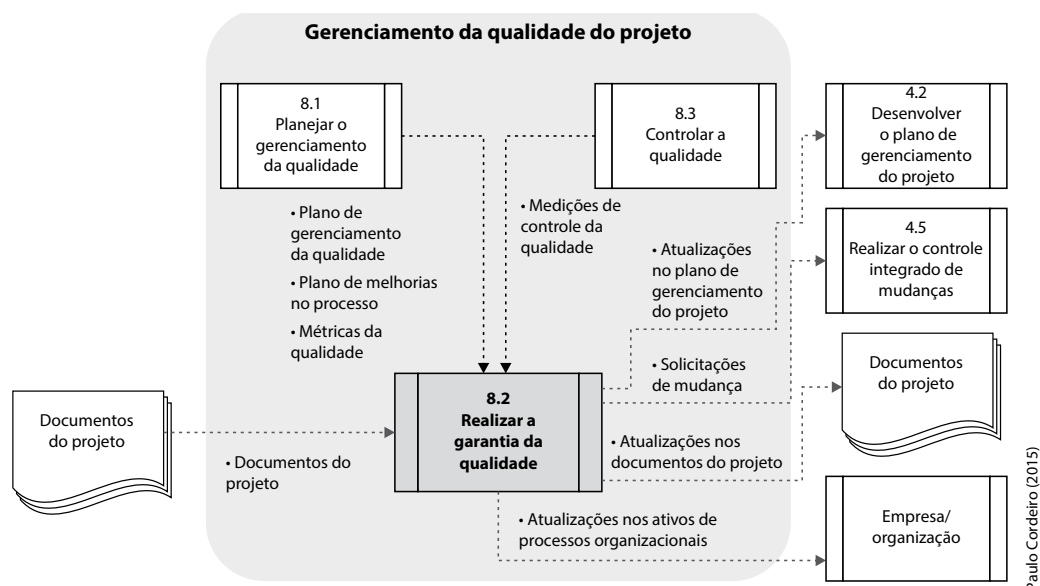


Figura 39 - Gerenciamento da qualidade do projeto
Fonte: adaptado de PMBOK (2013)

⁵ É um instrumento gerencial utilizado para avaliar as ações da qualidade previstas em um sistema de qualidade ou nos processos de uma metodologia implantada. É um processo construtivo e de auxílio à prevenção de problemas.

Além das auditorias de qualidade podemos utilizar as seguintes ferramentas e técnicas:

a) Diagramas de afinidade

É uma ferramenta semelhante as técnicas de mapeamento mental, pois facilita o desenvolvimento de ideias que podem ser conectadas formando padrões organizados de um determinado problema gráfico do programa do processo de decisão. Comumente utilizado para a otimização de uma meta em relação as etapas envolvidas para alcançá-la, já que auxilia na antecipação de etapas que podem prejudicar o alcance da meta.

b) Matriz de priorização

A matriz de priorização possibilita a identificação das principais questões e alternativas adequadas a serem priorizadas considerando um conjunto de decisões para implementação. Os critérios são priorizados e ponderados antes de serem aplicados nas alternativas possíveis obtendo um score matemático que classifica as opções.

c) Diagramas de rede das atividades

Os diagramas de rede são utilizados com metodologias de agendamento de projetos como a técnica de avaliação e revisão de programa (PERT), método do caminho crítico e do diagrama de precedência.

d) Diagramas matriciais

Executa análise dos dados dentro de uma estrutura organizacional criada em matriz.



**SAIBA
MAIS**

Ricardo Vargas é especialista em gerenciamento de projetos e no seu *site* disponibiliza um *podcast* explicando que a Análise de Viabilidade de um Projeto deve ser encarada como um projeto por si só, com todas as características de um projeto, contendo um *Project Charter*, um Cronograma, uma EAP, etc. Acesse o *site* e confira. <<http://goo.gl/80CbCw>>.

O processo de garantia da qualidade tem como principal função realizar auditorias nos processos, ferramentas e padrões estabelecidos no planejamento do projeto, possibilitando uma qualidade melhor na execução das atividades, no monitoramento e controle das mesmas e no produto final a ser entregue ao cliente ou patrocinador.

4.3 GERENCIAR AS COMUNICAÇÕES

O processo de gerenciamento das comunicações é responsável por colocar as informações corretas à disposição dos interessados no momento correto, comunicando sobre o *status* do projeto conforme determinado no seu planejamento. Tem por objetivo manter uma comunicação eficiente e eficaz com as partes interessadas do projeto.

A comunicação a ser realizada entre as partes interessadas deve corresponder ao que foi definido no plano de gerenciamento do projeto e podem ser compartilhadas com a equipe do projeto e partes interessadas da seguinte forma:

- a) distribuição de documentos impressos;
- b) comunicação em canais de imprensa;
- c) sistemas manuais de arquivamento;
- d) *softwares* de gerenciamento de projetos;
- d) informações eletrônicas compartilhadas por meio de painéis de controle;
- e) por intermédio de *e-mails*, reuniões, apresentações, *websites*, entre muitos outros meios.

Para que a comunicação ocorra da melhor forma possível entre as partes interessadas do projeto é importante criar um plano de comunicação no qual será definido quais informações serão fornecidas, para quais pessoas e como serão distribuídas, visto que a mesma informação pode ser disponibilizada de forma diferente, para membros da equipe diferentes, se levarmos em consideração que estaremos distribuindo informações do projeto para o Patrocinador, Diretores, Gestores, equipe operacional. Ao se elaborar o plano de comunicação, é importante levar em consideração os cargos dos profissionais que receberão as informações, sendo que, provavelmente um diretor da empresa em que o projeto está sendo realizado, não iria aprovar o recebimento de um relatório analítico do projeto, por exemplo.

A forma definida para a comunicação com a sua equipe e *stackholders* vai estabelecer uma relação direta com o sucesso do projeto, aumentando a sinergia, o comprometimento, a coesão e a motivação de todos os envolvidos na sua execução. Portanto, o tratamento das informações no gerenciamento da comunicação em um projeto como um processo de gestão bem implementado é, de fato, de relevante importância nos projetos e deve ser previsto em todos os projetos.

4.4 CONDUZIR AS AQUISIÇÕES

Este processo envolve a obtenção das respostas dos fornecedores, seleção de um fornecedor e adjudicação⁶ de um contrato, caso haja necessidade de aquisições para o projeto.

Frequentemente, para realizar a escolha de um fornecedor, o gerente de projeto utiliza as seguintes fontes de dados, analisando-as em conjunto com a equipe do projeto:

- a) plano de aquisições;
- b) documentos de aquisições, critérios de seleção e decisões de fazer ou comprar;
- c) lista de fornecedores qualificados;
- d) propostas dos fornecedores convidados a participar do processo;
- e) demais documentos que possam auxiliar neste processo.

⁶ No âmbito administrativo, adjudicação é a concessão ou atribuição de direito da realização de obras ao vencedor de uma concorrência, mediante a realização de uma licitação.

Os critérios de aquisição devem ser estabelecidos no planejamento do projeto, e devem estar previstos no plano de gerenciamento das aquisições, a condução das aquisições executa o que o plano e dá andamento às contratações de fornecedores.

4.5 ADJUDICAÇÃO DO CONTRATO

Após a seleção dos fornecedores, é necessário realizar a adjudicação do contrato, pela área responsável por aquisições e contratos legais, se possível com apoio jurídico, para que o contrato seja firmado. Caso o projeto não tenha uma área específica para a realização desta atividade, o gerente do projeto poderá realizá-la.

Com os fornecedores selecionados, o próximo passo é formalizar e firmar o acordo por meio da assinatura do contrato. Os principais componentes do documento de um acordo podem conter as seguintes informações:

- a) declaração do trabalho ou entregas;
- b) linha de base do cronograma;
- c) relatórios de desempenho;
- d) papéis e responsabilidades;
- e) local de desempenho do fornecedor;
- f) definição de preços;
- g) condições de pagamento;
- h) local de entrega;
- i) critérios de inspeção e aceitação;
- j) garantia;
- k) apoio ao produto;
- l) limitação de responsabilidade;
- m) taxas e adiantamento;
- n) penalidades e incentivos;
- o) seguros e seguros desempenho;
- p) aprovação de subcontratadas;
- q) tratamento de solicitações de mudança;
- r) mecanismos de rescisão e de resolução alternativa de disputas.

A participação de advogados, departamentos jurídicos ou consultorias específicas para adjudicação de contrato é aconselhável nestes processos de aquisições. O Gerente de projetos tem o papel de selecionar os fornecedores adequados, propondo cláusulas contratuais e acordos legais para o cumprimento

das aquisições contratadas, além de gerenciar o contrato e as suas entregas. O ideal é que profissionais qualificados sejam incumbidos da atividade de formulação de contratos, pois, geralmente os gerentes de projetos não possuem conhecimento legal ou jurídico para realizar esta atividade.

4.6 GERENCIAR O ENGAJAMENTO DAS PARTES INTERESSADAS

Este é o processo de desenvolver estratégias apropriadas de gerenciamento para engajar as partes interessadas de maneira eficaz durante todo o ciclo de vida do projeto.

O objetivo principal é focar em atividades de comunicação dirigidas aos *stakeholders* e atender as suas expectativas, promovendo o engajamento apropriado das partes interessadas nas atividades do projeto.

O gerente de projeto deve esclarecer e solucionar as questões assim que forem identificadas, considerando que algumas soluções podem resultar em solicitações de mudanças ou podem ser transferidas para novas fases ou novos projetos.

Neste processo, o gerente do projeto terá que aplicar diversas habilidades interpessoais e de gerenciamento, que trarão melhores resultados e permitirão que o gerenciamento das partes interessadas ocorra com sucesso.



FIQUE ALERTA

Procure ser objetivo e transparente em todas as comunicações que realizar com as partes interessadas do projeto, porque a transparência e honestidade estabelecem uma relação de confiança entre as partes, sendo que o estabelecimento da confiança entre o gerente do projeto e as partes interessadas é o primeiro passo para influenciar as expectativas das partes interessadas.

4.7 MOBILIZAR A EQUIPE DO PROJETO

No planejamento do projeto a equipe foi estimada e seus papéis e responsabilidades já foram previstos, agora é o momento de mobilizar e confirmar a disponibilidade dos recursos humanos para realização das atividades do projeto.

Este processo envolve as seguintes ações:

- a) saber quais recursos estão pré-designados e confirmar sua disponibilidade;
- b) negociar para obter melhores resultados;
- c) contratar novos empregados;
- d) selecionar recursos por intermédio do processo de contratação externo à organização executora – terceirização;
- e) entender as possibilidades e os problemas de usar equipes virtuais – com pessoas que nunca ou raramente se encontram;
- f) gerenciar o risco dos recursos se tornarem indisponíveis.

É importante ter em mente que recursos não são somente pessoas, também podem ser equipamentos, materiais e suprimentos. Então neste momento o gerente de projetos deve mobilizar todos os recursos necessários para a realização das atividades do projeto.

4.8 DESENVOLVER A EQUIPE DO PROJETO

Desenvolver a equipe do projeto faz parte da execução e é um processo que tem o objetivo de melhorar as competências, interações e o ambiente da equipe para aprimorar o desempenho do projeto.

O foco principal neste processo é o aumentar as capacidades individuais de cada membro da equipe do projeto para que haja uma integração maior entre os membros e se consolide realmente um time, com o objetivo de ganhar o jogo, ou seja, concluir o projeto conforme o planejamento.



disy88 ([20--?])

O aumento da capacidade da equipe pode ocorrer por meio de treinamentos ou dinâmicas que auxiliam o alinhamento e sincronização do conhecimento de todos.

Fazer a equipe trabalhar cada vez mais, faz parte do desenvolvimento da equipe do projeto. Promover este desenvolvimento incluem as seguintes ações:

- a) é responsabilidade do gerente de projetos orientar, gerenciar e melhorar as interações entre os membros da equipe;
- b) o gerente de projetos deve aumentar a confiança e a coesão entre os membros da equipe;
- c) o gerente de projetos deve incorporar atividades de desenvolvimento da equipe a todas as atividades do projeto;
- d) o desenvolvimento da equipe exige um esforço conjunto e atenção contínua durante todo o ciclo de vida do projeto;

- e) a criação da EAP é uma ferramenta de desenvolvimento da equipe;
- f) o desenvolvimento da equipe deve começar no início do ciclo de vida do projeto.

**FIQUE ALERTA**

É importante ter conhecimento que todos os papéis exercem uma influência sobre os demais envolvidos no projeto, e o objetivo maior com o desenvolvimento e integração dos membros das equipes é sempre construir equipes de alto desempenho.

4.9 GERENCIAR A EQUIPE DO PROJETO

O processo de gerenciar a equipe do projeto tem o objetivo de acompanhar o desempenho dos membros fornecendo *feedback*⁷, resolver problemas, gerenciar mudanças para otimizar o desempenho do projeto, melhorar as condições para o aumento do desempenho individual.

O gerenciamento da equipe envolve uma série de combinações de habilidades, onde se destacam, juntamente com o gerenciamento de conflitos, a negociação e a liderança.

O gerente do projeto precisa observar o comportamento da equipe do projeto, se dispor para o gerenciamento de conflitos, resolvendo questões pontuais e avaliando o desempenho da equipe.

Gerenciar a equipe do projeto envolve as seguintes ações:

- a) utilizar habilidades de negociação;
- b) empregar habilidade de liderança;
- c) trabalhar com outras organizações;
- d) estimular boas comunicações;
- e) observar o que está acontecendo;
- f) usar um registro de questões;
- g) manter-se em contato;
- a) fazer avaliações de desempenho do grupo;
- b) tomar boas decisões;
- c) influenciar as partes interessadas;
- d) ser um líder;
- e) identificar e ajudar a solucionar conflitos.

Acompanhe, no Casos e relatos a seguir, um exemplo de como a comunicação, durante a realização de um projeto, é importante.

⁷ Palavra inglesa que significa realimentar ou dar resposta a um determinado pedido ou acontecimento.



CASOS E RELATOS

A importância da comunicação em projeto

João Paulo está atuando em um novo projeto, o qual envolve 15 membros na sua equipe e afeta mais de 18 departamentos da sua empresa. Como o projeto está 20% completo até o momento e a equipe do projeto obteve relatórios de desempenho bem-sucedido de 8 dos departamentos afetados, João Paulo decidiu organizar uma festa para comemorar. Para a festa, João Paulo convidou as principais partes interessadas de todos os departamentos, de modo a oferecer às pessoas que fizeram avaliações favoráveis uma oportunidade informal de comunicar boas coisas aos departamentos que ainda não foram afetados pelo projeto. Durante a festa, João Paulo conversa com as pessoas para tentar descobrir informações importantes que possam ajudar o projeto a ser mais bem-sucedido e, então, ele ouve o gerente de um dos departamentos falando em fazer reuniões mais regulares sobre o projeto. João anota esta sugestão para no outro dia revisar o plano de comunicação e os métodos de distribuição das informações, pois a sua experiência lhe diz que não basta somente acrescentar reuniões, mas solucionar o problema da melhor forma. Esta questão pode ser melhorada com uma simples alteração na distribuição de um determinado relatório, sendo enviado a pessoas ou departamentos que antes não estavam sendo considerados em seu envio e resolver o problema de fato.



RECAPITULANDO

Nesse capítulo, você aprendeu que a fase de execução do projeto tem a função de orientar e gerenciar a sua execução e que envolve muitas ações direcionadas às pessoas, visto que, como foi possível observar, somente nesta fase existem três processos da área de conhecimento de recursos humanos: mobilizar, desenvolver e gerenciar a equipe do projeto. Com isso, é possível identificar a necessidade da realização de uma ótima comunicação com a equipe do projeto e as partes interessadas, pois não será somente um momento de executar tarefas, mas também de gerenciar expectativas.

Outra atividade muito importante é a realização da garantia da qualidade que se propõe a garantir que os processos, sejam executados conforme foram planejados.

Com o assunto desse capítulo foi possível identificar melhor o papel e a responsabilidade do gerente do projeto, suas principais habilidades, e percebeu que somente habilidades técnicas não conseguem garantir o sucesso do projeto, pois, como você viu até o momento, existem muitas outras partes envolvidas neste contexto que precisam ser gerenciadas e ter as suas expectativas administradas. Então, salienta-se a necessidade do desenvolvimento contínuo do gerente de projetos nas habilidades de comunicação, liderança e negociação.

Monitoramento, Controle e Encerramento do Projeto



5

Durante a execução do projeto, faz-se necessário o monitoramento do mesmo a fim de garantir que todas as premissas previamente definidas estejam sendo cumpridas. A partir do monitoramento é realizado o controle sob o projeto e ao final da execução é realizado o encerramento deste.

Ao final deste último capítulo você estará capacitado a:

- a) reconhecer a importância do monitoramento de um projeto;
- b) compreender a importância do controle do trabalho do projeto, de mudanças, do escopo, do cronograma, dos custos, da qualidade, das comunicações, dos riscos, das aquisições e do engajamento das partes interessadas;
- c) encerrar um projeto cumprindo todas etapas previamente definidas.

Siga em frente com o estudo e confira informações importantes sobre monitoramento, controle e encerramento do projeto.

5.1 MONITORAMENTO E CONTROLE

Até o momento, você estudou muitos assuntos relacionados às fases de iniciação, planejamento e execução, mas, de nada adianta um bom planejamento se não for realizada uma verificação para monitorar se tudo está de acordo com o que foi planejado. Portanto, os grupos de processos de monitoramento e controle possuem um papel importantíssimo no projeto, pois para cada área de conhecimento há um processo específico para a sua verificação, monitoramento e controle, apresentando ao gerente de projetos informações suficientes para que o mesmo consiga identificar os desvios em tempo hábil para a realização de ações corretivas caso haja necessidade.



Ricofranz (20-?)

Confira, agora, como realizar um monitoramento e controle do projeto.

Primeiramente é necessário saber que o grupo de processo de monitoramento e controle consiste dos processos necessários para acompanhar, analisar e controlar o progresso e o desempenho do projeto, identificar todas as áreas nas quais serão necessárias mudanças no plano e iniciar as mudanças correspondentes.

De acordo com o PMBOK (2013), o principal benefício deste grupo de processos é medir e analisar o desempenho do projeto em períodos regulares, em eventos apropriados ou em condições excepcionais, a fim de identificar as variações no plano de gerenciamento de projeto.

É necessário ter em mente que a função de cada processo no grupo de processos de monitoramento e controle é controlar mudanças e solicitar ações corretivas ou preventivas, antecipando possíveis problemas; monitorar as atividades do projeto de acordo com o plano de gerenciamento de projetos e realizar o controle integrado de mudanças.

Uma das formas para a execução das atividades de monitoramento e controle é a utilização das linhas de base do projeto para comparar o que está sendo realizado com o que foi planejado.

As linhas de base do escopo, cronograma e custos, compõem a linha de base para a medição do desempenho do projeto.

É importante lembrar, também, que desvios nas linhas de base em geral ocorrem devido à identificação e ao gerenciamento incompleto dos riscos.

Neste grupo de processo destacam-se as atividades que você pode conferir na sequência.

5.1.1 MONITORAMENTO E CONTROLE DO TRABALHO DO PROJETO

Como o gerente de projeto não estará envolvido em todas as funções do projeto, é muito importante que o gerente de projeto realize um monitoramento e controle de como os processos estão sendo executados.

Ao falar em monitoramento e controle, é preciso ter em mente a palavra “medir”, pois é nesta etapa que as medições devem ser realizadas para que sejam comparadas com o plano de gerenciamento do projeto, identificando a necessidade de tomada de decisões importantes para que o projeto mantenha a sua trajetória, conforme o que foi planejado.

Podem ser aplicados alguns processos de auditoria na realização do monitoramento e controle, como a aplicação de ações corretivas, ações preventivas e reparo de defeitos.

5.1.2 REALIZAR O CONTROLE INTEGRADO DE MUDANÇAS

Mudanças podem ser muito onerosas e muitas vezes acabam prejudicando o projeto. Estudos mostram que as mudanças feitas no fim do projeto podem ser até 100 vezes mais caras do que se tivessem ocorrido no início.

Projetos com muitas mudanças podem dificultar o trabalho do gerente de projeto, tornando a atividade de coordenar o trabalho praticamente impossível, já que ele estará mudando constantemente.

Entretanto, mudanças podem ser solicitadas durante a execução do projeto e é necessário tomar muito cuidado com elas, avaliando principalmente o impacto de qualquer mudança no escopo, na qualidade, no risco, no tempo, nos custos, nos recursos humanos, visto que dependendo da mudança o impacto pode ser alto, gerando alterações consideráveis nas linhas de base do escopo, tempo e custos em relação às linhas planejadas.

Nesse caso, o gerente de projeto deve tomar as seguintes ações:

- a) trabalhar para obter os requisitos finais o mais cedo possível;
- b) dedicar tempo suficiente ao gerenciamento dos riscos para identificá-los de forma abrangente;
- c) prever reservas para tempo e custos;
- d) ter um processo implementado para controlar mudanças;
- e) seguir o processo de controle de mudanças;
- f) ter um processo e modelos implementados para criar solicitações de mudanças;
- g) ter funções e responsabilidades claras para aprovar mudanças;

h) permitir que apenas mudanças aprovadas sejam adicionadas às linhas de base do projeto.

A seguir, confira um processo detalhado em caso de realização de mudanças:

- a) eliminar a causa-raiz das mudanças (pró-atividade);
- b) identificar as mudanças (podem ser originadas por meio das medições no projeto);
- c) analisar o impacto da mudança (analisar onde a mudança afetará os planos de gerenciamento);
- d) criar uma solicitação de mudança;
- e) realizar o controle integrado de mudanças: avaliar a mudança (onde incide a mudança no projeto? Talvez seja um projeto diferente); procurar opções (comprimir o cronograma, paralelismo); aprovar ou rejeitar a mudança; atualizar a situação da mudança no sistema de controle de mudanças (disponibilizar a informação);
- f) ajustar o plano de gerenciamento, os documentos e as linhas de base do projeto;
- g) gerenciar as expectativas das partes interessadas comunicando a mudança às partes afetadas;
- h) gerenciar o projeto de acordo com o plano de gerenciamento e os documentos do projeto revisados.

5.1.3 VALIDAR O ESCOPO

Segundo PMBOK (2013), validar o escopo é o processo de formalização da aceitação das entregas terminadas do projeto. O principal benefício deste processo é que ele proporciona objetividade nos trâmites de aceitação e aumenta a probabilidade da aceitação final do produto, serviço ou resultado, por intermédio da validação de cada entrega realizada.

A principal entrada a ser tratada neste processo são as entregas validadas por meio do processo de controle da qualidade e das atividades ligadas à homologação do produto entregue.

Neste processo se verifica, por meio de uma inspeção, se o trabalho entregue atende aos requisitos e aos critérios de aceitação do produto.



5.1.4 CONTROLAR O ESCOPO

Controlar o escopo é o processo que trata a influência dos fatores que criam mudanças no escopo do projeto e de controlar o impacto dessas mudanças no projeto, assegurando que todas as solicitações de mudança e ações corretivas e preventivas sejam tratadas pelo processo de realizar o controle integrado de mudanças. O principal benefício deste processo é permitir que a linha de base do escopo se mantenha ao longo de todo o projeto.

5.1.5 CONTROLAR O CRONOGRAMA

Neste processo, o gerente do projeto compara o cronograma com o painel e monitora o andamento do projeto, com o objetivo de atualizar o seu progresso e gerenciar as mudanças feitas na linha de Base do cronograma.

É uma atividade quase que exclusiva do gerente de projetos e, para que ele consiga determinar o andamento do cronograma do projeto, são realizadas análises de desempenho que inicialmente podem ser feitas via coleta de informações dos *status* de conclusão das atividades.

5.1.6 CONTROLAR OS CUSTOS

O processo de controlar custos é semelhante à parte de controle de qualquer outra área de conhecimento, porém, voltada para os custos.

Por intermédio de relatórios de progresso o gerente do projeto obtém informações do cronograma e dos custos além de avaliar se o projeto está no caminho certo por meio da medição do valor agregado.

A medição do valor agregado é um método comumente utilizado para medição do desempenho, integrando as medidas de escopo, custos e cronograma e auxiliando a equipe do projeto no acompanhamento do progresso.

Os princípios da Análise do Valor Agregado⁸ podem ser aplicados a todos os projetos em qualquer setor, desenvolvendo e monitorando estas três dimensões:

- a) Valor Planejado (VP):** é o orçamento autorizado para o trabalho, também conhecido como o orçamento no término;
- b) Valor Agregado (VA):** é o valor terminado em relação ao orçamento aprovado;
- c) Custo Real (CR):** é o custo incorrido e registrado na execução do trabalho.

Com a aplicação deste método, o gerente de projeto conseguirá medir o quanto realmente o projeto desenvolveu e quanto realmente foi gasto, comparando os resultados com as linhas de base de escopo, tempo e custos.

⁸ É uma metodologia utilizada para integrar escopo, cronograma e recursos em gerencia de projetos que consiste em medir objetivamente o desempenho e o progresso do projeto comparando custos (real e planejado) e valor agregado.

**SAIBA
MAIS**

Para saber um pouco mais sobre esse assunto, uma boa dica de leitura é o artigo disponível na biblioteca virtual PMI, que apresenta uma variante sobre o uso de índice de desempenho de prazos (IDP) e variação de prazos (VPR) para gerenciar o desempenho de prazos e inclui descrição, argumentação e explanação sobre como aplicar a técnica. Confira em: <<https://goo.gl/yAl4u1>>.

5.1.7 CONTROLAR A QUALIDADE

Controlar a qualidade é o processo de monitoramento e registro dos resultados da execução das atividades para avaliar o desempenho e recomendar as mudanças necessárias. Os principais benefícios deste processo incluem:

- a) Identificar as causas da baixa qualidade do processo ou do produto e recomendar e/ou tomar medidas para eliminá-las;
- b) Validar a conformidade das entregas e do trabalho do projeto com os requisitos necessários à aceitação final especificados pelas principais partes interessadas. (PMBOK, 2013).

5.1.8 CONTROLAR AS COMUNICAÇÕES

Este processo monitora e controla as comunicações durante o ciclo de vida do projeto, garantindo que todas as necessidades de informação das partes interessadas sejam atendidas.

O Principal benefício deste processo é a garantia de um fluxo ótimo de informações entre todos os participantes das comunicações, em qualquer momento. (PMBOK, 2013).

5.1.9 CONTROLAR OS RISCOS

Este é o processo de implementação de respostas aos riscos, acompanhamento dos riscos identificados, monitoramento dos riscos residuais, identificação de novos riscos e avaliação da eficácia do processo de gerenciamento de riscos durante todo o projeto.

O principal benefício deste processo é a melhoria do grau de eficiência da abordagem aos riscos no decorrer de todo o ciclo de vida do projeto a fim de otimizar continuamente as respostas aos riscos. (PMBOK, 2013).

5.1.10 CONTROLAR AS AQUISIÇÕES

O controle de aquisições envolve gerenciar o relacionamento entre o comprador e o fornecedor, além de assegurar que ambas as partes cumpram os requisitos contratuais no que tange a aquisição.

**FIQUE ALERTA**

Em projetos com mais de uma fase, é possível haver contratos que durem uma ou mais fases; neste caso, o encerramento das aquisições deve ser realizado para este contrato que está terminando por meio do processo de encerramento das aquisições.

5.1.11 CONTROLAR O ENGAJAMENTO DAS PARTES INTERESSADAS

Este é o processo de monitorar os relacionamentos das partes interessadas no projeto em geral, e ajustar as estratégias e planos para o engajamento das mesmas. O principal benefício deste processo é a manutenção ou aumento da eficiência e eficácia das atividades de engajamento das partes interessadas à medida que o projeto se desenvolve e o seu ambiente muda. (PMBOK, 2013).

**CURIOSIDADES**

Mesmo havendo cancelamento do contrato, o comprador pode ter que ressarcir o fornecedor por qualquer trabalho realizado no projeto, desde que aceito pelo comprador e contido no contrato entre as partes.

5.2 ENCERRAMENTO DO PROJETO

A fase de encerramento dos projetos consiste em finalizar todas as atividades previstas no cronograma do projeto ou obrigações contratuais, conforme definidas no plano de implantação do mesmo.

Após a conclusão de todas as atividades e obtenção dos aceites das entregas do produto do projeto, o gerente de projeto em conjunto com a equipe deve avaliar o projeto, realizar a documentação das lições aprendidas, atualizar os ativos de processos organizacionais, arquivar a documentação relevante do projeto, o gerente do projeto poderá formalizar o encerramento do projeto.

Dentro das atividades realizadas nesta fase, deve-se destacar a realização da documentação das lições aprendidas que deve registrar as ações que deram certo e bem como as que não deram certo no projeto, de maneira que possa ser utilizada em projetos futuros, como base de conhecimento, evitando que erros cometidos nos projetos voltem a acontecer, melhorando o desempenho dos próximos projetos.

Como atividades no processo de encerramento do projeto podem ser citar as seguintes:

- a) confirmar se o trabalho está em conformidade com os requisitos;
- b) terminar o encerramento das aquisições;
- c) obter a aceitação formal do produto;
- d) terminar os relatórios finais de desempenho;
- e) indexar e arquivar os registros;
- f) atualizar a base de conhecimento de lições aprendida;

g) entregar o produto terminado;

h) liberar os recursos.

O encerramento de projetos sem a devida documentação necessária, registrada e assinada pelo cliente, pode acarretar em problemas sérios, incluindo processos judiciais, multas e outras penas legais.



SAIBA MAIS

Para saber mais sobre o assunto, confira mais um *podcast* de Ricardo Vargas. Neste *podcast* ele fala sobre os passos para preparar o documento de encerramento do projeto. Acesse <<http://goo.gl/6F9TDa>> e confira!

Acompanhe, no Casos e Relatos a seguir, um exemplo de situação que demonstra a importância do monitoramento dos riscos.



CASOS E RELATOS

Monitorando riscos

João Paulo está atuando há dois anos em um projeto o qual já teve alguns problemas, mas agora parece estar sob controle. Nos últimos meses, quase toda a reserva financeira foi usada e a maior parte dos impactos negativos dos eventos de risco que estavam previstos para acontecer acabaram ocorrendo. Agora restam apenas cinco atividades e três delas estão no caminho crítico. A administração da empresa solicitou a João Paulo que o projeto fosse concluído três semanas antes do prazo previsto para gerar um lucro adicional. O que seria favorável aos interesses da empresa João Paulo, visando atender as solicitações da sua empresa, divulga uma solicitação de proposta das atividades que a sua equipe realizaria, visando a contratação de uma empresa terceirizada para que a mesma possa realizar esta tarefa em paralelo as outras tarefas que a sua equipe, possibilitando que as entregas sejam realizadas no prazo mais curto solicitado pela sua empresa.



RECAPITULANDO

Agora você já conhece todas as fases do gerenciamento de projetos, seus grupos de processos e os principais processos utilizados no gerenciamento.

Você pôde verificar as ações relacionadas para que o projeto seja monitorado durante a sua execução, e percebeu que a palavra “mudança” é bastante considerada. Isto se deve ao fato de que mudanças realmente acontecem em projetos, por diversos motivos, por um levantamento de requisitos não muito aprofundado resultando em um escopo não muito detalhado, levantamento das partes interessadas com envolvidos nos projetos que não foram mapeados, riscos não identificados, entre outras questões que podem vir a tender mudanças em projeto.

Em um projeto não é proibido haver mudanças, o importante é tomar cuidado na avaliação do impacto desta e saber exatamente aonde ela irá atingir, se será no custo, prazo ou qualidade.

Após o monitoramento e controle, certificam-se os pontos importantes para o encerramento do projeto, que precisam ser verificados e tratados para que o projeto realmente seja finalizado.



No decorrer dos capítulos apresentados neste livro didático, você aprendeu diversos aspectos sobre o desenvolvimento de projetos, entre eles a importância do desenvolvimento de modelos ou protótipos. Porém, você sabe como colocar em prática essa necessidade? Para elaboração de desenhos técnicos, diagramas e modelos em 3D diversos softwares podem ser utilizados, como por exemplo o SOLIDWorks, CorelDRAW, CAdE SIMU, AutoCAD, entre outros. Nesse capítulo, você aprenderá sobre o desenho assistido por computador, utilizando como base para os estudos o *software* AutoCAD. Programas como o AutoCAD são criados para elaboração de desenhos ou projetos por intermédio de computadores.

Ao final deste capítulo você estará apto a:

- a) compreender as funcionalidades do *software* de desenho;
- b) elaborar desenhos técnicos em *softwares* de desenho.

Bons estudos!

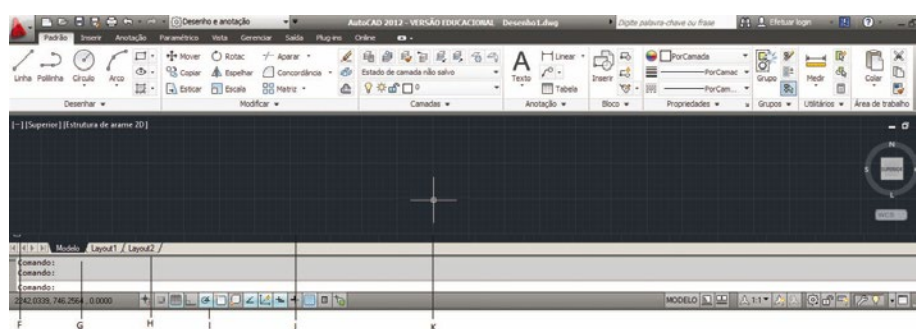
6.1 INICIANDO O AUTOCAD

O AutoCAD é um *software* desenvolvido e comercializado pela Autodesk Inc. É uma ferramenta desenvolvida para as áreas da arquitetura, *design* de interiores, engenharia mecânica, engenharia geográfica e vários outros ramos da indústria. Saber utilizar o AutoCAD é fundamental para a inserção do profissional das diversas áreas da engenharia no mercado de trabalho.

Este *software* pode ser integrado com a maioria dos sistemas operacionais e normalmente não apresenta incompatibilidade com outros programas. Lembre-se de que antes de adquirir o *software*, você deve pesquisar sobre as especificações do computador (*hardware*) para que sejam possíveis a instalação e o funcionamento.

Agora que você conheceu um pouco sobre o programa, você iniciará o processo de aprendizado sobre a sua utilização.

Ao abrir o programa, você se depara com uma tela padrão, constando no topo da mesma o menu aplicativo com as opções de criar novo documento, abrir arquivo, salvar, salvar como, etc.



Antônio Mees (2015)

Figura 40 - Interface do AutoCAD 2012
Fonte: AutoCAD 2012 (2015)

O comando utilitário de alteração de unidades é de extrema importância para iniciar a elaboração de um desenho, tendo este que ser alterado para unidade que será utilizada no decorrer do projeto (milímetro, centímetro, metros, etc.).

Logo abaixo dos comandos utilitários encontram-se as Faixas de Comandos, chamadas de *Ribbon* (versão em inglês) ou Menu de Comandos (Iniciar, Inserir, Anotação, etc.), onde constam todos os comandos utilizados no AutoCAD. Estes Menus estão separadas por faixas de comandos como no Menu Padrão as faixas Desenhar, Modificar, Camadas, etc. As Faixas de Comandos são compostas por ícones que, ao clicar com o botão esquerdo do *mouse*, podem ser ativados e utilizados na Área Gráfica (área em preto).

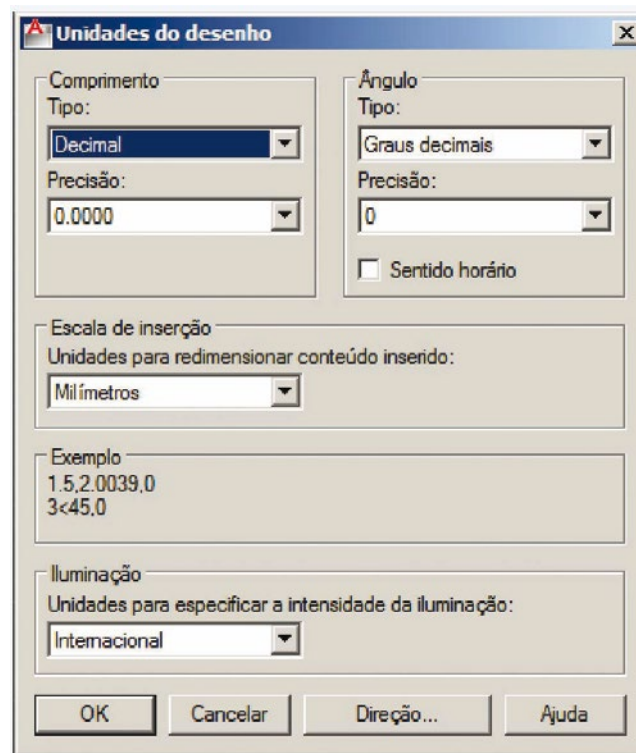
Logo abaixo da área gráfica está a Barra de Comandos, que mostra os passos que devem ser seguidos sempre que um comando for ativado com o *mouse*.

Abaixo da Barra de Comandos encontra-se a Barra de *Status* que mostra informações de *status* do sistema, como coordenadas da Área Gráfica, ferramentas de precisão da tela e desenho.

A área de trabalho está localizada no centro da tela, geralmente em preto, e possui um cursor que indica a localização do *mouse* na interface do AutoCAD.

6.1.1 PREPARANDO ÁREA GRÁFICA

É necessário a definição das unidades de desenho para prosseguir com o mesmo. Para isto, acesse o Menu do Aplicativo, escolha a opção **Utilitários de Desenho > Unidades**, em seguida aparecerá uma tela com as definições para serem configuradas. Neste momento, é importante que se saiba a unidade que será trabalhada (milímetro, centímetros, metros, polegadas, etc.).



Antônio Mees (2015)

Figura 41 - Menu Unidades do Desenho
Fonte: AutoCAD 2012 (2015)

A Área Gráfica precisa ser definida digitando “_Limits⁹” na Barra de Comandos e pressionando “Enter”.

⁹ É uma palavra em inglês que significa limites (português), corresponde no AutoCad ao limite de área gráfica ou de trabalho. A simbologia que antecede ao comando (_) é utilizado toda vez que precisa ser inserido um comando da versão do programa em inglês.

```
Comando: _LIMITS
Redefinir limites do Espaço do modelo:
Especificar canto inferior esquerdo ou [Ativado/Desativado] <0.0000,0.0000>:
```

Antônio Mees (2015)

Figura 42 - Definição de limites do desenho
Fonte: AutoCAD 2012 (2015)

O próximo passo para definir os limites da Área Gráfica é informar a medida desejada, por exemplo, se o desenho está sendo realizado em milímetros e aparecer a medida 420 x 297, a Área Gráfica corresponde ao tamanho de uma folha A3.

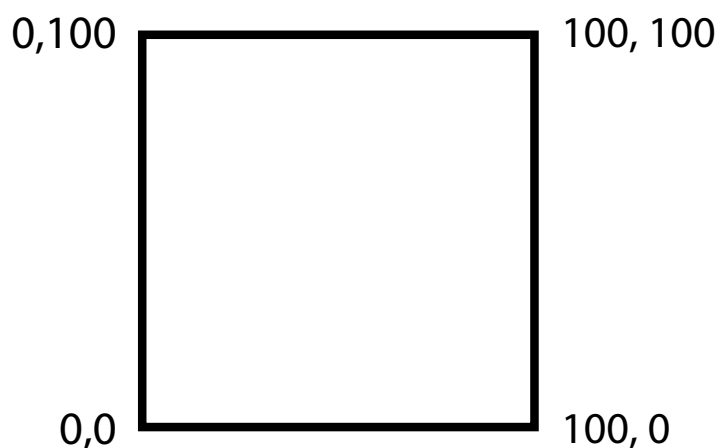
6.2 SISTEMAS DE COORDENADAS

O AutoCAD possui basicamente três sistemas de coordenadas, que são: Absolutas, Relativas e Polares. Todas definem o posicionamento dos pontos na Área Gráfica que podem ser cliques aleatórios com o botão direito do *mouse*, caso o desenhista não opte por algum desses sistemas de coordenadas.

Veja, a seguir, os exemplos de como utilizar as coordenadas.

Coordenadas absolutas

Digitando as coordenadas (x, y) dos pontos do desenho:

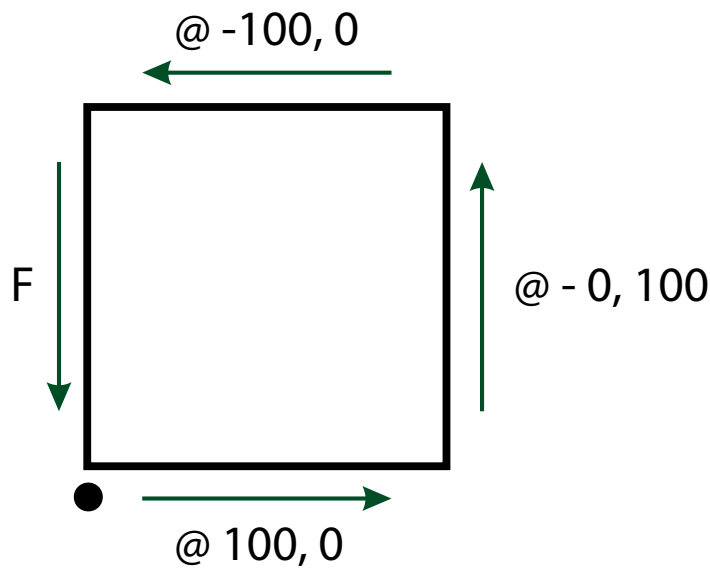


Davi Leon (2015)

Figura 43 - Coordenadas absolutas
Fonte: da Autora (2015)

Coordenadas relativas

O uso de arroba "@" antes do valor significa que o par de coordenadas é relativo ao último ponto inserido.

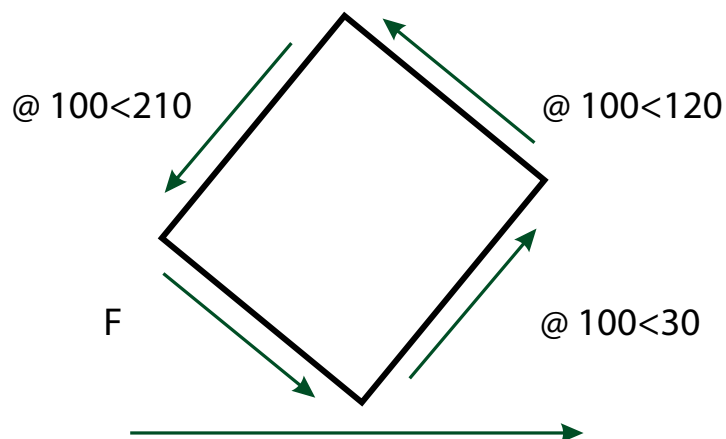


Davi Leon (2015)

Figura 44 - Coordenadas relativas
Fonte: da Autora (2015)

Coordenadas polares

Método de entrada de coordenadas onde se informa a distância em relação ao ponto de origem, precedido do sinal "<" e, em seguida, o ângulo de inclinação entre o eixo X e o ponto. No AutoCAD as medidas correspondentes ao positivo dos ângulos são no sentido anti-horário.



Davi Leon (2015)

Figura 45 - Coordenadas polares relativas
Fonte: da Autora (2015)

6.3 INICIANDO UM NOVO DESENHO

Para iniciar um novo desenho deve-se abrir um novo arquivo no Menu Iniciar. Então, abrirá uma janela para selecionar o modelo, onde deverá inicialmente selecionar **acadiso** (modelo básico) e, posteriormente, configurar na unidade que será desenhado (milímetros, centímetros, metros, etc.). Podem ser redefinidos os limites da Área Gráfica em "_LIMITS" e após salvar o arquivo com o nome desejado em um diretório.

**FIQUE ALERTA**

Você pode ativar os comandos constantes nos Menus de Comandos via teclas de atalhos pelo teclado, geralmente por sílabas que iniciam os nomes dos comandos, exemplo Linha – tecla de atalho “L”.

Após salvar o arquivo, você dará início ao desenho seguindo aplicando algumas funções:

a) Configuração de camadas: ao ativar o ícone de controle de camadas, abre-se uma caixa de diálogo, na qual pode ser criada novas camadas, apagar, determinar o estado das camadas e definir as propriedades de cada camada;

b) Criando entidades: as principais entidades gráficas que compõem o desenho são as linhas, os retângulos, os círculos, os arcos, as polilinhas, etc.

Os comandos de criação estão localizados na Faixa de Comandos localizados na Aba de Comandos Iniciar. Todos podem ser acessados na Barra de Comandos.

a) Linha: comando que cria um segmento de reta, cada segmento pode ser editado separadamente. A indicação dos pontos pode ser feita via *mouse*, clicando-os na Área Gráfica, ou digitando-se as coordenadas via teclado - tecla de atalho “L”;

b) Linha de construção: comando que gera linhas de construção infinitas para ambos os sentidos a partir de um ponto inicial. Pode ser usado como linhas de auxílio para projetos;

c) Polilinha: comando usado para criar uma entidade formada por vários segmentos (linhas e arcos), e que se comporta como uma entidade única.

d) Retângulo: comando que possibilita a criação de retângulos por meio da definição dos vértices de uma das diagonais do retângulo;

e) Círculo: comando utilizado para desenhar círculos. Existem cinco possibilidades para se desenhar um círculo, como segue:

1. centro e raio;
2. centro e diâmetro;
3. por dois pontos;
4. por três pontos;
5. por TTR (Tangente, tangente e raio).

f) Arco: existem onze maneiras de criar um arco, mas antes convém saber o que representa a nomenclatura utilizada no comando arco, como segue:

1. 3 pontos – padrão;
2. ponto início, centro, fim;
3. ponto início, centro, ângulo;
4. ponto início, centro, comprimento;
5. ponto início, fim, ângulo;

6. ponto início, fim, direção da tangente;
7. ponto início, fim, raio;
8. centro, ponto início, fim;
9. centro, ponto início, ângulo;
10. centro, ponto início, comprimento da corda;
11. continuação da linha ou arco anterior.

**FIQUE ALERTA**

A geração da entidade Arcos sempre se dará no sentido anti-horário, que é o sentido positivo para o dimensionamento dos mesmos.

Comandos de precisão: os programas de AutoCAD têm como característica determinante o alto grau de precisão. A precisão pode ser obtida por meio de três formas diferentes, respectivamente, por coordenadas, por filtro e por comandos de precisão (pontos do desenho), que permitem capturar elementos geométricos, como perpendicular, extremidade, vértices, tangentes, centro, entre outros.

Estes Comandos de Precisão são visualizados na Barra de *Status* logo abaixo da Barra de Comandos, com o ícone chamado de OSNAP e pode ser definido clicando com o botão direito do *mouse* em preferências. Assim, abrirá uma janela de visualização onde deve-se escolher quais pontos de precisão deseja aparecer ao tocar com o *mouse* no desenho.

**CURIOSIDADES**

É possível obter precisão utilizando os filtros de coordenadas em conjuntos com os pontos de precisão de um desenho. Os filtros permitem capturar as coordenadas de um ponto qualquer de uma entidade gráfica, como capturar a coordenada X e Y ou ambas do ponto médio de um segmento de reta.

Comandos de visualização: para a aproximação ou afastamento do desenho de maneira sistematizada é necessário utilizar comandos de visualização disponíveis (no AutoCad chama-se de *Zoom*), veja alguns:

- a) Escala – altera valor escala de visualização;
- b) Escala X – digitando X após fator de escala, a mesma será alterada em relação à tela corrente, e não em relação à tela original do desenho;
- c) Escala XP – semelhante ao Escala X, deve ser utilizado no ambiente *Layout*;
- d) *Zoom* Extensão – possibilita o enquadramento de todo o desenho na Área Gráfica;
- d) *Zoom* Janela – possibilita a determinação de uma janela definida por dois pontos em diagonal;
- d) *Zoom* “IN / OUT” – tem a mesma função do Escala, pode ser ativado pelo *mouse* pelo botão central do mesmo, rolando para traz aproxima o desenho e rolando para frente distância.



CASOS E RELATOS

Perdendo o Trabalho

O estudante do curso técnico em manutenção automotiva Roberto, foi contratado como estagiário em uma fábrica de componentes automotivos e lá teve a oportunidade de reunir seus conhecimentos técnicos na área a conhecimentos relacionados ao desenho técnico, pois ganhou da empresa um curso de AutoCAD em função do gerente do setor de desenvolvimento de produtos gostar do trabalho realizado por Roberto.

No decorrer do curso e já executando pequenos trabalhos de desenho na empresa, Roberto se deparou com a seguinte situação: durante a conclusão de um projeto, Roberto esqueceu de salvar o arquivo ao longo da execução de uma modificação e em um determinado momento o AutoCAD apresentou um erro e travou o programa. Roberto, por não ter salvo o documento, perdeu parte das suas modificações e teve que refazer, assim perdendo tempo de trabalho.

O gerente de desenvolvimento orientou Roberto sobre salvar constantemente os projetos em processo de elaboração, e ensinou que ele pode utilizar as teclas “CTRL+S” como atalho. Além disso, ele ressaltou sobre a importância de salvar o arquivo para que não se percam dados inseridos por qualquer problema.

6.4 COMANDO DE EDIÇÃO

Os Comandos de Edição permitem promover alteração de propriedades nas entidades gráficas, como modificar, apagar, aparar, esticar, mover, etc.

Confira, na sequência, alguns desses Comandos de Edição.

- a) Mover:** comando utilizado para mover entidades gráficas para uma nova posição na tela gráfica. Pode ser ativado no ícone ou pela tecla de atalho “M” e selecionar o objeto e mover para a nova posição desejada;
- b) Copiar:** este comando pode ser utilizado quando for necessário gerar uma ou múltiplas cópias de uma ou mais entidade gráfica. Ativando o ícone deve ser selecionado um ou mais objetos a serem copiados e colocar no local desejado. Tecla de atalho “CO”;
- c) Aparar:** o comando serve para aparar uma ou mais entidades gráficas que se interceptam com outras entidades. Ao ativar o comando é necessário selecionar as entidades que servirão como limites para o corte. Posteriormente selecionam-se as entidades que serão aparadas;
- d) Estender:** ao acionar este comando, é preciso selecionar a entidade que servirá de limite para que uma ou mais entidades sejam estendidas até o limite;
- e) Rotacionar:** comando utilizado para rotacionar entidades gráficas em relação a um ponto base definido. É necessário selecionar as entidades que serão rotacionadas, indicar o ponto base e o ângulo de rotação;

f) Espelhar: para utilizar este comando de edição é necessário, após ativá-lo, selecionar a entidade e criar um eixo de espelhamento, permitindo que o objeto antigo seja ou não apagado;

g) Esticar: permite deformar parte de uma entidade gráfica selecionada previamente da direita para esquerda (Modo *Crossing*). É necessário indicar um ponto base e um ponto de referência para o deslocamento do desenho. Caso seja feita a seleção de parte do objeto por meio de janela, o desenho só poderá ser movido.



FIQUE ALERTA

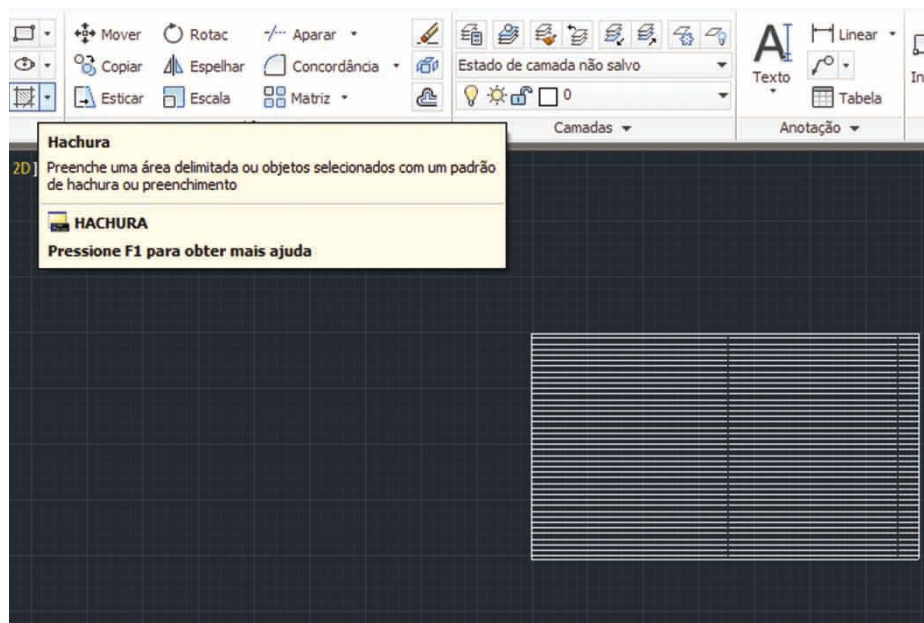
Existem dois modos de selecionar um desenho por meio do *mouse*, podendo ser da esquerda para direita, selecionando apenas o que entrar na janela de seleção ou então, da direita para esquerda sendo que tudo que tocar a janela de seleção será automaticamente selecionado, chamado de *Modo Crossing*.

6.5 HACHURAS

As hachuras são utilizadas no desenho técnico para indicar linhas estreitas inclinadas, evidenciar detalhes, partes cortadas, facilitar a visualização de parte dos desenhos.

O AutoCAD disponibiliza uma ferramenta para facilitar essas hachuras, chamada de preenchimento. Somente são preenchidas as áreas dos objetos que estiverem totalmente fechadas.

O comando é encontrado na Faixa de Comandos Desenhar, após ativar o comando é preciso selecionar um ponto qualquer dentro da área que será preenchida, irá aparecer o tipo de hachura padrão, que poderá ser alterado nas propriedades.



Antônio Mees (2015)

Figura 46 - Hachura
Fonte: AutoCAD 2012 (2015)

6.6 DIMENSIONAMENTO

Os comandos de dimensionamento servem para cotar os desenhos e estão divididos, basicamente, em três classes:

- a) representação de cotas;
- b) criação de estilos;
- c) edição de cotas.

Para cotar uma entidade gráfica basta escolher o tipo de cota que se deseja e clicar sobre o detalhe, ou ainda, fornecer os limites de cota com os comandos de precisão.



**SAIBA
MAIS**

A internet é um grande aliado para projetistas com vários *sites* de pesquisa, que possuem blocos de objetos variados para baixar. Existem *sites* que servem de auxílio para sanar dúvidas no decorrer do desenho, com vídeos e/ou aulas. Pesquise sempre que tiver uma dúvida e um *site* muito visitado é <www.cadblocos.arq.br>.

6.7 IMPRESSÃO E PLOTAGEM

A cópia física de um projeto pode ser feita por intermédio de uma impressora ou um *plotter*, previamente configurados no AutoCAD.

É preciso ativar o comando Plotar ou Imprimir no Menu Aplicativo, que abrirá uma janela de configuração onde é necessário escolher a impressora, tamanho de folha, configurar as chamadas penas de impressão (espessuras de linhas) para que possa ser impresso de forma desejada.

Para impressão na Aba *Layout* (ao lado da Aba Modelo, Área Gráfica) é preciso desenhar uma *Viewport* para aplicar a escala de impressão. O comando que define exatidão na escala de plotagem do desenho é Escala (*Plot Scale*).

6.8 MODELAGEM DE SÓLIDOS

O AutoCAD nos possibilita fazer desenhos em três dimensões, mas, lembre-se de que os comandos vistos anteriormente são em sua maioria imprescindíveis para a execução desses desenhos. A maioria dos comandos utilizados em três dimensões nada mais é do que uma evolução dos desenhos em duas dimensões.

Sendo assim, pode-se mudar a tela do AutoCAD onde mostra as Faixas de Comandos para elaboração em duas dimensões para três dimensões. Existe um ícone com o desenho de uma engrenagem na Barra de Aplicativos, que mostra que a Área Gráfica está em Desenho e Anotação (duas dimensões) e pode ser alterada para Modelagem 3D, onde as Faixas de Comandos mudarão para tridimensional.

Existem Faixas de Comandos semelhantes às bidimensionais, e o que antes era desenhado, passa a ser modelado, permitindo que se criem objetos tridimensionais, por exemplo os comandos de Extrusão, Sólidos, etc.

Para visualizar, na Área Gráfica, é preciso colocar o desenho em perspectiva, clicando no botão Shift+PAN (botão central do *mouse*). Assim, é possível rotacionar o objeto desenhado na Área Gráfica permitindo a visualização do terceiro eixo (chamado eixo Z) dando altura ao objeto.



RECAPITULANDO

Nesse capítulo, você pôde acompanhar uma introdução básica ao AutoCAD, um *software* muito utilizado e desenvolvido para facilitar o trabalho de projetistas e desenhistas.

Você pôde estudar como configurar o programa para iniciar o desenho, iniciar um projeto com os comandos de desenho (linha, círculo, arco, retângulo, etc.) e edição (mover, esticar, estender, etc.). Os comandos de hachura e dimensionamento tornam o projeto detalhado, onde um desenho bem elaborado torna claro o seu entendimento e facilita no momento da execução do mesmo.

Ainda nesse capítulo você pôde entender a importância de salvar o arquivo com um nome específico e em um local que será de fácil acesso posterior, e também, conheceu as funções de impressão e plotagem, e modelagem de sólidos, que torna possível a reprodução em cópia física do projeto desenvolvido e a modelagem de projetos em 3D, respectivamente.

Com a aplicação das boas práticas em gerenciamento de projetos, os profissionais que atuam nesta área poderão obter melhores resultados na execução de seus projetos, partindo do princípio que haverá um planejamento inicial de conhecimento geral da equipe do projeto e principais *stakeholders*, facilitando a comunicação entre os envolvidos, a execução e o controle do projeto. A aplicação de uma metodologia de gerenciamento de projetos é uma forma da empresa buscar melhores resultados com a excelência na execução dos seus projetos, melhorando continuamente os seus processos, possibilitando entregas a seus clientes e ou patrocinadores com mais qualidade e dentro do prazo e custos previstos. É um processo iterativo que deve ser melhorado a cada projeto realizado, utilizando as lições aprendidas para que sejam identificados pontos a melhorar e aplicá-los em projetos futuros.

O papel do gerente de projeto é importantíssimo para que se desenvolva uma cultura de gerenciamento de projeto dentro das empresas, pois ele terá um papel fundamental para que os processos internos melhorem a cada dia, de acordo com a necessidade dos clientes e ou patrocinadores, alavancando os resultados dos projetos e, conseqüentemente, os resultados das empresas. Continue estudando e aprimorando os seus conhecimentos para tornar-se um profissional de referência na área onde irá atuar.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Sistemas de gestão da qualidade – fundamentos e vocabulário: NBR ISO 9000. Rio de Janeiro, 2000.

AUTODESK®, INC. **AutoCAD 2012 – User’sGuide**, 2012.

MICHAELIS ONLINE. Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br>>. Acesso em: 12 ago. 2015.

MULCAHY, R. **Preparatório para o Exame PMP 8ª edição**. Editora: RMC Publications, 2013. 611p.

PMI. Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos. Guia PMBOK® 5a.ed. EUA: Project Management Institute, 2013.

PMSURVEY.ORG. Disponível em: <<http://www.pmsurvey.org>>. Acesso em: 12 ago. 2015.

PORTILLO, C. A. **MSIT, PMP, ASQ-CMQ/OE, ASQ-SSG**.(2010). Disponível em: <https://brasil.pmi.org/brazil/KnowledgeCenter/Articles/~/_media/C0A2F2C90BC642368425263603EE4F17.ashx>. Acesso em: 15 ago. 2015.

RICARDO VARGAS. **Fluxo de Processos do PMBOK®** 5ª Edição. Disponível em: <<http://www.ricardo-vargas.com/pt/pmbok5-processes-flow>>. Acesso em: 20 ago. 2015.

ROSA, M. V. da. **Frases sobre planejamento estratégico** - Impactantes! 2012. In: Portal da educação. Disponível em: <<http://www.portaleducacao.com.br/administracao/artigos/15043/frases-sobre-planejamento-estrategico-impactantes>>. Acesso em: 15 ago. 2015.

MINICURRÍCULO DOS AUTORES

Alessandra da Silva Osório é formada em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL, com experiência em elaboração de projetos arquitetônicos, formação e execução de obras. É docente nas disciplinas de Desenho Técnico, Desenho Assistido por Computador.

Andrey Varela Furlan é Especialista em Gestão de Projetos com certificado PMP (*Project Management Professional*) pelo PMI (*Project Management Institute*). Graduado em Ciência da Computação com MBA em Gestão de Projetos pela FGV (Fundação Getúlio Vargas), realização do módulo internacional em Gerenciamento de Projetos pela Universidade da Califórnia – Irvine, e especialização em Desenvolvimento de Sistemas WEB - Plataforma DotNet. Vice Presidente do Membro voluntário do PMI (*Project Management Institute*), – Chapter Florianópolis. Atua na área de Gestão de Portfólio, Programas e Projetos nas áreas de TI, Engenharia e Qualidade.

ÍNDICE

A

Abertura do projeto, 9, 14, 17, 20, 21, 28, 29, 34, 37, 43, 46, 56, 62, 121, 125

Aceitar, 71, 72, 80, 121

Ações corretivas, 21, 96, 97, 99, 121

Ações preventivas, 97, 121

Acompanhamento, 14, 21, 66, 71, 99, 100, 121

Ajustar o plano de gerenciamento, 98, 121

Análise do Valor Agregado, 99, 121

Análise qualitativa dos riscos, 10, 68, 69, 70, 121

Análises de alternativas, 60, 121

Ativos de processos organizacionais, 9, 22, 34, 37, 56, 61, 62, 67, 72, 101, 121

Atributos das atividades, 61, 121, 124

Auditorias, 85, 86, 97, 121

Auditorias de qualidade, 85, 86, 121

Avaliar a mudança, 98, 121

B

Brainstorming, 48, 121

C

Calendário de recursos, 61, 121

Caminho crítico, 10, 60, 86, 102, 121, 124

Categorias dos riscos, 66, 121

Ciclo de vida do projeto, 5, 36, 42, 43, 45, 48, 50, 51, 60, 68, 89, 90, 91, 100, 121

Classificação geral de riscos, 68, 121

Coleta de requisitos, 46, 121

Compressão do cronograma, 60, 121

Comunicação eficaz, 17, 27, 121

Contratos, 10, 26, 27, 28, 33, 71, 72, 79, 87, 88, 89, 101, 121, 126

Controlar a qualidade, 10, 32, 100, 121

Controlar as aquisições, 11, 100, 121

Controlar as comunicações, 10, 100, 121

Controlar o cronograma, 10, 99, 121

Controlar o engajamento das partes interessadas, 11, 101, 121

Controlar o escopo, 10, 56, 99, 122

Controlar os custos, 10, 61, 99, 122
Controlar os riscos, 11, 100, 122
Controle integrado de mudanças, 10, 96, 97, 98, 99, 122
Critério de aceitação, 54, 122
Critério financeiro, 30, 122
Critérios de inspeção e aceitação, 88, 122
Critérios de seleção, 20, 79, 87, 122
Cronograma de mobilização, 73, 122
Cronograma do projeto, 18, 41, 57, 59, 61, 99, 101, 122
Cronograma realista, 57, 122
Custo do projeto, 63, 70, 84, 122
Custo real, 99, 122

D

Declaração de escopo do projeto, 61, 122
Decomposição hierárquica, 49, 122
Deficiências dos gerentes de projetos, 5, 77, 122
Definição das atividades, 57, 58, 122
Desempenho da equipe, 83, 91, 122
Desenvolver a EAP, 50, 122
Designações do pessoal do projeto, 61, 122
Detalhamento da EAP, 5, 52, 53, 122
Determinar o orçamento, 10, 63, 122
Diagrama de rede do cronograma, 61, 122

E

EAO (Estrutura Analítica Organizacional), 5, 74, 122
EAP, 5, 9, 34, 41, 42, 46, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 64, 86, 91, 122
Elaboração do cronograma, 41, 60, 122
Empreendimento, 19, 47, 122
Entregar o produto, 71, 102, 122
Entrevistas, 48, 122
Escopo, 5, 9, 10, 22, 25, 29, 31, 32, 33, 39, 41, 42, 46, 47, 48, 49, 54, 56, 57, 61, 66, 74, 81, 84, 85, 95, 96, 97, 98, 99, 103, 122, 126
Escopo do produto, 46, 47, 49, 84, 85, 122
Escopo do projeto, 33, 39, 46, 57, 61, 66, 74, 99, 122
Estimar a duração das atividades, 10, 59, 123

Estimar os custos, 5, 10, 34, 62, 63, 123
Estimar os recursos, 10, 34, 58, 123
Estimativa de duração das atividades, 61, 123
Estimativa de recursos das atividades, 58, 123
Estimativa do cronograma, 57, 123
Estimativas análogas, 32, 123
Estrutura analítica do Projeto, 9, 41, 46, 49, 50, 64, 123
Estrutura analítica dos recursos, 61, 123
Estrutura Analítica Organizacional, 5, 73, 74, 122, 123
Estrutura dos Processos de Gerenciamento de Projetos, 9, 22, 123
Eventos de risco, 68, 102, 123
Executar o plano, 85, 123
Explorar, 72, 123

F

Fatores ambientais da empresa, 9, 22, 37, 56, 61, 62, 66, 123
Fator limitador, 33, 123
Ferramentas e técnicas, 5, 20, 22, 37, 42, 43, 75, 78, 81, 86, 123
Fluxo de processos de gerenciamento de projetos, 5, 24, 123
Folga, 10, 60, 123
Formatos de relatórios, 61, 66, 123

G

Gatilhos dos riscos, 72, 123
Gerenciamento, 5, 6, 9, 10, 13, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 35, 36, 38, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 51, 56, 57, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 91, 96, 97, 98, 100, 103, 115, 117, 119, 121, 123, 124
Gerente de projetos, 5, 9, 17, 22, 25, 26, 27, 28, 30, 32, 35, 36, 37, 38, 50, 60, 65, 70, 76, 80, 81, 83, 84, 87, 88, 89, 90, 92, 96, 97, 99, 101, 115, 123
Gestão de pessoas, 81, 83, 123
Grupo de processos, 5, 9, 20, 21, 28, 57, 84, 96, 97, 123

H

Habilidades, 5, 9, 17, 20, 26, 27, 28, 72, 76, 77, 81, 83, 89, 91, 92, 123

I

Identificação de riscos, 5, 67, 124
Identificar as partes interessadas, 42
Identificar os riscos, 39, 67, 124

Impacto, 5, 10, 31, 33, 37, 41, 46, 68, 69, 70, 71, 97, 98, 99, 103, 124

Integração entre os processos, 9, 25, 124

J

Justificativa, 9, 30, 124

L

Levantamento, 13, 32, 34, 38, 39, 45, 48, 49, 62, 63, 64, 67, 68, 103, 124

Liberar os recursos, 102, 124

Lições aprendidas, 22, 34, 72, 101, 115, 124

Liderança, 27, 28, 30, 81, 83, 91, 92, 124

Limites de controle, 61, 124

Linha de base, 5, 56, 57, 61, 63, 64, 88, 96, 99, 124

Lista de atributos das atividades, 61, 124

Lista de fornecedores, 80, 87, 124

Lista de riscos, 66, 68, 69, 124

Listas de verificação da qualidade, 75, 124

M

Matriz, 5, 10, 48, 49, 55, 68, 69, 74, 86, 124

Método da cadeia crítica, 60, 124

Método do caminho crítico, 10, 60, 86, 124

Metodologia de gerenciamento de riscos, 66, 124

Métricas da qualidade, 75, 124

Mitigar, 37, 71, 72, 124

Mudanças, 10, 21, 25, 28, 30, 32, 42, 46, 56, 57, 80, 84, 88, 89, 91, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 103, 121, 122, 124, 125

N

Negociação, 27, 81, 83, 91, 92, 124

Nivelamento de recursos, 60, 124

O

Objetivos do projeto, 21, 22, 25, 34, 42, 45, 48, 65, 70, 71, 125

Opinião especializada, 70, 125

Orçamentação, 66, 80, 125

P

Pacote de trabalho, 50, 54, 64, 125

Papéis e responsabilidades, 10, 25, 27, 30, 66, 71, 73, 74, 88, 89

Partes Interessadas, 5, 9, 10, 11, 13, 14, 17, 20, 22, 25, 28, 29, 31, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 45, 46, 47, 48, 67, 77, 78, 79, 81, 83, 86, 87, 89, 91, 92, 95, 98, 100, 101, 103, 121, 124, 125

Plano de contingência, 14, 72, 125

Priorização dos riscos, 70, 125

Probabilidade, 5, 10, 68, 69, 70, 71, 72, 79, 98, 125

Processo, 5, 6, 13, 17, 20, 22, 33, 36, 42, 43, 45, 46, 48, 50, 56, 57, 60, 62, 63, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 106, 112, 115, 123, 125

Q

Qualidade, 5, 6, 10, 22, 25, 26, 28, 32, 36, 42, 43, 46, 53, 65, 74, 75, 77, 81, 83, 85, 86, 92, 95, 97, 98, 100, 103, 115, 117, 119, 121, 124, 125

R

Registro, 29, 33, 61, 68, 70, 72, 91, 100, 125

Relacionamentos lógicos, 58, 125

Reparo de defeitos, 97

Requisitos, 5, 9, 19, 20, 22, 31, 36, 39, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 55, 56, 59, 61, 64, 74, 75, 78, 85, 97, 98, 100, 101, 103, 121

Reservas de contingências, 63, 64

Respostas aos riscos, 10, 28, 63, 64, 69, 70, 71, 72, 100, 125

Risco, 32, 33, 34, 53, 63, 64, 65, 68, 69, 70, 71, 72, 89, 97, 102, 123, 125

S

Sequenciamento das atividades, 5, 57, 58

Solicitação de mudança, 46, 98

Sponsor, 19, 30, 35, 39, 46

Stakeholders, 5, 9, 14, 17, 20, 31, 35, 36, 39, 42, 45, 47, 66, 77, 89

T

Técnica Delphi, 48

Termo de Abertura do Projeto, 9, 14, 17, 20, 21, 28, 29, 34, 37, 43, 46, 56, 62

Tipo de contratos, 79

Tolerância aos riscos, 66

U

Unidade coesa, 25

V

Validar o escopo, 10, 56, 98

Valor agregado, 99, 121

Valor monetário esperado, 70

Valor planejado, 99

**SENAI - DEPARTAMENTO NACIONAL
UNIDADE DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA – UNIEP**

Felipe Esteves Morgado
Gerente Executivo

Waldemir Amaro
Gerente

Fabiola de Luca Coimbra Bomtempo
Coordenação Geral do Desenvolvimento dos Livros Didáticos

SENAI – DEPARTAMENTO REGIONAL DE SANTA CATARINA

Mauricio Cappra Pauletti
Diretor Técnico

Cleberson Silva
Coordenação do Desenvolvimento dos Livros Didáticos

Alessandra da Silva Osório
Andrey Varela Furlan
Elaboração

Mateus Henrique Mendes
Revisão Técnica

Karine Marie Arasaki
Coordenação do Projeto

Evelin Lediani Bao
Design Educacional

Denise de Mesquita Correa
Revisão Ortográfica e Gramatical

Ana Carolina Vieira Fleck
Davi Leon Dias
Luiz Eduardo de Souza Meneghel
Paulo Lisboa Cordeiro
Ilustrações e Tratamento de Imagens

Thinkstock
Freeimages
Banco de imagens

Allesse Carvalho Rodrigues
Edison Bonifácio
Felipe Leonardo Reis dos Anjos
Francisco David de Lima e Silva
Sérgio Luis Carvalho Flor
Comitê Técnico de Avaliação

Karolina Nunes Tolentino Costa
Tatiana Daou Segalin
Diagramação

Tatiana Daou Segalin
Revisão e Fechamento de Arquivos

Denise de Mesquita Coreea
Normalização

Taciana dos Santos Rocha Zacchi
CRB – 14.1230
Ficha Catalográfica

i-Comunicação
Projeto Gráfico



*Iniciativa da CNI - Confederação
Nacional da Indústria*

ISBN 978-85-7519-977-0



9 788575 199770