



Interativa

Gerenciamento de Projetos de Software

Autor: Prof. André Luiz Dias Ribeiro
Colaboradores: Prof. Luciano Soares de Suza
Prof. Eduardo de Lima Brito

Professor conteudista: André Luiz Dias Ribeiro

Mestre em Engenharia Elétrica pela Escola Politécnica da USP em 2006, certificado *Project Management Professional* (PMP), *Personal Professional Coaching* (PPC) e profissional da área de Tecnologia da Informação há 25 anos, exercendo os diversos níveis profissionais da área, desde programador de computadores a diretor da área de informática.

Há 10 anos atua como professor dos cursos de graduação de Sistemas de Informação, Ciência da Computação e Engenharia da Produção e em cursos de Pós-Graduação de Gerenciamento de Projetos e Engenharia de Software. Responsável pela coordenação interdisciplinar de Engenharia de Software nos cursos de graduação e orientação de trabalhos de conclusão dos cursos de graduação e Pós-Graduação.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

R484t Ribeiro, André Luiz.

Gerenciamento de Projetos de Software. / André Luiz Ribeiro. – São Paulo: Editora Sol, 2015.

176 p., il.

Nota: este volume está publicado nos Cadernos de Estudos e Pesquisas da UNIP, Série Didática, ano XXI, n. 2-127/15, ISSN 1517-9230.

1. Projeto de software. 2. Modelo de Gestão. 3. Planejamento I. Título.

CDU 681.3.02

**Prof. Dr. João Carlos Di Genio
Reitor**

**Prof. Fábio Romeu de Carvalho
Vice-Reitor de Planejamento, Administração e Finanças**

**Profa. Melânia Dalla Torre
Vice-Reitora de Unidades Universitárias**

**Prof. Dr. Yugo Okida
Vice-Reitor de Pós-Graduação e Pesquisa**

**Profa. Dra. Marília Ancona-Lopez
Vice-Reitora de Graduação**

Unip Interativa – EaD

**Profa. Elisabete Brihy
Prof. Marcelo Souza
Prof. Dr. Luiz Felipe Scabar
Prof. Ivan Daliberto Frugoli**

Material Didático – EaD

Comissão editorial:

Dra. Angélica L. Carlini (UNIP)
Dra. Divane Alves da Silva (UNIP)
Dr. Ivan Dias da Motta (CESUMAR)
Dra. Kátia Mosorov Alonso (UFMT)
Dra. Valéria de Carvalho (UNIP)

Apoio:

Profa. Cláudia Regina Baptista – EaD
Profa. Betisa Malaman – Comissão de Qualificação e Avaliação de Cursos

Projeto gráfico:

Prof. Alexandre Ponzetto

Revisão:

Rose Castilho
Amanda Casale

Sumário

Gerenciamento de Projetos de Software

APRESENTAÇÃO	9
INTRODUÇÃO	9

Unidade I

1 FUNDAMENTOS DE GESTÃO DE PROJETOS	11
1.1 Conceitos de projetos.....	11
1.1.1 O que é um projeto?.....	11
1.1.2 Diferença entre projeto e atividades rotineiras.....	11
1.1.3 Conceito de subprojetos, programas e portfólio	12
1.2 Gerenciamento de projetos.....	13
1.3 Estruturas organizacionais	16
1.3.1 Estrutura Funcional.....	16
1.3.2 Estrutura Projetizada.....	17
1.3.3 Estrutura Matricial	17
1.3.4 Influência das estruturas organizacionais nos projetos	19
1.4 Habilidades gerenciais.....	20
1.4.1 Liderança	20
1.4.2 Comunicação.....	22
1.4.3 Negociação.....	22
1.4.4 Resolução de problemas.....	23
2 MODELO DE GESTÃO DE PROJETOS	24

2.1 O guia PMBOK	24
2.2 As áreas de conhecimento.....	25
2.3 As fases de um projeto.....	26
2.4 Iniciando um projeto	30
2.4.1 Desenvolver o termo de abertura do projeto.....	31
2.4.2 Identificar as partes interessadas.....	38

Unidade II

3 PLANEJANDO UM PROJETO	47
3.1 Definindo o escopo do projeto	50
3.1.1 Definições sobre escopo de produto e escopo de projeto	50
3.1.2 Definição da estratégia de desenvolvimento	50
3.1.3 Coleta de requisitos	51
3.1.4 Definição do escopo do projeto.....	55

3.1.5 Elaborando a Estrutura Analítica do Projeto (EAP).....	56
3.2 Desenvolvimento do cronograma	59
3.2.1 Definição das atividades.....	59
3.2.2 Estimativa de duração das atividades.....	60
3.2.3 Sequenciamento das atividades.....	64
3.2.4 Estimativa de recursos.....	66
3.2.5 Desenvolvimento do cronograma.....	67
3.2.6 Linha de base de prazo.....	69
3.3 Elaboração do orçamento.....	70
3.3.1 Estimativas de custos.....	71
3.4 Definindo ações de garantia de qualidade	73
3.4.1 Atividades essenciais de qualidade antes de começar o projeto	74
3.4.2 Ações de garantia da qualidade	74
3.4.3 Ações de controle de qualidade.....	75
4 ANÁLISE DE RISCOS E EQUIPE DO PROJETO	75
4.1 Análise de riscos.....	75
4.1.1 Gerenciamento de riscos	76
4.1.2 Identificando os riscos.....	78
4.1.3 Análise de impacto dos riscos.....	80
4.1.4 Elaborando o plano de respostas aos riscos	83
4.2 Definindo a equipe do projeto.....	85
 Unidade III	
5 COMPLETANDO O PLANO DO PROJETO.....	93
5.1 O processo de comunicação	93
5.2 Gerenciando os envolvidos	94
5.3 Terceirizações do projeto.....	96
5.3.1 A descrição do trabalho	97
5.3.2 O papel do gerente de projetos.....	98
5.3.3 Tipos de contratação	98
5.3.4 Solicitação de propostas.....	99
5.4 A reunião inicial do projeto.....	100
6 EXECUÇÃO E CONTROLE DO PROJETO	109
6.1 Executando um projeto	109
6.1.1 Seguindo o plano do projeto	110
6.1.2 Reuniões de acompanhamento do projeto.....	111
6.1.3 Realizando aceites parciais.....	113
6.1.4 Acompanhando a qualidade	114
6.1.5 Trabalhando a equipe.....	116
6.1.6 Distribuir as informações	122
6.1.7 Executar as contratações.....	123
6.1.8 Gerenciar as partes interessadas.....	123
6.2 Monitorando e controlando o projeto.....	124
6.2.1 As mudanças de um projeto	125

6.2.2 Controlando as mudanças	126
6.2.3 Atualizando o cronograma	127
6.2.4 Controlando o orçamento.....	128
6.2.5 Acompanhando os riscos.....	128
6.2.6 Os testes de qualidade.....	129
6.2.7 As comunicações estão efetivas?.....	131
6.2.8 Há novos envolvidos?.....	132
6.2.9 Controlando as terceirizações	132

Unidade IV

7 ENCERRANDO UM PROJETO.....	138
7.1 Ações de encerramento	138
7.2 Encerramento do projeto.....	138
7.3 Encerramento das contratações.....	139
7.4 O que fazer para reduzir o tempo de encerramento.....	139
8 CONCEITOS COMPLEMENTARES.....	140
8.1 Escritório de projetos.....	140
8.1.1 Principais objetivos	140
8.1.2 Responsabilidades	141
8.1.3 O que não é um PMO?.....	142
8.1.4 Clientes do PMO.....	142
8.1.5 Tipos de PMO.....	142
8.2 Gestão ágil de projetos	148
8.2.1 <i>Extreme Project Management (XPM)</i>	149
8.2.2 Gestão de projetos com SCRUM	152
8.3 Análise comparativa entre os métodos tradicionais e métodos ágeis	154
8.3.1 O gerenciamento de projetos tradicional	155
8.3.2 Gerenciamento ágil.....	157
8.3.3 Análise comparativa entre o gerenciamento tradicional e o gerenciamento ágil....	159
8.3.4 Diferenças e similaridades dos métodos.....	160

APRESENTAÇÃO

O objetivo da disciplina *Gerenciamento de Projetos de Software* é apresentar a você as melhores práticas existentes no mercado, no que tange ao planejamento, à execução e ao controle do desenvolvimento de projetos de *software* em seus vários aspectos e tipos. Nessa disciplina são descritos os conceitos gerais que envolvem projetos, como começar um projeto, as práticas essenciais para um bom planejamento, como executar e manter um projeto conforme o plano, como obter o aceite final do cliente para o encerramento do projeto. Além disso, são abordados aspectos da gestão ágil de projetos.

No livro-texto são apresentados os principais conceitos e fases do processo de gerenciamento de projetos, apresentando uma descrição objetiva e prática de atividades cruciais para o bom desempenho da gestão e do controle dos projetos.

Inicialmente são apresentados os principais conceitos sobre o gerenciamento de projeto, as habilidades necessárias ao gerente de projeto, como as estruturas organizacionais afetam a condução de projetos, a apresentação do guia PMBOK (*Project Management Body of Knowledge*), publicado pelo *Project Management Institute* (PMI), as áreas de processo envolvidas na gestão e a fase de iniciação dos projetos.

Serão apresentadas as principais áreas de processo e respectivas atividades de planejamento de um projeto que permitem a boa preparação para o início da execução do projeto.

Em seguida, serão descritas as atividades essenciais para a boa condução do projeto, bem como as ações de controle para ajustes do caminho do projeto ao plano e o tratamento das mudanças que sempre ocorrem dentro do ciclo de vida de um projeto.

Por fim, serão abordadas boas práticas para reduzir os impactos no encerramento dos projetos e a apresentação de métodos ágeis para a condução de projetos de *software*.

O objetivo é apresentar um conjunto de práticas básicas que realmente ajudam num planejamento rápido e objetivo, sem burocracia, que possa ser executado e controlado com técnicas simples e diretas que produzem resultados positivos e de sucesso na condução de projetos de *software*.

Divirta-se!

INTRODUÇÃO

O gerenciamento de projetos é muito novo na engenharia de *software*, com aproximadamente 20 anos. Isso é pouco tempo para a incorporação e aplicação de todas as técnicas e ferramentas que trazem uma nova área de aplicação para o mercado de trabalho. A profissão de gerente de projetos segue pelo mesmo caminho, sendo aperfeiçoada e reconhecida aos poucos pelas empresas. Nesse cenário, os gerentes de projetos acabam sendo nomeados pela sua experiência técnica, fazendo com que bons analistas de sistemas se tornem gerentes de projetos, sem treinamento e sem capacitação adequada, o que leva ao inexorável "tocar o projeto" para que ele chegue ao seu fim, custe o que custar. O resultado

disso é a equipe estressada pelo volume de trabalho, a falta de qualidade do produto e a consequente insatisfação dos clientes.

EM 1996, o PMBOK publicou a sua primeira versão sobre as boas práticas de gestão de projetos e, desde então, tornou-se uma referência para o mercado, estando atualmente em sua 5^a edição, sendo atualizado a cada 4 anos, em média. Com esse advento, as empresas de tecnologia da informação começaram a entender que não basta colocar um analista para "tocar o projeto", mas que é possível planejar, executar e controlar os projetos de *software* de forma adequada e com melhores resultados para a própria empresa e para os clientes. Embora o PMBOK, em um primeiro momento, pareça uma imensa teoria, sua abordagem é prática e baseada em lições aprendidas no mundo todo, permitindo que cada empresa crie sua metodologia de gestão de projetos, adequando e selecionando as atividades às suas características e necessidades, tornando sua aplicação viável e produtiva.

Atualmente, o gerenciamento de projetos é reconhecido como parte essencial de um projeto de *software* e é aplicado na quase totalidade dos projetos. É verdade que ainda persistem problemas, erros e conflitos, mas é uma realidade necessária nas empresas que querem melhoria nos resultados dos seus projetos, tanto para atender às expectativas do cliente em relação ao produto esperado quanto para cumprir o prazo e o orçamento estipulado para cada projeto, além de atender às questões de qualidade e manter a equipe do projeto motivada e comprometida com esses resultados.

Portanto, ao aprender o conjunto de técnicas e ferramentas de gestão de projetos apresentado aqui, você tem uma visão das reais necessidades e características que um gerente de projetos precisa ter para conduzir um projeto de desenvolvimento de *software* com sucesso e com o menor grau possível de problemas, sem precisar sair "tocando o projeto" como tantos outros.

Unidade I

1 FUNDAMENTOS DE GESTÃO DE PROJETOS

1.1 Conceitos de projetos

1.1.1 O que é um projeto?

É um esforço **temporário**, único, com o objetivo de entregar um produto ou serviço.

Temporário porque todo projeto tem um início e um fim pré-definidos, independentemente de seu tamanho e complexidade. O fim de um projeto é quando os seus objetivos são alcançados com sucesso, quando esses objetivos não são alcançados ou quando a necessidade que originou o projeto não existe mais, nesses últimos dois casos, são situações de insucesso.

É único, pois mesmo que já tenha sido executado algo similar, o projeto será diferente porque sempre há alterações. Além disso, mesmo que haja elementos repetitivos, isso não descaracteriza seu sentido único.

Portanto, projeto é um empreendimento único, não repetitivo, com uma sequência bem-definida de eventos, com início e fim pré-definidos, conduzido por pessoas para obter um novo produto ou serviço, que se caracteriza por (PMI, 2013):

- Ter objetivo e requisitos claramente definidos.
- Completar dentro do prazo esperado.
- Estar dentro do orçamento definido.

1.1.2 Diferença entre projeto e atividades rotineiras

Como vimos, um projeto é único e temporário, enquanto uma atividade rotineira caracteriza-se por atividades repetitivas e permanentes, como a produção em linha de TVs, refrigeradores e automóveis.

Além dessas duas características básicas, o resultado de uma atividade de rotina é sempre o mesmo, ou seja, se produzimos uma TV, ao final sempre teremos a mesma TV, com as mesmas características. Porém, em um projeto o resultado final sempre será diferente da solicitação original devido às constantes mudanças solicitadas pelos clientes.

Outro fator relevante é o foco que cada um tem dentro de sua execução. Enquanto a rotina está centrada na disciplina para a produção do item, no projeto há uma preocupação na integração das funções, pessoas e atividades de forma coordenada a atingir os seus objetivos.

Essas diferenças estão resumidas no quadro a seguir:

Quadro 1 – Comparativo entre projeto e rotina

Projeto	Rotina
<ul style="list-style-type: none">• Temporário.• Único.• Multifuncional.• Resultado é incerto.• Foco na integração.	<ul style="list-style-type: none">• Permanente.• Repetitivo.• Funcional.• Resultado previsível.• Foco na disciplina.

1.1.3 Conceito de subprojetos, programas e portfólio

Além do conceito de projeto, existem outros conceitos relacionados que são importantes para o entendimento das diversas formas em que os projetos são executados.

Subprojeto

O subprojeto caracteriza-se por ser parte de um projeto maior e mais complexo. Foi criado para simplificar e facilitar o seu gerenciamento e, por consequência, a do projeto origem. Possui gestão independente e os seus produtos compõem o produto do projeto maior. Imagine, por exemplo, o projeto de uma casa. Ele pode ser dividido em subprojetos de arquitetura, projeto hidráulico, projeto elétrico e projeto civil. A criação de subprojetos também pode facilitar a terceirização das atividades.

Programa

Um programa é um conjunto de projetos inter-relacionados pelo escopo, por recursos, por riscos ou por produtos, com o objetivo de produzir benefícios ao seu final e não produtos, como um projeto. Eventualmente, um programa pode conter atividades rotineiras como parte do todo. Por exemplo: o programa de organização de uma Copa do Mundo contém vários projetos inter-relacionados, como segurança, vias rodoviárias, transporte ferroviário, aeroportuários etc., cujos resultados são os benefícios proporcionados à população.

Portfólio

Um portfólio é uma lista que possui programas, projetos e/ou atividades rotineiras, que tem como objetivo principal sua realização coordenada e completa para apoiar a empresa na efetivação dos seus objetivos estratégicos planejados para o período. Uma empresa quer aumentar os seus resultados financeiros em 30% nos próximos 3 anos, por exemplo. Para isso, ela precisa empreender uma série de ações que vão permitir-lhe atingir essa meta.

O resumo de todos esses conceitos é apresentado no quadro a seguir:

Quadro 2 – Resumo de portfólio, programa e subprojeto

Subprojeto	<ul style="list-style-type: none">• É a divisão de um projeto maior em projetos menores com o objetivo de facilitar seu gerenciamento ou de terceirizar suas atividades.
Programa	<ul style="list-style-type: none">• Grupo de projetos inter-relacionados, mais eventuais tarefas repetitivas que são gerenciadas em conjunto, com o objetivo de produzir benefícios ao seu final.
Portfólio	<ul style="list-style-type: none">• Projetos, programas e outras atividades que são agrupadas com o objetivo de atingir os objetivos estratégicos de uma empresa.

1.2 Gerenciamento de projetos

O gerenciamento de projetos é um conjunto de atividades que permite o planejamento e a execução de um projeto com o objetivo de obter sucesso ao seu final.

Para atingir esse objetivo, o gerenciamento de projeto se baseia no cumprimento da tríplice restrição: escopo, prazo e custo. Adicionalmente envolve a qualidade, com o objetivo de satisfazer o cliente, conforme ilustrado na figura a seguir:



Figura 1 – Tríplice restrição

Então, podemos conceituar o gerenciamento de projetos como sendo as ações empreendidas para atender às necessidades do cliente, dentro do prazo definido, dentro do orçamento elaborado e com a qualidade esperada, visando à satisfação do cliente.

No entanto, o PMI (2013) acrescentou mais duas áreas de processo a esse trinômio a partir de 2010, o que elevou para seis o número de áreas de conhecimento envolvidas na gestão, a saber: recursos humanos e riscos.

A inclusão deve-se ao fato de que a gestão de riscos é imprescindível para o sucesso do projeto. É a partir das ações preventivas aos problemas que o gerente pode atuar antecipadamente, evitando sua ocorrência, e economizar tempo e custo durante a execução do projeto.

A outra área refere-se à gestão dos recursos humanos, que são aqueles que realmente executam o projeto. O gerente deve se preocupar com o bem-estar da equipe do projeto, bem como mantê-la motivada, envolvida e comprometida com o trabalho a ser realizado.

Com isso a tríplice restrição ficou ultrapassada por si só, cabendo aos gerentes dos projetos atuais se preocuparem com as seis áreas de conhecimento, concomitantemente.

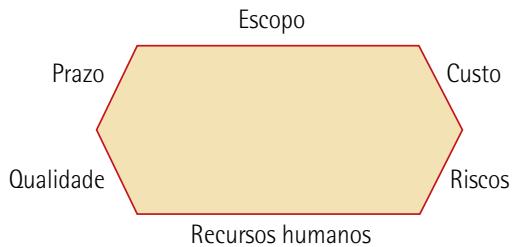


Figura 2 – Visão moderna de gestão de projetos

Ainda segundo o PMI (2013), um conceito moderno para um projeto concluído com sucesso apresenta os seguintes fatores:

- Execução dentro do período de tempo alocado.
- Atendimento ao custo orçado.
- Adequação às especificações do cliente.
- Recebimento do aceite do cliente.
- Posse de alterações de escopo mínimas ou acordadas mutuamente.
- Não interferência nos trabalhos normais da organização.
- Manutenção da cultura corporativa.

Os três primeiros itens se referem à tríplice restrição e continuam sendo a referência básica de sucesso. No entanto, no cenário atual de desenvolvimento de software, as mudanças são uma realidade e precisam ser tratadas, acompanhadas e validadas pelo cliente para facilitar a obtenção do aceite final do produto. A questão relativa à cultura corporativa e a não afetar os trabalhos normais da organização se referem ao fato de um projeto transformar o ambiente onde é executado. Para tanto, cuidados com a alocação da equipe, local físico e políticas organizacionais precisam ser observados pelo gerente de projeto.

Kerzner (2011) inclui, além dos fatores citados, mais dois: a satisfação dos envolvidos no projeto (cliente, usuários e equipe do projeto) e a obtenção dos benefícios pelo patrocinador, por meio da entrada em operação e recuperação do capital investido.

Observação

Entre os envolvidos no projeto estão todos aqueles que participam do projeto de *software* direta ou indiretamente. Esses envolvidos também são chamados de interessados ou *stakeholders*.

Na contramão dos fatores que caracterizam o sucesso de um projeto, há fatores que são obstáculos a serem superados pelo gerente de projetos de forma a conseguir atingir os resultados estabelecidos, conforme ilustrado a seguir.



Figura 3 – Obstáculos ao sucesso de um projeto

Complexidade do Projeto

A maioria dos sistemas de *software* atuais envolvem comunicação intensa e interação com vários outros sistemas. Essas dependências externas podem gerar problemas ao projeto.

Requisitos especiais do cliente

Os requisitos não funcionais devem ser fortemente observados para evitar surpresas na fase de validação, pois só são avaliados pelo cliente no momento do aceite.

Dificuldades organizacionais

A estrutura da empresa mobilizada para o projeto deve ser uma preocupação do gerente no momento do planejamento. Organizações com estruturas não projetadas geram riscos de autoridade para o gerente e problemas com a dedicação das pessoas.

Riscos do Projeto

Os riscos estão presentes em todos os projetos, mas em alguns casos podem ser o determinante entre o sucesso e o fracasso. Como, por exemplo, mudanças tecnológicas.

Dificuldade de estimar prazos e custos

A falta de subsídios ou de experiência anteriores em projetos ou uma definição pobre de escopo podem gerar falhas na mensuração de prazo e custo, impactando diretamente a tríplice restrição.

Processo de comunicação

As falhas de comunicação em projetos são algumas das principais causas de insucesso. O gerente deve ser hábil e dedicar atenção especial a identificar todos aqueles que precisam receber as informações atualizadas do *status* do projeto, manter a equipe informada e ser transparente e verdadeiro no posicionamento sobre a situação do projeto.

1.3 Estruturas organizacionais

A estrutura, ou seja, como está organizada uma empresa, afeta diretamente a execução de um projeto, pois temos o ambiente organizacional que restringe a disponibilidade e as condições sob as quais as pessoas se tornam disponíveis para o projeto e define o grau de autoridade do gerente de projetos.

As organizações se dividem basicamente em dois blocos:

- **Orientadas a projetos:** como arquitetura, engenharia, consultorias, empreiteiros, entre outros.
- **Não orientadas a projetos:** como empresas de fabricação, bancos, comércio, entre outras.

Porém, em ambas as condições, essas organizações podem ser estruturadas de forma a atender seus objetivos e satisfazer as expectativas de todos os envolvidos durante a execução do projeto de três formas:

- Funcional.
- Projetizada.
- Matricial, que se divide em:
 - matricial fraca;
 - matricial moderada;
 - matricial forte.

1.3.1 Estrutura Funcional

Estrutura típica de organizações não projetizadas, nas quais as pessoas que participam do projeto permanecem em suas áreas de negócio, tendo o projeto como mais uma de suas atividades diárias. Nesse tipo de estrutura, não há gerente de projeto declarado, apenas um líder ou coordenador de projeto, e

GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE SOFTWARE

cada gerente funcional é responsável pelo projeto de forma limitada à sua função. Por exemplo, a área de arquitetura faz a parte do desenho do projeto e o envia a outra área.

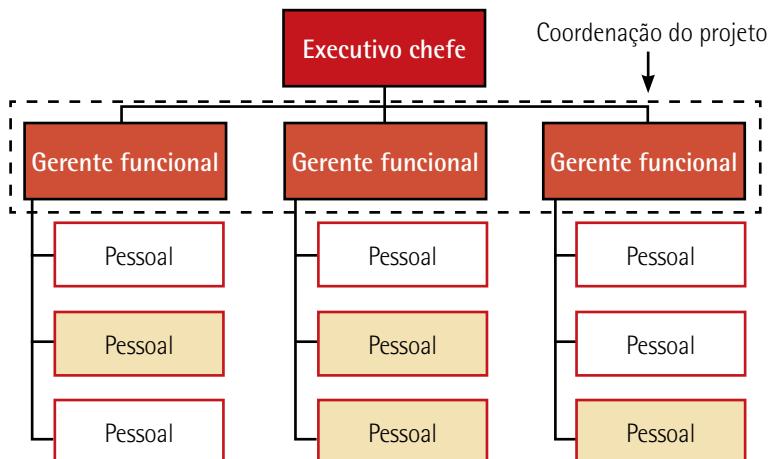


Figura 4 – Estrutura funcional

1.3.2 Estrutura Projetizada

Estrutura típica de organizações projetizadas, nas quais as pessoas são organizadas em equipes multidisciplinares, com dedicação integral, para a execução completa de um projeto. Normalmente estão alocadas no mesmo local físico e o gerente de projetos tem grande autoridade e autonomia nas decisões. Nesse tipo de estrutura, o gerente de projetos é declarado e reconhecido por todos na organização.

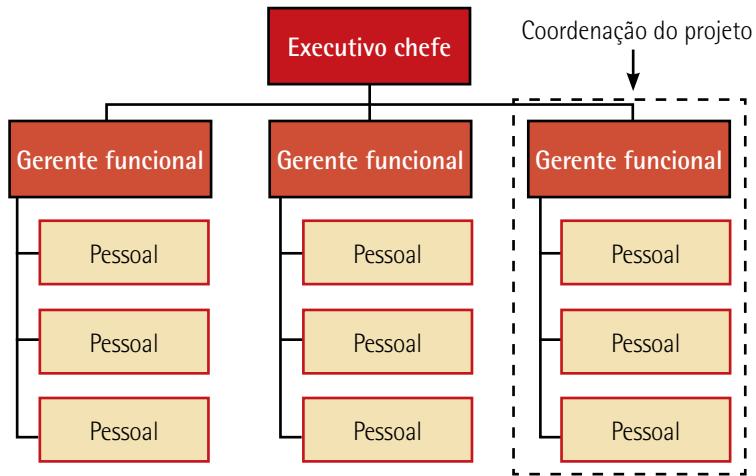


Figura 5 – Estrutura projetizada

1.3.3 Estrutura Matricial

A estrutura matricial cria situações nas quais são combinadas as características de uma estrutura funcional com uma estrutura projetizada, buscando um equilíbrio maior para a equipe e a gestão de projetos dentro das organizações não orientadas a projetos.

Estrutura Matricial Fraca

Estrutura intermediária, que procura reduzir as características negativas da estrutura funcional por meio da alocação de algumas pessoas com dedicação integral ao projeto. Porém, continua com gerente de projeto não declarado, mantendo o papel de líder ou coordenador de projeto.

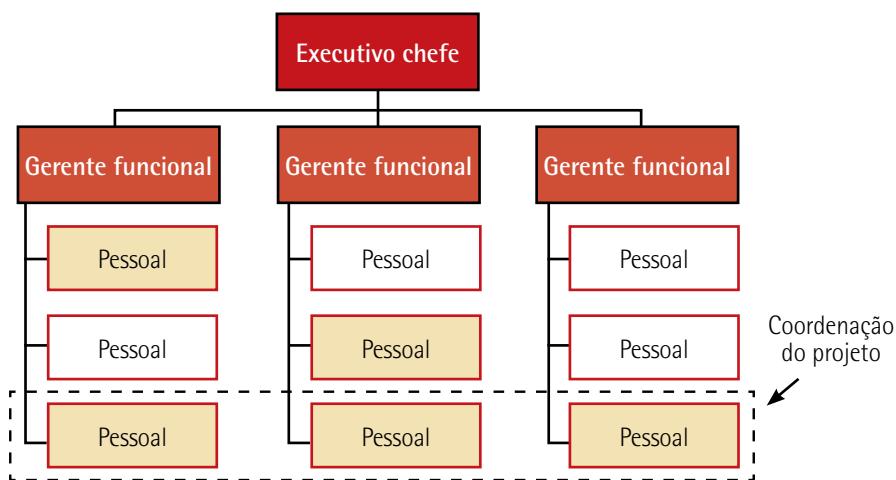


Figura 6 – Estrutura matricial fraca

Estrutura Matricial Balanceada

Reúne características das estruturas funcionais e projetizadas, com mais pessoas alocadas em tempo integral ao projeto do que na matricial fraca e com a formalização de um gerente de projetos com dedicação total ao projeto. No entanto, esse gerente tem autoridade limitada dentro da estrutura e do projeto.

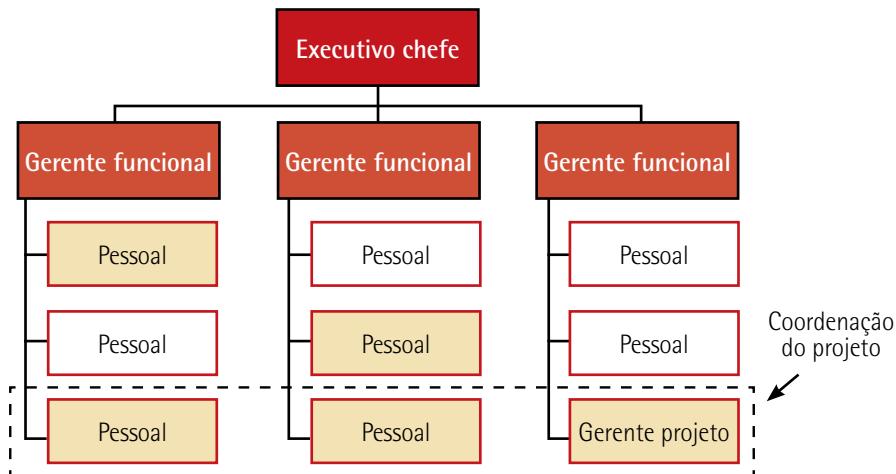


Figura 7 – Estrutura matricial balanceada

Estrutura Matricial Forte

Esse tipo de estrutura matricial é o que mais se aproxima da estrutura projetizada. Possui um gerente de projetos dedicado ao projeto e com autoridade considerável, a maior parte da equipe também está alocada em tempo integral, o que permite que a equipe esteja no mesmo local onde exerce suas atividades ou em local físico separado, onde cumpre o expediente para ter menos influência das atividades diárias. É a melhor estrutura para execução de projetos em organizações não orientadas a projetos.



Saiba mais

Mais informações sobre gestão de projetos e discussões sobre temas relevantes podem ser acessados em:

<http://www.mundopm.com.br/default.jsp>.

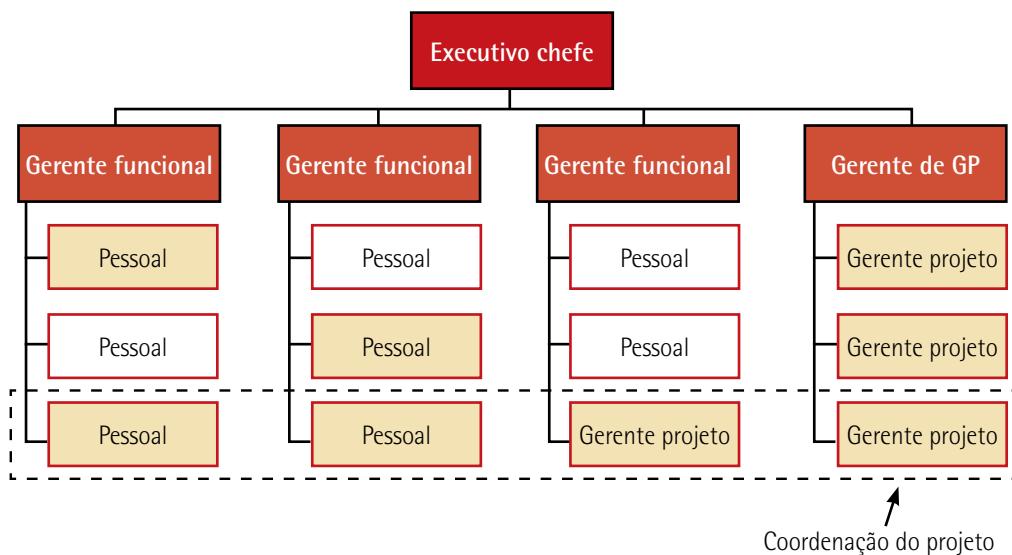


Figura 8 – Estrutura matricial forte

1.3.4 Influência das estruturas organizacionais nos projetos

Como observado nos itens anteriores, a forma como a organização empreende o projeto traz mais ou menos riscos para a sua execução. O gerente de projetos deve observar atentamente em qual situação está inserido, com o objetivo de tomar as medidas preventivas necessárias para se adequar ao ambiente de execução.

O quadro a seguir mostra, resumidamente, a influência de cada estrutura na realização de um projeto.

Quadro 3 – Influência das estruturas organizacionais

Características dos projetos	Funcional	Matricial			Projetizada
		Fraca	Equilibrada	Forte	
Autoridade do GP	Pouca ou nenhuma	Limitada	Baixa a moderada	Moderada a alta	Alta a quase total
% de dedicação de pessoal em tempo integral	Nenhuma	0%-25%	15%-60%	50%-95%	85%-100%
Alocação do GP	Parcial	Parcial	Integral	Integral	Integral
Designação	Coordenador/líder	Coordenador/líder	Gerente de projeto / diretor	Gerente de projeto / programa	Gerente de projeto / programa
Supporte Administrativo	Parcial	Parcial	Parcial	Integral	Integral

Adaptado de: PMI (2013).

1.4 Habilidades gerenciais

Desenvolver suas habilidades gerenciais é essencial para o gerente de projetos conduzir e melhorar os resultados dos projetos. Lidar com sua equipe, fazer a comunicação adequada com o cliente e demais envolvidos, negociar questões de projeto e resolver problemas são atividades do cotidiano do gerente de projetos.

Segundo o PMI (2013), são consideradas essenciais as seguintes habilidades:

- Liderança.
- Comunicação.
- Negociação.
- Resolução de problemas.



Lembrete

Adicionalmente, as habilidades citadas, a motivação, a influência na organização e a aplicação de *coaching* maximizam o desempenho do gerente de projetos.

1.4.1 Liderança

A liderança é uma habilidade básica do gerente de projetos na condução de sua equipe no sentido de estabelecer os melhores caminhos a seguir durante o projeto, alinhamento das pessoas com os objetivos do projeto e fazer com que sua equipe esteja envolvida, comprometida e motivada com a realização do projeto, de forma a atender às principais expectativas dos envolvidos.

GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE SOFTWARE

No entanto, a liderança pode ser exercida de diversas formas, nem sempre de caráter nato, e que podem ser desenvolvidas com treinamento específico e capacitação na gestão de pessoas.

Com relação à forma como pode ser atribuída, a liderança pode ser classificada de três formas:

- Liderança do projeto: a liderança do projeto é aquela atribuída de maneira formal ao gerente pela posição que ele ocupa, independentemente dos seus conhecimentos técnicos ou de ascendência sobre as pessoas. É um tipo de liderança frágil que depende muito da habilidade de comunicação e negociação do gerente.
- Liderança técnica: esse tipo de liderança normalmente é formal. Surge pelo domínio técnico da pessoa sobre a tecnologia envolvida no projeto. Não compete com a liderança do projeto, pois tem caráter voltado para soluções e não para condução de pessoas.
- Liderança de equipe: a liderança de equipe é conquistada pelas características do líder e tem caráter informal. A ascendência natural sobre a equipe pode parecer uma competição com a liderança do projeto, mas pode conviver de forma pacífica e agregadora, com diálogo e estabelecimento de metas e objetivos.

A habilidade de liderança parte do princípio de que toda pessoa precisa de uma direção e de saber onde se encontra no oceano do projeto. A compreensão das necessidades de um liderado facilita o desenvolvimento da liderança e a atenção dispensada a essas expectativas é um diferencial para o líder. Entre muitas dessas expectativas da equipe, cabe ao líder prover ao liderado a capacidade de identificar claramente os seguintes aspectos:

- Identificar o objetivo.
- Saber o que deve ser feito.
- Receber treinamento.
- Ser reconhecido pelo trabalho.
- Ter oportunidade.
- Saber como é avaliado.

Compreendendo esses aspectos e promovendo sua visibilidade para toda a equipe, o gerente já tem garantido o comprometimento necessário para buscar os objetivos do projeto, promovendo a convergência de pensamentos, a criação de desafios que motivem as pessoas, uma negociação transparente que vise ao bem comum e uma compreensão clara de aonde se quer chegar.

1.4.2 Comunicação

A comunicação é a principal habilidade do gerente de projetos. Por meio da boa comunicação é possível desenvolver a liderança, a negociação e a capacidade de resolver problemas.

O objetivo da comunicação em um projeto é tornar a informação clara, coerente e completa, de forma que possa ser compreendida pelo cliente e pela equipe, tornando a transparência uma aliada na condução do projeto.

Para exercer uma boa comunicação, o gerente dever ter atenção especial à escolha do meio pelo qual difunde a informação, o tipo de redação escolhida, as técnicas e apresentação de reuniões (KERZNER, 2011). Para tanto, o gerente deve observar a forma como faz com que essa informação trafegue pelos canais disponíveis no projeto.

Por se tratarem de informações de projeto e que necessitam de aprovação ou concordância do cliente, a maior parte da informação deve ser distribuída de maneira formal e escrita para garantir o recebimento e o entendimento correto da informação. Porém, ainda pode ser feita de maneira oral e informal quando em âmbito interno junto à equipe.

Além do fator forma, deve ser avaliado o meio de comunicação a ser utilizado no transporte dessa informação, levando em consideração o grau de formalismo exigido e de compreensão esperado, conforme ilustrado na figura a seguir. Esses meios de comunicação podem ser: reuniões, e-mail, videoconferência, telefone, relatórios, documentos, entre outros.

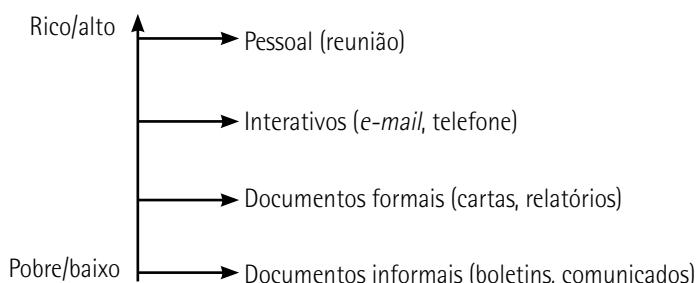


Figura 9 – Escala de comunicação no projeto

Em relação à figura, pode-se concluir que as mensagens de caráter relevante e que necessitam de alinhamento e a concordância de ambas as partes devem ser enviadas por meios ricos de comunicação. Mensagens de rotina do dia a dia devem usar os meios mais pobres de comunicação.

1.4.3 Negociação

A negociação é a habilidade que o gerente de projetos tem para discutir e tratar, com as partes envolvidas, diversos itens do projeto, como mudanças de escopo, prazo, custos, recursos, entre outros, com o objetivo de chegar a um acordo. As negociações ocorrem durante todo o projeto e envolvem vários níveis hierárquicos dos envolvidos. Portanto, a negociação em projetos

GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE SOFTWARE

é duradoura e deve ter sempre o objetivo ganha-ganha, ou seja, que ambas as partes estejam satisfeitas com o acordo.

Segundo Ury (2005), a negociação ganha-ganha é um método que se baseia em quatro pontos fundamentais, conforme figura a seguir:

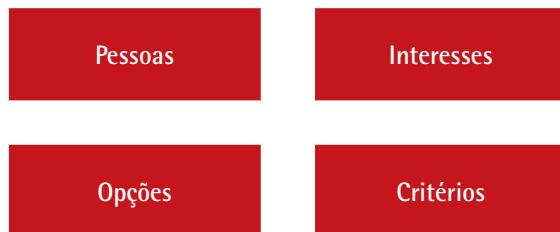


Figura 10 – Pontos fundamentais da negociação

- Pessoas: separe as pessoas do problema. O foco é o que se quer ser resolver, independentemente do interlocutor.
- Interesses: concentre-se nos interesses, não seja posicional. Se você entrar em uma negociação para defender sua posição, dificilmente chegará a um acordo.
- Opções: tenha várias possibilidades para negociar. Não existe apenas uma saída. A capacidade de inventar soluções é uma habilidade do bom negociador.
- Critérios: insista para que o resultado tenha por base um objetivo. A criação de critérios de aceitação por ambas as partes gera bons resultados e a certeza de se chegar a algo bom para ambas as partes.

De acordo com Ury (2005), esse método de negociação é conhecido como "negociação baseada em princípios" e foi desenvolvido pela universidade americana de Harvard.

1.4.4 Resolução de problemas

Durante um projeto, o que mais ocorre são problemas que precisam ser resolvidos pelo gerente de projetos, que aplica suas habilidades de líder, de comunicação e de negociação para atingir os objetivos.



Figura 11 – Passos para a resolução de problemas

Conforme a figura, a resolução de problemas começa pela análise do problema a ser resolvido, buscando a melhor compreensão possível. Em seguida, levanta as possíveis soluções e, em conjunto, define qual é a melhor decisão a tomar. É importante ressaltar que, na busca de alternativas, tenha-se

ao menos três possibilidades e que a escolha da melhor ação seja tomada por todos os envolvidos, não por determinação do gerente de projetos. Finalmente, é necessário acompanhar a aplicação da decisão para ter certeza de que surtiu o efeito esperado.

Segundo o PMI (2013), o gerente deve observar os seguintes princípios para a resolução de problemas:

- Compreender o papel de facilitador: neutro, que lidera a equipe enquanto faz suas tarefas.
- Identificar comportamentos, mas não os julgar.
- Conscientizar-se das mensagens não verbais que envia ao grupo.
- Ouvir mais, falar menos.

2 MODELO DE GESTÃO DE PROJETOS

2.1 O guia PMBOK

O PMI – Project Management Institute – é uma instituição internacional sem fins lucrativos, criada em 1969 com o objetivo de desenvolver normas, padrões, programas educacionais e certificação profissional para o desenvolvimento de um guia de boas práticas em gestão de projetos visando profissionalizar, expandir o conhecimento na área de gerenciamento de projetos e ser uma base para o desenvolvimento de metodologia de projetos.



Saiba mais

Para conhecer mais sobre o PMI, suas publicações e programas de certificação profissional, visite o *site* oficial, em inglês:

<<http://www.pmi.org>>.

A versão em português da página pode ser vista em:

<<https://brasil.pmi.org>>.

O resultado desse trabalho foi a publicação, em 1996, da primeira versão do *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK), que é o guia de gerenciamento de projetos, cujas atualizações são mantidas e realizadas pelo PMI constantemente. O objetivo primário do PMBOK é identificar um conjunto comum de boas práticas, reconhecido por todos os profissionais da área, para a gerência de projetos. O seu conteúdo abrange técnicas e ferramentas que apoiam o gerente de projetos em qualquer tipo de projeto, de qualquer tamanho e de qualquer complexidade, sendo a equipe de projeto a responsável por determinar o que é apropriado e aplicável para um projeto específico.

Com a publicação do PMBOK, entrou um conjunto de certificações profissionais, sendo a mais conhecida o *Project Management Professional* (PMP), com o objetivo de fornecer ao mercado uma referência daqueles que estudam e adotam as melhores práticas de gestão de projetos.

2.2 As áreas de conhecimento

O PMBOK é dividido em áreas de conhecimento que são definidas por seus requisitos de conhecimentos e descritas em termos dos processos que as compõem, suas práticas, entradas, saídas, ferramentas e técnicas.

Segundo o PMI (2013), são dez as áreas de conhecimento essenciais à gestão de projetos.



Figura 12 – Áreas de conhecimento do PMBOK

As áreas de processo de escopo, prazo, custo e qualidade formavam a chamada tríplice restrição, que consistia nas áreas de processo que deveriam ser o foco do gerente de projetos até a versão 2008 do PMBOK. A partir dessa versão, foram incluídas as áreas de processo de gestão de riscos e gestão de pessoas como sendo essenciais para o sucesso do projeto. São descritos a seguir os principais objetivos de cada área de processo:

Integração

É a área de conhecimento sob exclusiva responsabilidade do gerente de projetos e descreve os processos que integram todas as demais áreas e fornecem a base de controle e monitoramento do projeto.

Escopo

Esta área descreve os processos envolvidos na verificação de que o projeto inclui todo o trabalho necessário para que seja concluído com sucesso e com aceitação do cliente.



Observação

Escopo é o conjunto de necessidades do cliente que precisam ser atendidas pelo projeto. O escopo determina os limites do projeto, definindo o que deve ser feito.

Tempo

Esta área descreve os processos relativos à elaboração do cronograma, execução e controle das atividades em relação ao cumprimento das datas do cronograma.

Custo

Esta área descreve os processos envolvidos em planejamento, orçamentação e controle de custos, de modo que o projeto termine dentro do orçamento aprovado.

Qualidade

Esta área descreve os processos envolvidos na garantia de que o projeto irá satisfazer os objetivos para os quais foi realizado, de acordo com os padrões ou normas de qualidade previstos.

Recursos Humanos

Esta área de conhecimento tem como objetivo determinar os tipos e o perfil dos profissionais necessários à realização do projeto.

Riscos

Descreve os processos relativos à realização do gerenciamento de riscos em um projeto. Consiste na identificação e tomada de ações preventivas para os principais riscos que possam vir a ocorrer e afetar o andamento do projeto.

Comunicações

Esta área descreve os processos relativos à geração, à coleta, à disseminação, ao armazenamento e à destinação final das informações do projeto de forma oportuna e adequada.

Aquisições

Descreve os processos que compram ou adquirem produtos, serviços ou resultados, além dos processos de gerenciamento de contratos.

Partes Interessadas

Descreve os processos que identificam os principais envolvidos do projeto, acompanha seus interesses e distribui as informações necessárias para mantê-los informados sobre o projeto.

2.3 As fases de um projeto

Um projeto possui o chamado ciclo de vida, que tem por objetivo definir o início e o fim do projeto, bem como a distribuição de recursos e esforços durante o período de tempo.

GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE SOFTWARE

O ciclo de vida é constituído de quatro fases:

- Concepção.
- Planejamento.
- Execução e controle.
- Fechamento.

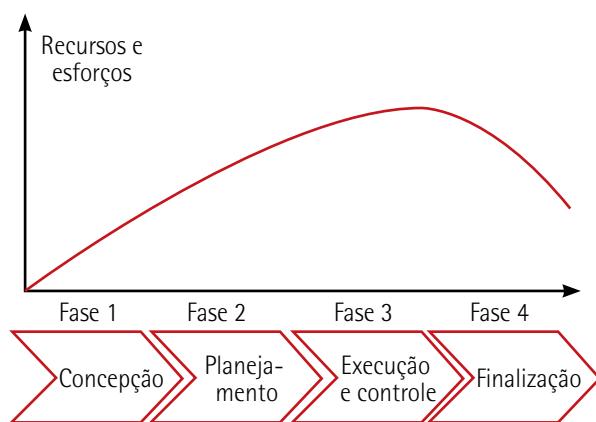


Figura 13 – Ciclo de vida de um projeto

Antes do início de um projeto é necessário que exista uma demanda externa solicitada pelo cliente, ou a solicitação do chamado estudo de viabilidade, que tem o objetivo de verificar o custo-benefício do projeto e seu tempo de retorno de investimento. Dependendo do tamanho desse estudo de viabilidade, pode ser necessária a realização de um projeto à parte. Caso contrário, ele é incluso no ciclo de vida na fase de concepção, fazendo parte do projeto como um todo.

De acordo com Kerzner (2011), para cada fase do ciclo de vida existe um conjunto de atividades que devem ser realizadas, a saber:

Fase de Concepção

- Identificação das necessidades do cliente.
- Definição do problema a ser resolvido.
- Determinação dos objetivos, escopo e metas.
- Análise de viabilidade e recursos disponíveis.
- Estimativa de recursos necessários.

- Elaboração da proposta do projeto.
- Apresentação e avaliação da proposta.
- Tomada de decisão para execução.

Fase de Planejamento

- Detalhamento das metas e objetivos.
- Elaboração do cronograma.
- Determinação dos pontos de controle.
- Alocação de recursos.
- Definição do processo comunicação.

Fase de Execução

- Execução das etapas previstas.
- Utilização dos recursos dentro do programado.
- Condução do plano do projeto.
- Ativação da comunicação entre os membros do projeto

Fase de Fechamento

- Informações sobre desempenho do projeto.
- Acompanhamento pós-entrega.
- Publicação dos resultados finais.
- Realocação dos recursos para outras atividades.

O *Guia PMBOK* (PMI, 2013) insere no ciclo de vida do projeto cinco grupos de processos. Esses grupos de processos têm objetivos distintos e ocorrem várias vezes durante o ciclo de vida do projeto (ondas), se repetindo na medida em que as entregas são realizadas e se obtém o aceite do cliente. O relacionamento desses grupos de processos com o ciclo de vida está ilustrado na figura a seguir.

GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE SOFTWARE

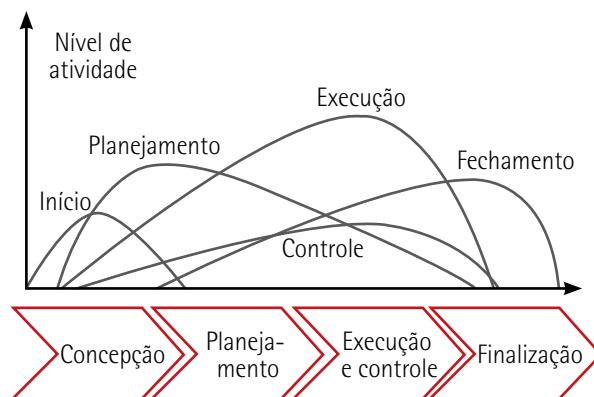


Figura 14 – Fases do projeto dentro do ciclo de vida

A divisão em grupos de processo permite um maior controle gerencial. O final de cada onda é marcado pela conclusão de um produto do projeto, que é avaliado antes da entrega ao cliente, ou por um ponto de revisão que avalia se o projeto deve passar para a próxima fase. Esses pontos de revisão são chamados de *stage gates* ou passagem.

A figura a seguir ilustra a relação entre os grupos de processo do PMBOK e os respectivos artefatos relacionados aos objetivos de cada um. Na iniciação, tem-se a definição do escopo, que é a base para a elaboração do plano do projeto, que é aplicado durante a execução, acompanhado e monitorado durante o controle, e o produto é entregue na fase de encerramento.

Cada grupo de processo tem um objetivo pré-definido:

- Iniciação: formalização (aprovação) do início do projeto.
- Planejamento: elaboração do plano do projeto.
- Execução: implementação do plano do projeto.
- Controle: monitoração do trabalho planejado contra o trabalho realizado e tomada de ações corretivas.
- Encerramento: obtenção do aceite formal do cliente.

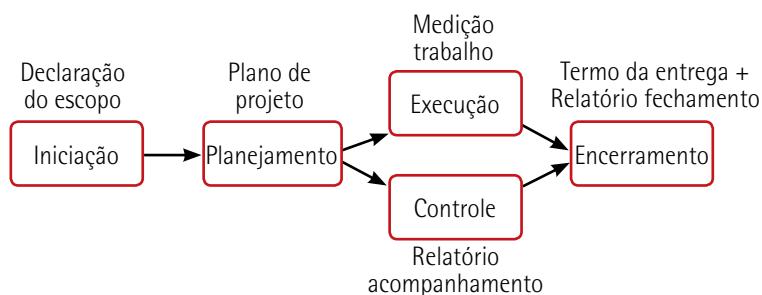


Figura 15 – Grupos de processos



Lembrete

O ciclo de vida do projeto define as fases do projeto, enquanto os grupos de processo descrevem as atividades que devem ser realizadas durante as fases do ciclo.

2.4 Iniciando um projeto

Para iniciar um projeto é preciso que se tenha concluído e aprovado um estudo de viabilidade ou que esse projeto tenha sido autorizado, por meio de acordo comercial, a ser construído. Não se pode iniciar um projeto sem uma dessas duas opções.

Segundo o *Guia PMBOK* (PMI, 2013), para autorizar o início de um projeto, uma ou mais das seguintes situações devem ocorrer:

- Nova demanda de mercado: por questões de concorrência ou para lançar um novo produto no mercado.
- Solicitação de um cliente: gerada a partir da análise de novas necessidades de negócio e ou evoluções do processo atual.
- Avanço tecnológico: atualizar as novas tecnologias visando obter vantagens competitivas.
- Requisito legal: novas leis e normas regulatórias do governo e/ou entidades que regulamentam a área de atuação. Normalmente são projetos com datas de término pré-definidas, o que aumenta os riscos do projeto.

A formalidade para iniciar um projeto é obrigatória e deve ser feita por escrito pelo cliente ou pela organização para que possa ser iniciado. No entanto, essa aprovação formal não significa que o projeto se inicia nessa data. Uma vez que o projeto está autorizado, um gerente de projeto deve ser declarado como responsável e deve fazer uma análise preliminar para o entendimento do projeto e definir, em conjunto com o cliente, a data para o início das atividades.

Mas se foi aprovado, por que não começa? Porque é necessária a realização do planejamento para definição de prazos, análise de custos, mobilização da equipe, entre outras atividades.

Como a iniciação se repete várias vezes durante o ciclo de vida do projeto, também serve como um ponto de controle que autoriza o início de um novo ciclo de desenvolvimento após a conclusão de um produto.

De acordo com o *Guia PMBOK* (PMI, 2013), a iniciação possui duas atividades básicas, ilustradas na figura a seguir:



Figura 16 – Atividades de iniciação

2.4.1 Desenvolver o termo de abertura do projeto

Ao receber a formalização do início do projeto e ser declarado como responsável, o gerente de projetos deve analisar o documento inicial que descreve as informações sobre o projeto. Esse documento pode ser um contrato, uma proposta técnica ou um estudo de viabilidade que foi escrito e aprovado por algum envolvido com autoridade para tal. O *Guia PMBOK* (PMI, 2013) chama esse documento de *Project Charter*, mas não é necessário que tenha essa denominação.

Esse documento deve conter as informações básicas do projeto, não se limitando a essas, tais como:

- Objetivo do projeto.
- Descrição do escopo do projeto.
- Principais partes interessadas envolvidas no projeto.
- Dependências de outros projetos.
- Prazo e custo do projeto.

Com base nesse documento inicial, o gerente de projetos, em conjunto com a equipe, deve iniciar a análise de todos os dados recebidos com o objetivo de gerar o seu entendimento do projeto no que tange a escopo, prazo, custo, qualidade e riscos que possam ser identificados nesse documento.

Durante essa análise pode haver dúvidas, incoerências ou falta de clareza de escopo, que devem ser levantadas, documentadas e formalizadas, concomitantemente com as divergências de prazo e custo, reunindo todas em um documento no qual devem ser priorizadas e negociadas junto ao cliente.

Com esse conjunto de informações em mãos, o gerente de projetos deve proceder a análise de premissas, restrições e itens fora do escopo com o objetivo de proteger o escopo do projeto, delimitando-o de forma clara e precisa para que sirva de base para a fase de planejamento, na qual será detalhado e complementado.

O resultado final dessa análise é a declaração de escopo preliminar que tem como objetivo determinar qual trabalho deve ser realizado e quais os produtos do projeto. Faz também a documentação dos requisitos iniciais identificados, das premissas e restrições, dos itens fora de escopo e da organização inicial do projeto.

A declaração de escopo preliminar é um documento evolutivo para a fase de planejamento e deve conter:

- Objetivos do projeto.
- Descrição do escopo.
- Limites do projeto – o que está fora do escopo.
- Entregas do projeto – produtos.
- Premissas e restrições.
- Organização da equipe.
- Datas importantes.
- Riscos iniciais identificados.
- Prazo e orçamento.

A seguir são descritos definições e conceitos sobre premissas, restrições e itens fora de escopo visando a um melhor entendimento de sua finalidade no contexto de um projeto e ilustrados na figura a seguir.

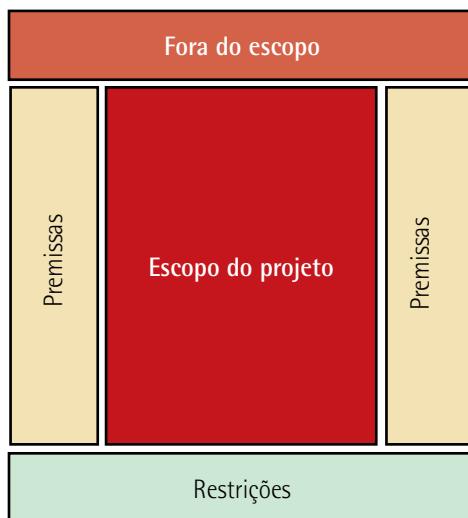


Figura 17 – Atividades de análise preliminar

Premissas

São identificadas a partir da indefinição ou falta de clareza no escopo do projeto. Na ausência de alguém que possa esclarecer a questão ou definir o que fazer, o gerente de projetos assume como verdadeira uma afirmação para que possa realizar o planejamento do projeto permitindo estimativas de prazos e custos. No entanto, todas as premissas devem ser validadas o mais breve possível, pois podem gerar impactos no projeto, caso não sejam confirmadas pelo cliente. As premissas não confirmadas se tornam riscos ao projeto.

É necessário que a premissa seja específica, precisa e clara para que não gere novas dúvidas e resguarde o gerente de projetos na delimitação do escopo do projeto.

São exemplos de premissas:

- Despesas com alimentação e transporte serão custeadas pelo contratante.
- Considerada a cotação do um dólar igual a R\$ 3,00.

Nos exemplos, ficam claras as definições e, caso ocorram mudanças, o projeto fica passível de renegociação de prazos ou custos afetados pela alteração da premissa.

Restrições

São fatores que limitam ou estabelecem limites ao projeto e são determinadas pelos principais envolvidos no projeto. Uma restrição é uma imposição do cliente no que tange a definição de uma data específica, limitações de custo, perfil e quantidade de pessoas, tipos e qualidade de recurso material e definição de local de execução. Vía de regra, são tratadas como obrigatorias para serem atendidas pelo projeto.

Ao realizar o planejamento, o gerente deve considerar esses fatores para definir prazos, custos e riscos do projeto. Diferente das premissas, as restrições são consideradas como certezas do projeto.

São exemplos de restrições:

- O projeto deverá estar disponível até 20/12.
- O limite de gastos é de R\$ 60.000,00.
- Todos os produtos devem atender às especificações da norma ISO 14002.
- O gerente de projetos deve ser certificado PMP.

Ao estabelecer as restrições do exemplo, o gerente de projetos deve considerar os impactos no cronograma do projeto, limitar os gastos orçamentários, verificar o impacto de atender aos requisitos da norma ISO e considerar os custos de um gerente com certificação PMP.

Itens fora do escopo

Durante o entendimento das necessidades do projeto, o gerente encontra as premissas e restrições, e também pode assumir itens como fora do escopo do projeto.

Os itens fora do escopo do projeto são definidos para deixar claro às partes interessadas o que não será atendido por esse projeto e, portanto, não será entregue ao seu final. Com essa declaração explícita, fica claro para o cliente aquilo que não será entregue pelo projeto.

Esses itens precisam ser documentados junto com a declaração de escopo preliminar e, o mais breve possível, apresentados para validação e aceite do cliente.

Finalmente, a declaração explícita do que está fora do escopo permite maior clareza na informação e auxilia na gestão de mudanças de escopo quando existem novas solicitações do cliente.

A seguir, apresentamos um modelo de referência do que é um termo de abertura do projeto, recebido pelo gerente de projetos, e um exemplo de declaração de escopo preliminar produzido após o recebimento do termo.

Exemplo de um termo de abertura do projeto:

1. Descrição do projeto

João e Ana são casados e ambos são jornalistas de uma grande rede de televisão. Possuem dois filhos: José, de cinco anos, e Pedro, de sete. Residem em um apartamento de 100 m² na Mooca, em São Paulo. Atualmente, o casal enfrenta problemas com o clima da cidade, que tem prejudicado a saúde dos filhos, e gostaria de ter um local no interior do estado de São Paulo para ficar fora da cidade nos fins de semana. Com essa situação, o casal resolveu adquirir um terreno para encomendar a realização de um projeto de construção de uma casa no interior.

O local pretendido é a cidade de Itatiba e eles precisam adquirir o terreno até o início das obras, em um condomínio fechado. Esse terreno deve comportar uma casa de 150 m², com três quartos, piscina, um campo de futebol/vôlei pequeno e uma churrasqueira. O valor estimado para a construção do empreendimento é de R\$ 350.000,00 e eles dispõem apenas de R\$ 250.000,00 no momento. A obra deve ter duração máxima de 18 meses e, ao final, o casal deseja realizar uma festa de inauguração.

A casa deverá ter dois andares, com quartos no andar superior, e ser coberta com laje e telha colonial. Dois dos quartos da casa terão 3 m x 4 m, e o quarto restante terá 4 m x 5 m. A casa deve ser pintada interna e externamente com tinta de primeira linha e entregue com piso de primeira e com janelas e portas de madeira.

A piscina terá aquecimento, medirá 10 m x 25 m x 1,5 m, e deve ser de fibra de vidro da marca "Bom Demais".

O campo de futebol deverá ser gramado com dimensões 12 m x 6 m.

A casa deverá estar pronta antes dos demais itens, no prazo de 12 meses a contar da aprovação do projeto.

2. Objetivos do projeto

- A melhora da saúde dos filhos em função da vivência fora do ambiente da cidade de São Paulo.
- A possibilidade de descanso ao casal aos fins de semana.
- A disponibilidade de um local no interior de São Paulo.

3. Descrição do produto final (escopo)

- Casa de 150 m² com três quartos.
- Piscina.
- Campo de futebol/vôlei.
- Área para churrasco.

4. Principais Envolvidos

João e Ana.

5. Dependências do projeto

Necessária a aquisição do terreno antes do início das obras.

Não há dependência com outros projetos.

6. Prazo e Custo do Projeto

Prazo Estimado:

- 18 meses.

Custo Estimado:

- R\$ 350.000,00.

7. Gerente do projeto

O gerente do projeto será o Sr. José da Silva.

Aprovação:

São Paulo, 15 de janeiro de 2015.

Gerente Externo ao Projeto

Exemplo de declaração de escopo preliminar:

1. Descrição do Projeto

Construção de uma casa no interior de São Paulo para uso aos finais de semana e para melhorar a saúde dos filhos.

O projeto é constituído da construção de uma casa com piscina, campo de futebol/vôlei e área para churrasco. Deve ter uma duração máxima de 18 meses e um orçamento de R\$ 350 mil.

2. Objetivos do Projeto

- A melhora da saúde dos filhos em função da vivência fora do ambiente da cidade de São Paulo.
- A possibilidade de descanso ao casal aos finais de semana.
- A disponibilidade de um local no interior de São Paulo.

3. Descrição do Produto Final (Escopo)

- Casa de 150 m² com três quartos.
- Piscina.
- Campo de futebol/vôlei.
- Área para churrasco.

Não está previsto no escopo do projeto:

- Jardinagem.
- Festa de Inauguração.

4. Principais Entregáveis

- Casa.
- Área para churrasco.
- Campo de futebol/vôlei.
- Piscina.

5. Premissas

- O terreno será adquirido pelos proprietários.
- A Construção será na cidade de Itatiba.
- A Piscina será de fibra de vidro.
- A Churrasqueira terá área coberta de 50 m².
- O orçamento estará disponível durante o projeto.

6. Restrições

- Deve ser em condomínio fechado.
- Valor estimado de R\$ 350.000,00.
- Entrega do projeto em 18 meses.

7. Principais Marcos do Projeto

Quadro 4

Marcos	Data
Entrega da Casa	12 meses
Entrega final do projeto	18 meses

8. Principais Envolvidos

João e Ana.

9. Prazo e Custo do Projeto

Prazo Estimado:

- 18 meses.

Custo Estimado:

- R\$ 350.000,00.

2.4.2 Identificar as partes interessadas

As partes interessadas do projeto são indivíduos diretamente envolvidos no projeto ou aqueles cujos interesses podem ser afetados, positiva ou negativamente, no decorrer do projeto ou ao seu término. Também são denominados envolvidos no projeto ou *stakeholders*.

O gerente de projetos deve identificar esses envolvidos o mais cedo possível visando atender às suas necessidades e expectativas em relação ao projeto e provendo informações transparentes sobre os resultados do projeto.

2.4.2.1 Identificação e análise dos envolvidos

Durante a iniciação, o gerente de projetos deve fazer a identificação dos envolvidos realizando a análise dos 4Is (Identificação, Interesse, Impacto e Influência) de cada um sobre o projeto, conforme figura a seguir. O objetivo dessa análise é identificar as necessidades e expectativas dos envolvidos e determinar o papel e conhecimento de cada um no projeto. Esse processo é realizado por meio de reuniões presenciais entre o gerente de projetos, a equipe do projeto e outros que possam contribuir com informações sobre os envolvidos.



Figura 18 – Identificação dos envolvidos no projeto

GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE SOFTWARE

Identificação

Consiste no mapeamento dos dados de contato do envolvido, como nome, e-mail, telefone e cargo.

Para identificar corretamente os envolvidos, pode-se fazer as seguintes perguntas:

- Quem irá receber os benefícios do projeto?
- Quem irá trabalhar no projeto?
- Quem são as pessoas especialistas das partes interessadas?
- Quem está financiando o projeto?
- Quem apoia o projeto?

Interesses

Consistem no mapeamento dos benefícios que cada envolvido identificado pode obter com o projeto. As seguintes perguntas podem ajudar nessa tarefa:

- Quais são os resultados esperados com o projeto?
- Quais as mudanças geradas pelo projeto?
- Existem conflitos de interesses entre os envolvidos?

Influência

Consiste na identificação do poder do envolvido na organização. As seguintes perguntas podem ajudar nessa tarefa:

- Qual a autoridade na organização?
- Exerce poder de liderança?
- Qual a capacidade de negociação com outros envolvidos?

Impacto

Determina o quanto os envolvidos podem ajudar ou atrapalhar na realização do projeto. As seguintes perguntas podem ajudar nessa tarefa:

- Eles impactam o projeto?

- O impacto é negativo ou positivo?
- Se negativo, como tratar a situação?

Nessa análise inicial realizada pelo gerente e pela equipe do projeto, o objetivo é mapear toda e qualquer pessoa, interna ou externa ao projeto, direta ou indiretamente ligada ao projeto, que de alguma forma pode contribuir para o projeto. A correta identificação e análise desses envolvidos são peças-chave para um processo de comunicação efetivo sobre o andamento do projeto, bem como para a obtenção de aceite dos produtos do projeto. Ao final dessa fase, o gerente deve ser capaz de responder às questões sobre os envolvidos:

- Que informações do projeto querem receber?
- Onde e por qual meio desejam receber essa informação?
- Com qual frequência desejam receber essas informações?

A seguir é apresentado um exemplo de uma matriz de análise inicial dos envolvidos em um projeto:

Quadro 5 – Matriz de análise dos envolvidos no projeto

Envolvidos	Interesse	Influência	Impacto
João e Ana (Patrocinador / Cliente)	<ul style="list-style-type: none"> - Qualidade. - Cumprimento de prazo. - Cumprimento de requisitos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aprovação de propostas. - Suspensão do projeto. - Modificação de requisitos. - Resolução de pendências. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cobrança de prazos e entregas. - Escolher outra construtora para execução de projetos. - Realocação do projeto. - Demora na validação de propostas / entregas.
Engenheiro	<ul style="list-style-type: none"> - Qualidade. - Cumprimento de prazo. - Cumprimento de requisitos. - Cumprimento de custos. - Equipe motivada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Análise e resolução de problemas. - Avaliação e planejamento de alternativas. - Planejamento. - Capacidade de negociação com os envolvidos no projeto. - Liderança. - Motivação da equipe. - Influenciador. 	<ul style="list-style-type: none"> - Organiza a equipe. - Mantém a equipe motivada.
Prefeitura	<ul style="list-style-type: none"> - Regulamentação das construções. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aprovação da planta. - Autorização da obra. 	<ul style="list-style-type: none"> - Impedir / Proibir o início das obras. - Aplicação de multas.
Fornecedores	<ul style="list-style-type: none"> - Novas oportunidades de parceria. 	<ul style="list-style-type: none"> - Entrega de produtos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Atraso no projeto.

2.4.2.2 As principais partes interessadas do projeto

Dentro do conjunto de partes interessadas no projeto, existem cinco papéis principais que devem ser tratados e considerados em todos os projetos.

Esses papéis podem ser executados por uma ou mais pessoas que estão diretamente relacionadas ao projeto. A atuação e o envolvimento dessas partes interessadas são essenciais para o sucesso do projeto e devem ser mapeados no processo de análise dos envolvidos.

- **Gerente de projetos:** pessoa responsável pela condução do projeto.
- **Equipe do projeto:** pessoas que, sob a gestão do gerente de projetos, executam as atividades do projeto.
- **Empresa executora:** empresa que empreende o projeto e cujos funcionários fazem parte da equipe.
- **Cliente:** indivíduos (ou organização) que fazem uso do produto final do projeto e que determinam os requisitos do projeto. Podem ser de vários níveis: gestor, usuário final, entre outros.
- **Patrocinador (*Sponsor*):** é o indivíduo ou um grupo, interno ou externo à organização, que fornece apoio financeiro ao projeto, apoia para que o projeto aconteça, removendo os impedimentos internos e negociando com outras áreas envolvidas. Normalmente, é o principal beneficiário do projeto. A participação efetiva do patrocinador é mais comum quando o projeto é estratégico ou de alta complexidade.



Figura 19 – Principais envolvidos do projeto

Além desses cinco principais papéis, os projetos podem ter outros participantes internos ou externos:

- **Envolvidos internos:** fornecedores, especialistas, agências reguladoras, entre outros.
- **Envolvidos externos:** ambientalistas, líderes de comunidades, mídia, familiares dos integrantes do projeto, entre outros.

De posse da declaração preliminar do escopo e da identificação inicial das partes interessadas no projeto, a iniciação é concluída e dá-se início ao grupo de processos de planejamento do projeto.



Resumo

O gerenciamento de projetos é uma área da engenharia de *software* que vem se desenvolvendo acima do normal nas últimas décadas. Realizar projetos de *software* é um desafio constante para atender às necessidades do cliente, cumprir os prazos sempre exígues e os orçamentos limitados.

Mas o que são projetos? Projetos são empreendimentos temporários, com início e fim definidos, únicos e com objetivo de gerar um produto ou serviço. Esses conceitos de temporariedade e unicidade é que tornam a realização de projetos uma atividade única (PMI, 2013). Projetos são diferentes das atividades rotineiras, que são constantes, repetitivas e duram o tempo de produção necessária.

Além de projetos, existem os conceitos de subprojetos, que é a divisão dos projetos em partes menores para facilitar o gerenciamento. Os programas são um conjunto de projetos interacionados que possuem uma relação forte com o objetivo de produzir um benefício e o portfólio, que trata da priorização de uma lista de projetos e programas que devem ser realizados para atingir um objetivo estratégico definido pela empresa.

Com relação aos projetos, é importante saber que, para empreendê-los, é preciso entender os riscos do ambiente onde são executados nas organizações. Empresas com estruturas funcionais são complexas para a execução de projeto, pois as atividades cotidianas sempre são prioridade para os membros da equipe, além de não existir um gerente de projetos com autonomia e autoridade no projeto. As organizações com estrutura projetizada são próprias para a realização de projetos, possuindo um gerente de projetos com autonomia e autoridade e uma equipe dedicada para a realização das atividades. Mas essas duas estruturas são antagônicas. Para resolver os problemas da estrutura funcional foram criadas estruturas híbridas, que buscam mesclar as características de ambas para adequar melhor a execução do projeto.

As estruturas matriciais são classificadas em matricial fraca, balanceada e forte. A estrutura matricial fraca mantém as características básicas de uma estrutura funcional e inclui uma dedicação maior de alguns membros da equipe para melhorar o desempenho. A estrutura matricial balanceada busca mais equilíbrio por meio da declaração de um gerente de projetos e da alocação integral de alguns membros da equipe. A estrutura matricial

forte traz mais características da estrutura projetizada do que da funcional, incluindo um gerente de projetos, maior número de pessoas em tempo integral e reunião em um mesmo local físico.

Uma vez definidos e entendidos os riscos do ambiente organizacional, tem-se o projeto em si como próximo passo para compreender a gestão de um projeto. A base para a execução é a tríplice restrição, que envolve a definição clara do escopo do projeto, que deve descrever claramente o que deve ser feito, a elaboração de um cronograma de atividades que atendam ao prazo definido, a orçamentação adequada dos custos esperados e a definição dos padrões de qualidade esperados pelo cliente. Esse tripé básico serviu de referência até 2008, quando o PMI publicou a 4^a edição do *PMBOK*, que inclui mais duas preocupações básicas ao gerente de projetos: a gestão das pessoas e a gestão de riscos. A partir de então, não basta controlar o escopo, o prazo e o custo do projeto, torna-se necessária uma preocupação em manter as pessoas que fazem parte do time motivadas, comprometidas e envolvidas com o projeto e também fazer a gestão preventiva de problemas, evitando que riscos venham a ocorrer.

Portanto, o *PMBOK* transformou a tríplice restrição em seis áreas de gestão, além das demais áreas que compõem a gestão de projetos: a gestão das partes interessadas, que são os envolvidos no projeto; a gestão da comunicação, que visa manter os envolvidos informados sobre o andamento do projeto; a gestão de aquisição, que abrange o controle das terceirizações, e a gestão da integração, que mantém todas as áreas relacionadas.

A gestão dessas áreas de processo ocorre em fases durante o ciclo de vida do projeto. Essas fases são: concepção, planejamento, execução e fechamento. Dentro dessas fases existem grupos de processos que se repetem várias vezes dentro do ciclo de vida. Esses grupos de processos são: iniciação, que formaliza o início do projeto; planejamento, que tem o objetivo de elaborar o plano do projeto; execução, que coloca o plano em ação; controle, que controla as atividades executadas contra as planejadas e toma as ações corretivas; e encerramento, que obtém o aceite formal do cliente ao produto do projeto.

A iniciação é dividida em duas atividades básicas: a elaboração da declaração de escopo preliminar e a identificação das partes interessadas. Ao receber o documento que formaliza o início do projeto, o gerente passa a desenvolver a declaração de escopo preliminar, fazendo o entendimento do escopo do projeto, avaliando o prazo que deve ser atendido, o orçamento previsto e os riscos inerentes ao projeto. Nessa fase o gerente deve dar atenção especial a delimitar o escopo com as premissas, restrições e itens fora do escopo, de forma a delimitar claramente o que deve ser feito. As

premissas auxiliam na definição do escopo, porém devem ser confirmadas o mais breve possível para que não se tornem riscos ao projeto. As restrições são imposições feitas pelo cliente e que devem ser atendidas no planejamento. Os itens fora do escopo deixam claro o que não será feito pelo projeto.

A identificação das partes interessadas consiste na análise dos envolvidos no projeto por meio da técnica dos 4ls, com a qual os envolvidos são identificados e são feitas as análises de interesse, impacto e influência no projeto. Com essa análise é possível saber os envolvidos positivos e negativos, além daqueles que são internos ou externos ao projeto.

É importante destacar que os principais envolvidos devem ser parte do processo de identificação, são eles: o próprio gerente do projeto, a equipe que realiza o projeto, a empresa executora, o cliente e o patrocinador – lembrando que esses envolvidos são papéis e são representados por várias pessoas. São essas pessoas que devem ser analisadas quanto ao comprometimento com o projeto.



Exercícios

Questão 1. (Enade 2014 – Adaptada) O conceito de produtividade global considera que os benefícios obtidos pela melhoria dos processos devem ser mensurados no conjunto, considerando os fatores econômicos, sociais e ambientais de todos os setores ou departamentos da organização. Nessa lógica, as organizações que executam projetos para melhorar seus ganhos globais buscam implantar os denominados Escritórios de Projetos, também conhecidos como PMO, do inglês, *Project Management Office*. (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. *PMBOK* – guia do conjunto de conhecimentos de projetos. 5. ed. Pensilvânia: PMI, 2013. Adaptado.)

A respeito do Escritório de Projetos, avalie as afirmações a seguir:

- I – É uma unidade funcional responsável pela tomada de decisões sobre quais projetos devem ser executados pela organização.
- II – Tem como função prover recursos financeiros para os projetos da organização.
- III – É uma estrutura de gestão que padroniza os processos de governança relacionados aos projetos.
- IV – É responsável pela decisão de encerramento de projetos.
- V – Facilita o compartilhamento de recursos, métodos, ferramentas e técnicas nos projetos sob seu domínio.

GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE SOFTWARE

É correto apenas o que se afirma em:

- A) II e IV.
- B) III e V.
- C) I, III e IV.
- D) I, II, III e V.
- E) I, II, IV e V.

Resposta correta: alternativa B.

Análise das afirmativas

I – Afirmativa incorreta.

Justificativa: o PMO atua para auxiliar a operacionalização e facilitar a gestão dos projetos. Não cabe ao PMO a tomada de decisão sobre a execução dos projetos.

II – Afirmativa incorreta.

Justificativa: não está entre os objetivos do PMO a provisão de recursos financeiros para os projetos da organização.

III – Afirmativa correta.

Justificativa: a padronização de processos de governança relacionados aos projetos é uma das premissas para a estruturação do PMO.

IV – Afirmativa incorreta.

Justificativa: a decisão pelo encerramento do projeto cabe ao patrocinador do projeto apoiado pelas informações fornecidas pelo gerente do projeto.

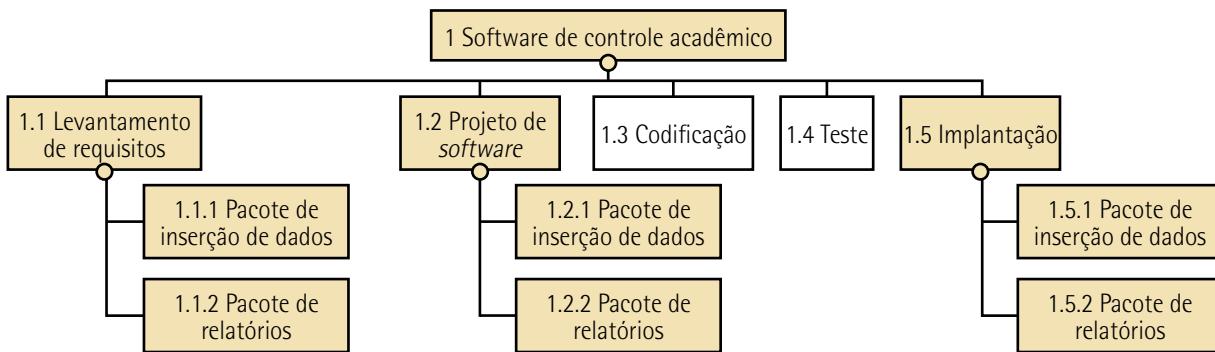
V – Afirmativa correta.

Justificativa: um dos objetivos do PMO é o compartilhamento de recursos, métodos, ferramentas e técnicas dos projetos.

Questão 2. (Enade 2014 – Adaptada) Conforme definido pelo corpo de conhecimento para gerenciamento de projeto de software PMBOK, um dos artefatos de maior importância dentro do planejamento de um projeto de software é a Estrutura Analítica do Projeto (EAP). (PROJECT MANAGEMENT

INSTITUTE. PMBOK – guia do conjunto de conhecimentos de projetos. 5. ed. Pensilvânia: PMI, 2013. Adaptado.)

A EAP apresentada na figura a seguir mapeia o processo de produção de um *software* de uma empresa e os pacotes de trabalho que fazem parte desse projeto de *software*. Percebe-se que as atividades de "codificação" e "teste" não possuem pacotes de trabalho. A empresa Alfa optou por terceirizá-las para uma parceira em uma operação de *outsourcing*.



Analizando-se o EAP da empresa, conclui-se que as atividades de "codificação" e "teste":

- A) Devem ser inseridas no planejamento do projeto, uma vez que a empresa é a responsável pela implantação do *software* (a terceirização foi uma opção da própria empresa).
- B) Devem ser inseridas no planejamento do projeto porque é obrigatório que um processo de *software* tenha as atividades de "codificação" e "teste" dentro de seu conjunto de atividades.
- C) Não devem ser inseridas no planejamento do projeto, porque, como elas foram terceirizadas, não é necessário realizar o controle de qualidades dessas atividades.
- D) Não devem ser inseridas no planejamento do projeto porque, como elas foram terceirizadas, não é necessário realizar o controle de produção – tempo, esforço e custo – dessas atividades.
- E) Não devem ser inseridas no planejamento do projeto, porque em um processo de *software* não é obrigatório que as atividades de "codificação" e "teste" estejam dentro de seu conjunto de atividades.

Resolução desta questão na plataforma.

Unidade II

3 PLANEJANDO UM PROJETO

O planejamento é uma das principais atividades a serem realizadas na concepção de um sistema de *software* (KERZNER, 2002). É com base na análise dos requisitos do produto a ser construído, e nas suas premissas e restrições, que o desenvolvimento do *software* é adequado ao tempo disponível e ao custo estabelecido. Além disso, é na fase de planejamento que novas dependências, requisitos, riscos e oportunidades são identificados e resolvidos pela equipe do projeto.

A inexistência ou a falta de um planejamento adequado podem trazer diversas consequências a um projeto, contribuindo para seu insucesso. Segundo Kerzner (2011), cinco itens se destacam como resultado dessa deficiência:

- Início do projeto sem a definição dos requisitos.
- Entusiasmo excessivo da equipe no início do projeto.
- Decepção com os resultados não alcançados.
- Procura por culpados pelo fracasso e punição de inocentes.
- Premiação e reconhecimento de não participantes no projeto.

Independentemente desses estudos e de fatores explícitos de problemas por falta de planejamento, as empresas continuam realizando projetos sem escopo definido, buscando atender a prazos irreais e procurando por justificativas ao seu final, demonstrando sua total falta de maturidade na execução de projetos.

Ainda segundo Kerzner (2011), os seguintes fatores são as principais causas de falhas no projeto e estão listados em ordem de importância para que os projetos não sejam realizados com sucesso:

- **Falta de apoio da alta administração:** entende-se por alta administração tanto a chefia por parte da organização que realiza o projeto quanto pelo patrocinador do lado do cliente. Sem o apoio necessário desses envolvidos, o gerente de projetos tem sérias dificuldades em conduzi-lo.
- **Recursos humanos sem competências necessárias:** em geral, com o objetivo de reduzir os custos, pessoas com perfis não adequados são alocados ao projeto. Por exemplo: mesmo com a previsão de dois analistas seniores, são alocados dois analistas juniores. Com isso, economiza-se dinheiro, mas a qualidade e o prazo ficam comprometidos.

- **Problemas de comunicação:** a comunicação é a principal atividade do gerente de projetos. No entanto, muitas vezes falha por falta de transparência (dizer que está tudo bem quando não está), não identificação de envolvidos e consequente falta de posicionamento ou validação do escopo com eles.
- **Escopo com nível de detalhe insuficiente:** na pressa de começar o projeto e produzir algo, frequentemente a atividade de coleta de requisitos é abreviada e não produz informações completas sobre o projeto. Como consequência, há muitas mudanças de escopo, conflitos com o cliente e atraso no projeto.
- **Falta de autoridade do gerente de projetos:** a falta de autonomia ou de autoridade dada ao gerente de projetos contribui para falhas nos projetos devido à limitação de sua atuação no que tange à montagem de equipe, à negociação de mudanças, seja de escopo, prazo ou custo, e ao relacionamento com o cliente.
- **Conflitos internos:** em função dos itens mencionados, os conflitos internos com a equipe podem ser maximizados, gerando desgastes e afetando a motivação e o comprometimento da equipe.
- **Falta/Ineficiência no gerenciamento de riscos:** a gestão de riscos consiste em ações preventivas de problemas no projeto. A atuação reativa a problemas gera atrasos no cronograma e aumento dos custos do projeto.

Não é preciso gastar semanas para a elaboração de um bom planejamento, pois o planejamento não pode ser uma atividade burocrática e demorada no ciclo de vida de um projeto. Ele deve ser feito em ondas sucessivas (*rolling waves*) e crescer em detalhes à medida que o projeto evolui, ou seja, ao iniciar um projeto, deve-se planejar em detalhes até o segundo ou terceiro mês e o restante de forma geral. Conforme o tempo transcorre, são feitos planejamentos detalhados das próximas etapas até que o projeto esteja 100% planejado.

O Guia PMBOK (PMI, 2013) estabelece que, durante o planejamento, sejam feitas as seguintes atividades:

Planejamento



Figura 20 – Atividades de planejamento

Como podemos observar, o planejamento do projeto, segundo o *Guia PMBOK* (PMI, 2013), envolve a análise detalhada da tríplice restrição (escopo, prazo e custo), além do detalhamento da análise de riscos que compõem o núcleo base da gestão do projeto e geram os artefatos declaração de escopo, cronograma, orçamento e planilha de riscos.

Para as áreas de qualidade, recursos humanos, comunicação, gerenciamento das partes interessadas e aquisição deve ser feita uma análise inicial para descrever o que deve ser feito em cada uma delas. Para a qualidade deve ser feita a identificação dos padrões de qualidade esperados pelo cliente. Para os recursos humanos, a análise deve abranger a quantidade e o perfil das pessoas necessárias à realização do projeto. Para comunicação, com base na identificação dos envolvidos feita na iniciação, elabora-se um plano para definir quais informações devem ser distribuídas para os envolvidos. Na gestão das partes interessadas, definir o que, quando e como as informações devem ser distribuídas, e para a aquisição, definir se haverá algo a ser contratado externamente ao projeto.

3.1 Definindo o escopo do projeto

3.1.1 Definições sobre escopo de produto e escopo de projeto

O escopo de um projeto é a delimitação das necessidades do cliente, definido no momento da concepção do projeto e detalhado na fase de planejamento do escopo do projeto. É a partir da correta definição do escopo, em um nível de detalhe suficiente para sua compreensão e validação junto ao cliente, que é estabelecida a base para elaboração de todo o restante do planejamento, ou seja, se houver erros na definição do escopo, o prazo, o custo e a qualidade do projeto estão comprometidos.

O escopo pode ser entendido em duas visões:

- **Escopo do produto:** aspectos e funções que caracterizam um produto ou serviço. Está relacionado aos requisitos funcionais que definem o "o que" deve ser feito e deve conter as necessidades do cliente.
- **Escopo do projeto:** todo o trabalho que deve ser feito com a finalidade de fornecer o produto de acordo com os aspectos ou funções especificados (escopo do produto).

Segundo o *Guia PMBOK* (PMI, 2013), o escopo do projeto é mensurado contra o plano do projeto, enquanto o escopo do produto é mensurado contra os requisitos do produto.

3.1.2 Definição da estratégia de desenvolvimento

Definir a estratégia de desenvolvimento consiste em escolher qual é o melhor processo de desenvolvimento a ser utilizado no projeto, de acordo com suas características e alinhado com as expectativas do cliente.

Os processos de desenvolvimento mais utilizados são:

- Cascata.
- Incremental.
- Iterativo e incremental.
- Método ágeis, como o XP (*Extreme Programming*).

Para escolher a estratégia a ser utilizada no projeto, deve-se verificar os prós e contras de cada processo, dos quais o processo incremental é o mais recomendado, pois permite a realização de entregas parciais, que facilitam a monitoração da evolução do projeto e a validação gradativa do cliente.

Independentemente do processo escolhido, é indispensável a utilização da técnica de prototipação para melhor entendimento e validação dos requisitos junto ao cliente.



Lembrete

A definição do processo de desenvolvimento mais adequado ao projeto é o primeiro passo para o sucesso do projeto. Entregas parciais e validação do cliente são essenciais para o projeto.

3.1.3 Coleta de requisitos

A coleta de requisitos tem por objetivo detalhar o escopo do projeto para permitir um entendimento mais amplo e detalhado do trabalho a ser realizado no projeto. Consiste em detalhar os requisitos do projeto, documentá-los e alinhá-los com os envolvidos para atender a suas expectativas.

Para realizar essa atividade podem ser utilizadas diversas técnicas que facilitam e apoiam a extração dos requisitos, mas, independentemente da técnica que seja utilizada, a prototipação de telas é determinante para o correto entendimento das necessidades. Essas técnicas podem ser:

- *Workshops.*
- *Brainstorming.*
- *Joint Application Development (JAD)*
- *Storyboards.*
- *Role Playing.*
- Entrevistas conduzidas.
- Questionários.
- Prototipação.

Workshops de Requisitos

Técnica de grupo com tempo predeterminado na qual os envolvidos relacionados ao assunto a ser discutido se reúnem para discutir e apresentar soluções às necessidades do projeto. Traz excelentes resultados pela sinergia dos envolvidos, redução de eventuais conflitos sobre divergências de entendimento e acelera o processo de coleta dos requisitos.

Para melhor aproveitamento do workshop deve haver:

- Planejamento prévio.
- Agendamento dos participantes.

- Envio da pauta com antecedência.
- Determinação de um facilitador que irá desenvolver o trabalho.

Permitem o uso das outras técnicas de coleta de requisitos dentro de um grupo e o resultado final é um conjunto de requisitos definidos e validados pelos envolvidos.

Brainstorming

Técnica básica de grupo para geração de ideias que permite que as pessoas sugiram e explorem temas sem que sejam criticadas ou julgadas. É muito útil no início da coleta de requisitos, bem como em uma sessão de *workshop*. Também possui um facilitador para conduzir a sessão.

As seguintes regras devem ser seguidas:

- Defina claramente o objetivo da sessão.
- Gere o máximo de ideias possíveis.
- Não permita críticas ou debate.
- Faça todos contribuírem com ideias.

Após o término da sessão de levantamento de ideias, deve haver outra sessão com o objetivo de agrupar as ideias e remover redundâncias. Ao final, tem-se um conjunto de requisitos validados.

Joint Application Development (JAD)

Técnica extremamente efetiva para promover cooperação, entendimento e trabalho em grupo entre usuários e desenvolvedores e, principalmente, o comprometimento de todos.

Envolve quatro regras básicas:

- **Dinâmica em grupo:** reunir clientes, usuários e desenvolvedores em um mesmo local por tempo máximo de duas horas.
- **Uso de técnicas visuais:** utilizar meios visuais para facilitar o entendimento, como: *flip-charts*, papéis, projetores, entre outros.
- **Manutenção do processo organizado e racional:** controlar a sessão por meio de um líder de sessão, que deve estimular as discussões e o fechamento de assuntos.
- **Utilização de documentação padrão:** criar um documento com os requisitos identificados.

O número de participantes é variável, mas não deve ultrapassar dez para não dificultar o controle da sessão. Os papéis devem ser claramente definidos antes da realização da sessão. Esses papéis são: o líder da sessão, o analista de requisitos, os executores, os representantes dos usuários, os especialistas e o responsável por registrar todo o processo.

Storyboard

É uma técnica que envolve exibir visualmente quem são os atores e o que eles fazem e descreve como isso acontece, facilitando a visualização da funcionalidade em questão. Como se estivesse criando uma história das atividades que os usuários realizam no seu dia a dia. Pode ser aplicada com outras técnicas individuais ou em grupos.

Role playing

Técnica na qual o analista de requisitos participa do dia a dia do usuário, aprendendo a realizar o trabalho feito por ele.

Vivenciar a experiência de um usuário melhora muito a visão do todo e o entendimento detalhado das necessidades do projeto para uma pessoa não acostumada com essas atividades.

Entrevista

Técnica individual para coleta de requisitos, na qual o entrevistador deve elaborar previamente um questionário com perguntas relacionadas ao tema em questão para obter a compreensão dos problemas reais e das possíveis soluções.

A entrevista deve ser planejada com antecedência e o entrevistador deve se preparar com relação ao assunto que será tratado, seus jargões e possíveis soluções. O planejamento da entrevista envolve:

- Definir o assunto a ser tratado.
- Decidir quem será o entrevistado.
- Preparar os entrevistados informando data, hora e assunto que será tratado.
- Preparar o questionário. Tipos de questões:
 - **Abertas:** "Explique como esse relatório é produzido".
 - **Fechadas:** "Quantos relatórios desse tipo são gerados?"
 - **Sequenciais:** "Por quê?"; "Dê um exemplo."

- Preparar mais de uma questão para um tópico a fim de confirmar a resposta e deixá-la mais completa.

Algumas dicas para ajudar na elaboração de questões:

- Para encontrar atores:
 - Quem são os clientes?
 - Quem são os usuários?
 - Quais são suas formações e habilidades necessárias?
- Ajudar a compreender os processos de negócios:
 - Qual é o problema? Por que deseja resolver esse problema?
 - Existem outras razões para que se deseje resolver esse problema?
 - Como se resolve o problema hoje?
 - Conhece alguma outra solução?

Ao formular as perguntas, leve em consideração que as pessoas podem ter dificuldades para explicar o que fazem e como fazem.

Na condução da entrevista, seja paciente, não tente responder pelo entrevistado e ouça sempre.

Questionário

Permite a preparação de um conjunto de questões relacionadas a um assunto específico, que pode ser distribuído a vários usuários, porém não se recomenda utilizar essa técnica isoladamente. Deve ser aplicada em conjunto com outras.

Algumas dicas para a elaboração de questionários:

- Questões mais importantes devem ser feitas primeiro.
- Questões com conteúdo semelhante e relacionadas devem estar próximas.
- Questões que podem gerar controvérsias devem ser deixadas para o final.

Prototipação

É a técnica mais efetiva para entendimento dos requisitos e posterior validação com os usuários. Deve ser aplicada sempre, em qualquer situação, na criação de novos sistemas.

Consiste na criação de telas do sistema, de preferência de forma que o usuário possa navegar por elas, mostrando as funcionalidades do sistema, os campos envolvidos, as ações que se pode tomar dentro de cada função e a relação entre elas.

Permite ao analista de requisitos explicitar o seu entendimento das necessidades ao usuário, demonstrar o comportamento do sistema e validar os requisitos por meio das telas do sistema. Além disso, permite a obtenção de um *feedback* mais rápido do usuário e a redução dos riscos de mudanças de requisitos.



Saiba mais

Dominar as técnicas de coleta de requisitos é muito importante para o gerente de projetos. Mais detalhes das técnicas podem ser obtidos no livro:

PRESSMAN, R. S. *Engenharia de software*. 6. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2006.

3.1.4 Definição do escopo do projeto

É a evolução da declaração de escopo preliminar do projeto, com mais detalhes e maior abrangência. Com a coleta de requisitos é possível melhorar o entendimento do escopo do projeto por meio do detalhamento das funcionalidades esperadas, confirmar as premissas que passam a fazer parte do escopo ou não, identificar riscos e pontos importantes do produto.

Fornece um entendimento comum a todos os envolvidos no projeto, descrevendo em detalhes as entregas do projeto e o trabalho necessário para criar estas entregas.

A declaração de escopo deve conter os seguintes elementos detalhados a partir da declaração de escopo preliminar:

- Descrição detalhada do escopo.
- Limites do projeto: o que está fora do escopo?
- Entregas do projeto: quais são os produtos?
- Premissas e restrições.

- Organização da equipe.
- Pontos de controle em relação a prazos.
- Riscos iniciais identificados.
- Limitações financeiras.

Ao ser concluída, a declaração de escopo precisa ser apresentada aos usuários e validada por eles com o objetivo de estabelecer a linha de base de escopo do projeto. A linha de base é a formalização do entendimento comum do escopo entre a equipe do projeto e o cliente, definindo o que será e o que não será feito no projeto, a orientação básica para a execução do projeto e a referência para a negociação de eventuais solicitações de mudanças que possam ocorrer.

O nível de detalhe e a completude da declaração do escopo é determinante para definir o quanto eficiente o escopo do projeto pode ser controlado pela equipe.

Observação

A declaração de escopo não é uma duplicação da declaração de escopo preliminar, mas uma evolução com detalhamento do escopo do projeto.

3.1.5 Elaborando a Estrutura Analítica do Projeto (EAP)

É a decomposição hierárquica orientada à entrega do trabalho a ser executado pela equipe do projeto para atingir os objetivos. Organiza e define o escopo do projeto descrito na declaração do escopo do projeto (HELDMAN, 2009).

A EAP fornece fundamentos para a definição do trabalho, seu relacionamento com os objetivos do projeto e estabelece a estrutura para gestão do trabalho até sua conclusão. Decompondo suas partes, pode-se entender que:

- **Estrutura:** é algo organizado em um padrão definido na organização.
- **Analítica:** é dividida em partes, categorias ou decomposta.
- **Projeto:** é o esforço para se alcançar um objetivo ou resultado.

A EAP subdivide o trabalho do projeto em partes menores e mais gerenciáveis, em que cada nível descendente representa uma definição cada vez mais detalhada do trabalho do projeto, conforme ilustrado na figura a seguir.

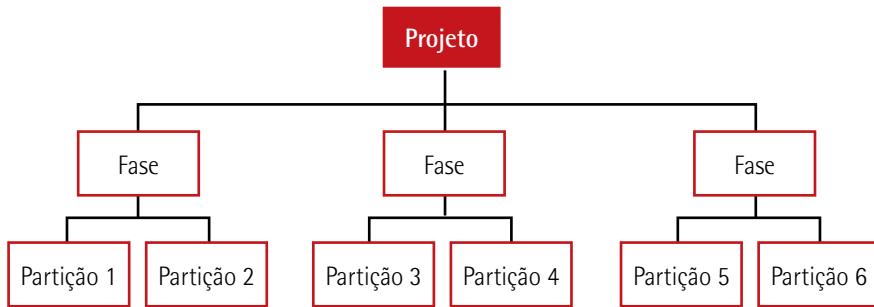


Figura 21 – Exemplo de uma EAP

Além de fornecer uma visão estruturada e gráfica do escopo do projeto, a EAP facilita a criação do cronograma, a estimativa de custos e o monitoramento e controle do trabalho planejado contido nos componentes de nível mais baixo, denominados pacotes de trabalho.

Os pacotes de trabalho são os itens no mais baixo nível da estrutura analítica do projeto que representam e contêm:

- Um produto de entrega ao usuário.
- Um único responsável pela entrega.
- Uma duração máxima de 10 dias.
- Os recursos necessários para a execução.
- Um custo pré-estabelecido.
- Critérios de aceitação do trabalho.

A criação da EAP deve ser feita pelo gerente e pela equipe do projeto e deve ser orientada às entregas que o projeto deve fazer. Seu primeiro nível deve ser definido de acordo com a estratégia escolhida e antes do começo da decomposição em partes. Esse primeiro nível pode ser:

- Por fase do projeto: se o processo é em cascata, o primeiro nível será análise, projeto, implementação e testes.
- Por incremento: se o processo em uso é o incremental, cada incremento será uma caixa no primeiro nível.
- Por grandes entregáveis (subprojetos): divide-se o projeto em partes e cada uma corresponde a um entregável do projeto.
- Por fase de implantação: divide-se o projeto em partes, considerando as entregas que serão implantadas (instaladas em produção).

Após a definição do primeiro nível, cada nível abaixo dele é decomposto em partes menores até chegar ao nível que não pode mais ser dividido, chamado de pacote de trabalho, que equivale a um entregável do projeto. Esse nível permite a execução e o controle do produto. Após concluir a elaboração da EAP, deve-se validá-la junto aos envolvidos para obter o acordo de todos.

Existem algumas dicas importantes para a elaboração:

- Usar as fases do ciclo de vida do projeto como o primeiro nível de decomposição, com as entregas do projeto inseridas no segundo nível.
- Só decompor se houver como dividir a caixa em pelo menos duas partes.
- A EAP não tem ordem de execução, mas normalmente sua leitura está orientada da esquerda para direita.

Uma caixa deve se referir a um produto ou fase, portanto não pode conter verbos.

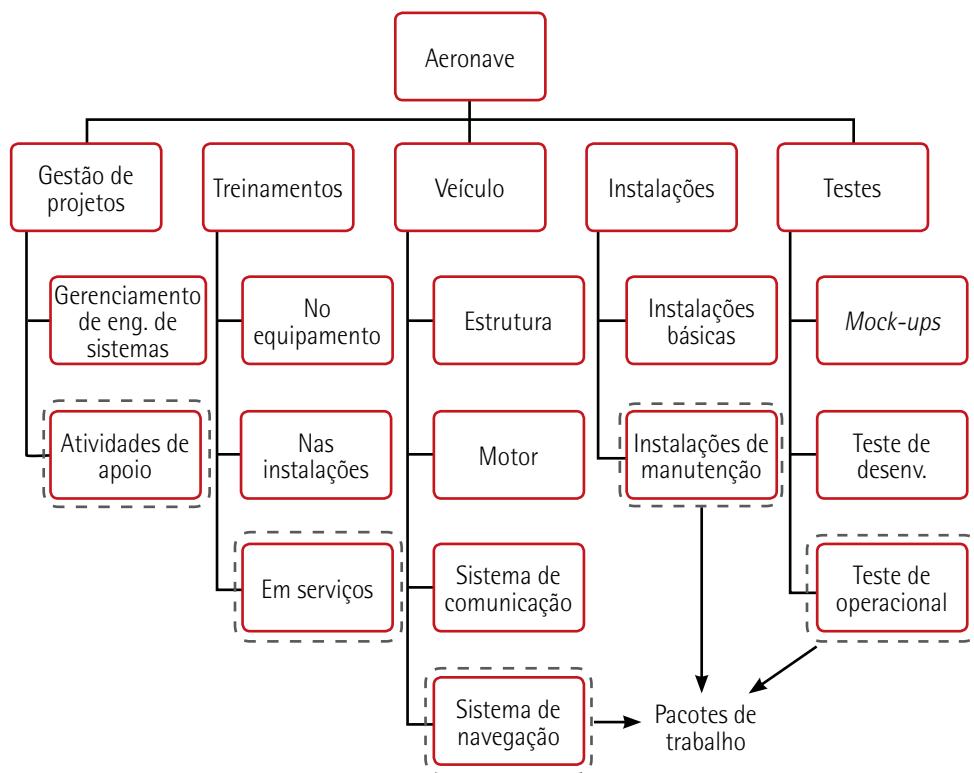


Figura 22 – Exemplo de uma EAP

A EAP traz muitos benefícios para o gerente de projetos e deve ser sempre elaborada, mesmo que o cliente não a utilize. Entre os inúmeros benefícios, temos:

- Proporciona uma visão única de todo o escopo do projeto.
- Fornece base para análise de riscos e estimativas de recursos, custos e tempo.

- Proporciona a participação da equipe no seu desenvolvimento, o que gera mais comprometimento.
- Pode ser usada para medir e controlar o desempenho do projeto.

Dicionário da EAP

Para cada pacote de trabalho deve ser incluída uma descrição do trabalho, o esforço, a duração, o responsável e a data de término associados. Adicionalmente, podem-se incluir informações de contrato, requisitos de qualidade e referências técnicas para facilitar o desempenho do trabalho.

3.2 Desenvolvimento do cronograma

O cronograma detalha as atividades necessárias para a execução do projeto e é vital para o seu sucesso. O tempo é um evento difícil de controlar e qualquer mudança pode afetar o prazo final do projeto. A falha no seu controle ainda é uma das principais causas de fracassos em projetos.

O cronograma deve ser feito em conjunto com a equipe, com atividades de, no máximo, cinco dias de duração e usar a EAP como referência para criar as atividades que o constituem. Para auxiliar na elaboração do cronograma, o *Guia PMBOK* (PMI, 2013) destaca cinco atividades:

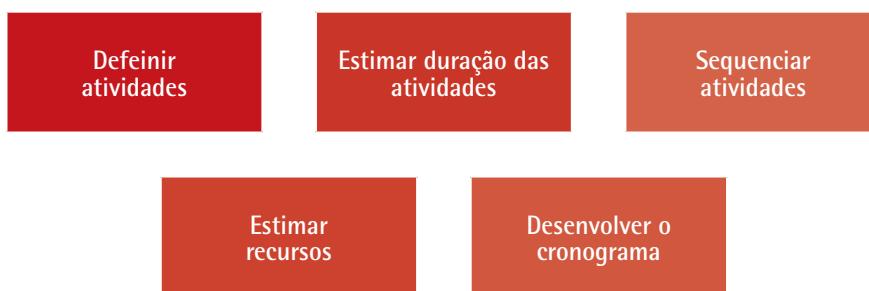


Figura 23 – Atividades de planejamento do cronograma

3.2.1 Definição das atividades

Identificar todas as atividades que devem ser realizadas para gerar os produtos esperados do projeto para cada pacote de trabalho.

Utiliza a EAP como base para definição das atividades, a declaração de escopo e informações históricas de projetos anteriores com o objetivo de ter um conjunto de metas que seja gerenciável, atenda ao escopo e aos objetivos do projeto.

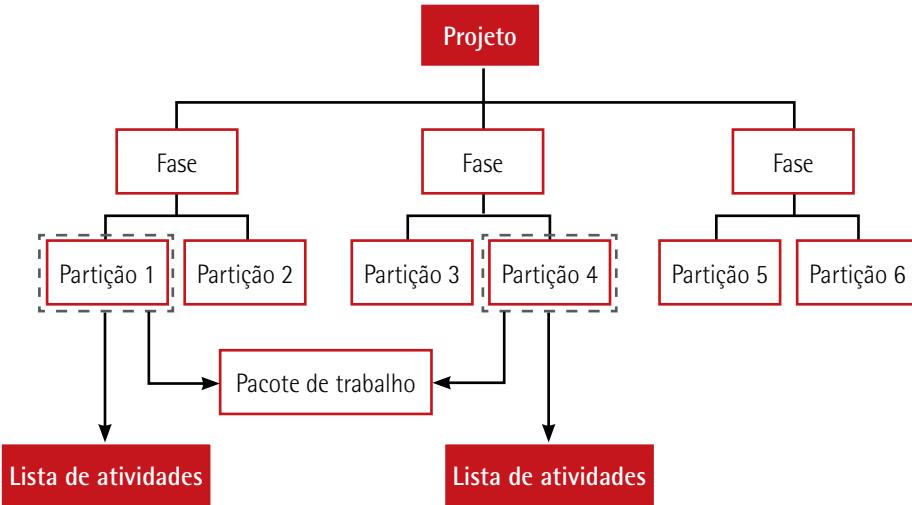


Figura 24 – Lista de atividade a partir da EAP

Por exemplo, em uma EAP de um projeto de *software* existe um pacote de trabalho chamado de "documento de requisitos". As prováveis atividades que compõem esse pacote de trabalho são:

- Realizar entrevista.
- Descrever as funcionalidades.
- Elaborar protótipo.
- Validar com o cliente.
- Fazer ajustes.
- Entregar o documento.

3.2.2 Estimativa de duração das atividades

Para cada atividade identificada, deve-se estimar o tempo necessário para completá-la. Normalmente é expressa em dias e se baseia na lista de atividades, em informações históricas de outros projetos e na experiência da equipe.

Como o prazo é uma das bases para o sucesso do projeto, estimá-lo corretamente influencia a determinação do prazo de um projeto. Vários fatores podem afetar essa estimativa, tornando-a mais ou menos precisa, a saber:

- Tipo de projeto.
- Complexidade tecnológica.

- Riscos.
- Disponibilidade e qualificação dos recursos.
- Disponibilidade de dados históricos.
- Experiência da equipe.
- Tempo disponível para estimar.

Segundo o *Guia PMBOK* (PMI, 2013), existem três tipos de estimativas que têm maior ou menor precisão:

- Estimativa por analogia.
- Estimativa *bottom-up*.
- Estimativa paramétrica.

Estimativa por analogia

São estimativas que se baseiam em projetos anteriores e são mais usadas nas fases iniciais do projeto. Consistem em determinar a duração do produto e depois decompor para as atividades. Normalmente, são mais rápidas e menos precisas.

Por exemplo, na situação do pacote de trabalho chamado de "documento de requisitos", tem-se a estimativa do pacote e depois das atividades:

Documento de Requisitos: 10 dias

- Realizar entrevista.
- Descrever as funcionalidades.
- Elaborar protótipo.
- Validar com o cliente.
- Fazer ajustes.
- Entregar o documento.

Os dez dias agora são distribuídos para cada atividade que compõe o pacote de trabalho.

Estimativa *bottom-up*

São estimativas que se baseiam na experiência da equipe e do gerente de projeto. Consistem em determinar a duração de cada atividade até chegar ao nível do pacote de trabalho e assim sucessivamente até o nível do projeto. Normalmente, são mais demoradas e mais custosas. São mais utilizadas no planejamento detalhado.

Por exemplo, na situação do pacote de trabalho chamado de "documento de requisitos", estima-se a duração de cada atividade para se chegar à duração do pacote de trabalho:

Documento de Requisitos

- Realizar entrevista: 3 dias.
- Descrever as funcionalidades: 2 dias.
- Elaborar protótipo: 3 dias.
- Validar com o cliente: 1 dia.
- Fazer ajustes: 1 dia.
- Entrega do documento: 0 dias.

Após ter a duração de cada atividade, chega-se à duração total do pacote de trabalho, no caso, dez dias.

Estimativa paramétrica

São estimativas que utilizam referência de rendimento, como, por exemplo, dez homens/hora, 5 m² por hora, entre outros. Consistem em informações históricas quantitativas de projetos similares e que permitam correlação entre si. Em desenvolvimento de software, pode-se associar, por exemplo, um programa de complexidade baixa igual a 16 horas (2 dias). Logo, se tenho cinco programas de complexidade baixa para fazer, seriam 80 horas (ou seja, 10 dias).

Reservas de contingência

São folgas colocadas na duração das atividades para reduzir riscos e diminuir as chances de erro nas estimativas de prazo. Um exemplo é uma atividade com três dias de duração para o qual o gerente de projetos contabiliza cinco dias para ter certeza de que ela será concluída no prazo.

Técnica PERT

Significa *Program Evaluation and Review Technique* e também é chamada de distribuição beta ou estimativa de três pontos.

É muito utilizada quando há divergências nas estimativas entre membros da equipe e serve para se chegar a um denominador comum quanto ao prazo de duração de uma atividade. Consiste em considerar três estimativas – a mais provável, a otimista e a pessimista – e calcular a média ponderada desses valores. Otimista é a menor estimativa, pessimista é a maior e a mais provável é o valor mais definido pela equipe.

As seguintes fórmulas são definidas pela técnica PERT:

Fórmula PERT	Desvio padrão	Variância
$\frac{4 + 4M + 0}{6}$	$\frac{P - 0}{6}$	$\left(\frac{P - 0}{6}\right)^2$

Figura 25 – Fórmulas da técnica PERT

A fórmula básica é a do cálculo da duração, no qual:

P => estimativa pessimista, com peso 1.

M => estimativa mais provável, com peso 4.

O => estimativa otimista, com peso 1.

6 => é a soma dos pesos.



Lembrete

As estimativas de tempo das atividades determinam a duração total do projeto. Quanto melhores e mais precisas forem, menos conflitos se tem durante o desenvolvimento do projeto.

Em um projeto, para calcular a estimativa de duração, chegou-se aos seguintes valores:

Mais provável = 6 dias.

Pessimista = 12 dias.

Otimista = 2 dias.

Cálculos:

Duração estimada

$$(P + 4M + O) / 6$$

$$(12 + 4.6 + 2) / 6 = 6,33 \text{ dias}$$

Desvio Padrão

$$12 - 2 / 6 = 1,66$$

Variância

$$(12 - 2 / 6)^2 = (1,66)^2 \Rightarrow 2,76$$

Duração + ou - o desvio padrão $\Rightarrow 6,33 + 1,66 = 8$ dias
 $6,33 - 1,66 = 5$ dias

Duração máxima = duração + variância $\Rightarrow 6,33 + 2,76 = 9$ dias

O exemplo indica que a duração da atividade deve estar entre 5 e 8 dias e que não deve ultrapassar 9 dias de duração.

3.2.3 Sequenciamento das atividades

O objetivo é determinar como as atividades estão relacionadas e dependentes umas das outras. Quanto mais dependentes entre si, maior a duração do projeto e mais difícil é controlar o prazo, pois qualquer atraso em atividades dependentes pode gerar atrasos ao projeto.

Existem três tipos básicos de dependências:

- **Mandatória:** quando uma atividade não pode ser realizada sem a conclusão da atividade anterior.
- **Arbitrária:** dependência atribuída pelo gerente de projetos e se baseia nas melhores práticas ou na limitação de pessoal disponível para a realização da atividade.
- **Externa:** atividades fora do projeto que afetam atividades do projeto. Por exemplo: dependência do recebimento de uma parte do *software* que foi terceirizada.

Para estabelecer as dependências entre as atividades são usados três tipos:

- Término-Início (TI): a atividade B só se inicia ao término da atividade A.



Figura 26 – Dependência Término-Início

GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE SOFTWARE

- Término-Término (TT): as atividades A e B devem terminar na mesma data.



Figura 27 – Dependência Término-Término

- Início-Início (II): as atividades A e B devem se iniciar na mesma data.



Figura 28 – Dependência Início-Início

Lags (atraso)

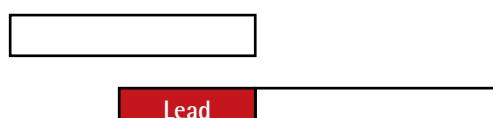
Algumas das dependências podem exigir um atraso entre o fim de uma atividade A e o início de uma atividade B, como ilustrado na figura a seguir. Por exemplo, a atividade A termina e a atividade B começa 5 dias após o término de A.



Figura 29 – Dependência com *lag*

Leads (adiantar):

Algumas das dependências podem exigir o início antecipado da atividade B, em relação ao término da atividade A, como ilustrado a seguir. Por exemplo, a atividade B deve começar 5 dias antes do término previsto de A, ou seja, a atividade B será feita parcialmente em paralelo.



Deve-se iniciar "x" dias antes de a anterior terminar.

Figura 30 – Dependência com *lead*

No exemplo a seguir temos todas as dependências do tipo término-início de um projeto. Nesse caso a situação seria:

Quadro 6 – Exemplo de dependências

#	Atividade	Duração	Dependência
1	Documento de Requisitos	10 dias	
2	Realizar entrevista	3 dias	
3	Descrever as funcionalidades	2 dias	2TI
4	Elaborar protótipo	3 dias	3TI
5	Validar com o cliente	1 dia	4TI
6	Fazer ajustes	1 dia	5TI
7	Entrega do documento	0 dias	6TI

Com isso, como todas as atividades são sequenciais e a duração de "documento de requisitos" será a somatória da duração de cada uma, no caso, tem-se dez dias.

3.2.4 Estimativa de recursos

O objetivo é determinar quais recursos físicos (pessoas e materiais) e quais quantidades devem ser utilizadas para a realização das atividades do projeto.

O gerente de projetos deve analisar cada atividade para alocar os recursos necessários, considerando os valores disponíveis no projeto, bem como o conhecimento e as habilidades necessários para cada recurso humano.

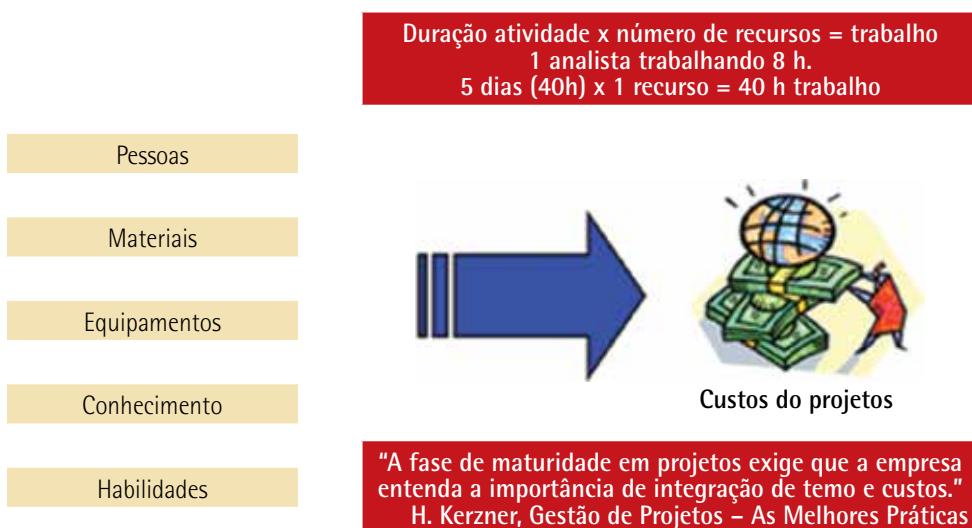


Figura 31 – Estimativa de recursos

3.2.5 Desenvolvimento do cronograma

O objetivo é determinar as datas de início e término de cada atividade para, com isso, chegar ao prazo final do projeto. Para isso, o gerente de projeto deve considerar as restrições de recursos humanos e dos recursos financeiros disponíveis (VARGAS, 2004).

3.2.5.1 Pontos de controle (*milestones*)

São pontos de verificação colocados dentro do cronograma de um projeto com o objetivo de controlar seu andamento. Normalmente, são colocados ao final de cada produto entregável ao cliente ou nos finais de cada fase, podendo ser planejados ou impostos pelo cliente. Têm duração igual a zero e não afetam o prazo do projeto.

No exemplo a seguir, a atividade "7 – Entrega do documento" é um ponto de controle com duração igual a zero e ao final de um produto.

Quadro 7

#	Atividade	Duração	Dependência
1	Documento de Requisitos	10 dias	
2	Realizar entrevista	3 dias	
3	Descrever as funcionalidades	2 dias	2TI
4	Elaborar protótipo	3 dias	3TI
5	Validar com o cliente	1 dia	4TI
6	Fazer ajustes	1 dia	5TI
7	Entrega do documento	0 dias	6TI

3.2.5.2 Critical Path Method (CPM)

É um método que cria o cronograma das atividades com as datas de início e término de cada uma com base no tipo de dependência término-início. Esse método é o mais utilizado pelas ferramentas que elaboram cronogramas, nas quais as datas são calculadas automaticamente, com base nesse princípio.

Esse método irá identificar as folgas e determinar o caminho crítico do projeto.

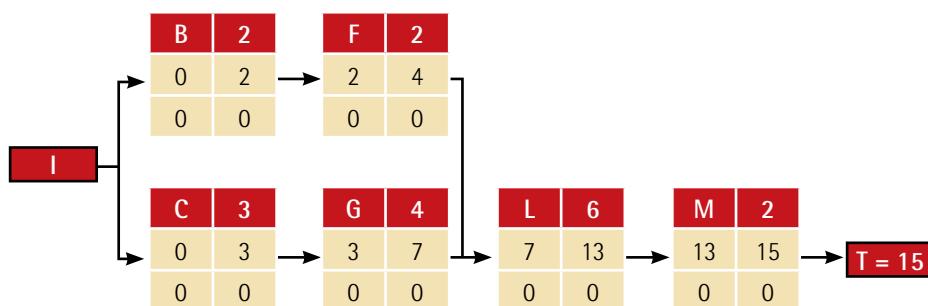


Figura 32 – Exemplo de um diagrama CPM

3.2.5.3 Folga Livre ou “Free Slack”

É a disponibilidade de tempo que uma atividade pode atrasar sem atrasar o início da atividade seguinte.

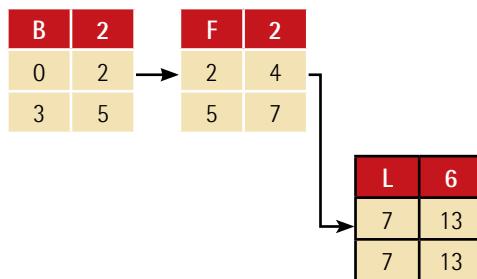


Figura 33 – Folga livre

Na figura, é possível observar que as tarefas B e F possuem folgas livres de 3 dias ($7 - 4$ para F e $5 - 2$ para B). Isso significa que B ou F podem atrasar até 3 dias sem atrasar a atividade L.

3.2.5.4 Folga Total ou “Total Slack”

É a disponibilidade de tempo que a atividade pode ser atrasada sem atrasar a data final do projeto.

Ainda no exemplo da figura anterior, a folga livre se confunde com a folga total, pois o projeto é composto pelas três atividades e a folga total também será igual a três dias. Portanto, as tarefas B e F possuem folgas totais de 3 dias ($7 - 4$ para F e $5 - 2$ para B).

3.2.5.5 Caminho Crítico

É o caminho com a mais longa duração na rede de atividades do projeto que apresenta folga igual a zero, ou seja, não possui folga. Todas as atividades começam imediatamente após o término da anterior.

As atividades identificadas como pertencentes ao caminho crítico devem ser acompanhadas de perto pelo gerente de projetos, pois em caso de atraso de alguma delas, o prazo final do projeto estará comprometido.

Exemplo:

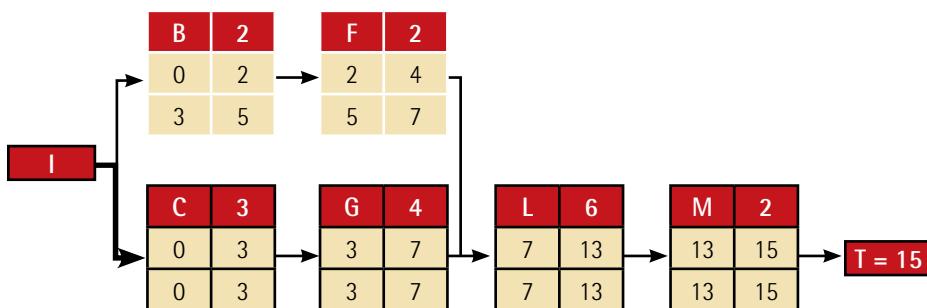


Figura 34 – Caminho crítico

Na figura, é possível observar que as tarefas C, G, L e M compõem o caminho crítico, pois todas possuem folga igual a zero e a soma de suas durações ($3 + 4 + 6 + 2$) estabelece o prazo total do projeto, de 15 (quinze) dias.

Observação

Saber e conhecer quais são as atividades pertencentes ao caminho crítico faz a diferença para o gerente de projetos. A atenção a essas atividades determina o cumprimento do prazo do projeto.

3.2.5.6 Melhorias de prazos do cronograma

Para reduzir o prazo do cronograma, duas ações são mais largamente utilizadas: o paralelismo de atividades e a alocação de mais recursos. Ambas atuam em analisar as atividades que compõem o caminho crítico com a intenção de reduzir o prazo total.

Paralelismo de atividades

Consiste em analisar as interações entre as atividades do caminho crítico para colocar o máximo possível em execução em paralelo e, com isso, reduzir o prazo do projeto. Nesse cenário, as atividades que normalmente seriam executadas em sequência passam a ser executadas em paralelo ou com alguma sobreposição, utilizando *leads* e *lags*.

As consequências desse maior número de atividades em paralelo é o aumento do risco de retrabalho e de maior atuação gerencial para controlar as atividades simultâneas.

Alocação de mais recursos

Consiste em analisar as interações entre prazo e custo de cada atividade do caminho crítico para verificar em qual delas a alocação de mais recurso reduz o prazo com menor impacto no custo. Com isso, deve-se iniciar essa análise pelas atividades de menor duração. No entanto, geralmente, esse processo vai aumentar os custos do projeto, bem como exigir um maior número de pessoas para o projeto.

3.2.6 Linha de base de prazo

Ao final da elaboração do cronograma, ele deve ser submetido à avaliação dos envolvidos e aprovação do cliente para se obter a linha de base de prazo.

Essa linha de base será a referência para o gerenciamento de mudanças de prazos e somente pode ser alterada com aprovação prévia do cliente.



Saiba mais

Todas essas atividades de elaboração do cronograma podem ser realizadas por meio de ferramentas de apoio, como o MS-Project e Primavera, e em aplicativos de código livre, como o Project Libre, que está disponível no site:

<<http://www.projectlibre.org/>>.

3.3 Elaboração do orçamento

Consiste nos custos necessários ao desenvolvimento das atividades do projeto. Em projetos pequenos, o orçamento e o cronograma são elaborados em conjunto.

O orçamento deve prever todos os custos envolvidos na realização do projeto, a saber:

- Custos de esforço humano, como salários e encargos.
- Custos de materiais e equipamentos.
- Custos de visitas ao cliente.
- Custos burocráticos, como impostos, taxas e provisões de inflação.
- Custos de infraestrutura, como instalações e comunicação.
- Custos de contingência (riscos e incertezas).
- Terceirizações.
- Treinamento: cursos, livros e materiais.

Ao prever todos esses custos, o gerente de projeto está se prevenindo contra possíveis surpresas. Portanto, essa análise deve ser cuidadosamente realizada junto com a equipe para conseguir prever o máximo possível de gastos com o projeto.

Conceitos gerais de custos

Existem diversos tipos de custos em uma organização, mas nem todos são parte dos custos do projeto. No conceito geral, custos são a soma de todos os recursos para se produzir algo. No entanto, esses custos podem se dividir em:

- **Custos diretos:** são custos que estão diretamente relacionados com as atividades do projeto. Exemplo: viagens, salários, encargos, gratificações e custos do material usado no projeto.
- **Custos indiretos:** são custos que não são apenas atribuíveis a um projeto específico, mas que estão distribuídos em muitos deles. Exemplo: serviços de apoio, impostos e treinamento.
- **Custos fixos:** são custos que não variam segundo o rendimento ou o volume produzido. Seu valor unitário se torna menor à medida que a produção aumenta. Exemplo: salários de pessoal administrativo, seguros, aluguéis e taxas.
- **Custos variáveis:** são custos que variam na razão direta do volume produzido. Exemplo: mão de obra alocada, comissões sobre vendas, matéria-prima, peças e componentes.

Para questões de projetos, o gerente deve analisar e considerar todos os custos diretos do projeto, pois é sobre eles que o gerente pode atuar no sentido de reduzir gastos.

3.3.1 Estimativas de custos

Uma vez elaborado o cronograma com todas as atividades e recursos necessários ao projeto, é possível fazermos uma estimativa geral dos custos reais necessários para sua realização.

Ao elaborar o orçamento, o gerente deve ficar atento com relação aos custos como reajustes salariais, correções de sindicato e considerar sempre o valor salarial de mercado e não a pessoa que acha que irá alocar ao projeto. Além disso, é necessário verificar o que a empresa considera como custos sob a responsabilidade do gerente.

Estimativas por analogia

Baseiam-se em custos reais de projetos anteriores similares, em informações históricas ou em opinião de especialistas. Como na estimativa por analogia de prazos, são mais baratas e menos precisas.

Estimativas de baixo para cima (*Bottom-Up*)

Estima-se os custos das atividades menores, para depois summarizá-los e obter a estimativa total do projeto. O custo e a precisão são maiores para os itens elementares.

Agregação de custos

As estimativas de custos das atividades são agregadas por pacote de trabalho, de acordo com a EAP. Os pacotes de trabalho são agregados como contas de controle para os níveis mais altos da EAP, conforme figura a seguir.

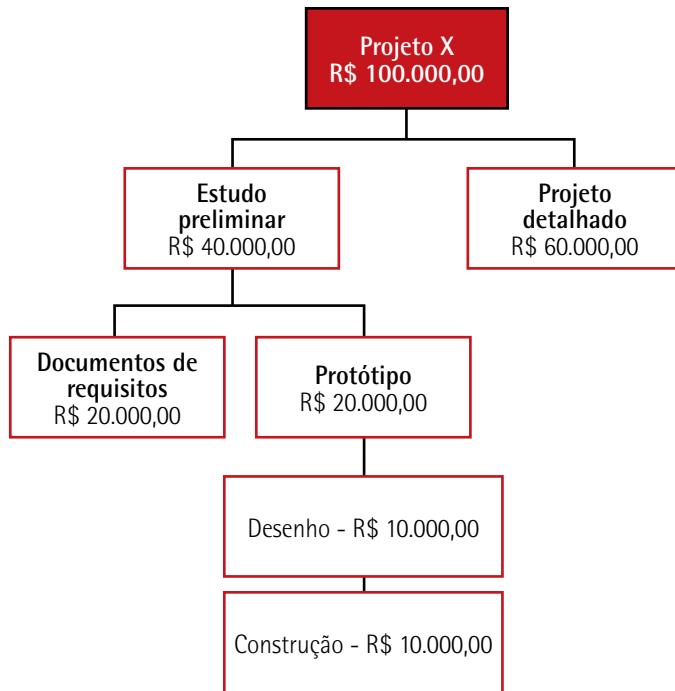


Figura 35 – Agregação de custos

Linha de Base de Custos

É o orçamento usado como base para medir, monitorar e controlar o desempenho de custos geral do projeto. Geralmente é exibida na forma de Curva "S" com valores cumulativos de custo ao longo do tempo do projeto.

Deve ser aprovado pelo responsável antes do início do projeto. Toda mudança precisa ser submetida à aprovação antes de ser efetivada.

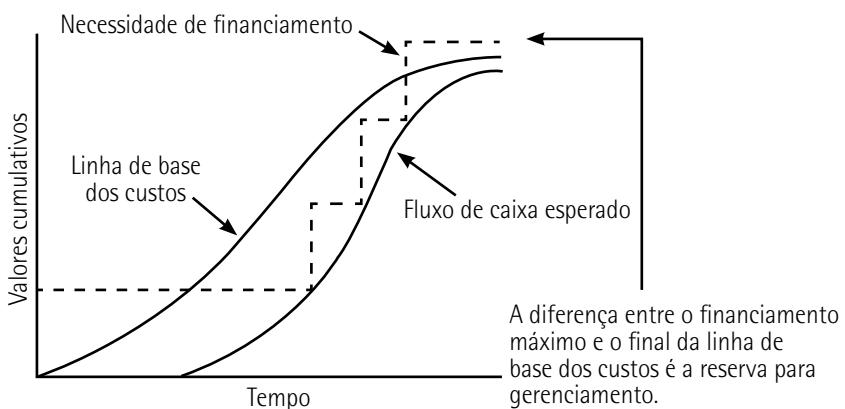


Figura 36 – Exemplo de curva S

No exemplo a seguir, tem-se um projeto com cinco atividades e com os gastos mensais (M1, M2, M3, M4 e M5), conforme a tabela a seguir.

Tabela 1 – Gastos mensais do projeto

Atividade	M1	M2	M3	M4	M5
A	300	500			
B		1000	1000	1000	
C		2000	200		
D			1000	1000	500
E				1000	500
Mensal	300	3500	2200	3000	1000
Acumulado	300	3800	6000	9000	10000

A partir dessa tabela, obtém-se os valores mensais acumulados de gastos previstos com o projeto, com os quais é elaborada a curva S apresentada na figura a seguir.

Essa curva será a linha de base para controle da evolução dos gastos durante a execução do projeto e somente pode ser alterada com aprovação do envolvido responsável pelos custos do projeto.

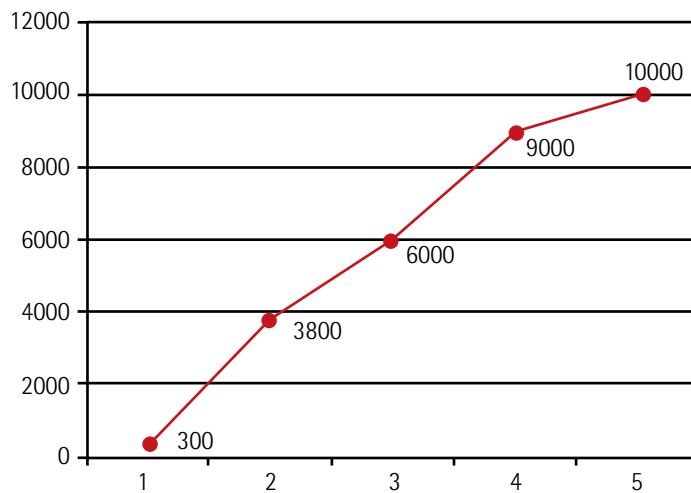


Figura 37 – Curva S do projeto

3.4 Definindo ações de garantia de qualidade

Outra preocupação que o gerente de projeto precisa ter é estabelecer os padrões e processos que garantam que o projeto irá satisfazer as necessidades para as quais foi empreendido e os requisitos de qualidade esperados.

Segundo o *Guia PMBOK* (PMI, 2013), a qualidade consiste no total de características de uma entidade que afeta sua habilidade em satisfazer necessidades declaradas ou implícitas do cliente.

Para entender melhor o que significa a satisfação do cliente e suas consequências, destacamos cada um desses conceitos no quadro a seguir.

Quadro 8 – Conceitos de satisfação

Satisfação	Ligada aos requisitos do produto. Razão pela qual os clientes compram.	Leva à manutenção do cliente.
Não satisfação	Ligada à presença de não conformidades. Razão pela qual os clientes reclamam.	Leva à perda do cliente.
Insatisfação	Ligada aos requisitos do produto. Razão pela qual os clientes deixam de comprar.	Leva à preferência por produtos concorrentes que ofereçam maior satisfação.

Adaptado de: Kerzner (2002).

3.4.1 Atividades essenciais de qualidade antes de começar o projeto

Ao receber o projeto, o gerente de projetos deve se preocupar em definir quais são as atividades de garantia e controle da qualidade que devem ser aplicadas. Essa definição deve ocorrer em conjunto com a equipe a fim de obter o comprometimento de todos os envolvidos em aplicar o planejado.

As principais atividades ligadas à qualidade são:

- Preparar o ambiente de desenvolvimento para que esteja de acordo com as especificações de ambiente do cliente.
- Identificar os padrões para garantia da qualidade esperada pelo cliente.
- Definir as técnicas e ferramentas que serão utilizadas para ajudar na verificação dos padrões.
- Definir a equipe responsável pelas atividades de revisão e inspeção dos artefatos do projeto
- Planejar em cronograma as atividades de qualidade.

3.4.2 Ações de garantia da qualidade

Garantia da qualidade são as ações realizadas durante a execução do projeto para atender aos padrões de qualidade esperados. As principais ações são:

- Padrões e ferramentas de verificação da qualidade.
- Lista de verificação de qualidade.
- Revisões por pares, revisões formais.
- Inspecções.

- Testes unitários.
- Auditorias.

Esse conjunto de ações de garantia da qualidade visa melhorar a qualidade durante a execução do projeto, evitando retrabalhos e o ciclo de "testa-corrigir" das aplicações atuais.

Observação

Para que as ações de garantia da qualidade sejam efetivas é necessário treinar a equipe e estabelecer um processo de auditoria a fim de garantir que estão sendo realizadas.

3.4.3 Ações de controle de qualidade

Controle da qualidade são ações realizadas após o produto pronto, com o objetivo de obter o aceite final do cliente para o produto. As principais ações são:

- Testes integrados.
- Medições.

Estabelecer indicadores para a medição da evolução da qualidade é de suma importância para que o gerente verifique como a qualidade está evoluindo em relação à meta estabelecida.

Por exemplo, no processo de testes integrados, é definida uma meta de 3% de erros nessa fase, o que significa que a cada 100 testes podem ocorrer 3 erros. Durante a execução dos testes, verifica-se o número de 10 erros a cada 100 testes, o que está fora da meta estabelecida. Nesse caso, o gerente de projetos deve analisar as causas da falta de qualidade e estabelecer planos de ação para melhorar os resultados na próxima sessão de testes. Sem o indicador, seria impossível identificar que a qualidade está baixa e tomar essas ações corretivas.

As medições também permitem melhorias no processo. Por exemplo, no mesmo cenário, o projeto atinge a meta de 3%. Então, pode-se alterar a meta para 2% para melhorar ainda mais.

4 ANÁLISE DE RISCOS E EQUIPE DO PROJETO

4.1 Análise de riscos

Risco é uma ocorrência positiva ou negativa que pode afetar os objetivos do projeto e está presente em todos os projetos. Lidamos com riscos todos os dias em nossa vida. É uma ação contínua. Seu tratamento é, na maioria das vezes, intuitivo, mas devemos ter uma abordagem proativa e não reativa.

A análise dos riscos é de suma importância na gestão de projetos, pois evita danos ao projeto, aumenta a produtividade e reduz o retrabalho. Com ações preventivas dos riscos, pode-se economizar tempo e dinheiro no projeto, evitando que eles se tornem problemas (DINSMORE, 2012).

A forma de tratamento dos riscos depende da tolerância dos envolvidos no projeto a eles. A tolerância ao risco é o quanto aceitável ele é para a pessoa envolvida. Pode ser classificada em três níveis:

- **Aversão ao risco:** consiste em não empreender nada em caso de possibilidade de ocorrer problemas. Com aversão ao risco, dificilmente se empreende um projeto. Exemplo: investir no mercado de ações nunca seria uma opção para uma pessoa com aversão ao risco.
- **Tolerância ao risco:** é a característica natural de quem empreende um projeto. Podem haver problemas, mas eles podem ser tratados e resolvidos, minimizando seus impactos.
- **Busca o risco:** característica extrema de exposição ao risco, muitas vezes extrapolando os limites da gestão preventiva. Pode gerar mais problemas ao projeto do que soluções. Por exemplo: aplicar todo o capital que possui no mercado de ações.

4.1.1 Gerenciamento de riscos

O gerenciamento de riscos é definido por ações para identificar, analisar e responder aos riscos, maximizando os resultados positivos e minimizando as consequências adversas. Para isso, o gerente de projetos precisa ter uma atitude proativa em relação aos riscos, tomando ações preventivas, e não ações reativas feitas com base na tomada de ação somente quando o problema ocorre, conforme ilustrado na figura a seguir:

Quadro 9 – Atitudes frente ao risco

Proativa	Reativa
Avalia o risco.	Espera acontecer.
Diminui impactos dos riscos.	Baseia-se na tentativa e erro.
Cria planos preventivos.	Pode colocar projeto em perigo.

Para uma boa gestão de riscos, o gerente de projeto deve observar os seguintes componentes do risco:

- O evento que pode disparar um risco.
- A sua probabilidade de ocorrer.
- A gravidade do impacto ou suas consequências.
- A criticidade do seu nível de controle.

GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE SOFTWARE

O nível de controle de um risco se baseia em quatro quadrantes, de acordo com a importância percebida do risco, conforme ilustrado na figura a seguir.

À exceção do envolvimento do cliente e da alta administração, o gerente de projetos precisa atuar fortemente na prevenção dos riscos dos demais quadrantes. A seguir são listados alguns exemplos de riscos para cada uma das percepções.

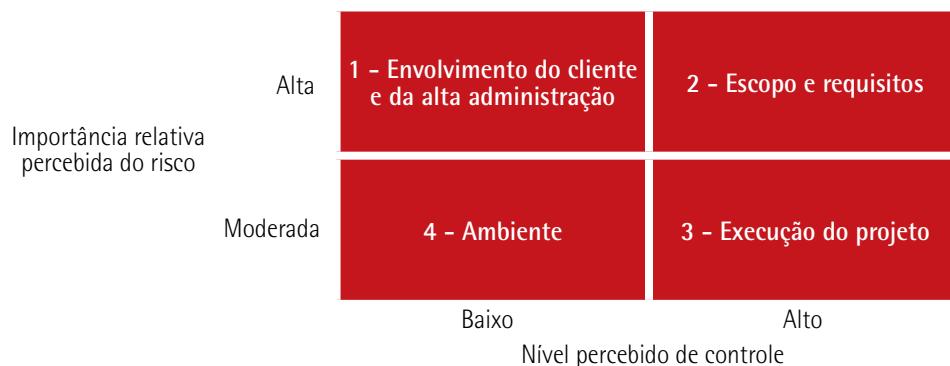


Figura 38 – Nível controle riscos

Envolvimento do cliente e da alta administração:

- Falta de comprometimento da alta administração.
- Envolvimento inadequado dos envolvidos.
- Não pode ser controlado pelo gerente de projetos.

Escopo e Requisitos

- Falta de entendimento dos requisitos.
- Gerenciamento inadequado das mudanças de escopo.
- Altamente controlados pelo gerente de projetos.

Execução do projeto

- Recursos inadequados ou insuficientes.
- Falta de metodologia, estimativas incorretas.
- Controlado pelo gerente de projetos.

Ambiente

- Conflitos e mudanças internas e externas.
- Controlado pelo gerente de projetos.

Mas você deve estar se perguntando: se a gestão de riscos é tão importante, por que as pessoas não a fazem? Boehm e Turner (2002) explicam da seguinte forma:

- **Baixa disposição para admitir que os riscos existem:** passa uma impressão de que você não sabe exatamente o que está fazendo e passa uma impressão de que seus chefes e clientes não sabem exatamente o que eles estão fazendo.
- **Tendência a adiar as coisas difíceis:** pode ser que elas se resolvam por conta própria ou pode ser que elas se tornem mais fáceis, uma vez que tenhamos feito a parte fácil do trabalho.
- **Custa dinheiro e tempo:** acredita-se que o tempo e o dinheiro gasto na gestão de riscos não compensam os resultados obtidos.

4.1.2 Identificando os riscos

É importante determinar quais são os riscos que podem afetar o projeto e documentar suas características. A identificação dos riscos deve começar nas fases iniciais do projeto e se estender durante todo o projeto, em todas as reuniões de posicionamento, ao final de cada fase e sempre que ocorrerem mudanças no projeto. Deve ser um processo interativo entre o gerente de projetos, a equipe e o cliente.

Categorias dos riscos

Os riscos podem ser identificados a partir da análise de suas principais categorias, o que permite a identificação da maior parte deles no projeto. Essas categorias são apresentadas e ilustradas a seguir:

- Riscos técnicos: são aqueles relacionados às tecnologias envolvidas e ao conhecimento técnico da equipe. Exemplos: nova tecnologia e conhecimento técnico.
- Riscos organizacionais: relacionados à estrutura da empresa que empreende o projeto. Exemplos: falta de priorização, fluxo financeiro, conflitos e metas irreais.
- Riscos externos: são os riscos que são gerados por fatores externos ao projeto. Exemplos: motivo legal, prioridade do cliente e força maior.
- Riscos de custos: riscos que podem afetar os custos do projeto. Exemplos: estimativas, alocação inadequada de perfis e custos não considerados.
- Riscos de cronograma: riscos que podem afetar o cronograma do projeto. Exemplos: erros nas estimativas e má alocação de recursos.

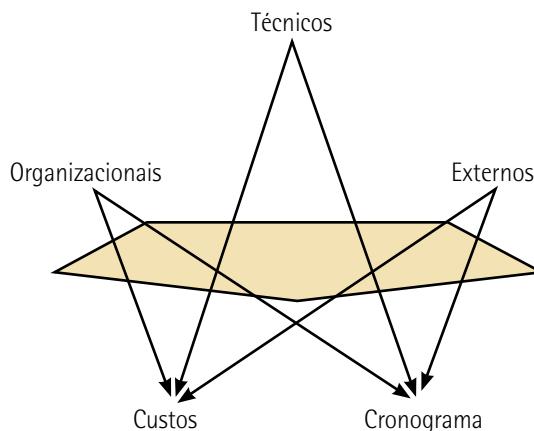


Figura 39 – Categorias de riscos

Técnicas que podem auxiliar na identificação de riscos

Segundo o *Guia PMBOK* (PMI, 2013), as seguintes técnicas podem ser utilizadas para auxiliar na identificação dos riscos:

- *Brainstorming*.
- Entrevistas.
- Opinião de especialistas.
- Análise SWOT.
- Análise de causa e efeito.
- Análise das premissas.

As técnicas de entrevistas e *brainstorming* já foram abordadas anteriormente.



Lembrete

Brainstorming: técnica básica de grupo para geração de ideias que permite que as pessoas sugiram e explorem temas sem que sejam criticadas ou julgadas.

Entrevista: técnica individual para coleta de requisitos, na qual o entrevistador deve elaborar previamente um questionário com perguntas relacionadas ao tema em questão.

Unidade II

A análise de premissas consiste na confirmação ou não das premissas do projeto listadas no início do projeto pelo cliente. As premissas não confirmadas tornam-se riscos para o projeto.

A análise SWOT é o processo para analisar as forças (*strengths*), fraquezas (*weaknesses*), oportunidades (*opportunities*) e ameaças (*threats*); as fraquezas e ameaças são riscos para o projeto.



Figura 40 – Exemplo de análise SWOT

O diagrama de causas e efeitos é utilizado para identificar a causa raiz de um problema. Essa causa e outras identificadas podem se tornar riscos ao projeto. Também é chamado de "espinha de peixe" ou Diagrama de Ishikawa.

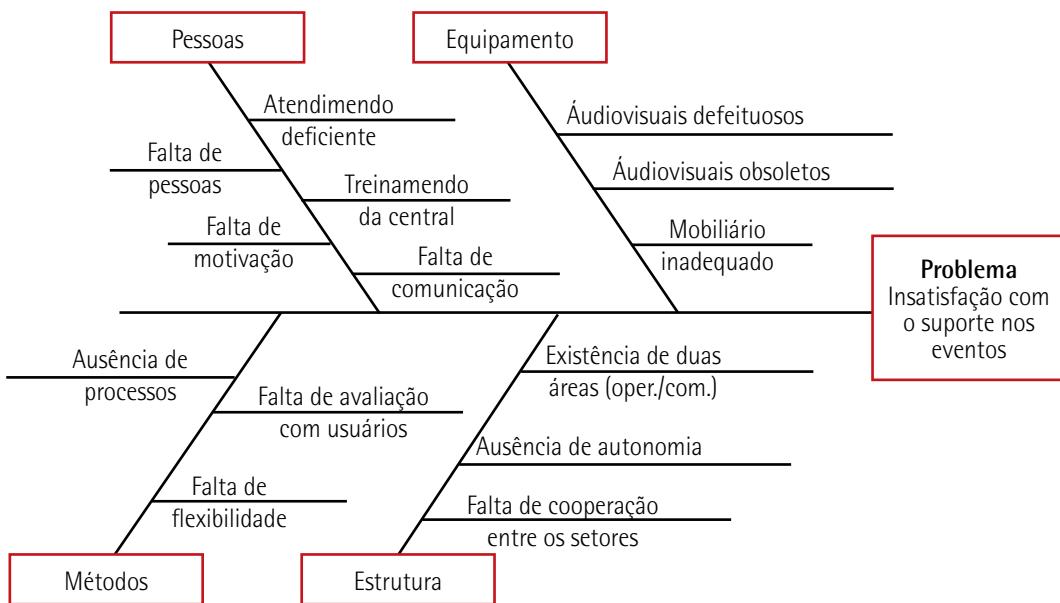


Figura 41 – Exemplo de diagrama de causa e efeito

4.1.3 Análise de impacto dos riscos

A partir dos riscos identificados, parte-se para a análise de probabilidade e para o impacto dos riscos, com o objetivo de priorizá-los de acordo com seus efeitos sobre o projeto. Também chamada de análise qualitativa, é uma análise subjetiva dos riscos para determinar quais precisam de respostas, qual a probabilidade e o impacto dos riscos identificados e quais riscos precisam de uma análise quantitativa mais detalhada.

GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE SOFTWARE

A avaliação de impacto (I) considera uma escala de 1 a 5 (muito baixo, baixo, médio, alto e muito alto) e é realizada com base em projetos anteriores, análise de especialistas e lições aprendidas da equipe, o que permite uma previsão real do que pode ocorrer caso o risco se torne um problema. Essa análise é realizada considerando o risco e seu impacto na tríplice restrição.

Quadro 10 – Matriz de avaliação de impactos dos riscos

Objetivo	Muito Baixo	Baixo	Moderado	Alto	Muito Alto
Custo	Mínimo	< 5%	5% a 10%	10% a 20%	> 20%
Cronograma	Minimo	< 5%	5% a 10%	10% a 20%	> 20%
Escopo	Mínimo	Áreas não prioritárias do escopo são afetadas	Áreas principais do escopo são afetadas	Redução de escopo é inaceitável pelo cliente	Compromete o fim do projeto
Qualidade	Mínimo	Pouca área afetada	Redução da qualidade requer aprovação do cliente	Redução de qualidade é inaceitável pelo cliente	Produto é inaceitável

Adaptado de: PMI (2013).

A avaliação da probabilidade (P) de o risco ocorrer também considera uma escala de 1 a 5 (muito baixo, baixo, médio, alto e muito alto) e é realizada com base em projetos anteriores, análise de especialistas e lições aprendidas. A probabilidade completa a análise qualitativa, permitindo que o risco seja avaliado quando à criticidade e priorizado de acordo com sua gravidade.

Por exemplo: um risco com uma probabilidade (P) média e com impacto (I) alto tem uma criticidade igual a 12, calculada da seguinte maneira:

$$P = \text{média} = 3$$

$$I = \text{alto} = 4$$

$$\text{Criticidade} = P \times I \Rightarrow 3 \times 4 = 12$$

Os riscos são priorizados com base em sua criticidade, que permite avaliar a gravidade do risco. Quanto maior o valor da criticidade, maior a sua prioridade.



Figura 42 – Matriz de probabilidade x impacto

Na tabela a seguir é apresentado um exemplo de análise de impacto, com classificação quanto à criticidade e priorização dos riscos.

Tabela 2 – Matriz de riscos priorizada

Risco	Probabilidade (P)	Impacto (I)	P x I	Prioridade
Risco 1	3	4	12	2º
Risco 2	5	4	20	1º
Risco 3	3	3	9	3º

4.1.3.1 Análise quantitativa dos riscos

É uma análise numérica da probabilidade de cada risco e suas consequências sobre os objetivos do projeto. Pode ser feita após a análise qualitativa ou em conjunto, sendo complementar ou não. Permite determinar o tamanho da reserva de contingência de prazo e custos e, normalmente, é realizada sobre os riscos mais graves.

A principal ferramenta utilizada para a análise quantitativa é a árvore de decisão, que se baseia na escolha entre as alternativas disponíveis e permite calcular o valor esperado do risco. Por exemplo: uma tarefa tem 20% de probabilidade de custar R\$ 20.000,00 a mais do que o planejado. Qual é o valor esperado?

$$\text{Valor esperado} = \text{Valor} \times \text{probabilidade}$$

$$\text{Valor esperado} = 20.000 \times 20\%$$

$$\text{Valor esperado} = \text{R\$ } 4.000,00$$

Nesse caso, R\$4.000,00 é o valor de contingência que deve ser adicionado ao valor do projeto em função do risco em questão.

Outro exemplo de análise qualitativa é apresentado na figura a seguir, que ilustra uma situação em que é preciso decidir se um protótipo será feito para um projeto de software.

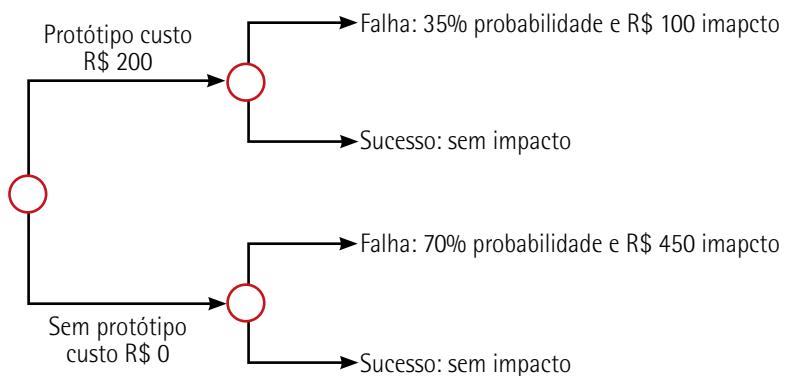


Figura 43 – Árvore de decisão de análise de riscos

A análise da árvore é a seguinte:

Opção A – com protótipo: $35\% \times 100 = 35 \Rightarrow 200 + 35 = 235$

Opção B – sem protótipo: $70\% \times 450 = 315$

A escolha deve ser a de menor valor esperado do risco, no caso, a opção A.

Outro exemplo de análise quantitativa para determinar o valor de contingência é apresentado na tabela a seguir:

Tabela 3 – Análise de valor de reserva de contingência

Situação	Valor esperado (R\$)
30% de atraso no recebimento de um material ao custo de R\$ 9.000,00.	2.700
20% de o material ser R\$ 10.000,00 mais barato.	-2.000
25% de chances de a instalação custar mais R\$ 3.500,00.	875
30% de a construção ser mais simples e economizar R\$ 2.500,00.	-750
5% de gerar retrabalho ao custo de R\$ 5.000,00.	250
Valor de contingência	1.075

4.1.4 Elaborando o plano de respostas aos riscos

Uma vez que os riscos estejam identificados, priorizados e analisados, o plano de respostas aos riscos deve desenvolver as opções e determinar ações para reduzir o impacto e tratar esses riscos.

O plano de respostas deve ser elaborado em conjunto com a equipe do projeto e cada risco deve ter pelo menos uma estratégia principal (ação preventiva) e uma contingência (plano "B"). A estratégia principal são as ações tomadas para que o risco não ocorra e a contingência são as ações a serem tomadas caso o risco ocorra.

Também deve atribuir um responsável para cada risco com liberdade de ação para que tenha uma resposta rápida.

Para cada risco, pode-se tomar quatro ações possíveis no sentido de tratar seu impacto no projeto, conforme figura a seguir.

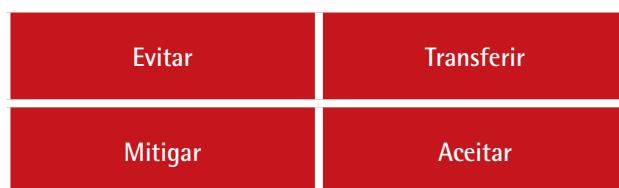


Figura 44 – Ações de resposta aos riscos

Evitar o risco

São as ações que visam desviar do risco em função da aversão a ele, não permitindo que haja nenhuma possibilidade de ocorrer. Exemplos de ações:

- Redução de escopo para evitar atividades alto risco.
- Adicionar mais recursos ao projeto.
- Adotar abordagem conservadora.
- Evitar empresa desconhecida na terceirização.

Transferir o risco

São as ações tomadas com o objetivo de que o risco seja tratado ou minimizado por uma terceira parte, sem eliminá-lo. Exemplos de ações:

- Seguros e garantias.
- Subcontratação (terceirização).

Mitigar o risco

São ações que visam reduzir a probabilidade ou impacto do risco no projeto. Exemplos de ações:

- Adotar um processo de desenvolvimento conhecido.
- Elaborar protótipos de telas.
- Utilizar redundâncias (duplicar os meios).

Aceitar o risco

São ações que, na impossibilidade de reduzir a probabilidade ou o impacto, visam proteger o projeto dos seus agravantes. Exemplos de ações:

- Formalizar com os envolvidos.
- Estabelecer reservas de contingência.
- Incluir mais tempo ou dinheiro.

GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE SOFTWARE

De posse de todos os riscos identificados, sua priorização e as respostas com ações e contingências de cada um têm o plano de respostas aos riscos, que deve conter:

- Descrição do risco.
- Data limite para ser resolvido.
- Responsável por monitor o risco.
- Probabilidade e impacto.
- Criticidade ($P \times I$).
- Prioridade.
- Ações para que o risco não ocorra.
- Contingência, caso o risco ocorra.

Tabela 4 – Exemplo de um plano de respostas aos riscos.

Código	Risco	Data registro	Data limite	(I) Impacto	(P) Probabilidade	Prioridade ($P \times I$)	Descrição do Impacto do risco	Ação (para evitar ocorrência do risco)	Contingência (o que fazer se o risco ocorrer)
1	Cliente não entregar o terreno em tempo hábil para o início do projeto.	27/08/2008	01/11/2008	Muito alto	30-50%	10	Se o cliente não entregar o terreno, o projeto não será iniciado.	Reuniões com o cliente, contatos com corretores de imóveis da região.	Avisar os envolvidos com o projeto.
2	Planta da casa não aprovada na prefeitura.	27/08/2008	01/12/2008	Alto	70-90%	16	Se a planta não for aprovada, a obra não poderá ser iniciada.	Enghenheiro acompanhar periodicamente o andamento da solicitação junto à prefeitura	Avisar o cliente sobre o adiamento da obra.



Lembrete

A gestão de riscos deve ser feita em conjunto com o cliente e deve ser objeto de discussão em toda reunião de acompanhamento do projeto.

4.2 Definindo a equipe do projeto

Envolve a identificação e a designação dos papéis e responsabilidades dos envolvidos no projeto. O objetivo principal é definir quais são as competências requeridas para a equipe do projeto. Para cumprir esse objetivo, deve-se analisar a estrutura organizacional da empresa que realiza o projeto, o *pool* de recursos disponíveis, as preferências das pessoas que constituem a equipe e as expectativas do projeto.

O resultado dessa análise é a matriz de papéis e responsabilidades, que define "quem faz o quê" e "quem decide o quê" no projeto, podendo ser atribuída no nível de pacote de trabalho da EAP ou para uma atividade específica.

Quadro 11 – Matriz de papéis e responsabilidades

	Diretor de projetos	Gerente de projeto	Coordenador técnico	Gerente de compras	Responsável documentação
Gerenciamento do projeto	D	E	S	S	S
Especificação		D	E	S	S
Aquisição de equipamentos	S	D	S	E	
Desenvolvimento de <i>software</i>		D	S		S
Implantação e testes		D	E		S
Documentação e treinamento		D	S		E
Gerenciamento de serviços externos	S	D	E		

D = Responsável pela decisão

S = Suporte

E = Responsável pela execução

A matriz de papéis e responsabilidades é uma excelente ferramenta de comunicação para o projeto, evitando conflitos e deixando claro a cada membro da equipe qual a função que ele exerce dentro do projeto. Se não for elaborada formalmente, pelo menos deve ser feita uma reunião presencial com todos os envolvidos para deixar claras as atribuições de cada um no projeto.

Para auxiliar na elaboração da matriz de papéis e responsabilidades, é bom entender as atividades exercidas pelos principais envolvidos no projeto. A seguir, listamos as principais atividades.

Papel do Patrocinador:

- Aceitar formalmente os produtos do projeto.
- Participar dos eventos-chave e datas de entregas.
- Acompanhar o andamento do projeto.

Papel do gerente de projetos:

- Ter autoridade necessária para realizar o trabalho.
- Possui habilidade para lidar com conflitos.
- Liderar e direcionar os esforços de execução do projeto.
- Manter o controle sobre as medidas de desempenho do projeto.
- Determinar as reservas de contingência.

GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE SOFTWARE

- Gerenciar os envolvidos.
- Ser responsável pelo sucesso ou falha do projeto.

Papel da equipe do projeto:

- Participar do planejamento do projeto.
- Participar das reuniões de projeto.
- Identificar dependências.
- Executar as ações corretivas.
- Auxiliar a identificação de mudanças no projeto.

Papel do cliente:

- Receber as informações durante o projeto.
- Ser notificado das mudanças no projeto.
- Ser envolvido em:
 - Desenvolvimento do Plano do Projeto.
 - Aprovar as solicitações de mudanças.
 - Aceitar formalmente as entregas do projeto.

Papel do gerente sênior (representante da organização):

- Prover a equipe do projeto.
- Determinar prioridades entre os projetos.
- Facilitar o relacionamento com o cliente.
- Proteger o projeto de influências negativas.
- Aprovar o Plano do Projeto.



Lembrete

Estabelecer claramente os papéis dos envolvidos é dever do gerente de projetos. Para tanto, não basta fazer a matriz, mas apresentá-la a todos os envolvidos.



Resumo

O grupo de processo na fase de planejamento é o maior do *Guia PMBOK* (PMI, 2013). No entanto, o planejamento não deve ser burocrático e demorado para atender às necessidades do projeto. É necessário que seja evolutivo, sendo detalhado à medida que o projeto evolui, chamado de ondas sucessivas ou *rolling waves*.

A primeira abordagem do planejamento é a definição do escopo do projeto, que é a base para todas as demais atividades. Após desenvolver a declaração de escopo preliminar na iniciação, o gerente de projetos evolui esse documento a partir da coleta de requisitos, que visa detalhar ainda mais as necessidades do cliente e rever as premissas e restrições junto a ele, com o objetivo de deixar o escopo ainda mais claro para todos os envolvidos. Existem várias técnicas para coletar requisitos, tais como: entrevistas, questionários, *brainstorming*, *workshops*, *roleplaying*, *storyboards* e, principalmente, a elaboração de protótipos de telas que facilitam o entendimento e a validação dos requisitos com os clientes.

Com os requisitos mais detalhados, o gerente passa a rever a declaração de escopo preliminar para completá-la e atualizá-la com as informações obtidas, transformando-a na declaração de escopo do projeto que, após a validação do cliente, é a linha de base de escopo, que só pode ser modificada com aprovação do cliente. Em seguida, elabora a Estrutura Analítica do Projeto (EAP) para apresentar o escopo de forma gráfica e decompô-lo até chegar aos pacotes de trabalhos, que são os entregáveis do projeto.

Com o escopo definido, iniciam-se as atividades de planejamento do tempo, cujo objetivo é criar um cronograma do projeto. As atividades envolvidas nessa fase consistem em, a partir da EAP, determinar as atividades necessárias para a realização dos pacotes de trabalho com duração máxima de cinco dias; em seguida, fazer as estimativas de prazo para cada atividade com base, principalmente, em informações

históricas, lições aprendidas e opinião de especialistas. Depois, define-se a sequência em que elas devem ser executadas e os recursos humanos e materiais necessários à execução das atividades. Com esse cronograma montado, o gerente de projetos já pode saber quais atividades possuem folga (período de tempo que uma atividade pode atrasar sem atrasar a atividade seguinte) e identificar o caminho crítico do projeto, que é constituído pelas atividades que formam a maior duração do projeto e possuem folga igual a zero. O gerente de projetos passa ainda a avaliar a possibilidade de reduzir a duração total do projeto por meio da alocação de mais recursos ou de execução de atividades em paralelo. Ambas as avaliações devem ocorrer sobre as atividades do caminho crítico, pois é ele que determina o prazo do projeto.

Esse cronograma, avaliado e aprovado pelo cliente, torna-se a linha de base de tempo do projeto.

A próxima etapa é a elaboração do orçamento do projeto que, de acordo com os recursos alocados às atividades, faz as estimativas de valores, também com base em informações históricas, e realiza a agregação de custos, formando o orçamento do projeto, representado pela curva S, que é a linha de base de custos do projeto.

Completando o planejamento da tríplice restrição, o gerente deve identificar os padrões de qualidade esperados para o projeto e estabelecer as respectivas atividades de garantia e controle de qualidade que serão aplicadas durante o projeto visando satisfazer às necessidades do cliente. As atividades de garantia de qualidade podem ser: revisões, inspeções, testes unitários e padrões a serem seguidos que, necessariamente, devem ser precedidos de treinamento da equipe, e o planejamento de auditorias para conferir se estão sendo seguidos pela equipe. A atividade de controle de qualidade deve ser o atestado de que tudo está implementado conforme as especificações e não o "testa-corrige" na hora da entrega.

Risco é todo e qualquer evento que pode afetar o prazo, o custo ou a qualidade de um projeto, e pode ser tratado por meio de ações preventivas chamadas de análise de riscos.

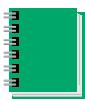
A análise de riscos consiste nas atividades de identificação, análise qualitativa e quantitativa dos riscos e no plano de respostas a eles. A identificação dos riscos é uma atividade constante no projeto, mas é mais intensa na fase de planejamento, com o objetivo de identificar os riscos que podem afetar o projeto. Toda a equipe deve participar dessa atividade com as informações históricas ou lições aprendidas anteriores

para cooperar com a elaboração de uma lista o mais abrangente possível. Após a identificação dos riscos, passa-se à análise qualitativa dos riscos, que envolve a análise de impacto e a probabilidade de os riscos ocorrerem. O impacto (I) gera uma medida de previsão, mediante a ocorrência de um risco, de qual nível ele afeta as atividades do projeto, por exemplo: muito baixa, baixa, média, alta e muito alta. A probabilidade (P) segue a mesma escala, porém avalia o quanto possível é que o risco ocorra. A combinação da probabilidade com o impacto ($P \times I$) gera a criticidade do risco, indicando o quanto grave é um risco. Quanto maior sua gravidade, maior a sua prioridade para ser tratado. Para cada risco identificado, deve ser atribuído um responsável para acompanhar a sua solução.

A análise qualitativa tem por objetivo determinar o valor esperado do risco, que vai estabelecer o valor de contingência que deve ser adicionado ao valor do projeto para preveni-lo dos impactos em seus custos ou prazos.

O plano de respostas ao risco estabelece quais são as ações que devem ser tomadas para evitar que o risco aconteça ou para minimizar seu impacto no projeto e também estabelece uma contingência, que é o plano B, caso o risco venha a ocorrer. As ações de resposta aos riscos compreendem: evitar o risco, criando soluções de contorno do problema; transferir o risco, por meio de atribuição a outra empresa; mitigar o risco, que consiste em ações para reduzir a probabilidade e o impacto do risco; e aceitar o risco, que parte do princípio de que o risco ocorre e gera um valor de contingência considerando a probabilidade da ocorrência. Ao final, tem-se o plano de respostas aos riscos criado e pronto para ser acompanhado nas reuniões de acompanhamento do projeto junto ao cliente.

Por fim, há o planejamento dos recursos humanos do projeto, que deve indicar as competências requeridas e estabelecer uma matriz de papéis e responsabilidades que orienta e define o que cada um deve fazer no projeto. Essa matriz é uma ótima ferramenta para reduzir os conflitos entre os envolvidos do projeto.



Exercícios

Questão 1. (Enade 2014 – Adaptada) O gerenciamento de projetos de sistemas é essencial para a engenharia de *software*. Um mau gerenciamento acarreta atraso na entrega do programa, custo maior do que o programado e falha no atendimento aos requisitos. O quadro a seguir representa de forma hipotética algumas tarefas de um projeto de desenvolvimento de *software*.

GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE SOFTWARE

Esse quadro mostra as atividades, suas durações e as respectivas interdependências.

Tarefa	Duração (dias)	Dependências
T1	5	-
T2	8	T1
T3	2	T2
T4	4	-
T5	2	T3, T4
T6	4	-
T7	3	T5

Com base na análise do quadro, o tempo mínimo necessário para terminar o projeto é:

- a) 13 dias.
- b) 15 dias.
- c) 16 dias.
- d) 20 dias.
- e) 28 dias.

Resposta correta: alternativa D.

Análise das alternativas

Justificativa geral: ao considerarmos as dependências entre as atividades, identifica-se o caminho crítico, ou seja, aquele que representa o tempo mínimo necessário para a conclusão do projeto. Nesse caso, o caminho crítico é formado pelas atividades T1, T2, T3, T5 e T7. Ao somarmos o tempo mínimo para a conclusão de cada atividade pertencente ao caminho crítico, obtemos 20 dias ($5+8+2+2+3$).

Desta forma, a alternativa D é a correta.

Questão 2. (Enade 2014 – Adaptada) Um gerente de projetos acabou de assumir um projeto em andamento em que foram identificados vários problemas. Os recursos são limitados e, por isso, é necessário priorizar os problemas a serem solucionados. Nessa situação, a ferramenta que o gerente deve utilizar é:

- A) O gráfico de controle.
- B) O diagrama de Pareto.

Unidade II

C) O diagrama de dispersão.

D) A amostra estatística.

E) O diagrama de causa e efeito.

Resolução desta questão na plataforma.

Unidade III

5 COMPLETANDO O PLANO DO PROJETO

5.1 O processo de comunicação

Envolve determinar quais são as necessidades de informações sobre o projeto dos envolvidos. Determina quem precisa de qual informação, quando será necessário disponibilizá-la e como e por quem será produzida.

É a principal habilidade de um gerente de projetos que, segundo o *Guia PMBOK* (PMI, 2013), gasta 90% do tempo realizando a comunicação, cuja falha ainda é uma das maiores ameaças para o projeto.

Para a correta distribuição das informações dentro do projeto, o gerente deve observar a matriz de identificação dos envolvidos elaborada no início do projeto, atualizá-la, se for o caso, e com isso determinar as necessidades dos envolvidos e departamentos e também determinar como eles vão receber as informações do projeto. Outra preocupação é determinar qual é a frequência de envio dessas informações a cada envolvido, sem se tornar algo cansativo e repetitivo que cause o desinteresse da informação. Lembre-se que o excesso de informação é tão ruim quanto a falta dela.

Finalmente, é necessário determinar qual é o meio pelo qual a informação deve trafegar. Ao analisar os envolvidos, é preciso saber se eles gostam de receber informação por *e-mail*, telefone ou se preferem reuniões presenciais e, a partir daí, estabelecer o plano de comunicação do projeto. Deve-se ter cuidado com as informações enviadas por *e-mail*, pois esse meio não tem garantia de entrega e nem de leitura, portanto, é sempre bom ser seguido de um telefone ou precedido de uma ligação. O que irá determinar qual é o meio de comunicação a ser utilizado são:

- A imediata necessidade de informação.
- Disponibilidade da tecnologia.
- Expectativas dos envolvidos.
- Tamanho do projeto.

Analizados esses aspectos, é possível ao gerente de projetos, em conjunto com a equipe, construir a matriz de relatórios do projeto, que deve conter:

- Nome do artefato.

- Para quais envolvidos deve ser distribuído.
- Qual o objetivo do artefato.
- Frequência.
- Qual é o meio utilizado para entrega.
- O nome do responsável por enviar a informação.

Quadro 12 – Matriz de relatório de um projeto

Nr	Item	Stakeholders	Objetivo	Fase projeto	Frequência	Meio de comunicação	Responsabilidade
4	WBS	Gerente Cliente GPLíder Equipe	* Baseline de escopo do projeto * Base para a gestão de mudanças	Planejamento	Único	Relatório formal	Líder
5	Cronograma detalhado	GP Cliente Líder Equipe	* Controle do trabalho planejado e andamento do projeto	Planejamento	Semanal	Relatório formal	Líder
6	Rel pontos controle	GP Cliente Líder Equipe	* Posicionamento da evolução do projeto	Execução	Semanal	Reunião	Líder

Após a elaboração da matriz de envolvidos, o gerente de projetos deve revisá-la com a equipe do projeto e garantir que todos eles estejam recebendo a informação planejada e realizando as mudanças e atualizações necessárias.

5.2 Gerenciando os envolvidos

Trata-se de engajar as partes interessadas ao longo do ciclo de vida do projeto, baseado nas análises de duas necessidades, interesses e impacto potencial no sucesso do projeto. Esse engajamento deve ser feito com gerente de projetos anteriores que já se relacionaram com aqueles envolvidos, com especialista no negócio e a área comercial, além do gerente sênior da sua empresa.

Com essa análise, determina-se o nível de envolvimento de cada parte interessada no projeto. Os níveis são:

- **Desinformado:** sem conhecimento do projeto e sem impactos potenciais.
- **Resistente:** ciente do projeto e dos impactos potenciais e resistente a eventuais mudanças.
- **Neutro:** ciente do projeto, mas mesmo assim não dá apoio, nem atrapalha o andamento do projeto.

- **Apoia:** ciente do projeto, ajudando a resolver problemas, e dá apoio à mudança.
- **Lidera:** ciente do projeto, dedicado a auxiliar o gerente de projetos a resolver os problemas e ativamente engajado em garantir o êxito do projeto.

Quadro 13 – Matriz de nível de envolvimento

Envolvido	Desinformado	Resistente	Neutro	Apoia	Lidera
E1	A			D	
E2	A		D		
E3			A	D	
E4		A	D		
E5				AD	

Adaptado de: PMI (2013).

No quadro, tem-se cinco envolvidos no projeto. A letra "A" significa a situação atual do envolvido e a letra "D" indica onde desejamos que ele esteja. Nota-se que o envolvido E5 é o único cuja situação atual é igual à que desejamos. Para todos os demais são necessárias ações do gerente de projetos no sentido de modificar a visão do envolvido e sua dedicação ao projeto.

Em seguida, de posse da matriz dos envolvidos criada no início, deve-se fazer a análise da relevância das partes interessadas, considerando o interesse, a influência e o grau de urgência de atenção ao projeto.

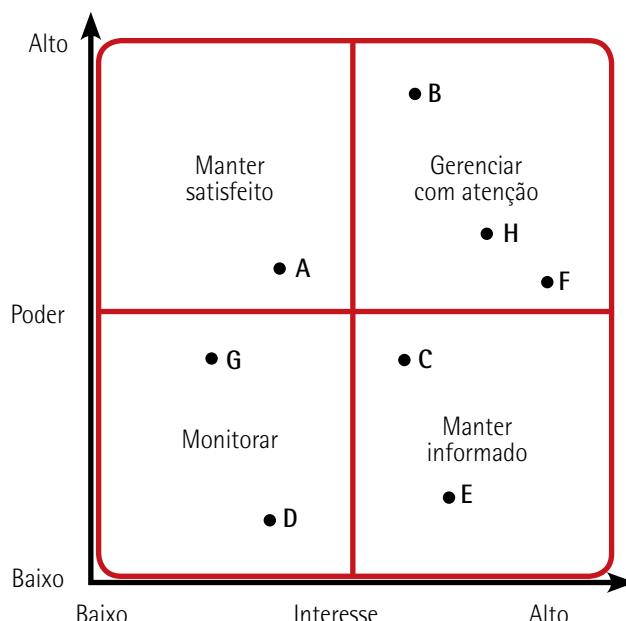


Figura 45 – Matriz poder/interesse/urgência

Nota-se que há quatro quadrantes onde os envolvidos devem ser mapeados:

- Monitorar: são os envolvidos com baixo poder e baixo interesse, mas devem ser acompanhados para que não se tornem problemas para o projeto.
- Manter informado: são os envolvidos com baixo poder e com alto interesse no projeto. Deve haver preocupação em trazê-lo às reuniões e enviar informações sobre o andamento do projeto.
- Manter satisfeito: são os envolvidos com alto poder e baixo interesse. Para esse tipo de envolvido, deve-se ter muita atenção, pois ele é um potencial patrocinador de outros projetos. Envolve-lo e compartilhar decisões com ele ajuda no processo.
- Gerenciar com atenção: são os envolvidos com alto poder e alto interesse. São os principais envolvidos do projeto e que precisam da atuação constante do gerente para atender a suas expectativas.

Nos projetos com muitos envolvidos, essa matriz auxilia muito a visualização de todos os envolvidos em uma única visão, permitindo a tomada de decisão e melhoria da comunicação com essas partes interessadas.

O objetivo é complementar a análise dos envolvidos, deixando claro o que cada um deles significa para o projeto e, eventualmente, atualizar o plano de comunicação.

5.3 Terceirizações do projeto

Também chamado de aquisição, consiste em definir o que será feito por terceiros no projeto. A preocupação no planejamento é analisar a EAP para definir, junto com a equipe, o que deve ser realizado internamente e o que deve ser contratado. Quem contrata recebe o nome de contratante e a outra parte pode ser denominada de contratado, subcontratado ou fornecedor.

Quando você faz uma contratação, torna-se o principal envolvido do contratado, o patrocinador, e com esse papel você deve dedicar todo o esforço necessário para que o fornecedor tenha sucesso no projeto e, consequentemente, no seu projeto. Para tanto, você deve assumir o papel de apoio ou liderança e preocupar-se como se o projeto estivesse sendo executado internamente.

Muitos gerentes de projeto creem que terceirizar é transferir o problema ou o risco, mas não é. Quando você terceiriza, suas responsabilidades e preocupações aumentam ainda mais, pois você tem novas partes interessadas (fornecedor) e que nem sempre dominam o problema.

O principal processo a ser tratado pelo gerente de projetos nessa fase é a decisão de "fazer" ou "comprar" parte ou todo o seu projeto e deve ser realizada em conjunto com a definição do escopo.

"Comprar" é uma opção adequada nas seguintes situações e/ou necessidades:

- Diminuição dos riscos.

GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE SOFTWARE

- Redução de custos.
- Não ter pessoal disponível.
- Não ter domínio da tecnologia ou negócio envolvido.
- Redução do prazo.

Se a resposta for positiva para esses itens, principalmente em relação à falta de pessoal ou de conhecimento, a decisão de "comprar" é a melhor.

No entanto, a tomada de decisão de "fazer" sempre é melhor nas seguintes situações:

- Retenção do conhecimento.
- Envolvimento de informações sigilosas.
- Existência de pessoal disponível e com conhecimento.

Na tomada a decisão de "comprar", é preciso analisar qual é o tipo de contratação em que a empresa atua em relação aos fornecedores: se é centralizada ou descentralizada.

Na contratação centralizada, tem-se uma unidade responsável por todos os projetos e, na descentralizada, um administrador de contrato para cada projeto contratado. O quadro a seguir apresenta as vantagens e desvantagens de cada tipo de contratação, mas tudo depende de como atua a organização que empreende o projeto, ou seja, não é uma decisão do gerente de projetos.

Quadro 14 – Vantagens e desvantagens de tipos de contratação

	Vantagens	Desvantagens
Centralizada	<ul style="list-style-type: none">- Experiência de contratação.- Padronização de procedimentos.	<ul style="list-style-type: none">- Um único envolvido para todos os projetos.- Mais envolvidos no projeto.
Descentralizada	<ul style="list-style-type: none">- Maior dedicação ao projeto.- Maior controle do projeto.	<ul style="list-style-type: none">- Baixa padronização de procedimentos.- Preferência a fornecedores específicos.

5.3.1 A descrição do trabalho

Decidido que o trabalho vai ser subcontratado, o gerente de projetos deve elaborar a descrição do trabalho que faz parte da contratação. Esse subprojeto deve ser um pacote de trabalho da EAP desenvolvido junto com o escopo.

Deve ser descrito em detalhe suficiente para que o fornecedor tenha condições de estimar prazo e custos de forma adequada e segura, e deve ser revisado e refinado para que se torne o mais claro e completo possível.

Essa descrição de trabalho é a base para o fornecedor elaborar o escopo, fazer estimativas e elaborar a proposta do trabalho.

5.3.2 O papel do gerente de projetos

Importante ressaltar o papel do gerente de projetos no processo de aquisição, no qual ele deve atuar como facilitador entre a organização e o fornecedor, buscando atingir os objetivos do projeto. O fornecedor deve ser tratado como parceiro e deve ter auxílio e suporte para realizar o trabalho contratado. Entre as diversas atividades que o gerente de projetos exerce, as seguintes são destaque:

- Definir qual será o produto a ser contratado.
- Compartilhar os riscos com o contratado.
- Ajudar na elaboração do contrato para atender às necessidades.
- Adequar o cronograma para atender à parte terceirizada.
- Participar da fase de negociação do contrato.
- Acompanhar para garantir que o trabalho seja feito.
- Proteger o relacionamento com o contratante.

5.3.3 Tipos de contratação

Feita a descrição do trabalho, o gerente de projeto deve definir qual é o tipo de contratação a ser utilizado no serviço a ser contratado. O tipo de contrato define o grau de risco que o contratante quer assumir junto ao fornecedor e como o projeto será conduzido.

Existem três tipos básicos de contratos, a saber:

- **Preço Fechado:**
 - É o tipo de contrato mais utilizado pelo mercado.
 - Recomendado quando o escopo está bem definido.
 - O prazo e o preço são pré-fixados.

- O risco maior é do contratado, pois ele define o prazo e o custo antes da execução.
- A gestão do projeto é do contratado.

- **Por Administração:**

- Uso recomendado quando o escopo está indefinido.
- Nesse tipo de contrato, paga-se os custos mais uma taxa de remuneração por meta atingida.
- Essa taxa pode ser fixa ou de incentivo.
- Maior risco para o contratante, pois o custo total é desconhecido.
- A gestão do projeto é do contratado.

- **Misto:**

- Basicamente é uma alocação de mão de obra, na qual o contratante solicita profissionais ao fornecedor e os coloca dentro da sua empresa, sob sua gestão.
- O pagamento é feito por hora/homem trabalhada.

5.3.4 Solicitação de propostas

O objetivo é preparar os documentos necessários para a obtenção de propostas dos fornecedores para fazer a seleção da melhor proposta.

Deve ser elaborado um documento de aquisição contendo a declaração de compra, que descreve o produto em detalhe suficiente a ponto de permitir ao fornecedor determinar se ele é capaz de fazer e dos critérios de avaliação para avaliação e seleção da melhor proposta.

Os documentos de aquisição podem ter várias formas e objetivos de acordo com a necessidade os contratantes. São eles:

- *Request for Information (RFI)*: pesquisa técnica de possíveis soluções. É enviada a parceiros mais próximos do contratante. Não gera contratação.
- *Invitation for Bid (IFB)*: convite para cotação de preços. A escolha é baseada apenas no valor da proposta.
- *Request for Quotation (RFQ)*: base em preço.
- *Request for Proposal (RFP)*: é o tipo mais comum de solicitação de propostas. A decisão leva em consideração outros fatores além do preço.

Qualquer que seja o tipo de documento escolhido, o documento de aquisição deve conter os seguintes itens:

- Descrição do trabalho.
- Entregas previstas do projeto.
- Tipo de contrato que será utilizado.
- Cronograma geral das atividades.
- O que as propostas devem conter.
- Critérios de avaliação.
- Minuta do contrato a ser assinado.

Os critérios de avaliação visam gerar parâmetros claros e objetivos para a comparação das propostas recebidas. Podem fazer parte dos documentos de aquisição. Alguns exemplos desses critérios são:

- Entendimento da necessidade.
- Critérios financeiros.
- Capacidade técnica.
- Certificações (ISO, CMMI, MPS-Br).

5.4 A reunião inicial do projeto

A reunião inicial do projeto é chamada de *kickoff* e seu objetivo é comprometer, envolver e alinhar as expectativas de todos os envolvidos com o plano do projeto, formalizar o início do projeto e apresentar o plano de trabalho.

Devem participar dessa reunião todos aqueles que têm atuação direta e/ou são afetados pelo projeto, pois esse é o momento de surgirem dúvidas ou impedimentos que devem ser tratados antes do início do projeto. Os participantes podem ser, não se limitando a esses:

- Patrocinador.
- Clientes.
- Usuários-chave.

- Envolvidos de outras áreas.
- Envolvidos externos.
- Facilitadores do projeto entre outros.

Essa reunião deve ter duração máxima de duas horas e o gerente de projetos deve apresentar os pontos principais do planejamento para obter o acordo de todos. Os principais pontos abordados e que devem ser apresentados devem ser:

- Entendimento do escopo do projeto.
- Premissas e restrições.
- Itens fora do escopo.
- Os principais produtos do projeto.
- Os principais pontos de controle (datas).
- Os riscos do projeto.
- A organização da equipe do projeto.
- O plano de comunicação.
- As pendências do projeto.

É importante obter o aceite do cliente em relação às premissas e os itens fora do escopo, pois a mudança desses itens pode afetar drasticamente o projeto e comprometer suas metas.

O plano de comunicação deve ser apresentado e discutido para validar se os meios e a frequência previstos para envio das informações estão de acordo com as expectativas dos envolvidos.

Sempre que houver mudanças que afetem significativamente o escopo ou o prazo do projeto, nova reunião de *kickoff* deve ser realizada para comunicar as mudanças a todas as partes interessadas e garantir o entendimento de todos.



Há uma resistência do cliente em se realizar a reunião de *kickoff*, mas cabe ao gerente garantir sua realização para informar a todos o plano do projeto.

A seguir é apresentado um exemplo de um plano de projeto elaborado de acordo com as boas práticas recomendadas pelo Guia PMBOK.

Exemplo de Declaração de Escopo

1. Objetivos do projeto

Construção de uma casa no interior de São Paulo para uso aos finais de semana e melhorar a saúde dos filhos.

O projeto é constituído pela construção de uma casa com: piscina, campo de futebol/vôlei e área para churrasco. Deve ter uma duração máxima de 18 meses e um orçamento de R\$ 350 mil.

2. Descrição e Requisitos do Projeto

Construção de um imóvel em Itatiba, de 150 m², com três quartos, piscina, um campo de futebol/vôlei e uma churrasqueira.

A casa deverá ter dois andares com quartos no andar superior e ser coberta com laje e telha colonial. Os quartos da casa terão: 4 m x 5 m e 3 m x 4 m. A casa deve ser pintada interna e externamente com tinta de primeira linha e ser entregue com piso de madeira colocado e com janelas e portas de madeira.

A piscina terá aquecimento e medirá 10 m x 25 m x 1,5 m e deve ser de fibra de vidro da marca "Bom Demais";

O campo de futebol deverá ser gramado, com 12 m x 6 m de dimensões.

A casa deverá estar pronta antes dos demais itens no prazo de 12 meses a contar da aprovação do projeto.

3. Limites do Projeto (Fora do Escopo do Projeto)

Não está previsto no escopo deste projeto:

- Festa de inauguração.
- Decoração da casa.
- Jardinagem.

4. Entregas do Projeto

- Projeto de Arquitetura.
- Casa.
- Piscina.
- Churrasqueira.
- Campo de futebol.

5. Critérios de Aceitação

- Projeto de Arquitetura: Deve estar aprovado na prefeitura.
- Casa:
 - A casa deve estar dentro das medidas especificadas, ser pintada interna e externamente com tinta de primeira linha e ser entregue com piso de primeira colocada e com janelas e portas de madeira, com a parte hidráulica e elétrica em perfeito funcionamento.
- Piscina:
 - Deve estar dentro das medidas especificadas e deve ser feita de fibra de vidro da marca "Bom Demais";
- Área de Churrasqueira:
 - Coberta e churrasqueira de alvenaria.
- Campo: gramado e dentro das medidas especificadas.

6. Premissas

- O terreno será adquirido pelos proprietários.
- A construção será na cidade de Itatiba.
- A piscina será de fibra de vidro.
- A churrasqueira terá área coberta de 50 m².

- O orçamento estará disponível durante o projeto.

7. Restrições

- Deve ser em condomínio fechado.
- O valor estimado de R\$ 350.000,00.
- A entrega do projeto ocorre em 18 meses.
- A casa deverá estar pronta antes dos demais itens, no prazo de 12 meses, a contar da aprovação do projeto.

8. Organização Inicial da Equipe do Projeto

- 1 Gerente de Projeto.
- 1 Arquiteto.
- 1 Engenheiro.
- 2 pedreiros e 5 serventes.
- 1 Eletricista e 1 encanador.

9. Riscos Iniciais

- Chuva no período de alvenaria, fundação e cobertura.
- Atraso na entrega dos produtos/materiais para a construção da casa.

10. Datas importantes

- A casa deverá estar pronta antes dos demais itens, no prazo de 12 meses, a contar da aprovação do projeto.
- O projeto deve estar concluído em 18 meses.

11. Estimativa de Custos

R\$ 350.000,00

12. Especificações do Projeto

Baseado no *project charter*.

Aprovação:

Data _____

Gerente do Projeto _____

Envolvido 1 _____

Envolvido 2 _____

Modelo de EAP

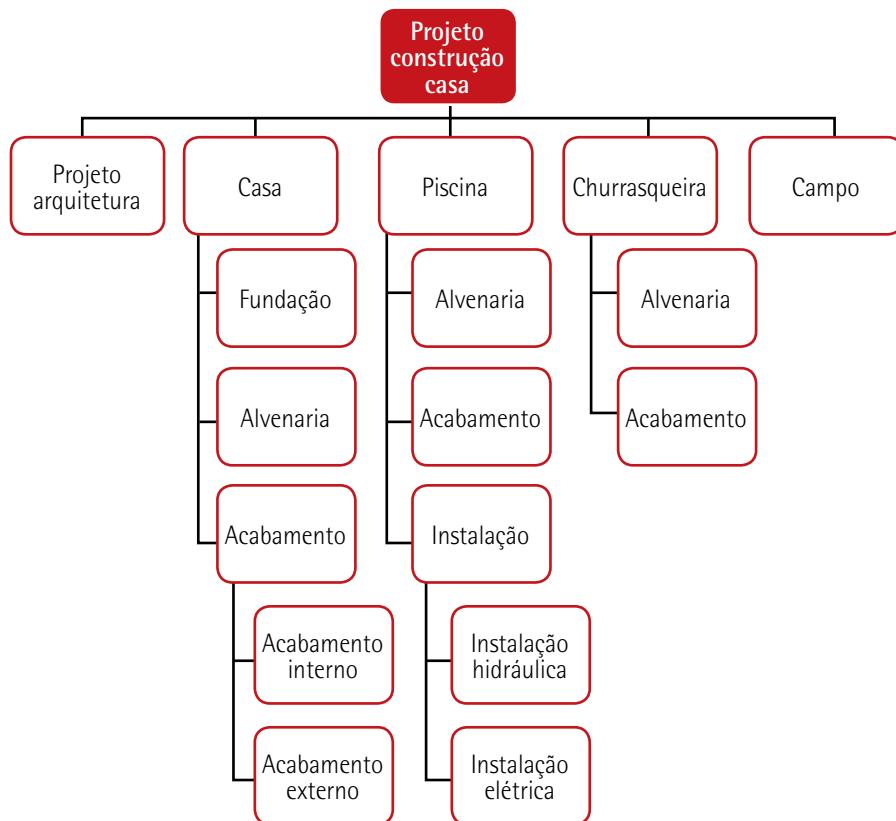


Figura 46 – Exemplo de EAP

Modelo de um cronograma

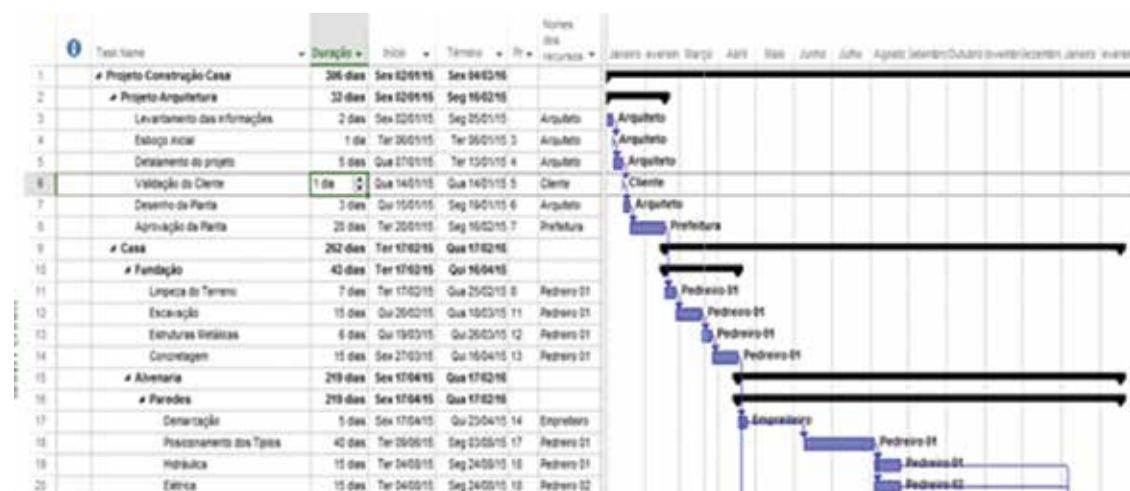


Figura 47 – Exemplo de um cronograma (parcial)

Orçamento

Nome da tarefa	Custo	Acumulação de custo	Custo total	Linha de base	Variação
Projeto Construção Casa	R\$ 0,00	Rateado	R\$ 31.392,00	R\$ 0,00	R\$ 31.392,00
Projeto Arquitetura	R\$ 0,00	Rateado	R\$ 1.760,00	R\$ 0,00	R\$ 1.760,00
Levantamento das informações	R\$ 0,00	Rateado	R\$ 320,00	R\$ 0,00	R\$ 320,00
Esboço inicial	R\$ 0,00	Rateado	R\$ 160,00	R\$ 0,00	R\$ 160,00
Detalhamento do projeto	R\$ 0,00	Rateado	R\$ 800,00	R\$ 0,00	R\$ 800,00
Validação do Cliente	R\$ 0,00	Rateado	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Desenho da Planta	R\$ 0,00	Rateado	R\$ 480,00	R\$ 0,00	R\$ 480,00
Aprovação da Planta	R\$ 0,00	Rateado	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Casa	R\$ 0,00	Rateado	R\$ 15.040,00	R\$ 0,00	R\$ 15.040,00
Fundação	R\$ 0,00	Rateado	R\$ 2.064,00	R\$ 0,00	R\$ 2.064,00
Limpeza do Terreno	R\$ 0,00	Rateado	R\$ 336,00	R\$ 0,00	R\$ 336,00
Escavação	R\$ 0,00	Rateado	R\$ 720,00	R\$ 0,00	R\$ 720,00
Estruturas Metálicas	R\$ 0,00	Rateado	R\$ 288,00	R\$ 0,00	R\$ 288,00
Concretagem	R\$ 0,00	Rateado	R\$ 720,00	R\$ 0,00	R\$ 720,00
Alvenaria	R\$ 0,00	Rateado	R\$ 9.136,00	R\$ 0,00	R\$ 9.136,00
Paredes	R\$ 0,00	Rateado	R\$ 5.200,00	R\$ 0,00	R\$ 5.200,00
Demarcação	R\$ 0,00	Rateado	R\$ 400,00	R\$ 0,00	R\$ 400,00
Posicionamento dos Tijolos	R\$ 0,00	Rateado	R\$ 1.920,00	R\$ 0,00	R\$ 1.920,00
Hidráulica	R\$ 0,00	Rateado	R\$ 720,00	R\$ 0,00	R\$ 720,00
Elétrica	R\$ 0,00	Rateado	R\$ 720,00	R\$ 0,00	R\$ 720,00
Concretagem	R\$ 0,00	Rateado	R\$ 1.440,00	R\$ 0,00	R\$ 1.440,00

Figura 48 – Exemplo de um orçamento (parcial)

Mapa de riscos

Quadro 15 – Exemplo de um mapa de riscos

#	Risco	Data limite	(I) Impacto	(P) Probabilidade	Prioridade (P x I)	Descrição do Impacto do risco	Ação (para evitar ocorrência do risco)	Contingênci a(o que fazer se o risco ocorrer)
1	Cliente não entregar o terreno em tempo hábil para o início do projeto.	01/11/2008	Muito alto	30-50%	10	Se o cliente não entregar o terreno, o projeto não será iniciado.	Reuniões com o cliente, contatos com corretores de imóveis da região.	Avisar os envolvidos com o projeto
2	Planta da casa não aprovada na prefeitura.	01/12/2008	Alto	70-90%	16	Se a planta não for aprovada, a obra não poderá ser iniciada.	Enghenheiro acompanhar periodicamente o andamento da solicitação junto à prefeitura	Avisar o cliente sobre o adiamento da obra
3	Acidentes naturais (chuva etc.)	01/12/2009	Médio	30 - 50%	6	Como o projeto iniciará em temporada de chuva	Não há como prever	Poderão ser realizados outros trabalhos que a chuva por exemplo, não atrapalha
4	O cliente não conseguir o restante do dinheiro	01/12/2009	Alto	30 - 50%	8	Se o cliente não conseguir o restante do dinheiro, a obra será embargada	Reuniões com o cliente para acertar as datas de pagamento	Refazer o prazo para entrega do dinheiro e, em último caso, acioná-lo judicialmente

Qualidade

Quadro 16 – Exemplo de um plano de qualidade

Seq.	Produto	Padrão de Qualidade	Garantia da Qualidade
1	Planta da Casa	A casa deverá ter 120 m ² de dois andares, com os quartos no andar superior, sendo um de medida 4 m x 5 m e os outros dois de medida 3 m x 4 m. Deverá ter uma piscina, uma área de churrasqueira de dois andares e um campo.	Inspeção da planta junto aos padrões exigidos pela prefeitura. Validação da planta com o engenheiro e o cliente.
2	Casa	A casa de dois andares deve ser coberta com laje e telha colonial, pintada interna e externamente com tinta de primeira linha e entregue com piso de primeira colocado e com janelas e portas de madeira. Também deverá haver um jardim em frente à casa.	Verificação das medidas da casa. Inspeção dos materiais utilizados. Verificação da construção do jardim.
3	Piscina	Deverá ter as seguintes dimensões: 10 m x 25 m x 1,5 m de fibra de vidro da marca "Bom Demais" e ser aquecida.	Verificação das medidas da piscina. Acompanhamento da obra e inspeção dos materiais.
4	Churrasqueira	Deverá ser de concreto, coberta e com dois andares.	Verificação das medidas da churrasqueira. Verificação das medidas da área da churrasqueira. Inspeção dos materiais utilizados.

Recursos Humanos

Quadro 17 – Exemplo de uma matriz de papéis e responsabilidades

Item	Servente	Pedreiro	Eletric.	Pintor	Eng. 1	Eng. 2
Planta da Casa	P	P	P		E	R / A
Fundação da Casa	E	E			R	A
Alvenaria da Casa	E	E			P	R / A
Acabamento Interno da Casa	E	E	E	E	R	A
Acabamento Externo da Casa	E	E	E	E	R	A
Fundação da Piscina	E	P	E		P	R / A
Instalações da Piscina	P	P	E		R	A
Acabamento da Piscina	E	E	P	P	R	A
Alvenaria da Churrasqueira	E	E			P	R / A
Acabamento da Churrasqueira	E	P	E	E	R	A
Campo	E	P			R	A

Comunicação

Tabela 5 – Exemplo de um plano de comunicação

Seq.	Item	Stakeholder	Frequência	Meio	Responsável
1	Declaração do Escopo	GP Engenheiro <i>Sponsor</i> Equipe	Único	Relatório Formal	Engenheiro
2	Cronograma	Engenheiro <i>Sponsor</i> GP	Semanal	Relatório Formal	Engenheiro
3	Relatório de Custos	Engenheiro GP	Quinzenal	Relatório Formal	Engenheiro
4	Reuniões de acompanhamento	GP <i>Sponsor</i>	Semanal	Reunião	Líder Equipe

Aquisição

Descrição detalhada do trabalho que será terceirizado:

A empresa contratada fica responsável pela escavação do terreno, que deve ser feita para suportar uma estrutura de fibra de vidro com as medidas 10 m x 25 m x 1,5 m, que deve ser da marca "Bom Demais". A escavadeira deverá ser contratada pela empresa que executará o serviço.

A empresa também ficará responsável por toda a parte elétrica e hidráulica da piscina. Serão fornecidos os canos e os fios disponíveis para a realização dessa tarefa.

Deve-se fazer a instalação do aquecedor da piscina e das luzes que ficarão na lateral interna da mesma. A estruturação hidráulica deve ser feita para encher a piscina com a água da rua e deve ter uma bomba de água que será controlada por um registro.

Para o acabamento da piscina, disponibilizaremos cimento, pisos e rejunte suficientes. Os pisos devem ser colocados em toda a lateral da piscina, intercalando as cores (branca e azul) e a borda deve ter 1 metro.

O projeto tem previsão de duração de 60 dias e um orçamento inicial de R\$ 20 mil.

As empresas serão selecionadas de acordo com o cronograma de entrega e o menor valor dos serviços, mantidas as restrições de qualidade já expostas.

6 EXECUÇÃO E CONTROLE DO PROJETO

6.1 Executando um projeto

O grupo de processos de execução envolve colocar em prática o plano de projeto elaborado e validado por todos os envolvidos por meio de um conjunto de atividades, conforme ilustrado na figura a seguir. Além disso, deve tratar da implementação das mudanças aprovadas pelo comitê de mudanças.

Segundo o *Guia PMBOK* (PMI, 2013), além de orientar e gerenciar o trabalho planejado, o gerente de projeto deve ter foco na montagem da equipe, garantir seu envolvimento e comprometimento com o projeto e acompanhar as atividades realizadas. Além disso, deve aplicar e inspecionar as ações de garantia da qualidade, distribuir as informações sobre o andamento do projeto, escolher o fornecedor dos serviços terceirizados e gerenciar as expectativas dos envolvidos.

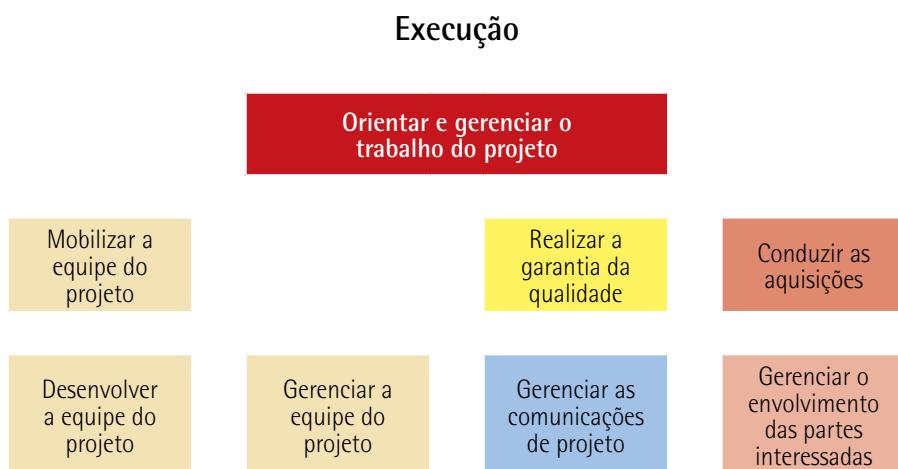


Figura 49 – Atividades de execução de um projeto

A condução da execução do projeto está baseada nas três linhas de base estabelecidas no projeto: escopo, prazo e orçamento, cujo conteúdo somente pode ser alterado mediante aprovação do cliente. Para os desvios verificados nas linhas de base, devem ser tomadas as ações corretivas para fazer com que o desempenho do projeto fique em linha com o plano do projeto e as ações preventivas para reduzir a probabilidade das consequências de um evento de risco.

Nessa fase, a atuação do gerente de projetos deve ter como foco orientar e facilitar o trabalho de toda a equipe e atuar fortemente na negociação dos desvios e em manter todos informados de maneira adequada e transparente. Entre as muitas atribuições que um gerente de projetos pode executar, mas que podem servir de *checklist* dessas atividades mencionadas, destacam-se:

- Completar os pacotes de trabalho da EAP.
- Executar o projeto de acordo com o plano do projeto.
- Gerenciar o progresso do projeto.
- Tomar ações preventivas.
- Monitorar o progresso contra a linha de base do projeto.
- Implementar os procedimentos de garantia da qualidade.
- Comunicar o progresso do projeto a todos os envolvidos.
- Tomar ações corretivas.
- Realizar reuniões de acompanhamento com a equipe e com o cliente.
- Identificar alterações e encaminhar ao controle de alterações.

6.1.1 Seguindo o plano do projeto

O plano do projeto deve ser conduzido de forma a realizar os pacotes de trabalho da EAP, que precisam ser validados e aceitos pelo cliente antes do início de sua execução. Essa autorização serve para garantir que o escopo do projeto está sendo seguido, feito no tempo e na ordem planejada, e para evitar a existência de *gold plating*, que são as tentativas de atender às solicitações do cliente sem que sejam parte do escopo do projeto e sem passar pelo controle de mudanças. Embora pareça drástica, essa autorização ajuda no acompanhamento do projeto, permitindo a todos os envolvidos verificar sua correta evolução, o envolvimento dos envolvidos com o projeto e a transparência nas atividades realizadas. Não é necessário criar um evento para essa autorização e nem um documento, mas a participação do cliente no início de cada etapa traz excelentes benefícios para o projeto.

Mas, pela natureza volátil do *software*, as mudanças e alterações vão ocorrer durante a execução e o gerente deve estar atento a isso. As mudanças mais comuns estão relacionadas com o escopo, o prazo e o custo do projeto e não devem ser feitas assim que solicitadas. Todas as mudanças devem passar pelo sistema de controle de alterações para avaliação de impacto e posterior autorização de execução.



Lembrete

O plano do projeto é formado por um conjunto de artefatos elaborados durante o planejamento e seu conteúdo pode ser atualizado, desde que autorizado pelo cliente.

6.1.2 Reuniões de acompanhamento do projeto

As reuniões de acompanhamento têm por finalidade manter o cliente, o gerente sênior e a equipe do projeto cientes e atualizados sobre o andamento do projeto. Esse posicionamento está sob responsabilidade do gerente de projetos e deve fazer parte do plano de comunicação do projeto.

As reuniões com a equipe devem ser diárias, informais e objetivas para verificar o andamento das atividades individuais, eventuais problemas e pendências para serem resolvidas, bem como fornecer o feedback geral do projeto.

Para o gerente sênior, que é o chefe imediato do gerente de projetos, devem ser feitas reuniões formais mensais para demonstrar posicionamento do projeto, bem como seu andamento financeiro. A qualquer momento, pode haver reuniões para tratar de mudanças e alterações que necessitem de aprovação ou avaliação do gerente sênior, principalmente nas situações de crises com o cliente.

Com o cliente, essas reuniões devem ser formais, semanais e devem apresentar os resultados produzidos pelo projeto, como as mudanças, riscos, pontos de atenção e pendências para que as decisões sejam tomadas e a resolução de problemas seja efetiva, de forma a garantir a continuidade e a transparência do projeto.

Ao preparar a reunião de posicionamento, as seguintes informações devem fazer parte do relatório de situação do projeto:

- Resumo executivo
 - Porcentagem executada *versus* porcentagem planejada.
 - Custo realizado *versus* custo planejado.
 - Situação atual: em dia, atrasado ou adiantado.
 - Previsão para o próximo período.

- Situação do projeto
 - Entregas.
 - Pontos de controle.
 - Cronograma.
- Pontos de atenção.
- Pendências.
- Riscos.
- Mudanças.

A frequência dessas reuniões e a participação de todos os envolvidos são aspectos essenciais para a condução do projeto. Gerenciar todos esses envolvidos e mantê-los motivados é uma tarefa do gerente de projetos, bem como tornar essas reuniões atrativas e produtivas para que elas não percam a sua finalidade e cumpram o seu papel de comunicação objetiva e efetiva.

A seguir é apresentado um modelo como sugestão de um relatório de *status* do projeto:

Relatório de *Status* do projeto

1. Resumo Executivo

- Porcentagem executada *versus* porcentagem planejada
- Custo realizado *versus* custo planejado
- Situação atual: em dia, atrasado ou adiantado
- Previsão para o próximo período

2. Cronograma de marcos do projeto

Quadro 18

	Planejado		Realizado			
Atividade	Inicio	Término	Inicio	Término	Status (%)	Observações

3. Atividades para o próximo período (semanal, quinzenal ou mensal)

Quadro 19

Atividade	Data prevista de Início

4. Pontos de atenção

Descrever os principais pontos do projeto que merecem destaque.

5. Principais pendências

Quadro 20

Pendência	Responsável	Data Limite	Histórico

6. Anexos (discutidos em todas as reuniões)

- Planilha de Riscos.
- Planilha de Gestão de Mudanças.
- Cronograma detalhado.

6.1.3 Realizando aceites parciais

O planejamento das entregas parciais é parte da estratégia de implementação do projeto. Na fase de execução, essas entregas são realizadas após as atividades de garantia da qualidade, como revisões e inspeções, que garantem que as entregas atendam aos requisitos solicitados.

O objetivo dessas entregas parciais é fazer com que o cliente avalie e dê o aceite formal de uma maneira evolutiva, permitindo maior qualidade nos produtos e mais agilidade no processo de validação.

Também será um facilitador na fase de encerramento, minimizando os esforços finais de conclusão do trabalho do projeto.



Lembrete

As entregas contínuas do projeto permitem a melhoria da qualidade e facilitam o encerramento do projeto.

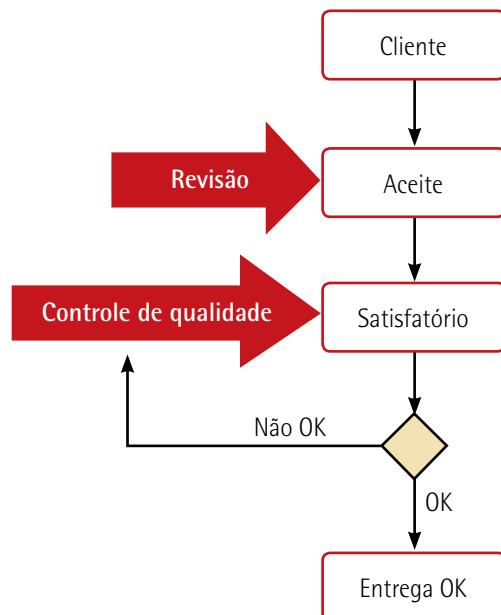


Figura 50 – Processo de aceite parcial

6.1.4 Acompanhando a qualidade

Na fase de execução é que são realizadas as atividades de garantia da qualidade, que visam verificar a qualidade dos produtos à medida que são produzidos, com o objetivo de garantir a aderência às especificações e reduzir o retrabalho.

Como resultado dessas atividades de garantia da qualidade, o projeto tem os seguintes benefícios:

- Produto do projeto adequado ao uso.
- Padrões aplicáveis adotados.
- Adoção do plano da qualidade.
- Identificação de melhorias da qualidade.

Essas atividades devem estar previstas no cronograma do projeto e devem ser realizadas, obrigatoriamente, antes da realização de cada entrega ao cliente. Para colocar essas atividades em prática, o gerente de projetos tem à sua disposição diversas técnicas que auxiliam no processo, conforme indicado na figura a seguir.



Figura 51 – Técnicas de garantia de qualidade

Essas atividades podem ser aplicadas conforme a necessidade dentro do projeto, mas, em linhas gerais, são utilizadas da seguinte maneira:

- **Antes de produzir qualquer artefato**

- Estabelecer padrões a serem seguidos é de suma importância para que as pessoas façam da forma esperada e atendam às expectativas mínimas na construção do artefato. Por exemplo: estabelecer padrões para especificações de casos de uso, modelo de dados e padrões de codificação.

- **Após a conclusão de cada artefato produzido**

- Realizar revisões formais ou por pares para verificar se o artefato está de acordo com o padrão esperado, revisando a formatação e o conteúdo técnico.

- **Para a codificação**

- Devem ser utilizadas ferramentas para verificar o padrão de código e se as boas práticas de programação estão sendo seguidas.
 - A inspeção é a melhor técnica de verificação da qualidade de um código. Deve ser feita por amostragem.

- **Para os testes unitários**

- Utilizar técnicas de testes unitários, como *Test Driven Development* (TDD) e testes caixa-branca, auxilia essa atividade.
 - Deve-se ter garantia de que cada linha de código foi testada e que implementa o que foi especificado.

- **Durante todo o projeto**

- As auditorias da qualidade são avaliações periódicas que verificam se as atividades de qualidade estão sendo aplicadas e avaliam seus resultados com o objetivo de melhorar o desempenho do projeto.
 - Podem ser planejadas ou casuais, podendo ser conduzidas por auditores da própria organização, devidamente treinados, ou por terceiros.

6.1.5 Trabalhando a equipe

Nessa fase o gerente de projetos obtém a confirmação da disponibilidade das pessoas necessárias para a execução das atividades do projeto. O *Guia PMBOK* (PMI, 2013) divide essa atividade em três partes:

- Montagem da equipe.
- Desenvolvimento da equipe.
- Gerenciamento da equipe.

6.1.5.1 Montagem da equipe

É responsabilidade do gerente garantir que as pessoas alocadas ao projeto tenham o conhecimento necessário para a realização das atividades, possuam a experiência requerida e estejam disponíveis no período em questão. Em projetos de *software*, a dedicação mínima de uma pessoa a uma atividade deve ser de 50% para permitir um controle efetivo. Para isso, é necessário ser um bom negociador para obter as melhores pessoas, influência na organização para essa negociação ou, em caso de indisponibilidade, contratar outras pessoas do mercado (PMI, 2013).

Ainda durante o processo de montagem, o gerente deve ficar atento para atender às solicitações do cliente no que diz respeito à participação de pessoas específicas ou à contratação de terceiros (subcontratados de um fornecedor).

6.1.5.2 Desenvolvimento da equipe

O objetivo dessa atividade é manter a equipe do projeto envolvida, comprometida e motivada com os objetivos do projeto. Manter a equipe coesa e centrada nessas atividades é um desafio para o gerente. É preciso estar junto da equipe, entender suas necessidades e expectativas para tomar as ações necessárias e, principalmente, corretas, tanto no âmbito do grupo quanto no contexto individual. É importante lembrar que a equipe é uma das partes interessadas do projeto.

Para conseguir esse objetivo, o gerente deve envolver a equipe no projeto desde o planejamento, fazendo com que ela participe efetivamente da elaboração do plano do projeto, tornando este um resultado do trabalho de todos. Além disso, devem ser comunicados os papéis e responsabilidades de cada um para evitar conflitos na equipe e desenvolver treinamentos específicos como forma de evolução técnica e de conhecimento.

Outro fator que ajuda muito é proporcionar à equipe as premiações e reconhecimentos para aqueles que concluem o trabalho com mais qualidade, em menor tempo e com menos gastos financeiros. Normalmente, essas premiações se dão por meio de recompensas em dinheiro ou por concessão de dias não trabalhados remunerados, embora promoções, elogios em público e treinamentos também sejam formas de reconhecimento e premiação. No entanto, as metas precisam ser claras e factíveis, definidas em conjunto, para surtir o efeito esperado.

Existem diversas formas de estabelecer metas, objetivos e identificar quais são as necessidades de motivação de um grupo. A técnica mais usada para definir metas é o gerenciamento por objetivos e para reconhecimento de necessidades para atuar efetivamente na motivação é a pirâmide de Maslow. A seguir, essas formas são descritas em maiores detalhes.

Observação

A equipe é a principal parte interessada do projeto. O gerente deve manter a equipe motivada e comprometida para que os demais envolvidos sejam atendidos com bons resultados do projeto.

Gerenciamento por objetivos

O gerenciamento por objetivos foi criado por Peter Drucker na década de 1950 e publicado em 1954. É uma ferramenta eficiente para aplicar em gestão de pessoas e motivação de equipes. Também é conhecido como técnica SMART.

A essência no SMART é que as metas não devem ser impostas, mas decididas em conjunto com a equipe do projeto. O estilo de gestão nessa abordagem é participativo e democrático. Isso assegura que todas as pessoas sabem o que devem fazer e como é que isso vai beneficiar o projeto, trabalhando de forma única para que o todo funcione sem problemas.

Alguns princípios básicos do SMART são:

- Hierarquização dos objetivos e alinhamento às metas.
- Objetivos específicos para cada membro.
- Tomada de decisões de forma participativa.
- Tempo pré-definido.
- Avaliação do desempenho e *feedback*.



Figura 52 – Técnica SMART

- **Específico (*Specific*)**: ao definir um objetivo, não se deve deixar espaço a interpretações duvidosas. Quanto mais detalhado for o objetivo, melhor é sua compreensão e maiores suas chances de ser atingido (o que quero atingir? Quando deve ser cumprido?).
- **Mensurável (*Measure*)**: qualquer objetivo que não possa ser transformado claramente em um número permite a manipulação e interpretação para que os interessados o considerem atingido ou não (Quanto custa? Quanto é?). É importante ter claramente definido o método ou sistema de medição que será usado para monitorar o objetivo.
- **Atingível (*Achieve*)**: os objetivos sempre devem ser agressivos, mas nunca impossíveis de serem atingidos. Todos os envolvidos devem estar de acordo com sua viabilidade e benefícios. Ao considerar um objetivo como "atingível", não se deve pensar somente em "possível" ou "impossível", mas sim nos diversos aspectos que o afetam, como: nossa equipe e liderança têm as habilidades necessárias para atingir esta meta?
- **Realista (*Realistic*)**: muitas vezes o objetivo é possível, mas não é realista. Ao considerar o realismo, você deve pensar em fatores como: a equipe aceitará perseguir o objetivo? Esse objetivo está alinhado com a meta do projeto? É exequível e real?
- **Tangível (*Tangible*)**: o período para cumprir o objetivo não deve ser tão curto que o torne impossível, nem tão longo que cause perda de foco. "Tangível", quer dizer que tudo que pode ser sentido, observado ou tocado terá maior chance de ser realizado.

Teoria de McGregor

Segundo McGregor, as pessoas se dividem em dois grupos para satisfazer suas necessidades e expectativas (KERZNER, 2002):

- "X"

- As pessoas precisam ser assistidas durante todo o tempo.
- Evitam responsabilidades e adiam os trabalhos.

- "Y"

- As pessoas trabalham sem supervisão.
- São capazes de direcionar seus próprios esforços.



Figura 53 – Teoria de McGregor

Teoria de Herzberg

Herzberg também divide as pessoas em dois grupos motivacionais (KERZNER, 2002):

- **Higiênicos:** condições de trabalho, salário, relacionamento, segurança, *status*.
- **Motivacionais:** responsabilidade, crescimento, reconhecimento.

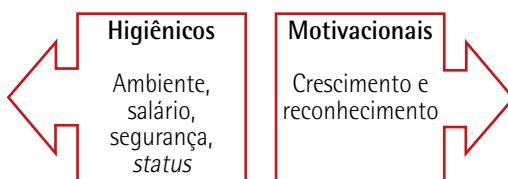


Figura 54 – Teoria de Herzberg

Teoria de Maslow

Segundo Maslow, as pessoas não se motivam apenas por dinheiro e segurança. A pirâmide motivacional mostra que uma pessoa não ascende um nível até ter o anterior satisfeito (KERZNER, 2002). São cinco níveis de motivação:

- **Fisiológico:** água, comida, roupa e moradia.
- **Segurança:** estabilidade no trabalho.

- **Social:** aprovação, amigos e ambiente de trabalho.
- **Estima:** respeito, atenção e realização profissional.
- **Autorrealização:** crescimento, aprendizado, automotivação.

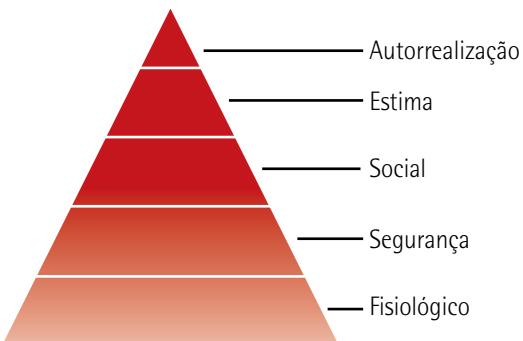


Figura 55 – Teoria de Maslow

Mas você deve estar se perguntando: "agora o gerente de projetos tem que ser psicólogo também?". A resposta é "não", mas o gerente de projetos precisa se preocupar com o comportamento dos membros de sua equipe. Identificar o perfil individual de cada um e saber como eles respondem a determinado estímulo é essencial para a gestão de pessoas.

As teorias apresentadas ajudam você a entender certos comportamentos das pessoas, pois são diferentes. Cada um responde a uma motivação de forma diferente. Nem todos se motivam por dinheiro, por exemplo. Assim, a possibilidade de uma promoção ou um elogio em público talvez provoquem mais efeitos sobre esse perfil.

Enfim, não é necessário decorar as teorias, mas é bastante positivo entender essas diferenças, identificar os perfis na equipe e tomar ações adequadas a partir desses conceitos.

Ainda na linha de motivação das pessoas, os autores Chandler e Richardson (2008) citam uma série de dicas sobre como motivar as pessoas que são muito importantes para o dia a dia do gerente de projetos:

- Analise a causa, não o efeito do problema.
- Pare de criticar a alta direção da sua empresa.
- Dê *feedback* sempre, positivo ou negativo.
- Administre acordos e não pessoas. Foco é o problema.
- Conheça os pontos fortes da sua equipe.
- Seja às vezes bonzinho, às vezes durão.

- Faça uma comunicação efetiva.
- Mostre que conhece e domina o assunto.
- Parabenize pessoalmente os colaboradores que realizam um trabalho significativo.
- Escreva notas pessoais a respeito de um bom desempenho e publique-as.
- Reconheça em público os funcionários com bom desempenho.
- Use o desempenho como base para promoção, não as amizades.
- Realize reuniões motivacionais para comemorar o sucesso.

6.1.5.3 Gerenciando a equipe

Outra preocupação do gerente de projetos é administrar os conflitos entre os membros da equipe, de forma a não perder os objetivos do projeto.

Os conflitos são inerentes aos projetos e são causados, principalmente, por necessidades diferentes das partes interessadas, a limitação do poder do gerente de projetos e a falta de definição clara dos papéis e responsabilidades. As soluções são as mais diversas, mas, em resumo, definir os papéis e fazer com que a informação flua e chegue aos principais interessados já reduz significativamente esses conflitos.

Técnicas de resolução de conflitos

Segundo o *Guia PMBOK* (PMI, 2013), as seguintes técnicas são reconhecidas e podem ser utilizadas na gestão de conflitos:

- **Força:** uso do poder para resolver a questão. Não convence, é imposto. Exemplos: "Não iremos adquirir mais computadores"; "Faça do meu modo!".
- **"Panos quentes":** enfatizar o entendimento entre diferentes opiniões. Traz a solução por mediação no conflito. Exemplos: "Tenho certeza que vocês tomarão a melhor decisão"; "Vamos com calma que o trabalho será feito".
- **Retirada:** não resolve o conflito. Adia a decisão de um problema com o objetivo de acalmar os ânimos e reduzir a pressão. Exemplos: "Para tomar esta decisão, vamos esperar a próxima reunião"; "Vamos continuar este assunto na próxima semana".
- **Compromisso:** encontra solução que leve a algum grau de satisfação entre as partes, ou seja, faz um pouco do que cada parte quer. Exemplo: "Vamos usar os novos computadores para o projeto e os existentes para monitoração das funções internas".

- **Resolução de problema:** melhor técnica para resolver o problema definitivamente. Baseia-se na criação de opções de soluções, a escolha de uma pelo consenso entre todos e a tomada de decisão. Muito efetivo e motiva as pessoas a resolverem o problema. A sucessão de perguntas leva a decisão para quem levantou o problema, trazendo seu comprometimento com a solução. Exemplo: "O problema é a falta de comunicação." Pergunta-se: "Quais opções nós temos? Qual você escolheria? Por quê? Por que não a outra? Tem certeza de que essa é a melhor?"

6.1.6 Distribuir as informações

A fase de execução é a que mais gera demanda de comunicação no projeto. Tudo o que acontece deve ser relatado com transparência e velocidade suficientes para evitar conflitos e facilitar a tomada de decisão.

Comunica-se com a equipe, com o cliente, com seu chefe, com o patrocinador, com os usuários, com os fornecedores, entre outros, com o objetivo de ter alinhadas as expectativas de todos. Segundo o *Guia PMBOK* (PMI, 2013), o gerente de projetos gasta 90% do seu tempo com o processo de comunicação do projeto.

Para que a atividade de distribuição da informação flua com tranquilidade, é necessário que o plano de comunicação tenha sido feito com exatidão e validado com todos, pois esse é o momento de colocá-lo em prática. É claro que ajustes precisam ser feitos, como o aparecimento de novas partes interessadas, meios de comunicação escolhidos que não se mostrem efetivos ou precisem ser trocados ou a frequência de entrega da informação (longa ou curta demais), entre outros.

No entanto, a interpretação da comunicação ou a falta dela faz com que a mensagem perca seu significado original e pode gerar as chamadas barreiras ou ruídos de comunicação. Segundo Kerzner (2011), os principais causadores de ruídos nas comunicações são:

- Estruturas não projetizadas.
- Distância física ou temporal entre emissor e receptor.
- Dificuldades com linguagem técnica.
- Atitudes indevidas (descença, hostilidade).
- Diferenças culturais.

Segundo o mesmo autor, as principais ferramentas para evitar esses ruídos são reuniões e apresentações pessoais, que são canais ricos de comunicação e eliminam a propagação da informação por vários emissores.

6.1.7 Executar as contratações

Na execução das contratações, o gerente de projetos recebe as propostas de serviços terceirizados solicitadas aos fornecedores e, com base nos critérios de avaliação estabelecidos na fase de planejamento, seleciona a melhor proposta para o seu projeto.

As avaliações para a escolha da melhor proposta podem ser realizadas por meio de uma análise comparativa entre as propostas, estabelecendo requisitos mínimos para selecionar, como prazo e custo, por exemplo, ou conferindo pesos aos diversos critérios de avaliação para se obter uma nota, escolhendo a que obtiver a maior. Em cada caso o gerente de projetos pode aplicar a técnica mais conveniente ao momento, desde que respeitando os princípios éticos de escolha.



A escolha do fornecedor que irá prestar o serviço deve ser feita independentemente de desejos pessoais, preferências ou amizades. A escolha deve ser imparcial.

Após a seleção da melhor proposta, deve ser elaborado um contrato entre as partes. Ele é um instrumento de responsabilidade legal no qual é estabelecido um acordo que obriga o fornecedor a entregar o produto especificado e o contratante a pagar por ele. Ambas as partes devem revisar, aprovar e assinar esse contrato.

6.1.8 Gerenciar as partes interessadas

Gerenciar as partes envolvidas significa ficar atento às necessidades e controlar as expectativas de cada um dos envolvidos, com o objetivo de trazer a sinergia de todos para o sucesso do projeto. O *Guia PMBOK* (2013) define que o gerente deve usar suas habilidades interpessoais e de gerenciamento para lidar com esse desafio.

Entre as diversas habilidades interpessoais, destacam-se duas:

- Construir a confiança.
- Escutar ativamente.

Confiança

Considerada o elemento mais importante no relacionamento interpessoal. É por meio da confiança que alguém aceita o que o outro diz sem questioná-lo e acredita no que está sendo dito. Quebrar esse ciclo com o cliente pode causar o insucesso do projeto (URY, 2005).

Para criar a confiança, seja transparente, claro e objetivo, não assumindo compromissos que não possa cumprir ou que dependam de outras pessoas. Se assumir um compromisso, cumpra-o sempre.

Escutar ativamente

Significa ouvir atentamente. Não é ficar calado, mas criar condições e fazer perguntas que incentivem o outro a falar, compreendendo a mensagem transmitida, ouvindo até o fim e falando com clareza (URY, 2005).

Saber ouvir significa prestar atenção, que pode ser praticada da seguinte maneira:

- Comunicar-se predominantemente de forma não verbal, baseada em gestos.
- Olhe diretamente a pessoa, evitando cruzar os braços e as pernas. Inclinar-se em direção à pessoa, acenar com a cabeça ou falar brevemente são posturas positivas.
- Ouvir o outro em seus termos, sem julgamentos. Não tentar adivinhar.
- Aceitar os sentimentos e ideias do outro.
- A pessoa se sente entendida, reconhecida e valorizada.

As habilidades de gerenciamento devem facilitar o relacionamento no sentido de criar um ambiente salutar e cooperativo entre as partes, destacando-se:

- Facilitar o consenso em direção aos objetivos.
- Influenciar as pessoas para apoiar o projeto.
- Negociar acordos para satisfazer as necessidades.



Saber ouvir é uma atitude muito complexa. Para se atingir o nível desejado, é preciso praticar sempre, sem interromper as pessoas e olhando-as nos olhos, sem desviar a atenção.

6.2 Monitorando e controlando o projeto

O monitoramento e o controle dos projetos estão focados em verificar se a execução está de acordo com o planejamento e controlar toda e qualquer mudança que possa ocorrer.

Segundo o *Guia PMBOK* (PMI, 2013), as atividades de controle se aplicam a todas as áreas de processo.

Monitoramento e controle



Figura 56 – Grupo de processos de controle

6.2.1 As mudanças de um projeto

Controlar as mudanças é a principal atividade do controle de projetos. No planejamento são estabelecidas as linhas de base que são a referência da execução e o controle é responsável por tratar as alterações que ocorrem durante a execução do projeto.

As alterações sempre vão ocorrer em um projeto e devem ser gerenciadas. O que significa gerenciá-las? Primeiro: nenhuma alteração deve ser feita logo após o pedido do cliente. Após uma solicitação de mudança feita por qualquer envolvido, o gerente de projetos deve fazer a análise de impacto, que compreende:

- Documentar a solicitação da mudança.
- Analisar seus possíveis efeitos sobre o prazo, o custo e a qualidade.
- Analisar os riscos que podem advir dessa mudança.
- Avaliar as opções de solução com a equipe.
- Apresentar as opções aos envolvidos.
- Obter a aprovação da mudança.

Esse procedimento é denominado processo de controle de mudanças; nele é apresentado e combinado com todos os envolvidos como será controlado o fluxo de alterações, para que não haja surpresas de nenhuma das partes.

6.2.2 Controlando as mudanças

Para controlar as mudanças deve ser estabelecido um grupo responsável por aprovar ou rejeitar as alterações propostas. Esse grupo é formado pelo gerente de projetos, pelo cliente e por outros envolvidos relevantes que têm essa atribuição. A figura a seguir apresenta um exemplo de fluxo de solicitação de mudanças.

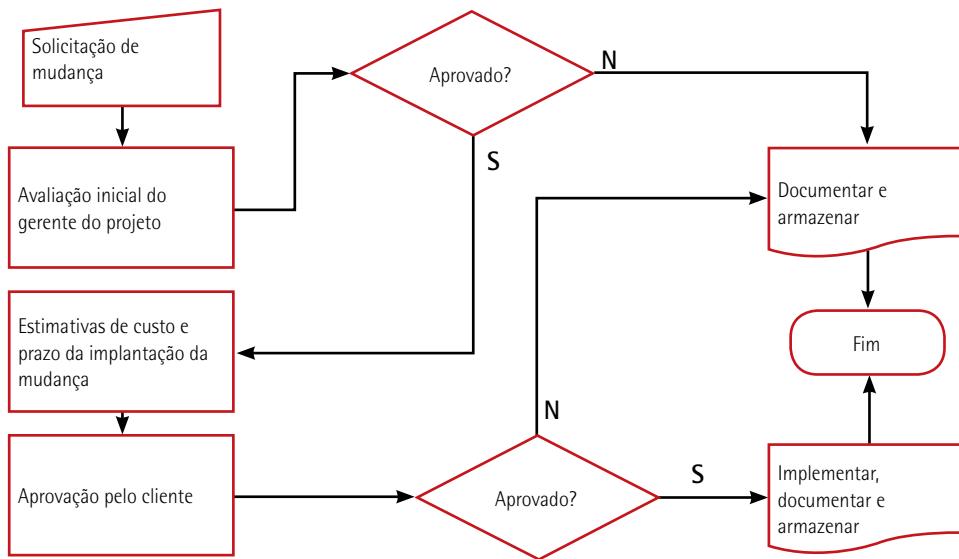


Figura 57 – Exemplo de controle de mudanças



Lembrete

A maior parte das mudanças é originada nas demandas de novos requisitos ou necessidades identificadas pelos clientes e que não fazem parte do escopo do projeto.

O grupo de controle de mudanças deve ser formalmente estabelecido, apresentado e aprovado pelas principais partes interessadas. Para isso, tem como principais responsabilidades:

- Analisar as solicitações de alteração:
 - Qual sua influência no projeto?
 - A alteração solicitada é necessária?
 - Quais alternativas existem?
 - Quais são os envolvidos na mudança?

- Promover revisões de especificação.
- Realizar reuniões.
- Elaborar relatórios.
- Planejar ações corretivas.
- Notificar as demais partes interessadas.

Para que essas mudanças sejam avaliadas pelo grupo de controle de mudanças, deve ser elaborada uma requisição de mudanças que é originada, na maior parte das vezes, por um erro ou uma omissão no momento da definição do escopo do projeto. Essas mudanças devem ser registradas no documento de controle de mudanças, que deve conter:

- Descrição da mudança.
- Motivo da mudança.
- Data da solicitação da mudança.
- Quem solicitou a mudança.

Ao receber essa requisição, o grupo realiza a análise de impacto, determinando esforço e prazo para a realização da alteração, submete-a à aprovação e, caso aprovado, incorpora as mudanças ao projeto, estabelecendo novas linhas de base de escopo, cronograma e orçamento, que agora são a nova referência para execução e controle do projeto.

6.2.3 Atualizando o cronograma

O controle do cronograma envolve a atividade de atualizar a evolução das tarefas previstas pelo resultado de sua execução, apresentando a progressão física dos esforços do projeto. Ao atualizar o cronograma o gerente de projetos deve ficar atento aos impactos gerados aos seguintes elementos do cronograma:

- Avaliar o comportamento das atividades do caminho crítico para que não haja desvios. Caso ocorram, toma ações corretivas para trazer a atividade de volta ao planejado.
- Analisar o comportamento das atividades que tenham folga para que não se tornem tarefas críticas.
- Verificar possíveis impactos na linha de base do projeto.

No entanto, essa atualização do cronograma não deve ser diária, mas semanal. Como visto anteriormente, as atividades devem ter durações máximas de cinco dias para permitir o melhor

acompanhamento de sua evolução. Para um melhor acompanhamento da evolução dessas atividades, são recomendadas duas regras para atualização do cronograma:

- **Regra 50/50:** chamada de atualização realista. Considera que uma atividade está com 50% de evolução assim que é iniciada, e vai para 100% quando a atividade estiver concluída.
- **Regra 0/100:** chamada de atualização pessimista. Considera que uma atividade está com 0% (zero) de evolução até a atividade estar concluída.

Ambas as atualizações são efetivas quando as atividades têm durações curtas. Caso as durações ultrapassem os cinco dias, essas atualizações causam grandes distorções na evolução do cronograma.

6.2.4 Controlando o orçamento

É importante monitorar a evolução dos gastos do projeto para identificar possíveis variações e tomar ações corretivas para trazer a execução para os níveis planejados.

O controle de gastos do projeto deve ser rigoroso, permitindo a alocação de dinheiro apenas para as atividades planejadas. Qualquer exceção de gastos não planejados deve ser submetida ao grupo de controle de mudanças para aprovação, garantindo que nenhuma mudança não autorizada seja registrada na linha de base de custos.

O acompanhamento e os resultados das evoluções dos gastos do projeto devem ser apresentados em todas as reuniões de acompanhamento do projeto.



O controle de custos não pode ser feito apenas sobre os valores já gastos. Além disso, deve ser observado se o produto produzido até o momento equivale ao gasto real.

6.2.5 Acompanhando os riscos

A monitoração dos riscos deve ser contínua durante todo o projeto, sendo sempre discutida nas reuniões de acompanhamento com as partes interessadas do projeto.

Ela compreende a análise cuidadosa do plano de respostas aos riscos e à aplicação das ações e contingências planejadas para tratar os riscos do projeto. Ao aplicar o plano de contingência, o gerente de projetos deve analisar sua efetividade para, se for o caso, tomar novas medidas corretivas.

Caso os riscos ocorram e venham a afetar as linhas de base do projeto, essa situação deve ser levada ao grupo de controle de mudanças para aprovação e eventual replanejamento do projeto.

No entanto, embora tenha sido desenvolvido o plano de respostas, algumas vezes podem ocorrer os chamados riscos não planejados, para os quais deve ser desenvolvido um plano de desvio para tratar essas exceções. Esses planos de desvios devem ser elaborados pela equipe do projeto, documentados e aplicados seguindo os passos da resolução de problemas:

- Identificar o problema.
- Criar alternativas.
- Escolher a melhor alternativa.
- Acompanhar o seu resultado.

6.2.6 Os testes de qualidade

O controle de qualidade de um projeto de *software* está centrado na execução de testes integrados da aplicação para assegurar a conformidade do sistema à especificação dos usuários, verificando os atributos, características e funcionalidades dos produtos do projeto.

Para permitir melhores resultados nessa atividade, os testes precisam ser elaborados com base em um roteiro elaborado a partir das especificações e com apoio dos usuários, com o objetivo de serem executados por uma equipe independente do time da construção para gerar um atestado de "pode entregar".

Basicamente, os controles de qualidade de projetos de *software* se referem à relação entre o número de testes realizados e o número de testes com erro, com o objetivo de determinar o grau de qualidade que o *software* tem antes da entrega ao cliente. Normalmente, as metas de erro devem ficar em torno de 3% a 5%.

Duas ferramentas gráficas podem ajudar o gerente de projetos na visualização dos resultados da fase de testes: o gráfico de controle e o gráfico de Pareto.

Gráficos de Controle

São utilizados para determinar se o projeto está sob controle. Apresentam os resultados do processo de testes ao longo do tempo, considerando os limites de erros e permitindo, por exemplo, entre 3% e 5%. O percentual do número de erros é alocado ao gráfico, possibilitando a visualização daqueles que estão fora do processo esperado, como ilustrado na figura a seguir.

Para aquelas funcionalidades em que os testes saem dos limites estabelecidos, a equipe deve avaliar a causa-raiz do desvio identificado para a tomada de ações corretivas com o objetivo de trazê-lo de volta aos limites esperados.

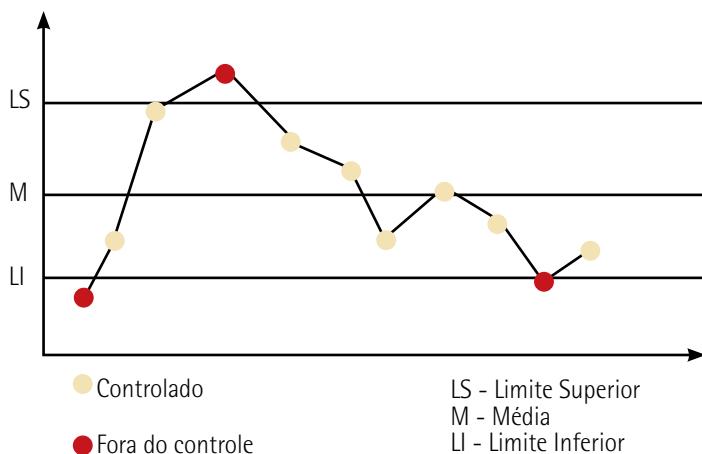


Figura 58 – Exemplo de um gráfico de controle

Gráfico de Pareto

É um gráfico ordenado por frequência de ocorrência que mostra quantos resultados foram gerados por tipo ou categoria de causa identificada. Ordena os problemas, possibilitando priorizá-los e dirigir a atenção para os problemas mais graves. É muito utilizado na solução de problemas.

A Lei de Pareto define que uma quantidade pequena de causas irá produzir a grande maioria dos problemas, ou seja, Lei do 80/20, na qual 20% dos fatores respondem por 80% dos resultados.

Para testes, pode ser utilizado para quantificar os erros por categoria, permitindo a análise a partir da sua frequência, que é igual ao número de ocorrências da categoria dividido pelo total de ocorrências analisadas, vezes cem.

Tabela 6 – Frequência de ocorrências

Categorias	Nr	Fr
Erros de planos testes	80	45,71
Erros de navegação	60	34,29
Erros de domínio	20	11,43
Erros de negócio	10	5,71
Erros de RunTime	5	2,86
Total de ocorrências	175	100,00

A frequência calculada está exemplificada na tabela e o gráfico de Pareto resultante está apresentado na figura a seguir.

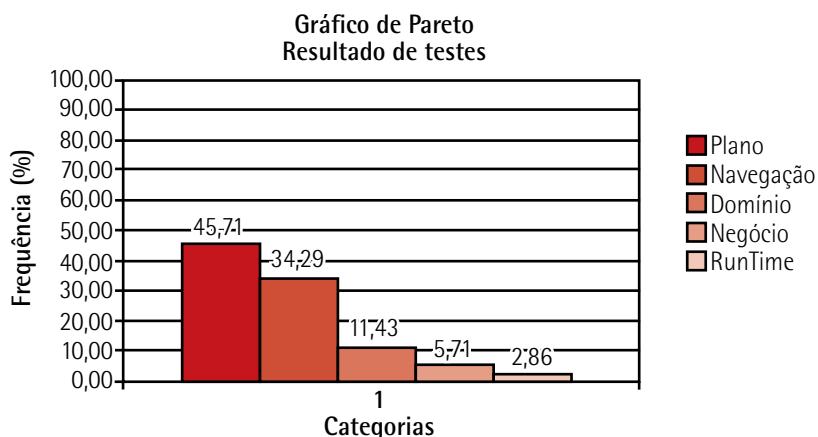


Figura 59 – Gráfico de Pareto

Pelo gráfico apresentado, é possível identificar que as principais causas de erros são problemas no plano de testes (ou roteiro de testes) e erros de navegação da aplicação. Nesse caso, ações corretivas no sentido de tratar esses dois problemas devem ser aplicadas.

6.2.7 As comunicações estão efetivas?

Como já dito, o correto processo de comunicação contribui extremamente para o sucesso do projeto e corresponde a 90% do trabalho do gerente, que deve monitorar e acompanhar se o plano de comunicações executado está produzindo os efeitos esperados e, caso contrário, fazer os ajustes necessários.

Para tanto, algumas perguntas que podem ajudar a identificar se o processo de comunicação está no caminho certo são:

- As reuniões diárias com a equipe têm surtido efeito?
- A equipe está motivada e comprometida com as metas do projeto?
- As reuniões de posicionamento com o cliente são presenciais?
- As mudanças são comunicadas de forma adequada?
- Todas as reuniões com o cliente estão registradas em ata?
- Os usuários têm avaliado as entregas parciais?
- O cliente está satisfeito com os resultados do projeto?
- Conflitos têm sido evitados?

De acordo com as respostas a essas perguntas, ações corretivas devem ser tomadas para corrigir o plano de comunicação.

6.2.8 Há novos envolvidos?

Monitorar se as partes interessadas identificadas no início do projeto estão bem informadas e envolvidas com o projeto é a principal tarefa do gerente de projetos. Isso deve estar garantido por meio das reuniões de alinhamento das expectativas, que ocorrem durante o projeto e nas quais os ajustes devem ser efetuados para manter as partes envolvidas com o projeto.

Nessa fase também podem ser identificadas novas partes interessadas, cabendo o mesmo ciclo de análise do planejamento, ou seja, baseado na análise de 4Is (quatro Is).

6.2.9 Controlando as terceirizações

Como mencionado, projetos terceirizados devem ser tratados como projetos normais, passando por todas as fases e controle de um projeto interno. O gerente de projetos deve controlar as alterações do contrato, acompanhar o projeto e o desempenho do fornecedor e fazer as solicitações de pagamentos, a fim de verificar *in loco* os resultados do projeto.

Entre as principais atividades do gerente de projetos, pode-se destacar:

- Verificar que o trabalho está sendo realizado.
- Obter entregas concretas.
- Verificar o cumprimento dos prazos.
- Autorizar pagamentos.
- Documentar e registrar os eventos.
- Proteger o relacionamento com o fornecedor.

Importante ressaltar que a função do gerente de projetos na visão do fornecedor é a de cliente do projeto, e deve ser tratada como tal. Todas as tarefas recomendadas para serem aplicadas em um projeto interno devem ser exigidas e controladas dos fornecedores externos, protegendo os objetivos do projeto.



Resumo

Concluímos o planejamento do projeto com as atividades de elaboração do plano de comunicação, o engajamento dos envolvidos e o processo de contratação de serviços terceirizados. Além disso, foram descritas

as atividades de execução, que contemplam colocar em prática o plano do projeto, e as atividades de monitoração e controle, que consistem em comparar o trabalho previsto com o planejado e a tomada de ações corretivas para fazer a execução de acordo com o planejamento.

O planejamento das comunicações constitui-se da definição de como as informações do projeto são distribuídas, por que meio e com qual frequência aos envolvidos do projeto, elaborando a matriz de relatórios do projeto. Ao definir o meio de comunicação, é importante saber como o *stakeholder* deseja receber a informação para garantir a sua eficácia.

O engajamento dos *stakeholders* no projeto verifica o quanto envolvidos eles estão com os objetivos do projeto. Para isso, é analisado se o interesse é desinteressado, resistente, neutro, de apoio ao projeto ou de liderança, que é o grau de envolvimento máximo, visando fazer o possível para o projeto ter sucesso. Ao mapear esses interesses, o gerente deve desenvolver atividades para engajar o *stakeholder* para o nível que precisa, por exemplo: um *stakeholder* que está no nível neutro e o gerente deseja que ele esteja como apoio ao projeto.

Nas atividades de planejar o que deve ser terceirizado, o gerente de projetos deve tomar a decisão de "fazer ou comprar", levando em consideração que, para terceirizar, sua equipe é insuficiente ou não tem o conhecimento necessário para a realização do projeto. Uma vez decidido o que vai ser contratado, o próximo passo é a escolha do tipo de contratação a ser aplicado. Pode ser um contrato de preço fechado, por administração ou apenas alocação de mão de obra. O melhor tipo de contrato para o contratante é o preço fechado, mas é necessário que haja uma definição clara do que será produzido para que as estimativas de prazo e custo sejam possíveis de serem realizadas pelo fornecedor.

Ao final de todas as etapas do planejamento, deve ser realizada a reunião de *kickoff*, que tem como objetivo apresentar o entendimento do projeto feito pela equipe e alinhar com as expectativas de todas as partes interessadas. Essa reunião é muito importante para o projeto, pois provoca o "de acordo" de todos os participantes e o início correto das atividades alinhadas com os objetivos do projeto.

Com a aprovação do plano do projeto na reunião de *kickoff*, é iniciada a fase de execução, que coloca esse plano em prática por meio da mobilização da equipe e de sua motivação em realizar o projeto com qualidade, da distribuição correta das informações do projeto, com reuniões constantes de alinhamento com os principais *stakeholders*, com a realização de entregas parciais para facilitar as

ações de garantia da qualidade e a escolha do melhor fornecedor para realizar os serviços terceirizados.

Colocar o plano de projeto em execução significa escolher a melhor equipe possível para realizar as atividades, com o perfil adequado a cada tarefa e com a quantidade requerida. O principal papel do gerente de projetos na execução é de facilitador e negociador, buscando remover problemas do caminho do projeto.

Uma vez que a equipe esteja estabelecida, motivar e comprometer essa equipe com os objetivos passa a ser o próximo desafio. O gerenciamento por objetivos, descrito pela técnica SMART, permite que o gerente crie metas individuais e para grupos, realistas e factíveis, para que as tarefas sejam executadas com determinação e para que a equipe colha recompensas e premiações a cada meta atingida. Para determinar essas metas é preciso que o gerente conheça o perfil da sua equipe e escolha a melhor forma de motivá-la. A teoria de McGregor é uma técnica que pode ajudar, na qual o grupo é dividido em dois: aqueles que trabalham em busca da meta e aqueles que precisam de apoio para fazer o trabalho. Na teoria de Herzberg, os indivíduos também se dividem dois grupos: um por fatores higiênicos, que são aqueles que trabalham para satisfazer suas necessidades básicas, e um por motivação, que busca outras satisfações, como reconhecimento. A teoria de Maslow já divide o grupo em cinco partes, permitindo ao gerente criar recompensas de acordo com o que espera cada indivíduo, motivando-o da forma correta.

A realização de reuniões de acompanhamento é a melhor forma de comunicação do projeto. Elas devem ocorrer periodicamente, apresentando os principais resultados do projeto, sua evolução, riscos, pendências, pontos de alerta e solicitação de mudança para permitir a transparência e uma visão clara da situação do projeto. São recomendadas reuniões diárias com a equipe (mais informais), semanais com o cliente e mensais com o gerente sênior do projeto.

Monitorando a efetividade dessas reuniões, o gerente põe em prática a distribuição das informações de acordo com o plano de comunicação, atingindo outras partes interessadas, fazendo correções e identificando novos envolvidos que podem surgir durante o projeto.

Nessa fase, o gerente de projetos deve aplicar as ações de garantia da qualidade, como os padrões, revisões, inspeções e testes unitários para verificar se os produtos gerados estão adequados às especificações do cliente.

Ainda na fase de execução é que é escolhido o fornecedor de serviços e estabelecido um contrato legal entre as partes.

Em paralelo à execução, ocorrem os procedimentos de monitoração e controle, que visam comparar o trabalho realizado com o planejado e a tomada de ações preventivas ou corretivas para adequar o projeto ao planejado.

O foco central é o controle das solicitações de mudanças feitas pelo cliente, normalmente pelo aparecimento de novas necessidades ou requisitos que não foram mapeados no início do projeto. Essas mudanças precisam ser gerenciadas e de forma alguma devem ser realizadas imediatamente após a solicitação. Cabe a um grupo de controle de mudanças, estabelecido e composto pelo gerente de projetos e envolvidos relevantes do projeto, analisar o impacto dessas mudanças em termos de prazo, custo, qualidade e riscos e para avaliar se aprovam ou não. Caso sejam aprovadas, novas linhas de base devem ser criadas para o controle do projeto.

A atualização do cronograma deve ser semanal para permitir um acompanhamento real do andamento do projeto, bem como a apropriação adequada de gastos reais do projeto comparado ao que foi realmente produzido, a fim de verificar se o projeto está evoluindo com eficiência.

Os riscos também são monitorados e os planos de contingência do plano de respostas aos riscos, aplicados para evitar a sua ocorrência. Existem riscos que não foram mapeados e precisam de ações imediatas, chamadas de plano de desvios, mas que precisam ser analisados antes da tomada de ações.

O controle da qualidade é aplicado para obter o aval para a entrega dos produtos ao cliente, principalmente por meio de testes integrados. Nessa fase é importante o mapeamento de ocorrências e erros para determinar o nível da qualidade e tomada de ações corretivas pela análise de gráficos de controle e gráfico de Pareto.

A verificação constante da efetividade das comunicações deve ser parte do controle do gerente, visando garantir que as informações estão fluindo da maneira adequada para as pessoas corretas.

Finalmente, deve haver o controle dos serviços terceirizados por meio do acompanhamento do projeto como se fosse um projeto interno. Aplicam-se todos os controles e o gerente deve ter o papel de cliente e patrocinador desse projeto.



Exercício

Questão 1. (Enade 2014 – Adaptada) No desenvolvimento de um certo produto de software, foi determinado que um dos requisitos do produto seria a exibição de informações em planilhas eletrônicas. Contudo, durante uma reunião de revisão, a equipe do projeto verificou que esse formato não facilitava a interpretação das informações e sugeriu que fosse contruído um gráfico, que permitiria a identificação mais rápida de informações importantes. Diante desse fato, o gerente do projeto deve:

- A) Autorizar a equipe do projeto a implementar o gráfico e registrar a mudança.
- B) Solicitar à equipe do projeto que ignore a sugestão, uma vez que ela está fora do escopo definido.
- C) Analisar o impacto da modificação e submetê-la à aprovação do cliente, independentemente da relevância do impacto.
- D) Analisar o impacto da modificação e, somente se o impacto no projeto for grande, submetê-la à aprovação do cliente.
- E) Autorizar a equipe do projeto a implementar o gráfico e desprezar o registro da mudança, atendendo à recomendação de que sejam rastreadas apenas mudanças cujo impacto seja significativo no custo ou nos prazos do projeto.

Resposta correta: alternativa C.

Análise das alternativas

Justificativa geral: a substituição da exibição de informações em planilhas eletrônicas por gráficos configura uma mudança no escopo do projeto, uma vez que a determinação inicial de um dos requisitos do produto é a exibição de informações em planilhas eletrônicas. Sendo assim, cabe ao gerente do projeto, seguindo o processo de gestão de mudanças, analisar o impacto desta mudança e submetê-la à aprovação do cliente, independentemente da relevância do impacto.

A resposta correta é, portanto, a alternativa C.

Questão 2. (Enade 2014 – Adaptada) O gerenciamento de um projeto inclui atividades com o objetivo de garantir que todos os produtos definidos no seu escopo sejam entregues no prazo estimado. Nesse contexto, avalie as afirmações a seguir.

- I – Técnica como PERT e CPM são utilizadas para a obtenção de estimativas de esforço e como apoio para definição de atividades.
- II – Séries históricas, quando utilizadas para obter estimativas de esforço no desenvolvimento de

um novo sistema, levam à obtenção de estimativas consistentes, independentemente do domínio de aplicação dos sistemas que deram origem às séries históricas.

III – No caso de atraso na execução do cronograma, a contratação de novos desenvolvedores assegura que o produto será entregue de acordo com o cronograma inicialmente proposto.

É correto o que se afirma em:

- A) I, apenas.
- B) II, apenas.
- C) I e III, apenas.
- D) II e III, apenas.
- E) I, II e III.

Resolução desta questão na plataforma.

Unidade IV

7 ENCERRANDO UM PROJETO

Envolve as ações realizadas para concluir formalmente todas as atividades de um projeto, entregar o produto final para o cliente e encerrar os contratos terceirizados.

Encerramento

Encerrar o projeto ou fase

Encerrar as aquisições

Figura 60 – Processos de encerramento

Segundo o *Guia PMBOK* (PMI, 2013), duas atividades principais são realizadas: o encerramento administrativo do projeto, que consiste na entrega do produto e dos artefatos do projeto ao cliente, e o encerramento de aquisições, que consiste em aceitar o trabalho realizado e fazer o pagamento final do projeto.

7.1 Ações de encerramento

A palavra encerramento dá a entender que é o fechamento final do projeto, mas às vezes não é. O encerramento pode ocorrer a cada entrega parcial realizada pelo projeto com o objetivo de obter aceites intermediários do cliente, documentar resultados, gerar as lições aprendidas durante a entrega realizada e servir de informações históricas para o futuro.

À medida que as entregas parciais são realizadas, as atividades se repetem, gerando melhorias nas entregas seguintes por meio das lições aprendidas e por um melhor entendimento da visão do cliente com os aceites realizados.

7.2 Encerramento do projeto

São as atividades necessárias para obter o aceite do cliente dos produtos do projeto e o armazenamento da documentação do projeto.

Com a entrega de um produto, o cliente deve avaliar se ele está de acordo com as especificações e se elas atendem às suas necessidades, etapa essa chamada de homologação. O ideal é que essas entregas sejam parciais, permitindo que a equipe do projeto conheça como o cliente se comporta na homologação e o quanto as especificações estão completas.

Após a homologação do produto pelo cliente, o gerente de projetos deve fazer uma reunião com toda a equipe para discutir os pontos positivos e negativos, gerando as lições aprendidas para a melhoria nas atividades subsequentes.

Os principais produtos ao final do encerramento são as lições aprendidas e o aceite formal do cliente.

7.3 Encerramento das contratações

São as atividades realizadas para garantir que os produtos contratados sejam entregues e com qualidade, conforme as especificações do contrato estabelecido.

Como no encerramento do projeto, o encerramento das aquisições pode ser planejado para fazer entregas parciais que permitam ao gerente de projetos acompanhar a qualidade e os resultados do trabalho do fornecedor durante o contrato e não apenas ao seu final.

O papel da equipe do projeto no encerramento das contratações é dar o aceite formal do produto, realizar o pagamento do trabalho realizado e encerrar o contrato estabelecido. Se for a última entrega, realiza-se o pagamento final.

7.4 O que fazer para reduzir o tempo de encerramento

Como visto nas atividades de encerramento, as entregas parciais são essenciais para reduzir o tempo de encerramento do projeto. Fazer uma entrega única e aguardar que o cliente faça a homologação de todo o produto de uma só vez pode levar muito tempo e gerar gastos excessivos e não planejados.

Então, o planejamento do encerramento começa no planejamento, quando a estratégia de desenvolvimento é definida junto com o cliente e as entregas planejadas. Isso implica que seja utilizado um processo de desenvolvimento incremental.

Entretanto, o encerramento possui várias visões durante o ciclo final do projeto:

- **Para a equipe:** o projeto termina com o desenvolvimento do *software*.
- **Para o gerente de projetos:** o projeto termina com a homologação do cliente.
- **Para o cliente:** o projeto termina com a implantação do *software*.
- **Para a organização:** o projeto termina somente após o término da garantia.

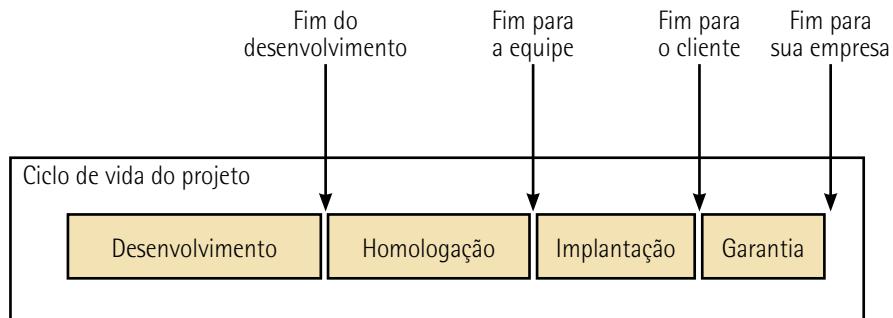


Figura 61 – Ciclo de encerramento



Lembrete

A fase de garantia de um *software* é estabelecida por lei e deve ser respeitada pelas empresas de desenvolvimento, bem como os custos necessários para atendê-la.

Portanto, o ciclo de encerramento é longo e envolve disponibilidade de pessoas e consequentes custos adicionais, que muitas vezes são esquecidos no cronograma e no orçamento do projeto, causando estouros de orçamento e atraso na entrega final do projeto.



Observação

A fase de encerramento pode se tornar muito demorada e muito cara, caso o gerente de projeto não faça o planejamento adequado de entregas parciais e aceites intermediários do cliente.

8 CONCEITOS COMPLEMENTARES

8.1 Escritório de projetos

Escritórios de projetos surgiram no final da década de 1950 nas grandes empresas de construção civil com o objetivo de melhorar o desempenho e os resultados dos projetos. A ideia geral é ter uma área responsável para acompanhar e suportar os gerentes de projeto na realização das suas atividades e proporcionar à alta direção uma visão executiva do andamento dos projetos. Diversas organizações têm adotado essas estruturas, genericamente chamadas de *Project Management Office* (PMO).

8.1.1 Principais objetivos

Os escritórios de projetos têm as mais diversas funções e objetivos dentro de uma organização. O que vai determinar o escopo da sua atuação são as necessidades da empresa e o que o patrocinador deseja como resultado.

Dentro desse conjunto possível, as funções mais comuns desempenhadas por um PMO são:

- Centralizar as informações.
- Desenvolver uma metodologia de gestão de projetos.
- Ser uma referência para os gerentes de projetos.
- Padronizar informações (cronograma, EAP, planos).
- Manter e compartilhar histórico dos projetos.
- Realizar avaliação de desempenho dos projetos.
- Estimar e apoiar a gestão de riscos.
- Publicar resultados dos projetos.



Observação

Os escritórios de projetos precisam de forte patrocínio e definição clara de suas funções para ter sucesso. A maioria dos PMOs são encerrados com menos de dois anos de existência.

8.1.2 Responsabilidades

Da mesma forma que as funções, as responsabilidades de um PMO variam de empresa para empresa. Entre as mais variadas responsabilidades estão:

- Desenvolver e manter a metodologia (padrões e ferramentas).
- Manter informações históricas de projetos anteriores.
- Gerir o *pool* de pessoas para as equipes de projeto.
- Apoia-se no entendimento da metodologia e na mitigação de riscos identificados.
- Avaliar e dar treinamentos.
- Apoiar o acompanhamento do projeto.
- Controlar as mudanças.
- Apoiar e revisar o planejamento do projeto.
- Apoiar diversos projetos simultaneamente e desenvolvimento de propostas.

8.1.3 O que não é um PMO?

Muitos gerentes de projetos ou empresas enxergam que o PMO deve fazer a gestão de projetos, interferindo no trabalho do gerente ou numa área de qualidade para ficar monitorando as atividades, mas a ideia não é essa. O PMO tem vida própria e atua como uma área de apoio para melhorar os resultados do projeto. Portanto, um escritório de projetos não é:

- Uma área de qualidade para fazer auditorias.
- Uma pessoa responsável por fazer inspeções no projeto.
- Um centro burocrático para controlar o gerente de projetos.
- Uma área para ficar apontando culpados.
- Um gerente de projetos.
- Uma nova "moda" do mercado.

8.1.4 Clientes do PMO

Todos os *stakeholders* são clientes do escritório de projetos. Para cada um dos envolvidos, o PMO exerce uma atividade de apoio ou auxílio, contribuindo com o sucesso do projeto. A tabela a seguir apresenta a relação entre o PMO e os *stakeholders*.

Tabela 7 – Clientes do PMO

Stakeholder	Papel do PMO
Patrocinador	Apresentar resultados dos projetos.
Executivo	Priorização dos projetos.
Gerentes de Projeto	Suporte nos projetos.
Equipe	Prover informações e antecipar problemas.
Gerente RH	Melhor aproveitamento dos recursos nos projetos.

8.1.5 Tipos de PMO

Os escritórios de projetos têm diversos objetivos dentro de uma empresa e esse escopo deve ser definido pela própria organização para realizar as atividades que deseja. Além disso, pode assumir diversas formas de atuação alinhadas aos objetivos definidos pela empresa.

No início, os escritórios de projetos eram divididos pelas abordagens que tinham dentro das organizações, a saber:

- **Estrutura de reporte:** o PMO influencia cronogramas e tomadas de decisão. Faz a análise das informações dos gerentes de projetos e publica os indicadores.
- **Temas:** direcionado a melhorar os custos ou a capacidade de entrega.
- **Modelos:** armazenar informações históricas. Centralizar os projetos. Foco na priorização e entrega dos projetos.

Mas essa divisão gerava muitas confusões na definição dos papéis do PMO e nas responsabilidades que deveria exercer dentro das organizações. Embora ainda existam diversas nomenclaturas para as estruturas de PMO, há um consenso de mercado e na literatura que definem melhor os tipos de PMO:

- Projeto Autônomo.
- *Project Support Office*.
- Centro de Excelência.
- *Program Office*.
- *Enterprise Project Support Office*.

Projeto autônomo

Muito utilizado quando a empresa não tem muita experiência com a gestão de projetos. Nesse tipo de projeto, o PMO atua como gerente de projetos e é responsável pelo seu sucesso. Além de ser uma estrutura externa à organização da empresa.

Para surtir o efeito desejado, esse tipo de PMO necessita de um forte apoio do patrocinador junto à alta direção e que o PMO seja um gerente experiente. A figura a seguir ilustra essa organização.

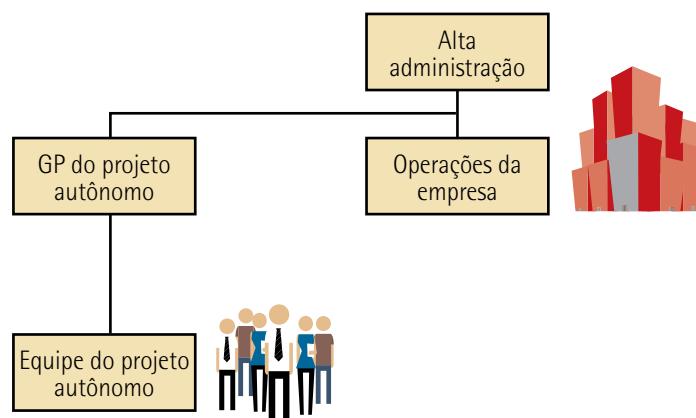


Figura 62 – Estrutura PMO de projeto autônomo

Project Support Office

É utilizado em organizações que possuem diversos projetos simultâneos e necessitam de visibilidade do andamento dos projetos. Esse tipo de PMO oferece apoio aos gerentes de projeto, fornecendo apoio ao planejamento, controle de mudanças, apoio nas reuniões de posicionamento do projeto, atualizações de cronograma e acompanhamento de custos e qualidade do projeto.

Esse tipo de PMO faz parte da estrutura organizacional da empresa, podendo ser departamental ou corporativo, mas não é responsável pelo sucesso do projeto.

Os seguintes serviços podem ser oferecidos por esse tipo de escritório de projetos:

- Apoio na elaboração do plano do projeto.
- Apoio na elaboração da estratégia de entrega e do cronograma.
- Apoio à gestão de mudanças dos projetos.
- Suporte aos gerentes nas reuniões de posicionamento.
- Controle dos recursos humanos da organização.
- Interface entre a alta direção e os gerentes de projeto.
- Fornecimento de ferramentas de apoio à gestão de projetos.
- Criação de indicadores de avaliação de projetos.
- Preparação e administração dos contratos de terceirizações.
- Serviços administrativos e financeiros.
- *Mentoring e coaching* dos gerentes de projeto.

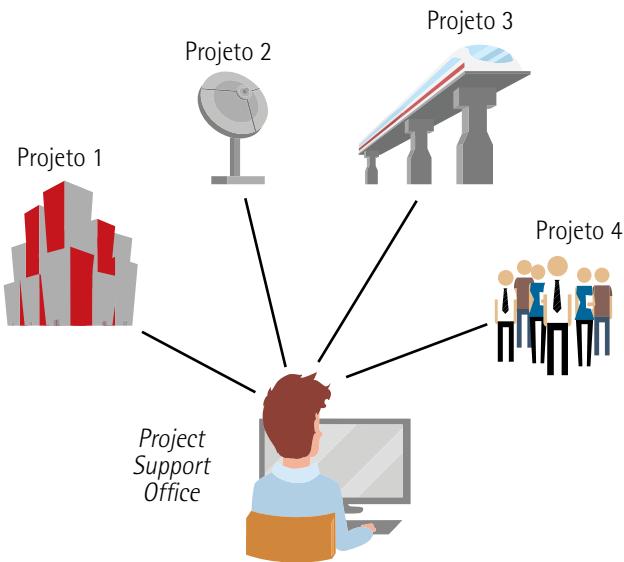


Figura 63 – Estrutura PMO *Support Office*

Esse tipo de PMO é mais aplicável em organizações com maturidade para entender o papel do gerenciamento de projetos, pois necessita de apoio da alta direção para exercer suas atividades nos diversos projetos existentes. Eventualmente, pode fornecer pessoal para o planejamento do projeto e até mesmo na execução.

Para obter o sucesso esperado para o *support office*, é necessário criar condições antes de iniciar a operação, preparando e treinando o pessoal para sua operação. Esses pontos são:

- Ter uma metodologia de gestão de projetos implantada e em uso na organização.
- Os canais de comunicação entre as diversas áreas e o PMO estão claras e são do conhecimento de todos.
- Treinar os gerentes de projetos.
- Estabelecer o PMO com pessoal técnico reconhecido pelos gerentes.
- Ter ferramentas de gestão e processos bem estabelecidos.

Centro de excelência

É um tipo de PMO que é a referência em gestão de projetos da organização e mais adequada a empresas que possuem projetos de diferentes naturezas. É responsável por manter a metodologia de gestão de projetos, treinar os gerentes de projetos, fornecer informações de andamento dos projetos à alta direção, mas não é responsável pelo sucesso do projeto.

Necessita de forte apoio da alta direção e demonstrar os benefícios da adoção de práticas de gerenciamento propostas por meio da melhoria dos resultados dos projetos. Como sua atuação não é direta, precisa de muito esforço para ter gerentes com maturidade suficiente para obter esses resultados.

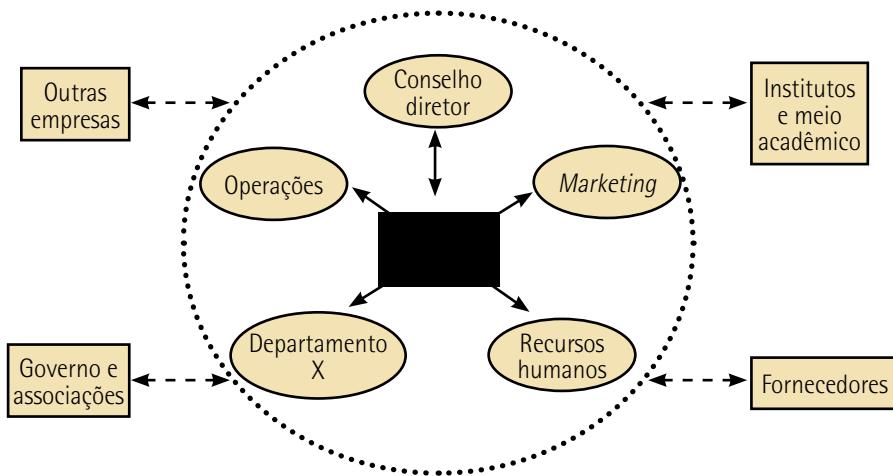


Figura 64 – Estrutura PMO de centro de excelência

Os seguintes serviços podem ser oferecidos por esse tipo de escritório de projetos:

- Treinamento de gerentes e equipes de projeto.
- Padronização de processos de gestão de projetos e desenvolvimento de *software*.
- Apoio à área de qualidade da organização.
- Aumento do conhecimento em gerenciamento de projetos.
- Compartilhamento de lições aprendidas.
- Pesquisa e atualização das boas práticas de gestão de projetos.

Program Office

É um tipo de PMO mais abrangente que atua no gerenciamento de todos os projetos da organização e é responsável direto pelo sucesso dos projetos. Incorpora as principais características dos tipos de PMO *support office* e de centro de excelência.

Nessa estrutura, é fundamental que o PMO tenha autoridade na estrutura organizacional para ter condições de realizar ações e fazer modificações nos projetos com autonomia e independência, buscando sempre os melhores resultados. Normalmente é fonte de muitos conflitos de poder.

Também é responsável por fornecer uma visão global dos resultados dos projetos, assim como a tendência individual de cada projeto, reportando aos diversos níveis hierárquicos a situação de cada projeto. Deve estar posicionado na estrutura organizacional numa posição que permita o seu tráfego nas diversas áreas da empresa.

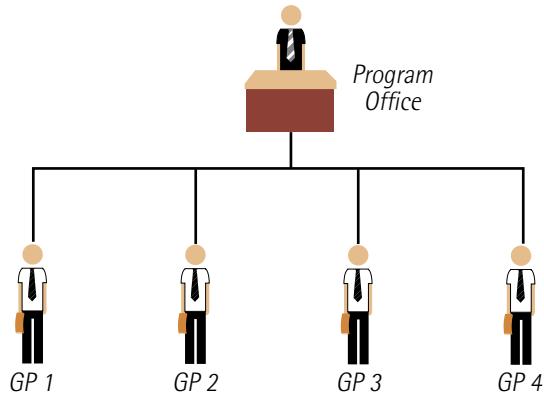


Figura 65 – Estrutura PMO de *Program Office*

Além dos serviços oferecidos pelos PMO do tipo *support office* e centro de excelência, os seguintes serviços adicionais são oferecidos por esse tipo de escritório de projetos:

- Designação de recursos para o projeto.
- Recrutamento dos gerentes de projeto.
- Seleção e priorização dos projetos.
- Gerenciamento dos gerentes de projeto.
- Responsabilidade pela condução dos projetos estratégicos da organização.

Enterprise Project Support Office

Esse é um tipo de escritório de projetos de nível corporativo, normalmente ligado à presidência da organização, com atuação direcionada ao gerenciamento estratégico de todos os projetos da organização, proporcionando a gestão integrada dos projetos alinhados com os objetivos estratégicos da empresa.

Não é responsável pelo sucesso dos projetos e os seguintes serviços podem ser oferecidos por esse tipo de escritório de projetos:

- Planejamento estratégico dos projetos.
- Gestão do conhecimento empresarial.

- Acompanhamento dos projetos estratégicos.
- Priorização da execução de projetos.

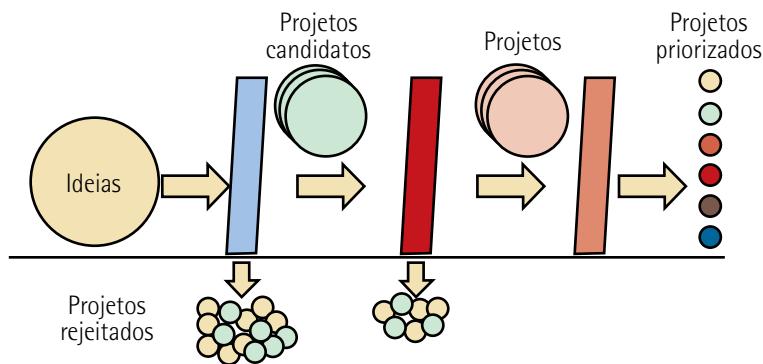


Figura 66 – Estrutura PMO *Enterprise Project Support Office*

8.2 Gestão ágil de projetos

A gestão ágil de projetos surgiu com a criação dos processos ágeis de desenvolvimento de *software*. O principal objetivo é permitir o controle das atividades de construção que utilizam técnicas ágeis para gerar informações gerenciais sobre o andamento e sobre a evolução do projeto.

Processos ágeis possuem características específicas que precisam ser identificadas para terem o tratamento adequado. Pressman (2006) destaca três características principais:

- Os requisitos de um projeto ágil são instáveis por natureza. O cliente inclui e remove requisitos à medida que o projeto evoluiu, adequando-o às suas necessidades imediatas.
- Há uma interposição das fases de projeto e de implementação, fazendo com que a arquitetura e requisitos técnicos sejam tratados à medida que são criados.
- As fases de desenvolvimento do projeto não são sequenciais como de costume. Ocorrem de acordo com as condições do projeto.

Sob essas condições, a gestão de projetos é desafiada a estabelecer processos ou reforçar os já existentes para conseguir controlar e acompanhar a evolução do desenvolvimento do *software*.

Duas técnicas se destacam para a gestão de projetos ágeis: a definição da estratégia e a construção incremental do *software*, contendo as funcionalidades definidas pelo cliente e construídas com a qualidade esperada e o *feedback* constante do cliente em todas as etapas da construção, desde os requisitos até o aceite final do incremento, proporcionando agilidade na resolução de pendências e na avaliação dos requisitos.

No mercado, destacam-se dois métodos de gestão de projetos ágeis que incorporam essas técnicas e outras mais, permitindo uma condução controlada do *software*: uma é o método *Extreme Project Management* (XPM) e o outro, o SCRUM, processo da indústria automobilística adequado à construção de *software*.

8.2.1 Extreme Project Management (XPM)

O primeiro método criado para a gestão de projetos ágeis foi o *Extreme Project Management* (XPM) com o objetivo de gerenciar os projetos que utilizam o método de desenvolvimento *Extreme Programming* (XP), criado por Beck (1999). É uma técnica construída sobre os princípios do XP, adequado para equipes pequenas e para projetos com requisitos imprecisos e instáveis.

A principal diferença entre XPM e a metodologia tradicional é a abertura às mudanças. Em XPM as mudanças são rotineiras e fazem parte do processo. Devem ser tratadas e priorizadas de acordo com as necessidades do cliente, sempre com foco em satisfazer suas necessidades (BECK, 1999). Além da abertura às mudanças, a XP possui outras características importantes, como a participação efetiva do cliente, a comunicação constante e o planejamento por cenários.

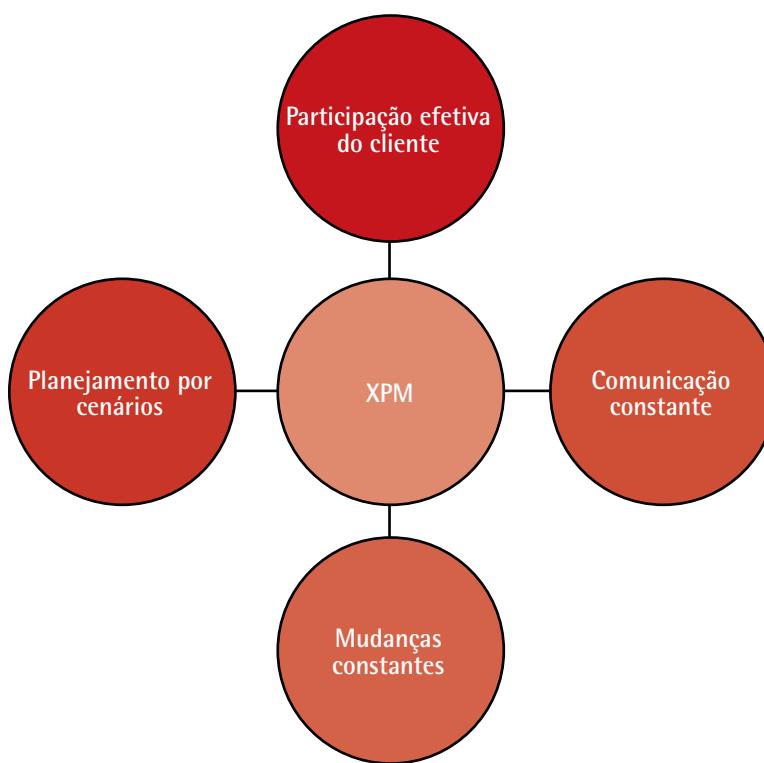


Figura 67 – Características básicas da XPM

8.2.1.1 Características da XPM

As características principais da XPM são a base do processo ágil de desenvolvimento, cabendo à gestão do projeto se adaptar para cuidar do projeto de forma diferente, não mais com base em processos repetitivos, mas na capacidade de se adaptar ao ambiente do projeto. Essas principais características são apresentadas a seguir:

Participação efetiva do cliente:

O cliente participa do começo ao fim do projeto. Ele tem total autonomia de conversa com o gerente de projeto para realizar modificações, corrigir erros e/ou incrementar ou retirar qualquer requisito do projeto. O cliente e o gerente de projeto devem caminhar juntos durante todo o projeto.

Planejamento por cenários:

Todos os projetos de *software* são de riscos e estão constantemente sujeitos a mudanças. Essa característica é maximizada em projetos ágeis. Por isso, torna-se uma condição básica para o gerente de projeto fazer o planejamento por cenários (ou incremental) para atender ao projeto de acordo com as necessidades fornecidas pelo cliente. Em XPM não é feito o planejamento macro do projeto, não permitindo a visualização do seu final.

Mudanças bem-vindas:

O escopo de um projeto ágil é altamente mutável. As mudanças devem ser registradas e controladas em reuniões diárias entre o gerente de projetos e os *stakeholders* com o objetivo de decidir se serão feitas ou não, bem como sua prioridade dentro do processo de construção. O gerente de projetos ainda deve analisar o impacto para avaliar se houve alteração em expectativas de sucesso no escopo, nos objetivos, nos custos, nos riscos, na qualidade ou em projetos relacionados.

Documentação mínima:

O XP prega a não utilização de documentação. Porém, na XPM um conjunto mínimo e estritamente necessário de artefatos para o projeto deve ser definido entre o gerente, a equipe e o cliente. Esses artefatos devem ter finalidades técnicas e de forma alguma burocratizar o desenvolvimento. Entre eles destacam-se: histórias das funcionalidades, modelo de dados, roteiro de testes, entre outros.

Comunicação constante:

Como nos projetos tradicionais, o gerente de projetos deve gastar a maior parte do seu tempo na comunicação entre todos os *stakeholders* do projeto. Quanto melhor entender as necessidades e expectativas deles, maiores as chances de sucesso do projeto.

Essa comunicação deve ser pessoal e realizada constantemente, mas como na XPM há pouca documentação, a confiança e a parceria tornam-se essenciais para o sucesso do projeto.

Foco no conteúdo:

O contexto é mais importante do que o conteúdo. O gerente de projetos na XPM deve estar focado no aspecto empresarial do projeto, ou seja, nos objetivos e nos benefícios do projeto, em vez dos aspectos técnicos do produto ou serviço que está sendo realizado no projeto. Quanto menos o gerente de projetos souber sobre os assuntos técnicos do projeto, melhor, pois ele deve

estar focado em orientar trabalhadores do conhecimento usando criatividade, flexibilidade e atenção às pessoas.

Suporte à implantação:

Em XPM o projeto não termina após a implantação. O acompanhamento e o suporte ao produto pós-implantação são uma prática que visa garantir que os resultados do projeto estão alcançados.

Gerente de projetos como facilitador:

O gerente de projetos em XPM deve ser mais proativo e facilitador do que nunca. Sua atuação na redução de conflitos, alinhamento de expectativas, motivação das pessoas e posicionamento constante são chaves para o sucesso do projeto. Todas as atividades devem ser feitas em conjunto com a equipe e o cliente, criando um alto grau de comprometimento com as atividades planejadas.

Papel dos *stakeholders*:

NA XPM, os *stakeholders* funcionam como gerentes sênior do projeto. Sua atuação é de parceria e apoio, e não apenas de validação. As seguintes responsabilidades devem ser exercidas por eles:

- Participar das sessões de planejamento do projeto que definem escopo, objetivos e benefícios.
- Apoiar o gerente de projetos nos conflitos internos da organização que podem vir afetar o projeto.
- Monitorar os resultados do projeto, principalmente os relacionados à tríplice restrição – prazo, custo e qualidade.

Em XPM, os critérios de sucesso do projeto são essenciais e devem ser acompanhados e monitorados durante todo o ciclo do desenvolvimento do *software*. A equipe de projeto deve definir quais são aqueles que serão atingidos no início das atividades. Alguns critérios de sucesso são listados a seguir, mas não se limitam a esses:

- Entregar as funcionalidades definidas no escopo.
- Atender ao prazo e ao custo do projeto.
- Atender às expectativas dos envolvidos.
- Garantir a entrega de produtos com qualidade.
- Satisfazer a equipe do projeto.

8.2.2 Gestão de projetos com SCRUM

O método SCRUM é um dos mais utilizados para o desenvolvimento ágil de *software*. Utiliza um processo incremental e iterativo que produz partes do *software* de forma constante, contendo funções definidas e priorizadas pelo cliente, que faz o aceite de cada entrega produzida em períodos de duas a quatro semanas.

O SCRUM está fundamentado nas questões ágeis do cliente como parte da equipe, incrementos em período de tempo fixo e aberto às solicitações de mudanças, sendo adaptativo em relação ao ambiente e colaborativo com as partes interessadas. A figura a seguir ilustra suas principais atividades.

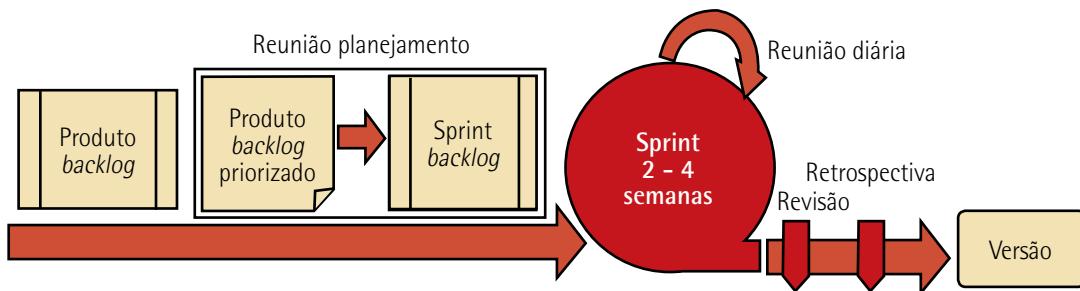


Figura 68 – Processo de gestão com SCRUM



Saiba mais

Para mais informações sobre o processo SCRUM e suas certificações, acesse:

<<http://www.desenvolvimentoagil.com.br/scrum/>>.

<<https://www.scrumalliance.org/>>.

No SCRUM, além da existência das atividades que devem ser realizadas durante o processo de construção, há uma definição clara de papéis que deve ser observada e respeitada. Esses papéis são:

- **Scrum Master:** exerce a função do gerente de projetos, porém com a ação de facilitador entre a equipe e o cliente. Suas funções básicas são proteger o relacionamento com o cliente, resolver os problemas que ocorrem durante o projeto, manter a equipe focada na execução do *sprint* e garantir o uso correto das regras SCRUM.
- **Product Owner:** é o representante do cliente no projeto. Deve ter conhecimento e autonomia para decidir e validar os produtos gerados pelo projeto, conhecer as necessidades do cliente e convocar outros usuários para ajudar na definição dos requisitos.

- **Time:** são as pessoas que realizam a construção do *software*. A equipe deve ser multidisciplinar e autogerenciada para gerar os produtos com alta qualidade para o cliente. Além disso, é responsável por definir o prazo e as metas dos *sprints*.

8.2.2.1 Características do SCRUM

A gestão ágil com SCRUM é rígida e exige disciplina na sua execução. As regras definidas em cada passo devem ser cumpridas para garantir os resultados propostos pelo método. A seguir são descritas as principais características do SCRUM, na ordem em que são utilizadas:

Product backlog:

O *product backlog* é um documento elaborado pelo *Product Owner* que define o que deverá ser feito no projeto, ou seja, define o escopo inicial do projeto. Deve ser elaborado em formato de uma lista das necessidades funcionais e não funcionais que representem as necessidades do negócio, tais como: requisitos, documentação, diagramas, requisitos técnicos, erros, entre outros.

Não é um documento estático, sendo atualizado durante todo o processo de construção pelo *Product Owner* para incluir mudanças que podem ocorrer no projeto.

Reunião de planejamento:

É uma reunião que deve ser realizada antes de cada *Sprint*, com o objetivo de priorizar o que será construído, estimar a duração do *Sprint* e detalhar as atividades que precisam ser executadas para gerar o produto. Todos os membros do projeto participam.

Product backlog priorizado:

Gerado a partir do *product backlog* pelo *Product Owner* (PO), com a ajuda do *Scrum Master*, para definir a prioridade dos requisitos listados inicialmente. Essa lista priorizada é a base para o PO definir quais são as funcionalidades que farão parte dos *sprints*.

Sprint Backlog:

A partir da lista priorizada de funcionalidades e da seleção daquelas que devem fazer parte do *sprint*, a equipe deve fazer uma análise do que foi solicitado junto ao PO para poder estimar o prazo do *sprint* e definir quais são as atividades necessárias para construir o *software*. É com base nessa estimativa que serão definidos os objetivos do *sprint*.

Sprint:

É a fase de implementação das funcionalidades previstas no *sprint backlog*. Tem duração pré-determinada de 2 a 4 semanas e não pode ser estendido de forma alguma. Ao final, deve produzir o *software* pronto e com qualidade. Diferente dos processos tradicionais, o SCRUM faz entregas constantes de partes do *software*.

Reunião diária:

Diariamente, o *Scrum Master*, junto com o time, realiza uma reunião breve, no local de trabalho, com duração máxima de 15 minutos. O objetivo dessa reunião é acompanhar as atividades que estão sendo realizadas e se existem problemas ou impedimentos que afetem a duração do *sprint*. De forma alguma deve ser uma reunião de busca de culpados ou de acusações. O foco é a colaboração de todos.

Reunião de revisão:

Após a conclusão de um *sprint* deve ser realizada uma reunião para apresentar o resultado do trabalho ao PO e demais envolvidos. O time é o responsável pela apresentação, que deve ser feita com o *software* funcionando e realizando suas funções. Ao final, os envolvidos podem fazer a sua avaliação e definir se o *sprint* será aceito. Eventuais apontamentos de erros e melhorias devem ser inseridos no *product backlog*.

Reunião de retrospectiva:

É uma reunião de lições aprendidas do time, conduzida pelo *Scrum Master*, na qual são discutidos os pontos positivos e negativos durante a execução do *sprint*, com o objetivo de melhorar o desempenho dos próximos *sprints*. Eventualmente, o PO pode participar dessa reunião.

Versão:

Ao final do *sprint*, o time deve ter produzido uma parte do *software* a ser entregue com alta qualidade, testado, completo e pronto. Embora essa entrega seja potencialmente uma versão, é o PO que define se será uma versão isolada ou se aguardará a produção de novos *sprints* para formar uma versão.

8.3 Análise comparativa entre os métodos tradicionais e métodos ágeis

O ambiente de desenvolvimento de *software* passa por um processo de mudanças. Os projetos de *software* tornam-se cada vez mais complexos, sujeitos a constantes alterações e com prazos cada vez mais restritos para atender à demanda do mercado.

O gerenciamento de projetos acompanha esta transformação do ambiente. Se de um lado o método tradicional é centrado em um processo sequencial e dirigido à qualidade dos artefatos, do outro, o método ágil tem foco na rapidez de adequação às mudanças e conta com elementos como: cliente integrado à equipe e ciclos curtos de desenvolvimento (BOEHM; TURNER, 2002). Esses e outros aspectos trazem muitas discussões e controvérsias entre os especialistas em gestão.

O método de gerenciamento de projetos tradicional é criticado pela sua falta de flexibilidade em se adaptar a esta nova realidade, enquanto o gerenciamento ágil vem ganhando popularidade justamente por sua capacidade de adequação às situações voláteis do ambiente. Porém, também recebe críticas pelo grau de informalidade implícita em seu processo.

Ambas as correntes acreditam estarem corretas em seus conceitos e na aplicação de seus métodos, apresentando vantagens e desvantagens para justificarem sua utilização.



Lembrete

Os processos de gerenciamento ágeis envolvem uma série de quebras de paradigmas e precisam de treinamentos da equipe e do cliente para sua melhor compreensão e efetividade.

8.3.1 O gerenciamento de projetos tradicional

O gerenciamento de projetos tradicional é, atualmente, o método mais utilizado no desenvolvimento de *software*. Baseia-se em processos bem definidos e documentados que passam por melhorias contínuas nas diversas organizações (BOEHM, TURNER, 2002). O planejamento detalhado e o processo disciplinado que orientam o gerenciamento de projetos tradicional na Engenharia de *Software* permitem a medição e o controle de todas as etapas do desenvolvimento de *software* e da equipe do projeto, em que cada membro tem o seu papel claramente definido e os artefatos gerados, em cada fase, são os registros da evolução do projeto.

O ciclo de vida do gerenciamento de projetos tradicional é definido pelos processos de iniciação, planejamento, execução, controle e fechamento, e o gerente do projeto é o responsável pela realização dos objetivos do projeto (PMI, 2013). Esses processos especificam as atividades ou tarefas que serão executadas, as pessoas que irão realizá-las e os principais produtos a serem entregues ao cliente durante o desenvolvimento do projeto. A metodologia de desenvolvimento aplicada nessa modalidade de desenvolvimento de *software* são os modelos em cascata ou espiral, embora seja perceptível o crescimento da utilização do modelo iterativo e incremental.

No gerenciamento tradicional o foco está no processo, portanto o suporte gerencial, a comunicação e a infraestrutura organizacional são requisitos-chave para o sucesso do empreendimento.

Segundo Boehm e Turner (2002), a força do método tradicional está na repetição e comparação com as informações históricas proporcionadas pela padronização estabelecida pelo processo e, de acordo com Nerur, Mahapatra e Mangalara (2005), guiadas pela crença de que as fontes das variações do ambiente são identificáveis e podem ser eliminadas pelas medições e refinamentos contínuos do processo.

O objetivo principal do gerenciamento tradicional está relacionado ao processo que suporte o desenvolvimento de *software* e permita o controle dos problemas durante o ciclo de vida do projeto. A partir das informações históricas e da repetição, obtém-se a melhoria da capacidade do processo por meio da padronização, da medição e do controle do projeto.

O método tradicional é aplicado em qualquer ambiente de projeto, mas nas situações críticas, envolvendo prazos restritos e com volatilidade de requisitos, apresenta dificuldades em responder com rapidez às mudanças impostas pelos clientes, causando, às vezes, conflitos no relacionamento e comprometimento do prazo.

O gerente do projeto tem atuação forte e centralizadora nas decisões, sendo o responsável pelo sucesso do projeto. A equipe participa de várias atividades, mas existe uma definição clara de papéis, nos quais cada membro tem suas tarefas definidas, o que limita a influência e uma maior colaboração durante a execução do projeto.

O cliente tem participação muito importante nas fases iniciais e no levantamento de requisitos, mas à medida que o projeto evolui, sua participação diminui, restringindo-se a validações de artefatos e dos produtos gerados pelo projeto.

O método tradicional permite a utilização dos diversos ciclos de desenvolvimento, como cascata, espiral ou iterativo e a arquitetura é definida com foco na reutilização, com o objetivo de reduzir o retrabalho e aumentar a produtividade.

O planejamento é extenso e detalhado, buscando a criação de um cronograma de atividades, pontos de controle e procedimentos que direcionem a geração dos produtos previstos e a coordenação do processo. Esse plano será utilizado como referência para medir o progresso durante a fase de execução do projeto e pode sofrer alterações constantes de acordo com a evolução do trabalho.

A comunicação dentro da equipe do projeto se baseia na documentação gerada nas diversas etapas do processo de produção do *software*, como a especificação de requisitos, protótipos, especificação de projeto e outras, sendo uma referência para a construção dos produtos previstos.

O quadro a seguir apresenta um sumário das principais características do gerenciamento tradicional.

Quadro 21 – Características da gestão tradicional

Tópico	Características
Objetivo principal	Orientado por atividade e centrado em processo.
Tipo de projeto	Estáveis e com baixo nível de mudanças.
Tamanho	Aplicável em projetos de todos os tamanhos. Mais efetivo em projetos de maior duração.
Gerente de projeto	Controle total do projeto.
Equipe do projeto	Atuação com papéis claros e bem definidos.
Cliente	Participa das fases iniciais de requisitos e das validações dos produtos.
Planejamento	Detalhado e os envolvidos têm o papel de validação, não participam da elaboração do planejamento.
Arquitetura	Definida com foco em todo o projeto e na reusabilidade.
Modelo de desenvolvimento	Cascata, incremental e iterativo.
Comunicação	Formal.
Controle de mudanças	Processo formal de identificação e aprovação entre os envolvidos. Incorporação de novos requisitos pode ser lento e caro.

Adaptado de: Nerur, Mahapatra e Mangalara (2005).

8.3.2 Gerenciamento ágil

O gerenciamento ágil surgiu a partir dos conceitos de desenvolvimento rápido como uma alternativa para tratar com o ambiente competitivo do mercado, atual que exige resultados imediatos, sob condições de alta incerteza e constantes mudanças.

Segundo Nerur, Mahapatra e Mangalara (2005), o método ágil é caracterizado por iterações curtas e dirigidas a produtos, com decisões colaborativas, contínua integração das novas funcionalidades e rápida incorporação de alterações.

Para Abrahamsson *et al.* (2003), os seguintes atributos são relevantes no cenário ágil: incremental, cooperativo, contínuo e adaptativo. Incremental se refere a entregas pequenas e em ciclos de vida curtos. Cooperativo ao desenvolvimento interativo e à participação permanente do cliente. Contínuo refere-se à facilidade de aprendizado e modificação. Adaptativo à facilidade de reagir às alterações.

O gerenciamento ágil, como o *Extreme Project Management (XPM)* e o *SCRUM*, fundamentam-se pelo planejamento rápido, com reuniões intensivas e com a participação de todos os envolvidos com o objetivo de obter o plano do projeto aprovado e a participação efetiva do cliente em todas as fases do projeto, atuando na definição, validação e aprovação do trabalho a ser realizado em conjunto com a equipe do projeto, pelo ambiente de colaboração entre os membros da equipe e pela rápida incorporação de alterações durante o ciclo de vida do projeto.

A figura a seguir representa o ciclo de vida evolutivo de um método ágil, no qual o processo direciona a construção de uma versão que executa todas as fases do ciclo de desenvolvimento para cada produto e, após a entrega, passa por um processo de refatoração buscando a simplificação do produto, sem alteração do comportamento. O ciclo se repete para cada produto, até a obtenção da versão final do software.

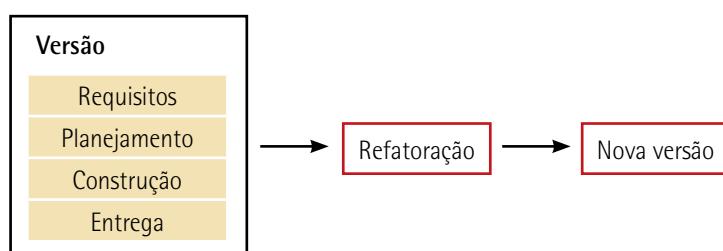


Figura 69 – Processo de desenvolvimento ágil evolutivo

A base do gerenciamento ágil está em responder rapidamente às alterações, na confiança nos membros da equipe e na realização de entregas frequentes ao cliente, permitindo estabelecer um ambiente colaborativo e integrado para a realização do projeto.

A flexibilidade do método sugere sua aplicação em ambientes de projetos que tenham restrição de prazo, nos quais exista um nível elevado de incertezas e com alterações constantes. Além disso, considera-se recomendável sua utilização em projetos que tenham entre cinco e dez pessoas devido ao nível mínimo de documentação que é produzido.

O planejamento deve ser realizado de forma rápida, com a participação de todos os envolvidos. O gerente do projeto conduz as reuniões com todas as pessoas envolvidas, de forma a obter o comprometimento de todos e o consenso em relação ao plano do projeto. Da mesma forma que no gerenciamento tradicional, alterações substanciais no projeto podem gerar novas reuniões de planejamento.

A equipe trabalha em grupos pequenos junto com o cliente. Os requisitos a serem implementados em cada ciclo são avaliados em conjunto e as decisões, tomadas de forma colaborativa entre todos os envolvidos. O gerente de projetos exerce o papel de facilitador ou coordenador (NERUR; MAHAPATRA; MANGALARA, 2005).

O cliente deve ser membro efetivo da equipe, com conhecimento e domínio do processo de negócio que está sendo construído e com poder de decisão sobre as questões e alterações que surgiem durante a fase de construção.

A comunicação é interpessoal e informal e o conhecimento é implícito, ou seja, está com cada membro da equipe. Para minimizar esse impacto no projeto, é recomendável a troca dos grupos de desenvolvimento nas iterações que ocorrem durante o projeto.

O quadro a seguir apresenta um sumário das características do gerenciamento ágil.

Quadro 22 – Características do gerenciamento ágil

Tópico	Características
Objetivo principal	Orientado por produto e centrado em pessoas.
Tipo de projeto	Projetos com mudanças constantes e que necessitam de respostas rápidas.
Tamanho	Mais efetivo em projetos pequenos (5-10 pessoas).
Gerente de projeto	Papel de facilitador ou coordenador.
Equipe do projeto	Atuação colaborativa em todas as atividades do projeto.
Cliente	É essencial. Deve ser parte integrante da equipe do projeto.
Planejamento	Curto e com a participação de todos os envolvidos na elaboração do planejamento.
Arquitetura	Aplicação de <i>design simples</i> . Evolui junto com o projeto e baseia-se na refatoração.
Modelo de desenvolvimento	Iterativo e incremental.
Comunicação	Informal.
Controle de mudanças	Dinâmico e com rapidez de incorporação nas iterações.

Adaptado de: Nerur, Mahapatra e Mangalara (2005).



Saiba mais

Para maiores informações sobre os princípios e práticas ágeis, acesse:

<<http://www.agilemanifesto.org/iso/ptbr/>>.

8.3.3 Análise comparativa entre o gerenciamento tradicional e o gerenciamento ágil

O *Guia PMBOK* (PMI, 2013) é um guia de melhores práticas de gerenciamento de projetos que, aplicados adequadamente, permitem a realização de um projeto com sucesso. Os processos de gerenciamento de projetos são divididos em nove áreas de conhecimento que organizam a aplicação das técnicas e ferramentas necessárias à realização de um projeto. Essas áreas são: escopo, prazo custo, qualidade, riscos, comunicação, recursos humanos, aquisição e integração.

Os métodos de gerenciamento tradicional e o gerenciamento ágil de projetos, independentemente de suas características específicas, podem ser suportados pelos conceitos apresentados no *Guia PMBOK* (PMI, 2013) e suas principais características em relação a cada área do conhecimento são apresentadas no quadro a seguir.

Quadro 23 – Quadro comparativo entre o método tradicional e o método ágil

Área do processo	Gerenciamento tradicional	Gerenciamento ágil
Escopo	Bem definido nas fases iniciais do projeto e formalizado por meio da Estrutura Analítica de Projeto (EAP).	Escopo é definido em alto nível e os requisitos são priorizados e definidos de forma iterativa. Necessita de maior controle de <i>gold plating</i> .
Tempo	Cronograma detalhado para a realização de todo o projeto.	Uso de controles, como o quadro Kanban, com entregas incrementais de 2-4 semanas.
Custo	Monitoração das alterações para que não afete o custo planejado.	Necessita de maior controle em função da rapidez na incorporação de alterações.
Qualidade	Processos de verificação e validação, e plano de testes.	Programação em pares, testes incrementais e refatoração.
Riscos	Análise de riscos durante todo o ciclo de vida do projeto.	Gestão de impedimentos no projeto.
Comunicação	Documentada e formal.	Implícita, interpessoal e colaborativa.
Recursos Humanos	Papéis claros e bem definidos.	Confiança nos membros da equipe e ambiente colaborativo.
Aquisição	Controle por contrato e escopo bem definido e documentado.	Presença do cliente, volatilidade de requisitos e pouca documentação tornam o processo um desafio.
Integração	Plano do projeto detalhado e controle total do projeto pelo gerente.	Plano do projeto evolutivo. Gerente do projeto atua como facilitador.
Partes Envolvidas	Processo formal, controlado e atuação pontual.	Fazem parte do projeto com interação constante no projeto.



Lembrete

Gold plating é um termo que define a aceitação de solicitações do cliente sem análise ou processo formal, incorporadas ao projeto, sem custos e sem prazo adicional.

8.3.4 Diferenças e similaridades dos métodos

Com base nas informações citadas anteriormente, são apresentadas a seguir as diferenças e semelhanças entre as abordagens do gerenciamento tradicional e do gerenciamento ágil dentro de cada área do conhecimento do *Guia PMBOK* (PMI, 2013).

Gestão do escopo

No gerenciamento tradicional existe uma preocupação em definir o escopo detalhado logo no início do projeto, formalizando-o com a EAP. É por meio dela que são definidos os produtos que serão entregues ao cliente. Toda a informação levantada é documentada na especificação de requisitos, que servirá de base para a gestão de mudanças durante o andamento do projeto (VIANA, [s.d.]).

Já no gerenciamento ágil, de acordo com Viana ([s.d.]),

[...] a preocupação está em definir o escopo em um alto nível para permitir o entendimento do trabalho. Após a definição do escopo, os requisitos são priorizados e definidos com a participação de toda a equipe do projeto, inclusive o cliente, que discute e define as funcionalidades durante cada iteração do ciclo de desenvolvimento.

A possibilidade de existir *gold plating* aumenta em função da documentação mínima que é elaborada e, principalmente, da interação próxima entre o cliente e a equipe. Para reduzir esse impacto, deve-se aumentar a monitoração sobre os novos requisitos para permitir o controle efetivo do escopo, sem afetar a flexibilidade de incorporação de alterações, característica dos métodos ágeis.

Gestão do Tempo

Os processos de definição e estimativa de esforço e duração das atividades são comuns aos dois métodos, que irão diferir na forma de construir o cronograma (VIANA, [s.d.]).

No caso do método tradicional, ele tem como característica a elaboração de um cronograma detalhado de todas as atividades para a execução do projeto. Porém, em função do tempo disponível ou das incertezas que o envolvem, torna-se uma projeção sujeita a constantes alterações que podem levar à perda do controle do prazo ou insegurança por parte dos envolvidos.

Segundo Viana ([s.d.]), "no método ágil, o cronograma é orientado ao produto que será construído em cada iteração, que é planejada de acordo com a prioridade funcional definida pelo cliente." Para atender rapidamente às necessidades do cliente, essas iterações devem ter duração de duas e quatro semanas. No caso, o prazo final não está claramente definido. No entanto, como o cliente recebe produtos constantes de acordo com sua própria orientação, há uma redução dos conflitos pela cumplicidade no processo (VIANA, [s.d.]).

Gestão de Custos

Para o gerenciamento tradicional,

[...] as alterações são críticas e afetam todo o projeto. Por isso, existe uma ênfase em controlar, monitorar e documentar estas mudanças de forma a obter as aprovações formais do cliente antes de serem incorporadas ao projeto. O foco está em controlar os custos contra o planejamento inicial (VIANA, [s.d.]).

Enquanto isso, para o gerenciamento ágil, ainda segundo Viana ([s.d.]),

[...] as alterações são parte do projeto e são incorporadas dentro da iteração mais apropriada e de comum acordo com o cliente. Este modelo favorece a flexibilidade em atender ao cliente, porém o custo final pode sofrer grandes variações se estas mudanças não forem documentadas e devidamente repassadas ao patrocinador do projeto para recomposição do custo inicial planejado.

Gestão da Qualidade

Para ambos os métodos, a qualidade é essencial e os padrões a serem seguidos devem ser estabelecidos no início do projeto. A diferença entre eles está na forma de garantir e controlar a qualidade.

O método tradicional tem foco na elaboração de planos de testes a partir das especificações de requisitos e nos processos de validação e verificação durante a construção do *software* (VIANA, [s.d.]).

O método ágil se concentra na programação em pares, nos testes incrementais elaborados antes e durante a codificação e na refatoração do código.

Gestão de Riscos

A identificação, análise e respostas aos riscos do projeto são comuns às duas formas de gerenciamento de projetos.

Os riscos e as incertezas estão presentes em todo tipo de projeto e devem ser gerenciados para evitar que afetem o resultado final do projeto. A monitoração e o controle dos riscos devem ocorrer durante todo o processo de desenvolvimento do *software*, verificando sua probabilidade e seus impactos sobre o projeto (Pressman, 2006).

Nos métodos ágeis existe a atividade de tratamento e remoção de impedimentos que, de certa forma, pode ser comparado com a análise de riscos. O objetivo dessa remoção de impedimento é evitar que a equipe pare ou que fatores externos influam nas atividades de desenvolvimento do *software*.

Gestão da Comunicação

De acordo com Viana ([s.d.]), no gerenciamento tradicional, a comunicação é formal e documentada, com fluxos bem definidos de aprovação, acompanhamento e divulgação dos resultados do trabalho. O objetivo é documentar todos os fatos para evitar conflitos entre os envolvidos do projeto.

O método ágil traz uma significante melhoria nas comunicações e na interação entre todos os envolvidos, promovendo *feedback* constante e transparência durante o desenvolvimento do *software* (MAURER, 2005). A comunicação é colaborativa e direta entre todos os membros da equipe, proporcionada pela proximidade entre todos os envolvidos do projeto (VIANA, [s.d.]).

Esse processo informal exige certo grau de maturidade por parte da organização, do cliente e da equipe, pois pode ser fonte de conflitos entre as partes.

Independentemente do método aplicado, as decisões e assuntos críticos que ocorrem durante um projeto devem ser documentados e publicados a todos os envolvidos.

Gestão de Recursos Humanos

No gerenciamento tradicional, segundo Viana ([s.d.]), "a definição clara de papéis e responsabilidade dos membros da equipe é uma premissa para a condução adequada do projeto, pois cada pessoa é treinada e guiada pelo processo na execução de suas tarefas."

A confiança e a colaboração na equipe são os atributos do gerenciamento ágil. Todos os participantes do projeto executam suas tarefas, planejam e tomam decisões em conjunto, compartilhando suas experiências. Essa atuação diferenciada exige a participação de profissionais mais experientes e qualificados, embora não necessite que toda a equipe tenha o mesmo nível de conhecimento e experiência (VIANA, [s.d.]).

Ainda segundo o autor mencionado, "as premiações e as comemorações pela realização de um projeto são fatores motivacionais comuns aos métodos tradicional e ágil".

Gestão da Aquisição

Para a execução de um processo de aquisição de *software* é necessário que a descrição do produto a ser adquirido seja detalhada e permita aos fornecedores avaliarem adequadamente o prazo e o esforço para a realização do trabalho.

No gerenciamento tradicional, o processo de aquisição ocorre a partir do escopo bem definido e da documentação detalhada produzida, permitindo o controle e acompanhamento das atividades e do fornecedor durante a construção do *software* (VIANA, [s.d.]).

Embora existam outras formas de contrato, a contratação por preço fixo é a mais comum. Nesse caso, quando utilizado o gerenciamento ágil, o processo de aquisição deve ser evitado em função da volatilidade dos requisitos, da documentação mínima que é produzida e da presença do cliente como membro da equipe.

Gestão da Integração

Para o gerenciamento tradicional, o plano do projeto é formal e detalhado já no início, enquanto para o gerenciamento ágil, deve ser menos detalhado e está passível a um número maior de alterações durante a execução do projeto (VIANA, [s.d.]).

O controle no gerenciamento tradicional tem alto grau de formalização e todas as ocorrências são documentadas como informações históricas. Para o método ágil, a atuação colaborativa da equipe com o cliente favorece um maior grau de informalidade e o conhecimento implícito é tido como diferencial. O controle de mudanças no gerenciamento ágil está incorporado à rotina diária da equipe (VIANA, [s.d.]).

Ainda segundo Viana ([s.d.]), o papel do gerente de projetos é outro ponto diferencial entre os métodos na integração. No tradicional, o gerente tem o controle total do projeto, enquanto no método ágil, sua atuação é voltada para o papel de facilitador ou coordenador das atividades.

Gestão das Partes Envolvidas

No gerenciamento tradicional, a gestão das partes envolvidas é formal e o seu envolvimento se faz em partes específicas do projeto, como no levantamento de requisitos, validações, reuniões de posicionamento e aceite dos produtos.

Na gestão ágil de projetos, a participação do cliente é colaborativa e constante. O preceito básico é o cliente como parte da equipe do projeto e sua atuação é constante durante todo o projeto.

Embora a gestão tradicional busque trazer os envolvidos para mais próximo do projeto, esse aspecto é uma das maiores diferenças entre as duas formas de gerenciamento.

Nessa análise comparativa dos métodos de gerenciamento de projetos tradicional e ágil a partir das dez áreas de conhecimento do *Guia PMBOK* (PMI, 2013), foi descrito o modo como elas são tratadas nos dois métodos de gerenciamento.

O método tradicional está consolidado no mercado e os resultados de sua aplicação são evidentes nos diversos ambientes de projeto. O método ágil apresenta-se como uma opção às organizações que buscam alternativas de melhoria em seu processo de desenvolvimento, embora a literatura e as evidências empíricas dos seus resultados sejam reduzidas se comparadas ao método tradicional (NERUR; MAHAPATRA; MANGALARA, 2005). Para as organizações conservadoras, existe ainda a possibilidade de mesclar as características de ambos os métodos, permitindo uma avaliação gradativa dos pontos fortes e das principais restrições das duas abordagens.

Os atributos comparativos apresentados, associados à análise do ambiente do projeto, visam estabelecer parâmetros que auxiliem na definição de qual é a melhor estratégia a ser aplicada no gerenciamento de projeto de *software* e permita às organizações atender às necessidades e às expectativas do cliente (RIBEIRO; ARAKAKI, 2006).



Resumo

Foram abordados os assuntos relacionados ao encerramento de projetos, conceitos de escritório de projetos, métodos ágeis de gestão de projetos e uma análise comparativa entre o gerenciamento tradicional e o ágil.

O encerramento do projeto é uma das fases mais críticas, pois depende apenas do aceite formal do produto pelo cliente, mas se não for planejado e conduzido de forma adequada, pode se estender por um prazo até maior que o de desenvolvimento do *software*. Diferente do que indica o nome, o encerramento não ocorre apenas uma vez no ciclo de desenvolvimento do *software*, mas ao final de cada entrega realizada.

Para minimizar os impactos, o encerramento deve ser pensado desde a fase inicial do projeto, na definição da estratégia de desenvolvimento, com a previsão de entregas parciais do produto. A cada entrega, os resultados e a qualidade do produto devem ser avaliados pelo cliente, que, após a validação, fornece um aceite formal. Esse ciclo se repete até que todo o *software* seja entregue e totalmente aceito pelo cliente.

O encerramento envolve as atividades de encerramento do desenvolvimento, nas quais são registradas as lições aprendidas e o encerramento de contratos terceirizados mediante a aceitação dos serviços e pagamento final do fornecedor.

Os escritórios de projetos foram criados para fornecer apoio, orientação e padronização aos procedimentos de gestão de projetos. Normalmente, são compostos por gerentes de projetos sêniores que atuam na forma de suporte aos demais gerentes de projeto. Esses escritórios de projetos são chamados de *Project Management Office* (PMO).

Existem cinco tipos de escritórios de projetos. O projeto autônomo é o primeiro deles, no qual o PMO é destacado para conduzir um projeto estratégico em organizações não projetizadas. O PMO do tipo *Support Office* fornece apoio aos gerentes de projeto com apoio ao planejamento, controle de mudanças, apoio nas reuniões de posicionamento do projeto, atualizações de cronograma e acompanhamento de custos e qualidade do projeto, mas não é responsável pelo sucesso do projeto. O Centro de Excelência é um tipo de PMO que é a referência em gestão de projetos da organização. É responsável por manter a metodologia de gestão de projetos, treinar os gerentes de projetos, fornecer informações de andamento dos projetos à alta direção, mas não é responsável pelo sucesso do projeto. O *Program Office* é o PMO mais abrangente que atua no gerenciamento de todos os projetos da organização e é responsável direto pelo sucesso dos projetos. Incorpora as principais características dos tipos de PMO *Support Office* e de centro de excelência. O *Enterprise Support Office* é um tipo de escritório de projetos de nível corporativo, normalmente ligado à presidência da organização, com atuação direcionada ao gerenciamento estratégico de todos os projetos da organização, proporcionando a gestão integrada dos projetos alinhados com os objetivos estratégicos da empresa.

Os métodos de gerenciamento de projetos ágeis surgiram em função da criação de processos de desenvolvimento ágeis no início dos anos 2000, como o *Extreme Programming* (XP). O objetivo foi adequar a gestão aos princípios ágeis de construção, como cliente participativo e colaborativo, mudanças frequentes e entregas constantes.

O primeiro método de gestão ágil a surgir foi o *Extreme Project Management* (XPM), cujas características principais colocam o gerente de projeto num papel de facilitador, uma forte participação do cliente durante o desenvolvimento do sistema, adequação rápida às mudanças, maior informalidade no processo de comunicação e existência mínima de documentação.

O método mais conhecido de gestão ágil é o SCRUM. Esse método utiliza um processo incremental e iterativo que produz partes do *software* de forma constante, contendo funções definidas e priorizadas pelo cliente, que faz o aceite de cada entrega produzida em períodos de duas a quatro semanas. Mantém as características de cliente como parte da equipe, mudanças constantes e entregas frequentes, mas modifica a comunicação para um meio mais formal que o XPM e mais rigoroso na execução das atividades do processo.

Basicamente, o SCRUM tem início a partir de uma necessidade do cliente, que vai gerar o chamado *product backlog*, que define o escopo do projeto. A partir dele é realizada a reunião de planejamento, na qual essas

necessidades são priorizadas pelo *Product Owner* e detalhadas pelo time para definir as atividades que precisam ser feitas e a duração do *sprint*. O *sprint* é um ciclo de desenvolvimento incremental que gera o produto no período de tempo definido, de forma imutável de conteúdo e de tempo. Ao final, o cliente faz o aceite por meio da reunião de revisão e o time encerra o ciclo com a realização da reunião de retrospectiva. Esse ciclo se repete até que o *product backlog* esteja vazio.

Na análise comparativa entre os métodos de gerenciamento de projetos tradicional e de gestão ágil, os aspectos de cada método foram analisados na perspectiva de cada uma das dez áreas de conhecimento do *Guia PMBOK* (PMI, 2013), descrevendo como cada método trata as diferentes abordagens da gestão de projetos.

O método de gestão tradicional é muito mais utilizado e seu uso está consolidado no mercado. O método ágil apresenta-se como uma opção às empresas que procuram alternativas e ou adequação ao desenvolvimento ágil, que exige ações mais flexíveis dos gerentes de projeto, mesmo que ainda sejam pouco utilizados. Além do uso exclusivo de cada método de gestão, ainda há a possibilidade de mesclar as características de ambos os métodos, permitindo uma avaliação gradativa dos pontos fortes e das principais limitações de cada um, criando um processo que atenda às necessidades de cada organização.



Exercícios

Questão 1. (Enade 2011 – Adaptada) Um engenheiro de software planejou o desenvolvimento de um novo projeto, com prazo máximo de 220 dias, em seis fases: comunicação, planejamento, modelagem, construção, documentação e implantação. As fases seriam realizadas na sequência em que foram listadas. Exceção foi feita para as fases de construção e documentação, que poderiam ocorrer em paralelo. Entretanto, a fase de implantação só poderia ocorrer se tanto construção quanto documentação estivessem encerradas.

A tabela a seguir apresenta a duração de cada fase do plano de desenvolvimento proposto:

#	Fase	Dependência	Duração (dias)
1	Comunicação	-	15
2	Planejamento	1	30
3	Modelagem	2	45
4	Construção	3	100
5	Documentação	3	40
6	Implantação	4,5	30

Considerando o uso do Método do Caminho Crítico, e que o projeto tem prazo máximo de 220 dias, com início no dia 1, avalie as seguintes afirmações.

I – A data mínima para o início da fase de implantação é o dia 191.

II – O projeto possui caminho crítico, que é 1-2-3-5-6.

III – A folga livre da atividade documentação é de 60 dias.

É correto apenas o que se afirma em:

A) I.

B) I e II.

C) I e III.

D) II e III.

E) I, II e III.

Resposta correta: alternativa C.

Análise das alternativas

I – Afirmativa correta.

Justificativa: considerando o caminho crítico do projeto representado pelas atividades 1, 2, 3, 4 e 6, e que para a atividade 6 (implantação) ser iniciada devem-se concluir as atividades 1, 2, 3 e 4, somando-se o tempo necessário e, portanto, mínimo, de cada uma destas atividades, obtém-se 190 dias. A atividade de implantação deve, portanto, iniciar-se no dia 191.

II – Afirmativa incorreta.

Justificativa: o caminho crítico do projeto é obtido pela sequência das atividades 1, 2, 3, 4 e 6. A atividade 5 não está no caminho crítico porque, da mesma forma que a 4, depende da 3, mas precisa de 40 dias para ser executada, ao passo que a atividade 4 demanda 100 dias. Sendo assim, o tempo de execução da 4 é que configura o caminho crítico.

III – Afirmativa correta.

Justificativa: assim como explicado para a alternativa II, a atividade de documentação (4) tem duração mínima de 40 dias e a atividade de construção (5) tem duração mínima de 100 dias. Sendo que ambas dependem da mesma atividade (3), a folga da atividade de documentação para não impactar os tempos do projeto é de 60 dias (100-40).

Questão 2. (Enade 2008 – Adaptada) Uma das técnicas que auxiliam na gerência de projetos de software é o gráfico de atividades, por meio do qual é possível calcular, por exemplo, a duração de um projeto, as atividades críticas e as atividades que possuem folga para sua execução. Nesse gráfico, os círculos representam os eventos iniciais e finais de cada atividade, as arestas representam as atividades, e os números associados às arestas representam a duração dessas atividades

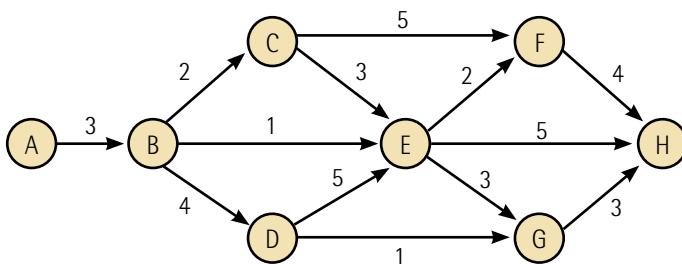


Tabela de custo de aceleração		
Atividade	Unidades de aceleração permitidas	Custo de aceleração por unidade de tempo (R\$)
C-F	2	50
D-E	1	300
E-F	2	100
E-G	1	80
E-H	2	75
F-H	2	85

Considerando-se o gráfico de atividades e a tabela de custo de aceleração das atividades da rede que podem ser aceleradas, qual(is) atividade(s) deve(m) ser acelerada(s) para que o tempo do projeto associado a esse gráfico seja reduzido em uma unidade de tempo e para que o custo total de aceleração seja o menor possível?

- A) Apenas a atividade (C-F).
- B) Apenas as atividades (D-E) e (E-G).
- C) Apenas a atividade (E-G).
- D) Apenas as atividades (E-G) e (F-H).
- E) Apenas a atividade (E-H).

Resolução desta questão na plataforma.

FIGURAS E ILUSTRAÇÕES

Figura 20

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). *Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK)*. 5. ed. Pensilvânia: PMI, 2013. p. 61.

Figura 36

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). *Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK)*. 5. ed. Pensilvânia: PMI, 2013. p. 340.

Figura 45

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). *Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK)*. 5. ed. Pensilvânia: PMI, 2013. p. 425.

Figura 49

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). *Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK)*. 5. ed. Pensilvânia: PMI, 2013. p. 445.

Figura 56

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). *Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK)*. 5. ed. Pensilvânia: PMI, 2013. p. 451.

Figura 60

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). *Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK)*. 5. ed. Pensilvânia: PMI, 2013. p. 460.

REFERÊNCIAS

Textuais

ABRAHAMSSON, P. et al. New directions on agile methods: a comparative analysis. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOFTWARE ENGINEERING, 25, 2003, Portland. *Proceedings of...* Portland: IEEE, 2003.

BECK, K. *Extreme programming explained: embrace change*. Boston: Addison Wesley, 1999.

BOEHM, B. W.; TURNER, R. *Balancing agility and discipline: a guide for the perplexed*. Boston: Addison Wesley, 2002.

- CHANDLER, S.; RICHARDSON, S. *100 maneiras de motivar as pessoas*. Rio de Janeiro: Sextante, 2008.
- CHIKOFSKY, E. J.; CROSS II, J. H. Reverse Engineering and Design Recovery: A Taxonomy. *IEEE Software*, v. 7, n. 1, p. 13-7, 1990.
- DINSMORE, P. C. *Gerenciamento de projetos*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2012.
- HELDMAN, K. *Gerência de projetos: guia para o exame oficial do PMI*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- KERZNER, H. *Gerenciamento de projetos: uma abordagem sistêmica para planejamento, programação e controle*. São Paulo: Edgard Blucher, 2011.
- _____. *Gestão de projetos: as melhores práticas*. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- MAURER, F; MELNIK, G. What you always wanted to know about agile methods but did not dare to ask. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOFTWARE ENGINEERING, 27, 2005, St. Louis. *Proceedings of...* St. Louis: IEEE, 2005.
- NERUR, S.; MAHAPATRA, R.; MANGALARA, G. Challenges of Migrating to Agile Methodologies. *Communications of the ACM*, v. 48, n. 5, maio 2005. Disponível em: <<http://faculty.salisbury.edu/~xswang/Research/Papers/SERelated/Agile/p72-nerur.pdf>>. Acesso em: 28 abr. 2015.
- OCHNER, J. *Gerência de projetos: uma comparação entre o PMBOK e o XPM*. 2006. 49 f. Monografia de graduação (Bacharelado em Ciência da Computação) – Departamento de Ciência da Computação, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2006. Disponível em: <http://www.bcc.ufla.br/wp-content/uploads/2013/2005/Gerencia_de_projetos_uma_comparacao_entre_o_PMBOK_e_XPM.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2015.
- PRESSMAN, R. S. *Engenharia de software*. 6. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2006.
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). *Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK)*. 5. ed. Pensilvânia: PMI, 2013.
- RIBEIRO, A. L. D.; ARAKAKI, R. Gerenciamento de projetos tradicional x gerenciamento de projetos ágil: uma análise comparativa. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE GESTÃO DA TECNOLOGIA E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO, 3, 2006, São Paulo. *Anais...* São Paulo: USP, 2006. p. 1594. Disponível em: <<http://www.tecsifea.usp.br/envio/contecsi/index.php/contecsi/3contecsi/paper/viewFile/2014/1128>>. Acesso em: 29 abr. 2015.
- VARGAS, R. V. *Gerenciamento de projetos: estabelecendo diferenciais competitivos*. Rio de Janeiro: Brasport, 2004.
- VIANA, A. G. G. Gerenciamento de projetos em processo ágil de desenvolvimento de software. *Techoje*, Belo Horizonte, [s.d.]. Disponível em: <http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/393>. Acesso em: 29 abr. 2015.

URY, W. *Como chegar ao sim: a negociação de acordos sem concessões*. Rio de Janeiro: Imago, 2005.

Sites

<<http://www.agilemanifesto.org/iso/ptbr/>>.

<<https://brasil.pmi.org/>>.

<<http://www.desenvolvimentoagil.com.br/scrum/>>.

<<http://www.mundopm.com.br/default.jsp>>.

<<http://www.pmi.org/>>.

<<http://www.projectlibre.org/>>.

<<https://www.scrumalliance.org/>>.

Exercícios

Unidade I – Questão 1: INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). *Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade) 2014: Engenharia de Produção*. Questão 23. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_superior/enade/provas/2014/16_engenharia_producao.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2015.

Unidade I – Questão 2: INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). *Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade) 2014: Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas*. Questão 9. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_superior/enade/provas/2014/40_tecnologia_analise_desenv_sistemas.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2015.

Unidade II – Questão 1: INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). *Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade) 2014: Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas*. Questão 34. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_superior/enade/provas/2014/40_tecnologia_analise_desenv_sistemas.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2015.

Unidade II – Questão 2: INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). *Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade) 2014: Sistemas de Informação*. Questão 21. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_superior/enade/provas/2014/39_sistemas_informacao.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2015.

Unidade III – Questão 1: INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). *Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade) 2014: Sistemas de Informação*. Questão 25. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_superior/enade/provas/2014/39_sistemas_informacao.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2015.

Unidade III – Questão 2: INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). *Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade) 2014: Computação Bacharelado*. Questão 10. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_superior/enade/provas/2014/03_computacao_bacharelado.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2015.

Unidade IV – Questão 1: INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). *Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade) 2014: Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas*. Questão 26. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_superior/enade/provas/2011/ANALISE_E_DESENVOLVIMENTO_DE_SISTEMAS.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2015.

Unidade IV – Questão 2: INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). *Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade) 2014: Computação*. Questão 73. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/download/Enade2008_RNP/COMPUTACAO.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2015.



Interativa

Informações:
www.sepi.unip.br ou 0800 010 9000



Interativa

Unidade I

GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE SOFTWARE

Prof. André Luiz

O que é um Projeto?

- É um esforço temporário para criar um produto, serviço ou resultado único.

O que é um Projeto?

Temporário

- **Começo e fim definidos.**

O fim é alcançado quando:

- **Os objetivos são atingidos (sucesso);**
- **Fica claro que os objetivos não podem ou não serão atingidos (insucesso);**
- **A necessidade que originou o projeto não existe mais (insucesso).**

O que é um Projeto?

Único

- Algo que nunca havia sido feito (consideradas todas as suas características);
- A presença de elementos repetitivos não muda o caráter único;
- O produto, serviço ou resultado pode ser único mesmo que pertença a uma categoria maior.
- Por exemplo: Prédio de escritórios.

Gerenciamento de Projetos

Projeto x Rotina

Projeto

- Temporário.
- Único.
- Multifuncional.
- Resultado é incerto.
- Foco na integração.

Rotina

- Permanente.
- Repetitivo.
- Funcional.
- Resultado previsível.
- Foco na disciplina.

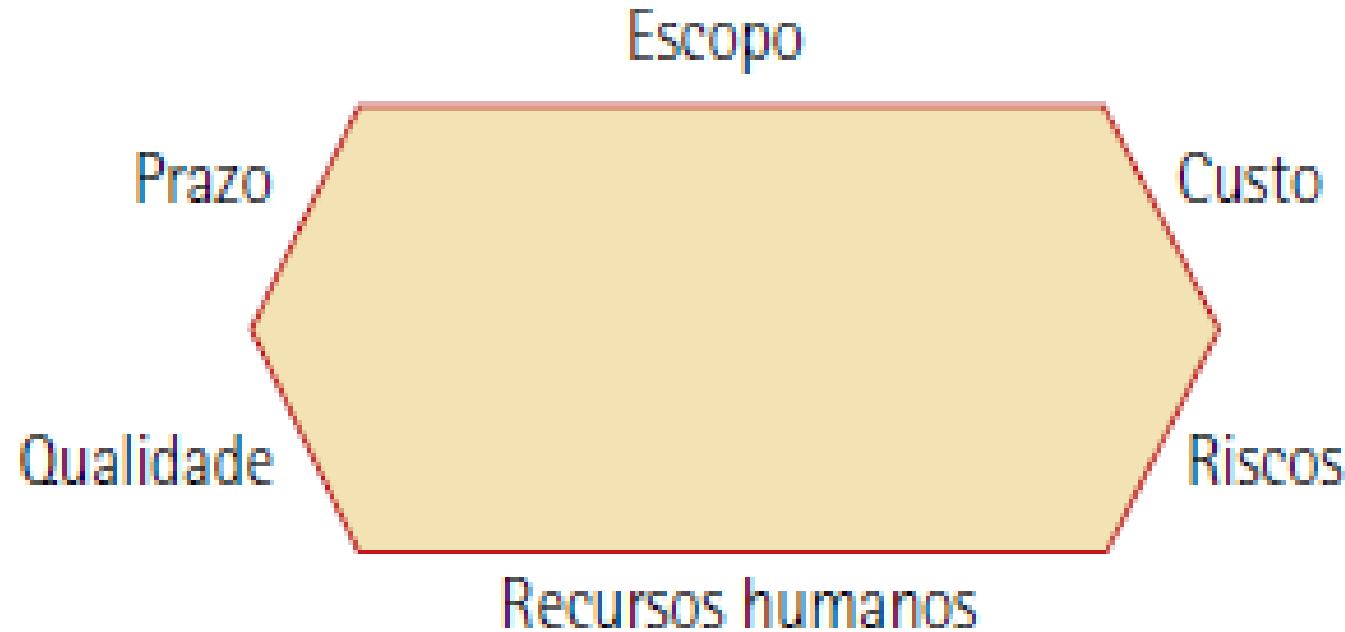
Fonte: Livro-texto

Tríplice Restrição



Fonte: Livro-texto

Nova visão de gestão de projetos



Fonte: Livro-texto

Gerenciamento de Projetos

Subprojeto	<ul style="list-style-type: none">• É a divisão de um projeto maior em projetos menores com o objetivo de facilitar seu gerenciamento ou de terceirizar suas atividades.
Programa	<ul style="list-style-type: none">• Grupo de projetos inter-relacionados, mais eventuais tarefas repetitivas que são gerenciadas em conjunto, com o objetivo de produzir benefícios ao seu final.
Portfólio	<ul style="list-style-type: none">• Projetos, programas e outras atividades que são agrupadas com o objetivo de atingir os objetivos estratégicos de uma empresa.

Fonte: Livro-texto

Gerenciamento de Projetos

Conceito moderno de sucesso

Projeto concluído:

- dentro do tempo previsto;
- dentro do custo orçado;
- com aceitação dos resultados pelo cliente;
- com alterações de escopo mínimas ou acordadas mutuamente.

Gerenciamento de Projetos

Fatores críticos de sucesso

- Atendimento dos Requisitos;
- Cumprimento do Orçamento;
- Cumprimento do Cronograma;
- Satisfação dos Interessados.

Gerenciamento de Projetos

Principais obstáculos para o sucesso de um projeto:

Complexidade
do projeto

Requisitos
especiais do
cliente

Dificuldades
organizacionais

Riscos do
projeto

Dificuldades em
estimar prazos
e custos

Processo de
comunicação

Fonte: Livro-texto

Interatividade

As áreas de processo que foram incluídas na tríplice restrição que passaram a formar seis preocupações essenciais do gerente de projeto são:

- a) Riscos e qualidade.**
- b) Riscos e recursos humanos.**
- c) Riscos e Comunicação.**
- d) Comunicação e recursos humanos.**
- e) Comunicação e qualidade.**

Resposta

As áreas de processo que foram incluídas na tríplice restrição que passaram a formar seis preocupações essenciais do gerente de projeto são:

- a) Riscos e qualidade.
- b) Riscos e recursos humanos.
- c) Riscos e Comunicação.
- d) Comunicação e recursos humanos.
- e) Comunicação e qualidade.

O Sistema e a estrutura das organizações

Sistemas da organização:

Orientadas a Projetos:

- Arquitetura, engenharia, consultorias, empreiteiros.

Não orientadas a Projetos:

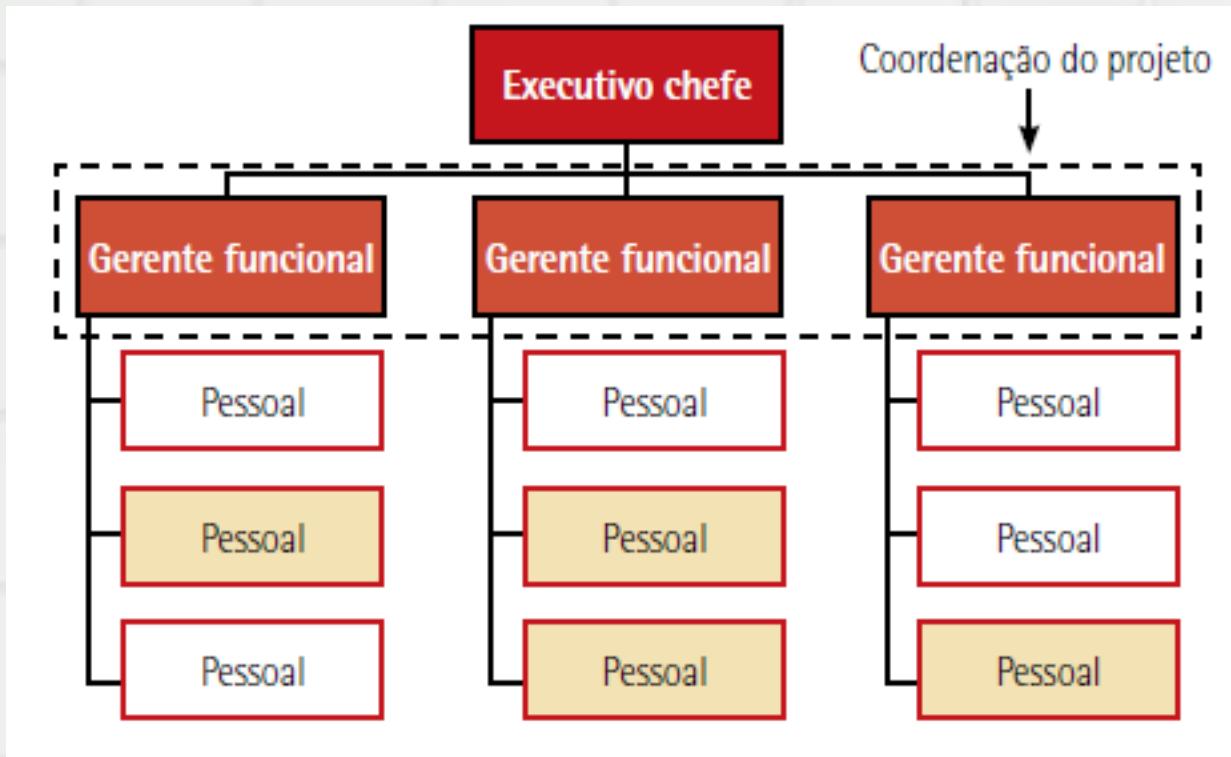
- Empresas de fabricação, serviços financeiros.

Tipos de estruturas organizacionais

- Organização Funcional Tradicional;
- Organização Matricial (fraca, balanceada, forte);
- Organização Projetizada.

Estrutura Funcional ou Hierárquica

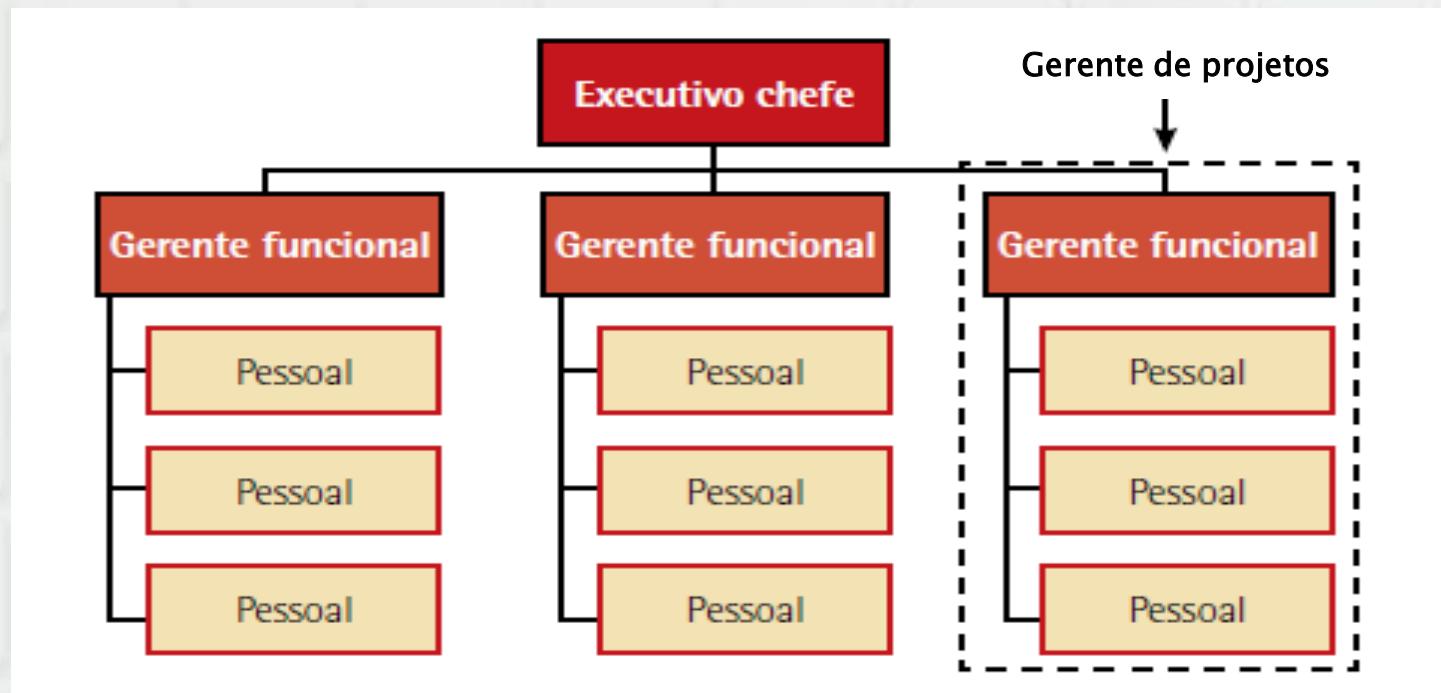
- Escopo limitado às fronteiras da função



Fonte: Livro-texto

Estrutura Projetizada

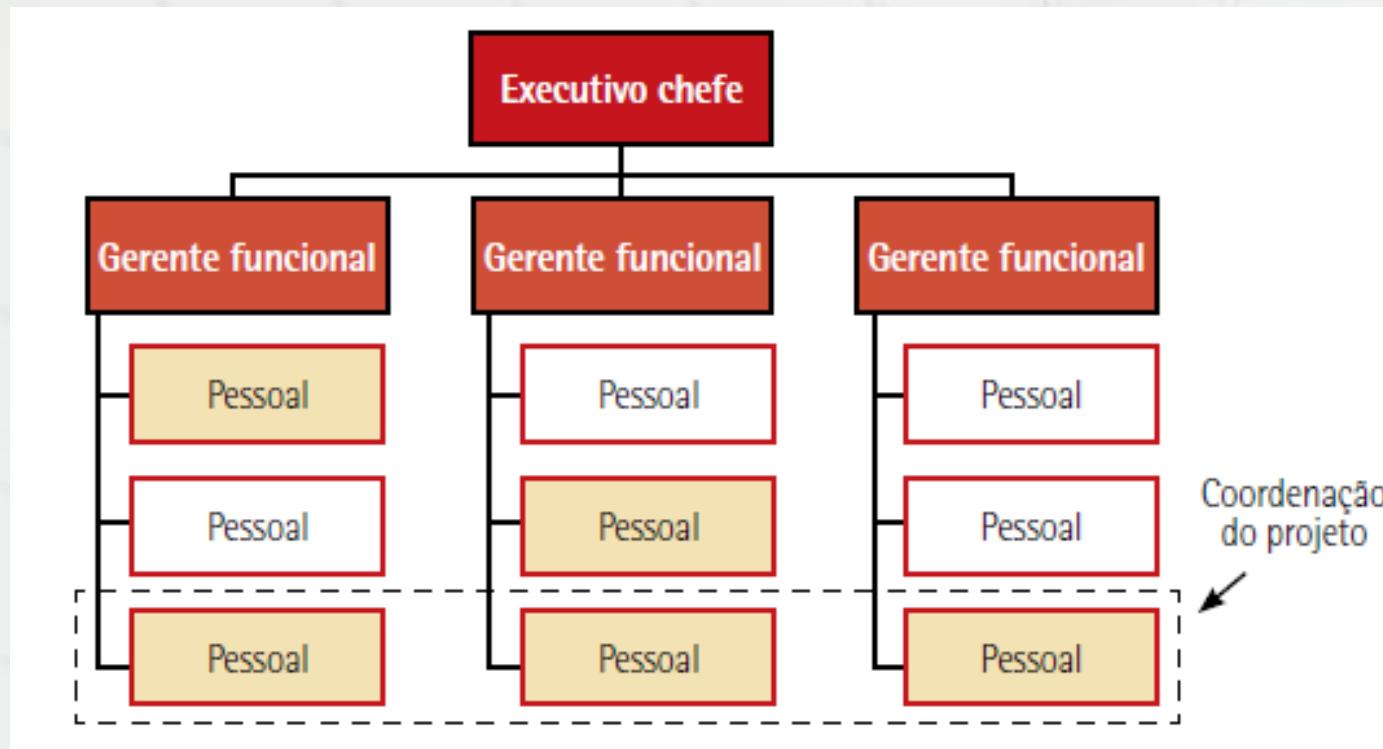
- Geralmente, a equipe trabalha no mesmo local físico.
- Gerentes têm grande autoridade e independência.



Fonte: Livro-texto

Estrutura Matricial Fraca

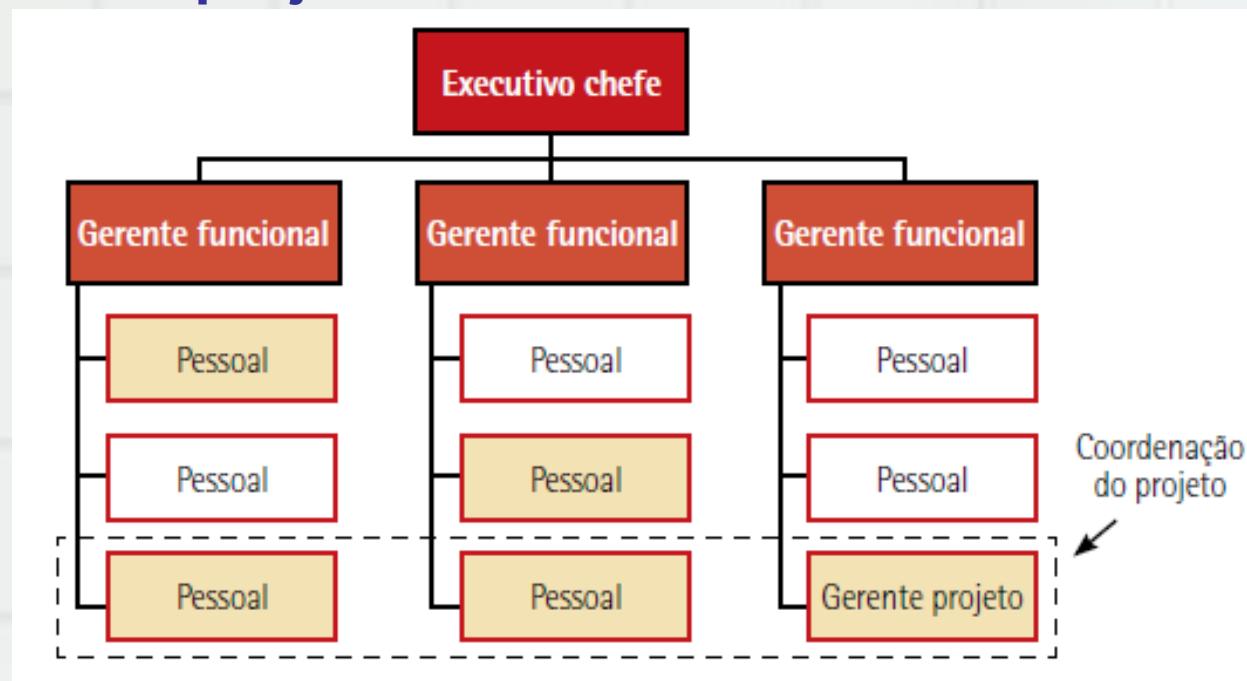
- Não há gerente de projeto declarado.
- Mantém as características da estrutura funcional.



Fonte: Livro-texto

Estrutura Matricial Balanceada

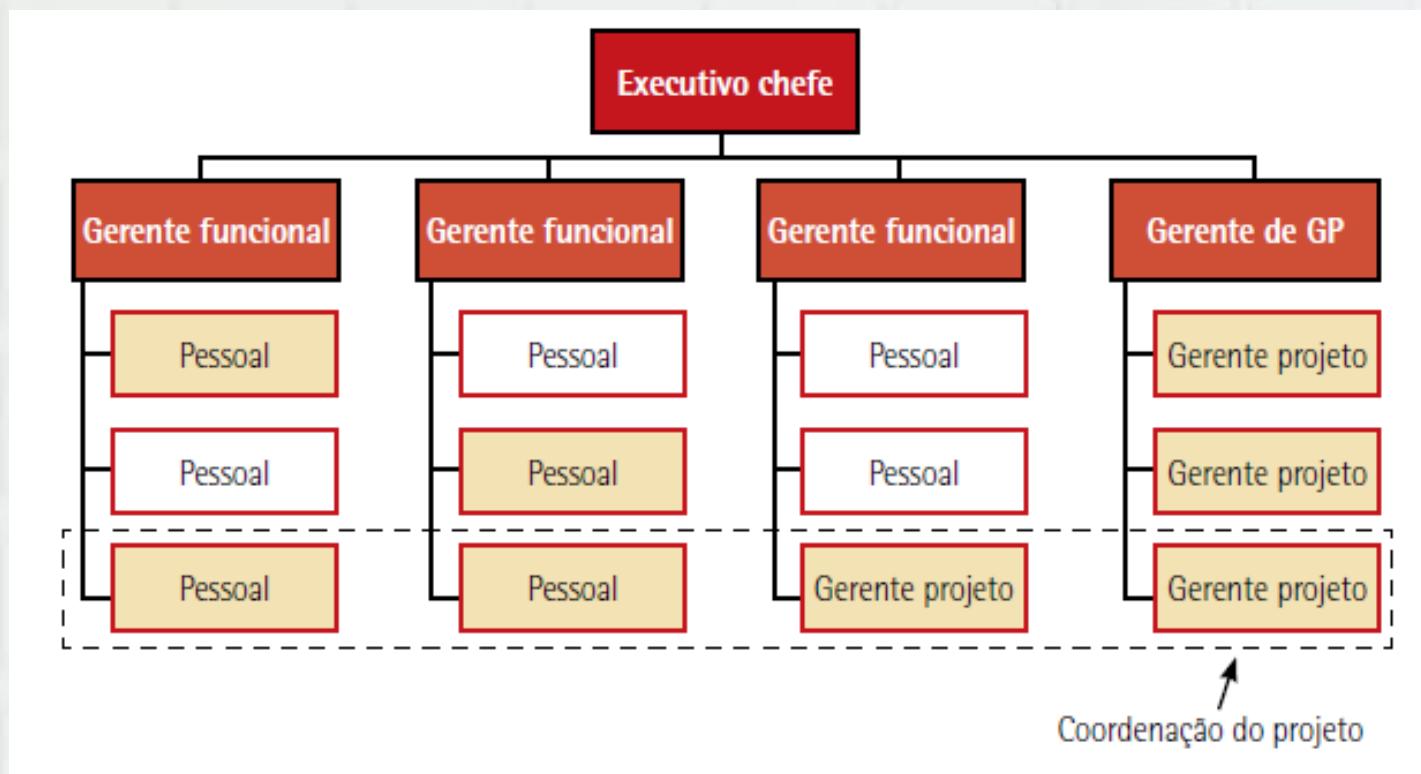
- Há gerente de projeto declarado.
- Mantém algumas características da estrutura funcional e da estrutura projetizada.



Fonte: Livro-texto

Estrutura Matricial Forte

- Gerente de projeto com considerável autoridade.
- Pessoal alocado em tempo integral ao projeto.



Fonte: Livro-texto

Influência da Estrutura Organizacional nos Projetos

Características dos projetos	Funcional	Matricial			Projetizada
		Fraca	Equilibrada	Forte	
Autoridade do GP	Pouca ou nenhuma	Limitada	Baixa a moderada	Moderada a alta	Alta a quase total
% de dedicação de pessoal em tempo integral	Nenhuma	0%-25%	15%-60%	50%-95%	85%-100%
Alocação do GP	Parcial	Parcial	Integral	Integral	Integral
Designação	Coordenador/líder	Coordenador/líder	Gerente de projeto / diretor	Gerente de projeto / programa	Gerente de projeto / programa
Suporte Administrativo	Parcial	Parcial	Parcial	Integral	Integral

Fonte: Livro-texto

Interatividade

Em qual estrutura organizacional o gerente de projetos tem mais autoridade e autonomia?

- a) Matricial forte.**
- b) Matricial balanceada.**
- c) Projetizada.**
- d) Funcional.**
- e) Matricial Fraca.**

Resposta

Em qual estrutura organizacional o gerente de projetos tem mais autoridade e autonomia?

- a) Matricial forte.
- b) Matricial balanceada.
- c) **Projetizada.**
- d) Funcional.
- e) Matricial Fraca.

Principais Habilidades Gerenciais

Comunicação

- Tornar a informação clara, coerente e completa.

Liderança

- Estabelecer direções, alinhar, motivar e inspirar pessoas.

Negociação

- Discutir com outros com objetivo de se chegar a um acordo.

Resolução de problemas

- Analisar, avaliar e planejar alternativas.

Comunicação

Dimensões:

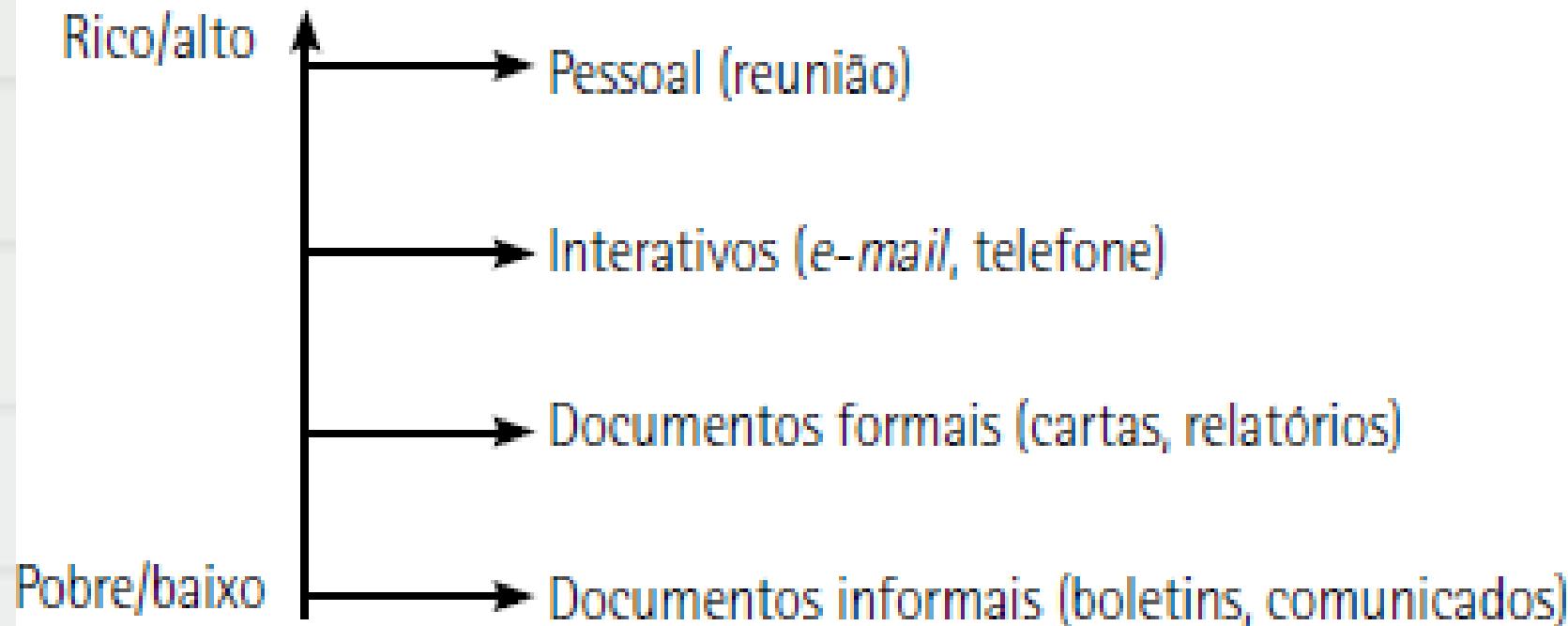
- **Oral e escrita, falada e ouvida;**
- **Interna ou externa;**
- **Formal e informal;**
- **Vertical e Horizontal.**

Comunicação

Canais de Comunicação

- **Reuniões;**
- **Cópias de documentos;**
- ***E-mail;***
- **Videoconferência;**
- **Telefone;**
- **Relatórios.**

Comunicação – canais



Fonte: Livro-texto

Comunicação

Recomendações

- Envie mensagens complexas através de canais ricos;
- Envie mensagens rotineiras através de canais pobres;
- Gerencie pessoalmente;
- Não permita o uso de canais pobres para tratar questões relevantes.

Liderança

Liderança

- **Estabelecer direções, alinhar, motivar e inspirar pessoas.**

Gerência

- **Produzir resultados que atendam, de forma consistente, as principais expectativas das partes envolvidas.**

Pode ser demonstrada em todos os níveis do projeto:

- **Liderança do projeto;**
- **Liderança Técnica;**
- **Liderança de Equipe.**

Liderança

Habilidades de um líder:

- **Organizar a equipe;**
- **Comprometimento com o cumprimento dos objetivos;**
- **Promover a convergência de pensamentos;**
- **Criar desafios;**
- **Negociar;**
- **Influenciar;**
- **Promover a compreensão, não necessariamente o consenso.**

Liderança

Necessidades de um liderado:

- **Identificar uma missão;**
- **Saber o que deve ser feito;**
- **Saber o quê e como será avaliado;**
- **Receber treinamento;**
- **Ser reconhecido pelo trabalho;**
- **Ter oportunidade.**

Solução de Problemas

Como solucionar problemas:



Fonte: Livro-texto

Negociação

- **Discutir com outros com objetivo de se chegar a um acordo.**
- **Mediação e arbitragem são tipos de negociação assistida.**

Durante um projeto tende-se a negociar:

- **Mudanças de escopo, custo e cronograma;**
- **Termos e condições contratuais;**
- **Designações;**
- **Recursos.**

Negociação

Pessoas

- Separe as pessoas do problema.

Interesses

- Concentre-se nos interesses, não nas posições.

Opções

- Tenha várias possibilidades.

Critérios

- Insista que o resultado tenha por base um objetivo.

Interatividade

Informações críticas de um projeto devem ser transmitidas aos envolvidos por meio de:

- a) *E-mail.*
- b) Relatório.
- c) Videoconferência.
- d) Reunião.
- e) Memorando.

Resposta

Informações críticas de um projeto devem ser transmitidas aos envolvidos por meio de:

- a) *E-mail.*
- b) Relatório.
- c) Videoconferência.
- d) **Reunião.**
- e) Memorando.

PMI – Project Management Institute

- **Instituição internacional sem fins lucrativos, criada em 1969;**
- **Desenvolve normas, programas educacionais e certificação profissional;**
- **Desenvolveu o guia para desenvolvimento de metodologia de projetos: PMBoK;**
- **Visa profissionalizar e expandir o conhecimento na área de Gerência de Projetos (www.pmi.org).**

O PMBoK

- *Project Management Body of Knowledge*
- O objetivo primário do Guia do PMBoK é identificar um conjunto de boas práticas para Gerência de Projetos.
- O conhecimento e as boas práticas descritas são geralmente aplicáveis à maioria dos projetos na maior parte do tempo.
- A equipe de projeto é responsável por determinar o que é apropriado para um projeto em específico.

Visão Geral do PMBoK

Processos de iniciação

- Define e autoriza o projeto ou fase do projeto (*Project Charter*), termo de abertura do projeto.

Processos de planejamento

- Define e refina os objetivos e planeja o caminho necessário para alcançá-los.

Processos de execução

- Coordena pessoas e outros recursos para executar o plano.

Visão Geral do PMBoK

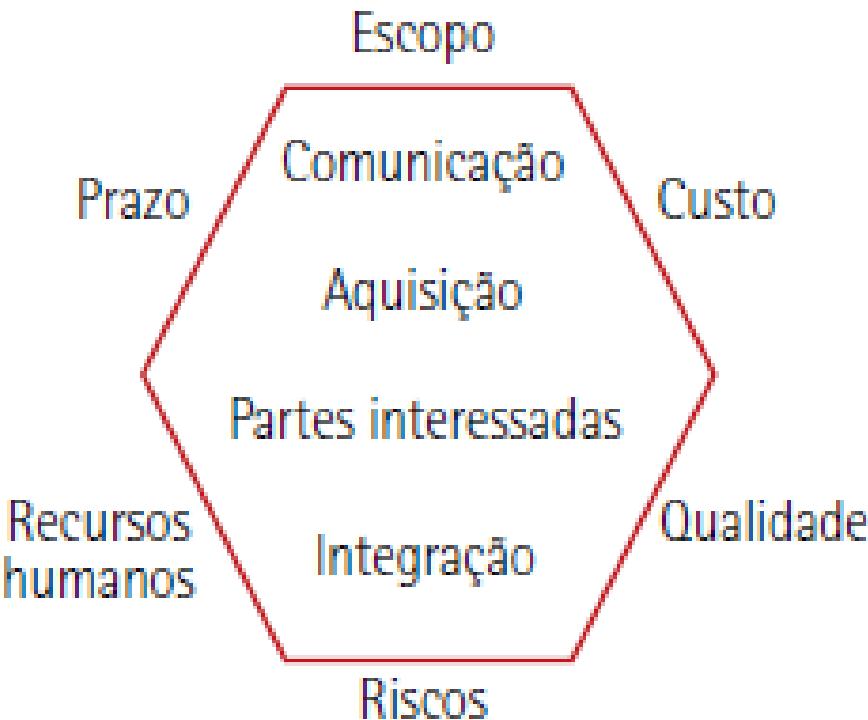
Processos de monitoramento e controle

- Medem e monitoram o projeto regularmente para identificar variações do plano, de forma que ações corretivas possam ser traçadas quando necessário.

Processos de encerramento

- Formalizam a aceitação do produto, serviço ou resultado e concluem o projeto ou fase de forma organizada.

Áreas de Conhecimento do PMBoK



Fonte: Livro-texto

O início de um projeto

Os projetos são tipicamente autorizados como resultado de uma ou mais das seguintes situações:

- uma demanda de mercado
 - uma solicitação de um cliente
 - um avanço tecnológico
 - um requisito legal/regulatório
- 
- **Necessidade do negócio:
Problema ou Oportunidade.**

Termo de abertura do projeto

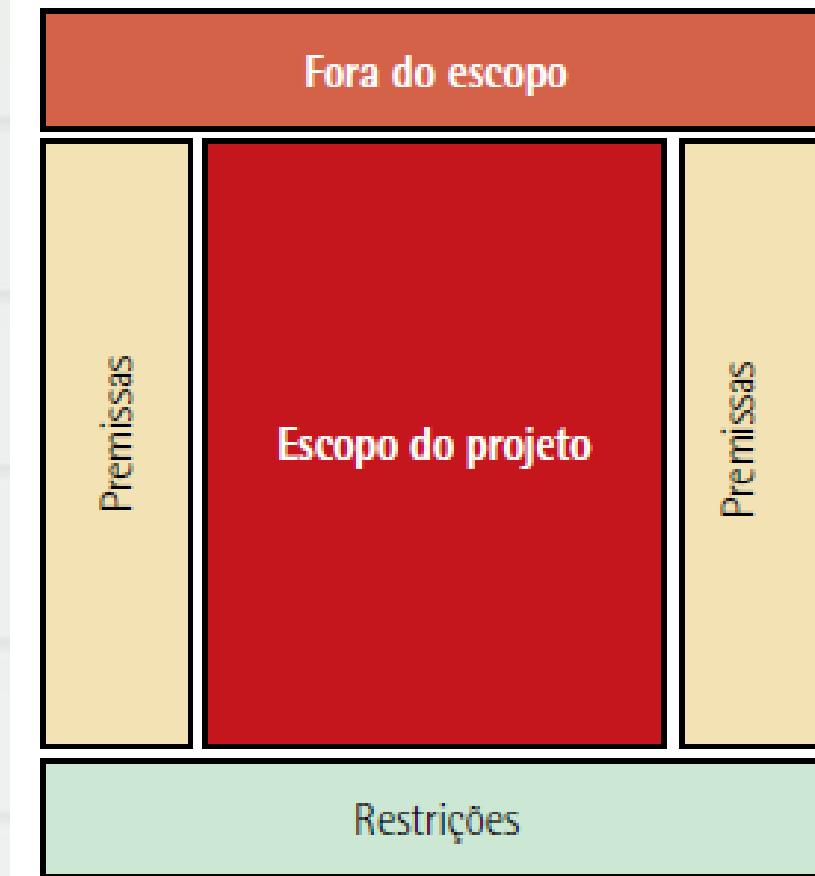
- Também chamado de *Project Charter*;
- É o documento que autoriza formalmente o início do projeto;
- Deve ser emitido por gerente externo ao projeto para autorizar a aplicação dos recursos necessários à realização das atividades do projeto.
- Declara e dá poderes ao gerente de projeto.

Termo de abertura do projeto

Deve conter:

- **Objetivo, escopo e prioridade do projeto;**
- **Descrição do produto final do projeto;**
- **Principais envolvidos;**
- **Dependências com outros projetos;**
- **Prazo e custo do projeto;**
- **Definição do gerente do projeto.**

Análise preliminar do escopo



Fonte: Livro-texto

Premissas

- **Algo assumido como verdadeiro para o projeto.**
- **Se uma premissa não for confirmada é preciso revisar o planejamento do projeto.**
- **A premissa precisa ser específica, precisa e clara;**
- **As premissas devem ser validadas pelos *stakeholders* e resguardam o gerente do projeto.**

Exemplos:

- **“Despesas extras serão custeadas pela contratante”**
- **“Considerada a cotação do dólar em R\$ 4,00”**

Restrições

- **Fatores que limitam as opções de solução;**
- **Normalmente impostos pelo cliente;**
- **Relacionados a: prazo, custo, recursos, local etc.**

Exemplos:

- “O projeto deverá estar disponível até dez/2008”;
- “O limite de gastos é de R\$ 60.000,00”;
- “Todos os produtos devem atender às especificações da norma XXXXX”;
- As datas X, Y e Z devem ser atendidas.

Identificando *Stakeholders*

Principais *Stakeholders*



Fonte: Livro-texto

O *sponsor* do projeto

- É o indivíduo ou um grupo, interno ou externo à organização, que fornece apoio financeiro ao projeto.
- O *sponsor* é mais frequente quando o projeto é estratégico ou complexo.

Interatividade

Um dos elementos da fase de análise preliminar do escopo que resguarda o gerente de projetos em relação a delimitação do escopo é:

- a) *Project Charter.*
- b) *Stakeholders.*
- c) Recursos humanos.
- d) Riscos.
- e) Premissas.

Resposta

Um dos elementos da fase de análise preliminar do escopo que resguarda o gerente de projetos em relação a delimitação do escopo é:

- a) *Project Charter.*
- b) *Stakeholders.*
- c) Recursos humanos.
- d) Riscos.
- e) **Premissas.**

ATÉ A PRÓXIMA!



Interativa

Gerenciamento de Projetos de Software

Unidade I – Questão 2

Resposta correta: alternativa A.

Justificativa geral: ainda que terceirizadas, a execução das atividades de “codificação” e “teste” impactam diretamente o resultado final do projeto, tanto pelo tempo e custo quanto pela qualidade. Sendo assim, cabe à empresa Alpha considerar essas atividades no planejamento do projeto. Dado o exposto, a alternativa A é a correta.



Interativa

Unidade II

GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE SOFTWARE

Prof. André Luiz

Planejamento do projeto

- O planejamento é uma das principais atividades a serem realizadas na concepção de um sistema de *software*.
- Baseado na análise dos requisitos do produto a ser construído, nas suas premissas e restrições, o desenvolvimento do software é adequado ao tempo disponível e ao custo estabelecido.
- Além disso, é na fase de planejamento que novas dependências, requisitos, riscos e oportunidades são identificados e resolvidos pela equipe do projeto.

Planejamento do projeto

Por que os projetos falham?

- 1. Falta de apoio da alta administração.**
- 2. Recursos humanos sem competências necessárias.**
- 3. Falta de autoridade do gerente de projetos.**
- 4. Problemas culturais.**
- 5. Escopo com nível de detalhe insuficiente.**
- 6. Conflitos internos.**
- 7. Falta/Ineficiência no gerenciamento de riscos.**
- 8. Problemas de comunicação.**

Planejamento do escopo

- **Escopo do produto – aspectos e funções que caracterizam um produto ou serviço.**
- **Escopo do projeto – o trabalho que deve ser feito com a finalidade de fornecer um produto de acordo com os aspectos ou funções especificados.**
- **“O Escopo do Projeto é mensurado contra o plano do projeto, enquanto o Escopo do Produto é mensurado contra os requisitos do produto.”**

Atividades iniciais de planejamento

- **Planejar o Gerenciamento do Escopo**

Descrever como o escopo do projeto deve ser definido, verificado e controlado.

- **Coletar Requisitos:**

Determinar, documentar e gerenciar as necessidades e requisitos dos *stakeholders* a fim de atender os objetivos do projeto.

- **Definir o Escopo:**

Fornece o detalhamento do escopo do projeto e do produto.

- **Criar a EAP (Estrutura Analítica do Projeto):**

É a estrutura que define os principais produtos de trabalho do projeto.

Técnicas para coleta de requisitos

- ***Workshops.***
- ***Brainstorming.***
- ***Storyboards.***
- ***Role Playing.***
- **Entrevistas conduzidas.**
- **Questionários.**
- **Protótipos.**

Protótipos

- Demonstrar alguns ou todos os comportamentos externos do sistema.
- Criar simulações.
- Validar requisitos de telas e de entradas e saídas.
- Permitir um *feedback* mais rápido.
- Provar e entender a tecnologia.
- Reduzir o risco.

Declaração do escopo

- Descreve em detalhes as entregas do projeto e o trabalho necessário para criar estas entregas.
- Fornece um entendimento comum a todos os envolvidos no projeto.
- É a linha de base para avaliar as mudanças solicitadas durante a execução do projeto.
- Orienta a equipe durante a execução do projeto.
- O grau e o nível de detalhe da declaração do escopo determina a eficácia com que a equipe poderá controlar o escopo do projeto.

Declaração do escopo

Deve conter

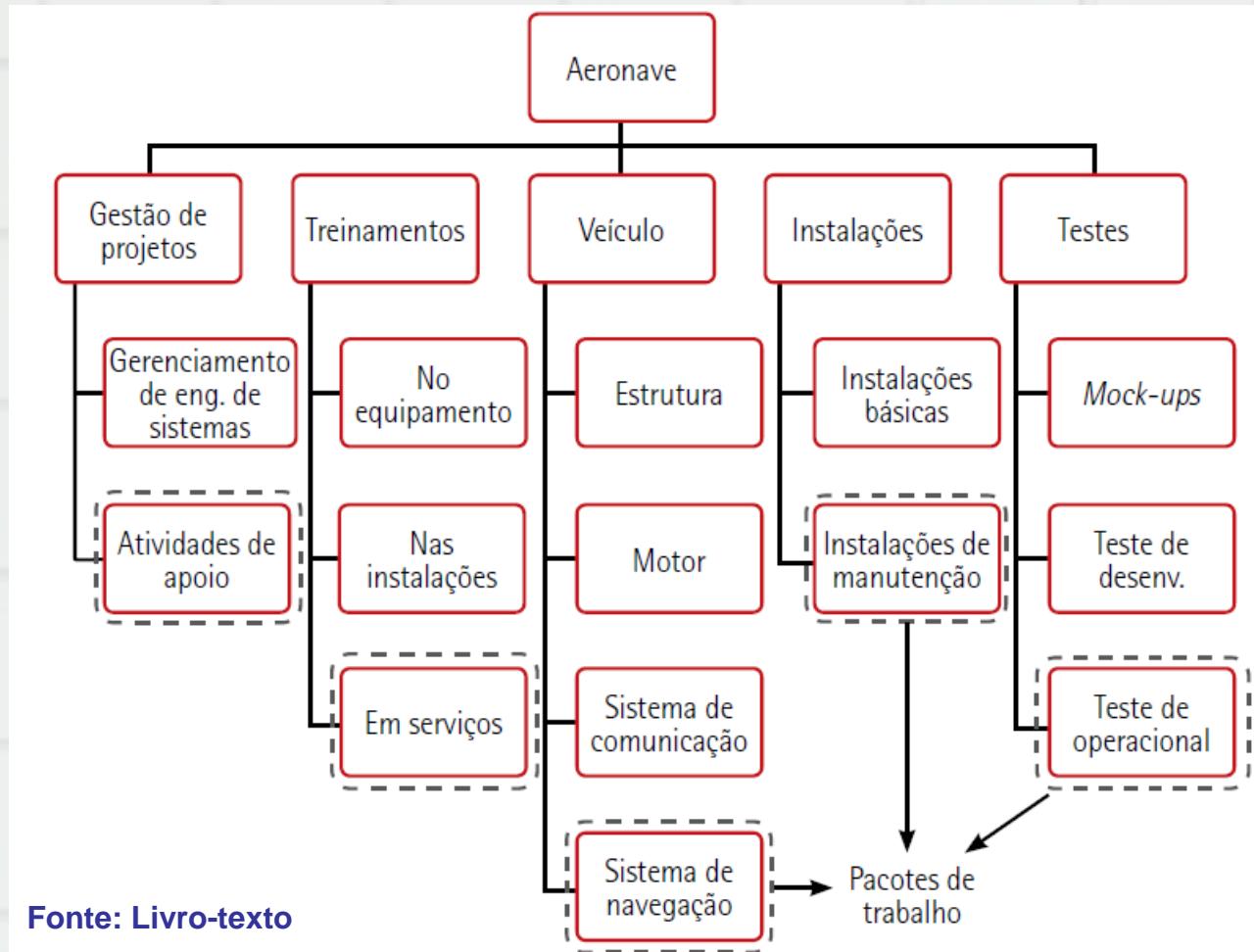
- Objetivos do projeto.
- Descrição do escopo.
- Limites do projeto – o que está fora do escopo?
- Entregas do projeto – produtos.
- Premissas e restrições.
- Organização da equipe.
- Marcos do cronograma.
- Riscos Iniciais identificados.
- Limitações de orçamento.

Criação da EAP

- É uma decomposição hierárquica orientada à entrega do trabalho a ser executado pela equipe do projeto, para atingir os objetivos do projeto.
- Organiza e define o escopo total do projeto.
- Subdivide o trabalho do projeto em partes menores e mais gerenciáveis, em que cada nível descendente da EAP representa uma definição cada vez mais detalhada do trabalho do projeto.
- Origem do inglês WBS (*Work Breakdown Structure*).

Criação da EAP

- Exemplo de estrutura analítica do projeto.



Fonte: Livro-texto

Criação da EAP

- **Pacote de trabalho – é o item no mais baixo nível da estrutura analítica do projeto.**

Cada pacote de trabalho deve possuir

1. Um *deliverable* específico e verificável.
2. Um único responsável pela sua entrega.
3. 40 a 80 horas de duração (de acordo com o ciclo de acompanhamento).
4. Recursos humanos (equipe), tecnológicos e logísticos alocados e custo definido.

Criação da EAP

Algumas regras para a criação de uma EAP:

- É criada pela equipe do projeto.
- O primeiro nível é completado antes do projeto ser decomposto.
- Cada nível da EAP é composto de partes menores do que o nível superior.
- Trabalhe tendo em mente os entregáveis do projeto.
- Tarefa não incluída na EAP não é parte do projeto.
- Uma EAP pode se tornar um modelo para futuros projetos.

Interatividade

A EAP é uma decomposição hierárquica orientada à entrega do trabalho a ser executado pela equipe do projeto para atingir os objetivos do projeto. São benefícios alcançados com a elaboração da EAP:

- a) apoiar na definição do escopo.
- b) auxiliar na estimativa de prazo.
- c) dar suporte às estimativas de custos.
- d) definir um pacote de trabalho que pode ser terceirizado.
- e) todas as alternativas estão corretas.

Resposta

A EAP é uma decomposição hierárquica orientada à entrega do trabalho a ser executado pela equipe do projeto para atingir os objetivos do projeto. São benefícios alcançados com a elaboração da EAP:

- a) apoiar na definição do escopo.
- b) auxiliar na estimativa de prazo.
- c) dar suporte às estimativas de custos.
- d) definir um pacote de trabalho que pode ser terceirizado.
- e) todas as alternativas estão corretas.

Planejamento do tempo

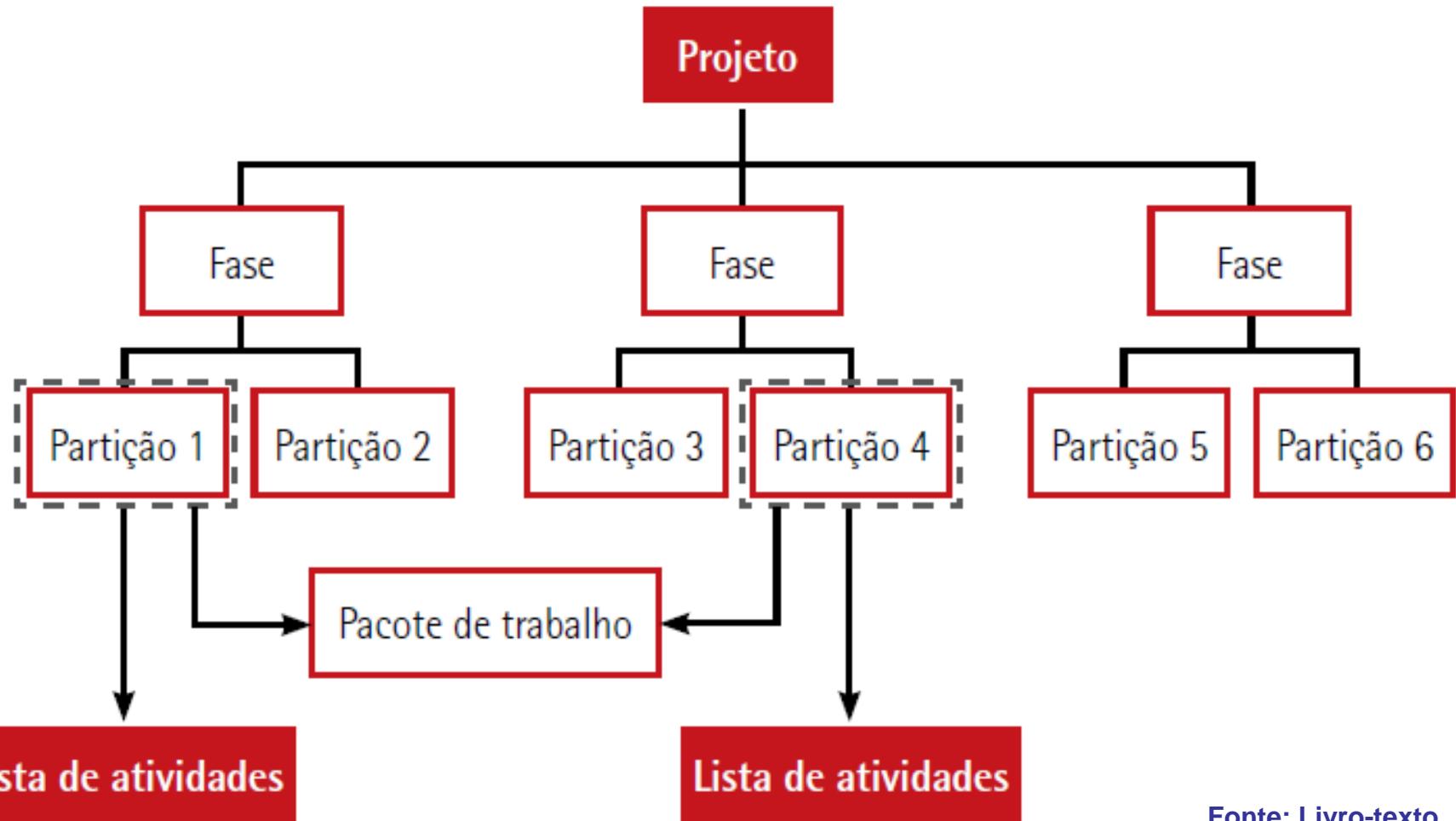
Envolve

- **Definir as atividades.**
- **Sequenciar as atividades.**
- **Estimar recursos da atividade.**
- **Estimar duração da atividade.**
- **Desenvolver o cronograma.**

Definir as atividades

- Uma vez o escopo do projeto definido e seus principais pacotes de trabalho identificados (EAP), as atividades do projeto para o alcance dos objetivos precisam ser definidas, sequenciadas e estimadas em termos de recursos necessários e duração.
- Os pacotes de trabalho são decompostos em componentes menores, chamados de atividades, para fornecer uma base para a estimativa e elaboração de cronograma.

Definir as atividades



Fonte: Livro-texto

Estimar a duração das atividades

- **Base para estimativas de duração das atividades.**
- **Informações históricas:**
 - Arquivos e projetos anteriores;
 - Experiência da equipe.
- **Estimativa por analogia:**
 - Chamada de estimativas *top-down*;
 - Durações de projetos similares;
 - Usada nas fases iniciais do projeto;
 - Baixo custo e menos precisa.

Estimar a duração das atividades

- **Base quantitativa:**
 - Utiliza referência de rendimento.
 - Exemplo: 10 homens/hora, 5 m² por hora etc.
- **Contingência de prazo (Reserva)**
 - Incluída na duração da atividade como meio para reduzir os riscos na execução das atividades.
 - Podem ser um percentual ou número fixo.
 - Determinada pelo gerente do projeto.

Estimar a duração das atividades

- Técnica PERT: distribuição Beta

Possui três estimativas por atividade:

- otimista;
- mais provável ;
- pessimista.

Fórmula PERT

$$\frac{4 + 4M + 0}{6}$$

Desvio padrão

$$\frac{P - O}{6}$$

Variância

$$\left(\frac{P - O}{6}\right)^2$$

Fonte: Livro-texto

Estimar a duração das atividades

Exemplo PERT:

Durações:

Mais provável	= 4 dias
Pessimista	= 8 dias
Otimista	= 2 dias

Duração estimada:

- $(P + 4M + O) / 6$
- $(8+16+2)/6 = 4,33$
- Desvio Padrão: $8-2 / 6 = 1$
- Indica que a duração da atividade deve estar entre 3,5 a 5,5 dias.

Sequenciar atividades

Tipos de dependências:

- **Mandatória:**
- quando uma atividade não pode ser realizada sem a conclusão da anterior.
- **Arbitrária:**
 - influência de histórico de projetos anteriores;
 - determinada pela equipe do projeto.
- **Externa:**
 - atividades fora do projeto que afetam atividades do projeto.

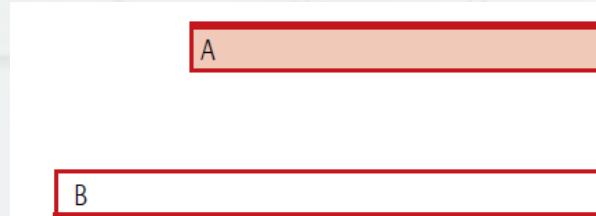
Sequenciar atividades

- **Tipos de precedências:**
 - **término-início (TI ou FS);**
 - **a atividade só inicia ao término da predecessora.**



Fonte: Livro-texto

- **Término-término (TT ou FF).**
 - **A atividade deve terminar na mesma data da predecessora.**



Fonte: Livro-texto

Sequenciar atividades

- **Tipos de Precedências**
- **Início-Início (II ou SS)**
 - A atividade deve iniciar na mesma data da predecessora.



Fonte: Livro-texto

Estimativa de recursos

- **Técnicas e Ferramentas:**
 - opinião especializada;
 - análise de alternativas;
- **Saídas:**
 - recursos necessários;
 - estrutura analítica de recursos;
 - calendário de recursos.

Interatividade

Qual o tipo de dependência entre atividades que dependem do número de recursos humanos disponíveis para serem aplicadas?

- a) Interna.
- b) Externa.
- c) Mandatória.
- d) Arbitrada.
- e) Sequencial.

Resposta

Qual o tipo de dependência entre atividades que dependem do número de recursos humanos disponíveis para serem aplicadas?

- a) Interna.
- b) Externa.
- c) Mandatória.
- d) Arbitrada.
- e) Sequencial.

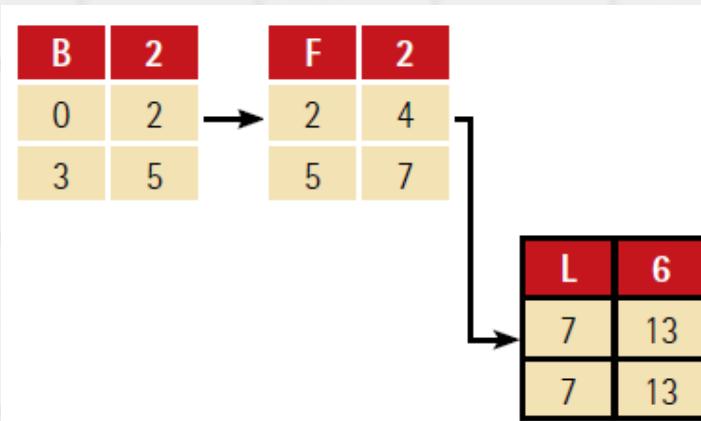
Desenvolver o cronograma

- **Milestones (pontos de controle ou marcos):**
 - são pontos de verificação durante a execução do projeto;
 - auxiliam no acompanhamento da evolução do projeto;
 - normalmente têm duração igual a zero;
 - devem ser incluídos ao fim de fase, em entregas ao cliente e para validação do cliente.

Desenvolver o cronograma

- Folga livre ou *free slack*:
 - é a disponibilidade de tempo que uma atividade pode atrasar sem atrasar o seu sucessor.

Exemplo:



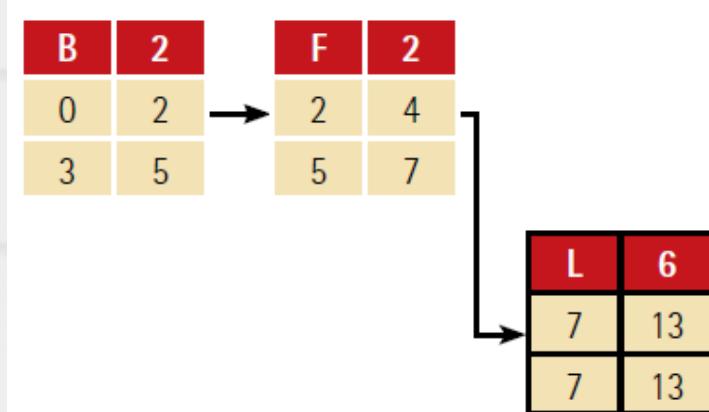
Folga de “F” => $7 - 4 = 3$

Fonte: Livro-texto

Desenvolver o cronograma

- Folga total ou *total slack* (FT):
 - é a disponibilidade de tempo que a atividade pode ser atrasada sem atrasar a data final do projeto.

Exemplo:

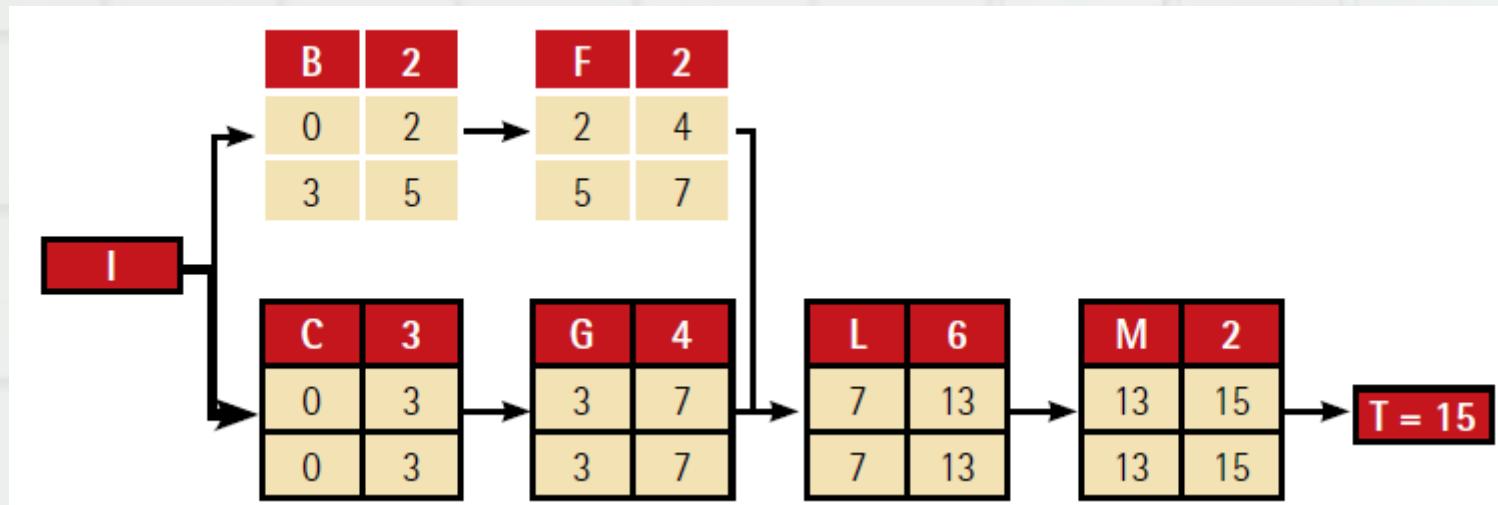


Folga de “B” => $5 - 2 = 3$
Se “B” consumir a folga “F”
deixará de ter.

Fonte: Livro-texto

Desenvolver o cronograma

- **Caminho crítico.**



Fonte: Livro-texto

- O caminho com a mais longa duração na rede de atividades do projeto.
- Não apresenta folgas (tem a menor folga total).

Desenvolver o cronograma

- **Compressão do cronograma.**
- **Procura alternativas para reduzir o cronograma do projeto sem alterar o seu escopo (atua nas atividades do caminho crítico).**
- **Compressão (*crashing*).**
- **Alocar mais recursos às atividades do caminho crítico (maior custo).**
- **Paralelismo (*fast tracking*).**
- **Realizar atividades em paralelo que normalmente deveriam ser executadas em sequência (maior risco).**

Estimar custos

Deve prever todos os custos do projeto

- Custos de esforço humano, por exemplo: salários e encargos.
- Custos de materiais e equipamentos.
- Custos de visitas ao cliente.
- Custos de atividades de campo.
- Custos burocráticos, por exemplo: impostos e taxas, provisões de inflação.
- Custos de contingência (riscos e incertezas).
- Terceirizações.
- Treinamento: cursos, livros e materiais.

Planejamento de custos

- **Conceitos gerais de custos.**
- **Custos diretos.**
- **Custos que são diretamente relacionados com as atividades do projeto.**
- **Exemplo: viagens, salários, encargos, gratificações e custos do material usado no projeto.**
- **Custos indiretos.**
- **Custos que não são apenas atribuíveis a um projeto específico, mas que estão distribuídos em muitos deles.**

Exemplo: serviços de apoio, impostos, treinamento.

Planejamento de custos

Deve-se diferenciar custos estimados e preços:

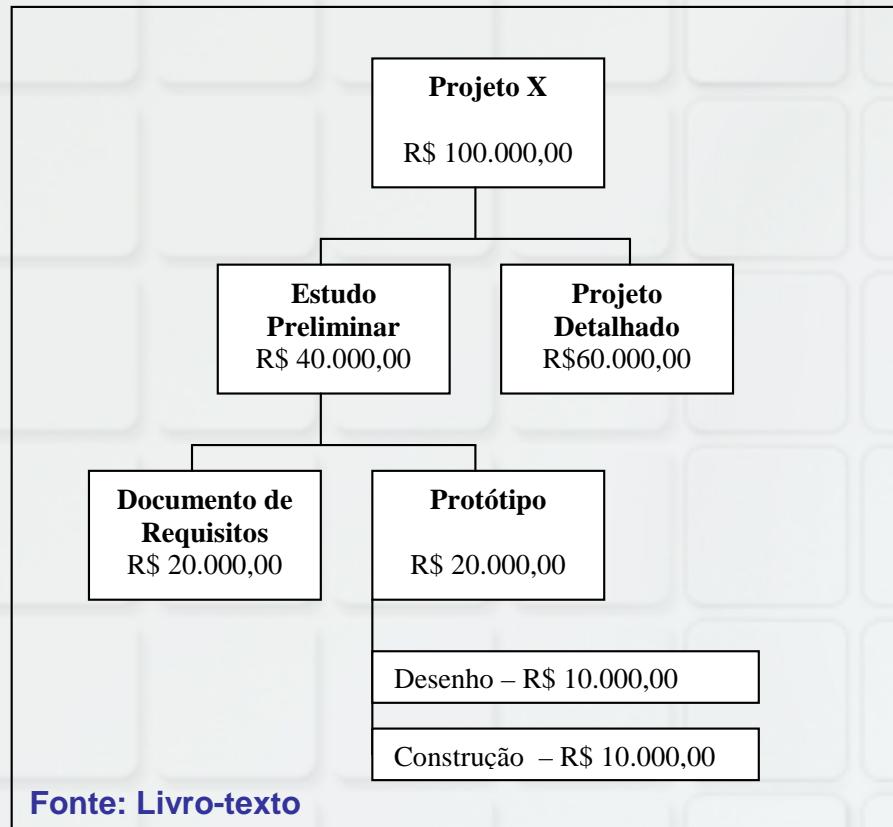
- a estimativa é sobre quanto custará o projeto;
- preço é o quanto será cobrado pelo projeto.
- Estimativas por analogia:
 - usa-se os custos reais de projetos anteriores similares como base para o projeto corrente.
 - estas estimativas são mais baratas, mas menos precisas.
 - chamada estimativa *top-down*.

Estimar custos

- **Estimativas de baixo para cima (*bottom-up*).**
 - Estima-se os custos das atividades menores, para depois sumarizá-los e obter a estimativa total do projeto.
 - O custo e a precisão são maiores para itens elementares, mas é mais demorada.

Agregação de custos

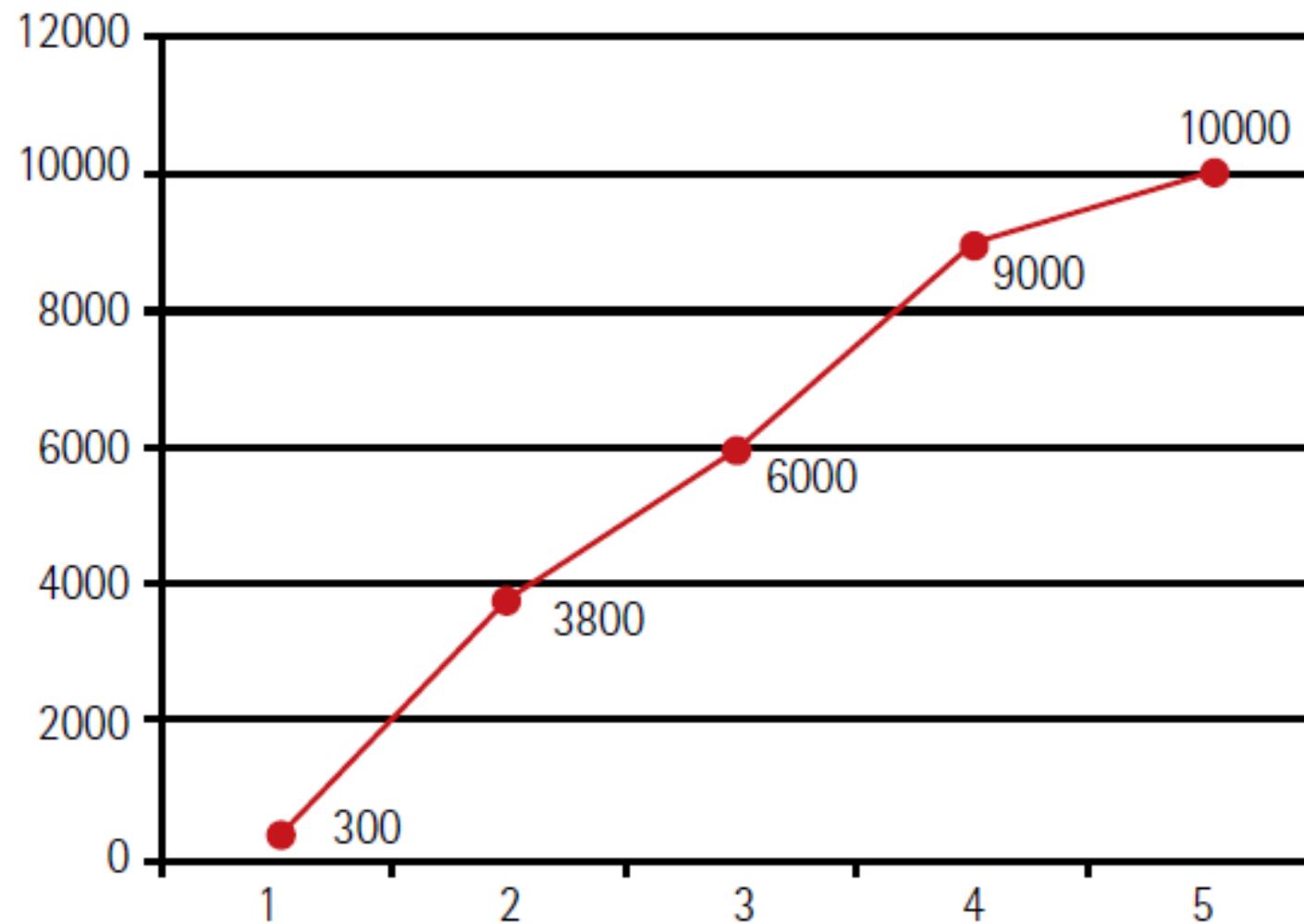
- **Agregação de custos.**
- **As estimativas de custos das atividades são agregadas por pacote de trabalho, de acordo com a EAP.**



Linha de base de custos

- É um componente do Plano do Projeto.
- É o orçamento referencial que será utilizado para medir e monitorar o desempenho do custo do projeto.
- Baseia-se na totalização das estimativas por período.
 - Geralmente é exibida na forma de Curva “S”, com valores cumulativos de custo ao longo do tempo.

Linha de base de custos



Fonte: Livro-texto

Interatividade

Define o caminho mais longo do projeto e contém as atividades que possuem folga igual a zero. Trata-se do(a):

- a) corrente crítica.
- b) caminho crítico.
- c) prazo do projeto.
- d) *fast tracking*.
- e) nenhuma das anteriores.

Resposta

Define o caminho mais longo do projeto e contém as atividades que possuem folga igual a zero. Trata-se do(a):

- a) corrente crítica.
- b) **caminho crítico.**
- c) prazo do projeto.
- d) *fast tracking.*
- e) nenhuma das anteriores.

Planejamento da qualidade

- **Conceitos de qualidade:**
 - PMI.
 - Totalidade das características de uma entidade que afetam sua habilidade em satisfazer necessidades declaradas ou implícitas.
 - NBR ISO 9000/2000
 - Grau no qual um conjunto de características inerentes satisfaz a requisitos (necessidades ou expectativas).

Planejamento da qualidade

Alguns princípios da qualidade

- Fazer certo da primeira vez economiza tempo e dinheiro.
- Qualidade é um processo preventivo.
- Cumprimento de exigências e especificações.
- Qualidade é incorporada aos produtos como resultado da atenção dedicada às necessidades dos clientes.
- Qualidade é responsabilidade de todos.
- Qualidade é um processo de melhoria contínua.

Planejamento da qualidade

- **Garantia da qualidade.**
- **Ações realizadas durante a execução do projeto para atender aos padrões de qualidade esperados:**
 - revisões;
 - validação e verificação;
 - testes unitários;
 - auditorias.
- **Controle da qualidade:**
- **ações realizadas após o produto pronto, visando dar o “ok” de que atende aos padrões esperados:**
 - testes;
 - inspeções.

Planejamento de recursos humanos

- Matriz de atribuição de responsabilidades.
- Seu objetivo é reduzir os conflitos no projeto.

	Diretor de projetos	Gerente de projeto	Coordenador técnico	Gerente de compras	Responsável documentação
Gerenciamento do projeto	D	E	S	S	S
Especificação		D	E	S	S
Aquisição de equipamentos	S	D	S	E	
Desenvolvimento de software		D	S		S
Implantação e testes		D	E		S
Documentação e treinamento		D	S		E
Gerenciamento de serviços externos	S	D	E		

D = Responsável pela decisão

S = Suporte

E = Responsável pela execução

Fonte: Livro-texto

Planejamento dos riscos

- **Riscos.**
- **São os efeitos cumulativos de chances de um evento incerto ocorrer e afetar negativamente ou positivamente o projeto.**
- **Componentes do riscos:**
- **evento;**
- **probabilidade de ocorrência;**
- **gravidade do impacto ou efeitos ou consequência;**
- **criticidade ou nível de controle.**

Atitudes frente aos riscos

Proativa

- Avalia o risco.
- Diminui impactos dos riscos.
- Cria planos preventivos.

Reativa

- Espera acontecer.
- Baseia-se na tentativa e erro.
- Pode colocar projeto em perigo.

Fonte: Livro-texto

Identificação de riscos

- Ocorre durante todo o projeto, mas maior esforço no planejamento.

Realizado:

- no início do projeto;
- em cada fase do projeto;
- antes de aprovar alterações de escopo;
- em todas as reuniões de projeto interna e externa.

É um processo interativo:

1. análise de toda a equipe do projeto e os principais envolvidos;
2. análise de especialistas.

Análise qualitativa de riscos

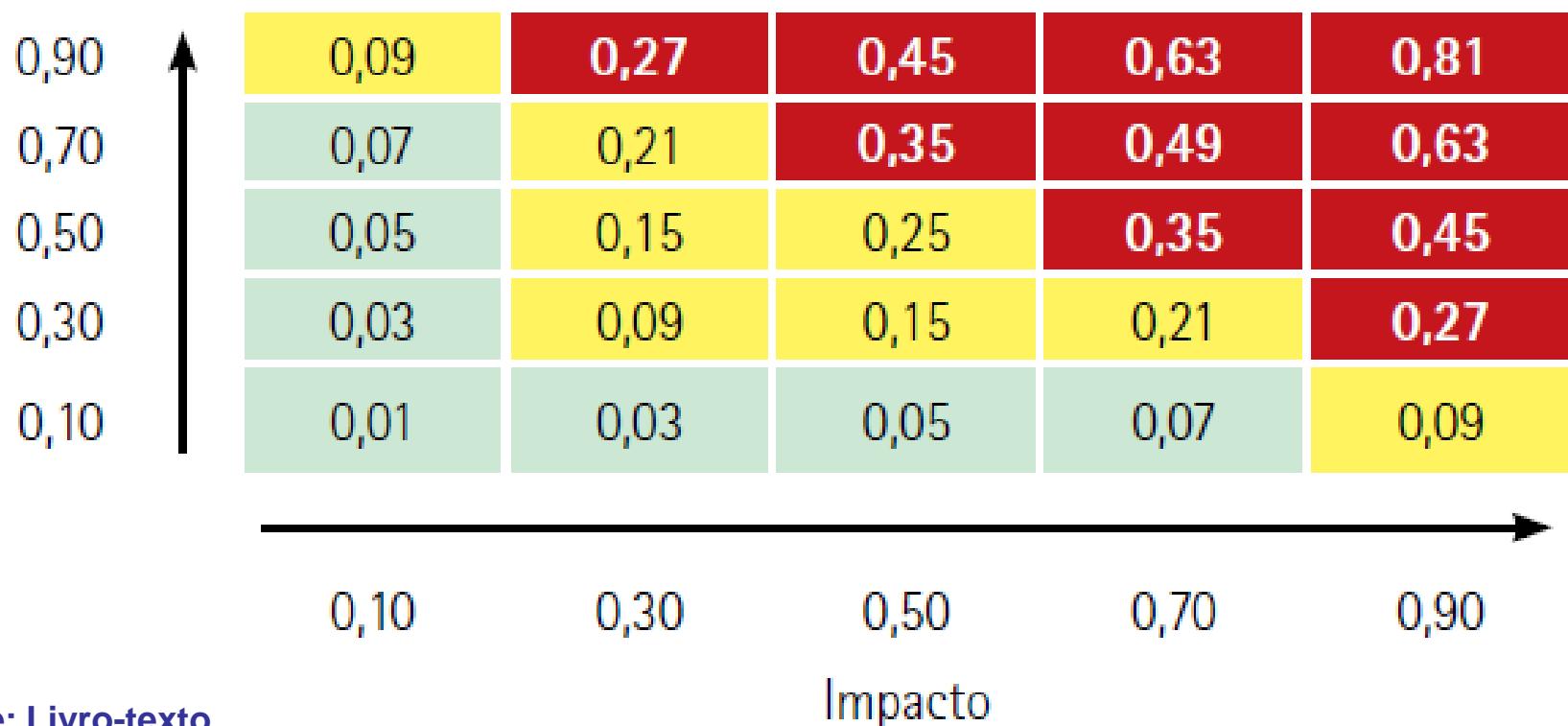
Probabilidade:

- é a possibilidade ou chance de um evento de risco ocorrer;
- impacto;
- é o efeito sobre o projeto se o evento de risco ocorrer.

Análise qualitativa de riscos

- Medida do Risco = Probabilidade x Impacto

Probabilidade



Plano de respostas aos riscos

- **Tem como objetivo tratar os riscos para minimizar o impacto.**
- A efetividade do plano de resposta determina a diminuição ou aumento da probabilidade de sucesso do projeto.
- Devem estar envolvidos: equipe + principais stakeholders
- **Cada risco dever ter pelo menos uma estratégia principal e uma contingência.**
- **Atribuir um responsável e data limite para cada risco.**

Plano de respostas aos riscos

Evitar o risco

- Redução de escopo para evitar atividades alto risco.
- Adicionar mais recursos ou tempo.
- Adotar abordagem conservadora ao invés de inovadora.
- Evitar empresa desconhecida - em terceirização.

Transferir o risco

- Seguros e garantias.
- Subcontratação.
- Utilizar contratos de preço fixo - em terceirização.
- Não elimina o risco.

Plano de respostas aos riscos

- **Mitigar o risco.**
- **Reducir a probabilidade ou impacto.**
- **Adotar um processo conhecido.**
- **Elaborar protótipos.**
- **Utilizar redundâncias.**
- **Aceitar o risco.**
- **Impossibilidade de reduzir a probabilidade/impacto.**
- **Formalizar com os *stakeholders*.**
- **Estabelecer reservas de contingência (10%).**
- **Tempo, dinheiro ou recursos.**

Exemplo de plano de respostas aos riscos

Código	Risco	Data registro	Data limite	(I) Impacto	(P) Probabilidade	Prioridade (P x I)	Descrição do Impacto do risco	Ação (para evitar ocorrência do risco)	Contingência (o que fazer se o risco ocorrer)
1	Cliente não entregar o terreno em tempo hábil para o início do projeto.	27/08/2008	01/11/2008	Muito alto	30-50%	10	Se o cliente não entregar o terreno, o projeto não será iniciado.	Reuniões com o cliente, contatos com corretores de imóveis da região.	Avisar os envolvidos com o projeto.
2	Planta da casa não aprovada na prefeitura.	27/08/2008	01/12/2008	Alto	70-90%	16	Se a planta não for aprovada, a obra não poderá ser iniciada.	Enghenheiro acompanhar periodicamente o andamento da solicitação junto à prefeitura	Avisar o cliente sobre o adiamento da obra.

Fonte: Livro-texto

Interatividade

Os riscos são eventos que podem ocorrer e afetar o projeto de alguma maneira. Assinale a alternativa que está mais correta em relação ao momento do projeto no qual deve ser feita a análise dos riscos.

- a) Todo dia.
- b) Em reuniões com os clientes.
- c) No planejamento.
- d) Durante todo o projeto.
- e) No momento da venda.

Resposta

Os riscos são eventos que podem ocorrer e afetar o projeto de alguma maneira. Assinale a alternativa que está mais correta em relação ao momento do projeto no qual deve ser feita a análise dos riscos.

- a) Todo dia.
- b) Em reuniões com os clientes.
- c) No planejamento.
- d) Durante todo o projeto.
- e) No momento da venda.

ATÉ A PRÓXIMA!



Gerenciamento de Projetos de Software

Unidade II – Questão 2

Resposta correta: alternativa B.

Justificativa geral: como o enunciado do problema dita, de acordo com a necessidade de priorização dos problemas a serem solucionados, a ferramenta adequada é o diagrama de Pareto. Essa ferramenta permitirá ao gerente do projeto identificar os problemas que, quando solucionados, resolverão a maior parte do projeto, deixando aqueles com menor impacto com uma prioridade mais baixa – podendo, assim, fazer melhor uso de seus limitados recursos. Assim, a alternativa B é a correta.



Interativa

Unidade III

GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE SOFTWARE

Prof. André Luiz

Planejamento das comunicações

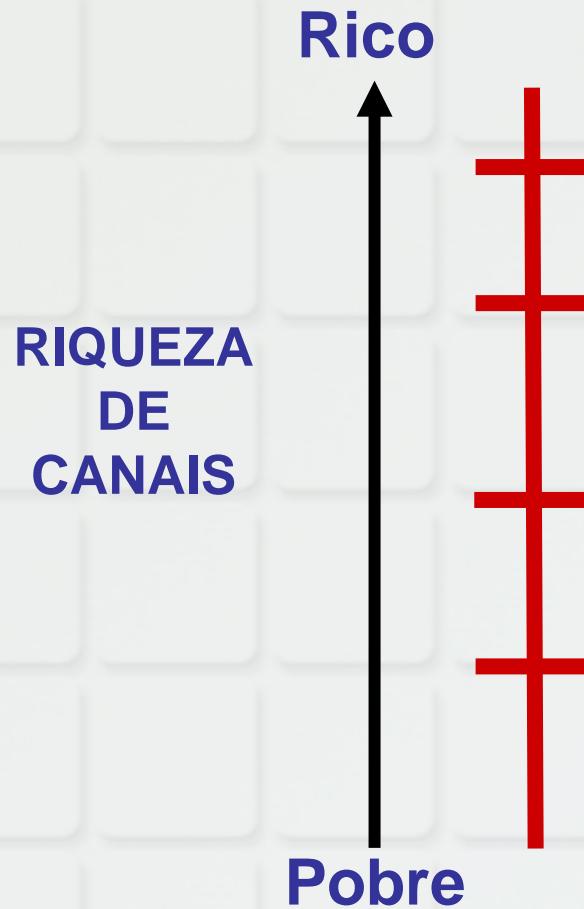
Envolve determinar as necessidades de informações e de comunicações dos *stakeholders*:

- Quem precisa de qual informação;
- quando será necessário disponibilizá-la;
- como será produzida;
- por quem.

Planejamento das comunicações

- A maior ameaça para os projetos é a “falha” de comunicação;
- É a principal habilidade para um GP;
- 90% do tempo do gerente é gasto com as comunicações.

Planejamento das comunicações



- Presença física
 - (reunião)
- Canais interativos
 - (Telefone, *chat*)
- Canais pessoais estáticos
 - (*E-mail*, memorandos, cartas)
- Canais impessoais estáticos
 - (Comunicados escritos, boletins, relatórios, computador, Gerais)

Fonte: Livro-texto

Planejamento das comunicações

- Envie mensagens complexas, não rotineiras por meio de canais ricos, de preferência pessoalmente;
- Envie mensagens rotineiras por meio de canais pobres;
- Utilize canais ricos para aumentar sua presença no ambiente do projeto;
- Não utilize um canal pobre na coleta de informações sobre questões cruciais;
- Não se limite a utilizar apenas um canal.

Planejamento das comunicações

■ Exemplo de plano de comunicação

Nr	Item	Stakeholders	Objetivo	Fase projeto	Frequência	Meio de comunicação	Responsabilidade
4	WBS	Gerente Cliente GPLíder Equipe	* Baseline de escopo do projeto * Base para a gestão de mudanças	Planejamento	Único	Relatório formal	Líder
5	Cronograma detalhado	GPCiente Líder Equipe	* Controle do trabalho planejado e andamento do projeto	Planejamento	Semanal	Relatório formal	Líder
6	Rel pontos controle	GP Cliente Líder Equipe	* Posicionamento da evolução do projeto	Execução	Semanal	Reunião	Líder

Fonte: Livro-texto

Planejamento de aquisição

Consiste basicamente em:

- **Planejar o que deve ser comprado;**
- **Documentar os requisitos e identificar possíveis fornecedores;**
- **Define o que, se, quanto, quando e como comprar;**
- **Deve ser realizada durante a definição do escopo.**

Planejamento de aquisição

Fazer ou comprar

A principal razão para “comprar” é:

- **falta de recursos;**
- **falta de conhecimento;**
- **falta de tempo e desempenho.**

A decisão de “fazer” aplica-se quando:

- **reter o conhecimento;**
- **o trabalho envolve informações sigilosas;**
- **alocação da mão de obra disponível.**

Planejamento de aquisição

	Vantagens	Desvantagens
Centralizada	<ul style="list-style-type: none">- Experiência de contratação.- Padronização de procedimentos.	<ul style="list-style-type: none">- Um único envolvido para todos os projetos.- Mais envolvidos no projeto.
Descentralizada	<ul style="list-style-type: none">- Maior dedicação ao projeto.- Maior controle do projeto.	<ul style="list-style-type: none">- Baixa padronização de procedimentos.- Preferência a fornecedores específicos.

Fonte: Livro-texto

Planejamento de aquisição

Tipos de contrato

Por administração:

- maior risco para o contratante;
- custo total é desconhecido;
- usado quando o escopo está indefinido;
- paga-se os custos mais uma taxa de remuneração.

Preço fechado:

- maior risco para o contratado
- usado quando o escopo está bem definido
- preço é prefixado.

Misto:

- alocação de mão de obra;
- paga-se por hora utilizada do recurso.

Planejamento de aquisição

Prepara os documentos necessários à obtenção de propostas:

- Os produtos gerados pelo planejamento são:
 - Documentos de aquisição. Exemplo: RFP
 - Definição dos critérios de avaliação:
 - Define como as propostas serão avaliadas
 - São parte do documento de aquisição
 - Declaração de compra
 - Descreve o produto em detalhe suficiente que permita ao fornecedor determinar se ele é capaz de provê-lo.

Planejamento de aquisição

- **Documentos de aquisição**
 - Tipos
 - *Request for Information (RFI)* – pesquisa técnica.
 - *Invitation for Bid (IFB)* – decisão baseada no preço.
 - *Request for Quotation (RFQ)* – base em preço.
 - *Request for Proposal (RFP)* – decisão fatores não financeiros.
 - Devem conter:
 - Entregas;
 - Tipo de contrato;
 - Cronograma geral;
 - Estrutura das propostas;
 - Critérios de avaliação (opcional);
 - Minuta do contrato.

Interatividade

Quando deve ser tomada a decisão de “comprar” ao analisar um processo de aquisição?

- a) Para retenção do conhecimento.
- b) Quando envolve informações sigilosas.
- c) Alocação de mão de obra disponível.
- d) Redução do trabalho da equipe interna.
- e) Falta de conhecimento da tecnologia e/ou falta de recursos.

Resposta

Quando deve ser tomada a decisão de “comprar” ao analisar um processo de aquisição?

- a) Para retenção do conhecimento.
- b) Quando envolve informações sigilosas.
- c) Alocação de mão de obra disponível.
- d) Redução do trabalho da equipe interna.
- e) **Falta de conhecimento da tecnologia e/ou falta de recursos.**

Planejamento das partes interessadas

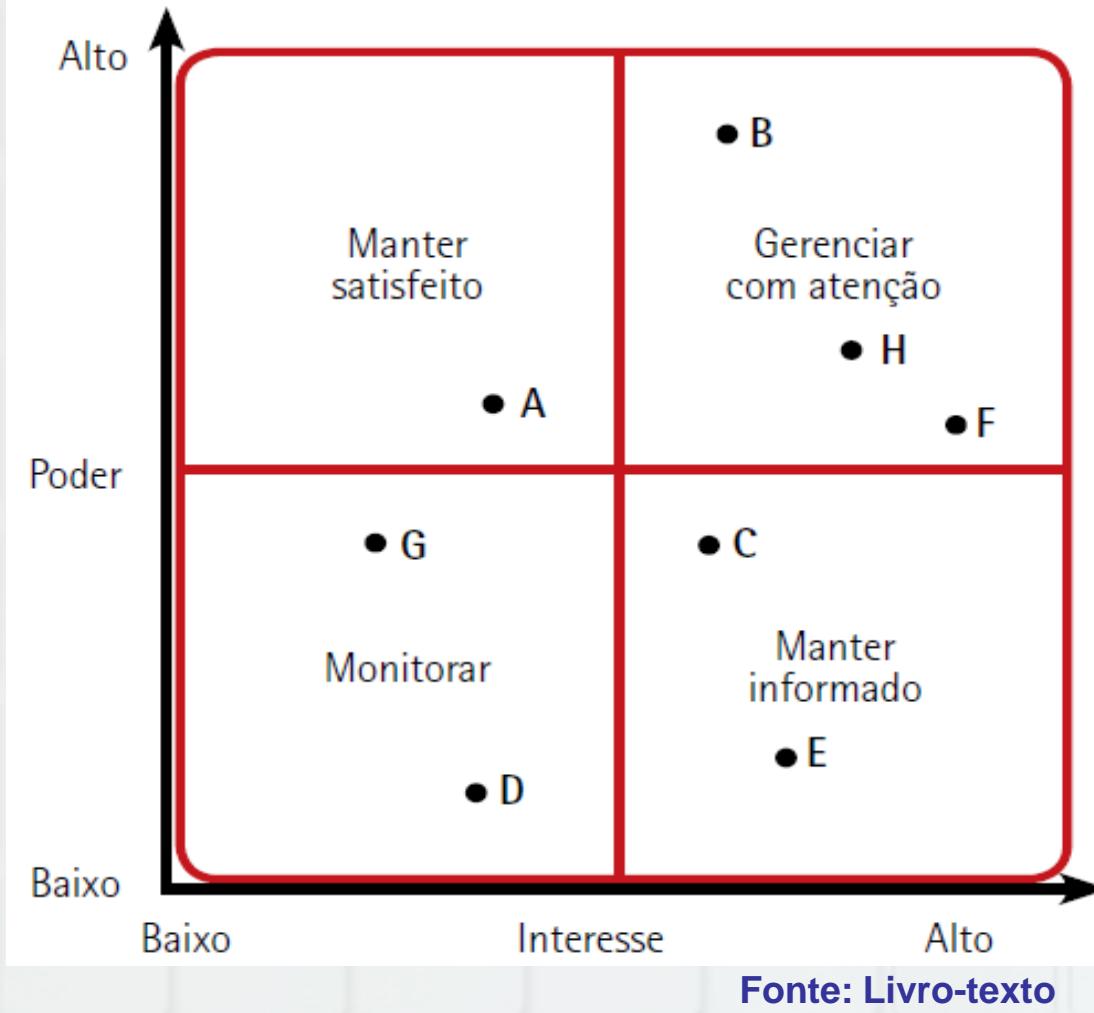
Objetivo

- Engajar as partes interessadas ao longo do ciclo de vida do projeto, baseado nas análises de duas necessidades, interesses e impacto potencial no sucesso do projeto.

A quem consultar para a análise?

- Gerência sênior;
- Gerentes de projetos que atuaram em projetos similares;
- Especialistas no negócio e comercial.

Planejamento das partes interessadas



Reunião de *kickoff* do projeto

- **Seu objetivo é comprometer, envolver e alinhar as expectativas de todos os envolvidos com o plano do projeto.**
- **Formalizar o inicio do projeto e apresentar o plano de trabalho.**
- **Devem participar dessa reunião todos aqueles que têm atuação direta e/ou são afetados pelo projeto.**

Reunião de *kickoff* do projeto

- **Essa reunião deve ter duração máxima de duas horas e o gerente de projetos deve apresentar os pontos principais do planejamento para obter o acordo de todos.**
- **É importante obter o aceite do cliente em relação às premissas e os itens fora do escopo, pois a mudança desses itens pode afetar o projeto e comprometer suas metas.**
- **Sempre que houver mudanças que afetem significativamente o escopo ou o prazo do projeto, nova reunião de *kickoff* deve ser realizada para comunicar as mudanças a todas as partes interessadas e garantir o entendimento de todos.**

Processos de execução

Execução

Orientar e gerenciar o trabalho do projeto

Mobilizar a equipe do projeto

Realizar a garantia da qualidade

Conduzir as aquisições

Desenvolver a equipe do projeto

Gerenciar a equipe do projeto

Gerenciar as comunicações de projeto

Gerenciar o envolvimento das partes interessadas

Fonte: Livro-texto

Fase de execução

Ações preventivas

- Qualquer ação para reduzir a probabilidade das consequências de um evento de risco.

Ações corretivas

- Qualquer ação para trazer o desempenho do projeto em linha com o plano do projeto.
- O Plano do projeto é baseado nas linhas de base, cujas alterações devem ser formalizadas.

Papel do gerente de projetos

- Facilitador, integrador e orientador.

Integração – execução

Atividades executadas durante a execução do plano do projeto:

- **Realizar o projeto de acordo com o plano do projeto;**
- **Gerenciar o progresso do projeto;**
- **Tomar ações preventivas;**
- **Implementar os procedimentos de garantia da qualidade;**
- **Comunicar o progresso do projeto;**
- **Tomar ações corretivas;**
- **Realizar reuniões de acompanhamento com a equipe;**
- **Identificar e alterações e encaminhar ao Controle de Alterações.**

Recursos Humanos

- **Montagem da equipe**

Consideração sobre as características do quadro disponível potencial:

- Interesses pessoais;
- Características pessoais;
- Disponibilidade;
- Competência e conhecimento.

Recursos Humanos

Desenvolvimento da equipe

- Atividades de melhoria de desempenho
 - Envolver o time no processo de planejamento;
 - Reuniões rápidas de posicionamento.
- Premiação e reconhecimento
 - Deve ser clara, específica e alcançável;
 - Definida por projeto e previamente divulgada.
- Treinamento
 - Melhoria das competências.

Recursos Humanos

Resolução de problemas

- **Definir a causa do problema, não os sintomas;**
- **Analizar o problema;**
- **Identificar soluções;**
- **Tomar a decisão;**
- **Confirmar se a decisão resolveu o problema.**

Interatividade

Qual a maior importância da reunião de *kickoff* do projeto?

- a) Formalizar o início do projeto.
- b) Alinhar as expectativas dos envolvidos.
- c) Comemorar a aprovação do projeto.
- d) Levantar riscos.
- e) Nenhuma das anteriores.

Resposta

Qual a maior importância da reunião de *kickoff* do projeto?

- a) Formalizar o início do projeto.
- b) Alinhar as expectativas dos envolvidos.**
- c) Comemorar a aprovação do projeto.
- d) Levantar riscos.
- e) Nenhuma das anteriores.

Distribuição de informações

Quais são as informações que devem ser distribuídas?

- **Status do projeto;**
- **Problemas (*issues*);**
- **Alterações no planejamento inicial;**
- **Sucessos;**
- **Desempenho da equipe;**
- **Cronograma de reuniões;**
- **Novos riscos;**
- **Datas dos milestones.**

Relatório de Desempenho (*Status Report*)

Inclui:

- Status
 - onde o projeto se encontra (% concluído, riscos, problemas, pendências).
- Progresso
 - o que a equipe do projeto já realizou.
- Projeções
 - progresso futuro (prazo, custos, *status*).

Aquisição – atividades de execução

Consiste basicamente em:

- 1. Obter cotações e propostas dos fornecedores;**
- 2. Analisar e escolher a melhor proposta;**
- 3. Estabelecer o contrato.**

Aquisição – atividades de execução

Critérios de avaliação

- Definem os critérios que serão utilizados na análise e avaliação das propostas.
- Visam gerar parâmetros de comparação entre as propostas.

Exemplos:

- Entendimento da necessidade;
- Critérios financeiros;
- Capacidade técnica;
- Certificações (ISO, CMM etc.).

Partes interessadas – gerenciar o envolvimento

Habilidades interpessoais

- **Construção de confiança;**
- **Resolução de conflito;**
- **Escuta ativa;**
- **Superar a resistência a mudança.**

Habilidades de gerenciamento

- **Facilitar o consenso em direção aos objetivos;**
- **Influenciar as pessoas para apoiar o projeto**
- **Negociar acordos para satisfazer as necessidades;**
- **Modificar o comportamento organizacional.**

Monitoramento e controle

Monitorar e controlar o trabalho do projeto

Realizar o controle integrado de mudanças

Validar o escopo

Controlar o cronograma

Controlar a qualidade

Controlar os riscos

Controlar o envolvimento das partes interessadas

Controlar o escopo

Controlar o orçamento

Controlar as comunicações

Controlar aquisições

Fonte: Livro-texto

Fase de controle

Sistema de controle de alterações

- É composto por um grupo responsável por aprovar ou rejeitar as alterações propostas;
- O papel e responsabilidades deste grupo deve estar claramente definido;
- Deve ter um procedimento estabelecido para lidar com mudanças;
- Pode ter um procedimento de aprovações automáticas.

O processo de mudança

- Mudanças sempre acontecem e devem ser gerenciadas;
- Algumas perguntas devem ser respondidas para um efetivo controle de mudanças:
- Como as mudanças são solicitadas?
 - Como tratar as solicitações?
 - Quem avalia? Quem aceita? Quem autoriza?
 - Todas as solicitações de mudanças devem ser documentadas.

Interatividade

Manter os envolvidos informados sobre o andamento do projeto é uma das principais atividades do gerente durante a fase de execução. O principal meio que ele utiliza para posicionar o cliente é:

- a) A reunião de *status report* semanal.
- b) Envio de *e-mails*.
- c) Envio do cronograma.
- d) Comunicação por telefone.
- e) Visita técnica na sua empresa.

Resposta

Manter os envolvidos informados sobre o andamento do projeto é uma das principais atividades do gerente durante a fase de execução. O principal meio que ele utiliza para posicionar o cliente é:

- a) A reunião de *status report* semanal.**
- b) Envio de e-mails.**
- c) Envio do cronograma.**
- d) Comunicação por telefone.**
- e) Visita técnica na sua empresa.**

Gerenciando alterações

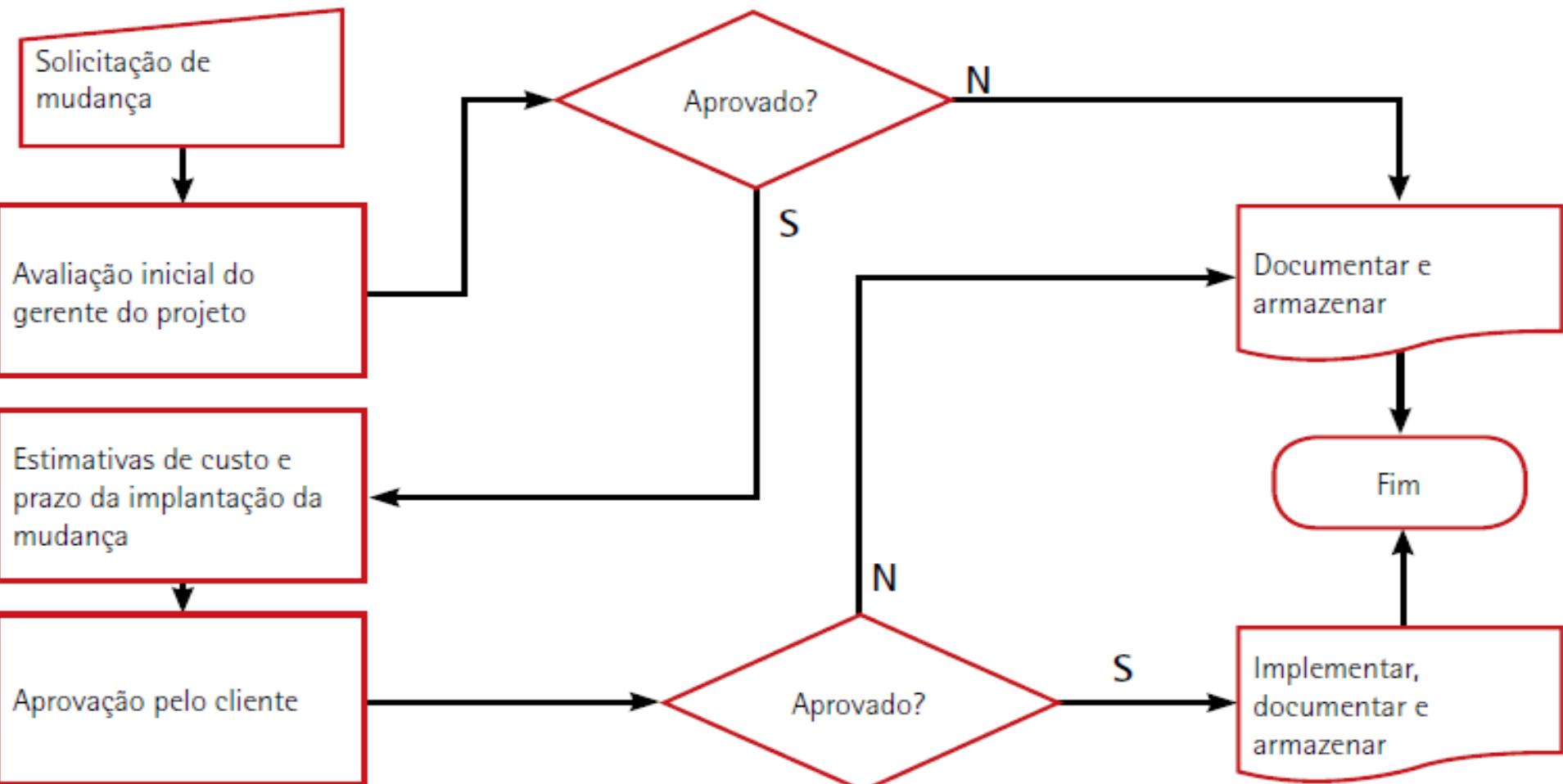
O GP deve observar:

- Determinar se a alteração ocorreu e se é necessária;
- Procurar alternativas para as alterações;
- Minimizar os impactos negativos das alterações;
- Notificar aos *stakeholders* as alterações.

Para cada alteração, executar os seguintes passos:

1. Avaliar o impacto da alteração.
2. Criar alternativas.
3. Reunir com os *stakeholders* internos.
4. Reunir com o cliente.

Sistema de controle de mudanças



Fonte: Livro-texto

Controle do escopo

Verificação do escopo

- Garantir que as entregas realizadas atendem aos requisitos solicitados.
- Essa verificação é realizada por meio de inspeções.
- O objetivo é obter o aceite formal do produto pelo cliente

Controle de mudanças

- As mudanças de escopo são as que mais afetam o projeto.
- Devem ser avaliadas se podem ou não serem incorporadas ao projeto no momento da solicitação ou em outra fase.

Controle do cronograma

- Prever e monitorar os fatores que podem gerar mudanças no cronograma;
- Procurar evitar mudanças no cronograma
 - Analisar os desvios identificados;
 - Detectar impactos futuros;
 - Implantar ações corretivas, se necessário.
- Análise da variação das folgas;
- Atenção especial ao caminho crítico.

Controle dos custos

O gerente de projetos deve:

- Identificar as variações positivas e negativas que afetam a linha de base de custos.
- Verificar se houve acordo em relação às mudanças solicitadas.
- Garantir que possíveis “estouros de custo” não ultrapassem o orçamento do projeto.
- Tomar ações corretivas.

Controle da qualidade

- **Monitorar os resultados do projeto para a assegurar a conformidade com os atributos, características e funcionalidades dos produtos do projeto;**
- **Identificar as formas para eliminar as causas de desempenho insatisfatório;**
- **Tomar ações corretivas.**

Monitoração e controle dos riscos

- Envolve:
 - Escolha de alternativas estratégicas;
 - Implementação do plano de contingência;
 - Tomar ações corretivas;
 - Replanejar o projeto, se for o caso.
- Deve ser contínuo durante todo o ciclo de vida do projeto.
- Verificar se o plano de respostas foi implementado como planejado.

Administração de contratos

As principais atividades realizadas são:

- Controlar as alterações do contrato.
- Acompanhar o desempenho do fornecedor.

As principais saídas possíveis são:

- Alterações de contrato;
- Solicitação de pagamentos.

Administração de contratos

- **Atividades do gerente de projeto durante esse processo:**
 - Verificar que o trabalho está sendo realizado;
 - Obter entregas concretas;
 - Verificar o cumprimento dos prazos;
 - Autorizar pagamentos;
 - “Proteger” o relacionamento com o fornecedor.
- **Deve ser conduzido como um projeto normal.**

Partes interessadas – controlar o envolvimento

Objetivo

- Monitorar de forma global as relações das partes interessadas do projeto e ajustar as estratégias e planos para envolvê-las.

Técnicas e ferramentas

- Atualização de novas partes interessadas;
- Reuniões de alinhamento.

Interatividade

A gestão de mudanças é a principal atividade da fase de controle de projetos. Em relação às ações do gerente ao receber a solicitação de uma mudança, é correto afirmar:

- a) Fazer imediatamente.
- b) Dar o prazo assim que solicitado.
- c) Incorporar ao projeto assim que solicitado.
- d) Analisar o impacto junto com a equipe.
- e) Manter o prazo e o custo do projeto.

Resposta

A gestão de mudanças é a principal atividade da fase de controle de projetos. Em relação às ações do gerente ao receber a solicitação de uma mudança, é correto afirmar:

- a) Fazer imediatamente.
- b) Dar o prazo assim que solicitado.
- c) Incorporar ao projeto assim que solicitado.
- d) **Analizar o impacto junto com a equipe.**
- e) Manter o prazo e o custo do projeto.

ATÉ A PRÓXIMA!



Gerenciamento de Projetos de Software

Unidade III – Questão 2

Resposta correta: alternativa A.

I – Afirmativa correta.

Justificativa: PERT e CPM são técnicas aplicadas em apoio ao gerenciamento do tempo e permitem um maior refinamento na definição de atividades.

II – Afirmativa incorreta.

Justificativa: cada projeto é único e, em se tratando de desenvolvimento de sistemas, o domínio da aplicação é fundamental para a possibilidade de correlação de esforços.

III – Afirmativa incorreta.

Justificativa: essa afirmativa é incorreta, pois tenta relacionar dois fatores independentes, o atraso no cronograma e a contratação de novos desenvolvedores.



Interativa

Unidade IV

GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE SOFTWARE

Prof. André Luiz

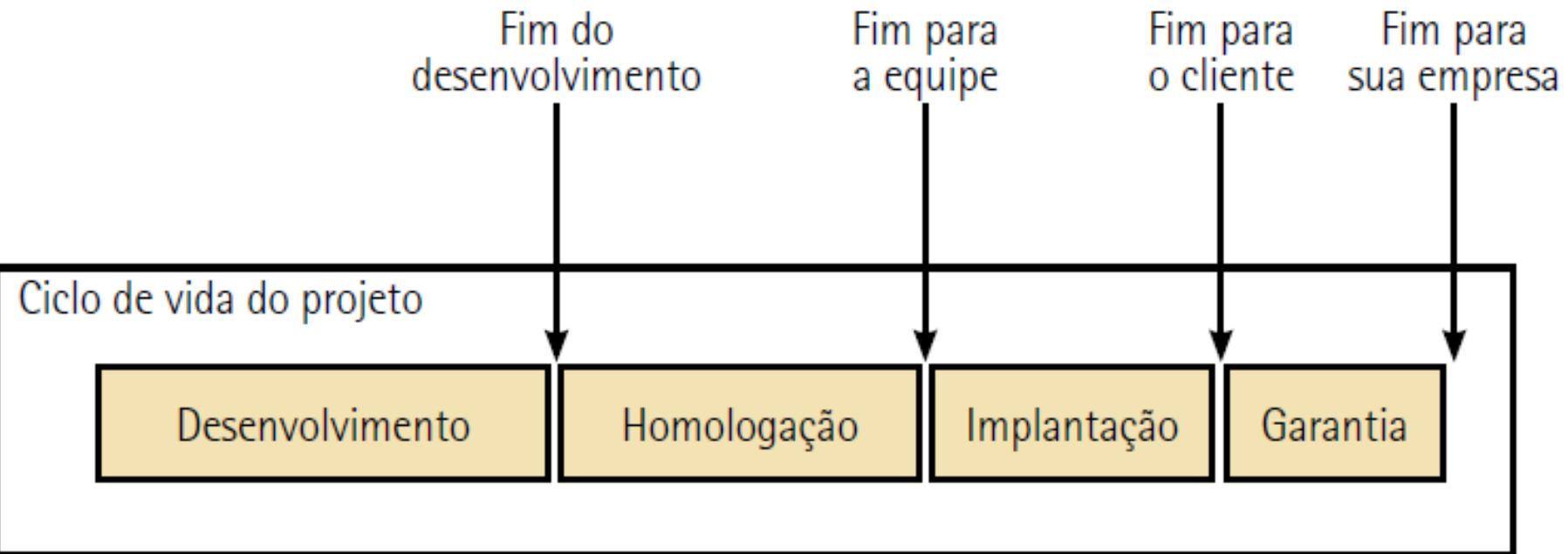
Fase de encerramento

- **Envolve as ações realizadas para concluir formalmente todas as atividades de um projeto ou fase, entregar o produto para o solicitante ou encerrar um projeto cancelado.**

Para cada fase do projeto, deve-se:

- **Obter o aceite formal do projeto/fase.**
- **Encerrar contratos.**
- **Registrar seu encerramento.**
- **Arquivar sua documentação.**

Ciclo de encerramento



Fonte: Livro-texto

Encerramento administrativo

- **Consiste na documentação dos resultados do projeto e formalizar o aceite do projeto/fase pelo cliente.**

Realizar uma reunião presencial com toda a equipe e demais envolvidos para:

- **Documentar os resultados;**
- **Analigar o sucesso, fracasso e lições aprendidas;**
- **Arquivar para uso futuro.**

Encerramento de contratos

- Garantir que os produtos contratados foram entregues e concluídos de acordo com as especificações.
- É realizado no final do contrato;

As principais atividades realizadas são:

- Verificação dos produtos;
- Atualização dos registros;
- Pagamento final.

Escritório de Projetos – PMO

- O conceito PMO surgiu no final da década de 50 nas grandes empresas de Construção Civil.
- A ideia geral é ter uma área responsável para acompanhar e suportar os gerentes de projeto na realização das suas atividades e proporcionar à alta direção uma visão executiva do andamento dos projetos.
- Diversas organizações tem adotado essas estruturas, genericamente chamadas de *Project Management Office (PMO)*.

PMO – Principais objetivos

- Padronizar informações (cronograma, relatórios, planos);
- Centralizar as informações;
- Ser uma referência para os Gerentes de Projetos;
- Desenvolver modelos de Gestão de Projetos;
- Manter histórico dos projetos
- Realizar avaliação de desempenho dos projetos
- Estimar e apoiar a gestão de riscos.

PMO – Responsabilidades

- **Manter informações históricas de projetos anteriores.**
- **Gerir o *pool* de pessoas para as equipes de projeto.**
- **Apoia-se no entendimento da metodologia e na mitigação de riscos identificados.**
- **Avaliar e dar treinamentos.**
- **Apoiar o acompanhamento do projeto.**
- **Controlar as mudanças.**
- **Apoiar e revisar o planejamento do projeto.**
- **Apoiar diversos projetos simultaneamente e desenvolvimento de propostas.**

O que não é um PMO?

- Uma área de qualidade para fazer auditorias.
- Uma pessoa responsável por fazer inspeções no projeto.
- Um centro burocrático para controlar o gerente de projetos.
- Uma área para ficar apontando culpados.
- Um gerente de projetos.
- Uma nova “moda” do mercado.

Clientes do Escritório de Projeto

<i>Stakeholder</i>	Papel do PMO
Patrocinador	Apresentar resultados dos projetos.
Executivo	Priorização dos projetos.
Gerentes de Projeto	Suporte nos projetos.
Equipe	Prover informações e antecipar problemas.
Gerente RH	Melhor aproveitamento dos recursos nos projetos.

Fonte: Livro-texto

Local do PMO na organização

- Definir um local para o PMO na estrutura organizacional não é uma tarefa fácil;

Principais dificuldades:

- Podem existir diversas estruturas de gestão de projetos em várias áreas (tecnologia, engenharia etc.).
- Diferenças de procedimentos entre essas áreas.
- Problemas políticos dentro da organização.
- Abrangência das ações do PMO.

Ligaçāo estratégia com resultados



Interatividade

O principal objetivo da fase de encerramento de um projeto é:

- a) Finalizar definitivamente o projeto.
- b) Armazenar informações históricas.
- c) Entregar o *software*.
- d) Verificar o que foi entregue.
- e) Obter o aceite formal do cliente.

Resposta

O principal objetivo da fase de encerramento de um projeto é:

- a) Finalizar definitivamente o projeto.
- b) Armazenar informações históricas.
- c) Entregar o *software*.
- d) Verificar o que foi entregue.
- e) **Obter o aceite formal do cliente.**



Tipos de escritórios de projeto

- Existem diversas nomenclaturas para as estruturas de PMO, tanto nas organizações como na literatura;

De acordo com o Fortune 500 Project Management Benchmarking Forum, 1997, foram definidos:

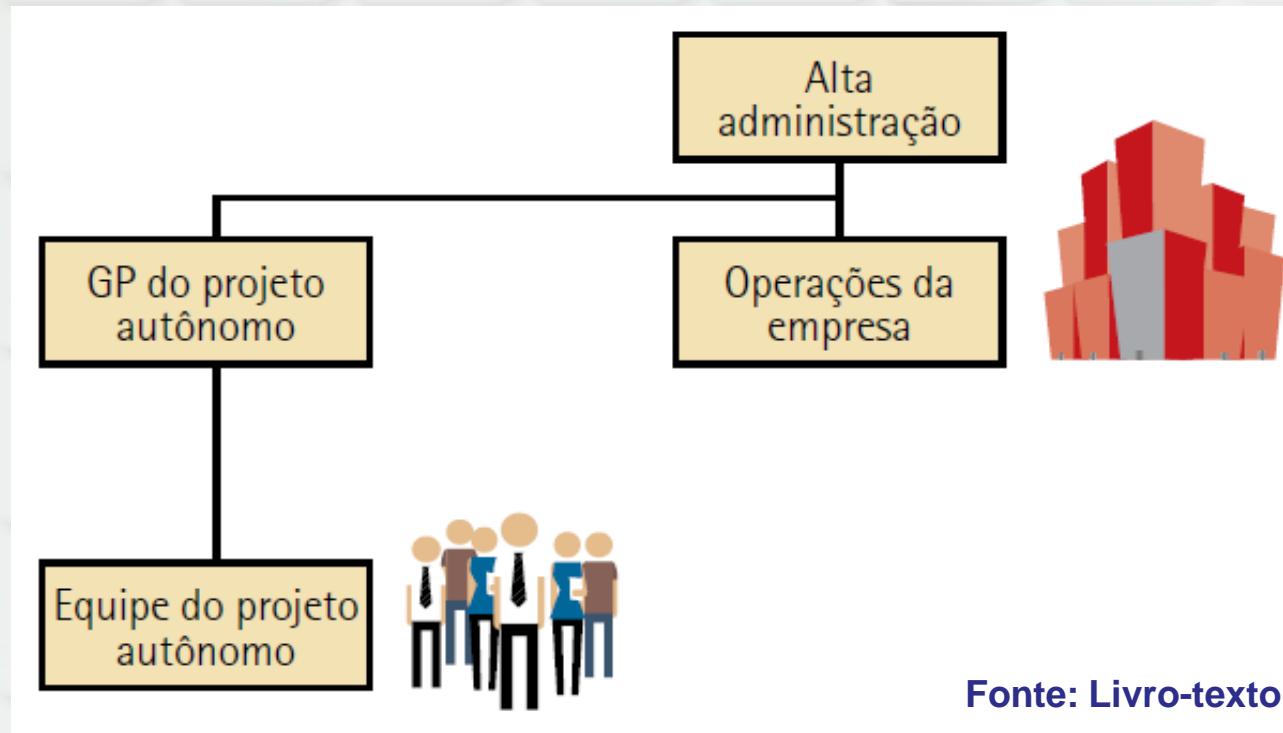
1. Projeto Autônomo.
2. *Project Support Office*.
3. Centro de Excelência.
4. *Program Office*.
5. *Enterprise Project Support Office*.

Projeto autônomo

- **Ocorre tipicamente quando o projeto não tem relacionamento estreito com o restante da organização.**
- **Mais utilizado quando a empresa não tem muita experiência no gerenciamento de projetos.**
- **Dois pontos fundamentais para o sucesso:**
- **Maturidade e experiência do gerente.**
- **Um patrocinador com poder de influência para gerenciar fatores externos ao projeto.**

Projeto autônomo

- **Escritório de projetos separado das operações da empresa.**
- **Destinado a um gerenciamento de um projeto ou programa específico.**
- **Possui responsabilidade sobre o sucesso do projeto.**



Fonte: Livro-texto

Project Support Office

- **Apoio a diversos projetos simultâneos.**
- **Fornece suporte, ferramentas e serviços para planejamento, controle de qualidade, prazos e custos.**
- **Fornece recursos técnicos, metodologia de GP, metodologia de Base de Conhecimento e interfaces organizacionais.**
- **Pode ser departamental ou corporativo.**

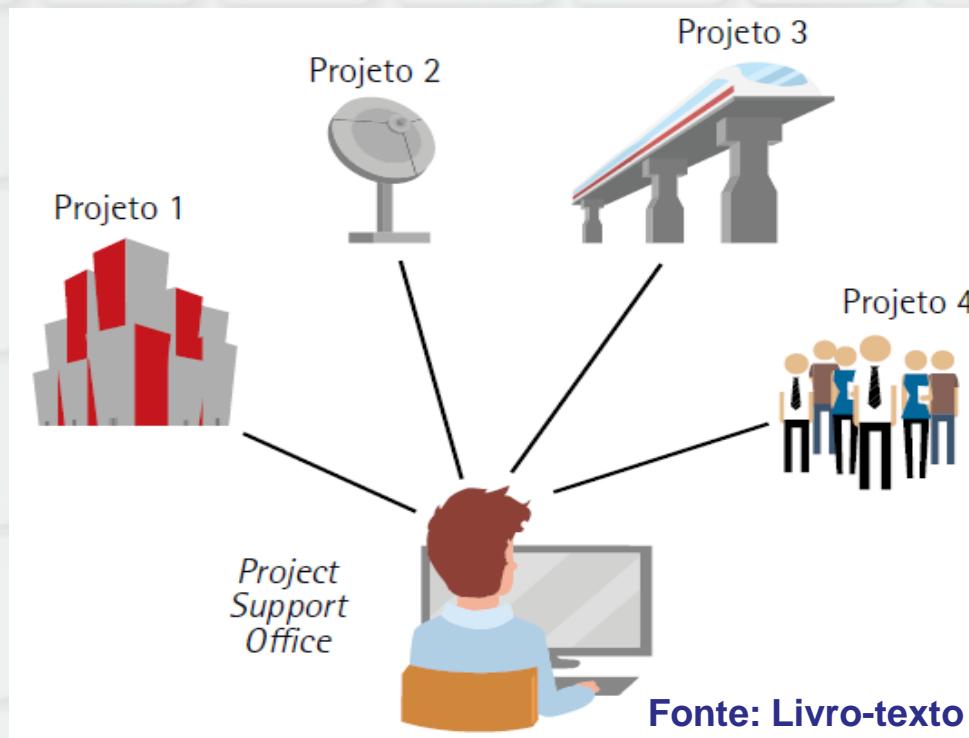
Project Support Office

Pode oferecer os seguintes serviços:

- **Planejamento de projetos e cronograma.**
- **Recursos técnicos.**
- **Preparação e administração do contrato.**
- **Serviços administrativos e financeiros.**
- **Administração das mudanças de escopo.**
- **Ferramentas de gestão de projeto.**
- **Medidas de avaliação de projetos.**
- **Orientação e suporte aos gerentes de projeto.**

Project Support Office

- Pode ceder pessoal durante o planejamento do projeto ou mesmo durante a execução.
- Não é responsável pelo sucesso do projeto.
- Planejamento, apoio e controle dos projetos



Centro de excelência

- **Não assume responsabilidade pelo sucesso do projeto.**
- **É a referência em gestão de projetos na organização.**
- **Adequado a empresas com projetos de diferentes naturezas.**
- **Assume como responsabilidade prover informações à direção.**
- **Responsável por manter a metodologia de gestão.**

Centro de excelência – principais características

- **Patrocínio:** necessita de forte apoio da alta direção.
- **Liderança:** conhecimento e capacidade de gerenciar e influenciar *stakeholders*.
- **Desenvolvimento profissional:** desenvolver gerentes de projetos, líderes e membros de equipes competentes.

Centro de excelência – responsabilidades

- Treinamento.
- Padronização de processos.
- Consultoria interna.
- Aumento da competência em gestão de projetos.
- Compartilhar lições aprendidas.
- *Benchmarking* do estado da arte em gestão.

Program Office

- É responsável pelo sucesso dos projetos.
- Atua no gerenciamento estratégico de todos os projetos da organização.
- Gerencia os gerentes de projetos.
- Incorpora o Support Project Office e o Centro de Excelência.

Program Office – atribuições

- Designar recursos para o projeto.
- Recrutamento e desenvolvimento dos gerentes.
- Seleção e priorização dos projetos.
- Coordenação dos gerentes de projeto.
- Responsável pela condução dos grandes projetos da organização;

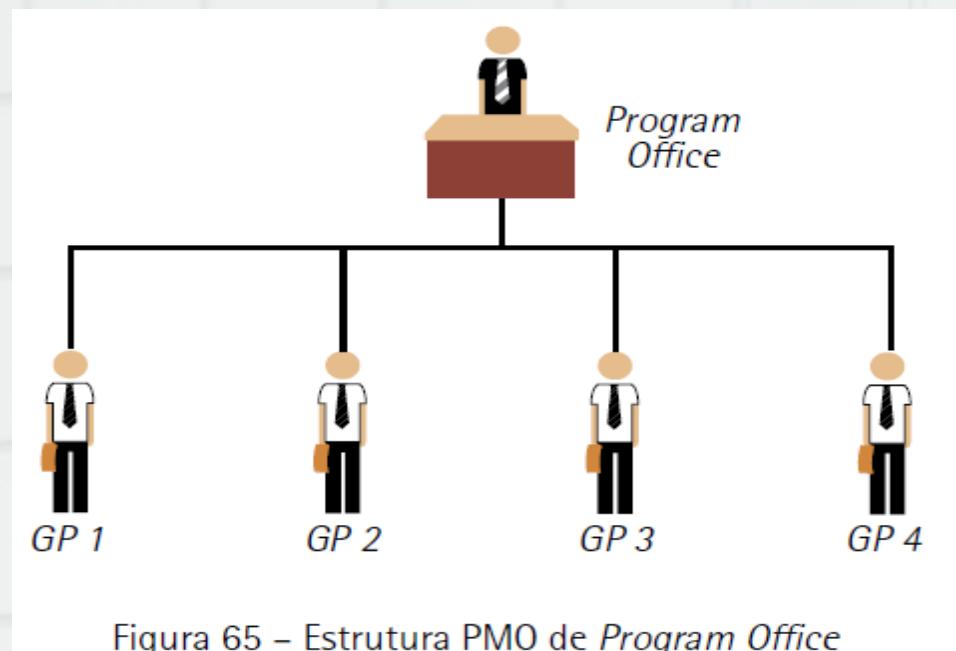


Figura 65 – Estrutura PMO de *Program Office*

Fonte: Livro-texto

Program Office

Para atingir seus objetivos, é fundamental:

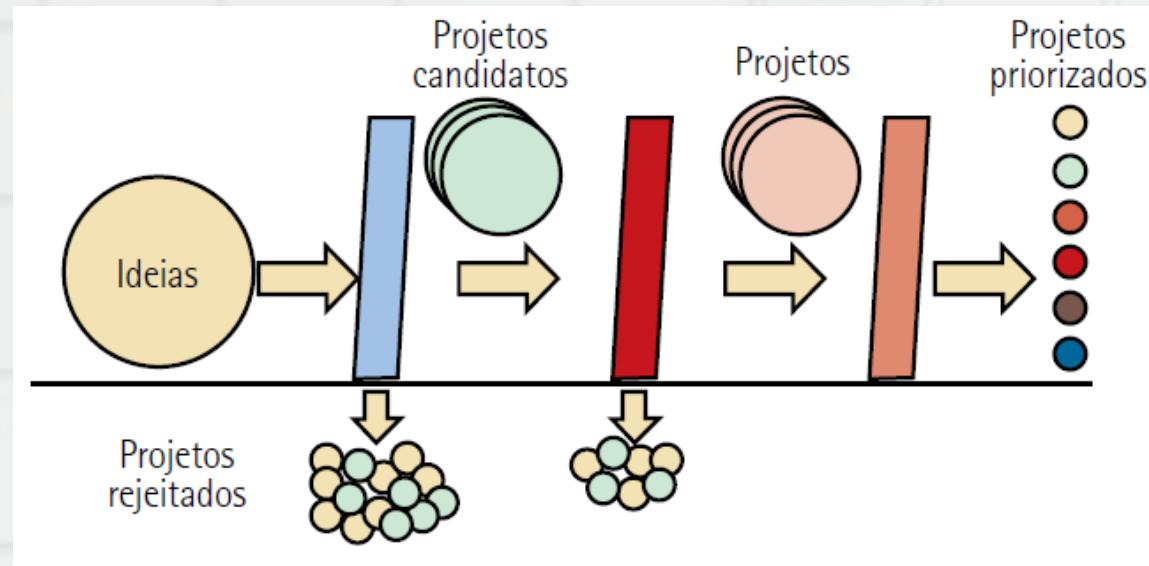
- **O PMO deve ter poder e autoridade na estrutura organizacional.**
- **Autonomia para decidir quais projetos devem ser geridos pelo PMO e quais serão conduzidos por terceiros.**
- **Deter o controle geral e consolidado dos resultados dos projetos, assim como a tendência individual de cada projeto.**

Enterprise Project Support Office

- **Escritório de projetos de esfera corporativa, atuando no gerenciamento estratégico de todos os projetos da organização.**

Suas principais funções são:

- **Planejamento estratégico dos projetos;**
- **Gerenciamento de projetos interdepartamentais;**
- **Gestão do conhecimento empresarial.**



Fonte: Livro-texto

Interatividade

Qual o tipo de escritório de projetos que é responsável pelo sucesso do projeto:

- a) *Program Office.*
- b) *Enterprise Project Support Office.*
- c) *Project Support Office.*
- d) Centro de Excelência.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Resposta

Qual o tipo de escritório de projetos que é responsável pelo sucesso do projeto:

- a) *Program Office.*
- b) *Enterprise Project Support Office.*
- c) *Project Support Office.*
- d) Centro de Excelência.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

Gestão ágil de projetos

- A gestão ágil de projetos surgiu com a criação dos processos ágeis de desenvolvimento de software.
- O principal objetivo é permitir o controle das atividades de construção que utilizam técnicas ágeis para gerar informações gerenciais sobre o andamento e sobre a evolução do projeto.

Gestão ágil de projetos – características

- **Os requisitos de um projeto ágil são instáveis por natureza.**
- **O cliente inclui e remove requisitos a medida que o projeto evoluiu, adequando-o as suas necessidades imediatas.**
- **Há uma interposição das fases de projeto e de implementação, fazendo com que a arquitetura e requisitos técnicos sejam tratados a medida que são criados.**
- **As fases de desenvolvimento do projeto não são sequenciais como de costume. Ocorrem de acordo com as condições do projeto.**

XPM – *Extreme Project Management*

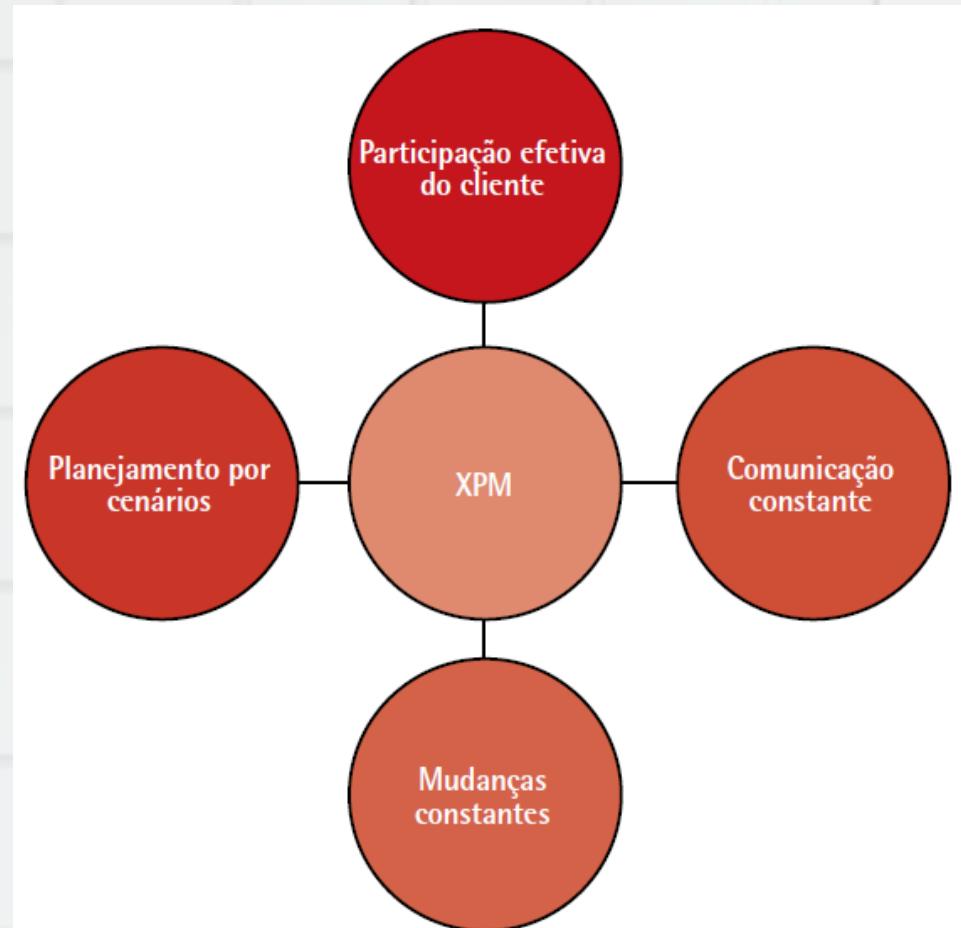
- **Foi o primeiro método criado para a gestão de projetos ágeis, com o objetivo de gerenciar os projetos que utilizam o método de desenvolvimento *Extreme Programming* (XP).**
- **É uma técnica construída sobre os princípios do XP, adequado para equipes pequenas e para projetos com requisitos imprecisos e instáveis.**

XPM

- A principal diferença entre XPM e a metodologia tradicional é sua abertura às mudanças.
- As mudanças são rotineiras e fazem parte do processo, devendo ser tratadas e priorizadas de acordo com as necessidades do cliente.

XPM – características

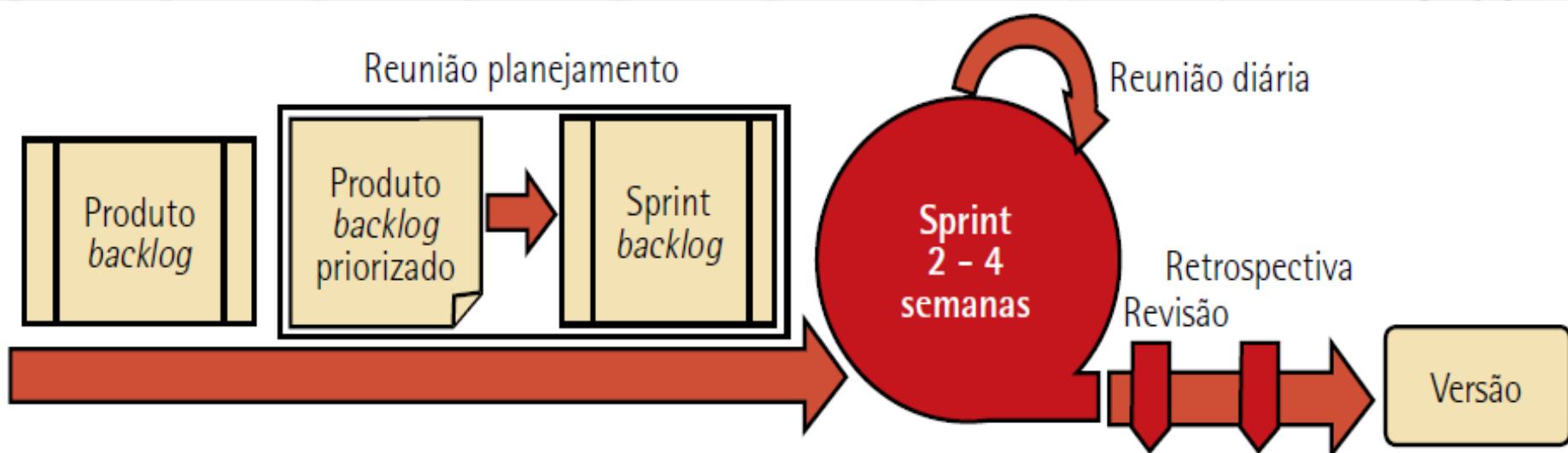
- **Participação efetiva do cliente.**
- **Planejamento por cenários.**
- **Mudanças bem-vindas.**
- **Documentação mínima.**
- **Comunicação constante.**
- **Foco no conteúdo.**
- **Suporte pós-implantação.**



Fonte: Livro-texto

SCRUM

- O método SCRUM é um dos mais utilizados para o desenvolvimento ágil de *software*.
- Utiliza um processo incremental e iterativo que produz partes do *software* de forma constante, contendo funções definidas e priorizadas pelo cliente, que faz o aceite de cada entrega produzida em períodos de duas a quatro semanas.



Fonte: Livro-texto

SCRUM – papéis

Scrum Master:

- Exerce a função de gerente de projetos, porém, seu foco é ser um facilitador entre a equipe e o cliente.
- Deve proteger o relacionamento com o cliente, resolver os problemas e garantir o uso correto das regras SCRUM.

Product Owner:

- É o representante do cliente no projeto. Deve ter conhecimento e autonomia para decidir e validar os produtos gerados pelo projeto.

Time:

- São as pessoas que realizam a construção do software.
- É responsável pela qualidade, definir o prazo e as metas dos sprints.

SCRUM – *product backlog*

- O *product backlog* é um documento elaborado pelo *Product Owner* que define o que deverá ser feito no projeto, ou seja, define o escopo inicial do projeto.

Deve ser elaborado em formato de uma lista que represente as necessidades do negócio, tais como:

- Requisitos, documentação, diagramas, requisitos técnicos, erros, entre outros.
- Deve ser atualizado durante todo o processo de construção, onde podem ser incluídas mudanças que podem ocorrer no projeto.

SCRUM – características

Reunião de planejamento:

- É uma reunião que deve ser realizada antes de cada *sprint*, com o objetivo de priorizar o que será construído, estimar a duração do *sprint* e detalhar as atividades que precisam ser executadas para gerar o produto. Todos os membros do projeto participam.

Product backlog priorizado:

- Define a prioridade dos requisitos listados inicialmente. Essa lista priorizada é a base para o PO definir quais são as funcionalidades que farão parte dos *sprints*.

SCRUM – características

Sprint Backlog:

- A equipe deve fazer uma análise do que foi solicitado junto ao PO para poder estimar o prazo do *sprint* e definir quais são as atividades necessárias para construir o *software*. É com base nessa estimativa que serão definidos os objetivos do *sprint*.

Sprint:

- É a fase de implementação das funcionalidades previstas no *sprint backlog*.
- Tem duração predeterminada de 2 a 4 semanas e não pode ser estendido de forma alguma. Ao final, deve produzir o *software* pronto e com qualidade. Diferente dos processos tradicionais, o SCRUM faz entregas constantes de partes do *software*.

SCRUM – características

Reunião diária:

- Deve ser realizada diariamente com duração máxima de 15 minutos. O objetivo dessa reunião é acompanhar as atividades que estão sendo realizadas e se existem problemas ou impedimentos que afetem a duração do *sprint*.

Reunião de revisão:

- Após a conclusão de um *sprint*, deve ser realizada uma reunião para apresentar o resultado do trabalho.
- O time é o responsável pela apresentação, que deve ser feita com o *software* funcionando e realizando suas funções.
- Ao final, os envolvidos fazem sua avaliação e definem se o *sprint* será aceito.

SCRUM – características

Reunião de retrospectiva:

- É uma reunião de lições aprendidas pelo time, conduzida pelo *Scrum Master*, na qual são discutidos os pontos positivos e negativos durante a execução, com o objetivo de melhorar o desempenho dos próximos *sprints*.

Versão:

- Ao final do *sprint*, o time deve ter produzido uma parte do *software* a ser entregue com alta qualidade, testado, completo e pronto.
- Embora essa entrega seja potencialmente uma versão, é o PO que define se será uma versão isolada ou se aguardará a produção de novos *sprints* para formar uma.

Interatividade

É uma característica dos processos de gerenciamento ágeis:

- a) Plano detalhado do projeto.
- b) Linhas de base claras e bem definidas.
- c) Rápida adaptação às mudanças.
- d) Processo formal de gestão de mudanças.
- e) Entrega única.

Resposta

É uma característica dos processos de gerenciamento ágeis:

- a) Plano detalhado do projeto.
- b) Linhas de base claras e bem definidas.
- c) Rápida adaptação às mudanças.
- d) Processo formal de gestão de mudanças.
- e) Entrega única.

Análise comparativa

- O método de gerenciamento de projetos tradicional é criticado pela sua falta de flexibilidade em se adaptar a nova realidade do desenvolvimento de *software*.
- O gerenciamento ágil vem ganhando popularidade justamente por sua capacidade de adequação às situações voláteis do ambiente atual, porém é criticado pelo alto grau de informalidade do processo.
- Ambas as correntes acreditam estarem corretas em seus conceitos e na aplicação de seus métodos, apresentando vantagens e desvantagens para justificarem sua utilização.

Gestão de projetos tradicional

- O gerenciamento de projetos tradicional é, atualmente, o método mais utilizado no desenvolvimento de *software*.
- Baseia-se em processos bem definidos e documentados que passam por melhorias contínuas nas diversas organizações
- O planejamento é detalhado e o processo disciplinado.
- Permite a medição e o controle de todas as etapas do desenvolvimento de *software* e da equipe do projeto, em que cada membro tem o seu papel claramente definido e os artefatos gerados em cada fase são os registros da evolução do projeto.

Gestão de projetos tradicional – características

Tópico	Características
Objetivo principal	Orientado por atividade e centrado em processo.
Tipo de projeto	Estáveis e com baixo nível de mudanças.
Tamanho	Aplicável em projetos de todos os tamanhos. Mais efetivo em projetos de maior duração.
Gerente de projeto	Controle total do projeto.
Equipe do projeto	Atuação com papéis claros e bem definidos.
Cliente	Participa das fases iniciais de requisitos e das validações dos produtos.
Planejamento	Detalhado e os envolvidos têm o papel de validação, não participam da elaboração do planejamento.
Arquitetura	Definida com foco em todo o projeto e na reusabilidade.
Modelo de desenvolvimento	Cascata, incremental e iterativo.
Comunicação	Formal.
Controle de mudanças	Processo formal de identificação e aprovação entre os envolvidos. Incorporação de novos requisitos pode ser lento e caro.

Gestão de projetos ágil

- **O gerenciamento ágil surgiu a partir dos conceitos de desenvolvimento rápido como uma alternativa para tratar com o ambiente competitivo do mercado atual que exige resultados imediatos, sob condições de alta incerteza e constantes mudanças.**
- **É caracterizado por iterações curtas e dirigidas a produtos, com decisões colaborativas, contínua integração das novas funcionalidades e rápida incorporação de alterações.**

Gestão de projetos ágil – características

Tópico	Características
Objetivo principal	Orientado por produto e centrado em pessoas.
Tipo de projeto	Projetos com mudanças constantes e que necessitam de respostas rápidas.
Tamanho	Mais efetivo em projetos pequenos (5-10 pessoas).
Gerente de projeto	Papel de facilitador ou coordenador.
Equipe do projeto	Atuação colaborativa em todas as atividades do projeto.
Cliente	É essencial. Deve ser parte integrante da equipe do projeto.
Planejamento	Curto e com a participação de todos os envolvidos na elaboração do planejamento.
Arquitetura	Aplicação de <i>design</i> simples. Evolui junto com o projeto e baseia-se na refatoração.
Modelo de desenvolvimento	Iterativo e incremental.
Comunicação	Informal.
Controle de mudanças	Dinâmico e com rapidez de incorporação nas iterações.

Fonte: Livro-texto

Análise comparativa

- Para fazer a análise comparativa usamos o PMBOK que é dividido em dez áreas de conhecimento que organizam a gestão de projetos.
- Essas áreas são escopo, prazo, custo, qualidade, riscos, comunicação, recursos humanos, aquisição, integração e envolvidos.
- Os métodos de gerenciamento tradicional e o ágil podem ser suportados pelos conceitos apresentados no Guia PMBOK, relacionando suas principais características com cada área de conhecimento.

Análise comparativa

Área do processo	Gerenciamento tradicional	Gerenciamento ágil
Escopo	Bem definido nas fases iniciais do projeto e formalizado por meio da Estrutura Analítica de Projeto (EAP).	Escopo é definido em alto nível e os requisitos são priorizados e definidos de forma iterativa. Necessita de maior controle de <i>gold plating</i> .
Tempo	Cronograma detalhado para a realização de todo o projeto.	Uso de controles, como o quadro Kanban, com entregas incrementais de 2-4 semanas.
Custo	Monitoração das alterações para que não afete o custo planejado.	Necessita de maior controle em função da rapidez na incorporação de alterações.
Qualidade	Processos de verificação e validação, e plano de testes.	Programação em pares, testes incrementais e refatoração.
Riscos	Análise de riscos durante todo o ciclo de vida do projeto.	Gestão de impedimentos no projeto.

Fonte: Livro-texto

Análise comparativa

Área do processo	Gerenciamento tradicional	Gerenciamento ágil
Comunicação	Documentada e formal.	Implícita, interpessoal e colaborativa.
Recursos Humanos	Papéis claros e bem definidos.	Confiança nos membros da equipe e ambiente colaborativo.
Aquisição	Controle por contrato e escopo bem definido e documentado.	Presença do cliente, volatilidade de requisitos e pouca documentação tornam o processo um desafio.
Integração	Plano do projeto detalhado e controle total do projeto pelo gerente.	Plano do projeto evolutivo. Gerente do projeto atua como facilitador.
Partes Envolvidas	Processo formal, controlado e atuação pontual.	Fazem parte do projeto com interação constante no projeto.

Fonte: Livro-texto

Interatividade

Caracteriza-se por terem atividades mais próximas entre os processos de gestão de projetos ágeis e tradicionais:

- a) Gestão de escopo.
- b) Gestão de prazo.
- c) Gestão de custo.
- d) Gestão de riscos.
- e) Gestão de qualidade.

Resposta

Caracteriza-se por terem atividades mais próximas entre os processos de gestão de projetos ágeis e tradicionais:

- a) Gestão de escopo.
- b) Gestão de prazo.
- c) Gestão de custo.
- d) **Gestão de riscos.**
- e) Gestão de qualidade.

ATÉ A PRÓXIMA!



Gerenciamento de Projetos de Software

Unidade IV – Questão 2

Resposta correta: alternativa D.

Justificativa geral: sem as acelerações, temos dois caminhos críticos (mesmo tempo mínimo), que são representados pelas atividades: A-B, B-D, D-E, E-G e G-H (caminho 1) e A-B, B-D, D-E, E-F e F-H (caminho 2). Das atividades do caminho crítico que podem ser aceleradas, temos a D-E e a E-G (caminho 1) e D-E e F-H (caminho 2). Ao acelerarmos a atividade D-E, temos um ganho de uma unidade de tempo a um custo de R\$300,00. Ao acelerarmos a E-G, temos um ganho de uma unidade de tempo a um custo de R\$ 80,00, porém esse ganho não reflete no todo, pois o caminho 2 passa a ser o caminho crítico. Sendo assim, precisamos acelerar também a atividade F-H em 1 unidade para termos o projeto total acelerado em uma unidade de tempo. O custo das acelerações em uma unidade de E-G e F-H é de R\$ 165,00 (R\$ 85 pela aceleração de F-H e R\$ 80 pela aceleração de E-G). Como o objetivo é ter menor custo possível para acelerar uma unidade de tempo, deve-se optar por acelerar as atividades E-G e F-H e não a atividade D-E. A resposta correta é, portanto, a exposta na alternativa D.

Comparação entre metodologias de gerenciamento de projetos ágil e tradicional: Um estudo de caso em uma Startup de pequena escala

Comparison between agile and traditional project management methodologies: Case study on a small-scale Startup

DOI:10.34117/bjdv6n3-396

Recebimento dos originais: 09/02/2020

Aceitação para publicação: 25/03/2020

Gabriel Russo Ramos

Graduado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Instituição: Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Centro Politécnico, Setor de Tecnologia, Jardim das Américas, Curitiba - PR

CEP: 81.531-990, Caixa postal 19011

E-mail: gabrielrusso16@gmail.com

Wiliam de Assis Silva

Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Instituição: Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Centro Politécnico, Setor de Tecnologia, Jardim das Américas, Curitiba - PR

CEP: 81.531-990, Caixa postal 19011

E-mail: wiliamdeassis@gmail.com

Robson Seleme

Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Instituição: Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Endereço: Centro Politécnico, Setor de Tecnologia, Jardim das Américas, Curitiba - PR

CEP: 81.531-990, Caixa postal 19011

E-mail: robsonseleme@hotmail.com

Marcos Augusto Mendes Marques

Doutor em Métodos Numéricos em Engenharia pela Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Instituição: Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Endereço: Centro Politécnico, Setor de Tecnologia, Jardim das Américas, Curitiba - PR

CEP: 81.531-990, Caixa postal 19011

E-mail: marquesammarcos@gmail.com

Fernando Gressler

Mestrando em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Instituição: Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Endereço: Centro Politécnico, Setor de Tecnologia, Jardim das Américas, Curitiba - PR

CEP: 81.531-990, Caixa postal 19011

E-mail: Fernando.gressler@yahoo.com.br

RESUMO

O sucesso dos projetos está cada vez mais relacionado com o desempenho dos negócios empresariais. Para isso, o mercado de *software* aposta no gerenciamento de projetos na busca de um produto competitivo. Em sua maioria fundamentadas em linhas de código, 74% das *startups* brasileiras fecham após cinco anos e uma das causas do percentual elevado é o gerenciamento inadequado no desenvolvimento do produto. Portanto, o presente artigo tem como objetivo avaliar a aplicabilidade acerca das metodologias ágeis e tradicionais do gerenciamento de projetos, por meio do estudo de caso da empresa Cheers Ticket – uma *startup* de pequena escala. Os dados históricos do setor de desenvolvimento de projetos da empresa, dentre o período de meados de 2018 e final de 2019, foram cedidos pela própria *startup*. A partir dos dados e do entendimento do objetivo proposto pelo *Lean Startup*, foi possível considerar o tempo e o aprendizado como os principais fatores de sucesso dentro do ambiente de incerteza vivido pela *startup* estudada.

Palavras-Chaves: Gerenciamento de projetos, *Lean Startup*, Metodologias ágeis.

ABSTRACT

Project success is increasingly related to the performance of the business. In this regard, the software market bets on project management looking for a competitive product. Mostly grounded in lines of code, 74% of Brazilian startups close after five years, and one of the causes of this high percentage is the inappropriate management in product development. Therefore, this paper aims to assess the applicability of traditional and agile methodologies in project management through the case study of Cheers Ticket - a small-scale startup. Historical data from the company's project development sector between mid-2018 and late 2019 was provided by the startup itself. From the data and the understanding of the objective proposed by Lean Startup, it was possible to consider the time and learning, the main success factors in the uncertainty environment experienced by the studied startup.

Keywords: Project Management, *Lean Startup*, Agile Methodologies.

1 INTRODUÇÃO

O desempenho dos negócios empresariais, em tempos de competição e globalização, está cada vez mais relacionado com o sucesso dos projetos (BARBOZA FILHO, CARVALHO & RAMOS, 2009). Segundo o PMBOK (2017, p. 03), “Projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. A natureza temporária dos projetos indica que eles têm um início e um término definidos.”

Dentro do período de um projeto existem fases que necessitam ser gerenciadas, o que consiste na aplicação de habilidades e de ferramentas técnicas às atividades do projeto (PMBOK, 2017).

Sendo assim, em um mercado de *softwares* com uma competitividade acirrada, empresas que buscam um produto estável, de boa qualidade e de menor custo possível, podem encontrar no gerenciamento correto de projetos um fator crucial para o atingimento de um produto competitivo. O desenvolvimento rápido e competente certamente contribui para melhores resultados (VARGAS, 2009, p. 4).

O SEBRAE (2016), em pesquisa realizada em 2016, aponta que 77% das empresas no Brasil não sobrevivem aos dois primeiros anos. Segundo outro estudo realizado pela *Startup Farm* (2016), observa-se que 74% das *startups* brasileiras fecham após cinco anos. O estudo também aponta, que uma das causas desse alto percentual é a falta de gerenciamento adequado no processo de desenvolvimento do produto, reduzida busca por inovação e falta de diferenciação do produto no mercado.

Dentre as soluções possíveis para os problemas levantados pelo referido estudo, há a proposta de gerenciamento de projetos ágeis, a qual, trabalha com pequenas iterações focadas no produto e com decisões normalmente colaborativas. Com rápida incorporação de alterações e integração contínua de novas funcionalidades, o gerenciamento ágil não necessita de um planejamento muito detalhado e pode ir se adaptando a novos conceitos e funcionalidades ao longo da execução do projeto (PMBOK, 2017).

Yau e Murphy (2013), questionam a aplicabilidade de metodologias ágeis em *startups* de pequena escala, por enfrentarem problemas diferentes daqueles de empresas consolidadas no mercado, como por exemplo a falta de comunicação e cooperação. Em ambientes de até oito pessoas, situações como estas não são comuns, pois o contato é muito próximo e o engajamento da equipe muito sólido. Segundo os autores, o questionamento também está relacionado com o objetivo da empresa no momento, em empresas maiores o foco, normalmente, é de fazer mais rápido, mais barato e melhor. Contudo, em pequena escala o objetivo pode mudar diariamente e a empresa, como um todo, se adapta a isso constantemente.

Tendo em vista o cenário apresentado, a empresa Cheers Ticket, atuante no mercado universitário, propõe-se a entregar soluções para a venda de ingressos de eventos e utiliza o conceito de metodologias ágeis para o gerenciamento de seus projetos. Atualmente, a empresa é composta de cinco pessoas, duas delas, locadas no setor de desenvolvimento, o qual enfrenta desafios dada a realidade de uma *startup* de pequena escala. A proximidade de trabalho da equipe, o objetivo da empresa e as demandas incertas da operação, questionam a aplicabilidade das metodologias ágeis.

O presente artigo tem como objetivo avaliar, por meio do estudo de caso da empresa Cheers Ticket, a aplicabilidade, as principais vantagens e desvantagens acerca das metodologias de gerenciamento de projetos ágil e tradicional em uma *startup* de pequena escala.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Dado o objetivo do artigo e a empresa analisada, foi considerado relevante o estudo de metodologias de cunho empresarial e de gerenciamento de projetos propriamente dito, com base em artigos, livros e trabalhos acadêmicos.

Nesse sentido, buscou-se aprofundar o entendimento do conceito de *Lean Startup*, voltado ao gerenciamento empresarial, em virtude da experiência e aplicação dessa metodologia pelos integrantes da empresa. Por sua vez, a apresentação de ferramentas de gerenciamento de projetos de *software* tradicional e ágil, fez-se relevante tendo em vista o fato de que a Cheers Ticket é fundamentada em seu *software*. Por fim, a correlação entre as metodologias e o estudo de caso foi fundamentada no entendimento do *Iron Triangle* ou Teoria da Tripla Restrição.

2.1 GERENCIAMENTO TRADICIONAL DE PROJETOS

Projeto consiste em um trabalho temporário com o objetivo de criar um produto, serviço ou resultado exclusivo e contém um início e um término definidos. Pode-se determinar o término do projeto quando os objetivos são atingidos, ou quando é encerrado, por objetivos inatingíveis ou pela falta de necessidade da existência do projeto (PMBOK, 2017).

O gerenciamento de projetos é um conjunto de ferramentas gerenciais que permite que a empresa desenvolva um conjunto de habilidades, destinados ao controle de eventos não repetidos, únicos e complexos, dentro de um determinado tempo, custo e qualidade (VARGAS, 2009).

Não apenas gerenciar o produto ou serviço que está em pauta, o gerenciamento de projetos deve se preocupar com as pessoas envolvidas no projeto, os processos, os custos dentre outros fatores. Ele envolve planejamento, monitoramento e controle de pessoas, processos e eventos que ocorrem conforme o *software* é desenvolvido e evolui (PRESSMAN, 2011).

No desenvolvimento de *software* é necessário seguir um roteiro de atividades e tarefas visando alta qualidade. Toma-se uma série de passos que devem ser seguidos para se desenvolver o produto. A falta de mapeamento prévio dos processos organizacionais no desenvolvimento de um projeto, pode acarretar em esforços desnecessários e dificuldade no atingimento do objetivo final (MEDEIROS, 2013).

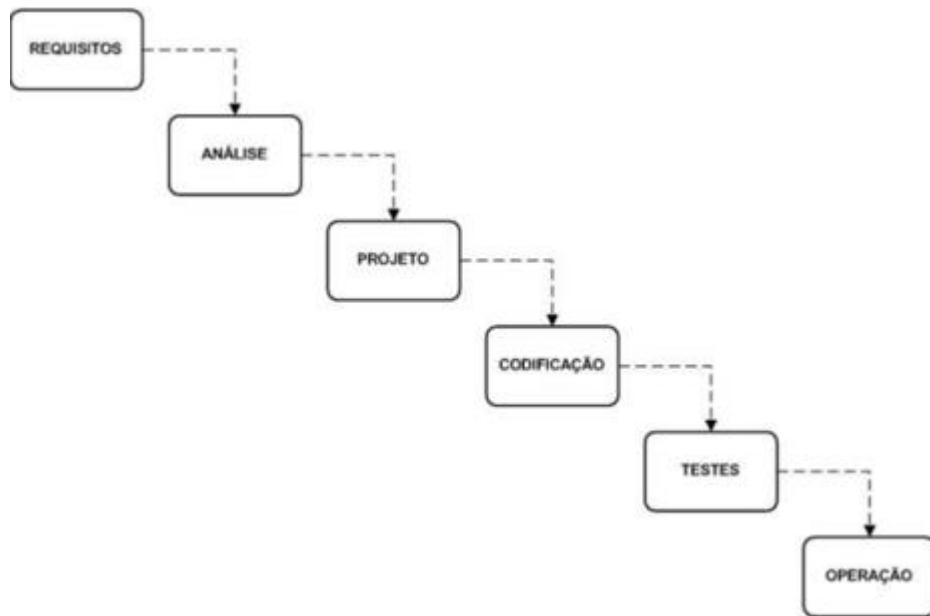
O planejamento detalhado e processo disciplinado orientam o gerenciamento de *software* tradicional na Engenharia de Software. Esses, permitem a medição e controle de todas as etapas do desenvolvimento e da equipe do projeto, onde cada membro tem seu papel definido e, em cada fase, são gerados registros da evolução do projeto (ARAKAKI; RIBEIRO, 2006).

O método tradicional mais comumente usado no desenvolvimento de *software* chamado de Método Cascata, proposto por Winton Royce em 1970, tem com o objetivo de atender às necessidades de controlar projetos (FRANCO, 2007).

2.1.1 Metodologia Cascata (*Waterfall*)

O modelo Cascata é descrito como ciclo de vida clássico ou tradicional, oriundo como uma abordagem sequencial sistemática para o desenvolvimento de *software* (MEDEIROS, 2013). Pode ser exemplificado conforme a Figura 1.

Figura 1: Ciclo Cascata



Fonte: Franco (2007).

A partir da Figura 1, é possível evidenciar a apresentação do modelo Cascata em sequência de processos que devem ser seguidos ao utilizar essa metodologia. Segundo Melonfire (2006), o processo segue de uma fase para outra em ordem, contudo, são permitidos pequenos *feedbacks* para melhoria de fases anteriores. É possível voltar e realizar modificações baseadas nos *feedbacks*, mas normalmente são seguidos os passos apresentados pela Figura 1.

Franco (2007) descreve todas as etapas do modelo Cascata, sendo a primeira a fase de Requisitos. Nela é considerada rigidamente, de maneira breve, o levantamento das necessidades que o sistema irá atender, todos enumerados e validados com os envolvidos. Na fase de Análise é realizado o levantamento obtido a partir dos requisitos. São determinados cronograma do projeto, fluxo de dados e obtêm-se dos desenvolvedores um conjunto de orçamento detalhado. O autor relata a importância das duas primeiras fases para definição do projeto, uma vez que são a base para a continuidade e sucesso do desenvolvimento.

Na etapa de Projeto, Franco (2007) descreve quatro atributos principais: estrutura de dados, arquitetura de *software*, detalhes procedimentais e caracterização da interface. Essa etapa apresenta de maneira mais aprofundada o que foi levantado nas etapas anteriores e também de maneira mais clara antes da codificação.

A tradução de tudo que foi dito em linhas de código ocorre na etapa de codificação. Toda as especificidades do projeto devem ser construídas pelos programadores e devem ser seguidas de maneira minuciosa. Dentro da fase de teste, diversos cenários são criados para simular a experiência do cliente, com o objetivo de encontrar falhas não identificadas previamente. Após a finalização dessa etapa o *software* estará disponível para utilização do cliente, contudo, Franco (2007) ressalta que na maioria dos casos existe a necessidade de adicionar ou modificar funcionalidades. Segundo o autor, no modelo Cascata nenhuma etapa pode ser iniciada antes da anterior ser finalizada.

2.2 GERENCIAMENTO ÁGIL DE PROJETOS

Os métodos de desenvolvimento ágeis foram criados para serem utilizados por equipes de programação de pequeno porte que podiam trabalhar juntas na mesma sala e se comunicar de maneira informal (SOMMERVILLE, 2011).

O gerenciamento ágil está fundamentado pelo planejamento rápido, com participação efetiva de todos os envolvidos da equipe e do cliente em todas as fases do projeto. É importante um ambiente de colaboração entre os membros da equipe e rápida incorporação de alterações durante do ciclo de vida do projeto (ARAKAKI; RIBEIRO, 2006).

Dentre as diversas metodologias ágeis do gerenciamento de projetos de *software*, o *Scrum* e *Extreme Programming* foram apresentados pela experiência prévia com as ferramentas por partes dos integrantes da empresa estudada.

2.2.1 Scrum

Segundo Ken Schwaber e Jeff Sutherland (2013): “*Scrum* emprega uma abordagem iterativa e incremental para aperfeiçoar a previsibilidade e o controle de riscos. Três pilares apoiam a implementação de controle de processo empírico: transparência, inspeção e adaptação” (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013, p.04).

O Scrum se torna uma opção para a melhoria de gestão de projetos das Startups visto seu valor ao catalisar tempo de desenvolvimento e, junto a isso, trazer eficiência na entrega de projetos. Os benefícios da aplicação do Scrum são atingidos através da adaptação da equipe durante o processo, transparência entre os responsáveis e a inspeção por todos os envolvidos com o objetivo de detectar desvios dentro do projeto (SCHWABER, SUTHERLAND, 2013).

A metodologia Scrum está focada no desenvolvimento de software em pequenas iterações conhecidas como sprints. O processo segundo Schwaber e Sutherland (2011) segue os seguintes passos:

Pre-sprint-planning – funcionalidades são selecionadas da lista de funcionalidades desejadas do produto e são planejadas e priorizadas para serem completadas no próximo sprint.

Sprint – Os membros do time escolhem as funcionalidades que desejam trabalhar e começam a desenvolver. São realizadas reuniões diárias todas as manhãs (Scrum meetings) para estreitar a comunicação entre os desenvolvedores. Normalmente cada sprint dura de uma a seis semanas.

Post-sprint meeting – No final do sprint tem-se uma reunião para alinhamento e análise do último sprint.

2.2.2 Extreme Programming – XP

O XP é uma metodologia de desenvolvimento de software voltado para projetos com requisitos vagos e que se alteram com frequência. Normalmente aplicado em equipes pequenas de até 12 desenvolvedores e com desenvolvimento incremental, onde o sistema é implementado no início do projeto e vai ganhando funcionalidades (TELES, 2006).

Segundo Teles (2006), o XP está baseado na premissa de que o cliente aprende sobre suas necessidades, na medida em que é capaz de manipular o sistema que está sendo produzido.

A metodologia XP conta com quatro valores fundamentais. Feedback: o cliente aprende com o sistema, ele utiliza, avalia suas necessidades novamente e gera um feedback para os desenvolvedores. Comunicação: entre o cliente e a equipe de desenvolvimento possibilitando com que todas as etapas do projeto sejam tratadas com atenção e agilidade. Simplicidade: está baseada em aprender a implementar apenas o suficiente para atender as necessidades do cliente. Coragem: a equipe precisa ter coragem e acreditar que será capaz de desenvolver o software e evoluir com segurança e agilidade (TELES, 2006).

A aplicação do XP está fundamentada em 13 importantes práticas sendo elas: Cliente Presente, Jogo do Planejamento, Stand up Meeting, Programação em Par, Desenvolvimento Guiado para Testes, Refactoring, Código Coletivo, Código Padronizado, Design Simples, Metáfora, Ritmo Sustentável, Integração Contínua e Releases Curtos.

2.3 GERENCIAMENTO EMPRESARIAL

A empresa estudada se enquadra como uma Startup, para Ries (2012) nem toda nova empresa é uma Startup. Segundo o autor, uma nova empresa exatamente igual a outro negócio existente, copiando modelo de negócios, clientes e público não está necessariamente caracterizada como Startup.

Uma Startup é uma instituição humana projetada para oferecer um novo produto ou serviço em condições de extrema incerteza (RIES, 2012).

Startups ainda não sabem quem são seus clientes, nem como devem ser e vender seus produtos. Com as incertezas do mundo contemporâneo, a previsão quanto ao futuro da empresa se torna muito difícil. Além disso, é preciso levar em conta que as metodologias de administração antes utilizadas, podem não contemplar as necessidades que se apresentam na realidade das startups (RIES, 2012).

Desta forma, o conceito de Lean Startup se faz presente no gerenciamento de startups, e afeta desde o gerenciamento estratégico da empresa até o de projetos, que por muitas vezes estão relacionados.

2.3.1 *Lean startup*

A metodologia Lean Startup (Startup Enxuta, em português) foi criada por Eric Ries e tem suas raízes no método Lean desenvolvido pela Toyota. Tem os mesmos princípios de evitar desperdícios, oferecendo uma nova forma de gestão de empresas, que seja ajustada a peculiaridade de cada Startup (RIES, 2012).

Ries (2012) afirma: “Quando se trata de startups e inovação, ainda estamos atirando no escuro”. O autor afirma que as empresas devem antes de tudo validar suas hipóteses, obtendo aprendizagem junto com seus clientes. Deve ser priorizado criar o mais rápido possível um produto que os clientes pagarão. Qualquer coisa que se faça, além disso, é desperdício de tempo e recursos.

A metodologia assume cinco princípios básicos segundo Ries (2012):

- a) O empreendedor de startup pode estar em qualquer parte, inclusive dentro de empresas, desde que esteja criando produtos e serviços sob condições de extrema incerteza.
- b) Uma startup é uma instituição e como tal requer gestão, específica para seu contexto de incerteza.

- c) Startups devem antes de mais nada aprender. Ou seja, o objetivo inicial não é simplesmente ganhar dinheiro, trata-se de aprender a desenvolver um modelo de negócio sustentável.
- d) A metodologia Lean Startup está fundamentada no ciclo construir-medir-aprender, assim ao criar novos produtos, a startup, deve medir como os clientes reagem e decidir se irá perseverar com a estratégia ou pivotar (mudança radical no rumo do negócio, seja no modelo de negócio ou até segmento de clientes).
- e) Para medir o progresso, entretanto, não devem ser usadas métricas tradicionais.

Para validação da hipótese proposta por uma startup deve-se focar primeiramente na implementação do MVP (mínimo produto viável) no mercado. Ou seja, o produto mais simples que consegue entregar valor para o cliente final (RIES, 2012).

A construção do MVP e a implementação do conceito do Lean Startup está fundamentada nos passos de construir, mensurar e aprender. O aprendizado constante torna o produto muito mais valioso e reduz as incertezas da startup no mercado (RIES, 2012).

2.4 IRON TRIANGLE

Tempo, custo, escopo e qualidade formam o conhecido Iron Triangle (Triângulo de Ferro) ou as três forças do planejamento de um projeto. A representação visual do triângulo é embasada nos tradeoffs (escolhas) do planejamento de projetos. Ele propõe que para aumentar o escopo de um projeto, tempo e custo serão afetados em ordem a manter a qualidade e vice e versa. Portanto ao analisar o impacto do modelo de processo em relação ao tempo, custo, escopo e qualidade de desenvolvimento de software pode-se medir a efetividade de um modelo ou metodologia (ATKINSON, 1999).

Juntamente com a metodologia do Iron Triangle, tem-se o entendimento do conceito do termo “restrição”. Segundo COX III e Spencer (1997), dentro da TOC – Theory of Constraints, a “restrição” pode ser entendida como qualquer aspecto que limite o alcance do objetivo da empresa, ou seja, o recurso limitante ao se tratar de gerenciamento de projetos e o Iron Triangle. Os autores complementam apontando que o gerenciamento de restrições é uma nova abordagem que planeja e controla a produção e venda de produtos e serviços. Através do conhecimento e da compreensão profunda dos conhecimentos do gerenciamento de restrições é possível obter resultados imediatos nas organizações.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Para o estudo desse artigo foram consideradas todas as metodologias supracitadas: Tradicional de Gerenciamento de Projetos (Waterfall), Scrum, Extreme Programming, Lean Startup e a teoria do Iron Triangle. Todos os dados de desenvolvimento, estrutura organizacional, experiências da empresa e resultados foram cedidos pela mesma.

3.1 ESTUDO DE CASO CHEERS TICKET

A empresa Cheers Ticket foi escolhida para este artigo em virtude da disponibilidade de dados por parte de um dos sócios, sendo ele, autor deste estudo.

3.1.1 História

A empresa estudada, foi fundada em meados de 2017 por dois estudantes de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Paraná, com o objetivo de suprir uma demanda de vendas online de eventos universitários. Estes eventos consistem em festas e eventos acadêmicos, como semanas acadêmicas, organizados por cursos e entidades acadêmicas.

De início o capital investido veio por parte dos dois sócios (bootstrap), onde o valor, em sua maioria, foi destinado ao desenvolvimento de um software com programação terceirizada, na época em forma de aplicativo, para realização da operação da empresa.

A terceirização do desenvolvimento atrasou todo roadmap (planejamento de desenvolvimento do produto) da empresa, quando no início de 2018, outro sócio entrou na empresa com o objetivo de manter o desenvolvimento dentro da mesma e liderar as operações.

O desenvolvimento interno proporcionou um diferencial que possibilitou a empresa começar a operar logo no primeiro mês após a mudança, pois assim se conseguia atender demandas diversificadas de clientes, como por exemplo, uma nova funcionalidade peculiar de um evento específico.

3.1.2 Modelo de negócio

A Cheers Ticket, encontra-se no setor de entretenimento, em um modelo B2B2C (liga vendedores com os clientes compradores), em que conecta o produtor de eventos com o cliente usuário final que compra o ingresso. A empresa está estruturada em um marketplace digital (uma loja online) onde os eventos são divulgados e vendidos.

A venda dos ingressos dos eventos é a principal forma de receita da empresa. O diferencial competitivo encontra-se na capacidade de gerenciamento dos ingressos vendidos de maneira física. A empresa realiza todo o processo de venda de ingressos, que antes era em papel físico, de maneira digital. Onde o organizador do evento tem acesso a todas as suas vendas, quanto cada um de seus vendedores deve a ele e quanto cada um pagou a ele de maneira instantânea.

Outro grande diferencial da empresa é a presença em um mercado ainda novo, o universitário. Com seu modelo totalmente digital, consegue uma base de usuários cinco vezes mais rápido que uma empresa de venda de ingresso tradicional. A base qualificada que contém quase 55.000 universitários de 6 estados diferentes é uma das principais riquezas da empresa no momento desta análise e será utilizada para o crescimento futuro.

3.1.3 Contexto da empresa no quarto trimestre de 2019

A empresa possui cinco pessoas em seu time, sendo duas delas desenvolvedores. A Cheers Ticket começou sua operação em meados de 2018, vendendo mais de 70.000 ingressos em quase 300 eventos realizados até o final de 2019. Em abril de 2019 a empresa participou do programa de aceleração, Operação Startup do SEBRAE Paraná e ficou entre as três melhores em performance, selecionada para etapa de mercado. Em junho do mesmo ano, a empresa participou de outro programa de aceleração fornecido pela Hotmilk PUC-PR, onde esteve em contato com mentores focados da sua área. A empresa, no final de 2019, está incubada na PUC-PR em um ambiente de constante inovação e aprendizado.

3.1.4 Desenvolvimento de projetos

Segundo os sócios da empresa, a maior facilidade encontrada foi ter seu desenvolvimento realizado por sócios e/ou funcionários da empresa desde a mudança da terceirização. O time de desenvolvimento é formado por duas pessoas, sendo o contato entre elas muito próximo diariamente e com uma comunicação facilitada.

Um dos desenvolvedores tinha experiência prévia, a partir dos conhecimentos adquiridos no curso de sistemas de informação na Universidade Tecnológica Federal do Paraná. O segundo desenvolvedor não possuía nenhuma experiência prévia e aprendeu juntamente com a equipe as competências necessárias.

De início a empresa lançaria um aplicativo, para sistema iOS (Apple) e Android, contudo, a equipe de desenvolvimento junto aos sócios, identificou a primeira oportunidade

de acelerar o negócio ao criar um site de maneira muito mais rápida e quase tão eficiente quanto um aplicativo.

As demandas de desenvolvimento vieram majoritariamente por solicitações de clientes. O produto foi lançado no mercado com os requisitos mínimos e conforme as demandas foram surgindo a equipe realizou as mudanças ou adições no sistema. De maneira frequente o desenvolvimento de novas funcionalidades foi interrompido por erros dentro do sistema encontrados por falta de testes e/ou escalabilidade de sistema.

3.2 APLICABILIDADE DAS METODOLOGIAS

Para julgar a aplicabilidade das metodologias ágeis do gerenciamento de projetos em uma startup de pequena escala, cada uma das metodologias foi avaliada a partir do histórico de desenvolvimento cedido pela empresa e conforme a teoria do Iron Triangle.

Portanto, as métricas de qualidade, escopo, tempo e custo foram apresentadas, discutidas e aplicadas separadamente com base nas experiências e histórico de trabalho da equipe de desenvolvimento da Cheers Ticket.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir das informações apresentadas, a aplicabilidade, as vantagens e desvantagens das metodologias de gerenciamento de projetos de software pode ser discutida. Para isso, de início foi retratado todo o histórico de desenvolvimento da empresa estudada. Após, analisado separadamente cada uma das metodologias citadas na seção 2 e mensurado sua aplicação a partir do Iron Triangle. Por fim, foi apresentado um quadro comparativo de todas as metodologias e sua relação com as métricas de escopo, tempo, qualidade e custo do Iron Triangle.

4. 1 HISTÓRICO DO DESENVOLVIMENTO DO SOFTWARE

Todo o histórico de desenvolvimento da empresa foi cedido pelos sócios da empresa e levando em consideração o trabalho realizado após o fim da terceirização do sistema. O desenvolvimento foi executado por duas pessoas e, até o momento, mais de 400 (quatrocentas) alterações foram contabilizadas, sendo elas de melhorias, ajustes ou novas funcionalidades, desde abril de 2018.

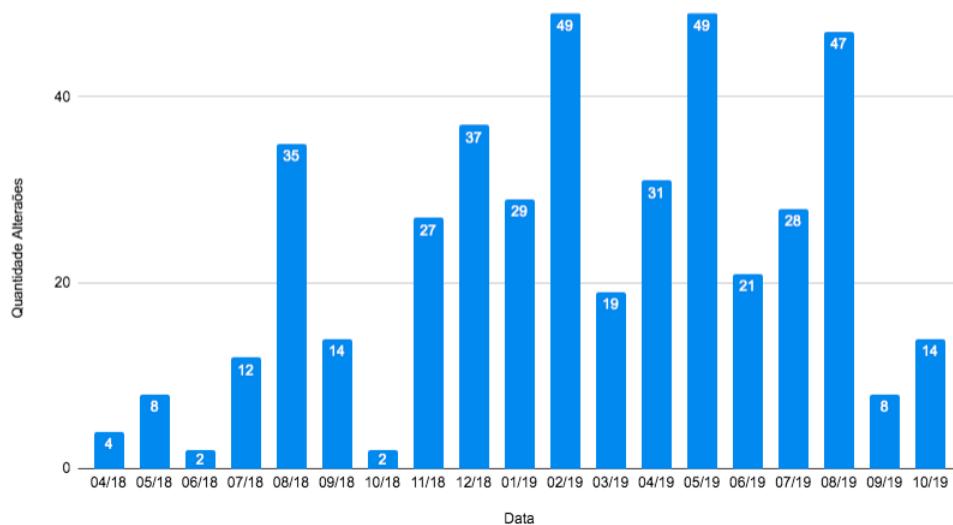
Os dois programadores não possuíam conhecimento prévio em desenvolvimento de sites, o que fez com que as metodologias ágeis não fossem aplicadas no início. Após um tempo

de aprendizado a equipe tentou implantar a metodologia Scrum, porém ainda com dificuldades.

A equipe realizou todas das três principais etapas do Scrum: pre-sprint-planning, Sprint e Post-sprint meeting. A maior dificuldade encontrada foi na definição do tempo de cada Sprint e o cumprimento desse período. Por muitas vezes era definido um escopo para o projeto em um determinado tempo corretamente, contudo, a empresa recebia uma demanda de um cliente com potencial muito grande e todo o planejamento era deixado de lado.

Na figura 2 foi retratada quantidade de alterações ao passar do tempo de desenvolvimento da equipe.

Figura 2 – Gráfico quantidade alterações no sistema por Mês



Fonte: Autoria própria, 2019.

A partir da figura 2 e contato com os sócios da empresa foi perceptível a inexperiência do time no começo de seu trabalho. Entre novembro de 2018 e fevereiro de 2019 o planejamento dos desenvolvedores foi muito maior, por se tratar de uma empresa com demanda sazonal, nessa época do ano existe uma demanda inferior de operação.

A sazonalidade pode ser explicada pelo nicho que a empresa está presente. O mercado universitário é regido pelo calendário acadêmico das universidades, ou seja, durante o período de aulas o número de eventos é muito mais representativo.

Apesar de maio de 2019 conter diversas alterações no sistema, a operação da empresa interfere muito no desenvolvimento da mesma. Como o recurso mais escasso da empresa é o

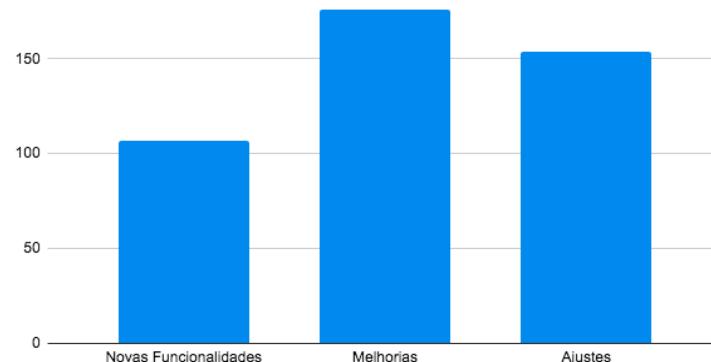
tempo, o time de desenvolvimento gasta muito tempo ajudando a operação com possíveis erros de usuários ou organizadores de eventos.

Como dito anteriormente, nem toda alteração é uma nova funcionalidade no sistema. Para melhor entendimento da análise as alterações foram divididas entre:

- Melhoria: funcionalidade em operação sem erros, porém é adicionado um extra para melhoria da experiência e efetividade.
- Ajuste: funcionalidade não está operando da maneira correta, o ajuste soluciona o erro.
- Nova funcionalidade: funcionalidade não existente no sistema, vem para agregar valor para o produto ainda mais.

A partir da figura 3, que apresenta um gráfico de quantidade e tipo da alteração desde início do desenvolvimento interno, foi possível constatar a diversidade das alterações no dia a dia do desenvolvimento. A demanda por ajustes muitas vezes é imediata e influencia totalmente na operação da empresa, o que causa uma demora nos projetos da equipe de desenvolvimento e ocasiona na má implantação de metodologias ágeis.

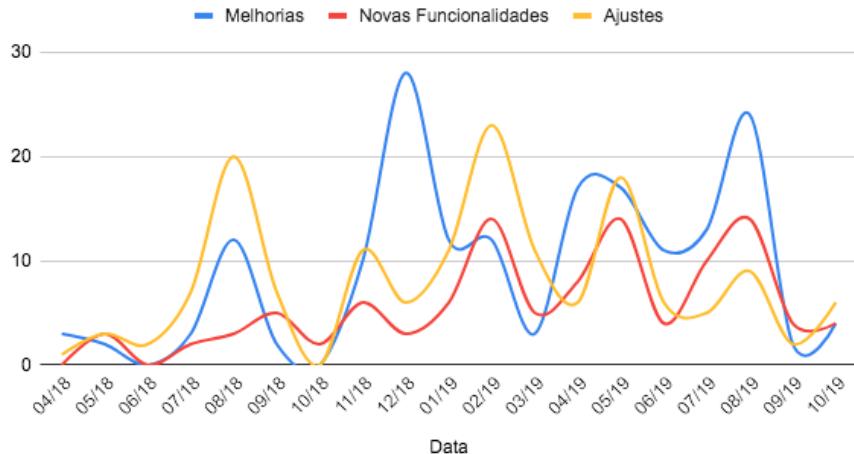
Figura 3 – Quantidade vs Tipo Alteração



Fonte: Autoria própria, 2019.

Também foi levado em consideração o histórico mensal do tipo de alteração no sistema conforme a figura 4.

Figura 4 – Melhorias, Novas funcionalidades e Ajustes



Fonte: Autoria própria, 2019.

Conforme figura 4, no início do trabalho da equipe de desenvolvimento foi possível observar uma baixa quantidade de novas funcionalidades, devido ao software ser desenvolvido de maneira terceirizada e necessitar de ajustes para implementação no mercado.

Os ajustes no sistema, durante o tempo analisado, representam 35% do total das alterações. Contudo, vem com uma tendência de baixa desde fevereiro de 2019, mostrando uma maior maturidade do software e da equipe.

Por estarem muito relacionadas à agregação de valor ao produto da empresa, as melhorias e novas funcionalidades foram analisadas de maneira conjunta. Ambas possuem uma tendência de crescimento desde o início do estudo, ainda que as melhorias tenham uma maior representatividade devido ao desenvolvimento ser muito mais rápido.

As interrupções no desenvolvimento por demanda da operação da empresa, afetam negativamente o gerenciamento de projetos da equipe. Nem todas as interrupções podem ser contabilizadas, porém muitas delas estão dentro dos ajustes.

4. 2 APLICAÇÃO DAS METODOLOGIAS A PARTIR DO IRON TRIANGLE

Para analisar a aplicação das metodologias na empresa estudada, foi levada como base a teoria do Iron Triangle. As restrições de custo, tempo e escopo foram debatidas para mensurar a aplicação no trabalho da equipe de desenvolvimento.

4.2.1 Metodologia Tradicional

A metodologia tradicional de planejamento de software, Cascata, apresenta uma fixação principal no escopo e recursos do projeto. Ou seja, um número limitado de programadores com o objetivo fixo de um projeto. É comum a limitação de um tempo para execução, contudo, restringindo todos os lados do Triângulo de Forças não há qualidade no projeto. Um conflito pode ser observado ao aplicar o método Cascata na empresa estudada, visto que o tempo é o recurso mais escasso de uma pequena empresa.

4.2.2 Scrum

O Scrum, previamente citado como a única metodologia implementada pela equipe, apresenta uma fixação do tempo e recursos do projeto. Portanto, em um determinado período de tempo, normalmente duas semanas e com uma equipe bem definida, uma série de funcionalidades são dispostas para o desenvolvimento. Não sendo necessariamente realizadas, contudo, o aprendizado para a próxima aplicação é de muita valia. Com a experiência prévia do time de desenvolvimento com a metodologia, o conflito corriqueiro era a interferência de demandas da operação e necessidade de funcionalidades em um curto espaço de tempo. Outro fator eram as peculiaridades próprias da metodologia, como reuniões muito bem definidas para estreitar a relação entre a equipe e com um recurso de pessoas extremamente reduzido, não foi encontrada necessidade dessa abordagem.

4.2.3 Extreme Programming

A metodologia do Extreme Programming (XP), mostra uma capacidade de aplicação para equipe de desenvolvimento da Cheers Ticket por sua constância em feedbacks dos clientes para a continuidade do projeto. Não há uma certa fixação de escopo ou tempo no XP, ao contrário do Scrum, o tempo não é limitado e é possível realizar alterações dentro do planejamento realizado no início da implementação do projeto. A aplicação da metodologia na Cheers Ticket é vista de boa maneira, contudo a falta de priorização e pouca demanda por tempo de execução podem ser cruciais, visto demandas da operação.

4.2.4 Lean Startup e Desenvolvimento de Software

Dentre os cinco princípios do Lean Startup, dois se sobressaem no desenvolvimento de software. Sendo o primeiro, o objetivo da startup: aprender. Nenhum projeto muito bem definido será certeiro na primeira tentativa. O erro para o Lean Startup é visto de maneira

positiva, e como o recurso mais escasso é o tempo, no desenvolvimento deve realizar o máximo de funcionalidades diferentes a fim de testar uma hipótese com o cliente.

Outro princípio importante é construir-medir-aprender. Muito relacionado com o anterior, ao construir um projeto é importante que a equipe saiba medir os resultados e aprender com eles.

4.3 COMPARATIVO ENTRE AS METODOLOGIAS E MÉTRICAS DO IRON TRIANGLE

Para melhor visualização e comparação dentre as metodologias citadas no presente artigo foram estruturados os quadros 1, 2, 3 e 4, comparativo de vantagens e desvantagens entre as métricas do Iron Triangle e as metodologias de gerenciamento de projetos.

Quadro 1 – Comparativo Métricas *Iron Triangle* e Gerenciamento Tradicional

Métricas	Vantagens	Desvantagens
Escopo	Projeto detalhado e estruturado. Documentação de todo o processo	Restrição a mudanças e falta de feedback com clientes durante a execução
Qualidade	Executado com alta qualidade visto à especificidade documentada	Possível retrabalho pela falta de contato com o usuário final durante execução
Tempo	Bem definido e formalizado por meio de cronogramas	Tempo gasto para finalização acima da média
Custo	Bem definido e formalizado por meio de orçamentos	Requer um volume maior de recursos pela alta especificidade

Fonte: Autoria própria, 2019.

Quadro 2 – Comparativo Métricas *Iron Triangle* e *Scrum*

Métricas	Vantagens	Desvantagens
Escopo	Priorizado com demandas do cliente	Restrito a mudanças no Sprint
Qualidade	Atende a necessidade do cliente	Quantidade mudanças limitada ao tempo do Sprint
Tempo	Padronizado e reduzido	Projetos incompletos pela limitação
Custo	Reduzido	Falta de recursos

Fonte: Autoria própria, 2019.

Quadro 3 – Comparativo Métricas *Iron Triangle* e *Extreme Programming*

Métricas	Vantagens	Desvantagens
Escopo	Demandas de feedbacks do cliente final	Dificuldade de priorização
Qualidade	Atende a necessidade do cliente	Possíveis falhas pelo rápido desenvolvimento
Tempo	Padronizado e reduzido	Projetos incompletos pela limitação
Custo	Reduzido	Falta de recursos

Fonte: Autoria própria, 2019.

Quadro 4 – Comparativo Métricas *Iron Triangle* e *Lean Startup*

Métricas	Vantagens	Desvantagens
Escopo	Voltado à validação da necessidade do cliente	Não necessariamente os mais lucrativos e resultados rápidos
Qualidade	Alta, qualificada por demandas e feedbacks de clientes	Erros por hipóteses não corretamente fundamentadas
Tempo	Reduzido ao máximo	Estrutura com possíveis erros e falhas
Custo	Reduzido ao máximo	Recursos limitados de pessoas, material de trabalho e tempo

Fonte: Autoria própria, 2019.

A empresa Cheers Ticket, no final de 2019 está situada dentro de uma incubadora, o que promove uma padronização em determinados projetos e até em tempo de trabalho da equipe. Contudo, dentro do período analisado, a equipe de desenvolvimento trabalhou em ambientes diferentes, muitas vezes informalmente, e isso afetou também a aplicação das metodologias comparadas.

Na comparação foi perceptível a valorização do tempo, como recurso mais importante para uma startup, a necessidade de feedbacks de clientes constantes durante o projeto, para o atingimento de uma boa qualidade e a dificuldade na definição do escopo, tendo em vista interrupções e demandas diversificadas.

5 CONCLUSÃO

O gerenciamento de projetos na empresa Cheers Ticket, mostrou-se um dos fatores relevantes para a obtenção de sucesso futuro nesta startup, portanto a qualidade, nesse aspecto, foi significativa e a comparação entre as metodologias fez-se importante na busca pela eficiência.

Assim, aspirando à alta performance da Startup, foi necessária uma representação do entendimento de êxito no âmbito discutido. Segundo Ries (2012), uma startup, antes de mais nada, deve aprender obtendo, se possível, lucro. Dessa maneira faz-se uma diferenciação entre

os objetivos de uma empresa tradicional e a empresa do estudo de caso, qual seja, o aprendizado vem à frente da máxima “mais rápido, mais barato e melhor”.

Com o intuito inicial da startup definido por Ries (2012), a metodologia tradicional do gerenciamento de projetos, mostra-se ineficiente pela falta de feedback com o usuário final e pela alta demanda de especificidades. As metodologias ágeis: Scrum e Extreme Programming, por sua vez, possuem objetivos similares ao que é proposto para uma startup – alto contato com feedbacks e um cuidado com o recurso mais escasso nesse cenário, o tempo. Essas metodologias, contudo, priorizam o aumento da eficiência da empresa e não o aprendizado, que é o principal objetivo de uma startup, bem como, possuem soluções para problemas de comunicação e engajamento, os quais são raros em pequena escala.

Desse modo, os conceitos de ambas as metodologias ágeis de gerenciamento de projetos devem ser considerados no desenvolvimento da startup. Contudo, no objetivo proposto por Ries (2012), o ambiente de incerteza de demandas e a proximidade de todas as pessoas da startup, provocam alterações na aplicação das metodologias. Isto posto, a busca pelo aprendizado apontado pelo Lean Startup e a consciência do valor do tempo, tal como é enfatizada pelas propostas ágeis de gerenciamento de projetos, mostram-se elementos pertinentes para o atingimento do êxito no ambiente de incerteza da empresa estudada.

Tendo em vista a continuidade da discussão apresentada neste artigo, sugere-se que o conceito de Lean Startup seja comparado e desdobrado dentro de outras três áreas da empresa: Vendas e Marketing, Operações e Financeiro e Jurídico. Desta maneira, será ainda mais perceptível a importância do aprendizado no ambiente de incerteza vivido pelas startups. O desenvolvimento interno do software da empresa foi um dos diferenciais apresentados, outra análise sugerida é a comparação da taxa de sobrevivência das startups brasileiras com desenvolvimento interno e terceirizado.

REFERÊNCIAS

YAU Alex, MURPHY Christian (2013). Is a Rigorous Agile Methodology the Best Development Strategy for Small Scale Tech Startups? Disponível em: https://repository.upenn.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2025&context=cis_reports. Acesso em 18 ago. 2019.

Brazilian Journal of Development

ARAKAKI, Reginaldo; RIBEIRO, André. Gerenciamento de projetos tradicional x gerenciamento de projetos ágil: uma análise comparativa. Conferência proferida no 3 Congresso Internacional de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação, São Paulo/SP

ATKINSON, R. Project Management: Cost, Time and Quality, Two Best Guesses and a Phenomenon, Its Time to Accept Other Success Criteria, International Journal of Project Management 1999, vol. 17 no.6, pp. 337-42

BARBOZA FILHO, F. U. N., de CARVALHO, M. M., & RAMOS, A. W. Gerenciamento de projetos: o impacto do uso dos indicadores de desempenho no resultado do projeto. 2009. Produto & Produção, 10.

BIGARELLI, B. (2016). “74% das startups brasileiras fecham após cinco anos, diz estudo”, <https://epocanegocios.globo.com/Empreendedorismo/noticia/2016/07/74-das-startups-brasileiras-fecham-apos-cinco-anos-diz-estudo.html>. Acesso em 17 ago. 2019.

FRANCO, Eduardo (2007). Um Modelo De Gerenciamento de Projetos Baseado Nas Metodologias Ágeis de Desenvolvimento de software e nos Princípios da Produção Enxuta. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

MEDEIROS, Higor (2013). Introdução ao Modelo Cascata. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/introducao-ao-modelo-cascata/29843>. Acesso em 18 ago. 2019.

MELONFIRE, Contributor. “Understanding the pros and cons of the Waterfall of software development.” (2006). Disponível em: <http://www.techrepublic.com/article/understanding-the-pros-and-cons-of-the-waterfall-model-of-software-development/6118423>. Acesso em 22 ago. 2019

PMBOK® Guide - Um Guia do Conjunto de Conhecimentos de Gerenciamento de Projetos - 6ª edição. Copyright: Project Management Institute, Inc., (2017)

Brazilian Journal of Development

PRESSMAN, Roger. Engenharia de software: uma abordagem profissional. 7. ed. Porto Alegre: AMGM, 2011.

RIES, E. A startup enxuta. 1^a ed. São Paulo: Leya, 2012.

SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. The scrum guide. Scrum Alliance, 2011, 21: 19.

SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. Guia do Scrum. Um guia definitivo para o Scrum: As regras do jogo, (2013). Disponível em: <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/Scrum-Guide-Portuguese-BR.pdf>. Acesso em: 31 ago. 2019.

SEBRAE. Sobrevivência das empresas, (2016). Disponível em: <https://databasebrae.com.br/sobrevivencia-das-empresas>. Acesso em: 04 set. 2019

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de software. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

TELES, V. Extreme programming. São Paulo: Novatec Editora, 2006.

VARGAS, Ricardo. Gerenciamento de projetos: estabelecendo diferenciais competitivos. 7. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2009.