



MBA EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS

PROFESSOR: **LEONARDO ALVES VASCONCELOS**

DISCIPLINA: GERENCIAMENTO DE CRONOGRAMA E
CUSTOS EM PROJETOS

MBA EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS



Profº Leonardo Alves Vasconcelos

SUMÁRIO

1. PROGRAMA DA DISCIPLINA	1
1.1 Ementa	1
1.2 Carga Horária Total	1
1.3 Objetivos	1
1.4 Conteúdo Programático	2
1.5 Metodologia	2
1.6 Critérios de Avaliação	2
1.7 Bibliografia Recomendada	3
1.8 Curriculum Vitae do Professor	3
2. GERENCIAMENTO DE CRONOGRAMA.....	4
3. GERENCIAMENTO DE CUSTOS EM PROJETOS	32
3.1 Introdução	32
3.2 Gerenciamento de Custos	32
4. TERMINOLOGIA E CLASSIFICAÇÃO DE CUSTOS	34
4.1 Introdução	34
4.2 Terminologia de Custos	34
5. GERENCIAMENTO DE CUSTOS SEGUNDO PMBOK®.....	35
5.1 Planejar o Gerenciamento de Custos	36
5.2 Estimar os Custos	39
5.3 Determinar o Orçamento	40
5.4 Controlar os Custos	42
6. FERRAMENTAS E TÉCNICAS DE GERENCIAMENTO DE CUSTOS	44
6.1 Estimar os Custos	44
6.2 Determinar a Orçamentação	46
6.3 Controlar os Custos	47
7. EARNED VALUE MANAGEMENT	49
7.1 Introdução	49
7.2 Gerenciamento pelo Valor Agregado	49
ANEXO 1 – RESUMO DO VALOR AGREGADO - SIGLAS	54
ANEXO 2 – SLIDES.....	58
ANEXO 3 – ESTUDO DE CASO	59
ANEXO 4 – EXERCÍCIOS.....	60

1. Programa da Disciplina

1.1 Ementa

Gerenciamento do cronograma. Desenvolvimento do cronograma. Gerenciamento de recursos do projeto. Gerenciamento de custos do projeto.

1.2 Carga Horária Total

24 horas/aula

1.3 Objetivos

Ao final do módulo o participante deverá ser capaz de:

- Contextualizar e integrar o gerenciamento do cronograma e gerenciamento dos custos do projeto com as demais áreas de gerenciamento e a estratégia da organização;
- Desenvolver o cronograma de um projeto;
- Gerenciar a equipe e os recursos de um projeto;
- Estimar os custos de um projeto;
- Determinar o orçamento de um projeto;
- Controlar os custos através do método de gerenciamento do valor agregado.

1.4 Conteúdo Programático

Gestão de Cronograma	<ul style="list-style-type: none">✓ Processos de gerenciamento do cronograma;✓ Desenvolvimento do cronograma;✓ Controle do cronograma
Gestão de Recursos	<ul style="list-style-type: none">✓ Gerenciamento da equipe do projeto✓ Recursos das atividades✓ Controle dos recursos do projeto
Planejamento dos custos no projeto	<ul style="list-style-type: none">✓ Definir técnicas e ferramentas para estimar, determinar o orçamento;✓ Determinar as ferramentas de controle;✓ Modelos de relatórios de controle.
Estimativa de Recursos e Orçamento	<ul style="list-style-type: none">✓ Planejamento dos custos;✓ Estimativa dos custos do projeto;✓ Orçamento de projetos;
Controle dos Custos	<ul style="list-style-type: none">✓ Variações entre orçado e realizado;✓ Cálculo do Valor Agregado;✓ Análise das estimativas;✓ Previsões.

1.5 Metodologia

A metodologia utilizada será de exposição dialogada, debates e estudos de casos. Serão criadas situações onde os participantes poderão absorver o aprendizado vivenciando situações de gerenciamento de custos em projetos.

1.6 Critérios de Avaliação

Serão comunicados pelo professor, em conformidade com os regulamentos da FGV e as diretrizes da coordenação acadêmica.

1.7 Bibliografia Recomendada

Um guia do conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos (guia *PMBOK®*)
A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) - Sixth Edition
edição 2017 Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newtown Square,
PA 19073-3299 EUA.

BARCAUI, A; BORBA, D.; SILVA, I.; NEVES, R. Gerenciamento de cronograma em
projetos. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2019.

BARBOSA, M. C. (org.). Gerenciamento de custos em projetos. 6. ed. Rio de Janeiro:
Editora FGV, 2019.

BARRETO Jr., José Tenório; CARDOSO, Marco Antônio Fernandes. Gerenciamento de
recursos em projetos. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2019.

KERZNER, Harold. Project management: a systems approach to planning, scheduling
and controlling. 9 ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2006.

WILSON, R. A comprehensive guide to schedule project management and cost control.
New Jersey: Pearson, 2014.

VARGAS, Ricardo Viana. Gerenciamento de projetos utilizando análise de valor
agregado: como revolucionar o controle e a avaliação de desempenho de projetos. 3.
ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2005.

1.8 Curriculum Vitae do Professor

Leonardo Vasconcelos é mestre em Economia Empresarial pela Universidade Cândido
Mendes (RJ) e pós-graduado em Gerenciamento de Projetos pela Universidade Federal
do Rio de Janeiro (UFRJ). Possui certificações PMP (Project Management Professional),
PRINCE2® Practitioner, PSM I (Professional Scrum Master), CSM® (Certified Scrum
Master) e CSPO® (Certified Product Owner).

Há mais de 20 anos dedica-se a atividades relacionadas à modelagem de processos de
negócio, implantação de escritórios de projetos e análise de viabilidade econômico-
financeira de projetos. Possui ainda sólida experiência em desenho e implantação de
modelos de transformação digital e novos negócios.

Atualmente é professor do curso de MBA em Gerenciamento de Projetos da Fundação
Getúlio Vargas (FGV), consultor empresarial, fundador e sócio de startups do segmento
de tecnologia e educação. Possui ainda vasta experiência profissional em grandes
empresas nacionais e multinacionais, tais como Petrobras, Vale, Accenture, Citibank,
NET, Telefônica, Brasil Foods, Louis Dreyfus Commodities, dentre outras.

2. Gerenciamento de Cronograma

2.1 Introdução

O conteúdo deste programa está baseado na metodologia do PMI (Project Management Institute), reunido no PMBOK Guide (Project Management Body of Knowledge) na sua 5ª versão de 2013.

Gerência de CRONOGRAMA: inclui os processos necessários para assegurar que o projeto será implementado no prazo previsto.

Características:

- É praticamente obrigatória na gerência de um projeto
- É a área mais “visível” da Gerência de Projetos
- É a área que mais sofre influência dos outros fatores do projeto
- É gerenciada profissionalmente com softwares
- Seu gerenciamento isolado não garante o controle do CRONOGRAMA do projeto

2.2 Áreas da Gerência de Projetos – PMBOK 2018

- Integração (Cap 4)
- Escopo (Cap 5)
- **CRONOGRAMA (Cap 6)**
- Custo (Cap 7)
- Qualidade (Cap 8)
- Recursos Humanos (Cap 9)
- Comunicação (Cap 10)
- Riscos (Cap 11)
- Suprimentos (Cap 12)
- Stakeholders (Cap 13)

Sites relacionados:

- www.pmi.org: site internacional do PMI.
- www.pmi.org.br: site nacional do PMI
- www.ipma.ch: site internacional do IPMA.
- <http://br.groups.yahoo.com/group/sig-pmbok>: site do SIG (Specific Interest Group) de Estudo do PMBOK.

2.3 Processos da Gerência de CRONOGRAMA

Planejamento:

- Planejar o gerenciamento do cronograma
- Definição das Atividades
- Sequenciamento das Atividades
- Estimativa dos Recursos das Atividades (AREA Gerenciamento de Recursos).
- Estimativa de Duração das Atividades
- Desenvolvimento do Cronograma

Controle:

- Controle do Cronograma

2.4 A Gerência de CRONOGRAMA e suas Interfaces com as demais Áreas.

Gerenciamento de CRONOGRAMA, é área mais dependente das outras áreas de conhecimento, ou seja o GP, deve conhecer todas as outras áreas de conhecimento para desenvolver adequadamente um cronograma para o projeto.

2.5 Processos da Gerência de CRONOGRAMA

2.5.0 Planejar o Gerenciamento do Cronograma (novo processo) (PMBoK 5ª edição)

- Qual software estaremos usando ex.: (MS-Project) para viabilizar planejamento e controle do projeto;
- Qual forma de estimativa de duração usaremos durações determinística x probabilística;
- Quanto agregaremos de reserva gerencial no cronograma;
- Qual a forma de representação da duração das atividades será em dias, horas, minutos;
- Qual o atributo monetário (dólar U\$ ou real R\$);
- Quais relatórios estaremos gerando;
- Como será feito a avaliação do desempenho e previsibilidade será feita através da Curva S do projeto ou relatório de Percentual de desempenho planejado x realizado, usando baseline salvo;
- A atualização do progresso físico do projeto deve ser realizada diariamente, semanalmente através da coleta dos relatórios de campo ou com apoio administrativo do PMO.
- Mudanças no cronograma do projeto deverá ter aprovação do GP, e comunicação para todos os stakeholders envolvidos apresentando os motivos do ajuste.

2.5.1 Definição das Atividades (6.1)

A definição das atividades do cronograma envolve identificar e documentar o trabalho planejado para ser realizado. O processo Definição da atividade identificará as entregas no nível mais baixo da estrutura analítica do projeto (EAP), a que chamamos de pacote de trabalho. Os pacotes de trabalho do projeto são planejados (decompostos) em componentes menores, chamados de atividades do cronograma, para fornecer uma base para a estimativa, elaboração de cronogramas, execução, e monitoramento e controle do trabalho do projeto. A definição e o planejamento das atividades do cronograma de forma que os objetivos do projeto sejam atendidos estão implícitos neste processo.

2.5.1.1 Linha de base do escopo (6.1.1.1)

As entregas do projeto, restrições e premissas documentadas na linha de base do escopo do projeto são explicitamente consideradas durante a definição das atividades.

2.5.1.2 Fatores ambientais da empresa (6.1.1.2)

Os fatores ambientais da empresa que podem ser considerados incluem a disponibilidade de sistemas de informações do gerenciamento de projetos e de ferramentas de software para elaboração de cronogramas.

2.5.1.3 Ativos de processos organizacionais (6.1.1.3)

Os ativos de processos organizacionais contêm as políticas, os procedimentos e as diretrizes existentes, formais ou informais, relacionados ao planejamento das atividades, que são considerados no desenvolvimento das definições das atividades. A base de conhecimento de lições aprendidas contém as informações históricas relativas às listas de atividades usadas por projetos semelhantes anteriores, que podem ser consideradas na definição das atividades do cronograma do projeto.

2.5.1.4 Decomposição (6.1.2.1)

A técnica de decomposição, conforme é aplicada à definição da atividade, envolve a subdivisão dos pacotes de trabalho do projeto em componentes menores e mais facilmente gerenciáveis chamados de atividades do cronograma. O processo Definição da atividade define as saídas finais como atividades do cronograma em vez de entregas, como é feito no processo Criar EAP.

2.5.1.5 Planejamento em ondas sucessivas (6.1.2.2)

A EAP e o dicionário da EAP refletem a evolução do escopo do projeto conforme ele se torna mais detalhado, até chegar ao nível de pacote de trabalho. O planejamento em ondas sucessivas é uma forma de planejamento de elaboração progressiva em que o trabalho que será realizado a curto prazo é planejado em detalhes em um nível baixo da EAP, enquanto o trabalho distante no futuro é planejado para os componentes da EAP que estão em um nível relativamente alto da EAP.

2.5.1.6 Modelos (6.1.2.3)

Uma lista de atividades padrão ou uma parte de uma lista de atividades de um projeto anterior são frequentemente usadas como um modelo de um novo projeto. As informações sobre os atributos da atividade relacionados nos modelos também podem

conter uma lista de habilidades de recursos e de suas horas necessárias de esforço, identificação de riscos, entregas esperadas e outras informações descritivas. Os modelos também podem ser usados para identificar marcos típicos do cronograma.

2.5.1.7 Opinião especializada (6.1.2.4)

Os membros da equipe do projeto ou outros especialistas, que são experientes e especializados no desenvolvimento de declarações de escopo detalhadas do projeto, EAPs e cronogramas do projeto, podem fornecer a especialização para definir as atividades.

2.5.1.8 Lista de Atividades (6.1.3.1)

A lista de atividades é uma lista abrangente que inclui todas as atividades do cronograma planejadas para serem realizadas no projeto. A lista de atividades não inclui as atividades do cronograma que não são necessárias como parte do escopo do projeto. A lista de atividades inclui o identificador da atividade e uma descrição do escopo do trabalho para cada atividade do cronograma suficientemente detalhados para garantir que os membros da equipe do projeto compreendam que trabalho precisará ser terminado.

2.5.1.9 Atributos da atividade (6.1.3.2)

Esses atributos da atividade são uma extensão dos atributos da atividade da lista de atividades e identificam os vários atributos associados a cada atividade do cronograma. Os atributos da atividade para cada atividade do cronograma incluem identificador da atividade, códigos de atividades, descrição da atividade, atividades predecessoras, atividades sucessoras, relacionamentos lógicos, antecipações e atrasos, recursos necessários, datas impostas, restrições e premissas. Os atributos da atividade podem também incluir a pessoa responsável pela execução do trabalho, a área geográfica ou o local onde o trabalho precisa ser realizado e o tipo de atividade do cronograma, como nível de esforço, esforço distinto e esforço distribuído.

2.5.1.10 Lista de marcos (6.1.3.3)

A lista de marcos do cronograma identifica todos os marcos e indica se o marco é obrigatório (exigido pelo contrato) ou opcional (com base em requisitos do projeto ou em informações históricas). A lista de marcos é um componente do plano de gerenciamento do projeto e os marcos são usados no modelo de cronograma.

2.5.2 Seqüenciamento das Atividades (6.2)

O sequenciamento de atividades envolve a identificação e documentação dos relacionamentos lógicos entre as atividades do cronograma. As atividades do cronograma podem ser sequenciadas logicamente usando as relações de precedência adequadas, além de antecipações e atrasos, para dar suporte ao desenvolvimento posterior de um cronograma do projeto realista e alcançável. O sequenciamento pode ser realizado usando um software de gerenciamento de projetos ou técnicas manuais. As técnicas manuais e automatizadas também podem ser usadas em conjunto.

2.5.2.1 Lista de atividades (6.2.1.1)

Descrita na Seção 6.1.3.1.

2.5.2.2 Atributos da atividade (6.2.1.2)

Descritos na Seção 6.1.3.2.

2.5.2.3 Lista de marcos (6.2.1.3)

Descrita na Seção 6.1.3.3.

2.5.2.4 Declaração do escopo do projeto (6.2.1.4)

A declaração do escopo do projeto contém a descrição do escopo do produto, que inclui as características do produto que frequentemente podem afetar o sequenciamento de atividades, como o layout físico de uma fábrica a ser construída ou as interfaces dos subsistemas de um projeto de software. Embora esses efeitos estejam frequentemente visíveis na lista de atividades, a descrição do escopo do produto é normalmente revisada para garantir a sua exatidão.

2.5.2.5 Ativos de processos organizacionais (6.2.1.5)

Os ativos de processos organizacionais que podem influenciar o processo Sequenciar as atividades incluem, mas não se limitam a, arquivos de projetos da base de conhecimento da corporação usada para a metodologia de elaboração do cronograma.

2.5.2.6 Método do Diagrama de Precedência (MDP) (6.2.2.1)

O MDP é um método de construção de um diagrama de rede do cronograma do projeto que usa caixas ou retângulos, chamados de nós, para representar atividades e os conecta por setas que mostram as dependências. Abaixo mostra um diagrama de rede do cronograma do projeto simples desenhado usando o MDP. Esta técnica também é chamada de atividade no nó (ANN) e é o método usado pela maioria dos pacotes de software de gerenciamento de projetos.

2.5.2.7 Determinação de dependências (6.2.2.2)

São usados três tipos de dependências para definir a sequência entre as atividades.

- **Dependências obrigatórias.** A equipe de gerenciamento de projetos determina quais são as dependências obrigatórias durante o processo de estabelecimento da sequência de atividades. As dependências obrigatórias são as inerentes à natureza do trabalho sendo realizado. As dependências obrigatórias frequentemente envolvem limitações físicas, como em um projeto de construção, no qual é impossível erguer a superestrutura antes de construir a fundação ou em um projeto de componentes eletrônicos, no qual um protótipo precisa ser construído antes de ele poder ser testado. As dependências obrigatórias também são algumas vezes chamadas de lógica rígida.

- **Dependências arbitrárias.** A equipe de gerenciamento de projetos determina quais são as dependências arbitrárias durante o processo de estabelecimento da sequência de atividades. As dependências arbitrárias são totalmente documentadas, pois podem criar valores de folgas totais arbitrários e podem limitar as opções posteriores de elaboração de cronogramas. As dependências arbitrárias são chamadas algumas vezes de lógica preferida, lógica preferencial ou lógica fina. As dependências arbitrárias são normalmente estabelecidas com base no conhecimento das melhores práticas dentro de

uma área de aplicação específica ou em algum aspecto pouco usual do projeto, no qual se deseja uma sequência específica, mesmo que existam outras sequências aceitáveis. Algumas dependências arbitradas incluem sequências preferidas de atividades do cronograma com base na experiência anterior de um projeto bem-sucedido que realiza o mesmo tipo de trabalho.

• **Dependências externas.** A equipe de gerenciamento de projetos identifica as dependências externas durante o processo de estabelecimento da sequência de atividades. As dependências externas são as que envolvem um relacionamento entre as atividades do projeto e as atividades que não são do projeto. Por exemplo, a atividade do cronograma de teste de um projeto de software pode ser dependente da entrega de hardware de uma fonte externa ou de audiências ambientais do governo, que precisam ser realizadas antes de a preparação do local poder ser iniciada em um projeto de construção. Essas entradas podem se basear em informações históricas de projetos anteriores de natureza semelhante ou de propostas ou contratos de fornecedores.

2.5.2.8 Aplicação de antecipações e atrasos (6.2.2.3)

A equipe de gerenciamento de projetos determina as dependências que podem exigir uma antecipação ou um atraso para definir com exatidão o relacionamento lógico. O uso de antecipações e atrasos e de suas premissas relacionadas é documentado.

2.5.2.9 Modelos de diagrama de rede do cronograma (6.2.2.4)

É possível usar modelos de diagrama de rede do cronograma do projeto padronizados para facilitar a preparação de redes de atividades do cronograma do projeto. Eles podem incluir um projeto todo ou somente uma parte dele. As partes de um diagrama de rede do cronograma do projeto são frequentemente chamadas de sub-rede ou fragmento de rede. Os modelos de sub-rede são particularmente úteis nos casos em que um projeto inclui várias entregas idênticas ou quase idênticas, como pisos em um edifício comercial, estudos clínicos em um projeto de pesquisa farmacêutica, módulos de programa de codificação em um projeto de software ou a fase de inicialização de um projeto de desenvolvimento.

2.5.2.10 Diagramas de rede do cronograma do projeto (6.2.3.1)

Os diagramas de rede do cronograma do projeto são representações esquemáticas das atividades do cronograma do projeto e dos relacionamentos lógicos entre elas, também chamados de dependências.

2.5.2.11 Atualização dos documentos do projeto (6.2.3.2)

Se solicitações de mudanças aprovadas resultam do processo Sequenciamento de atividades, então os documentos do projeto, tais como, lista de atividades, atributos das atividades e registro de riscos, serão atualizados para incluir essas mudanças aprovadas.

2.5.3 Estimativa de Recursos das Atividades (6.3)

A estimativa de recursos da atividade do cronograma envolve determinar os recursos (pessoas, equipamentos ou material) e as quantidades de cada recurso que serão usados e quando cada recurso estará disponível para realizar as atividades do projeto. O processo Estimativa de recursos da atividade é estreitamente coordenado com o processo Estimativa de custos.

2.5.3.1 Lista de atividades (6.3.1.1)

Uma lista de atividades identifica as atividades do cronograma para os recursos estimados.

2.5.3.2 Atributos da atividade (6.3.1.2)

Os atributos da atividade, desenvolvidos durante o processo de definição da atividade, fornecem as entradas principais de dados para serem usadas na estimativa dos recursos necessários para cada atividade do cronograma da lista de atividades.

2.5.3.3 Calendário de recurso (atualizações) (6.3.1.3)

Um calendário de recurso composto do projeto documenta os dias trabalhados e os dias não trabalhados que determinam as datas nas quais um recurso específico, uma pessoa ou material, pode estar ativo ou está ocioso. Normalmente o calendário de recurso do projeto identifica feriados específicos de recursos e períodos de disponibilidade de recursos. O calendário de recurso do projeto identifica a quantidade de cada recurso disponível durante cada período de disponibilidade.

2.5.3.4 Fatores ambientais da empresa (6.3.1.4)

O processo “Estimativa de recursos da atividade” usa as informações sobre disponibilidade de recursos de infraestrutura incluídas nos fatores ambientais da empresa.

2.5.3.5 Ativos de processos organizacionais (6.3.1.5)

Os ativos de processos organizacionais fornecem as políticas da organização executora relativas a pessoal e a aluguel ou compra de suprimentos e equipamentos que são consideradas durante a estimativa de recursos da atividade. Se estiverem disponíveis, são revisadas as informações históricas relativas a que tipos de recursos foram exigidos em trabalhos semelhantes de projetos anteriores.

2.5.3.6 Opinião especializada (6.3.2.1)

A opinião especializada é frequentemente necessária para avaliar as entradas desse processo relacionadas a recursos. Qualquer grupo ou pessoa com conhecimento especializado de planejamento e estimativa de recursos pode fornecer essa especialização.

2.5.3.7 Análise de alternativas (6.3.2.2)

Muitas atividades do cronograma possuem métodos alternativos de realização. Eles incluem o uso de vários níveis de capacidade ou habilidades de recursos, tipos ou tamanhos diferentes de máquinas, ferramentas diferentes (manuais versus automatizadas) e decisões de fazer ou comprar relativas ao recurso.

2.5.3.8 Dados publicados para auxílio a estimativas (6.3.2.3)

Diversas empresas publicam rotineiramente os valores de produção e os custos unitários atualizados dos recursos para um extenso conjunto de áreas, material e equipamentos em diversos países e locais geográficos dentro de países.

2.5.3.9 Estimativa "bottom-up" (6.3.2.4)

Quando uma atividade do cronograma não pode ser estimada com um nível razoável de confiança, o trabalho dentro da atividade do cronograma é decomposto em mais detalhes. As necessidades de recursos de cada uma das partes inferiores e mais detalhadas do trabalho são estimadas e essas estimativas são então agregadas em uma quantidade total para cada um dos recursos da atividade do cronograma. As atividades do cronograma podem ou não possuir dependências entre elas que possam afetar a aplicação e o uso dos recursos. Se existirem dependências, esse padrão de utilização de recursos é refletido na estimativa de recursos da atividade do cronograma e é documentado.

2.5.3.10 Software de gerenciamento de projetos (6.3.2.5)

O software de gerenciamento de projetos tem capacidade para ajudar a planejar, organizar e gerenciar "pools" de recursos e para desenvolver estimativas de recursos. Dependendo da sofisticação do software, as estruturas analíticas dos recursos, as disponibilidades de recursos e os valores dos recursos podem ser definidos, além dos vários calendários de recursos.

2.5.3.11 Requisitos dos Recursos necessários para a atividade (6.3.3.1)

As saídas do processo "Estimativa de recursos da atividade" são a identificação e a descrição dos tipos e quantidades de recursos necessários para cada atividade do cronograma em um pacote de trabalho. Em seguida, esses requisitos podem ser agregados para determinar a estimativa de recursos para cada pacote de trabalho. A quantidade de detalhes e o nível de especificação das descrições dos recursos necessários podem variar por área de aplicação.

2.5.3.12 Estrutura analítica dos recursos (6.3.3.2)

A estrutura analítica dos recursos (EAR) é uma estrutura hierárquica dos recursos identificados por categoria de recursos e tipo de recursos.

2.5.3.13 Atualização dos documentos do projeto (6.3.3.3)

O processo "Estimativa de recursos da atividade" pode resultar em mudanças solicitadas para adicionar ou excluir atividades planejadas do cronograma da lista de atividades, então os documentos do projeto, tais como, lista de atividades, atributos das atividades e calendários dos recursos, serão atualizados para incluir essas mudanças aprovadas.

2.5.4 Estimativa de Duração das Atividades (6.4)

O processo de estimativa de durações das atividades do cronograma usa as informações sobre: escopo de trabalho da atividade do cronograma, tipos de recursos necessários, estimativas das quantidades de recursos e calendários de recursos com as disponibilidades de recursos. As entradas das estimativas de duração da atividade do cronograma se originam da pessoa ou do grupo da equipe do projeto que está mais familiarizado com a natureza do conteúdo do trabalho na atividade do cronograma específica. A estimativa de duração é progressivamente elaborada e o processo considera a qualidade e disponibilidade dos dados de entrada. Por exemplo, conforme a engenharia do projeto e o trabalho de design se desenvolvem, dados mais precisos e detalhados ficam disponíveis e a exatidão das estimativas de duração aumenta. Dessa

forma, a estimativa de duração pode se tornar cada vez mais exata e de melhor qualidade.

2.5.4.1 Lista de atividades (6.3.1.1)

Descrita na Seção 6.1.3.1..

2.5.4.2 Atributos da atividade (6.3.1.2)

Descritos na Seção 6.1.3.2..

2.5.4.3 Requisitos dos Recursos necessários para a atividade (6.3.1.3)

A estimativa de recursos necessários para a atividade afetará a duração da atividade do cronograma, pois os recursos atribuídos à atividade do cronograma, e a disponibilidade desses recursos, irão influenciar de forma significativa a duração da maioria das atividades.

2.5.4.4 Calendário de recurso (6.3.1.4)

O calendário de recurso composto, desenvolvido como parte do processo Estimativa de recursos da atividade, inclui a disponibilidade, capacidades e habilidades dos recursos humanos. Também são considerados o tipo, quantidade, disponibilidade e capacidade, quando aplicáveis, dos recursos de equipamentos e material que poderiam influenciar de forma significativa a duração das atividades do cronograma.

2.5.4.5 Declaração do escopo do projeto (6.3.1.5)

As restrições e premissas da declaração do escopo do projeto são consideradas na estimativa das durações das atividades do cronograma. Um exemplo de premissa seria a extensão dos períodos de relatórios do projeto que poderia estabelecer as durações máximas das atividades do cronograma.

2.5.4.6 Fatores ambientais da empresa (6.3.1.6)

Uma ou mais das organizações envolvidas no projeto podem manter bancos de dados de estimativas de duração e de outros dados históricos de referência. Esse tipo de informação de referência também está disponível comercialmente. Esses bancos de dados são normalmente muito úteis quando as durações das atividades não são determinadas pelo conteúdo real do trabalho

2.5.4.7 Ativos de processos organizacionais (6.3.1.7)

As informações históricas sobre as durações prováveis de muitas categorias de atividades estão frequentemente disponíveis. Uma ou mais das organizações envolvidas no projeto podem manter registros dos resultados de projetos anteriores com detalhes suficientes para auxiliar no desenvolvimento de estimativas de duração.

2.5.4.8 Opinião especializada (6.4.2.1)

As durações das atividades são frequentemente difíceis de estimar devido aos vários fatores que podem influenciá-las, como níveis de recursos ou produtividade dos recursos. A opinião especializada, orientada pelas informações históricas, pode ser usada sempre que possível.

2.5.4.9 Estimativa análoga (6.4.2.2)

A estimativa análoga da duração significa usar a duração real de uma atividade anterior semelhante do cronograma como base para a estimativa da duração de uma futura atividade do cronograma. Ela é frequentemente usada para estimar a duração do projeto quando existe uma quantidade limitada de informações detalhadas sobre o projeto, por exemplo, nas fases iniciais de um projeto. A estimativa análoga usa as informações históricas e a opinião especializada.

2.5.4.10 Estimativa paramétrica (6.4.2.3)

A estimativa da base das durações das atividades pode ser determinada quantitativamente multiplicando a quantidade de trabalho a ser realizado pelo valor da produtividade. Por exemplo, os valores da produtividade podem ser estimados em um projeto de design pelo número de desenhos multiplicado pelas horas de mão-de-obra de desenho ou em uma instalação de cabo em metros de cabo multiplicados pelas horas de mão-de-obra por metro. As quantidades totais de recursos são multiplicadas pelas horas de mão-de-obra por período de trabalho ou pela capacidade de produção por período de trabalho e divididas pelo número desses recursos que está sendo aplicado para determinar a duração da atividade em períodos de trabalho.

2.5.4.11 Estimativas de três pontos (6.4.2.4)

A exatidão da estimativa de duração da atividade pode ser aumentada considerando o total de risco da estimativa original. As estimativas de três pontos se baseiam na determinação de três tipos de estimativas:

- **Mais provável.** A duração da atividade do cronograma, quando fornecidos os recursos com mais probabilidade de serem atribuídos, sua produtividade, as expectativas realistas de disponibilidade para a atividade do cronograma, as dependências de outros participantes e as interrupções.
- **Otimista.** A duração da atividade se baseia em um cenário para o melhor caso do que está descrito na estimativa mais provável.
- **Pessimista.** A duração da atividade se baseia em um cenário para o pior caso do que está descrito na estimativa mais provável.

Uma estimativa de duração da atividade pode ser construída usando uma média das três durações estimadas. Muitas vezes essa média irá fornecer uma estimativa de duração da atividade mais exata do que a estimativa mais provável de um único ponto.

2.5.4.12 Análise das reservas (6.4.2.5)

As equipes de projetos podem optar por incorporar CRONOGRAMA adicional, chamado de reservas para contingências, reservas de CRONOGRAMA ou buffers ao cronograma total do projeto como reconhecimento do risco do cronograma. A reserva para contingências pode ser um percentual da estimativa de duração da atividade, um número fixo de períodos de trabalho ou pode ser desenvolvida pela análise quantitativa de riscos do cronograma.

2.5.4.13 Estimativas de duração da atividade (6.4.3.1)

As estimativas de duração da atividade são avaliações quantitativas do número provável de períodos de trabalho que serão necessários para terminar uma atividade do cronograma. As estimativas de duração da atividade incluem alguma indicação da faixa de resultados possíveis. Por exemplo:

- 2 semanas \pm 2 dias para indicar que a atividade do cronograma terá uma duração de pelo menos oito dias e de não mais do que doze dias (considerando uma semana de trabalho de cinco dias).
- 15% de probabilidade de exceder três semanas para indicar uma alta probabilidade—85%—da duração da atividade do cronograma ser de três semanas ou menos.

2.5.4.14 Atualização dos documentos do projeto (6.4.3.2)

As estimativas de duração da atividade podem resultar em mudanças solicitadas para adicionar ou excluir atividades planejadas do cronograma, então os documentos do projeto, tais como, atributos das atividades e premissas consideradas, serão atualizados para incluir essas mudanças aprovadas.

2.5.5 Desenvolvimento do Cronograma (6.5)

O desenvolvimento do cronograma do projeto, um processo iterativo, determina as datas de início e término planejadas das atividades do projeto. O desenvolvimento do cronograma pode exigir que as estimativas de duração e as estimativas de recursos sejam reexaminadas e revisadas para criar um cronograma do projeto aprovado, que possa servir como uma linha de base em relação a qual o progresso pode ser acompanhado. O desenvolvimento do cronograma continua durante todo o projeto conforme o trabalho se desenvolve, o plano de gerenciamento do projeto se modifica e os eventos de risco esperados ocorrem ou desaparecem à medida que novos riscos são identificados.

2.5.5.1 Lista de atividades (6.5.1.1)

Descrita na Seção 6.1.3.1.

2.5.5.2 Atributos da atividade (6.5.1.2)

Descritos na Seção 6.1.3.2.

2.5.5.3 Diagramas de rede do cronograma do projeto (6.5.1.3)

Descrito na Seção 6.2.3.1.

2.5.5.4 Requisitos dos recursos da atividade (6.5.1.4)

Descritos na Seção 6.3.3.1.

2.5.5.5 Calendários de recursos (6.5.1.5)

Descritos na Seção 6.3.1.3.

2.5.5.6 Estimativas de duração da atividade (6.5.1.6)

Descritas na Seção 6.4.3.1

2.5.5.7 Declaração do escopo do projeto (6.5.1.7)

A declaração do escopo do projeto contém premissas e restrições que podem afetar o desenvolvimento do cronograma do projeto. As premissas são os fatores relacionados ao cronograma documentados que, para fins de desenvolvimento do cronograma, são considerados verdadeiros, reais ou certos. As restrições são os fatores que irão limitar as opções da equipe de gerenciamento de projetos durante a realização da análise de rede do cronograma.

Existem duas categorias principais de restrições de CRONOGRAMA consideradas durante o desenvolvimento do cronograma:

- limitar o início ou o término para não começar antes de uma data especificada ou para não terminar após uma data especificada. Embora várias restrições estejam normalmente disponíveis no software de gerenciamento de projetos, as restrições “não começar antes de” e “não terminar após” são as mais frequentemente usadas. As restrições de datas incluem situações como datas acordadas por contrato, uma janela de mercado em um projeto de tecnologia, restrições de clima sobre atividades externas, conformidade imposta pelo governo com reparação ambiental e entrega de material por partes não representadas no cronograma do projeto.
- O patrocinador do projeto, cliente do projeto ou outras partes interessadas frequentemente estabelecem os eventos importantes ou os marcos principais que afetam o término de determinadas entregas até uma data especificada. Após serem agendadas, essas datas se tornam esperadas e podem ser transferidas somente por meio de mudanças aprovadas. Os marcos também podem ser usados para indicar interfaces com trabalho fora do projeto. Esse trabalho normalmente não está no banco de dados do projeto e os marcos com as datas das restrições podem fornecer a interface adequada do cronograma..

2.5.5.8 Fatores ambientais da empresa (6.5.1.8)

Uma ou mais das organizações envolvidas no projeto podem manter bancos de dados de cronogramas e de outros dados históricos de referência. Esse tipo de informação de referência também está disponível comercialmente.

2.5.5.9 Ativos de processos organizacionais (6.5.1.9)

Os ativos de processos organizacionais da organização executora podem ter alguns itens de ativos que sejam usados no desenvolvimento do cronograma, como metodologias de elaboração de cronogramas ou calendários de projeto (um calendário de turnos ou dias trabalhados que estabelece as datas em que as atividades do cronograma são trabalhadas e de dias não trabalhados em que as atividades do cronograma ficam ociosas).

2.5.5.10 Análise de rede do cronograma (6.5.2.1)

A análise de rede do cronograma é uma técnica que gera o cronograma do projeto. Ela emprega o modelo de cronograma e várias técnicas analíticas, como o método do caminho crítico, o método da cadeia crítica, a análise do tipo “e se?” e o nivelamento de

recursos, para calcular as datas de início e término mais cedo e mais tarde, e as datas de término e de início agendadas para as partes incompletas das atividades do cronograma do projeto.

2.5.5.11 Método do caminho crítico (6.5.2.2)

O método do caminho crítico é uma técnica de análise de rede do cronograma que é realizada usando o modelo de cronograma. O método do caminho crítico calcula as datas teóricas de início e término mais cedo, e de início e término mais tarde, de todas as atividades do cronograma, sem considerar quaisquer limitações de recursos, realizando uma análise do caminho de ida e uma análise do caminho de volta pelos caminhos de rede do cronograma do projeto. As datas resultantes de início e término mais cedo e mais tarde, não são necessariamente as do cronograma do projeto; em vez disso, indicam períodos de CRONOGRAMA dentro dos quais as atividades do cronograma devem ser agendadas, quando fornecidos: durações da atividade, relacionamentos lógicos, antecipações, atrasos e outras restrições conhecidas.

2.5.5.12 Método da cadeia crítica (6.5.2.3)

A cadeia crítica é outra técnica de análise de rede do cronograma que modifica o cronograma do projeto para que leve em conta recursos limitados. A cadeia crítica combina abordagens determinísticas com abordagens probabilísticas. Inicialmente, o diagrama de rede do cronograma do projeto é construído usando estimativas não conservadoras para as durações das atividades dentro do modelo de cronograma, tendo como entradas as dependências necessárias e as restrições definidas. Em seguida, o caminho crítico é calculado. Após o caminho crítico ser identificado, a disponibilidade de recursos é inserida e o resultado do cronograma limitado por recursos é determinado. O cronograma resultante frequentemente apresenta um caminho crítico alterado.

2.5.5.13 Nivelamento de recursos (6.5.2.4)

O nivelamento de recursos é uma técnica de análise de rede do cronograma aplicada a um modelo de cronograma que já foi analisado pelo método do caminho crítico. O nivelamento de recursos é usado para abordar as atividades do cronograma que precisam ser realizadas para atender às datas de entrega especificadas, para abordar situações em que recursos necessários críticos ou compartilhados estão disponíveis somente em determinados períodos ou em quantidades limitadas ou para manter a utilização de recursos selecionados em um nível constante durante períodos de CRONOGRAMA específicos do trabalho do projeto. Essa abordagem de nivelamento da utilização de recursos pode fazer com que o caminho crítico original mude.

2.5.5.14 Análise de cenário do tipo "e se?" (6.5.2.5)

Esta é uma análise da pergunta "e se a situação representada pelo cenário 'X' ocorrer?" É realizada uma análise de rede do cronograma usando o modelo de cronograma para calcular os diversos cenários, como o atraso na entrega de um importante componente, extensão das durações específicas da engenharia ou introdução de fatores externos, como uma greve ou uma mudança no processo capacitante. O resultado da análise de cenário do tipo "e se?" pode ser usado na avaliação da viabilidade do cronograma do projeto em condições adversas e na preparação de planos de respostas e contingência para superar ou mitigar o impacto de situações inesperadas. A simulação envolve o cálculo de várias durações do projeto com conjuntos diferentes de premissas das atividades. A técnica mais comum é a Simulação de Monte Carlo, na qual uma distribuição das durações possíveis das atividades é definida para cada atividade do

cronograma e é usada para calcular uma distribuição dos resultados possíveis do projeto total.

2.5.5.15 Ajuste de antecipações e atrasos (6.5.2.6)

Como o uso inadequado de antecipações ou atrasos pode distorcer o cronograma do projeto, as antecipações ou atrasos são ajustados durante a análise de rede do cronograma para desenvolver um cronograma do projeto viável.

2.5.5.16 Compressão do cronograma (6.5.2.7)

A compressão do cronograma reduz o cronograma do projeto sem mudar o escopo do projeto para atender restrições, datas impostas do cronograma e outros objetivos do cronograma. As técnicas de compressão do cronograma incluem:

- **Compressão:** A técnica de compressão do cronograma na qual são analisadas as compensações entre custo e cronograma para determinar como se obtém o máximo de compressão para o menor custo incremental. A compressão nem sempre produz uma alternativa viável e pode resultar em aumento de custo.
- **Paralelismo.** Uma técnica de compressão do cronograma na qual as fases ou atividades, que normalmente seriam feitas em sequência, são realizadas em paralelo. Um exemplo seria construir a fundação de um prédio sem que os desenhos de arquitetura estejam terminados. O paralelismo pode resultar em retrabalho e em maior risco. Esta abordagem pode exigir que o trabalho seja realizado sem informações detalhadas completas, como os desenhos de engenharia. Ela resulta na troca de custo por CRONOGRAMA e aumenta o risco de atingir o cronograma do projeto reduzido.

2.5.5.17 Software de gerenciamento de projetos (6.5.2.8)

O software de gerenciamento de projetos para elaboração de cronogramas é amplamente usado para auxiliar o desenvolvimento do cronograma. Outro software pode conseguir interagir de forma direta ou indireta com o software de gerenciamento de projetos para atender aos requisitos de outras áreas de conhecimento, como estimativa de custos por período de CRONOGRAMA e simulação do cronograma na análise quantitativa de riscos. Esses produtos automatizam o cálculo da análise matemática do caminho crítico de ida e de volta e do nivelamento de recursos e permitem, dessa forma, uma análise rápida das diversas alternativas de cronograma. Também são amplamente usados para imprimir ou exibir as saídas dos cronogramas desenvolvidos.

2.5.5.18 Cronograma do projeto (6.5.3.1)

O cronograma do projeto inclui pelo menos uma data de início planejada e uma data de término planejada para cada atividade do cronograma. Se o planejamento de recursos for realizado em um estágio inicial, o cronograma do projeto continuará sendo preliminar até que as atribuições de recursos sejam confirmadas e as datas de início e término agendadas sejam estabelecidas.

2.5.5.19 Linha de base do cronograma (6.5.3.2)

Uma linha de base do cronograma é uma versão específica do cronograma do projeto desenvolvida a partir da análise de rede do cronograma do modelo de cronograma. É

aceita e aprovada pela equipe de gerenciamento de projetos como a linha de base do cronograma com datas de base de início e datas de base de término.

2.5.5.20 Dados do modelo de cronograma (6.5.3.3)

Os dados de apoio do cronograma do projeto incluem pelo menos os marcos do cronograma, as atividades do cronograma, os atributos da atividade e a documentação de todas as premissas e restrições identificadas. A quantidade de dados adicionais varia por área de aplicação.

2.5.5.21 Atualizações dos documentos do projeto (6.5.3.4)

Alguns documentos do projeto poderão ser atualizados, tais como:

- Recursos necessários

O nivelamento de recursos pode ter um efeito significativo nas estimativas preliminares dos tipos e quantidades de recursos necessários. Se a análise de nivelamento de recursos muda os requisitos dos recursos necessários do projeto, então os recursos necessários serão atualizados.

- Atributos da atividade

Os atributos da atividade são atualizados para incluir quaisquer recursos necessários revisados e outras mudanças aprovadas relacionadas geradas pelo processo Desenvolvimento do cronograma.

- Calendário de projeto

Um calendário de projeto é um calendário de turnos ou dias trabalhados que estabelece as datas nas quais as atividades do cronograma são trabalhadas. Também estabelece os dias não trabalhados que determinam datas nas quais as atividades do cronograma ficam ociosas, como férias, fins de semana e horas fora dos turnos. O calendário de cada projeto pode usar unidades de calendário diferentes como base para a elaboração de cronogramas do projeto.

- Registro dos riscos

As atualizações ocorrem para refletir ameaças ou oportunidades percebidas através das premissas de agendamento das atividades.

2.5.6 Controle do Cronograma (6.6)

O controle do cronograma está relacionado a:

- Determinação do andamento atual do cronograma do projeto
- Controle dos fatores que criam mudanças no cronograma
- Determinação de que o cronograma do projeto mudou
- Gerenciamento das mudanças conforme elas efetivamente ocorrem.

O controle do cronograma é uma parte do processo Controle integrado de mudanças.

2.5.6.1 Plano de gerenciamento do projeto (6.6.1.1)

O plano de gerenciamento do projeto contém o plano de gerenciamento do cronograma que estabelece como o cronograma do projeto será gerenciado e controlado.

2.5.6.2 Cronograma (6.6.1.2)

O cronograma do projeto usado para controle é o cronograma do projeto aprovado, que é chamado de linha de base do cronograma. A linha de base do cronograma é um componente do plano de gerenciamento do projeto. Ela fornece a base para medição e emissão de relatórios de desempenho de prazos como parte da linha de base da medição de desempenho.

2.5.6.3 Relatórios de desempenho (6.6.1.3)

Os relatórios de desempenho fornecem informações sobre o desempenho de prazos, como as datas planejadas que foram cumpridas e as que não foram. Os relatórios de desempenho podem também chamar a atenção da equipe do projeto para problemas que poderiam afetar negativamente o desempenho de prazos no futuro.

2.5.6.4 Ativos de processos organizacionais (6.6.1.4)

Alguns processos organizacionais poderão influenciar o controle do cronograma, tais como:

- Políticas, procedimentos e diretrizes existentes;
- Ferramentas de controle (ERP, etc.);
- Métodos de monitoramento e relatos de informações.

2.5.6.5 Medição de desempenho (6.6.2.1)

As técnicas de medição de desempenho produzem a variação de prazos (VP) e o índice de desempenho de prazos (IDP), que são usados para avaliar a extensão das variações no cronograma do projeto que realmente ocorrem. Uma parte importante do controle do cronograma é decidir se a variação no cronograma exige ações corretivas. Por exemplo, um grande atraso em qualquer atividade do cronograma que não esteja no caminho crítico pode ter pouco efeito sobre o cronograma total do projeto, enquanto um atraso muito menor em uma atividade crítica ou quase crítica pode exigir ações imediatas.

2.5.6.6 Análise de Variações (6.6.2.2)

A realização da análise da variação de prazos do cronograma durante o processo de monitoramento do cronograma é uma função importante do controle do cronograma. A comparação entre as datas do cronograma alvo e as datas de início e término reais/previstas fornece informações úteis para detectar os desvios e para implementar ações corretivas no caso de atrasos. A variação da folga total é também um componente essencial do planejamento para avaliar o desempenho de CRONOGRAMA do projeto.

2.5.6.7 Softwares de Gerência de Projetos (6.6.2.3)

O software de gerenciamento de projetos para elaboração de cronogramas possibilita acompanhar as datas planejadas em relação às datas reais e prever os efeitos das

mudanças no cronograma do projeto, sejam elas reais ou potenciais, o que demonstra sua utilidade como ferramenta de controle do cronograma.

2.5.6.8 Nivelamento de recursos (6.6.2.4)

Utilizados para otimizar a distribuição de trabalho entre os recursos.

2.5.6.9 Análise de cenário do tipo "e se?" (6.6.2.5)

Utilizadas para revisar cenários alinhando o cronograma com o previsto.

2.5.6.10 Ajuste de antecipações e atrasos (6.6.2.6)

Utilizado para encontrar meios de realinhar o cronograma atrasado com a linha base.

2.5.6.11 Compressão do cronograma (6.6.2.7)

Utilizado para encontrar meios de realinhar o cronograma atrasado com a linha base.

2.5.6.12 Ferramentas para desenvolvimento de cronograma (6.6.2.8)

Utilizadas em conjunto com ferramentas de gerenciamento de projetos para realizar análise e atualização da rede do cronograma.

2.5.6.13 Medições de desempenho (6.6.3.1)

Os valores calculados da variação de prazos (VP) e do índice de desempenho de prazos (IDP) para os componentes da EAP, especialmente para os pacotes de trabalho e contas de controle, são documentados e comunicados às partes interessadas.

2.5.6.14 Ativos de processos organizacionais (atualizações) (6.6.3.2)

A documentação das causas de variação, das razões que motivaram as ações corretivas escolhidas e outros tipos de lições aprendidas do controle do cronograma são documentados nos ativos de processos organizacionais, de forma que integrem o banco de dados histórico tanto para o projeto, como para outros projetos da organização executora.

2.5.6.15 Mudanças solicitadas (6.6.3.3)

A análise da variação de prazos, juntamente com a revisão dos relatórios de progresso, com os resultados das medições de desempenho e com as modificações no modelo do cronograma do projeto podem resultar em mudanças solicitadas na linha de base do cronograma do projeto.

2.5.6.16 Plano de gerenciamento do projeto (atualizações) (6.6.3.4)

O componente plano de gerenciamento do cronograma do plano de gerenciamento do projeto é atualizado para refletir as mudanças aprovadas resultantes do processo Controle do cronograma e para refletir como o cronograma do projeto será gerenciado. Podemos citar alguns desses componentes:

- Linha de base do cronograma;
- Plano de gerenciamento do cronograma;
- Linha de base dos custos.

2.5.6.17 Atualizações dos documentos do projeto (6.6.3.5)

- Dados do cronograma e cronograma do projeto

Uma atualização no cronograma do projeto é qualquer modificação nas informações sobre o modelo do cronograma do projeto que é usada para gerenciar o projeto. As partes interessadas adequadas são notificadas das mudanças significativas conforme ocorrem.

São desenvolvidos novos diagramas de rede do cronograma do projeto para exibir as modificações e durações restantes aprovadas do plano de trabalho. Em alguns casos, os atrasos no cronograma do projeto podem ser tão grandes que é necessário desenvolver um novo cronograma alvo, com datas alvo para término e início revisadas, que forneça dados realistas para orientar o trabalho e para medir o desempenho e o progresso.

2.6. Textos Complementares

2.6.1 Atrasou. E agora? Como tentar reajustar o cronograma a CRONOGRAMA de salvar o projeto.

1. Calma, muita calma.

A partir do momento em que você percebeu o atraso, antes de mais nada, não adianta se desesperar. Tente manter a calma, afinal você não é o primeiro e nem será o último gerente a atrasar um projeto e o seu descontrole em nada vai ajudar.

Sem querer justificar a existência de atrasos em projetos e sem achar que o atraso em projetos é um fato que deve ser encarado normalmente, de acordo com Capers Jones (Assessment Control of Software Risks), são válidas as seguintes afirmativas:

- 70% dos grandes projetos sofrem de instabilidade de requisitos;
- Pelo menos 50% dos projetos são executados com níveis de produtividade abaixo do normal;
- Pelo menos 25% dos softwares de prateleira e 50% dos feitos por encomenda apresentam mais defeitos do que o razoável;
- Pelo menos 50% dos grandes projetos de software estouraram seu orçamento e prazo.

Bom, agora que você se encontra calmo, como primeiro procedimento analise a situação.

Em hipótese alguma tente continuar sem essa análise, pois, na medida em que o projeto avança, sem que sejam descobertas as causas do desvio, a situação só tende a piorar. Atitudes audazes só vão fazer com que tudo saia definitivamente de controle e fazer com que alguns fatores de risco aumentem a ponto de se tornar impraticável seu gerenciamento.

2. Peça ajuda.

Orgulho é um luxo ao qual você não tem direito, além de ser um sentimento indesejável e muito prejudicial a qualquer projeto. Como gerente de projetos, você pode e deve solicitar toda ajuda que achar necessária. Lembre-se de que se resolver ir adiante sozinho, você pode se tornar o herói ou o vilão da história.

Uma alternativa muito boa é solicitar um observador externo (de preferência um outro gerente de projeto) para ajudá-lo na avaliação da situação. Muitas vezes, um observador externo tende a ficar mais atento aos detalhes e, com certeza, vai descobrir algum ponto falho que passou despercebido por você ou pela equipe do projeto.

Pode ser (e na maioria das vezes realmente será) que pequenos detalhes tenham causado um grande problema. Mas não se recrimine: é normal que, em situações críticas, nosso sentido de observação e o nosso bom senso esteja afetado. Mais normal ainda é que as pessoas que estão dentro do contexto do projeto, principalmente enquanto vivenciam o problema, não julguem com tanta clareza os problemas quanto as que estão olhando de um ângulo externo.

3. Tente descobrir como aconteceu o desvio.

Provavelmente um ou mais problemas descritos abaixo foram os causadores do atraso em seu projeto. A correta identificação das causas do desvio é o principal fator de sucesso durante a negociação e o realinhamento do projeto aos seus objetivos iniciais. A lista abaixo não pretende abranger a totalidade das causas possíveis para um desvio em projetos, mas contém algumas das mais comuns e prováveis causas deste tipo de evento. São elas:

- Desconhecimento ou desconsideração da importância de um ou mais interessados do projeto;
- Ausência de padrões e/ou métodos, desde o gerenciamento até a implementação do projeto;
- Requisitos mal definidos, entendidos ou implementados;
- Estimativas falhas ou excesso de otimismo durante a estimativa;
- Tentativa de implementação de todos os requisitos que surgem no decorrer do projeto sem que seja feita uma renegociação do prazo inicial;
- Aceitação por parte do gerente do projeto de um cronograma imposto e virtualmente impossível de ser cumprido;
- Aceitação por parte do gerente do projeto de uma diminuição de prazo sem a contrapartida de aumento dos recursos;
- Mudanças constantes das prioridades por parte dos interessados;
- Ausência de um estudo detalhado e planejamento de riscos;
- Mudanças constantes na equipe do projeto;
- Inexperiência da equipe em relação às metodologias ou tecnologias utilizadas no projeto;
- Utilização de tecnologias novas, sujeitas a prováveis falhas futuras não catalogadas.

4. Use o lema “Dividir para conquistar”

Não tente atacar o problema como um todo. Lembre-se de que o projeto chegou ao ponto em que está provavelmente por esta razão. Tente tratar o conjunto de problemas identificados no projeto como um novo projeto. E neste novo projeto deve ser aplicado o processo de decomposição, até que as partes possam ser devidamente mensuradas, atribuídas a um responsável, orçadas e gerenciadas, de maneira que o problema como um todo seja solucionado por meio do equacionamento de suas partes.

Após dividir o problema em partes menores e com maior possibilidade de gerenciamento, você deve conceber uma estratégia de abordagem das partes, criando de preferência um novo cronograma. Neste cronograma, você deverá especificar todas as tarefas identificadas, dividindo-as em três grandes categorias: “tem de ser feito”, “deveria ser feito” e “poderia ser feito”. A divisão das tarefas dentro destas categorias deve levar em conta principalmente as expectativas do cliente.

As tarefas que devem ser catalogadas na categoria “tem de ser feito” são todas aquelas que o cliente julga essenciais e que sem as quais o projeto não terá sucesso. Este é o ponto mais crítico que deverá ser negociado, pois neste grupo estão aquelas tarefas que, apesar de o cliente julgar essenciais, podem comprometer o sucesso do projeto pela sua complexidade ou tamanho.

Para estas tarefas, o ideal é que sejam reanalisadas para que possam ser divididas em tarefas menores e reclassificadas nos três grupos.

A categoria “deveria ser feito” contém todas as tarefas que serão excluídas do escopo do projeto nesta nova negociação. Podem até ser contempladas em outro projeto, mas neste não deverão ser objeto de sua atenção.

O restante das tarefas, a categoria “poderia ser feito”, podem ou não, dependendo do tipo de negociação, do prazo restante, de fatores políticos ou da disponibilidade de recursos, ser incluídas no escopo do projeto, pois são tarefas que, quando devidamente gerenciadas, não causarão transtornos durante a execução do projeto.

5. Negocie.

Diz o PMBOK que 90% do CRONOGRAMA de gerente de projetos deve ser gasto em comunicação e que negociação é uma das habilidades que os gerentes de projeto devem possuir. Pois agora é a hora de utilizar toda essa sua capacidade.

Neste momento em que os problemas estão equacionados e divididos em partes menores é a hora de negociar novos prazos, custos, mudanças de escopo, características do produto, ou seja, tente redimensionar o projeto adequando-o à sua capacidade de trabalho, pois é fato que produtos feitos sob pressão de prazos podem ter quadruplicada sua quantidade de defeitos.

Utilizando uma linguagem bem popular, não tente “tampar o sol com a peneira”. Não é mais hora de ceder em acordos em que o risco seja alto para o projeto. Negocie de maneira proveitosa para ambos os lados. Porém, sempre tentando manter o cronograma proposto e a distribuição das tarefas nas três categorias e sempre mostrando ao cliente que, apesar da redução do escopo do projeto, as tarefas eleitas serão realmente implementadas no prazo e custo combinados e com a qualidade desejada.

Lembre-se de que uma nova negociação será muito difícil, ou quase impossível. Portanto, todos os aspectos do projeto passíveis de serem renegociados devem ser levados em consideração neste momento. Agora é o momento de, a partir da triagem dos requisitos originais do projeto, tentar negociar o desenvolvimento de somente parte deles (somente o que “tem que ser feito”).

Uma outra alternativa seria tentar dividir o projeto em um maior número de entregas (marcos) que possam satisfazer o cliente (módulos funcionais). Geralmente, assim é possível ampliar o prazo quase que imperceptivelmente, e isso pode dar um novo fôlego à equipe do projeto para que possam implementar as entregas posteriores com certa tranquilidade.

Por último, procure rever sua lista de interessados (stakeholders) do projeto. Quem sabe você não esqueceu de levar em consideração os interesses de alguém? Você deve ser muito criterioso neste aspecto, pois gerenciar interesses e interessados com expectativas diferentes pode ser uma experiência exaustiva, caso você não conheça exatamente este conjunto de variáveis.

6. Lembre-se.

Ao fazer a análise do desvio, verifique se a equipe estava tendo erros em demasia nos testes e se os códigos estavam sendo refeitos muitas vezes. Se isso for verdadeiro, deve-se rever toda a modelagem e desenho do projeto (incluir a verificação no novo prazo) e verificar o que pode realmente ser feito e o que realmente será jogado fora (Isso mesmo!). Lembre-se que um código ou desenho ruim trará futuramente (e

provavelmente durante o projeto) um aumento significativo do esforço de implementação.

De nada adianta a equipe trabalhar horas e horas a fio, após o horário e durante o final de semana no início do cronograma. O stress causado na equipe pode comprometer o adiantamento do prazo conseguido, pois o cansaço dos membros da equipe pode vir a gerar uma quantidade excessiva de falhas, que causarão o dobro de retrabalho nas próximas semanas. Planeje o esforço dobrado de sua equipe para os momentos finais de cada marco no cronograma, intercalando o esforço de cada um com períodos de descanso alternados entre os membros. Analise a equipe inicial do projeto. Várias falhas no projeto inicial podem estar relacionadas com o desempenho da equipe ou do gerente em relação a ela. Não reinicie o projeto sem a certeza do comprometimento de todos. Caso venha a notar qualquer problema em relação aos membros da equipe, negocie as substituições necessárias antes do início do projeto. Faça essa verificação, na medida do possível, em conjunto com a equipe, deixando “às claras” toda a situação. A equipe deve ver em você um líder; deve confiar na sua lealdade para com todos. Caso contrário, não haverá comprometimento. Isto quer dizer que você deve não só se preocupar com o quanto a equipe pode contribuir no projeto, mas também com o quanto você pode contribuir com a equipe.

Devemos acabar com a imagem do gerente de projeto que passa o dia conferindo cronogramas e cobrando tarefas e prazos. O gerente que realmente vivencia os problemas de sua equipe, ri e chora com os sucessos e fracassos junto com ela. É parte integrante da equipe e responsável direto pelo seu humor, ânimo, comprometimento e integração como uma unidade. O gerente que dá atenção aos problemas de todos, mesmo os de natureza pessoal, mostra não só companheirismo e amizade pelo próximo, mas também que está trabalhando para o sucesso do projeto.

2.6.2 Comportamento dos Recursos

A teoria tradicional e o comportamento das pessoas

A teoria tradicional de gerenciamento de projetos ataca com remédios padronizados a incerteza natural do ambiente de projetos. Recomenda o desenvolvimento de uma declaração de escopo o mais detalhada possível, de métodos mais científicos de estimar durações de tarefas (como, por exemplo, pontos de função), ferramentas de análise e quantificação de riscos que geram provisões de CRONOGRAMA e custos e, por que não, um maior detalhamento das tarefas. De uma maneira geral, o que esses métodos tradicionais propõem é o planejamento mais detalhado do projeto.

De fato, o planejamento no nível adequado de detalhe, não excessivo, gera inúmeras contribuições, mas não é suficiente para atacar todos os males que afligem os projetos. O comportamento das pessoas e seu efeito no projeto têm que ser levados em conta, de forma que um novo conjunto de técnicas se faz necessário – preferencialmente técnicas que convivam com o comportamento natural das pessoas e não exijam modificá-las, pois partir da premissa de que as pessoas se modificarão pode um grande e caro equívoco.

Fatores humanos e a estimativa de duração das tarefas

Toda tarefa possui um limite técnico de duração, que está relacionado com sua natureza física, mecânica ou tecnológica. Limitações de habilidades, métodos ou tecnologia impedem que as tarefas sejam realizadas em CRONOGRAMA inferior a esse limite.

Raríssimas são as pessoas que realizam as tarefas dentro do limite técnico, de forma que em projetos normais, a duração estimada está normalmente acima do limite técnico (ou deveriam estar, segundo os métodos tradicionais).

Um CRONOGRAMA de duração menos difícil de atingir que o limite técnico é a duração conhecida como DPV – Desafiadora Porém Viável. A DPV é uma estimativa de duração mais longa que o limite técnico; porém, mesmo na DPV, somente em torno de 50% dessas tarefas serão cumpridas dentro da duração estipulada e, por consequência, 50% não.

É a DPV a estimativa mais utilizada pelos gerentes de projetos? De modo algum. Ninguém está disposto a atrasar metade das tarefas que faz, pois não é agradável ser flagrado em atraso. É normal querermos trabalhar com mais de 90% de certeza e, por que não dizer, próximos a 100% de certeza de que não iremos atrasar. O que fazemos, então, é colocar proteção, ou “gordura”, nas estimativas da tarefa, obtendo durações bem mais longas que a DPV. É o que chamaremos neste artigo de “Duração com Segurança”.

Probabilidade de Cumprir o Prazo

Infelizmente, devido ao comportamento humano natural, toda e qualquer segurança colocada nas tarefas será consumida com voracidade insaciável, o que terminará por atrasar tarefas e projetos. As razões para isso são explicáveis pela Lei de Parkinson, a Síndrome do Estudante e a Multitarefa Nociva.

A Lei de Parkinson

Segundo a Lei de Parkinson, a "Duração com Segurança" é uma profecia autorrealizável. Tal lei afirma que "o trabalho se expande até ocupar toda a duração possível da tarefa, seja ela qual for". Ou esta lei de outra maneira: "A demanda por um determinado recurso se expandirá até atingir toda a capacidade de fornecimento possível".

Mas qual uso é dado a esse consumo de CRONOGRAMA? No ambiente sofisticado de projetos atuais, nos surpreenderemos aos descobrir que infelizmente apenas uma pequena parcela desse CRONOGRAMA gerará valor real para o cliente que recebe o serviço ou produto do projeto. Onde está o remanescente? Em reuniões intermináveis, apresentações, burocracia, detalhamentos desnecessários, documentos intermediários que não serão utilizados por ninguém, retrabalho ou, simplesmente, puro desperdício. Analogamente ao Lean Manufacturing, o Método da Corrente Crítica identificará as causas principais de tal desperdício, tentando resgatar a parte do CRONOGRAMA que gera valor agregado ao cliente.

A Síndrome do Estudante

Outro devorador da Duração com Segurança colocada nas tarefas é conhecido como Síndrome do Estudante.

Quando um professor determina que existe um trabalho para ser entregue na segunda-feira, em que momento o estudante comum começa a prepará-lo? Você pensou corretamente; no domingo à noite! Ou então, após o estudante alegar que um prazo maior resultará num aumento significativo das qualidades do trabalho, o pobre professor é convencido pelos alunos a estender o prazo para a próxima segunda-feira. Novamente o trabalho será iniciado no próximo domingo à noite.

Essa tendência de procrastinar as tarefas também existe no mundo dos projetos e acaba por desperdiçar qualquer Duração com Segurança que tenha sido colocada como proteção para execução da tarefa.

A Multitarefa Nociva

Outro comportamento que afeta os projetos é conhecido como multitarefa nociva. Gerentes possuem verdadeiro terror de ver seus recursos ociosos. Pensam que se todas as pessoas estão trabalhando 100% do CRONOGRAMA, atingiremos o ponto ótimo do projeto. Esse mito já foi quebrado nas fábricas em que, se todos trabalharem 100% do CRONOGRAMA, só se conseguirá gerar estoque em excesso e filas, levando à fábrica à falência. A maioria dos gerentes de projeto ainda não descobriu esse fato e, para garantir que todo mundo esteja 100% do CRONOGRAMA ocupado, atribuem várias tarefas a seu time para serem feitas ao mesmo CRONOGRAMA.

A primeira consequência de termos múltiplas tarefas a fazer é que certamente todas atrasarão, e qualquer ganho que pudesse ser gerado pela antecipação de uma delas será desperdiçado em razão de que todas as múltiplas datas serão postergadas para o futuro. A segunda consequência: surgirá a necessidade de um CRONOGRAMA de preparação (ou setup) entre as trocas de tarefa, fazendo com que o CRONOGRAMA total gasto nas tarefas seja expandido. Quem já não teve a sensação de rodar múltiplos pratinhos ao mesmo CRONOGRAMA e ao final do dia chegar à dramática conclusão: - Hoje não fiz nada!

2.6.3 Há CRONOGRAMA para gerenciar o CRONOGRAMA?

Há vezes em que não podemos simplesmente nos limitar a olhar a floresta por suas árvores. Em trinta anos como consultor de organizações, eu tenho reparado que muitas vezes os líderes ficam tão concentrados em resolver problemas que acabam ignorando uma questão básica e importante que, se abordada, poderia poupar CRONOGRAMA e dinheiro para suas empresas e aumentar sua produtividade e eficiência. É o gerenciamento do CRONOGRAMA. Em função da urgência de lidar com um número crescente de problemas, desde questões regulatórias e comerciais até as necessidades de empregados, líderes às vezes parecem esperar que o gerenciamento do CRONOGRAMA aconteça por si mesmo. Assim, eles acabam negligenciando a necessidade de avaliar o quanto efetivamente as pessoas em suas organizações estão usando horas e minutos disponíveis em cada dia de trabalho. Talvez já se sentindo eles próprios sobrecarregados, tais líderes simplesmente não se interessam por aprender maneiras de incluir mais trabalho em seu dia. Entretanto, ao contrário do que se acredita, o gerenciamento eficaz do CRONOGRAMA não significa aprender como trabalhar mais ou mais rápido. Seu real propósito é melhorar o ambiente organizacional em geral, auxiliar líderes e equipes a trabalhar mais eficientemente e efetivamente e eliminar tarefas desnecessárias, resultando em mais CRONOGRAMA livre e menos estresse para todos. E, adicionalmente, existe um benefício financeiro para a organização. Eu costumo utilizar uma fórmula simples para ilustrar este ponto. Vamos assumir que se cada empregado de sua organização gerenciar seu CRONOGRAMA mais efetivamente, você poderá ganhar uma média de quatro horas por semana em eficiência agregada por empregado. Se você multiplicar estas quatro horas pelo número de empregados de sua empresa e aí multiplicar o resultado pelo custo/hora médio de cada empregado, você terá calculado o montante potencial de recursos economizados por semana. Agora, multiplique esse número por 4,3 semanas por mês e então novamente por 12 meses do ano. Você agora terá o valor potencial de economias por ano para a sua organização produzido pelo desenvolvimento das habilidades de gerenciamento do CRONOGRAMA de seus empregados.

Exemplo: 200 empregados x 4 horas por semana x \$12 custo/hora médio x 4,3 semanas por mês x 12 meses por ano = \$495.360 em recursos potencialmente economizados por ano. Quando você olha para a questão do gerenciamento do CRONOGRAMA sob a perspectiva financeira, não faz sentido treinar seus empregados para gerenciar seu CRONOGRAMA mais efetivamente? Em face das pressões do mercado, torna-se crítico que as organizações implementem o gerenciamento do CRONOGRAMA como parte de seus programas de treinamento para novos empregados assim como em treinamentos anuais para toda a força de trabalho. O gerenciamento efetivo do CRONOGRAMA começa com uma autoavaliação. Cada empregado deve avaliar exatamente como e onde ele usa seu CRONOGRAMA e se o CRONOGRAMA utilizado em cada tarefa foi válido. O CRONOGRAMA está sendo utilizado produtiva e efetivamente ou ele está sendo gasto em tarefas ineficientes, desnecessárias ou redundantes? Responder essa pergunta só será possível se os empregados olharem para trás e fizerem uma avaliação honesta de seu uso do CRONOGRAMA. Avalie o CRONOGRAMA utilizado em atividades como reuniões de equipe, reuniões de comitê, trabalho de escritório, relatórios de evolução, telefonemas, e-mails, discussões informais e interrupções. As organizações podem conduzir um estudo global ou simplesmente deixar que cada empregado realize a sua autoavaliação. É também importante reconhecer diferenças individuais entre os empregados. Uma boa avaliação do gerenciamento do CRONOGRAMA inclui uma olhada em tipos de personalidade, habilidade de organização, de planejamento, de lidar com interrupções e outras competências relacionadas. A maioria das pessoas está incluída nas categorias gerais de personalidade "A" e "B". Em geral, pessoas com personalidade

do tipo "A" são vistas como sendo mais rápidas, mais orientadas por resultados em seu estilo de trabalho. Elas podem parecer estar trabalhando mais do que aquelas mais calmas, mais orientadas por processos, do tipo de personalidade "B", as quais frequentemente se veem presas em detalhes. Pessoas do tipo "A" comumente dão caráter de urgência e importância a muitas coisas, enquanto as do tipo "B", embora reconhecendo atividades de alta importância, podem ter dificuldades em completar tarefas e cumprir prazos. A chave é fazer com que cada empregado reconheça seu tipo de personalidade e estilo de trabalho, maximize suas potencialidades e se adapte às suas limitações.

Como líderes, nós podemos precisar encorajar nossos empregados do tipo "A" a ter liberdade para usar mais CRONOGRAMA para completar tarefas, priorizando e planejando antes de se envolver em um projeto. Pessoas do tipo "A" tendem a passar rapidamente através das tarefas e não perceber detalhes em função de sua autopercepção de urgência e ansiedade em completar o trabalho. Economias de CRONOGRAMA e dinheiro podem também ser obtidas ao estimular que tais pessoas eliminem tarefas menos importantes. Empregados do tipo "B" gostam de pensar e processar ideias. A estes, pode ser importante impor prazos e solicitar relatórios de andamento para assegurar que sua tendência em processar mentalmente não resulte em um trabalho não terminado. Pessoas do tipo "B" devem ser incentivadas a completar um projeto ou tarefa antes de começar outros. Além dos tipos "A" e "B" de personalidade, há um outro tipo que poderia ser considerado como uma subcategoria do tipo "B". Pessoas com personalidade do tipo "C" são referidas pelo consultor Jon Warner em seu livro *Time Management Profile: Facilitator's Guide and Interpretation Notes* (HRD Press, Amherst, Mass.) como os "santos do escritório", pessoas que adoram ajudar e agradar os outros. Em função disso, tais pessoas podem ter problemas em completar suas próprias tarefas. Pessoas do tipo "C" podem ter dificuldades em ser assertivas e podem precisar de ajuda de seus líderes para aprender a dizer "não" e para lidar com a sensação de rejeição quando cometem erros. Com poucas exceções, meus clientes reportam que o maior desperdício de CRONOGRAMA em suas organizações está em reuniões improdutivas. A maioria das reuniões tende a ser focada em problemas e raramente segue uma agenda formal. Por esta razão elas podem se arrastar, especialmente se houver um grande número de participantes de personalidade tipo "B". Líderes podem manter o rumo das reuniões ao controlar e evitar discussões prolongadas tangenciais à agenda. Estes líderes podem também implementar um formato de reunião em seis passos, focado em soluções: 1. Identifique a questão; 2. Discuta e liste possíveis soluções; 3. Liste potenciais soluções; 4. Coloque em votação e priorize as soluções propostas; 5. Coloque novamente em votação para obter consenso; 6. Implemente as ideias/soluções geradas. Outras providências úteis podem ser: o estabelecimento de parâmetros de CRONOGRAMA para todas as reuniões, assegurar que todas as reuniões começem e terminem no horário e seguir uma agenda pré-estabelecida.

Grandes quantidades de trabalho burocrático é uma outra reclamação frequente, considerada como fator de aumento do estresse entre empregados. Uma técnica simples, mas efetiva, de lidar com a papelada é a técnica do "toque apenas uma vez". Como um exemplo, eu certas vezes sugiro que as pessoas façam uma marca vermelha nos documentos a cada vez que elas os peguem para lê-los ou revê-los. Na medida em que o número de marcas vermelhas cresce, nós começamos a reconhecer o quanto frequentemente olhamos para um mesmo documento e o colocamos de lado e o deixamos para depois. Nós podemos repetir este processo diversas vezes antes de agir. Um melhor uso do CRONOGRAMA implica em lidar com cada documento apenas uma vez, tomando assim a decisão de agir sobre o conteúdo, arquivá-lo, delegá-lo ou desprezá-lo. Mensagens eletrônicas têm se tornado também um grande fator de desperdício de CRONOGRAMA. As organizações podem se beneficiar ao estabelecer políticas sobre e-mails, tais quais limitar o número de periódicos eletrônicos que o empregado recebe, encorajá-lo a reduzir o número de mensagens enviadas e

eliminando a troca de mensagens pessoais. Os empregados também devem aprender a reduzir o número de vezes por dia em que checam suas caixas de mensagem. "Reuniões de um minuto" podem ser excelentes ferramentas gerenciais ou um desperdício de CRONOGRAMA. Popularizadas por livros recentes sobre gestão, reuniões de abertura ou procedimentos de boas-vindas têm se tornado uma norma em muitas organizações. Mas é preciso que os líderes percebam que a maioria destas "reuniões de um minuto" nunca leva apenas um único minuto e que frequentemente envolve questões que deveriam ser discutidas em reuniões formais. Estas reuniões "breves" podem representar um verdadeiro dreno para o CRONOGRAMA de líderes. Embora eu não acredite que lideranças possam eliminar tais atividades, é importante que se possa assegurar o uso adequado delas. Finalmente, todos podem se beneficiar de um pouco de CRONOGRAMA para planejamento antes de iniciar seu dia de trabalho. Uma boa fórmula é: em primeiro lugar agende e organize a estrutura de seu dia. Então prepare os itens – relatórios, documentos, planilhas, etc. – que serão necessários durante o dia. Na medida em comece a trabalhar, priorize e classifique as tarefas, identificando as mais urgentes e as mais importantes. Algumas tarefas terão alta importância e também grande urgência. Cumpra-as em primeiro lugar. Deixe as tarefas com menos importância e menos urgência para o final. O ponto principal no gerenciamento do CRONOGRAMA é a consciência. Torne-se consciente de como você usa seu CRONOGRAMA, não de como você acha que usa seu CRONOGRAMA. Reconheça seus próprios hábitos de desperdício e troque-os por outros mais eficientes. E, mais importante, tire um CRONOGRAMA para avaliar suas necessidades em termos de gerenciamento de CRONOGRAMA. Há, na verdade, CRONOGRAMA para gerenciar seu CRONOGRAMA – quando você reconhece o valor do retorno de seu investimento.

2.6.4 Dez maneiras de se evitar o desperdício do CRONOGRAMA.

1 - CRONOGRAMA de viver: Tenha a noção firme em sua mente de que o que passa não é o CRONOGRAMA, mas sim sua própria vida, que tem vários fatores que promovem um desperdício automático de CRONOGRAMA. As horas e os minutos devem ter o devido valor, mesmo quando se resolve ficar descansando ou dedicando ao lazer.

2 - Quem não organiza, agoniza: Mantenha seus papéis por alguma ordem que lhe pareça mais adequada, mais familiar ou mais agradável, por ordem alfabética, por ordem de assunto, não importa, ponha em ordem, que faça com que não se perca CRONOGRAMA procurando alguma coisa em todos os lugares. O CRONOGRAMA de procura pode ser infinitamente superior ao CRONOGRAMA em se planejar e organizar.

3 - Pessoal não qualificado: Caso você supervise, coordene, ou mesmo contrate para sua casa, algum serviço, certifique-se da capacitação profissional de quem o realizará. Se forem seus subordinados treine-os bem, se contratar verifique serviços anteriores. Não perca CRONOGRAMA com profissionais não qualificados e serviços que precisarão ser refeitos, ou ainda com o desgaste de um serviço em desacordo com o solicitado. Lembrete: Saiba pedir adequadamente o serviço.

4 - Indecisão: A falta de decisão e objetivos é, sem dúvida, um dos maiores ladrões de CRONOGRAMA. Não duvide de si mesmo. Se já planejou as etapas de seu plano de ação, vá e o realize.

5 - Procrastinação: Não deixe para depois o que pode fazer agora. Uma das melhores formas de não se realizar uma atividade é entregá-la a alguém que pode procrastiná-la, quem terá dificuldades em realizá-la, ou quem não tem capacidade para terminá-la.

6 - Burocracia: Excesso de controles, de papéis e informações só complicam. Principalmente quando os controles, papéis e informações não são destinados a funções específicas do planejamento. Questione sempre a si mesmo quando estiver preenchendo alguma coisa para a qual não saiba a destinação.

7 - Decisão apressada ou atrasada: A tomada de decisão tem que ser na hora certa. Nem precipitadamente, nem intempestivamente. Qual é a hora certa? Lembre-se dos compromissos assumidos, dos objetivos e daqueles que dependem de sua decisão..

8 - Funções mal definidas: Quando não se define bem as atribuições de trabalhadores de projetos e atividades, quando não se dá as devidas responsabilidades e autoridades a cada indivíduo, decorrem um série de problemas. Quando funções e atribuições são claramente descritas auxiliam no desenvolvimento das atividades.

9 - Delegação: Tarefas rotineiras e programáveis, atividades para as quais não é especialista, devem ser feitas pelas pessoas mais indicadas, não hesite em atribuir atividades a outras pessoas.

10 - Disciplina: Resista às tentações. Utilize da autodisciplina para melhor utilizar seu CRONOGRAMA, nas diversas formas de trabalho e lazer, não se formam bons hábitos sem uma boa disciplina, e consequentemente perde-se muito CRONOGRAMA.

3. Gerenciamento de Custos em Projetos

3.1 Introdução

Nenhum empreendimento pode ser considerado tão pequeno que não se beneficie do gerenciamento de projetos.

Sunny Baker

O gerenciamento de projetos proporciona inúmeras vantagens sobre as demais formas de gerenciamento, tendo se mostrado eficaz em conseguir os resultados desejados dentro do prazo e do orçamento definido pela organização.

A principal vantagem do gerenciamento de projetos é que ele não é restrito a projetos gigantescos, de alta complexidade e custo. Ele pode ser aplicado em empreendimentos de qualquer complexidade, orçamento e tamanho, em qualquer linha de negócios.

A administração do custo e do prazo de um projeto, de forma geral, é enfatizada quando o produto está definido. Nos primórdios, o estudo da administração de projetos privilegiava as técnicas de programação de atividades e estimativa de custos. É precisamente a definição do produto, e não os aspectos operacionais, que assume maior importância em certas situações, especialmente naquelas em que há algum grau de incerteza em relação ao produto. Na atualidade, dá-se grande importância à definição do produto.

Para lidar com as duas dimensões, a definição do produto e a administração operacional dos custos e prazos, que representa hoje recursos importantes. A contribuição mais significativa é desenvolvida pelo PMBOK®, agora em sua quinta edição, a qual se faz diversas referências nesta apostila.

3.2 Gerenciamento de Custos

O gerenciamento de custos do projeto inclui os processos envolvidos em planejamento, na estimativa, na orçamentação e no controle de custos, de modo que seja possível terminar o projeto dentro do orçamento aprovado.

No gerenciamento de custos os processos são apresentados como elementos distintos e com interfaces bem definidas, na prática, eles podem se sobrepor e interagir de maneiras diversas. E trata, principalmente, do custo dos recursos necessários para terminar as atividades do cronograma.

No entanto, também deve considerar o efeito das decisões do projeto sobre o custo de utilização, manutenção e suporte do produto, serviço ou resultado do projeto.

Em muitas áreas de aplicação, a previsão e a análise do desempenho financeiro esperado do produto do projeto são realizadas fora do projeto. Em outras áreas, o gerenciamento de custos do projeto pode incluir esse trabalho.

Quando essas previsões e análises são incluídas, o gerenciamento de custos do projeto irá abordar processos adicionais e diversas técnicas de gerenciamento geral, como retorno sobre o investimento, fluxo de caixa descontado e análise de retorno de

capital investido. Em alguns projetos, especialmente os que apresentam menor escopo, a estimativa de custos e o orçamento estão ligadas de forma tão estreita que são consideradas um único processo, que pode ser realizado por uma única pessoa durante um período de tempo relativamente curto.

A capacidade de influenciar o custo é maior nos estágios iniciais do projeto e esse é o motivo pelo qual a definição do escopo logo no início é essencial.

Lembramos que esses processos são apresentados aqui como processos distintos, pois as ferramentas e as técnicas para cada um deles são diferentes.

O Gerenciamento de Custos no Projeto consiste nos processos de:

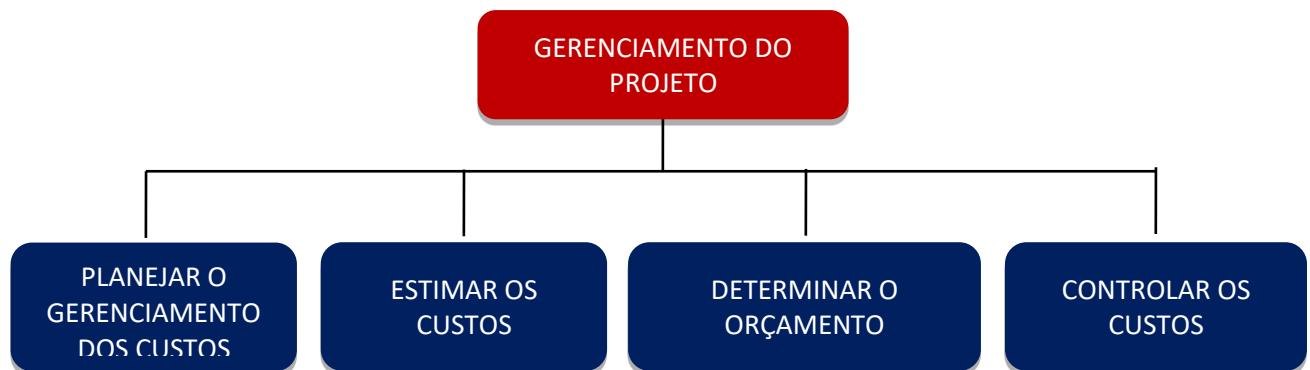


Figura 1: Esquema básico do gerenciamento de custos do projeto.

Estes processos são necessários para que seja possível terminar o projeto dentro do orçamento aprovado. Cada um desses processos apresenta suas características peculiares.

Já os requisitos gerais e referenciais de cada um, com as respectivas entradas, ferramentas e saídas que lhes são associadas, conforme estabelecido no PMBOK 2012, serão abordados no capítulo 4 desta apostila.

4. Terminologia e Classificação de Custos

4.1 Introdução

Tudo está em constante mutação e cada mudança parece um aprimoramento.

Alexis de Tocqueville

O gerenciamento de custos tem como objetivo garantir que o capital disponível será suficiente para obter todos os recursos para se realizarem os trabalhos do projeto.

Desta forma, a informação deve ser tratada como qualquer outro produto que esteja disponível para consumo. A necessidade da informação é determinada pelos seus usuários finais e assim ela deve ser construída para atender aos gerentes de projetos e não apenas para atender aos contadores. Deve-se fazer um estudo básico das necessidades de informação a partir das decisões-chaves para o gerenciamento de custo do projeto e que serão tomadas baseadas no sistema de informação contábil gerencial.

A tomada de decisão tem recebido bastante atenção; alguns administradores têm afirmado que administração e tomada de decisão são sinônimos. Desde que a qualidade da informação disponível seja essencial para a qualidade da decisão, um sistema de informação adequado e eficiente é pré-requisito do sucesso gerencial do projeto.

Custos são essencialmente medidas monetárias dos sacrifícios com os quais uma organização tem que arcar a fim de atingir seus objetivos em cada projeto. Os custos são parte relevante do processo decisório, e não é surpresa que as empresas estejam muito envolvidas com a coleta e análise das informações de custos.

4.2 Terminologia de Custos

É relevante ao iniciar o estudo do Gerenciamento dos custos em projetos que se utilize uma terminologia no sentido de evitar que se tenha vários nomes para um único conceito e também conceitos diferentes para uma única palavra.

Inicialmente, tentar-se-á conceituar, Gastos, Custos, Despesas, Desembolso, Investimento e Perda.

Estes conceitos estão descritos no capítulo 1 do livro de gerenciamento de custos em projetos da FGV.

É de fundamental importância a leitura deste livro para a consolidação dos conceitos aprendidos em sala de aula.

5. Gerenciamento de Custos Segundo PMBOK®

Aqueles que se esquecem dos erros do passado estão condenados a repeti-los no futuro. George Santayana

O gerenciamento de custos do projeto perpassa por 4 processos: **Planejar o Gerenciamento de Custos, estimar custos, determinar o orçamento e controlar os custos**, de modo que seja possível terminar o projeto dentro do orçamento aprovado. A figura abaixo fornece uma visão geral dos quatro processos:

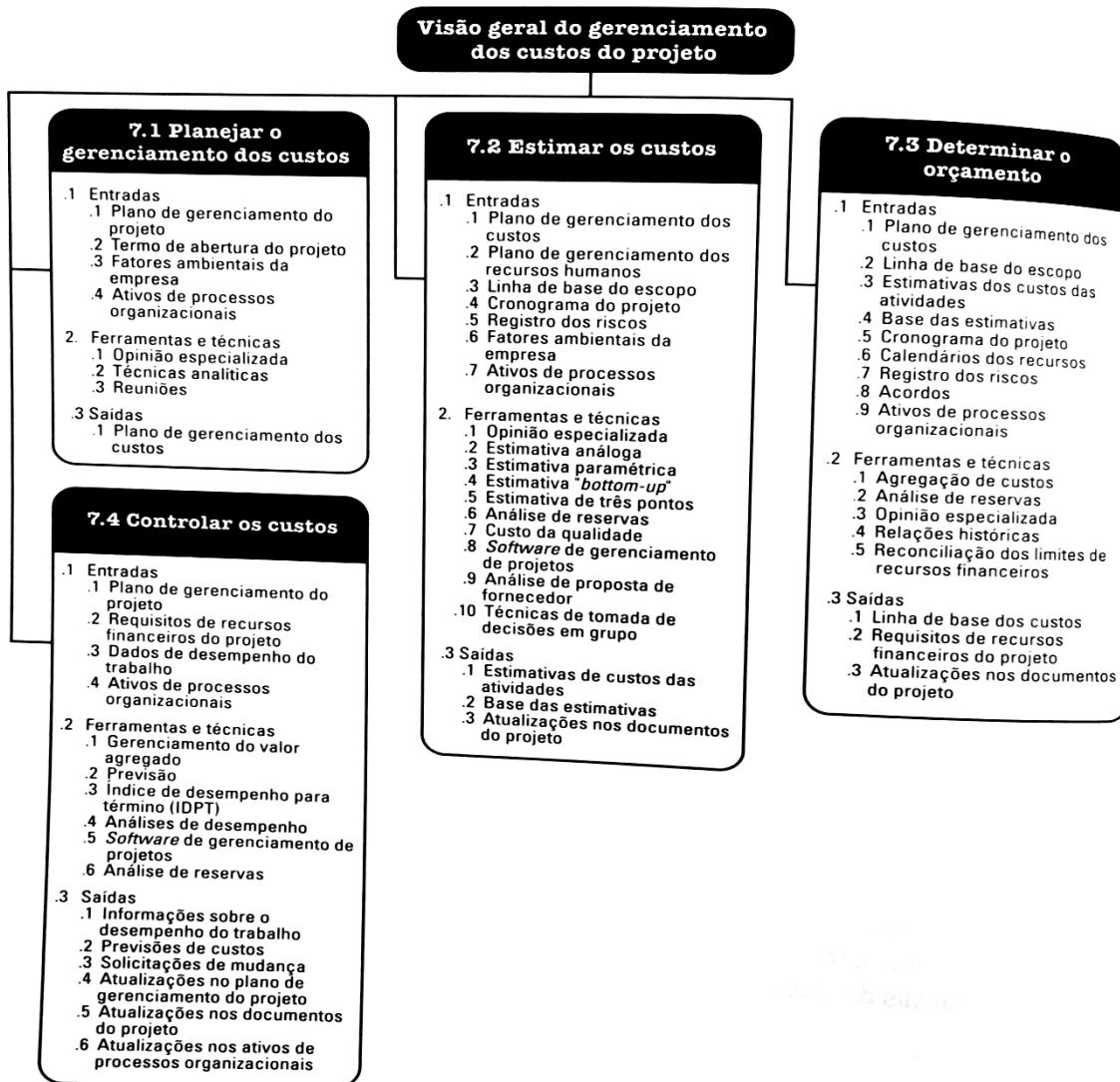


Figura 2: Visão dos processos de gerenciamento de custos. (PMBOK-2013)

- **Planejar o Gerenciamento de Custos** - Definir técnicas, ferramentas e informações a serem utilizadas nas estimativas de custos; Metodologia para criação do orçamento e descrição de como serão utilizados os processos de gerenciamento

de custos; e, Definir indicadores, responsabilidades e formas de medição e acompanhamento dos custos do projeto.

- **Estimar os custos** – desenvolvimento de uma estimativa dos custos dos recursos necessários para terminar as atividades do projeto.
- **Determinar o Orçamento** – agregação dos custos estimados de atividades individuais ou pacotes de trabalho para estabelecer uma linha de base dos custos.
- **Controlar os custos** – controle dos fatores que criam as variações de custos e controle das mudanças no orçamento do projeto.

Esses processos interagem entre si e também com processos nas outras áreas de conhecimento. Cada processo pode envolver esforço de uma ou mais pessoas ou grupo de pessoas, dependendo das necessidades do projeto. Cada processo ocorre pelo menos uma vez em todos os projetos e também em uma ou mais fases do projeto, se ele estiver dividido em fases. Embora os processos estejam apresentados aqui como elementos distintos com interfaces bem definidas, na prática eles podem se sobrepor e interagir de maneira não detalhadas aqui.

O gerenciamento de custos do projeto trata principalmente do custo dos recursos necessários para terminar as atividades do cronograma. No entanto, o gerenciamento de custos do projeto também deve considerar o efeito das decisões do projeto sobre o custo de utilização, manutenção e suporte do produto, serviço ou resultado do projeto.

Por exemplo, a limitação do número de revisões de projeto pode reduzir o custo do projeto à custa de um aumento nos custos operacionais do cliente depois do projeto.

Embora não esteja mostrando aqui como um processo distinto, o trabalho envolvido na execução dos três processos do gerenciamento de custos do projeto é precedido de esforço de planejamento da equipe de gerenciamento de projetos. Esse esforço de planejamento faz parte do processo Desenvolver o Plano de Gerenciamento do Projeto, que produz um plano de gerenciamento de custos que determina o formato e estabelece os critérios para planejar, estruturar, estimar, orçar e controlar os custos do projeto. O processo de gerenciamento de custos e suas ferramentas e técnicas associadas variam de acordo com a área de aplicação, geralmente são selecionados durante a definição do ciclo de vida do projeto e são documentados no plano de gerenciamento de custos.

5.1 Planejar o Gerenciamento de Custos

O processo de Planejar inclui desenvolver o plano de gerenciamento de custos entre outras coisas definir técnicas, ferramentas e informações a serem utilizadas nas estimativas de custos; Metodologia para criação do orçamento e descrição de como serão utilizados os processos de gerenciamento de custos; e, Definir indicadores, responsabilidades e formas de medição e acompanhamento dos custos do projeto.

Planejar o Gerenciamento de custos: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas

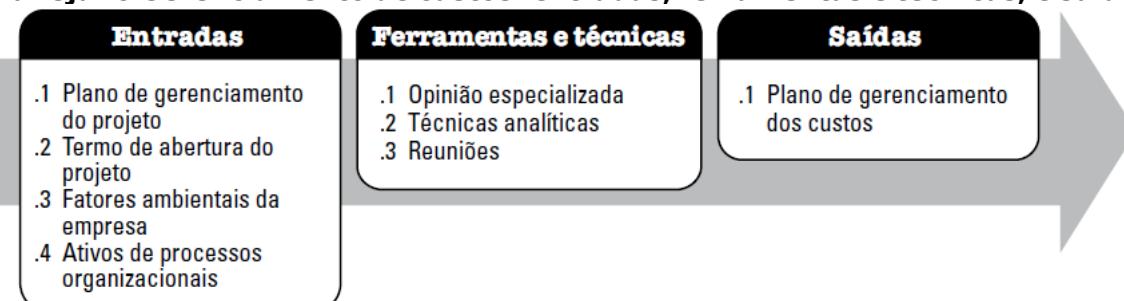


Figura 3: (PMBOK-2013)

Diagrama de fluxo de dados do processo Gerenciamento dos custos do projeto

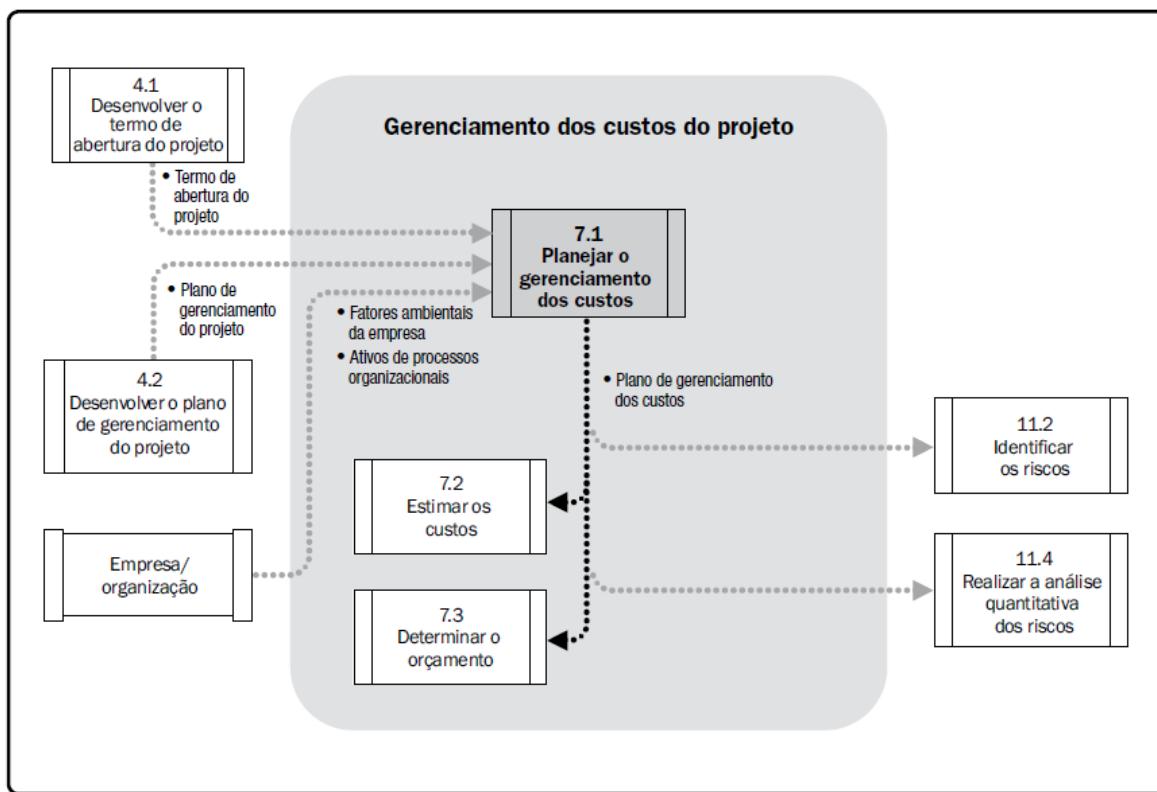


Figura 4: (PMBOK-2013)

O plano de gerenciamento de custos pode estabelecer:

- **Nível de precisão.** Os custos estimados das atividades do cronograma serão arredondados até uma precisão definida (por exemplo, \$100, \$1.000), com base no escopo das atividades e na extensão do projeto, e podem incluir uma quantia para contingências.
- **Unidades de medida.** São definidas todas as unidades usadas nas medições, como equipe-horas, equipe dias, semanas, preço global, etc., para cada um dos recursos.
- **Ligações entre procedimentos organizacionais.** O componente da EAP usado para a contabilidade de custos do projeto é denominado conta de controle (CC). A cada conta de controle é atribuído um código ou um número de conta que é ligado diretamente ao sistema de contabilidade da organização executora. Se as estimativas de custos dos pacotes de planejamento forem incluídas na conta controle, o método para os pacotes de planejamento de orçamentação será incluído.
- **Limites de controle.** Os limites de variação dos custos ou outros indicadores (por exemplo, pessoa-dias, volume de produto) em pontos de tempo designados ao longo do projeto podem ser definidos para indicar a quantidade definida de variação permitida.

- **Regras do valor agregado.** Três exemplos: 1) São definidas as fórmulas de cálculo do gerenciamento de valor agregado para a determinação da estimativa para terminar. 2) São estabelecidos os critérios de crédito de valor agregado. 3) Definir o nível da EAP no qual será realizada a análise da técnica do valor agregado.
- **Formatos de relatório.** São definidos os formatos dos diversos relatórios de custos.
- **Descrições de processos.** São documentadas as descrições de cada um dos três processos de gerenciamento de custos.

Todos os itens descritos acima, além de outras informações, são incluídos no plano de gerenciamento de custos como texto no corpo do plano ou como apêndices. O plano de gerenciamento de custos faz parte ou é um plano auxiliar do plano de gerenciamento do projeto e pode ser formal ou informal, bem detalhado ou genérico, dependendo das necessidades do projeto.

O esforço de planejamento do gerenciamento de custos ocorre no início do planejamento do projeto e define a estrutura de cada um dos processos de gerenciamento de custos, de forma que o desempenho dos processos seja eficiente e coordenado.

5.2 Estimar os Custos

A estimativa de custos da atividade do cronograma envolve o desenvolvimento de uma aproximação dos custos dos recursos necessários para terminar cada atividade do cronograma. Na aproximação dos custos, o avaliador considera as possíveis causas de variação das estimativas de custos, inclusive os riscos.

A estimativa de custos inclui a identificação e a consideração de diversas alternativas de custos. Por exemplo, na maior parte das áreas de aplicação, aceita-se amplamente o fato de que o trabalho adicional durante uma fase de projeto tem o potencial de reduzir o custo da fase de execução e das operações de produtos. O processo Estimativa de custos considera se a economia esperada pode compensar o custo do trabalho de design adicional.

Em geral, as estimativas de custos são expressas em unidades de moeda (euro, dólares, reais, etc.) para facilitar as comparações dentro de projetos e entre eles. Em alguns casos, o avaliador pode utilizar unidades de medida para estimar os custos, como equipe-horas ou equipe-dias, juntamente com suas estimativas de custos, para facilitar o controle gerencial adequado.

As estimativas de custos podem se beneficiar do refinamento durante o andamento do projeto para refletir os detalhes adicionais disponíveis. A exatidão de uma estimativa de projeto irá aumentar conforme o projeto se desenvolve através do ciclo de vida do projeto.

As estimativas de custos devem ser refinadas durante o curso do projeto para refletir detalhes adicionais que se tornarem disponíveis. A precisão da estimativa de um projeto aumentará conforme o mesmo progride no seu ciclo de vida. Portanto, a estimativa de custos é um processo iterativo de fase para fase. Por exemplo, um projeto na fase inicial poderia ter uma ordem de grandeza (ROM sigla do inglês) estimada na faixa de $\pm 50\%$. Mais tarde, conforme mais informações são conhecidas, as estimativas podem estreitar para uma faixa de $\pm 10\%$. Em algumas organizações, existem diretrizes para quando tais refinamentos podem ser feitos e o grau de exatidão esperado.

Estimar os custos: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas

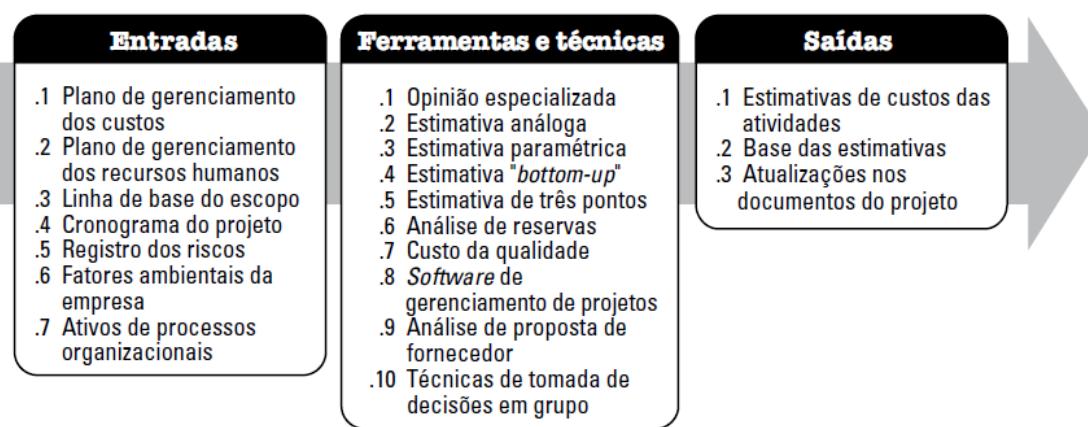


Figura 5: (PMBOK-2013)

Os custos das atividades do cronograma são estimados para todos os recursos cujos custos serão lançados no projeto. Isso inclui mas não se limita a mão-de-obra, materiais, equipamentos, serviços e instalações, além de categorias especiais como uma

provisão para inflação ou um custo de contigência. A estimativa de custos de uma atividade do cronograma é uma avaliação quantitativa dos custos prováveis dos recursos necessários para terminar a atividade do cronograma.

Diagrama de fluxo de dados do processo Estimar os custos

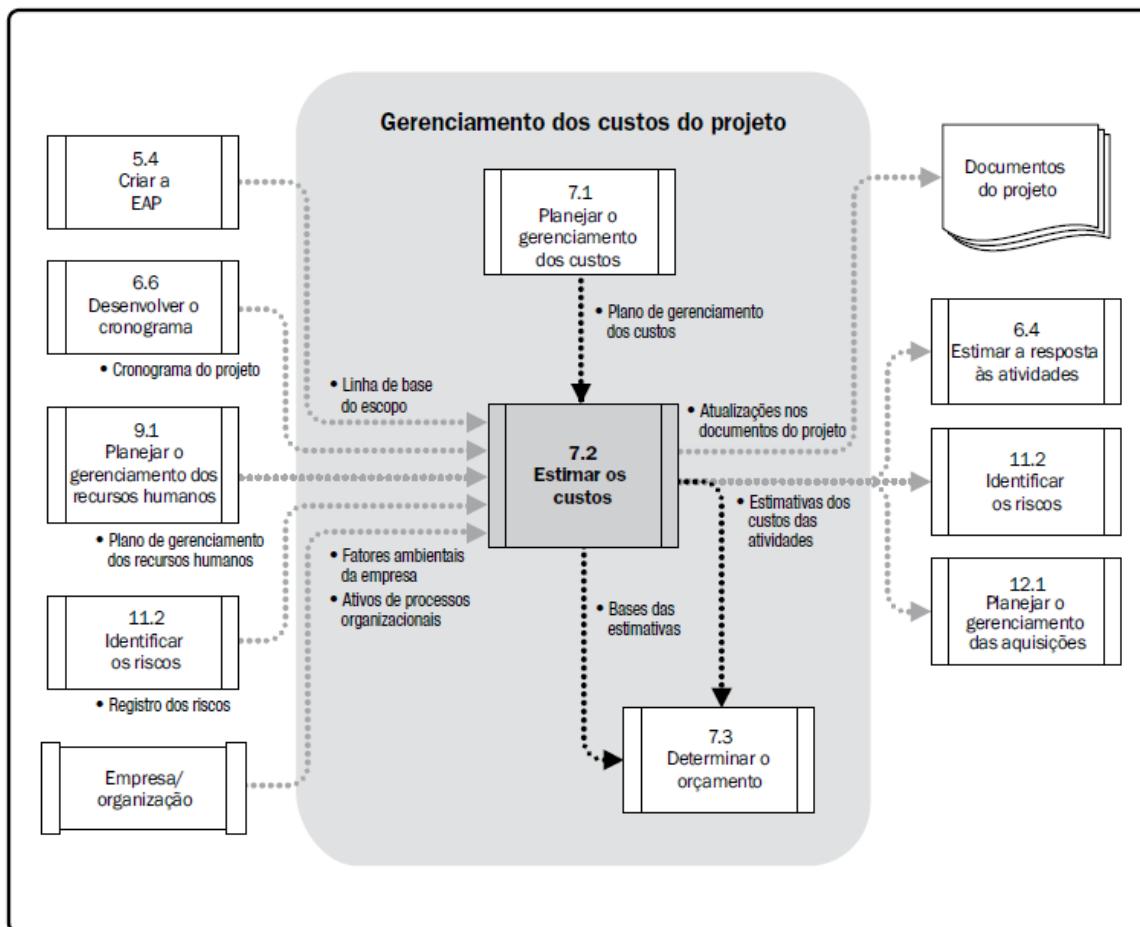


Figura 6: (PMBOK-2013)

Se a organização executora não possuir avaliadores de custos de projetos formalmente treinados, a equipe do projeto precisará fornecer os recursos e a especialização para realizar as atividades de estimativa de custos do projeto.

5.3 Determinar o Orçamento

O orçamento envolve a agregação dos custos estimados de atividades do cronograma individuais ou pacotes de trabalho para estabelecer uma linha de base dos custos totais para a medição do desempenho do projeto.

A declaração do escopo do projeto fornece o orçamento sumarizado. No entanto, as estimativas de custos da atividade do cronograma ou do pacote de trabalho são preparadas antes das solicitações de orçamento detalhado e da autorização do trabalho.

O orçamento dos custos envolve alocar as estimativas dos custos globais às atividades individuais dos pacotes de trabalho com a finalidade de estabelecer um *baseline* de custo para medir o desempenho do projeto. A realidade pode impor que as estimativas sejam feitas depois da aprovação do orçamento, mas sempre que possível elas devem ser elaboradas antes de se submeter o orçamento para aprovação.

Determinar o orçamento: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas



Figura 7: (PMBOK-2013)

Diagrama de fluxo de dados do processo Determinar o orçamento

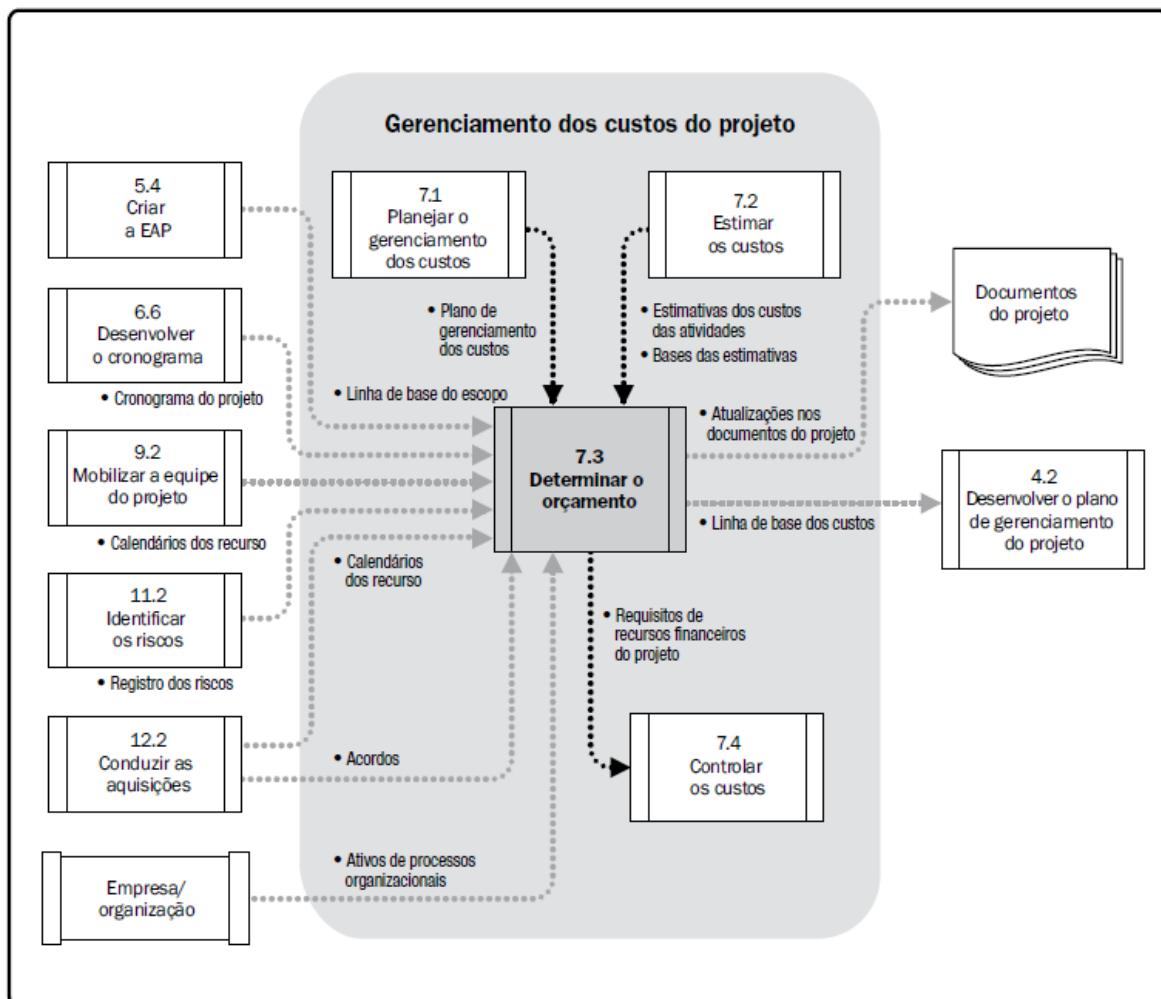


Figura 8: (PMBOK-2013)

O orçamento normalmente é representado de forma gráfica pela curva S conforme figura 10. Nesta figura também ficou demonstrado o desembolso das despesas bem como os aportes financeiros.

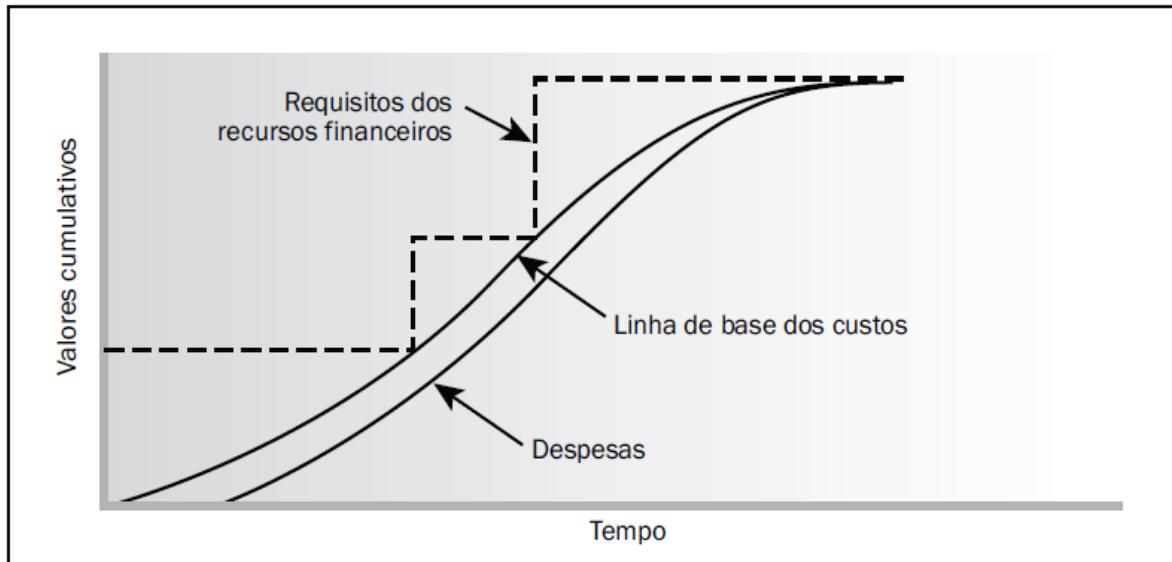


Figura 9 – Representação gráfica do orçamento por meio da curva S.
Fonte: (PMBOK-2013)

5.4 Controlar os Custos

Controlar os custos: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas



Figura 10: (PMBOK-2013)

O controle de custos do projeto inclui:

- Controlar os fatores que criam mudanças na linha de base dos custos;
- Garantir que houve um acordo em relação às mudanças solicitadas;
- Monitorar as mudanças reais quando e conforme ocorrem;
- Garantir que os possíveis estouros nos custos não ultrapassam o financiamento autorizado periodicamente e no total para o projeto;
- Monitorar o desempenho de custos para detectar e compreender as variações em relação à linha de base dos custos;
- Registrar exatamente todas as mudanças adequadas em relação à linha de base dos custos;
- Evitar que mudanças incorretas, inadequadas ou não aprovadas sejam incluídas nos custos relatados ou na utilização de recursos;
- Informar as partes interessadas sobre mudanças aprovadas;
- Agir para manter os estouros nos custos esperados dentro dos limites aceitáveis.

Diagrama de fluxo de dados do processo Controlar os custos

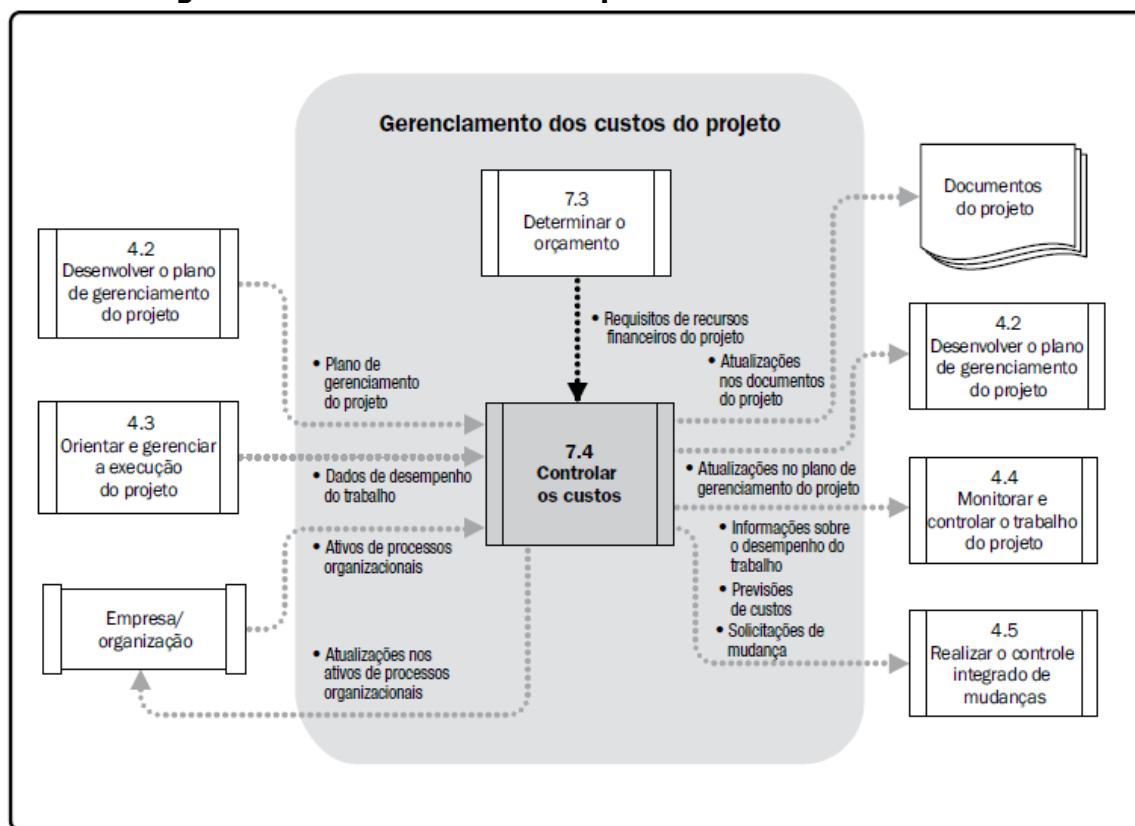


Figura 11: (PMBOK-2013)

O controle de custos do projeto procura as causas das variações positivas e negativas e faz parte do controle integrado de mudanças. Por exemplo, respostas inadequadas às variações de custos podem causar problemas de qualidade ou de cronograma ou produzir posteriormente um nível de risco inaceitável no projeto.

As maiores causas de falhas no gerenciamento de custos podem ser atribuídas a elementos externos ao processo isolado de custos. São elas:

- Interpretação errada do trabalho a ser realizado;
- Omissão na definição de escopo;
- Cronograma definido com pobreza ou excessivamente otimista;
- Fracasso na avaliação e na quantificação de riscos;
- Estrutura analítica do projeto mal definida;
- Parâmetros de qualidade mal estabelecidos;
- Fracasso na estimativa de custos indiretos e administrativos do projeto.

6. Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento de Custos

Todo homem é fruto de suas próprias ideias. Miguel de Cervantes

6.1 Estimar os Custos

6.1.1 Estimativa Análoga

Fazer uma estimativa de custos análoga significa usar o custo real dos projetos anteriores semelhantes com base para estimar os custos do projeto atual. A estimativa de custos análoga é frequentemente usada para estimar custos quando existe uma quantidade limitada de informações detalhadas sobre o projeto. (por exemplo, nas fases iniciais). A estimativa de custos análoga usa uma opinião especializada.

A estimativa de custos análoga geralmente custa menos que outras técnicas, mas também em geral é menos precisa. Ela é mais confiável quando os projetos anteriores são verdadeiramente, e não apenas aparentemente, semelhantes e as pessoas ou grupos que preparam as estimativas possuem a especialização necessária.

6.1.2 Determinar os Valores de Custo de Recursos

A pessoa que determina os valores ou o grupo que prepara as estimativas deve conhecer os valores de custo unitário, como o custo de um funcionário por hora e o custo do material a granel ou por metro cúbico, para cada recurso a fim de estimar os custos das atividades do cronograma.

Coleta de cotações é um método de obtenção de valores. Para produtos, serviços ou resultados a serem obtidos sob contrato, é possível incluir os valores padrão com fatores de reajuste no contrato. Se os valores reais não forem conhecidos, será necessário estimar os próprios valores.

6.1.3 Estimativa “Bottom-Up”

Esta técnica envolve a estimativa de custos de pacotes de trabalho individuais ou de atividades do cronograma individuais com o nível mais baixo de detalhes. Esses custos detalhados são, então, sumarizados, ou seja, os detalhes são recolhidos, restando apenas os níveis mais altos para fins de distribuição de informações e acompanhamento.

6.1.4 Estimativa Paramétrica

A estimativa paramétrica é uma técnica que utiliza uma relação estatística entre dados históricos e outras variáveis (por exemplo, metros quadrados em construção, linhas de código de desenvolvimento de software, horas de mão-de-obra necessárias) para calcular uma estimativa de custos para um recurso de uma atividade do

cronograma. Esta técnica pode produzir níveis mais altos de exatidão dependendo da sofisticação e também da quantidade de recursos e dos dados de custos subjacentes incorporados ao modelo. Um exemplo relacionado ao custo envolve multiplicar a quantidade planejada de trabalho a ser realizado pelo custo histórico por unidade para obter o custo estimado.

6.1.5 Software de Gerenciamento de Projetos

Softwares de gerenciamento de projetos, como aplicativos de software para estimativas de custos, planilhas computadorizadas e ferramentas estatísticas e de simulação, são amplamente usados para auxiliar na estimativa de custos. Estas ferramentas podem simplificar o uso de algumas técnicas de estimativa de custos e, portanto, facilitar uma análise rápida de diversas alternativas de estimativas de custos.

6.1.6 Análise de Proposta de Fornecedor

Outros métodos de estimativa de custos incluem a análise de proposta de fornecedor e uma análise de quanto o projeto deve custar. Nos casos em que os projetos foram obtidos através de processos competitivos, a equipe do projeto talvez precise realizar um trabalho adicional de estimativa de custos para examinar o preço de entregas individuais e obter um custo que dê suporte ao custo final total do projeto.

6.1.7 Análise das Reservas

Muitos avaliadores de custos incluem as reservas, também denominadas provisões para contingências, como custos em várias estimativas de custos da atividade do cronograma. As reservas para contingências são custos estimados que devem ser usados a critério do gerente de projetos para lidar com eventos antecipados mas não garantidos.

6.1.8 Estimativas de Três Pontos

A precisão das estimativas de custos de uma atividade pontual pode ser aperfeiçoada considerando-se as variabilidades e riscos. Este conceito se originou com a Técnica de Revisão e Avaliação de Programa (PERT). PERT usa três estimativas para definir uma faixa aproximada para o custo de uma atividade:

Mais provável (cM). O custo da atividade, baseado num esforço de avaliação realista para o trabalho necessário e quaisquer outros gastos previstos.

Otimista (cO). Os custos da atividade são baseados na análise do melhor cenário para a atividade.

Pessimista (cP). Os custos da atividade são baseados na análise do pior cenário para a atividade.

A análise PERT calcula o custo esperado da atividade (cE) usando uma média ponderada dessas três estimativas:

$$cE = \frac{cO + 4cM + cP}{6}$$

Estimativas de custos baseadas nessa equação (ou até mesmo numa média simples dos três pontos) podem fornecer mais precisão e os três pontos esclarecem a faixa de variabilidade das estimativas dos custos.

6.2 Determinar a Orçamentação

6.2.1 Agregação de Custos

As estimativas de custos da atividade do cronograma são agregadas por pacotes de trabalho de acordo com a EAP. As estimativas de custos do pacote de trabalho são então agregadas para os níveis mais altos de componentes da EAP, como contas de controle, e finalmente para todo o projeto.

6.2.2 Análise das Reservas

A análise das reservas estabelece as reservas para contingências, como a reserva para contingências de gerenciamento, que são provisões para mudanças não planejadas mas potencialmente necessárias. Essas mudanças podem resultar de riscos identificados no registro de riscos. O gerente de projetos deve obter aprovação antes de comprometer ou gastar essa reserva. As reservas para contingência de gerenciamento não fazem parte da linha de base dos custos do projeto, mas são incluídas no projeto.

6.2.3 Estimativa Paramétrica

A técnica da estimativa paramétrica envolve o uso de características do projeto (parâmetros) em um modelo matemático para prever os custos totais do projeto. Os modelos podem ser simples (por exemplo, a construção de uma residência custará uma determinada quantia por metro quadrado de área útil) ou complexas (por exemplo, um modelo de custos de desenvolvimento de software usa treze fatores de ajuste separados, sendo que cada um deles possui de cinco a sete pontos).

Existe maior probabilidade de que eles sejam confiáveis quando:

- As informações históricas usadas para desenvolver o modelo são precisas;
- Os parâmetros usados no modelo são prontamente quantificáveis;
- O modelo é escalável, no sentido de que funciona tanto para um projeto grande quanto para um pequeno.

6.2.4 Reconciliação dos Limites de Financiamento

Grandes variações nos gastos periódicos de recursos financeiros são geralmente indesejáveis para as operações da organização. Portanto, os gastos de recursos financeiros são reconciliados com os limites de financiamento definidos pelo cliente ou pela organização executora no desembolso de fundos para o projeto. A reconciliação exigirá que os cronogramas do trabalho sejam ajustados para nivelar ou regular essas

despesas, o que realizado coloca restrições de data imposta para alguns pacotes de trabalho, marcos do cronograma ou componentes da EAP no cronograma do projeto.

6.3 Controlar os Custos

6.3.1 Sistema de Controle de Mudanças nos Custos

Um sistema de controle de mudanças nos custos, documentado no plano de gerenciamento de custos, define os procedimentos através dos quais é possível realizar mudanças na linha de base dos custos. Ele inclui os formulários, a documentação, os sistemas de acompanhamento e os níveis de aprovação necessários para autorizar mudanças.

O sistema de controle de mudanças nos custos é integrado ao processo controle integrado de mudanças.

6.3.2 Análise de Medição de Desempenho

As técnicas de medição de desempenho ajudam a avaliar a extensão das variações que invariavelmente irão ocorrer. A técnica do valor agregado (TVA) compara o valor cumulativo do custo orçado do trabalho realizado (agregado) no valor de orçamento alocado original com o custo orçado do trabalho agendado (planejado) e com o custo real do trabalho realizado (real). Essa técnica é especialmente útil para controle de custos, gerenciamento de recursos e produção.

Um parte importante do controle de custos é determinar a causa de uma variação, a extensão da variação e decidir se a variação exige ações corretivas. A TVA será apresentada em capítulo especial juntamente com controle dos custos através do custo padrão.

6.3.3 Previsão

A previsão inclui a realização de estimativas ou prognósticos de condições futuras do projeto com base nas informações e no conhecimento disponíveis no momento da previsão. As previsões são geradas, atualizadas e refeitas com base nas informações sobre o desempenho do trabalho fornecidas conforme o projeto é executado e desenvolvido.

As informações sobre o desempenho do trabalho se referem ao desempenho passado do projeto e a quaisquer informações que poderiam afetar o projeto no futuro, por exemplo, a estimativa para terminar.

6.3.4 Análise de Desempenho do Projeto

As análises de desempenho compararam o desempenho de custos ao longo do tempo, as atividades do cronograma ou os pacotes de trabalho que estouraram ou estão abaixo do orçamento (valor Planejado), os marcos esperados e marcos atingidos.

As análises de desempenho são reuniões realizadas para avaliar a atividade do cronograma, o pacote de trabalho ou a situação e o progresso da conta de custos e

normalmente são usadas juntamente com uma ou mais das seguintes técnicas de relatório de desempenho:

- Análise da variação. A análise da variação envolve a comparação do desempenho real do projeto com o desempenho planejado ou esperado. As variações de custos e de prazos são as analisadas com mais frequência, mas as variações em relação ao plano nas áreas de escopo do projeto, recurso, qualidade e risco são muitas vezes de igual ou maior importância.
- Análise das tendências. A análise das tendências envolve o exame do desempenho do projeto ao longo do tempo para determinar se o desempenho está melhorando ou piorando.
- Técnica do valor agregado. A técnica do valor agregado compara o desempenho planejado ao desempenho real.

6.3.5 Software de Gerenciamento de Projetos

O software de gerenciamento de projetos, como planilhas computadorizadas, é frequentemente utilizado para monitorar o VP (valor planejado) em relação ao CR (custo real) e para prever os efeitos de mudanças ou variações.

6.3.6 Gerenciamento das Variações

O plano de gerenciamento de custos descreve como as variações de custos serão gerenciadas, por exemplo, tendo diferentes respostas para problemas importantes ou não. A quantidade de variação tende a diminuir conforme mais trabalho é realizado. As maiores variações permitidas no início do projeto podem diminuir conforme o projeto se aproxima do término.

7. Earned Value Management

O gerente de projetos perfeito vale o seu peso em ouro. Ralph L. Klem

7.1 Introdução

O tema apresentado neste capítulo é Earned Value Management, ou simplesmente EVM como é conhecida esta técnica de gerenciamento de projetos. Esta técnica, apesar de enquadrar-se bastante bem para gerenciamento de projetos de software, é bem genérica e pode ser aplicada ao gerenciamento de quaisquer projetos, tendo surgido e sido impulsionada durante as corridas armamentista e espacial nos Estados Unidos, principalmente.

O uso do EVM iniciou-se há aproximadamente 40 anos com o nome de CPR (cost performance report) ou C/SSR (Cost Schedule Status Report) para aplicações financeiras. Sua utilização como método em gerenciamento de projetos se deu por volta de 1996, quando os critérios foram revisados pela indústria e aceitos pelo governo.

Segundo pesquisa 1 entre 5 projetos alcançam o objetivo de estar dentro do prazo e custos planejados. Entre os motivos que influenciam estes resultados estão:

- Estimativas incorretas;
- Imposições de prazo irreais para o projeto;
- Baixo comprometimento dos envolvidos;
- Mudanças no escopo;
- Falta de controles e monitoramento dos projetos.

Neste contexto, a análise de valor agregado, torna-se uma técnica útil já que pode identificar muitos problemas e desvios, antes do projeto estar em uma situação crítica.

Ao longo desta apresentação:

- Discutiremos a importância e o custo-benefício de se utilizar gerenciamento de valor agregado em nossos projetos (Motivação);
- Analisaremos os conceitos básicos da EVM e suas principais siglas, sem aprofundamentos de cunho matemático;
- Estudaremos outros conceitos mais avançados, relacionados com variância de índices calculados e técnicas de previsão (forecast);

7.2 Gerenciamento pelo Valor Agregado

Para utilizar gerenciamento de valor agregado em projetos, é importante seguir alguns processos essenciais a qualquer projeto:

- Definição e elaboração de escopo do projeto, incluindo EAP – Estrutura Analítica do Projeto detalhado (ou WBS – Work Breakdown Structure);
- Elaboração do cronograma, partindo da EAP;
- Estimativa de custos, partindo da alocação de recursos às atividades do projeto;
- Monitoramento do projeto após a sua iniciação;

Uma vez que os processos para utilização da técnica tenham sido seguidos, é possível realizar previsões, partindo dos conceitos básicos e aplicando fórmulas.

Os princípios básicos da EVM são exatamente os analisados até aqui. É partindo deles que se encontra basicamente todos os outros parâmetros. Então, apesar de já os conhecermos conceitualmente, é necessário apresentá-los com a nomenclatura específica utilizada na EVM:

■ **A Análise de Valor Agregado está fundamentada em 3 elementos básicos:**

- PV (*Planned Value*) - Custo planejado
 - EV (*Earned Value*) – Custo orçado para o trabalho realizado
 - AC (*Actual Cost*) – Custo Atual
- PV (*Planned Value*)
 - Valor que indica a parcela do orçamento que deveria ser gasta, considerando o custo da baseline da atividade, atribuição ou recurso
- EV (*Earned Value*)
 - Valor que indica a parcela do orçamento que deveria ser gasta, considerando-se o trabalho realizado até o momento e o custo da baseline para a atividade, atribuição ou recurso
 - É o valor agregado propriamente dito!!!
- AC (*Actual Cost*)
 - Mostra os custos reais decorrentes do trabalho já realizado por um recurso ou atividade, até a data de status, ou data atual do projeto, provenientes dos dados financeiros
 - É quanto você já gastou!

■ **Variações**

- Fornecem outras informações a respeito do desempenho do projeto a partir dos elementos básicos
- São derivadas a partir de 4 índices:
 - CV (*Cost Variance*)
 - SV (*Scheduled Variance*)
 - SPI (*Schedule Performance Index*)
 - CPI (*Cost Performance Index*)
- **CV (Cost Variance)**
 - Diferença entre o custo previsto para atingir o nível atual de conclusão (EV) e o custo real (AC), até a data de status, ou a data atual.

$$CV = EV - AC$$

■ **SV (Scheduled Variance)**

- Diferença, em termos de custo, entre o Valor Agregado (EV) e o valor orçado (PV)

$$SV = EV - PV$$

■ **SPI (Schedule Performance Index)**

- Divisão entre o Valor Agregado (EV) e o valor planejado (PV)
- Mostra a taxa de conversão do valor previsto em valor agregado

$$SPI = \frac{EV}{PV}$$

■ **CPI (Cost Performance Index)**

- Divisão entre o Valor Agregado (EV) e o custo real (AC)
- Mostra a conversão entre os valores reais consumidos pelo projeto e os valores agregados no mesmo período

$$CPI = \frac{EV}{AC}$$

■ **A previsibilidade e *forecasting* de projetos é baseada em mais 6 índices:**

- ETC (*Estimated to Complete*)
- EAC (*Estimated at Completion*)
- VAC (*Variation at Completion*)
- PAC (*Plan at Completion*)
- TAC (*Time at Completion*)
- DAC (*Delay at Completion*)

■ **ETC (*Estimated to Complete*)**

- Valor financeiro necessário para se completar o projeto.
- Fórmula Genérica:

$$ETC = \frac{BAC - EV}{\text{Índice}}$$

onde BAC é o orçamento final do projeto e
Índice é o índice de desempenho do projeto

■ ETC através do índice de desempenho constante

- Assume que o trabalho restante a ser executado pelo projeto será executado em conformidade com o plano original
- Um desvio ocorrido não representa uma tendência de degeneração ou recuperação do orçamento previsto (estimativa otimista)

■ Índice = 1

$$ETC = BAC - EV$$

■ ETC através do índice de desempenho de custos

- Assume que o trabalho restante a ser executado pelo projeto seguirá o mesmo desempenho financeiro obtido até o momento através do índice de desempenho de custos (CPI)

- Uma tendência negativa ou positiva obtida até o momento em termos de CPI projetará a mesma tendência para os custos finais do projeto (estimativa realista)
- Índice = CPI

$$ETC = \frac{BAC - EV}{CPI}$$

- ETC através do índice de desempenho de prazos
 - Assume que o trabalho restante a ser executado pelo projeto seguirá o mesmo desempenho de prazos obtido até o momento através do índice de desempenho de prazos (SPI)
 - Uma tendência negativa ou positiva obtida até o momento em termos de SPI representará uma tendência idêntica para os custos finais do projeto
 - Índice = SPI

$$ETC = \frac{BAC - EV}{SPI}$$

- ETC através do índice de desempenho de prazos
 - Problemas:
 - SPI somente é aplicável em projetos nas fases iniciais
 - Próximo à conclusão do projeto, o SPI se aproxima de 1 (EV=PV), se assemelhando ao índice de desempenho constante

O SPI não leva em conta os recursos materiais utilizados no projeto pois estes não produzem adiantamentos ou atrasos, mas comprometem a projeção de custos finais

- ETC através do índice futuro de prazo e custo
 - Assume que o trabalho restante a ser executado pelo projeto seguirá tanto a projeção financeira determinada pelo CPI quanto a projeção de prazos determinada pelo SPI, compondo o *Scheduled Cost Index* (SCI)
 - Visa captar uma tendência humana natural de recuperar o atraso através de um maior consumo de recursos para realizar o mesmo trabalho anteriormente planejado (Estimativa Pessimista)

- Índice = SCI = SPI x CPI

$$ETC = \frac{BAC - EV}{SPI \times CPI}$$

- **EAC (Estimated at Completion)**
 - Valor financeiro que representa o custo final do projeto quando concluído.
 - Inclui os custos reais incorridos (AC) e os valores restantes estimados.

$$EAC = AC + ETC$$

- **VAC (Variation at Completion)**

- Diferença entre o custo orçado (BAC) e o custo projetado final (EAC)

$$VAC = BAC - EAC$$

- **PAC (*Plan at Completion*)**

- Duração prevista para o projeto

- **TAC (*Time at Completion*)**

- Duração projetada para o projeto.
 - Calculada como a razão entre a data prevista (PAC) e o SPI

$$TAC = \frac{PAC}{SPI}$$

- **DAC (*Delay at Completion*)**

- Diferença entre a duração prevista (PAC) e a duração projetada (TAC) para o projeto.

$$DAC = PAC - TAC$$

Anexo 1 – Resumo do Valor Agregado - SIGLAS

ANÁLISE DO VALOR AGREGADO - Medida de quanto do trabalho planejado foi alcançado até um determinado momento					
SGL	INGLÊS	SGL	PORTUGUÊS	DESCRIÇÃO	FÓRMULA
PV	Planned Value	VP	Valor Planejado	Valor que deveria ter sido gasto até o momento com base no custo da baseline da atividade	-
EV	Earned Value	VA	Valor Agregado	É o valor agregado que deveria ter sido gasto com o trabalho realizado até o momento base (baseline)	-
AC	Actual Cost	CR	Custo Real	O valor real que foi gasto até o momento da medição do projeto (é quanto você já gastou de verdade!)	-
VARIACÕES - Fornecem outras informações a respeito do desempenho do projeto a partir dos elementos básicos					
SGL	INGLÊS	SGL	PORTUGUÊS	DESCRIÇÃO	FÓRMULA
CV	Cost Variance	VC	Variação do Custo	Diferença entre o custo previsto para atingir o nível atual (EV) e o custo real (AC), até a data de medição	$VC = VA - CR$
SV	Schedule Variance	VPr	Variação do Prazo	Diferença, em termos de custo, entre o Valor Agregado (EV) e o valor orçado (PV)	$VPr = VA - VP$
SPI	Schedule Performance Index	IDP	Índice de Performance do Prazo	Mostra a taxa de conversão do valor previsto em valor agregado	$IDP = VA / VP$
CPI	Cost Performance Index	IDC	Índice de Performance do Custo	Mostra a conversão entre os valores reais do projeto e os valores agregados no mesmo período	$IDC = VA / CR$

Forecasting com EVM - Qual será o custo final do projeto? Quando o projeto terminará?

SGL	INGLÊS	SGL	PORTUGUÊS	DESCRÍÇÃO	FÓRMULA
BAC	Budget at Completion	ONT	Orçamento no Término	Orçamento da baseline do início do projeto	-
ETC	Estimated to complete	EPT	Estimativa para Terminar	Valor financeiro necessário para se completar o projeto - FÓRMULA GENÉRICA	$EPT = ONT \cdot VA / INDICE$
ETC	Estimated at Completion	EPT	Estimativa para Terminar	EPT - Através do índice de desempenho CONSTANTE - considera índice =1 (Assume o trabalho restante em conformidade com o plano original).	$EPT = ONT \cdot VA$
ETC	Estimated at Completion	EPT	Estimativa para Terminar	EPT - Através do índice de desempenho de CUSTOS - (Assume que o trabalho restante seguirá o mesmo desempenho financeiro obtido até o momento através do IDC - Índice de desempenho dos custos).	$EPT = ONT \cdot VA / IDC$
ETC	Estimated at Completion	EPT	Estimativa para Terminar	EPT - Através do índice de desempenho de PRAZOS - (Assume que o trabalho restante seguirá o mesmo desempenho financeiro obtido até o momento através do IDP - Índice de desempenho dos prazos).	$EPT = ONT \cdot VA / IDP$
ETC	Estimated at Completion	EPT	Estimativa para Terminar	EPT - Através do índice futuro de prazo e custo - (Assume que o trabalho restante seguirá o mesmo desempenho financeiro e de prazos. Compondo o IDP e o IDC)	$EPT = ONT \cdot VA / IDC \times IDP$
EAC	Estimated at Completion	ENT	Estimativa no Término	Valor financeiro do custo final do projeto quando concluído - EAC (estimativa pessimista).	$EAC = CR + EPT$
VAC	Variation at completion	VNT	Variação no Término	Diferença entre o custo orçado (ONT) e o custo projetado final (ENT) - Pessimista.	$VNT = ONT - ENT$
PAC	Plan at Completion	PNT	Planejado no Término	Duração prevista para completar o projeto.	-
TAC	Time at Completion	TNT	Tempo no Término	Estimativa de tempo no término - Duração projetada para o projeto.	$TNT = PNT / IDP$

DAC	Delay at Completion	VTT	Variação de Tempo no Término	Diferença entre a duração prevista (PNT) e a duração projetada(TAC) para o projeto.	VTT = PNT - TNT
-----	---------------------	-----	------------------------------	---	-----------------

Gerenciamento de Cronograma e Custos de Projeto

Prof. Me. Leonardo Vasconcelos

PMP, PRINCE2® Practitioner, PSM I, CSM ®, CSPO ®

leonardo.vasconcelos@fgv.br

1

Mini CV do Professor

- Leonardo Vasconcelos é mestre em Economia Empresarial pela Universidade Cândido Mendes (RJ) e pós-graduado em Gerenciamento de Projetos pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Possui certificações *PMP (Project Management Professional)*, *PRINCE2® Practitioner*, *PSM I (Professional Scrum Master)*, *CSM® (Certified Scrum Master)* e *CSPO® (Certified Product Owner)*.
- Há mais de 20 anos dedica-se a atividades relacionadas à modelagem de processos de negócio, implantação de escritórios de projetos e análise de viabilidade econômico-financeira de projetos. Possui ainda sólida experiência em desenho e implantação de modelos de transformação digital e novos negócios.
- Atualmente é professor do curso de MBA em Gerenciamento de Projetos da Fundação Getúlio Vargas (FGV), consultor empresarial, fundador e sócio de startups do segmento de tecnologia e educação. Possui ainda vasta experiência profissional em grandes empresas nacionais e multinacionais, tais como Petrobras, Vale, Accenture, Citibank, NET, Telefônica, Brasil Foods, Louis Dreyfus Commodities, dentre outras.

2

Ao final da disciplina você será capaz de...

- Contextualizar e integrar o gerenciamento do cronograma e gerenciamento dos custos do projeto com as demais áreas de gerenciamento e a estratégia da organização;
- Desenvolver o cronograma de um projeto;
- Gerenciar a equipe e os recursos de um projeto;
- Estimar os custos de um projeto;
- Determinar o orçamento de um projeto;
- Controlar os custos através do método de gerenciamento do valor agregado.

3

Bibliografia Básica

- BARCAUI, A; BORBA, D.; SILVA, I.; NEVES, R. Gerenciamento de cronograma em projetos. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2019.
- BARBOSA, M. C. (org.). Gerenciamento de custos em projetos. 6. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2019.

4

Bibliografia Complementar



- BARRETO Jr., José Tenório; CARDOSO, Marco Antônio Fernandes. Gerenciamento de recursos em projetos. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2019.
- KERZNER, Harold. *Project management: a systems approach to planning, scheduling and controlling*. 9 ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2006.
- WILSON, R. *A comprehensive guide to schedule project management and cost control*. New Jersey: Pearson, 2014.
- VARGAS, Ricardo Viana. Gerenciamento de projetos utilizando análise de valor agregado: como revolucionar o controle e a avaliação de desempenho de projetos. 3. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2005.

5

Critérios de Avaliação



1. **Prova Individual (Peso 7)**
2. **Trabalho em grupo com os seguintes entregáveis (Peso 2):**
 - I. Plano de Gerenciamento de Cronograma
 - II. Matriz de Responsabilidades
 - III. Cronograma
 - IV. Curva S – Linha de Base de Cronograma
 - V. Plano de Gerenciamento de Custos
 - VI. Fluxo de Caixa do Projeto
 - VII. Linha de Base de Custos
3. **Trabalho individual (Peso 1):**
 - I. Exercício de Gerenciamento de Valor Agregado

6

Você sabia que...



Apenas 28% dos projetos terminam no prazo e no orçamento.

23% de todos os projetos são cancelados durante sua execução.

Em média, os projetos excedem o orçamento original em 188% e o prazo original em 222%.

Fonte: The Standish Group, 2008

7

Estudo de Caso



ANEXO 3 – ESTUDO DE CASO

Hey Jude, posso perder o meu emprego!

Leonardo Alves Vasconcelos – leonardo.vasconcelos@fgv.br

Carlos Martins é gerente de projetos na XYZ Live, empresa que atua no ramo de produção de eventos. Em 2014, ele recebeu a missão de gerenciar a produção do show do Paul McCartney no Allianz Parque. Nas primeiras conversas que ele teve sobre o projeto, já houve uma sinalização sobre um alto risco nesse contrato, pois o contratante não tinha experiência em megaeventos e havia uma expectativa muito grande dos sócios pelo resultado financeiro do projeto.

O valor do seu contrato era de R\$ 7 milhões, porém uma estimativa inicial de acordo com a especificação de serviços e com uma análise prévia de riscos, deu conta que os custos do projeto poderiam variar entre R\$ 4 milhões e R\$ 8 milhões. Não havia a possibilidade de atraso do projeto, logo, se houvesse qualquer contratempo, haveria a necessidade de contratação de recursos adicionais por um custo maior, prejudicando a rentabilidade do projeto.

O Gerenciamento de Custos é vital em projetos como esse, e a última experiência da sua empresa com esse cliente provocou um estouro de 40% no orçamento original, um prejuízo de quase R\$ 1 milhão para a sua empresa e a demissão do antigo gerente de projeto. Carlos ficou muito inseguro quanto aos processos de planejamento, principalmente na aderência do orçamento planejado à realidade do projeto. O que Carlos poderia fazer para suportar essa tomada de decisão?

O evento

Estamos em janeiro de 2014 e a área de Marketing de um banco brasileiro, para comemorar o seu aniversário de 100 anos, definiu um calendário de eventos e comemorações que teria como ponto alto o show do eterno Beatle,

8

Gerenciamento do Cronograma

- **Gerenciamento do Cronograma:**

– inclui os processos necessários para gerenciar o término pontual do projeto.

- **Características:**

- É um sub processo da elaboração do Plano de Gerenciamento do Projeto;
- É a área mais facilmente percebida da Gerência de Projetos;
- Sofre uma relevante influência dos outros fatores do projeto;

O gerenciamento isolado do cronograma não garante o controle do prazo do projeto.



Controlar o Cronograma



Desenvolver o Cronograma



Estimar as Durações



Sequenciar as Atividades



Planejar o Ger. do Cronograma



Definir as Atividades

Processo 1: Planejar o Gerenciamento do Cronograma



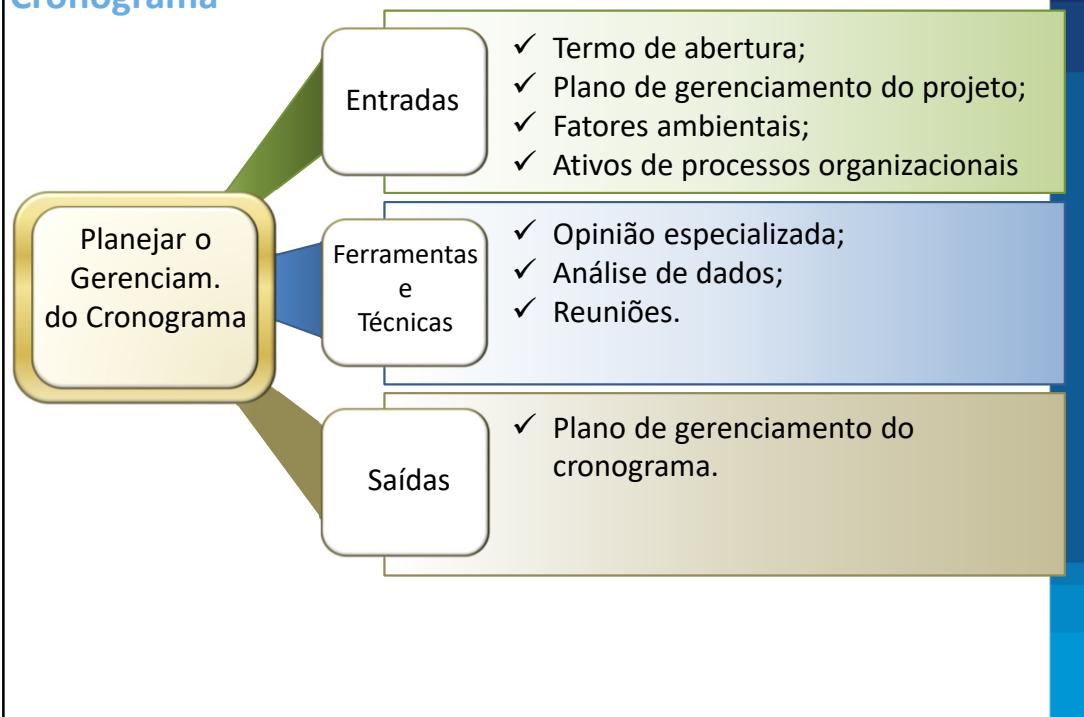
- Definição das políticas, dos procedimentos e da documentação para o planejamento, desenvolvimento, gerenciamento, execução e controle do cronograma do projeto. (PMBOK®, 6th edition)

Define as diretrizes ou seja as “regras do jogo” para gerenciar o cronograma ao longo do projeto.



Benefício – Fornecer orientação e instruções sobre como o cronograma será gerenciado ao longo de todo o projeto

Processo 1: Planejar o Gerenciamento do Cronograma



11

Processo 2: Definir as Atividades

- “O processo de identificação e documentação das ações específicas a serem realizadas para produzir as entregas do projeto” (PMBOK®, 6th edition)

Nas atividades:

- Execução física do projeto;
- Esperas ou antecipações;
- Ação gerencial (acompanhamento e controle do projeto).



Benefício – Divisão dos pacotes de trabalho em atividades que fornecem uma base para estimar, programar, executar, monitorar e controlar os trabalhos do projeto.

12

Processo 2: Definir as Atividades

Definir as Atividades

Entradas

- ✓ Plano de gerenciamento do projeto;
- ✓ Fatores ambientais;
- ✓ Ativos de processos organizacionais

Ferramentas e Técnicas

- ✓ Opinião especializada;
- ✓ Decomposição;
- ✓ Planejam. em ondas Sucessivas;
- ✓ Reuniões

Saídas

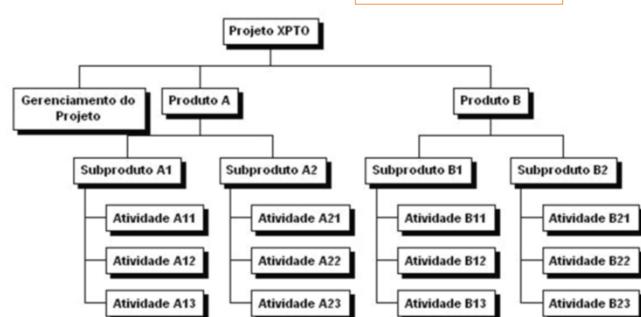
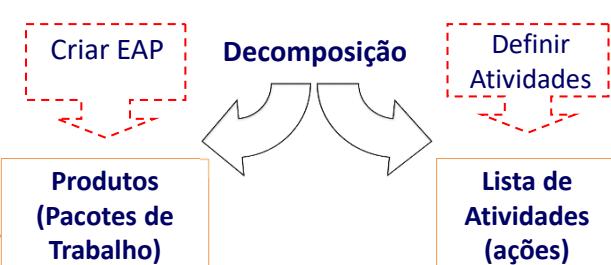
- ✓ Lista de atividades;
- ✓ Atributos das atividades;
- ✓ Lista de marcos;
- ✓ Solicitação de mudanças;
- ✓ Atualização do plano de Ger. Do projeto

13

Processo 2: Definir as Atividades

Decomposição

- Subdividir os pacotes de trabalho, último nível da EAP, em atividades.
- O GP deve envolver a equipe na decomposição



- A atividade é o esforço necessário para produzir o pacote de trabalho.

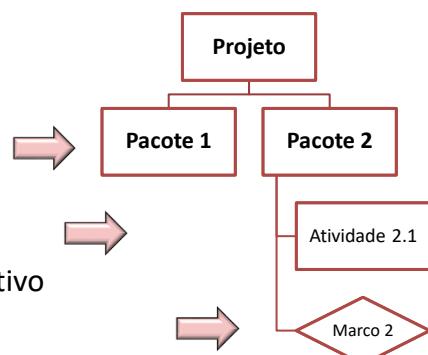
14

Processo 2: Definir as Atividades

❖ Desenvolvida a partir da identificação dos principais elementos do projeto (produtos e serviços).

- Para facilitar a identificação dos itens do projeto, recomenda-se:

- Pacotes de trabalho— Substantivo
- Atividades— verbos no infinitivo
- Marcos— verbos no passado + substantivo



❖ Deve ser suficiente para se definir a estrutura lógica entre as atividades;

❖ Deve ser suficiente para se produzir a estimativa do trabalho, duração e custo da atividade;

❖ Gerencia de Escopo utiliza substantivo (pacote); Gerencia de Cronograma utiliza verbos de ação (atividades).

Processo 2: Definir as Atividades

Importância da Nomenclatura

- Exemplos:
- **Entrega:** Deve ser um substantivo.
Ex.: Projeto Básico, Projeto Executivo, Protótipo
- **Tarefa:** Deve começar com verbo no infinitivo.
Ex.: Elaborar planta de situação, Verificar; Dimensionar, Testar.....
- **Marco:** Deve ser um substantivo + verbo no passado.
Ex. Projeto básico concluído; Protótipo entregue.

Processo 2: Definir as Atividades

Marcos (*Milestones*)

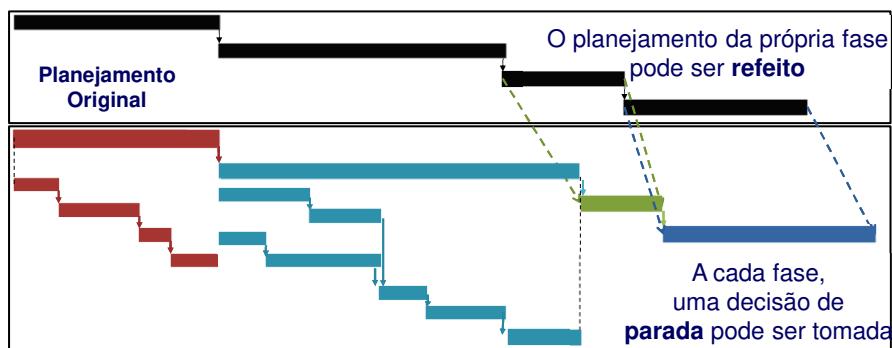
- Um marco é evento significativo do projeto, usualmente representando a entrega de um dos **deliverables** principais, conclusão de etapas ou outros momentos importantes no cronograma.
 - Também são usados para representar premissas ou restrições.
 - São normalmente representados como não tendo duração, recursos ou custo.
 - Lista de marcos contém:
 - **Marcos obrigatórios** - exigidos pelo contrato
 - **Marcos opcionais** - com base em análise dos requisitos do projeto ou em informações históricas.
 - **Pontos de controle (opcional)** – com base nas entregas principais ou mudanças de fases.

Todo projeto deve ter marco de início e marco de fim.

Processo 2: Definir as Atividades

Planejamento em Ondas Sucessivas

- Planejamento com elaboração progressiva
 - Atividades do cronograma podem aparecer em distintos níveis de detalhe ao longo do ciclo de vida do projeto.
 - No inicio de cada fase são feitas duas estimativas:
 - Um planejamento detalhado da próxima fase (curto prazo).
 - Um planejamento em níveis altos da EAP para o resto do projeto (longo prazo).



QUIZ

Qual das seguintes MELHOR descreve o papel do gerente do projeto durante o planejamento do projeto?

- A.Criar um gráfico de barras e conseguir que a gerência o aprove
- B.Coordenar a criação de um documento que possa ser usado para guiar o projeto
- C.Fazer uma lista de tarefas que devem ser realizadas pelos membros do time
- D.Seguir o plano estabelecido pela gerência

19

QUIZ

Qual das seguintes MELHOR descreve o papel do gerente do projeto durante o planejamento do projeto?

- A.Criar um gráfico de barras e conseguir que a gerência o aprove
- ➡ B.Coordenar a criação de um documento que possa ser usado para guiar o projeto
- C.Fazer uma lista de tarefas que devem ser realizadas pelos membros do time
- D.Seguir o plano estabelecido pela gerência

20

Processo 3: Sequenciar as Atividades

“É o processo de identificação e documentação dos relacionamentos entre as atividades do projeto”
 (PMBOK®, 6th edition)

Aspectos importantes:

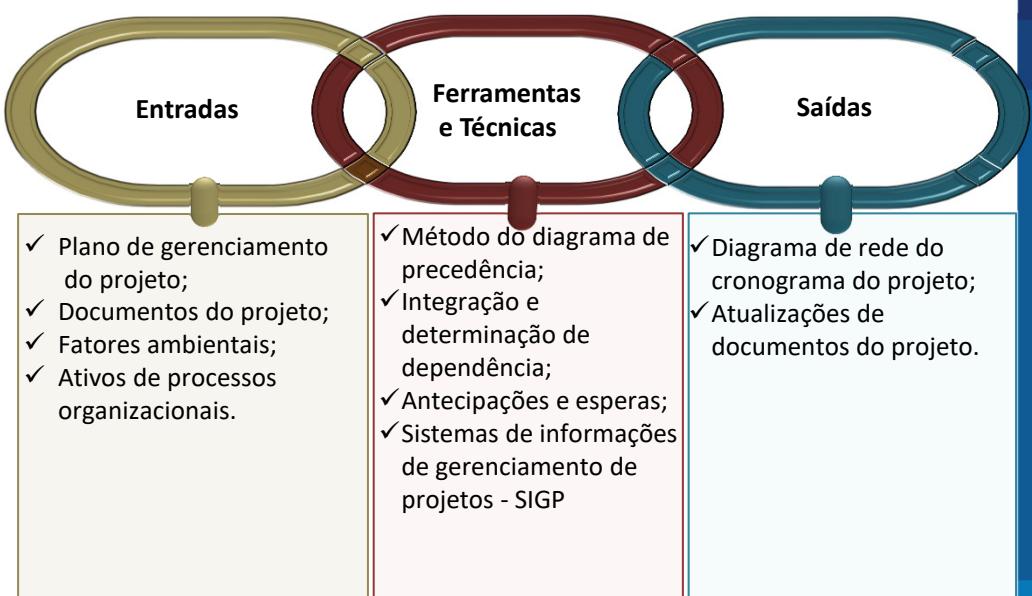
- Determina a forma de condução do projeto.
- É a base para o cálculo de cronograma para os SWs de GP.
- Necessita conhecimento técnico do produto do projeto para confecção.
- Deve exprimir a realidade lógica do processo de execução.



Benefício – Definir a sequência lógica do trabalho afim de obter o mais alto nível de eficiência em face de todas as restrições do projeto.

21

Processo 3: Sequenciar as Atividades

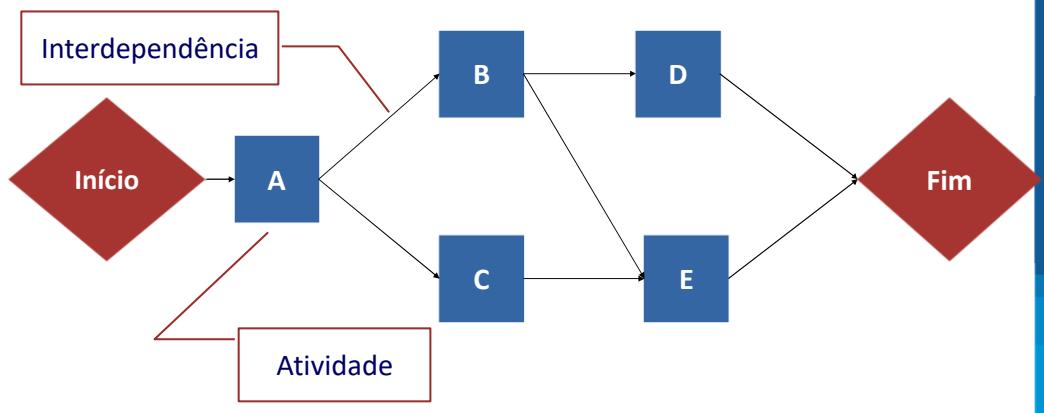


22

Processo 3: Sequenciar as Atividades

Método do Diagrama de Precedências (*Precedence Diagramming Method - PDM*)

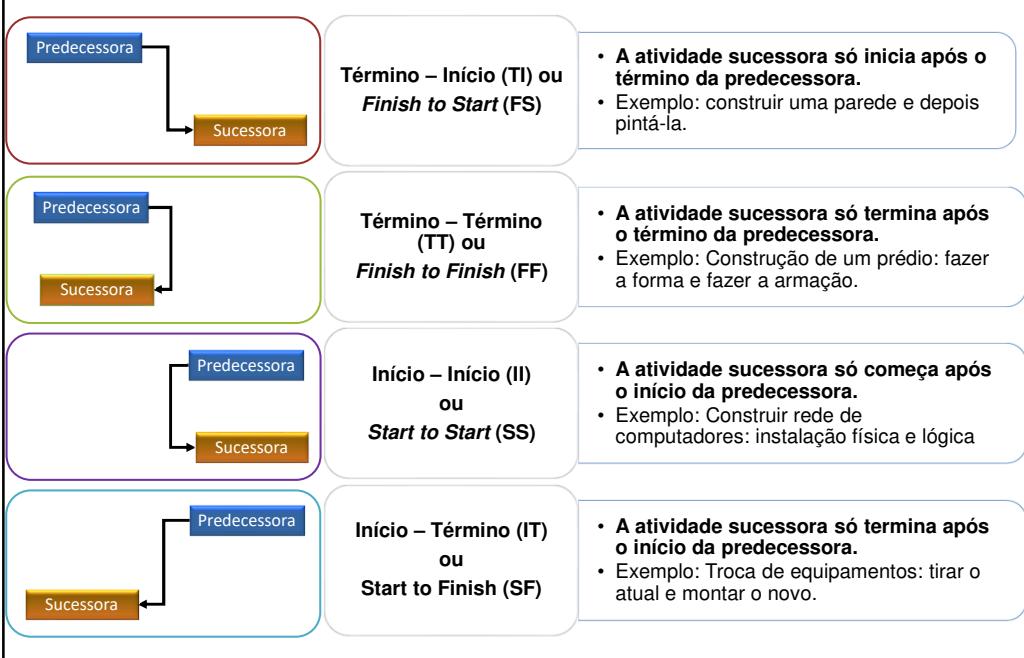
- Também conhecido como Atividade no Nó (*Activity on Node - AON*).
- Os nós ou caixas representam as atividades e as flechas representam as interdependências entre as atividades.



23

Processo 3: Sequenciar as Atividades

Tipos de Relações de Precedência

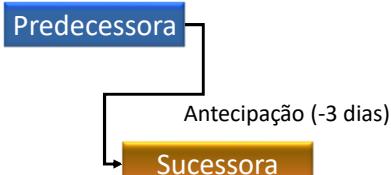
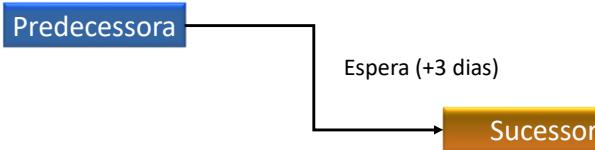


24

Processo 3: Sequenciar as Atividades

Antecipações (Leads) & Esperas (Lags)

- Ajudam a expressar com mais precisão o relacionamento entre as atividades.



Podem ser absolutos (-3 dias) ou relativos (-50%)

25

Processo 4: Estimar Durações das Atividades

“É o processo de estimativa do número de períodos de trabalho que serão necessários para terminar atividades individuais com os recursos estimados” (PMBOK®, 6th edition)

Vários fatores influenciam esta estimativa:

- Recursos;**
- Escopo;**
- Grau de risco;**
- Quantitativo físico da tarefa;**
- Natureza da tarefa;**

Melhor prática: usar inicialmente as durações mais comuns historicamente.



Benefício – Fornecer a quantidade de tempo necessária para concluir cada atividade.

26

Processo 4: Estimar Durações das Atividades

Entradas

- ✓ Plano de gerenciamento do projeto;
- ✓ Documentos do projeto;
- ✓ Fatores ambientais;
- ✓ Ativos de processos organizacionais.

Ferramentas e Técnicas

- ✓ Opinião especializada;
- ✓ Estimativa análoga;
- ✓ Estimativa paramétrica;
- ✓ Estimativa de três pontos;
- ✓ Estimativa "bottom-up";
- ✓ Análise de dados;
- ✓ Tomada de decisões;
- ✓ Reuniões.

Saídas

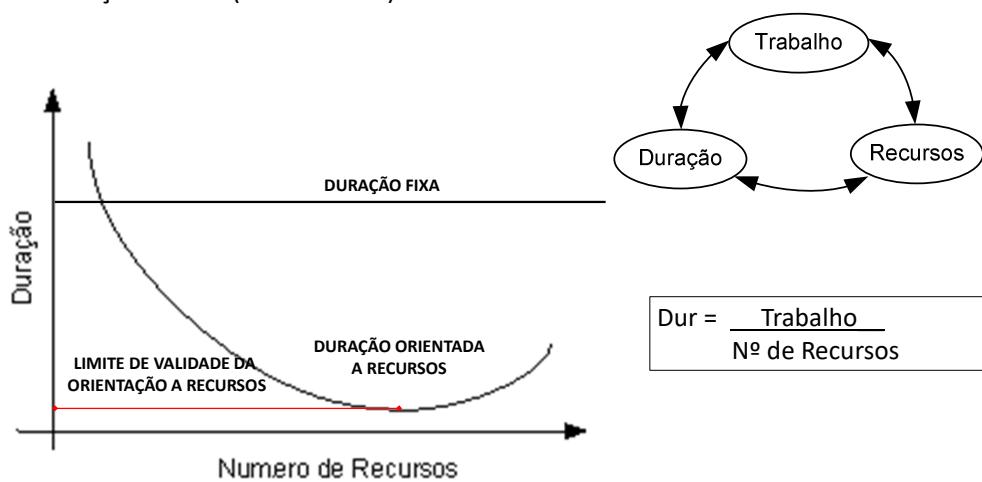
- ✓ Estimativa das durações;
- ✓ Bases das estimativas;
- ✓ Atualizações de documentos do projeto.

27

Processo 4: Estimar Durações das Atividades

Relação: Duração x Recursos x Trabalho

- Esforço = Duração Atividade x Número de Recursos Humanos
- Exemplo: 1 analista de sistemas trabalhando 4 dias
 - Esforço = 4 dias (4d x 8h=32h) x 1 Recurso = 32 horas



28

Processo 4: Estimar Durações das Atividades

Estimativa por Produtividade (ideal)

- Estimativa baseada na Produtividade:



$$\text{Duração} = \text{Trabalho} / \text{Produtividade}$$

- Exemplo: Pavimentação de 1 Km de estrada. (trabalho)
 - Recurso previsto: produtividade individual de 40 metros por dia
 - Alocação de 5 recursos

$$\text{Produtividade Total} = 40 \frac{m}{d} \times 5 = 200 \frac{m}{d}$$

$$\text{Duração} = \frac{1000}{200} = 5 \text{ dias}$$

29

Processo 4: Estimar Durações das Atividades

Técnicas para Estimativa de Durações

- Frequentemente enfrentamos **dificuldade para estimar as durações das atividades** devido aos vários fatores que podem influenciá-las, como **diferentes níveis dos recursos ou produtividade dos recursos**.
- **Técnicas de estimativa:**
 - Opinião Especializada
 - Estimativa Análoga
 - Estimativa Paramétrica
 - Estimativa Triangular
 - Otimista
 - Mais Provável
 - Pessimista
 - Estimativa de três pontos (PERT)
 - Mais Provável
 - Otimista
 - Pessimista

$$E = \frac{O + M + P}{3}$$

Fórmula PERT

$$De = \frac{O + 4M + P}{6}$$

Desvio Padrão

$$\sigma = \frac{P-O}{6}$$

30

Processo 4: Estimar Durações das Atividades

Opinião Especializada: Podem ser obtidas a partir de especialistas no assunto, membros da equipe do projeto, outros recursos internos ou externos;

Estimativa Análoga:

- ◆ Baseia-se em informações históricas
- ◆ Os projetos precisam ser similares
- ◆ Também conhecida como estimativa “top-down”
- ◆ Informações detalhadas são limitadas
- ◆ Mais confiáveis quando são feitas por pessoas com conhecimento no assunto, geralmente a equipe do projeto

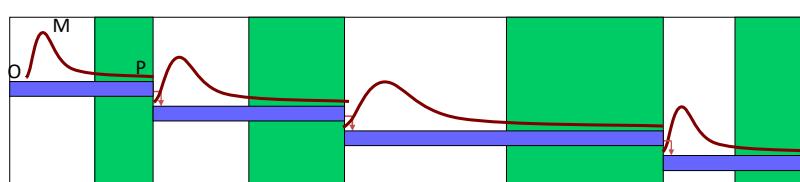
Estimativas Paramétricas:

- ◆ Fórmulas matemáticas para estimar o esforço necessário para a atividade
- ◆ Fórmulas normalmente levam em conta a quantidade de esforço necessário e taxa de produtividade

Processo 4: Estimar Durações das Atividades

Reservas

Análise das reservas: Reservas para contingência no cronograma geral do projeto para considerar as incertezas do cronograma. A reserva para contingências pode ser uma porcentagem da duração estimada da atividade, um número fixo de períodos de trabalho, ou pode ser desenvolvida através do uso de métodos de análise quantitativa.



O = Duração otimista;
M= Duração Mais provável;
P = Duração pessimista.

Reserva para contingência

Processo 5: Desenvolver o Cronograma



Desenvolver Cronograma

“Analisar as sequências das atividades, durações, requisitos e restrições de cronograma para criar o modelo de cronograma para execução, monitoramento e controle do projeto” (PMBOK®, 6th edition)

Este processo é realizado ao longo do projeto, requerendo atualizações periódicas, através do processo de controle.



Benefício – O principal benefício deste processo é a geração de um modelo de cronograma com datas planejadas de conclusão das atividades do projeto.

33

Processo 5: Desenvolver o Cronograma



Caminho Crítico

- É o caminho **mais longo** da rede de precedências.
- Determina a data **mais cedo** para a conclusão do projeto (**duração do projeto**).
- É aquele que tem a **menor folga total** (geralmente **folga zero**).
- Pode haver mais de um caminho crítico.
- Indica atividades **mais críticas** a serem monitoradas.
 - Qualquer atraso nestas atividades impacta a data de término do projeto.
 - São as atividades que possuem o **maior risco**.
 - Pode mudar ao longo do projeto.
 - As técnicas de **redução da duração** do projeto são aplicadas nessas atividades.

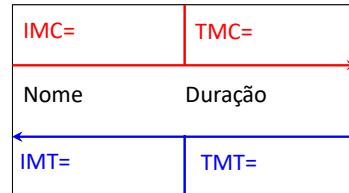
34

Processo 5: Desenvolver o Cronograma

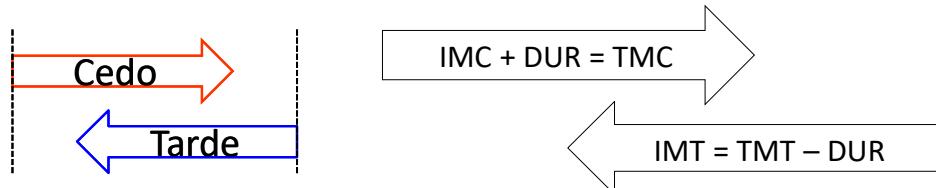
Método do Caminho Crítico

- Exemplo de Representação Adotada:

IMC = Início Mais Cedo
IMT= Início Mais Tardes
TMC = Término Mais Cedo
TMT= Término Mais Tardes
Dur = Duração da Atividade

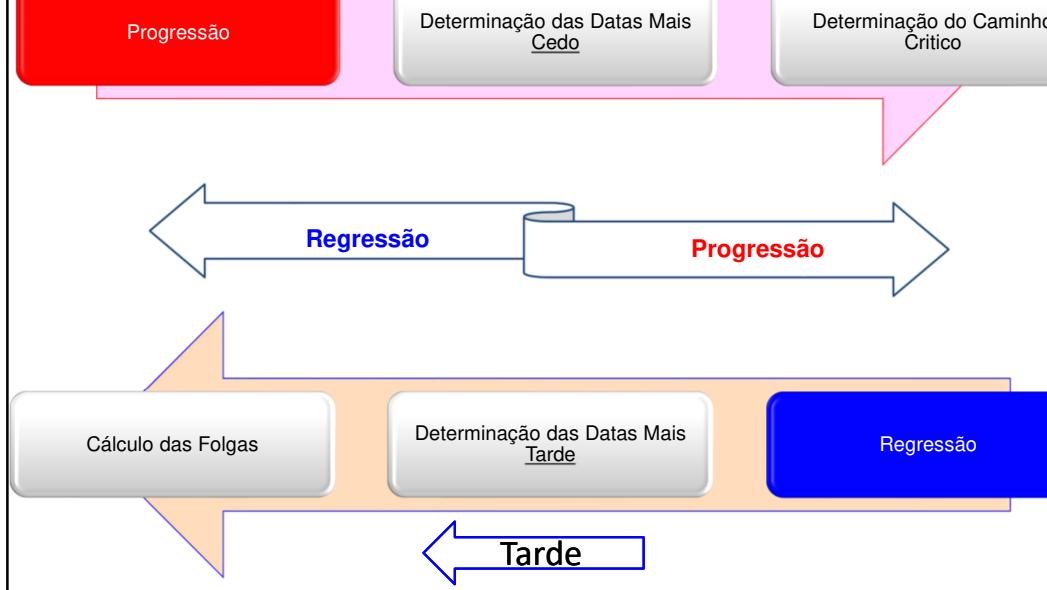


- Calcula-se as datas teóricas de início e Término:



35

Processo 5: Desenvolver o Cronograma



36

Processo 5: Desenvolver o Cronograma

- Determinação das Folgas:

- FT = folga total = Total Float (Slack)**

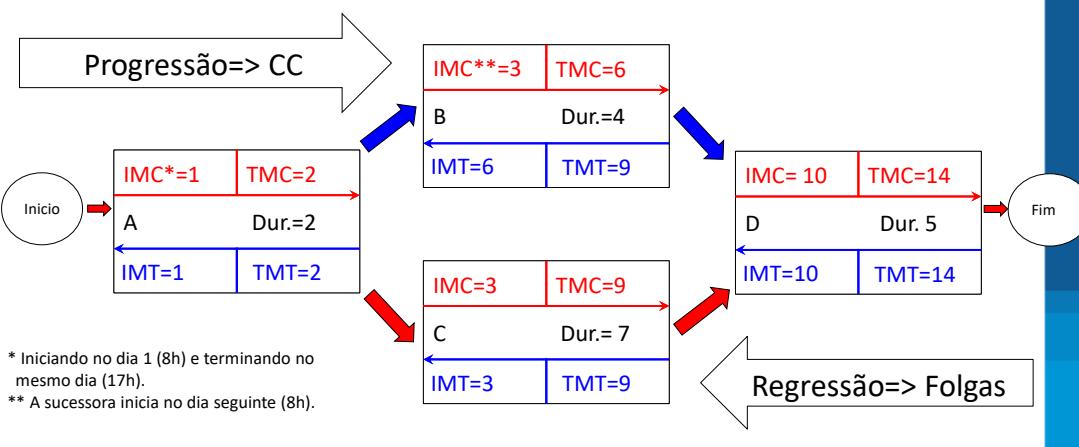
$$FT_i = TMT_i - TMC_i$$

- indica o intervalo de tempo que uma atividade pode atrasar sem atrasar o projeto, ou seja, ela é calculada usando os dados da própria atividade (TMT_i e TMC_i)

- FL = folga livre = Free Float (Slack)**

$$FL = IMC(suc) - TMC$$

- indica o tempo que uma atividade pode atrasar sem atrasar nenhuma de suas atividades sucessoras, ou seja, ela é calculada usando os dados da atividade e da sua sucessora



37

Processo 5: Desenvolver o Cronograma

Compressão do Cronograma

- Paralelismo
- Compressão

- Realizar atividades em paralelo que normalmente seriam feitas em sequencia.
- Risco: Retrabalho e custos extras devido ao risco.
- Atenção: Comunicação

- Adicionar recursos, Horas Extras, Turnos extras, recursos mais produtivos, novas tecnologias.
- Risco: qualidade de pessoal, fadiga.
- Atenção: treinamento e supervisão.

Frequentemente aumenta o Custo.

Frequentemente aumenta o Risco.

38

Compressão do Cronograma

Mais algumas técnicas

- ◆ Alocar os recursos mais produtivos nas tarefas do caminho crítico;
- ◆ Reduzir a duração das tarefas usando alguma técnica, tais como melhoria do processo, equipamento mais produtivo, etc.

39

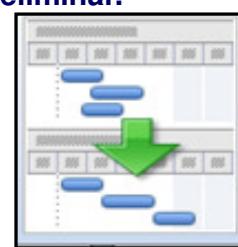
Processo 5: Desenvolver o Cronograma

Nivelamento/Estabilização de Recursos

- **Nivelamento** - Adequação do cronograma calculado pelo CPM às limitações de recursos porventura extrapolados (superaloção); Caminho crítico pode alterar.
- **Estabilização** - Procura evitar sobressaltos na distribuição do uso do recurso (picos e vales), resultando em uma quantidade de recursos mais estável utilizada mês a mês (uso mais efetivo dos recursos); Caminho crítico não pode alterar.

Nivelamento frequentemente resulta numa duração maior para o projeto do que o cronograma preliminar.

- Consequências mais comuns:
 - Atraso em atividades causadoras de superalotação
- Alternativas
 - Alocar recursos primeiro nas atividades críticas;
 - Análise das folgas livres e Substituição de recursos.



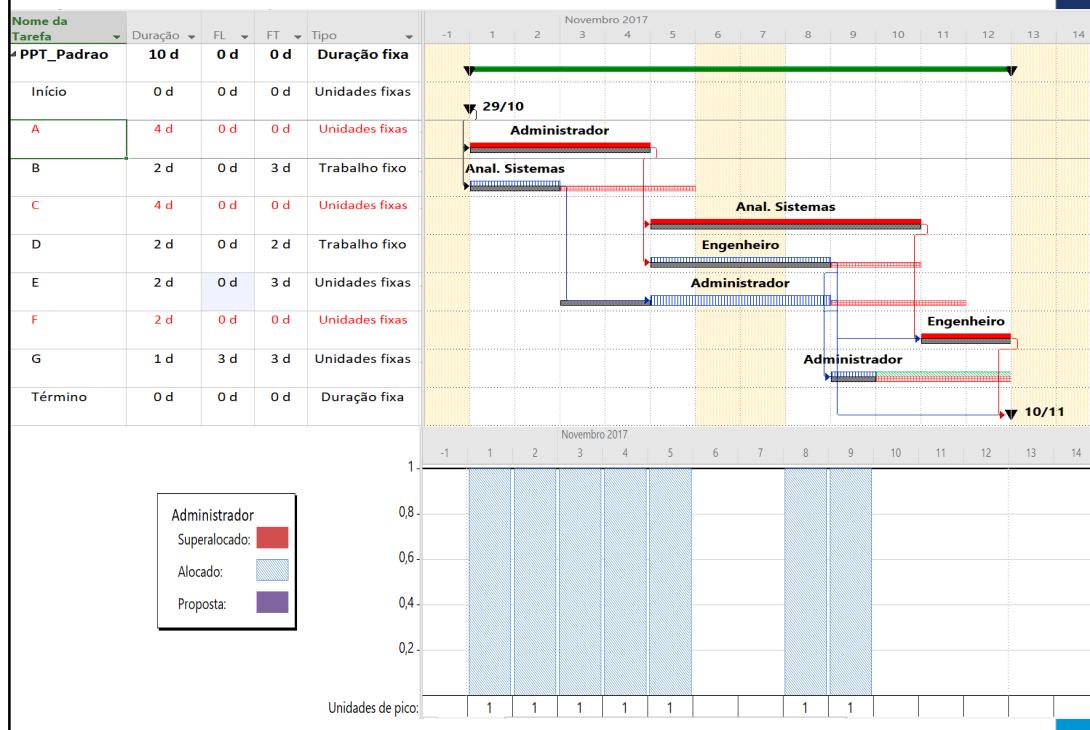
40

Nivelamento de Recursos



41

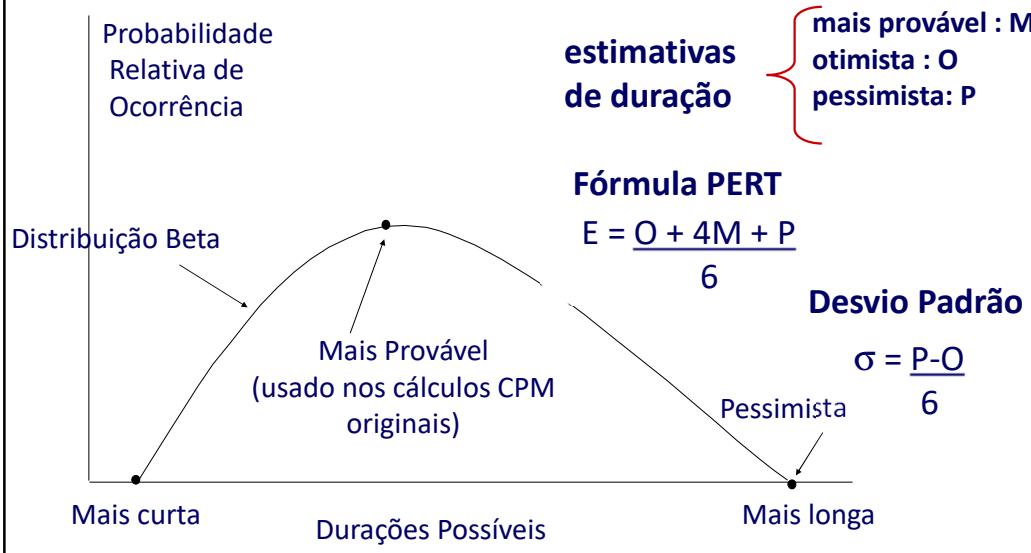
Nivelamento de Recursos



42

Processo 5: Desenvolver o Cronograma

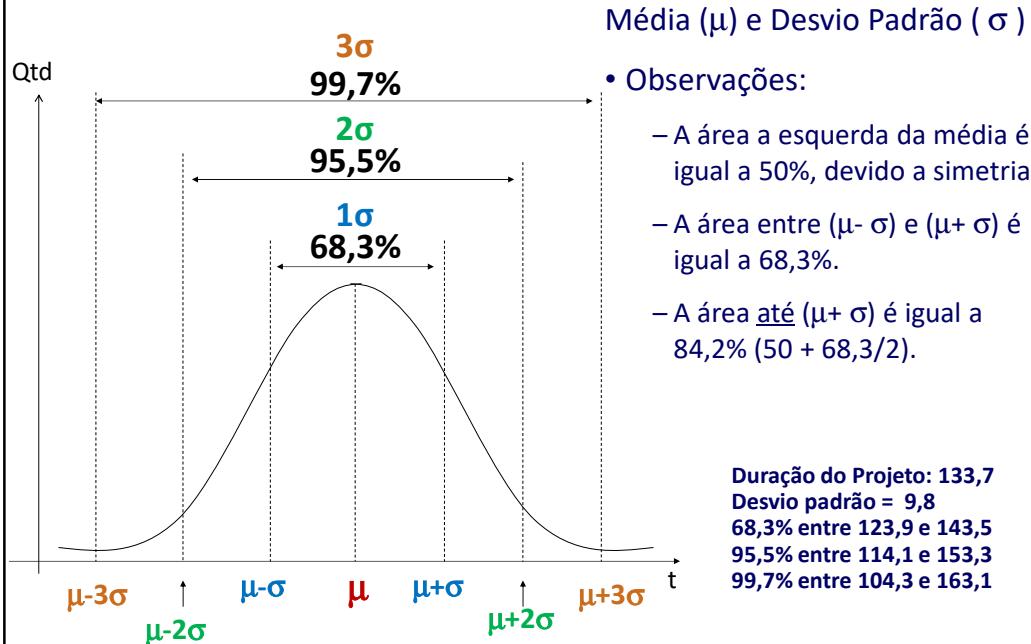
Programa de Avaliação e Revisão Técnica (PERT – Program Evaluation Review Technique)



43

Processo 5: Desenvolver o Cronograma

Parâmetros da Distribuição Normal (Gauss)



44

Processo 5: Desenvolver o Cronograma



Análise de Cenários: “E se?” (“What if?”)

- Analisar a rede do cronograma submetendo o modelo a perguntas do tipo: “e se a situação do cenário X acontecer?”
 - Exemplo: atraso de componentes importantes, atraso de uma atividade específica ou serviço executado, fatores externos (greves, mudanças de processo ou legislação) e etc.
- O resultado pode ser usado na avaliação da viabilidade do cronograma em condições adversas e na preparação de planos de respostas e contingência para mitigar o impacto.
- A simulação envolve o cálculo de diversas durações do projeto com conjuntos diferentes de premissas para a realização das atividades (diversos cenários).
- A técnica de mais comum é a **Simulação de Monte Carlo**.

45

Processo 5: Desenvolver o Cronograma



Simulação de Monte Carlo

- Realiza iterações para calcular diversas datas para o projeto, produzindo uma faixa de durações possíveis e fornecendo a probabilidade de cada resultado.
- Necessita de histórico para maior precisão.
- Usa também distribuições probabilísticas pré-definidas para as durações (ex: triangular, PERT, normal, etc):
 - É definida uma distribuição de prováveis durações para cada atividade, resultando em prováveis durações para o projeto como um todo.

46

Processo 5: Desenvolver o Cronograma

Análise Comparativa dos Métodos

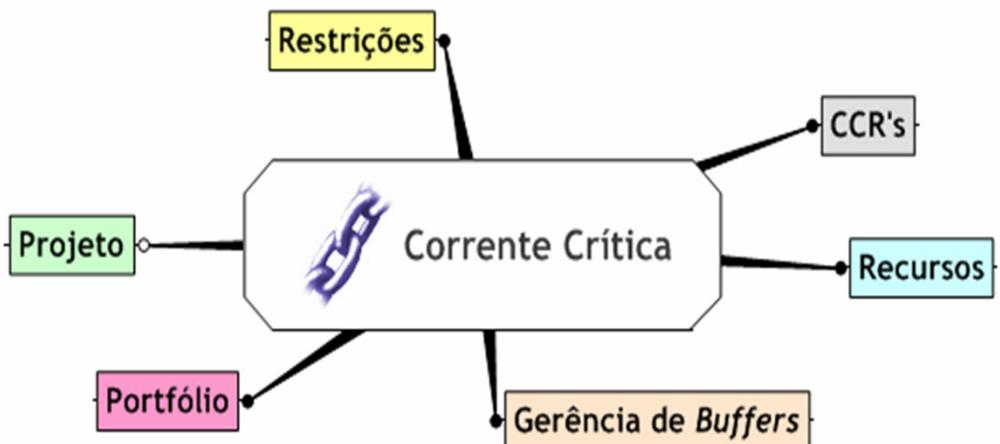
MÉTODO	QUANTIDADE DE INFORMAÇÕES	PRECISÃO	FACILIDADE DE USO
CPM	Apenas UMA (1) informação (a mais comum historicamente ou mais provável)		
PERT	Necessita TRÊS (3) informações. Duração = $(O + 4x MP + P)/6$ Desvio = $(P - O)/6$		
MONTE CARLO	Necessita "N" informações.		

Entretanto, atualmente, levando em conta a disponibilidade de softwares que trabalham com Monte Carlo, sua facilidade de uso aumentou consideravelmente.

47

Processo 5: Desenvolver o Cronograma

Corrente Crítica Elyahu Goldratt



48

Processo 5: Desenvolver o Cronograma

Mecanismos de Proteção x Desperdício

- Mecanismos de Proteção:
 - Estimativas são baseadas em experiência pessimista.
 - Cada nível gerencial adiciona sua própria segurança.
 - Proteção a futuros cortes nas estimativas
- Mecanismos de Desperdício:
 - Síndrome do estudante.
 - Multitarefa.
 - Interdependência entre etapas
(atrasos X avanços desperdiçados)

49

Processo 5: Desenvolver o Cronograma

Corrente Crítica

- No gerenciamento tradicional de projetos o Caminho Crítico é definido antes do Nivelamento de Recursos, ou seja, antes da alocação dos recursos disponíveis.

Id	Nome da tarefa	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11
1	CP 1				A							
2	CP 2					B						
3	CP 3						C					
4	CP 4							C				
5	NC 1				A							
6	NC 2					C						

- A Corrente Crítica é definida depois do Nivelamento de Recursos, quando os tempos previstos reais estão definidos.

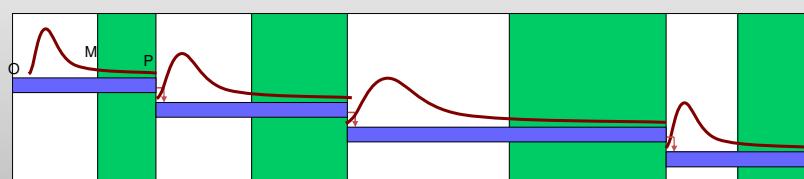
Id	Nome da tarefa	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11
1	CP 1				A							
2	CP 2					B						
3	CP 3						C					
4	CP 4							A				
5	NC 1								c			
6	NC 2									A		

50

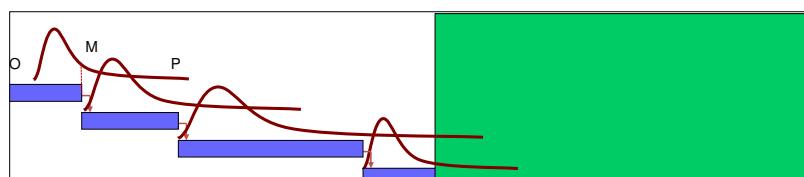
Processo 5: Desenvolver o Cronograma

Corrente Crítica

Como no PERT, substituímos a **segurança ("gordura")** de cada etapa da Corrente Crítica...



...por uma segurança no projeto: o **Pulmão do Projeto (Project Buffer)**.



O resultado é um projeto mais curto e com mais chances de sucesso do que o original

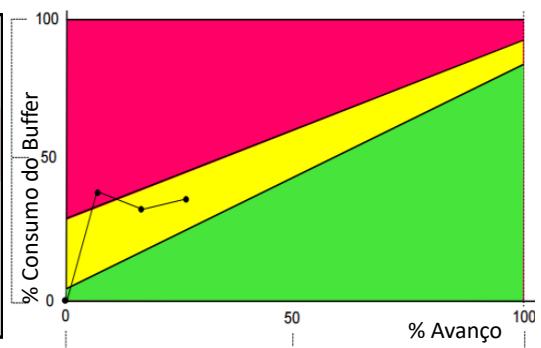
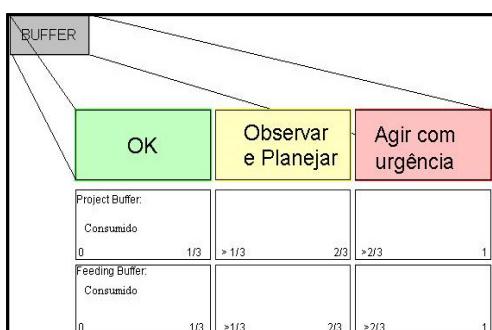
51

Processo 5: Desenvolver o Cronograma

Gerenciamento do Buffer

Os *buffers* envolvidos funcionam como base de sustentação para gerenciar e medir o progresso do projeto em relação à data de término esperada.

Em geral, essa gerência dos *buffers* é feita dividindo-se o *buffer* em três diferentes níveis. Cada nível representa 1/3 do tempo calculado do *buffer*.



52

Processo 5: Desenvolver o Cronograma

Representações do Cronograma

1. Cronograma de Marcos
2. Cronograma dos Pacotes de Trabalho
3. Cronograma detalhado, apresentando:
 - Lista de atividades e pacotes de trabalho;
 - Gráfico de Barras (Gantt);
 - Duração das atividades;
 - Diagrama lógico em escala de tempo;
 - Linha de base das atividades do projeto;
 - Data das entregas dos marcos.

53

Processo 5: Desenvolver o Cronograma

Cronograma de marcos

EDT	Nome da Tarefa	Duração	Novembro 2017														
			-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Início	0 d															
2.4	Pacote A entregue	0 d															
3.5	Pacote 2 concluído	0 d															
4	Término	0 d															

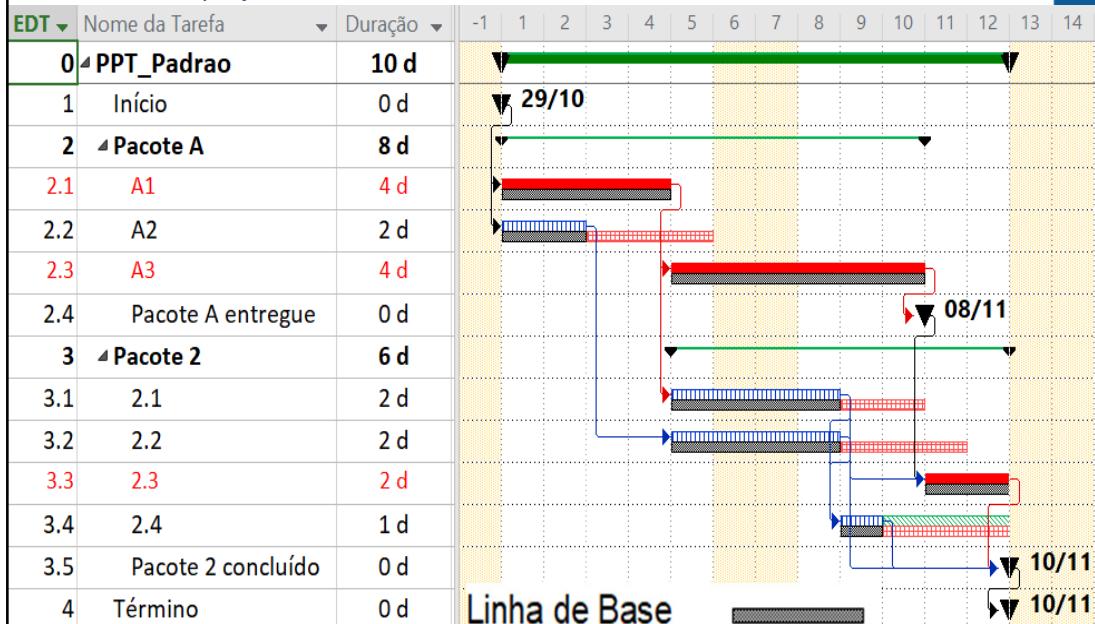
Cronograma dos pacotes de trabalho

EDT	Nome da Tarefa	Duração	Novembro 2017														
			-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0	PPT_Padrao	10 d															
2	Pacote A	8 d															
3	Pacote 2	6 d															

54

Processo 5: Desenvolver o Cronograma

Linha de base do cronograma: é a versão aprovada do cronograma, sendo a referência de datas de início e término para o acompanhamento das atividades e dos marcos do projeto.



55

Processo 6: Controlar o Cronograma

“É o processo de monitorar o status do projeto para atualizar o cronograma do projeto e gerenciar mudanças na linha de base do mesmo” (PMBOK®, 6th edition)

Observações:

- Realizado com auxílio de Softwares;
- Mesmas técnicas usadas para o desenvolvimento do cronograma;
- Considera como um novo cenário o projeto alterado pela atualização;
- Usa replanejamento visando readequar o projeto à linha de base (quando possível).



Benefício – Manter a linha de base do cronograma ao longo de todo o projeto, sinalizando, quando necessário, as ações corretivas que deverão ser implementadas para readequação do cronograma.

56

Processo 6: Controlar o Cronograma

Entradas

- ✓ Plano de gerenciamento do projeto;
- ✓ Documentos do projeto;
- ✓ Dados de desempenho do trabalho;
- ✓ Ativos de processos organizacionais.

Ferramentas e Técnicas

- ✓ Análise de dados;
- ✓ Método do caminho crítico;
- ✓ Sistemas de informações de gerenciam. de projetos;
- ✓ Otimização de recursos;
- ✓ Antecipações e esperas;
- ✓ Compressão do cronograma.

Saídas

- ✓ Informações sobre o desempenho do trabalho;
- ✓ Previsões do cronograma;
- ✓ Solicitações de mudanças;
- ✓ Atualização do plano de gerenciamento do projeto;
- ✓ Atualizações de documentos do projeto.



57

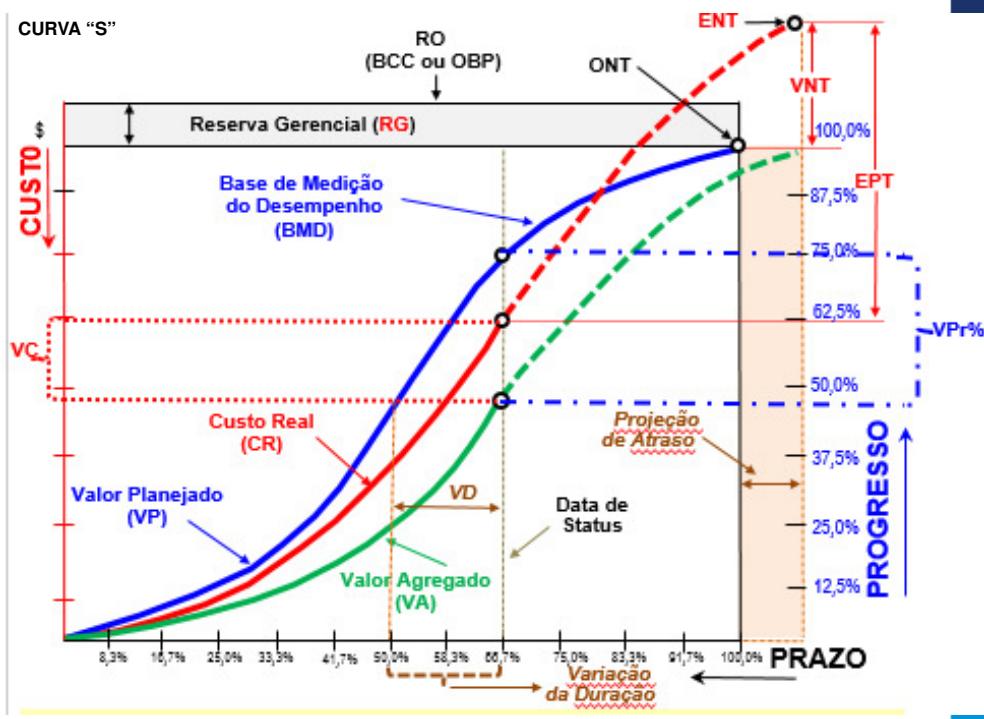
Processo 6: Controlar o Cronograma

Técnicas para medir o progresso físico :

- **Unidades equivalentes:** baseado em unidades produzidas de atividades individuais do projeto. É determinado de maneira objetiva através da medição direta da quantidade realizada.
- **Estimativa** do responsável pelo pacote de trabalho (% realizado): relatório simples (confiável?).
- **Nível de esforço:** aplicável para trabalho indireto, não são associados às atividades diretas. Geralmente utiliza uma proporção do prazo em relação ao prazo total do projeto.
- **Marco com valores ponderados:** % de progresso físico definido antecipadamente, no momento da contratação ou planejamento.
- **Por percentual definido** para o início e término:
 - Regra 0/100 – uma tarefa não ganha créditos pela conclusão parcial, somente pela conclusão total.
 - Regra 25/75 – uma tarefa é considerada 25% concluída quando começa e obtém os outros 75% somente quando for concluída.
 - Regra 50/50 – uma tarefa é considerada 50% concluída quando começa e somente recebe os demais 50% quando for concluída.

58

Processo 6: Controlar o Cronograma



59

Processos de Gerenciamento dos Recursos do Projeto

- O gerenciamento dos recursos do projeto inclui os processos para identificar, obter e gerenciar os recursos necessários para o sucesso do projeto. Esses processos ajudam a assegurar que os recursos corretos serão disponibilizados para o adequado gerenciamento do projeto, incluindo a equipe de projeto, no momento e local certos.

60

Dicas para escolha do GP



1. Escolha o gestor já na fase de concepção do projeto.
 2. O Gestor deve ter capacidade de liderança.
 3. O Gestor deve ter habilidades de comunicação.
 4. O Gestor deve ter habilidade para negociar.
 5. O Gestor deve ter capacidade de resolução de problemas.
 6. O Gestor deve ser flexível.
 7. O Gestor deve ser influente na organização.
- Pergunta: precisa ser técnico no assunto do projeto ?

Papéis e responsabilidades do GP

PAPÉIS

- **Interpessoais:** líder, pessoa de referência, contato entre pessoas.
- **Comunicação:** coletar, selecionar, monitorar e disseminar informações; porta-voz do projeto.
- **Decisão:** alocar recursos, explorar novas oportunidades, gerir conflitos, negociar, analisar situações, estabelecer prioridades.

RESPONSABILIDADES

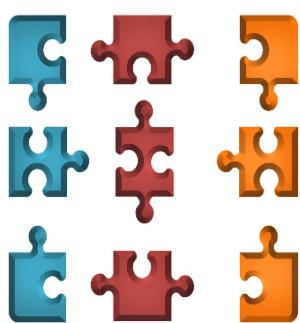
- Gerenciar o projeto.
- Criar os planos do projeto.
- Medir o desempenho do projeto.
- Adotar medidas corretivas e preventivas.
- Controlar os resultados do projeto.
- Gerenciar a equipe do projeto.
- Prover relatórios de status do projeto.

Gerente de Projetos e Gerente Funcional

- Os gerentes funcionais costumam ser especialistas, orientados analiticamente e conhecedores de detalhes de cada operação de que são responsáveis.
 - Gerentes de projetos devem possuir conhecimentos abrangentes, podendo, assim, supervisionar diferentes áreas funcionais e saber juntar as “peças” de forma coerente.
- Gerente Funcional
 - Abordagem analítica
 - Técnica de supervisão
 - Gerente de Projetos
 - Abordagens sistêmicas
 - Facilitador e generalista

63

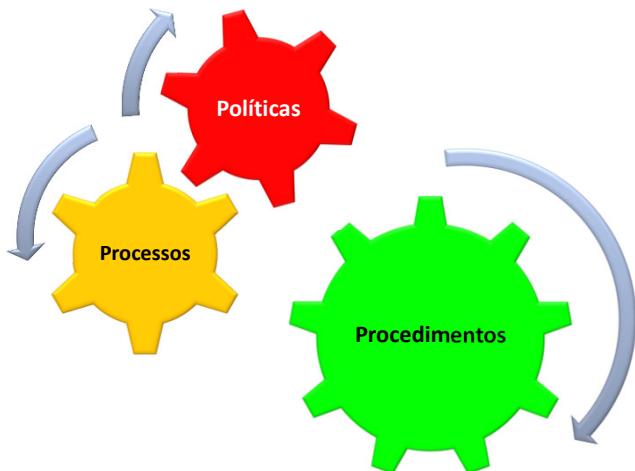
Fatores Ambientais e Organizacionais



- Os fatores ambientais e organizacionais contemplam uma série de características com impacto profundo na maneira como a empresa gerencia seus projetos.
- Outros fatores ambientais da empresa são:
 - Cultura organizacional (ambiente do projeto interno ou externo);
 - Recursos existentes (dos humanos as competências técnicas e posturais);
 - Condições técnicas para o projeto (tecnologia nova, tecnologia conhecida);
 - Cenário do projeto (logística de transporte, regiões, países, empresas, etc.).
- Um dos fatores ambientais mais importantes é a Estrutura Organizacional, que está relacionada ao nível de autoridade que o gerente de projetos possui na organização.

64

Ativos de Processos Organizacionais



Podem ser usados para influenciar o sucesso do projeto além de poder influenciar na obtenção de recursos para o projeto

65

Make-or-buy e Contratação

- A decisão *Make-or-buy* de cada pacote de trabalho é feita pela área de “Gerenciamento de Aquisições”. Essa decisão deve ser feita antes do processo de “Identificar as atividades” da área de “Gerenciamento do Cronograma” e, também, antes de se “Estimar os Recursos”.
- A decisão *Make-or-buy* de recursos é feita pela área de “Gerenciamento de Recursos”, que deixará explícito, na lista dos recursos necessários para o projeto, quais devem ser contratados pela área de “Gerenciamento de Aquisições”.
- O recrutamento e seleção de pessoas externas à organização, como pessoas físicas, é responsabilidade do setor de RH da empresa, com forte apoio da área de “Gerenciamento de Recursos”, que define as competências necessárias e indica a contratação.
- A área de “Gerenciamento de Aquisições” contempla a contratação de pacotes de trabalho, tanto fora da empresa executora do projeto, como de seus setores internos nos casos de entregas mais complexas.

66

Matriz de Responsabilidades

Define quem faz o quê
(Função) e quem decide o quê
(Responsabilidade)

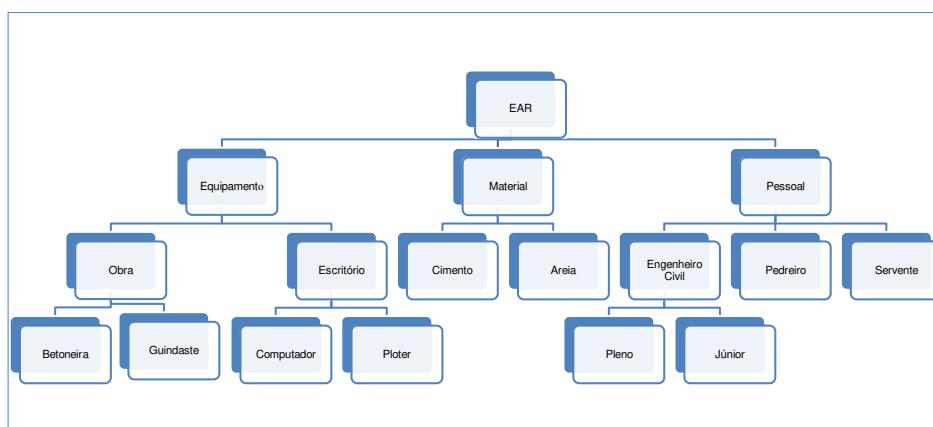
Fase \ Recursos	A	B	C	D	E	F	...
Requisitos	A	C	R	P	P		
Especificação Funcional	A		R	P		P	
Design	A		C	R	I		P
Desenvolvimento		C	A	R		P	P
Teste			A		I	R	P

RACI => R = Responsável A = Aprovador
 C = Consultor I = Informado

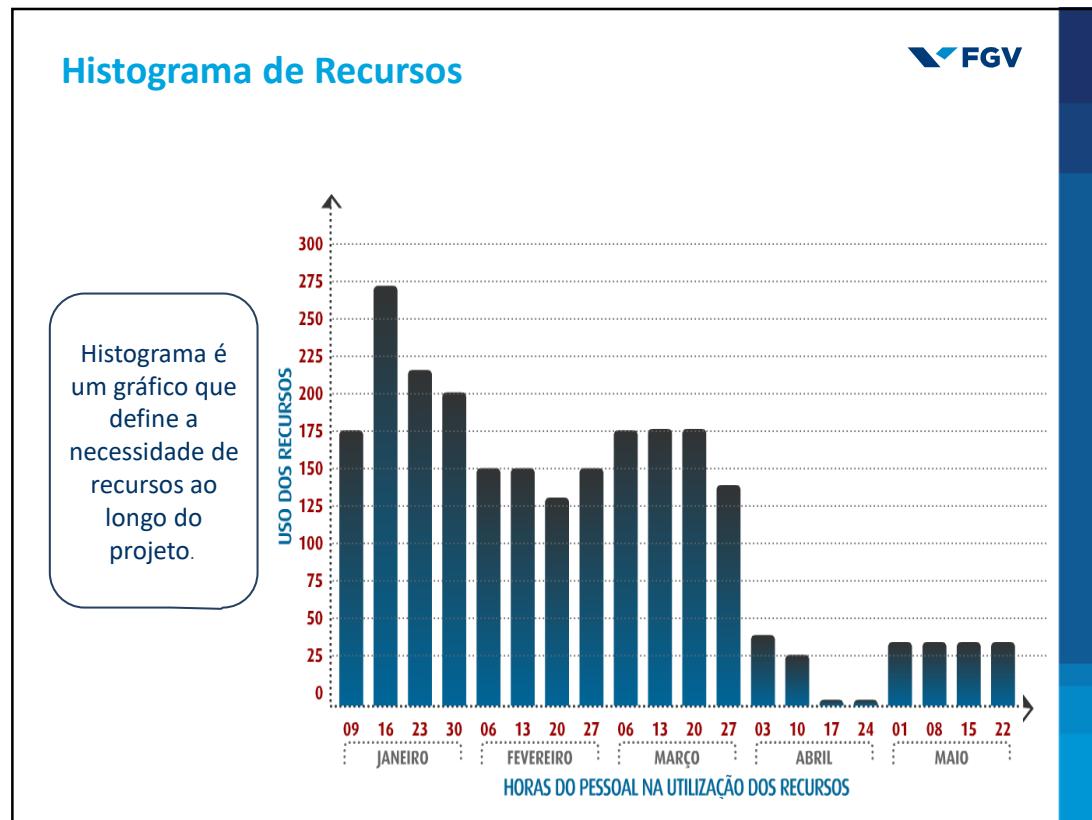
(outras legendas podem ser utilizadas como P= Participa, S= Suplente, etc.)

Estrutura Analítica de Recursos

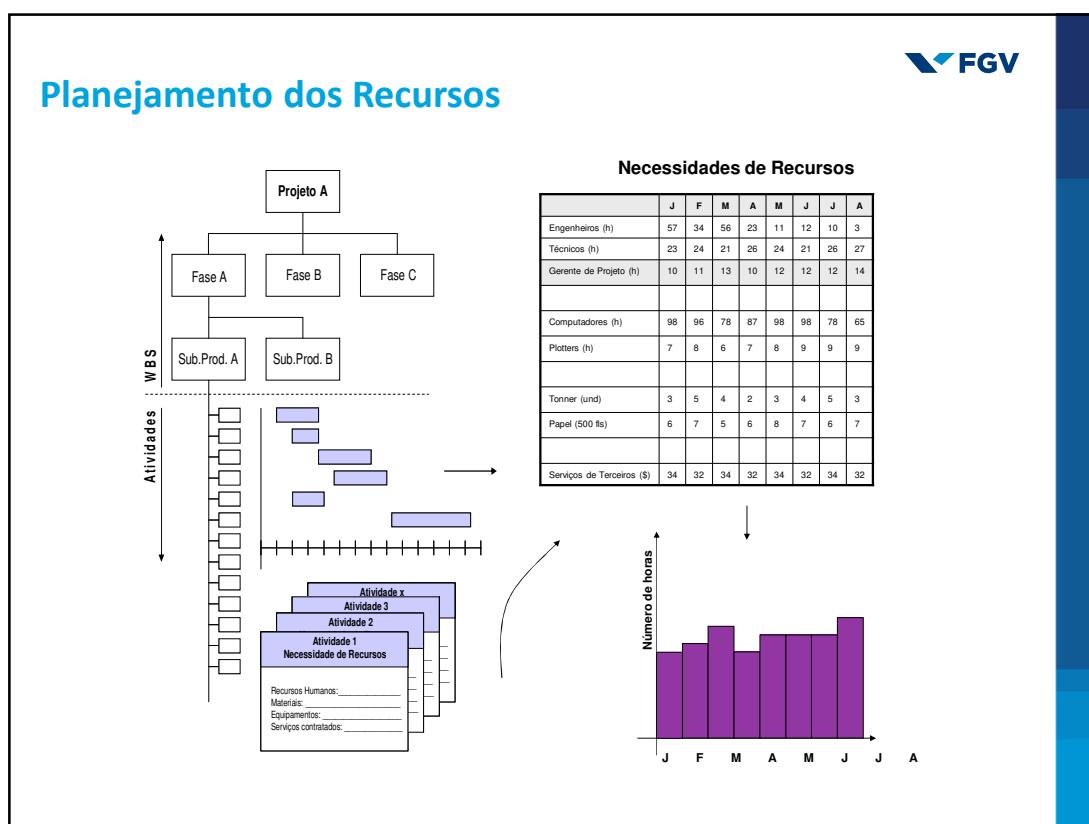
É uma estrutura hierárquica, similar a EAP, para visualizar os recursos necessários ao projeto.



Cada atividade deve ter sua lista com os recursos necessários, por tipo, com suas respectivas quantidades (necessárias para a execução da atividade). Pode ser feito no formato de tabela. Técnicas: histórico das atividades e brainstorm. Nesse momento ainda não sabemos se eles existem na empresa e, caso exista, qual deles será alocado no projeto.



69



70

Visão do PMI sobre conflitos em projetos



- Cronogramas (Estimativas)
- Prioridades (Ordem de execução)
- Mão-de-obra insuficiente ou incapaz
- Questões Técnicas (entendimento)
- Administração (cultura da empresa)
- Choque de Personalidades
- Custo (estimativas e controle)

71

Gerenciamento de Custos do Projeto

Inclui os processos envolvidos em planejar o gerenciamento de custos, estimar os custos, determinar o orçamento e controlar os custos, de modo que o projeto possa ser **terminado dentro do orçamento aprovado**.



72

Conceitos

O **Gerente de Projetos** deve se preocupar com a coleta e análise das informações de **custos**.

O **custo** é um termômetro para avaliar a eficiência e o desempenho dos projetos nas empresas.

O **custo** tem que ser **Planejado, Gerenciado e Controlado** e não somente contabilizado.



73

Conceitos

GASTO:

Sacrifício financeiro para obtenção de um bem ou serviço (**pagos de forma antecipado, à vista ou a prazo**).

Existe a partir do reconhecimento contábil da dívida ou diminuição de ativos dados em troca.

Ex.:

Gasto com compra de Matéria-prima;

Gasto com mão de obra;

Gasto com compra de um imobilizado.



74

Conceitos



CUSTO

Gasto relativo a um bem ou serviço utilizado na produção de outros bens ou serviços do projeto.

Gasto com uma atividade de um projeto.

Ex.:

Consumo de Matéria-prima;

Energia Elétrica;

Mão de obra.

75

Conceitos



DESPESA

Gasto relativo a bens e serviços não correlacionados com o produto do projeto.

Classificadas em **Administrativas**, de **Vendas** ou **Comerciais e Financeiras**.

76

Conceitos

ATIVO (OU INVESTIMENTO)

Gastos com bem ou serviço, ativado em função de sua vida útil ou de benefícios atribuíveis a períodos futuros.

Ex.:

- Gastos com um projeto (do ponto de vista da empresa);
- Matéria-prima **em estoque**;
- Aquisição de móveis, imóveis e equipamentos.



77

Conceitos

Gasto

- Sacrifício financeiro para obtenção de um bem ou serviço (pagos de forma antecipado, à vista ou a prazo).
- Existe a partir do reconhecimento contábil da dívida ou diminuição de ativos dados em troca.
- Exemplo: compra de uma máquina para o projeto.

Custo

- Gasto relativo a bens e serviços utilizados em uma atividade ou na produção de outros bens/serviços para o projeto
- Exemplos: matéria-prima consumida, mão de obra do projeto.

Despesa

- Gasto relativo a bens e serviços não correlacionados com o produto do projeto.
- Exemplos: aluguéis, impostos, despesas com pessoal das áreas administrativas.

Investimento

- Gastos com bem ou serviço, ativado em função de sua vida útil ou de benefícios atribuíveis a períodos futuros.
- Exemplo: Aquisição de móveis e equipamentos.

78

Tipos de Custos

Classificação de acordo com a alocação do custo

Custos Diretos

- Custos assumidos integralmente pelo projeto;
- Não necessitam de rateio para alocação no projeto;
- Exemplos: mão de obra direta do projeto.

Custos Indiretos

- Custos gerais incorridos em benefício de mais de um projeto;
- A organização estabelece o critério de rateio;
- Exemplos: Recurso alocado e rateado entre mais de um projeto.

Classificação de acordo com a quantidade de trabalho

Custos Fixos

- Custos que não se alteram de acordo com a quantidade de trabalho ou de atividades;
- Exemplos: Contratações com valores pré-definidos e sem variação de custo.

Custos Variáveis

- Qualquer custo que pode ser alterado de acordo com a quantidade de trabalho ou de atividades;
- Exemplos: recursos contratados por hora em projetos que podem demandar aumento de alocação.

79

Conceitos

CAPEX – CAPITAL EXPENDITURE

Montante de investimentos realizados em equipamentos e instalações de forma a manter a produção de um produto ou serviço ou para manter em funcionamento um negócio ou um determinado sistema.

OPEX – OPERATIONAL EXPENDITURE

Gastos associados à manutenção dos equipamentos e à aquisição de consumíveis e outras despesas operacionais, necessários à produção e à manutenção em funcionamento do negócio ou sistema.

80

Conceitos

TCO – TOTAL COST OF OWNERSHIP

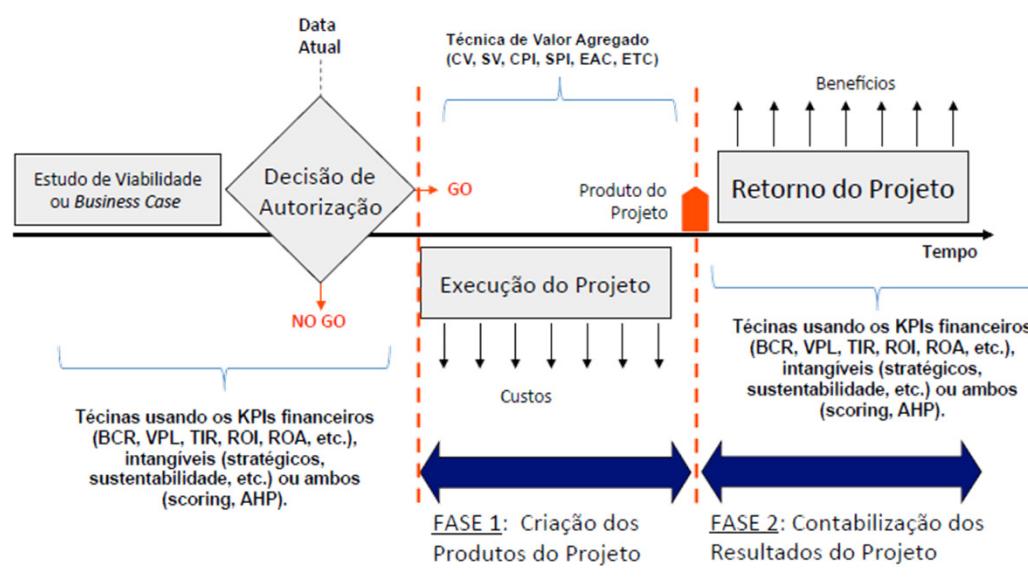
Cálculo que visa levar em conta todos os custos envolvidos no uso de um determinado equipamento ou solução.



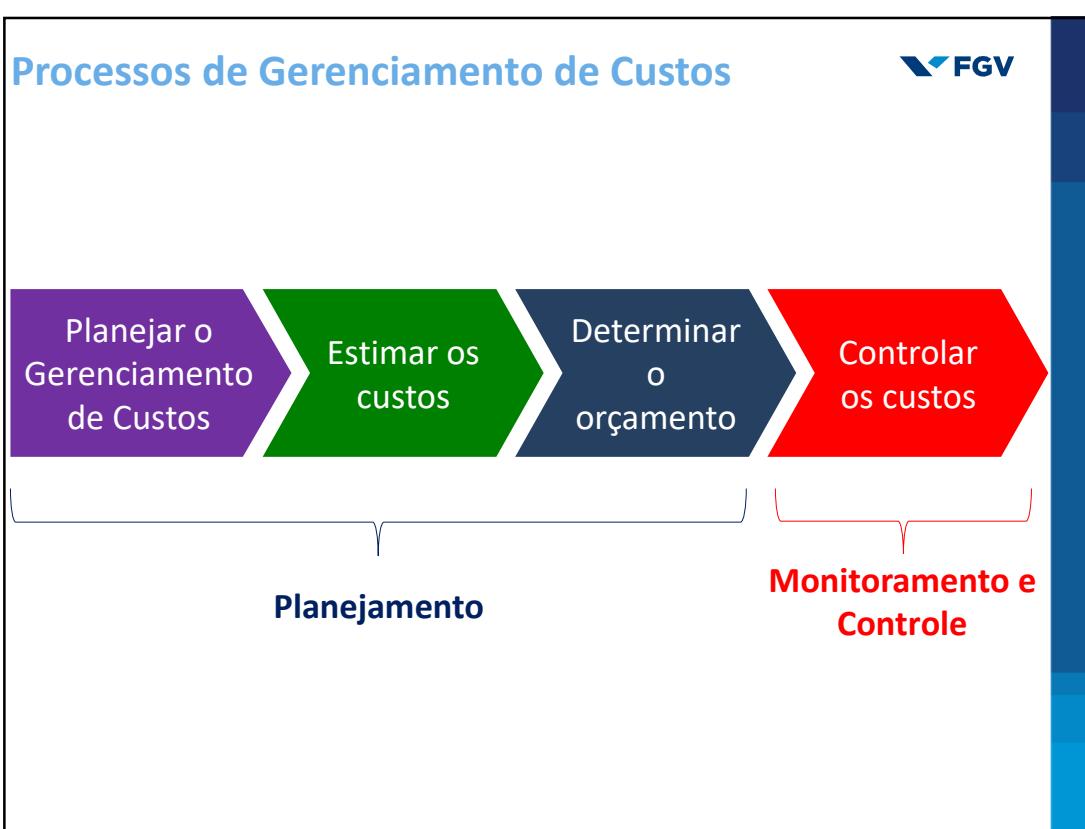
81

Conceitos

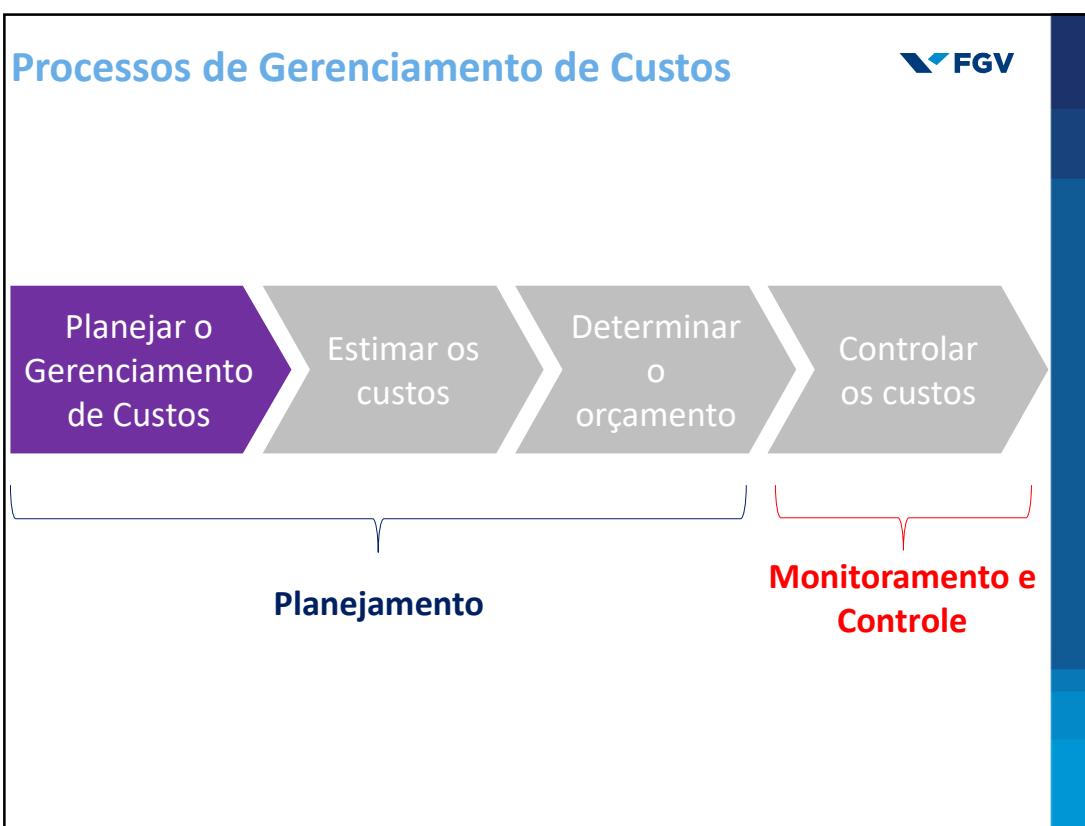
CUSTOS DO PROJETO



82



83



84

Planejar o gerenciamento dos custos

Processo de estabelecer as políticas, os procedimentos e a documentação necessários para o planejamento, gerenciamento, despesas e controle dos custos do projeto.

O principal benefício é o fornecimento de orientação e instruções sobre como os custos do projeto serão gerenciados ao longo de todo o projeto (Modelo de Governança dos Custos do Projeto).

85

Planejar o gerenciamento dos custos

Pode conter:

- Premissas assumidas;
- Restrições relacionadas com custos;
- Bases utilizadas nas estimativas;
- Unidades de medida utilizadas;
- Nível de exatidão das estimativas;
- Nível de precisão das estimativas (arredondamentos);
- Associação com procedimentos organizacionais;
- Limites de controle para o monitoramento e controle dos custos;
- Regras para a medição do desempenho;
- Contas de controle do projeto e suas interfaces com o plano de contas contábeis da empresa
- Formato dos relatórios.

86

Planejar Gerenciamento de Custos

Planejar o Gerenciamento dos Custos

Entradas

- .1 Termo de abertura do projeto
- .2 Plano de gerenciamento do projeto
 - Plano de gerenciamento do cronograma
 - Plano de gerenciamento dos riscos
- .3 Fatores ambientais da empresa
- .4 Ativos de processos organizacionais

Ferramentas e técnicas

- .1 Opinião especializada
- .2 Análise de dados
- .3 Reuniões

Saídas

- .1 Plano de gerenciamento dos custos

Fonte: PMBOK - 2017

87

Planejar Gerenciamento de Custos

4.1 Desenvolver o Termo de Abertura do Projeto

- Termo de abertura do projeto

Plano de gerenciamento do projeto

- Plano de gerenciamento do cronograma
- Plano de gerenciamento dos riscos

Empresa/ Organização

- Fatores ambientais da empresa
- Ativos de processos organizacionais

7.1 Planejar o Gerenciamento dos Custos

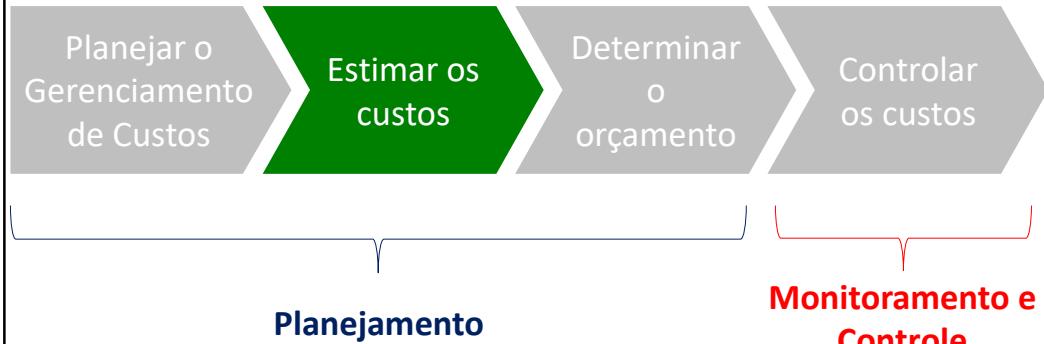
- Plano de gerenciamento dos custos

Plano de gerenciamento do projeto

Fonte: PMBOK - 2017

88

Processos de Gerenciamento de Custos



89

Estimar os Custos

Inclui desenvolver uma estimativa dos recursos monetários necessários para executar as atividades do projeto.

É fundamental o estabelecimento das premissas do projeto e o alinhamento das mesmas com os principais stakeholders, antes que se realizem as estimativas de custos das atividades



90

Estimar os Custos

Estimar os Custos

Entradas

- .1 Plano de gerenciamento do projeto
 - Plano de gerenciamento dos custos
 - Plano de gerenciamento da qualidade
 - Linha de base do escopo
- .2 Documentos do projeto
 - Registro das lições aprendidas
 - Cronograma do projeto
 - Requisitos de recursos
 - Registro dos riscos
- .3 Fatores ambientais da empresa
- .4 Ativos de processos organizacionais

Ferramentas e técnicas

- .1 Opinião especializada
- .2 Estimativa análoga
- .3 Estimativa paramétrica
- .4 Estimativa *bottom-up*
- .5 Estimativa de três pontos
- .6 Análise de dados
 - Análise de alternativas
 - Análise de reservas
 - Custo da qualidade
- .7 Sistema de informações de gerenciamento de projetos
- .8 Tomada de decisão
 - Votação

Saídas

- .1 Estimativa de custos
- .2 Bases das estimativas
- .3 Atualizações de documentos do projeto
 - Registro de premissas
 - Registro das lições aprendidas
 - Registro dos riscos

Fonte: PMBOK - 2017

91

Estimar os Custos

7.2 Estimar os Custos

Piano de gerenciamento do projeto

- Plano de gerenciamento do projeto
 - Plano de gerenciamento dos custos
 - Plano de gerenciamento da qualidade
 - Linha de base do escopo

Documentos do projeto

- Documentos do projeto
 - Registro das lições aprendidas
 - Cronograma do projeto
 - Requisitos de recursos
 - Registro dos riscos

Empresa/ Organização

- Fatores ambientais da empresa
- Ativos de processos organizacionais

- Estimativa de custos
- Bases das estimativas

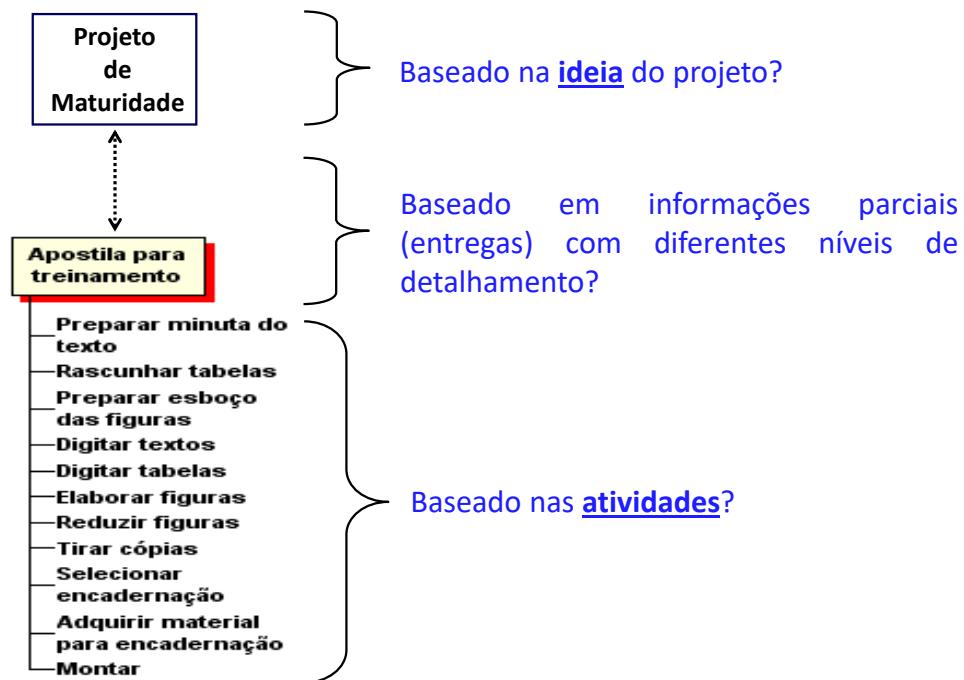
Documentos do projeto

- Atualizações de documentos do projeto
 - Registro de premissas
 - Registro das lições aprendidas
 - Registro dos riscos

Fonte: PMBOK - 2017

92

Como estimar custos



93

Custo Unitário

Deve ser obtido a partir de:

- Composição dos custos variáveis, para cada tipo de recurso;
- Informações dos especialistas;
- Consultas a publicações especializados;
- Quantidades e tempos gastos na execução das atividades, registrados em lições aprendidas ou em bancos de dados da organização executora.



94

Custo Unitário

Taxa padrão de cada tipo de recurso utilizado para a execução do trabalho do projeto (atividades).

CÁLCULO DE CUSTO DE UMA ATIVIDADE DE TESTE

Recurso	Custo unitário	Tempo necessário	Custo da atividade
Analista de Sistemas	R\$ 80,00/hora	80 horas	R\$ 6.400,00
Operador	R\$ 50,00/hora	40 horas	R\$ 2.000,00
Compra do Servidor	R\$ 4.000,00	-	R\$ 4.000,00
Custo Total da Atividade:			R\$ 12.400,00

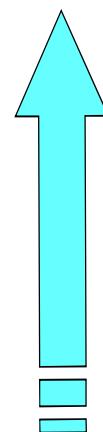
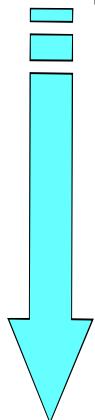
Considerando uma empresa projetada, em que o custo do servidor está atrelado aos custos do projeto (ex. projeto de implantação de um outsourcing).

95

Tipos de Estimativas de Custos

Top - Maior nível de Abstração

Estimativa Top-Down



Estimativa Bottom-Up

Bottom - Maior nível de Detalhamento

96

Métodos de Estimativas de Custos

Estimativa baseada na opinião dos especialistas

- Envolve especialistas, das diversas disciplinas, que estejam familiarizados com as atividades;
- Normalmente sem a utilização de dados técnicos detalhados (como desenhos, listas de materiais, especificações, etc.);
- Maior rapidez na elaboração da estimativa de custos, e, consequentemente, menor custo;
- Também chamada de direta, de custos empíricos, julgamento, mesa redonda ou regra de polegar.

97

Métodos de Estimativas de Custos

Estimativa análoga ou top-down

- Fase inicial do projeto;
- Estima “grosseiramente”, o custo total do projeto ou de componentes da EAP;
- Similaridade (escopo, complexidade, duração, tipo, tamanho, locação, requisitos, e expectativas de qualidade) entre projeto proposto e o que faz parte da base de dados históricos;
- Também chamada de analogia específica, custos históricos, análise comparativa, estimativa fatorizada ou método do fator de capacidade.

98

Método de Estimativas de Custos

Estimativa Paramétrica

- Utiliza equações ou modelos matemáticos/estatísticos para relacionar custos a parâmetros tais como tamanho, volume, área, peso, potência, consumo de energia, pontos de função, etc.;
- É top-down, mais rápida e preliminar;
- Modelo matemático para prever os custos do projeto;
- Mais confiável quando:
 - Os projetos envolvidos são similares;
 - As informações históricas utilizadas no modelo são precisas;
 - O modelo é “escalável”; por exemplo, funciona tanto para os projetos pequenos como para os grandes;
- Exemplo: custo por linha de código, por metro quadrado,...

99

Métodos de Estimativas de Custos

Estimativa detalhada ou definitiva

- É bottom-up;
- Inicia pelo nível mais baixo da EAP (pacotes de trabalho) ou atividades;
- Agrega custos até obter estimativas do projeto inteiro;
- Baseada no conhecimento detalhado do projeto;
- Custos obtidos por meio de informações históricas e propostas formais de fornecedores;
- Custos tem rastreabilidade, consistência e precisão aos valores estabelecidos.

100

Métodos de Estimativas de Custos

Estimativa três pontos

- Baseada na técnica de PERT - Program Evaluation and Review Technique;
- Consideram-se os riscos já conhecidos e 3 tipos de estimativas:
 - Pessimista (P) → considera o pior cenário;
 - Otimista (O) → considera o melhor cenário possível;
 - Mais provável (M) → considera a disponibilidade de recursos, os riscos conhecidos, etc.
- Pode ser calculada de duas formas:
 - Distribuição triangular

$$E = \frac{O + MP + P}{3}$$

- Distribuição Beta (PERT - Program Evaluation and Review Technique)

$$E = \frac{O + 4MP + P}{6}$$

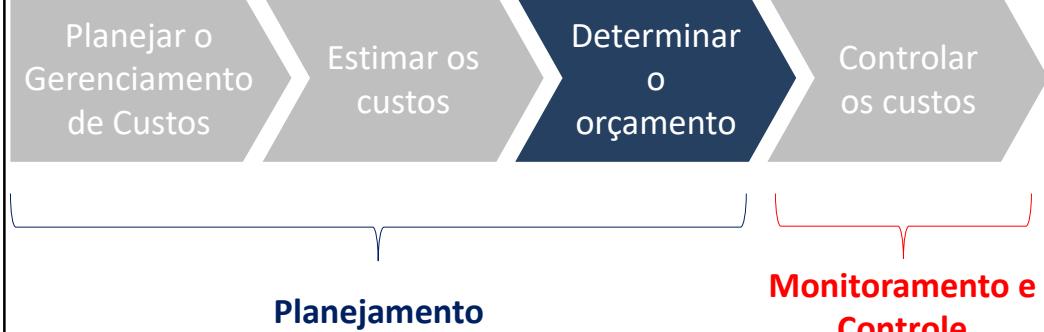
101

TRABALHO EM GRUPO – PARTE 2/3

1. Definam o método de estimativa de custos (Considere o nível de confiabilidade e a complexidade do projeto);
2. Desenvolvam a Estimativa de Custos do Projeto.

102

Processos de Gerenciamento de Custos



103

Determinar o orçamento

Incluir agregar os custos estimados de atividades ou pacotes de trabalho para estabelecer uma linha de base autorizada do projeto.

Agregação de custos

- As estimativas de custos de cada atividade devem ser agregadas por pacotes de trabalho, de acordo com a EAP
- São então, levadas para os níveis mais altos de componentes da EAP, como contas de controle, e finalmente para todo o projeto.
- Deve considerar as reservas e os custos indiretos.

104

Determinar o Orçamento

Determinar o Orçamento

Entradas

- .1 Plano de gerenciamento do projeto
 - Plano de gerenciamento dos custos
 - Plano de gerenciamento dos recursos
 - Linha de base do escopo
- .2 Documentos do projeto
 - Bases das estimativas
 - Estimativa de custos
 - Cronograma do projeto
 - Registro dos riscos
- .3 Documentos de negócios
 - *Business case*
 - Plano de gerenciamento de benefícios
- .4 Acordos
- .5 Fatores ambientais da empresa
- .6 Ativos de processos organizacionais

Ferramentas e técnicas

- .1 Opinião especializada
- .2 Agregação de custos
- .3 Análise de dados
 - Análise de reservas
- .4 Revisão de informações históricas
- .5 Reconciliação dos limites de recursos financeiros
- .6 Financiamento

Saídas

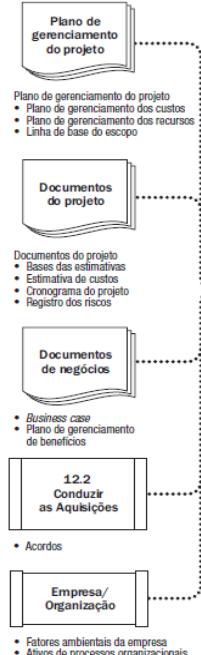
- .1 Linha de base dos custos
- .2 Requisitos de recursos financeiros do projeto
- .3 Atualizações de documentos do projeto
 - Estimativa de custos
 - Cronograma do projeto
 - Registro dos riscos

Fonte: PMBOK - 2017

105

Determinar o Orçamento

7.3 Determinar o Orçamento



Fonte: PMBOK - 2017

106

Riscos & Estimativa de custos

Reserva de Contingência



- “Known unknowns” – situações que podem ser previstas apenas parcialmente;
 - Exemplo: aumento no custo devido à variação cambial.
- Pode envolver custos e/ou cronograma;
- Gerenciada dentro da alçada do projeto (não necessita aprovação adicional);
- É incluída na base de referência do projeto, mas deve ser discriminada como reserva;
- Não deve ser usada para:
 - Alterações no escopo ou na qualidade;
 - Estimativas mal feitas, catástrofes ou inflação.

107

Riscos & Estimativa de custos

Reserva de Gerenciamento



- “Unknown unknowns” – para situações impossíveis de prever
 - Exemplo: Tornado na Região Nordeste do Brasil
- Pode envolver custos e/ou cronograma
- Gerenciada fora da alçada do projeto (necessita aprovação de um “sponsor” ou da alta gerência)
- Deve requisitar alteração na base de referência (“baseline”) do projeto
- Não deve ser usada para:
 - Alterações no escopo ou qualidade
 - Estimativas mal feitas

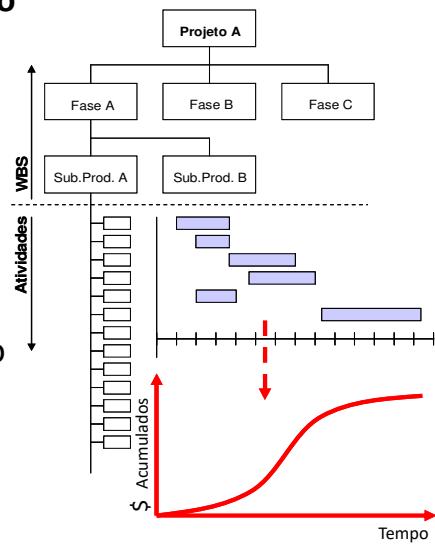
108

Determinar o orçamento

Linha de base dos custos – Orçamento

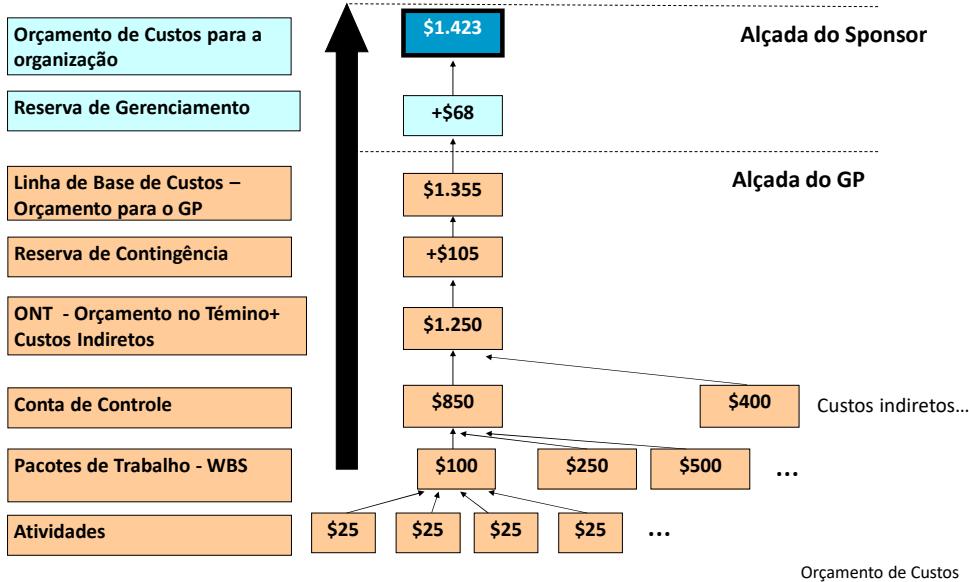
- A Curva “S”:

- Utiliza a base de referência (“baseline” de custos) para comparar planejado e realizado
- Indica o progresso real
- Mede e prevê o desempenho do projeto



109

Determinar o orçamento



Baseado PMP® Exam Prep - Rita Mulcahy, PMP – 2005®

110

TRABALHO EM GRUPO – PARTE 3/3



1. Considere a EAP, Cronograma e a Estimativa de Custos do Projeto;
2. Desenvolvam o Orçamento do Projeto.

111

Processos de Gerenciamento de Custos



Planejar o
Gerenciamento
de Custos

Estimar os
custos

Determinar
o
orçamento

Controlar
os custos

Planejamento

Monitoramento e
Controle

112

Controlar os custos

Inclui:

- Controlar os fatores que criam mudanças na linha de base dos custos;
- Gerenciar as mudanças quando e conforme ocorrem;
- Assegurar que os gastos de custos não excedam os recursos financeiros autorizados, por período e total do projeto;
- Monitorar o desempenho de custos para gerenciar as variações a partir da linha de base custos;
- Monitorar o desempenho do trabalho em relação aos recursos financeiros gastos;
- Agir para manter os excessos de custos não previstos dentro dos limites aceitáveis.



113

Controlar os custos

Controlar os Custos

Entradas

- .1 Plano de gerenciamento do projeto
 - Plano de gerenciamento dos custos
 - Linha de base dos custos
 - Linha de base da medição do desempenho
- .2 Documentos do projeto
 - Registro das lições aprendidas
- .3 Requisitos de recursos financeiros do projeto
- .4 Dados de desempenho do trabalho
- .5 Ativos de processos organizacionais

Ferramentas e técnicas

- .1 Opinião especializada
- .2 Análise de dados
 - Análise de valor agregado
 - Análise de variação
 - Análise de tendências
 - Análise de reservas
- .3 Índice de desempenho para término
- .4 Sistema de informações de gerenciamento de projetos

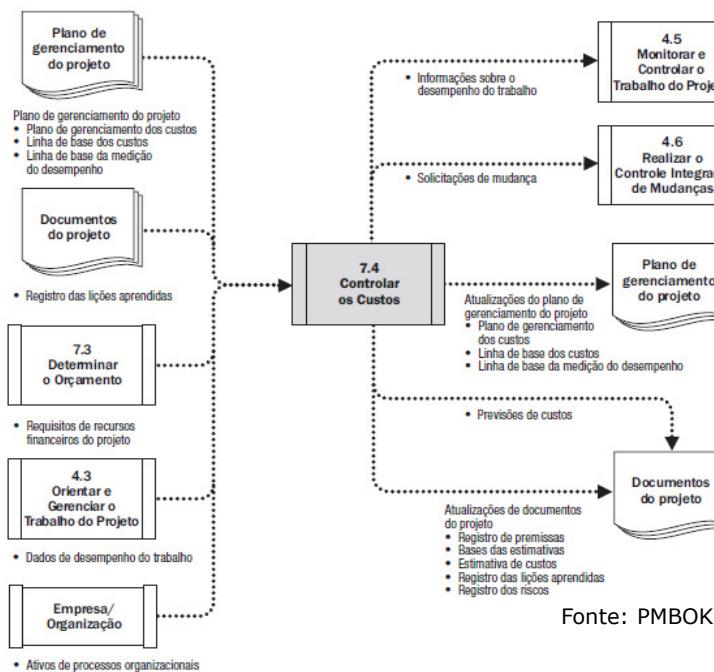
Saídas

- .1 Informações sobre o desempenho do trabalho
- .2 Previsões de custos
- .3 Solicitações de mudança
- .4 Atualizações do plano de gerenciamento do projeto
 - Plano de gerenciamento dos custos
 - Linha de base dos custos
 - Linha de base da medição do desempenho
- .5 Atualizações de documentos do projeto
 - Registro de premissas
 - Bases das estimativas
 - Estimativa de custos
 - Registro das lições aprendidas
 - Registro dos riscos

Fonte: PMBOK - 2017

114

Controlar os custos



115

Controlar os custos

Passos do processo de controle de custos:

Registrar o desempenho atual

Calcular a variação ou desvio

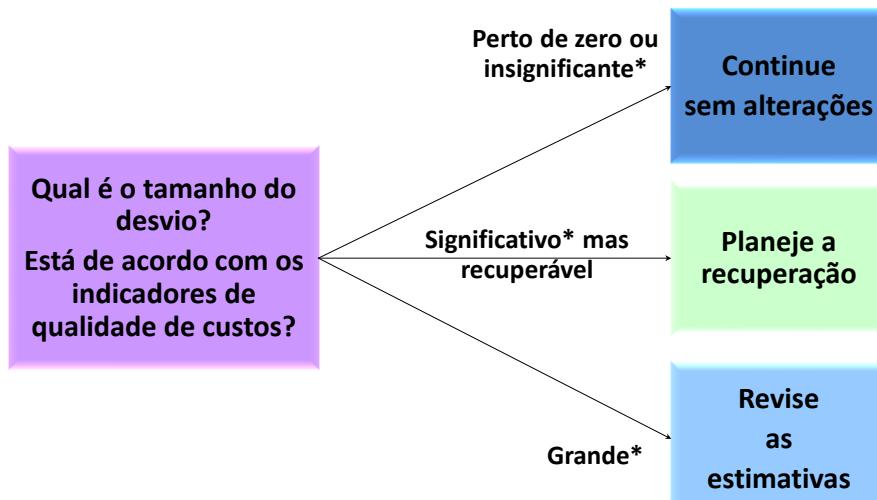
Estimar o desempenho futuro

Tomar uma ação (de acordo com o tamanho e com a causa do desvio)

116

Controlar os custos

O que fazer após calcular o desvio:



* De acordo com os indicadores de qualidade

117

Qual é a causa do desvio?

Atípica (isoladas e não repetitivas - ocorreu somente uma vez)

Continue com as mesmas estimativas para o que falta

Qual é a causa do desvio?

Típica (recorrentes - ocorreu uma vez e vai continuar ocorrendo)

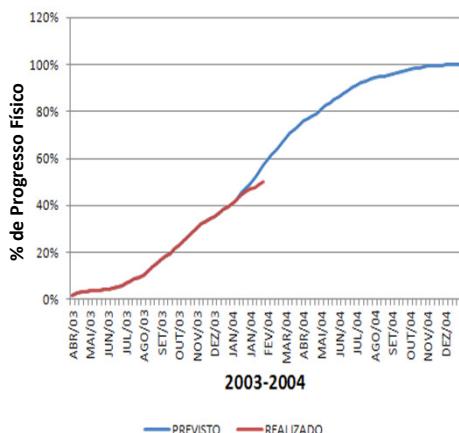
Revise as estimativas para o que falta

118

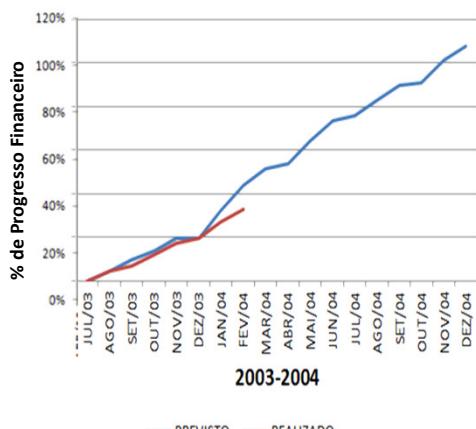
Controlar os custos

COMPARATIVO DE LINHAS DE BASE (PREVISTO VS REALIZADO)

Progresso Físico



Progresso Financeiro



119

Gerenciamento do Valor Agregado

Questões a serem respondidas:



PASSADO
 Estamos no cronograma?
 Estamos no custo?
 Quais são os desvios significantes?
 Por que temos desvios?
 Quem é o responsável?
 Qual é a tendência até a data?

PRESENTE
FUTURO
 Quando terminaremos?
 Quanto custará no final?
 Como podemos controlar a tendência?

Nós analisamos o desempenho passado.....
 para nos ajudar a controlar o futuro!

120

Gerenciamento do Valor Agregado

Você precisa construir uma estrada de ferro. Seu plano é o seguinte:



- Orçamento total: \$ 60.000;
- A ser gasto em **6 meses**;
- Você planejou construir **um trecho por mês**;
- O custo estimado de cada trecho é de **\$10.000**.

121

Valor Planejado

Valor Planejado - VP (“Planned Value” - PV)

- Custo planejado para o trabalho até o momento da medição;
- Apenas é alterado quando a base de referência (“baseline”) é alterada.

122

Valor Planejado (VP)

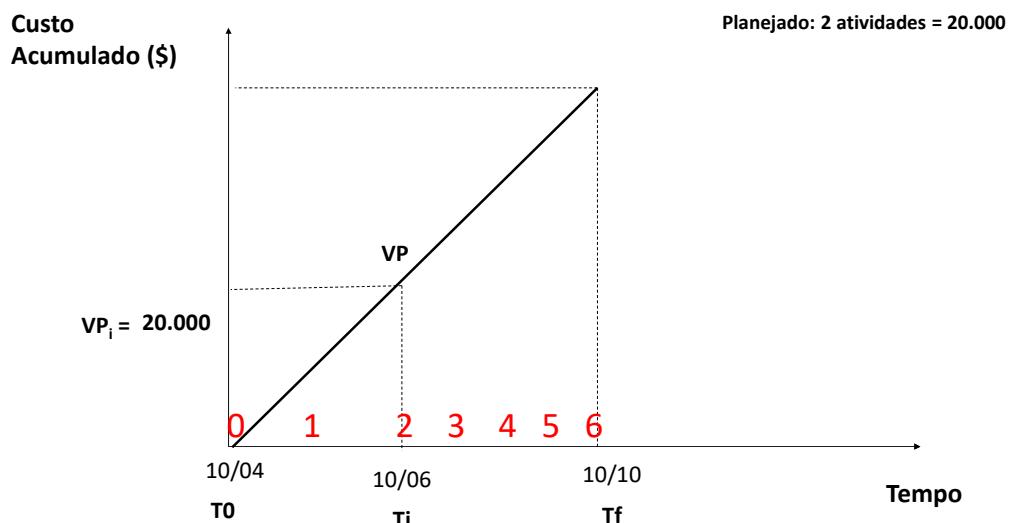
Valor Planejado (VP) no final do 2o. mês

- O Valor Planejado (VP) é de **\$20.000**, já que inicialmente foi planejado construir **2 trechos** da estrada de ferro até o **2o. mês**, com o custo de **\$10.000** cada.



123

Valor Planejado (VP)



124

Custo Real

Custo Real - CR
("Actual Cost" - AC)

- Custo real do trabalho já realizado, reportado até o momento da medição;
- Baseado na conclusão real dos pacotes de trabalho.

125

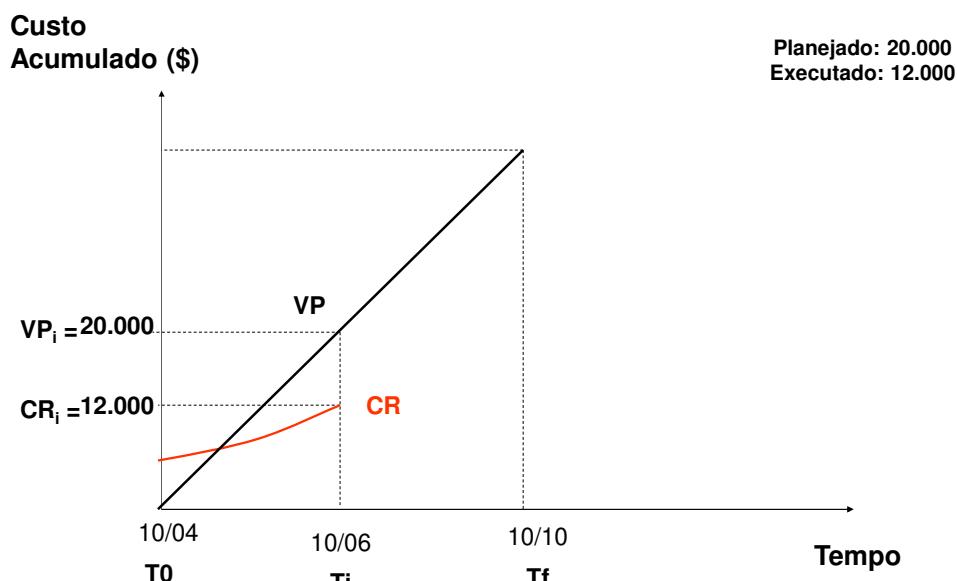
Custo Real (CR)

- Estamos no final do **2º. mês** e apenas e você gastou **\$ 12.000**;
- O **Custo Real** do período é **\$ 12.000!**



126

Custo Real (CR)



127

Valor Agregado

Valor Agregado - VA ("Earned Value" - EV)

- Custo planejado para o trabalho realizado, reportado até o momento da medição;
- Baseado na conclusão real dos pacotes;
- Valores da base de referência ("baseline") do trabalho reportado.

128

Valor Agregado (VA)

- Estamos no final do **2º. mês** e apenas **um trecho** da estrada de ferro foi concluído;
- O Valor Agregado (“Earned Value”) é de **\$10.000!**



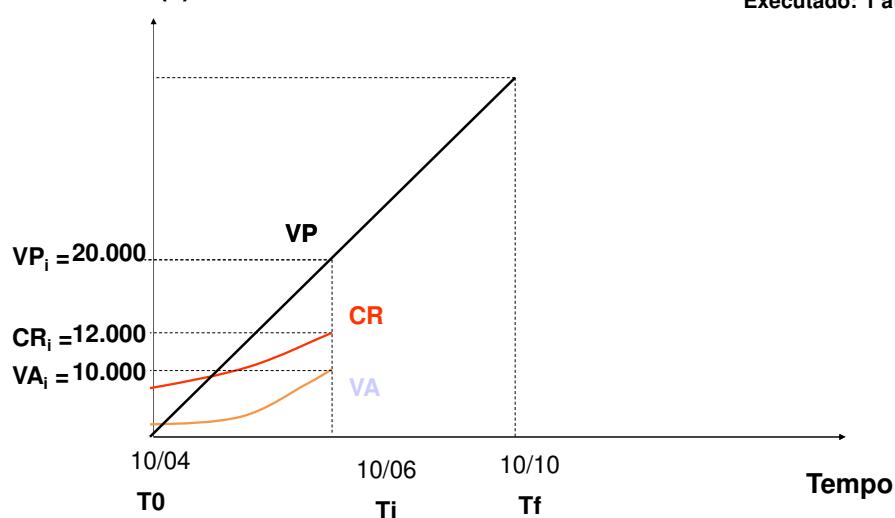
Estamos
atrasados!

129

Valor Agregado (VA)

Custo
Acumulado (\$)

Planejado: 2 atividades = 20.000
Executado: 1 atividade



130

Variação do Prazo (VPr)

VPr – Variação de Prazo (ou “Schedule Variance” – SV)

- É a diferença entre o trabalho realizado e o trabalho programado, expressa em moeda corrente.
- Fórmula: $VPr = VA - VP$



$$VPr = VA - VP$$

$$VPr = \$10.000 - \$20.000$$

$$VPr = - \$10.000$$

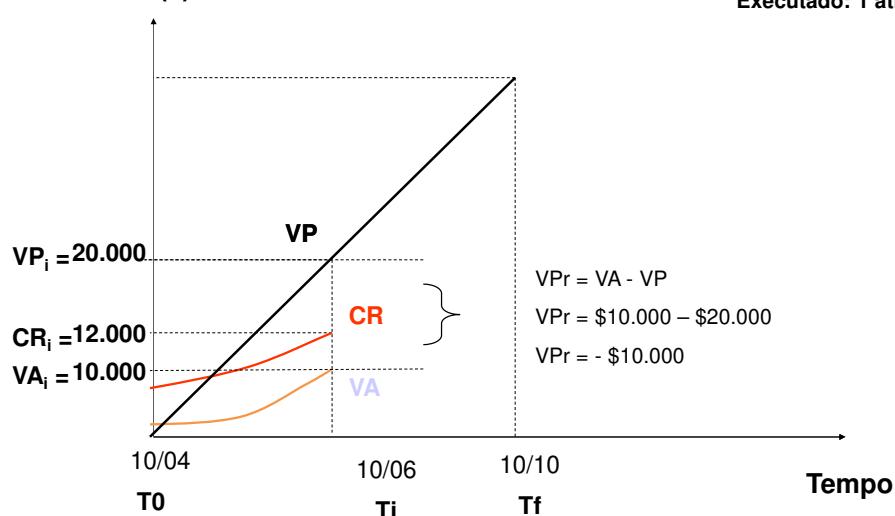
(negativo = cronograma atrasado)

131

Variação do Prazo (VPr)

Custo
Acumulado (\$)

Planejado: 2 atividades = 20,000
Executado: 1 atividade



132

Variação dos Custos (VC)

VC – Variação de Custos (ou “Cost Variance” – CV)

- É a diferença entre o custo orçado e o custo real, do trabalho realizado até o momento da medição.
- Fórmula: $VC = VA - CR$



$$VC = VA - CR$$

$$VC = \$10.000 - \$12.000$$

$$VC = - \$2.000$$

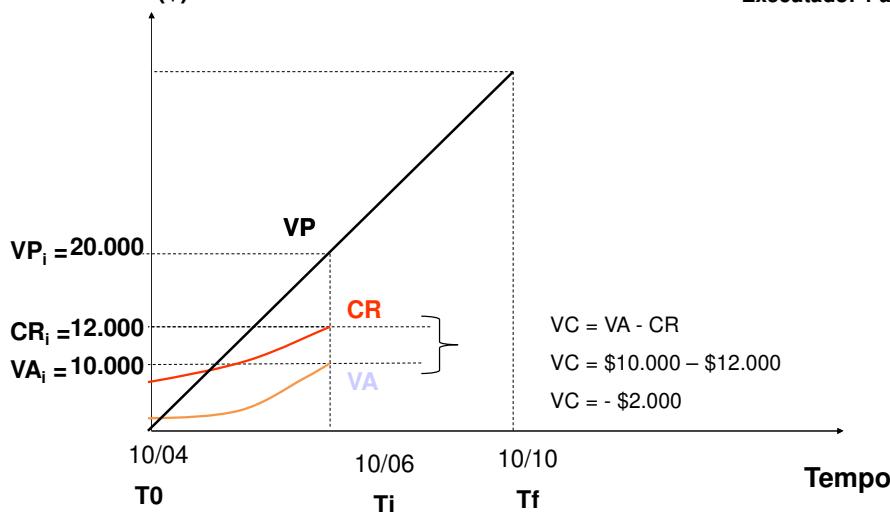
(negativo = custo excedido)

133

Variação dos Custos (VC)

Custo
Acumulado (\$)

Planejado: 2 atividades = 20.000
Executado: 1 atividade



134

Índice de Desempenho do Prazo (IDP)

IDP – Índice de Desempenho de Prazo (ou “Schedule Performance Index” – SPI)

- Estou (apenas) progredindo a __% da taxa originalmente planejada (100%).
- Fórmula: VA / VP



$$IDP = VA / VP$$

$$IDP = \$10.000 / \$20.000$$

$$IDP = 0.5$$

135

Índice de Desempenho de Custos (IDC)

IDC – Índice de Desempenho de Custos (ou “Cost Performance Index” – CPI)

- Estou agregando ao projeto (apenas) 83 centavos (ou 83%) de cada \$1 gasto
- Fórmula: VA / CR



$$IDC = VA / CR$$

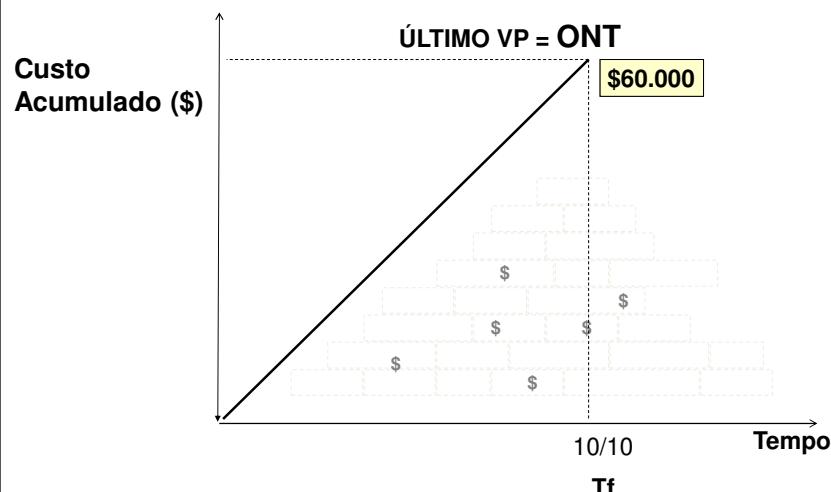
$$IDC = \$10.000 / \$12.000$$

$$IDC = 0.833$$

136

Orçamento no Término (ONT)

Ou Orçamento na Conclusão (ONC) ou “Budget at Completion (BAC)” - Valor total do trabalho



137

Estimativa no Término (ENT)

ENT - Estimativa no Término ou ENC - Estimativa na Conclusão (ou “Estimate at Completion” – EAC)

Previsão mais provável do custo total do projeto baseada no desempenho e na quantificação dos riscos.

138

Estimativa no Término (ENT)

Quando usar a fórmula abaixo? – Nova Estimativa

Estimativas originais não são mais válidas, pois houve uma mudança (ex: mudança na equipe do projeto).

- Exemplo: Quando ocorrem mudanças não esperadas e que envolvam valores \$ altos (alta do dólar);
- Custo Real até o momento mais a nova estimativa para todo o resto do trabalho (EPT - Estimativa para Término);
- Fórmula: ENT = CR + EPT



$$\begin{aligned} \text{ENT} &= \text{CR} + \text{EPT} \\ \text{ENT} &= 12.000 + ? \\ \text{ENT} &=? \end{aligned}$$

**Nova
estimativa**



139

Estimativa no Término (ENT)

Quando usar a fórmula abaixo? – VARIAÇÕES ATÍPICAS

Desvios atuais não devem se repetir no futuro pois houve um problema atípico.

- Exemplo: Problemas de saúde com um recurso crítico ou greve;
- Custo Real até o momento mais o orçamento restante;
- Fórmula: ENT = CR + ONT - VA



EPT

$$\begin{aligned} \text{ENT} &= \text{CR} + (\text{ONT} - \text{VA}) \\ \text{ENT} &= 12.000 + (60.000 - 10.000) \\ \text{ENT} &= 62.000 \end{aligned}$$

140

Estimativa no Término (ENT)

Quando usar a fórmula abaixo? - Problemas recorrentes (custo)

Desvios atuais devem se repetir no futuro pois houve um problema que vai continuar acontecendo.

- Exemplo: Custo de um material foi mal estimado;
- Custo Real até o momento mais o restante do orçamento do projeto, modificado pelo atual índice atual de desempenho de custos;
- Fórmula: $ENT = CR + (ONT - VA) / IDC$



EPT

$$ENT = CR + [(ONT - VA) / IDC]$$

$$ENT = 12.000 + (60.000 - 10.000) / 0.8333$$

$$\mathbf{ENT = 72.000}$$

141

Estimativa no Término (ENT)

Quando usar a fórmula abaixo? - Problemas recorrentes (custo e produtividade)

Desvios atuais devem se repetir no futuro pois houve um problema que vai continuar acontecendo.

- Exemplo: Custo de uma material e a produtividade de um recurso foram mal estimados;
- Custo Real até o momento mais o restante do orçamento do projeto, modificado pelos atuais índices de desempenho de custos e de prazo;
- Fórmula: $ENT = CR + ((ONT - VA) / (IDC * IDP))$



EPT

$$ENT = CR + ((ONT - VA) / (IDC * IDP))$$

$$ENT = 12.000 + ((60.000 - 10.000) / (0.83 * 0,5))$$

$$\mathbf{ENT = 132.000}$$

142

Índice de Desempenho para Término (IDPT)

Projeção calculada do índice de desempenho de custos, a ser alcançado pelo restante do projeto, de forma que o ONT seja atingido.

- Também chamado de To-Complete Performance Index (TCPI)
- Fórmula: $IDPT = (ONT-VA) / (ONT - CR)$



$$IDPT = (ONT-VA) / (ONT - CR)$$

$$IDPT = (60.000 - 10.000) / (60.000 - 12.000)$$

$$\mathbf{IDPT = 1,04}$$

143

Estimativa para Término (EPT)

Ou “Estimate to Completion” – ETC

- Quanto será necessário para concluir o trabalho?
- Fórmula: $EPT = ENT - CR$



$$EPT = ENT - CR$$

$$EPT = 72.000 - 12.000$$

$$EPT = 60.000$$

No caso de
desvios
repetitivos

144

Estimativa de Tempo no Término (ETT)

Ou “Time at Completion” – TAC

- Quanto tempo será necessário para concluir o trabalho?
- Fórmula: ETT = Tempo planejado inicialmente / IDP



$$\text{ETT} = \text{Tempo planejado} / \text{IDP}$$

$$\text{ETT} = 6 \text{ meses} / 0,5$$

$$\text{ETT} = 12 \text{ meses}$$

145

Variação no Término (VNT)

Ou Desvio no Término (DNT) ou “Variance at Completion” (VAC)

- Para mais ou para menos, quanto é a diferença do custo final do projeto?
- Fórmula: VNT = ONT - ENT



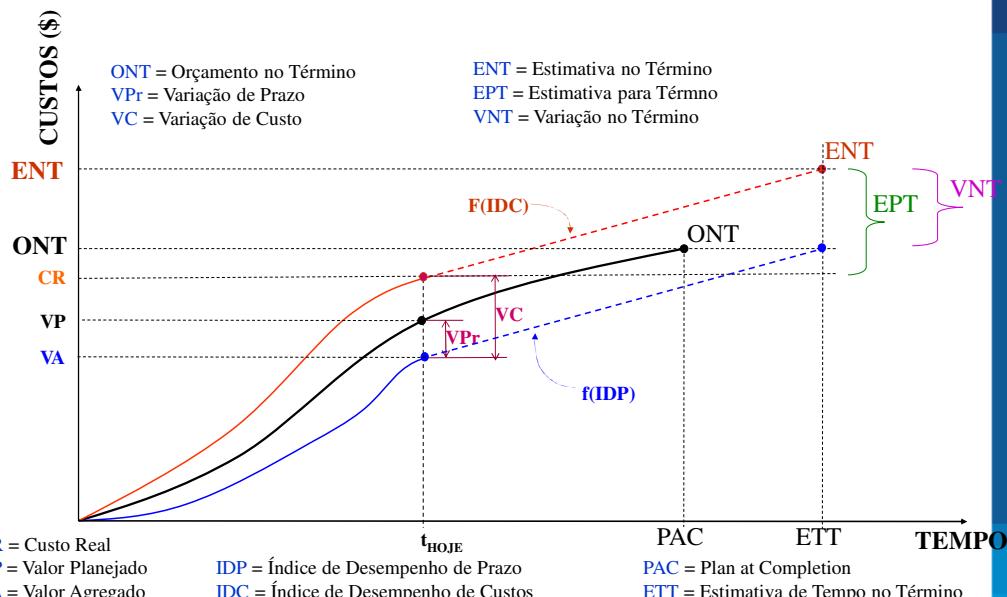
$$\text{VNT} = \text{ONT} - \text{ENT}$$

$$\text{VNT} = 60.000 - 72.000$$

$$\text{VNT} = -12.000$$

146

Indicadores no Baseline de Custos



147

147

Gerenciamento do Valor Agregado

INGLÊS	PORUGUÊS	DESCRIÇÃO
Budget at Completion – BAC	Orçamento no Término – ONT	Valor total planejado para o projeto
Planned Value – PV	Valor Planejado – VP	Custo orçado do <u>trabalho planejado</u>
Earned Value – EV	Valor Agregado – VA	Custo orçado do <u>trabalho realizado</u>
Actual Cost – AC	Custo Real – CR	Custo real do trabalho realizado

148

Gerenciamento do Valor Agregado



INGLÊS	FÓRMULA	PORTUGUÊS	FÓRMULA
Schedule Variance – SV	$CV = EV - AC$	Variação do Prazo – VPR	$VPR = VA - VP$
Cost Variance – CV	$SV = EV - PV$	Variação do Custo – VC	$VC = VA - CR$
Schedule Performance Index – SPI	$SPI = EV / PV$	Índice de Desempenho do Prazo – IDP	$IDP = VA / VP$
Cost Performance Index – CPI	$CPI = EV / AC$	Índice de Desempenho do Custo – IDC	$IDC = VA / CR$

149

Gerenciamento do Valor Agregado



INGLÊS	FÓRMULA	PORTUGUÊS	FÓRMULA
Estimate to complete – ETC	$ETC = (BAC - EV) / INDICE$ Fórmula genérica	Estimativa para Terminar	$EPT = (ONT - VA) / INDICE$
	$ETC = BAC - EV$ Variações atípicas – índice = 1		$EPT = ONT - VA$ Variações atípicas – índice = 1
	$ETC = (BAC - EV) / CPI$ Variações típicas – considera só CPI		$EPT = (ONT - VA) / IDC$ Variações típicas – considera só IDC
	$ETC = (BAC - EV) / (CPI \times SPI)$ Variações típicas – considera CPI e SPI		$EPT = (ONT - VA) / (IDC \times IDP)$ Variações típicas – considera IDC e IDP
Estimate at Completion – EAC	$EAC = AC + ETC$	Estimativa no Término – ENT	$ENT = CR + EPT$
Variance at completion – VAC	$VAC = BAC - EAC$	Variação no Término – VNT	$VNT = ONT - ENT$
Plan at Completion – PAC	Duração prevista para o projeto	Planejado no Término – PNT	Duração prevista para o projeto
Time at Completion – TAC	$TAC = PAC / SPI$	Tempo no Término – TNT	$TNT = PNT / IDP$
Delay at Completion – DAC	$DAC = PAC - TAC$	Atraso no Término – ANT	$ANT = PNT - TNT$
To-Complete Performance Index – TCPI	$(BAC - EV) / (BAC - AC)$	Índice de Desempenho para Término – IDPT	$(ONT - VA) / (ONT - CR)$

150

Ações Corretivas

Controlar os custos

Otimização de tempo, custo e recursos, exemplos:

TEMPO

	AÇÃO	PARA
1	Mudar dependências sequenciais para parciais (fast tracking)	Tarefas do caminho crítico
2	Criar caminhos paralelos a partir de caminhos sequenciais (fast tracking)	Tarefas do caminho crítico
3	Dividir tarefas longas em menores	Tarefas do caminho crítico
4	Adicionar recursos (crashing)	Tarefas do caminho crítico

CUSTO

	AÇÃO	PARA
1	Encontrar contratos mais baratos	Contratados externos, consultores
2	Realocar tarefas para recursos mais baratos	Recursos caros
3	Quebrar tarefas longas e realocar partes para recursos mais baratos	Tarefas longas do caminho crítico
4	Prevenir horas extras	Recursos com altas taxas para horas extras

151

Ações Corretivas

Controlar os custos

Otimização de tempo, custo e recursos, exemplos:

RECURSOS

	AÇÃO	PARA
1	Realocar os melhores recursos primeiro e somente para tarefas do caminho crítico	Tarefas do caminho crítico
2	Realocar tarefas de recursos críticos para recursos não-críticos	Todas as tarefas
3	Retirar recursos críticos das tarefas	Todas as tarefas
4	Contratar fornecedor externo	Tarefas que estejam com sobrecarga
5	Fazer ajuste fino das tarefas que estejam com sobrecarga	Tarefas que estejam com sobrecarga
6	Adiar férias para término do projeto	Recursos com férias programadas
7	Trabalhar no fim de semana	Tarefas que estejam com sobrecarga
8	Mudar dependências	Tarefas sobrepostas que sejam feitas pelo mesmo recurso

152

FIM

Gerenciamento de Custos em Projetos

Prof. Me. Leonardo Vasconcelos

PMP, PRINCE2® Practitioner, PSM I, CSM ®, CSPO ®

leonardo.vasconcelos@fgv.br

(11) 94179-3652

ANEXO 3 – ESTUDO DE CASO

Hey Jude, posso perder o meu emprego!

Leonardo Alves Vasconcelos – leonardo.vasconcelos@fgv.br

Carlos Martins é gerente de projetos na XYZ Live, empresa que atua no ramo de produção de eventos. Em 2014, ele recebeu a missão de gerenciar a produção do show do Paul McCartney no Allianz Parque. Nas primeiras conversas que ele teve sobre o projeto, já houve uma sinalização sobre um alto risco nesse contrato, pois o contratante não tinha experiência em megaeventos e havia uma expectativa muito grande dos sócios pelo resultado financeiro do projeto.

O valor do seu contrato era de R\$ 7 milhões, porém uma estimativa inicial de acordo com a especificação de serviços e com uma análise prévia de riscos, deu conta que os custos do projeto poderiam variar entre R\$ 4 milhões e R\$ 8 milhões. Não havia a possibilidade de atraso do projeto, logo, se houvesse qualquer contratempo, haveria a necessidade de contratação de recursos adicionais por um custo maior, prejudicando a rentabilidade do projeto.

O Gerenciamento de Custos é vital em projetos como esse, e a última experiência da sua empresa com esse cliente provocou um estouro de 40% no orçamento original, um prejuízo de quase R\$ 1 milhão para a sua empresa e a demissão do antigo gerente de projeto. **Carlos ficou muito inseguro quanto aos processos de planejamento, principalmente na aderência do orçamento planejado à realidade do projeto. O que Carlos poderia fazer para suportar essa tomada de decisão?**

O evento

Estamos em janeiro de 2014 e a área de Marketing de um banco brasileiro, para comemorar o seu aniversário de 100 anos, definiu um calendário de eventos e comemorações que teria como ponto alto o show do eterno Beatle, Sir Paul McCartney, programado para novembro do mesmo ano. O local definido foi o Allianz Parque, e a XYZ Live foi contratada para realizar a produção do evento. O escopo do contrato era a montagem da estrutura do evento (palco, pista, camarotes, etc.), contratação e supervisão do pessoal de apoio, logística que envolveria staff, banda, alimentos e bebidas para áreas VIP e camarins. O estacionamento e a estrutura de bares para as áreas como pista e arquibancada seriam explorados pelas empresas que já possuíam contrato com a arena. Os

ingressos, bem como a sua logística de entrega, estariam sob a responsabilidade de uma multinacional com atuação no Brasil com grande experiência em megaeventos. A publicidade do evento ficaria por conta da agência contratada pelo banco e a promoção do evento seria realizada através de campanhas pela TV, Internet, rádio, jornais e e-mail marketing para correntistas que teriam descontos exclusivos na compra de ingressos.

O público esperado era de 80 mil espectadores na arena e os direitos de transmissão ao vivo foram negociados com um canal de TV por assinatura, através da sua agência de publicidade. O diretor de Marketing do banco nesse momento, considerava que esse evento traria um *recall* grandioso para a sua empresa, principalmente pela geração de mídia espontânea que um show do Paul McCartney causa por si só. O *briefing* que foi dado pelo banco para a produtora contratada foi que a experiência para os espectadores, e principalmente para os clientes e convidados do banco que estivessem no evento, deveria ser primorosa, ou seja, não poderia haver nenhum contratempo.

A XYZ Live

A XYZ Live nasceu na década de 1990, fundada por dois sócios João Paulo Tavares e Tito Langoni, ex-diretores de um fundo de investimentos, que enxergaram um mercado em potencial com a estabilidade da moeda conquistada com o Plano Real: grandes concertos de rock no Brasil. Especializaram-se nesse segmento e realizaram projetos memoráveis como o *Monsters of Rock*, *Hollywood Rock*, além de shows de grandes bandas como *Rolling Stones*, *AC/DC* e do cantor Roger Waters – ex-integrante do *Pink Floyd*.

Atentos às oportunidades de mercado e ao crescimento do país, começaram a diversificar as suas atividades atuando no mercado corporativo e nos grandes eventos esportivos. Investiram muitos recursos, incluindo a construção de galpões para fabricação de cenários e tubulares para palcos e arquibancadas. Logo começaram a colher os frutos desse investimento, quando conseguiram um contrato de produção dos jogos Panamericanos do Rio de Janeiro em 2007, fato que os deixou ainda mais esperançosos com a realização da Copa do Mundo em 2014 e as Olimpíadas do Rio de Janeiro em 2016.

No entanto, apesar dos entendimentos iniciais, o contrato com o Comitê Organizador da Copa do Mundo foi perdido de última hora para uma produtora multinacional e com isso, toda infraestrutura de fabricação que foi ampliada ficou ociosa. O investimento total realizado em 2013 nas obras de adequação da planta de montagem foi de R\$ 10 milhões. Controlar toda a cadeia do processo de produção de um evento, por possuir estrutura própria, proporcionava à XYZ Live um grande diferencial competitivo na formação do seu preço, no entanto, o alto investimento nas novas instalações provocou o endividamento da empresa.

Com isso a necessidade de conseguir um grande contrato, e que o mesmo não provocasse prejuízo, era de extrema necessidade para a empresa. Caso esse

contrato fosse conquistado, os resultados desse projeto estariam no radar dos dois sócios.

O projeto

Possuir uma vasta experiência em concertos de rock, foi o maior diferencial para a escolha da XYZ Live para o projeto do show do Paul McCartney no Brasil. O contrato foi assinado em dezembro de 2013, depois de uma longa negociação dos valores baseada no escopo do contrato, logo depois dos sócios da empresa terem recebido a notícia que perderam o contrato com o Comitê Organizador da Copa do Mundo. O projeto não seria a salvação financeira da XYZ Live, mas foi um alento diante da péssima notícia recebida no final do ano.

Carlos Martins, um produtor contratado recentemente da maior concorrente, foi escolhido para ser o gerente do projeto. Sua experiência na produção da última edição Rock in Rio em 2013, foi o fator que mais pesou na decisão dos sócios.

Segundo os sócios, um ponto de atenção seria a sua falta de experiência com um cliente corporativo, que nesse caso havia contratado a XYZ Live para promover um evento que tinha um forte cunho institucional. No entanto, João Paulo e Tito afirmaram em reunião, que Carlos estaria amparado pelos próprios sócios, nas questões mais delicadas que envolvessem o planejamento e a execução desse projeto.

Com o contrato assinado, o projeto estava autorizado para se iniciar em janeiro de 2014. Não havia tempo a perder, pois seriam apenas 11 meses até o grande dia 25 de novembro de 2014 – aniversário de 100 anos do banco.

O primeiro desafio seria planejar o projeto. A governança dentro dos projetos na XYZ Live nunca foi uma qualidade a ser destacada. Não havia cultura de planejamento, tampouco a disciplina no monitoramento e controle dos projetos. O modelo de alocação de recursos não possuía metodologia e quando o orçamento estourava, os sócios decidiam simplesmente alocar recursos mais baratos e chegar pelo menos próximo da meta de resultado financeiro do contrato.

Outro fator de preocupação para o gerente de projeto foi que as promessas de apoio por parte dos sócios, na fase de planejamento do evento, foram esquecidas e Carlos começou a enfrentar as primeiras dificuldades. Os antigos gerentes de projeto da empresa com experiência em eventos como esse, ou foram demitidos depois do cancelamento do contrato da Copa do Mundo, ou estavam alocados em outros projetos.

Além de Carlos Martins, a equipe do projeto definida pelos sócios era composta de mais 5 pessoas, mas o gerente do projeto percebeu na primeira reunião que fora ele, ninguém mais tinha experiência com um evento desse porte. Mesmo assim, apesar das dificuldades percebidas por Carlos, a reunião de *kick-off* foi extremamente produtiva, onde várias decisões foram tomadas e documentos do projeto foram produzidos, tais como a EAP (Estrutura Analítica do Projeto) com todos os entregáveis do contrato – figura 1 do anexo – e o orçamento do projeto baseado nesta EAP – figura 2. Um cronograma macro foi definido a partir dos dados da proposta que foi aprovada pelo cliente e da experiência do gerente do projeto – tabela 1 do anexo. Além disso, ficou definida a seguinte matriz de responsabilidades descrita na tabela 2 do anexo.

Os próximos passos seriam o detalhamento do escopo e do cronograma, para somente depois estimar os custos reais do projeto. Enquanto isso, os sócios já começavam a cobrar feedback sobre a execução do projeto. Ainda era o início da segunda quinzena de janeiro, mas Carlos se viu obrigado a definir o orçamento do projeto, com a Curva S de custos, sem ter detalhado o escopo e o cronograma, a fim de suprir a demanda de informação dos sócios da empresa. Segundo os prognósticos do gerente do projeto, estava tudo tranquilo, pois o projeto seria entregue no orçamento previsto na fase de proposta.

Como já havia um orçamento previsto, agora Carlos precisava adequar os documentos de projeto ao valor que tinha passado para os sócios. Por outro lado, ele sabia que se houvesse algum descompasso na curva de desembolsos, ele não poderia cortar demais os custos, pois correria o risco de perder a qualidade da entrega com um cliente tão exigente.

Os custos previstos estavam na ordem de R\$ 5 milhões para esse projeto, divididos em montagem da infraestrutura (palco, iluminação, sonorização e acessos), mão de obra (equipe de staff), a produção do Back/Áreas VIP e por fim hospedagem/traslado dos músicos que representam 50%, 20%, 15% e 10% de todos os seus custos, sendo que o restante do orçamento ficou definido para contingências – 5% do total. Praticamente todas essas atividades são realizadas por terceiros contratados pela sua empresa, com a exceção da montagem que seria feita por estrutura própria.

Os problemas começaram com o projeto de montagem. O engenheiro da equipe responsável pelo projeto, não considerou requisitos fundamentais para a estrutura de palco demandada pelo produtor de Paul McCartney, e sem o aval de Carlos Martins, autorizou a produção e corte das estruturas tubulares. Quando o gerente do projeto percebeu o erro, ordenou a parada imediata da produção dos tubulares, mas já havia gerado um prejuízo de aproximadamente R\$ 500 mil.

Outro ponto de atenção foi a supervalorização dos preços dos demais serviços como iluminação e sonorização em virtude da Copa do Mundo. Os fornecedores tinham aumentado os preços em virtude da grande demanda no período do megaevento e a concentração dos demais eventos no segundo semestre de 2014. Com isso, as estimativas realizadas no início do ano se tornaram inadequadas de acordo com o novo cenário apresentado.

No decorrer do projeto, mais problemas foram acometendo o controle de custos do projeto. O cliente começou a mudar a especificação de serviços, de acordo com o que ele considerava importante. Alterou por diversas vezes o layout, a estrutura das áreas VIP e os serviços que deveriam conter nesses espaços. Carlos tentou por diversas vezes propor aditivos contratuais para aumentar o valor do contrato, mas os sócios não permitiram por receio de contrariar e até perder o cliente.

A quantidade de recursos na equipe do projeto começou a ser comprometida. Juliana Ribeiro, a profissional mais experiente da equipe, e responsável por uma das áreas mais críticas do evento (back), descobriu que estava esperando um filho em março e em julho teve que entrar em licença médica por ser uma gravidez de risco, além das condições de salubridade do projeto já não serem tão favoráveis.

No início de agosto, Carlos requisitou outro recurso para substituir Juliana e obteve uma negativa por parte dos sócios, tendo em vista que a previsão de custos do projeto já não era tão favorável como tinha sido sinalizado no início do projeto. O orçamento até aquele momento estava 50% acima do estimado, comprometido com os serviços que deveriam ser contratados e tinham preços diferentes dos valores estimados no início do projeto, bem como as falhas de execução, como aquelas que ocorreram na fabricação das estruturas tubulares.

A tomada de decisão

Carlos Martins, gerente de projetos da XYZ Live, responsável pela produção do show de Paul McCartney no Allianz Parque em novembro de 2014, estava com sérios problemas. Estamos em agosto de 2014, o orçamento do projeto estava comprometido com uma série de fatores que vinham desde:

- Perdas causadas pela fabricação de estruturas de palco fora das especificações do cliente;
- Preços praticados pelos fornecedores bem maiores que os valores estimados por ele no início do projeto;
- Alterações no escopo do contrato demandadas pelo cliente;
- Atrasos nas atividades e possibilidade de falta de entrega de algum item do contrato que poderiam gerar multa por parte do cliente.

De acordo com as projeções atualizadas, os custos do projeto poderiam chegar ao patamar de R\$ 7,8 milhões, excedendo o valor do contrato e provocando um prejuízo de R\$ 800 mil reais para a XYZ Live. Sendo assim, Carlos Martins deveria tomar algumas decisões muito difíceis para retomar o controle do projeto e não tinha muito tempo a perder, pois a manutenção desse quadro poderia gerar um grande prejuízo para a sua empresa e lhe custar o seu emprego.

1. Quais seriam as alternativas para resolver essa questão?
2. O que Carlos Martins deveria ter feito diferente para não se encontrar nessa situação?

Assista os vídeos do Paul McCartney



<https://goo.gl/mpD1Sk>



<https://goo.gl/xGShv4>

Anexos

Figura 1 – EAP (Estrutura Analítica do Projeto)

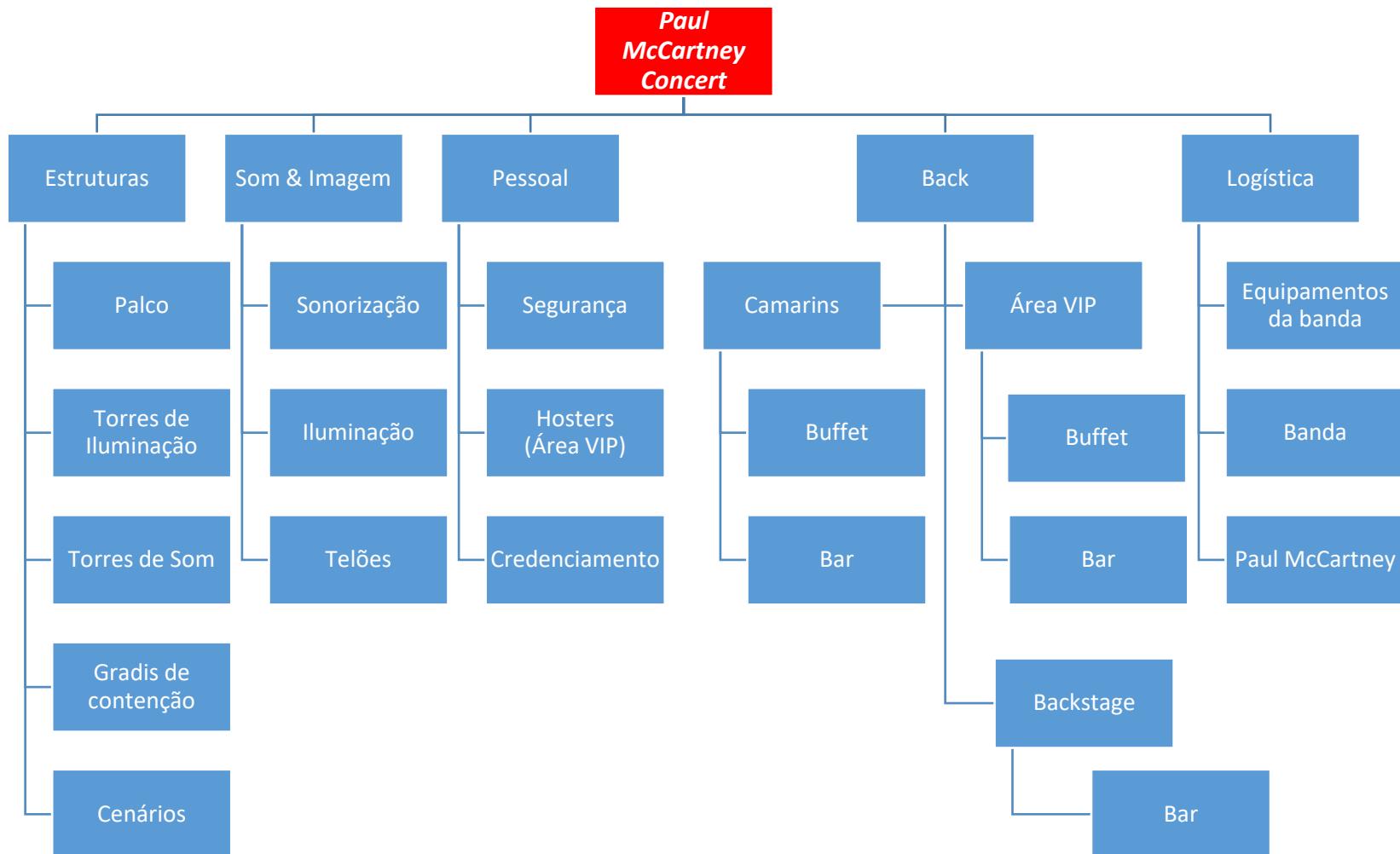


Figura 2 - Orçamento do Projeto por EAP

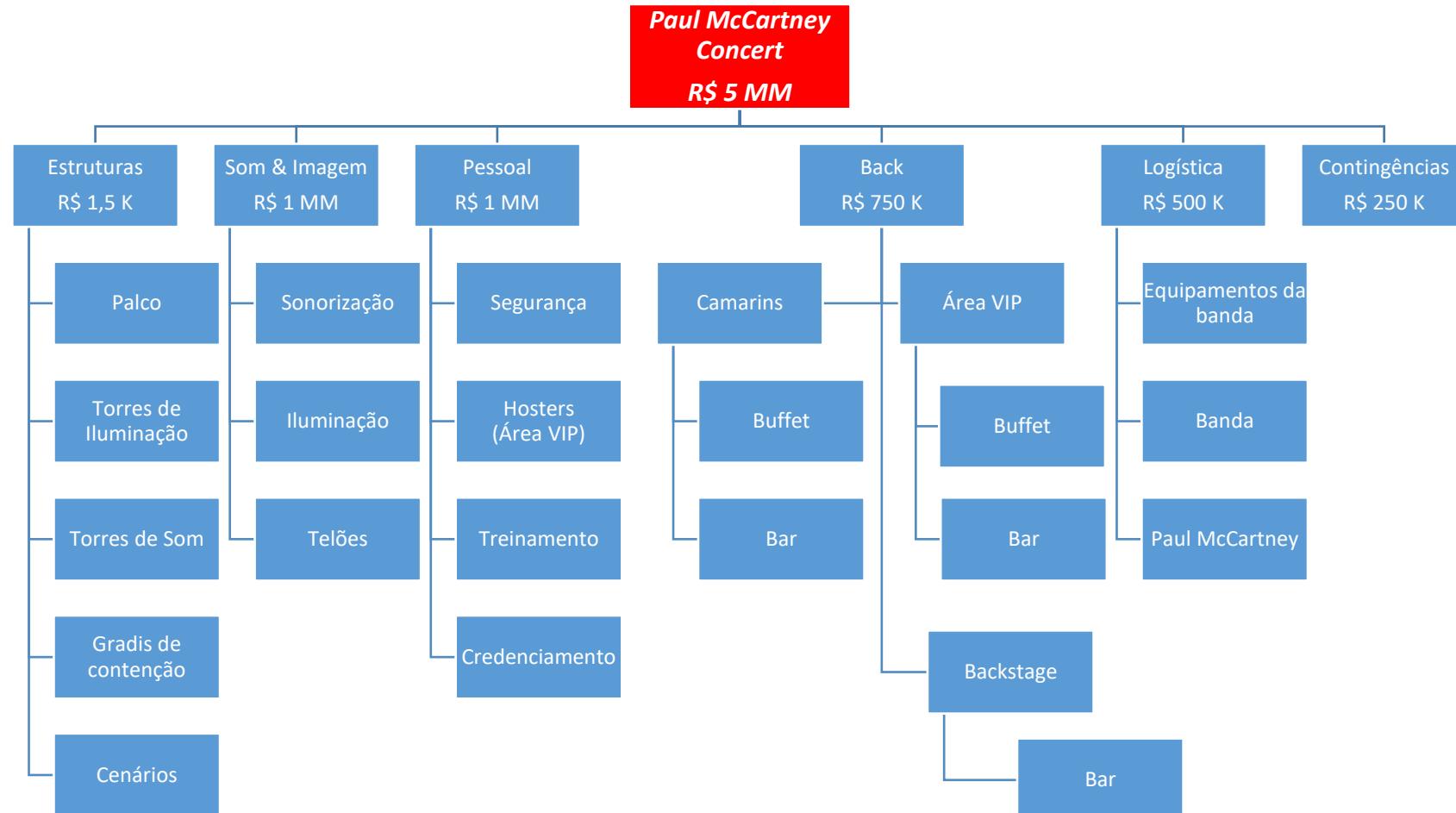


Tabela 1 – Cronograma macro

Id	Nome	Duração	Início	Término	Predecessoras	Nível da estrutura de tópicos
1	Paul McCartney Concert	231 dias	10/01/14 09:00	28/11/14 18:00		1
2	Gerenciamento do Projeto	1 dia	10/01/14 09:00	10/01/14 18:00		2
3	Realizar reunião de kick-off	1 dia	10/01/14 09:00	10/01/14 18:00		3
4	Estruturas	210 dias	10/02/14 09:00	28/11/14 18:00		2
5	Definir projeto de estruturas e cenário	60 dias	10/02/14 09:00	02/05/14 18:00	3TI+20d	3
6	Validar com a produção da banda	15 dias	05/05/14 09:00	23/05/14 18:00	5	3
7	Fabricar estruturas	80 dias	26/05/14 09:00	12/09/14 18:00	6	3
8	Fabricar cenário	20 dias	15/09/14 09:00	10/10/14 18:00	7	3
9	Realizar ajustes	20 dias	13/10/14 09:00	07/11/14 18:00	8	3
10	Montar estrutura	3 dias	20/11/14 09:00	24/11/14 18:00	9TI+8d	3
11	Instalar cenários	1 dia	24/11/14 09:00	24/11/14 18:00	10TI-1d	3
12	Aplicar checklist de verificação	2 dias	24/11/14 09:00	25/11/14 18:00	10TI-1d	3
13	Gerenciar desmontagem da estrutura	3 dias	26/11/14 09:00	28/11/14 18:00	12	3

14	Som & Imagem	150 dias	05/05/14 09:00	28/11/14 18:00		2
15	Definir projeto de sonorização	30 dias	05/05/14 09:00	13/06/14 18:00	5	3
16	Definir projeto de iluminação	30 dias	05/05/14 09:00	13/06/14 18:00	5	3
17	Validar com a produção da banda	15 dias	16/06/14 09:00	04/07/14 18:00	15;16	3
18	Contratar empresa de sonorização	15 dias	07/07/14 09:00	25/07/14 18:00	17	3
19	Contratar empresa de iluminação	15 dias	07/07/14 09:00	25/07/14 18:00	17	3
20	Gerenciar contratos	90 dias	28/07/14 09:00	28/11/14 18:00	19;18	3
21	Instalar sonorização	3 dias	20/11/14 09:00	24/11/14 18:00	20TI-7d	3
22	Instalar iluminação	3 dias	20/11/14 09:00	24/11/14 18:00	20TI-7d	3

Tabela 1 – Cronograma macro (continuação)

Id	Nome	Duração	Início	Término	Predecessoras	Nível da estrutura de tópicos
23	Aplicar checklist de verificação	2 dias	24/11/14 09:00	25/11/14 18:00	21TI-1d;22TI-1d	3
24	Pessoal	102 dias	07/07/14 09:00	25/11/14 18:00		2
25	Definir equipe do evento	60 dias	07/07/14 09:00	26/09/14 18:00		3
26	Selecionar pessoal	30 dias	29/09/14 09:00	07/11/14 18:00	25	3

27	Contratar pessoal	5 dias	10/11/14 09:00	14/11/14 18:00	26		3
28	Treinar pessoal	5 dias	17/11/14 09:00	21/11/14 18:00	27		3
29	Gerenciar pessoal	2 dias	24/11/14 09:00	25/11/14 18:00	28		3
30	Back	132 dias	26/05/14 09:00	25/11/14 18:00			2
31	Detalhar requisitos de back	10 dias	26/05/14 09:00	06/06/14 18:00	6		3
32	Validar com a produção da banda	15 dias	09/06/14 09:00	27/06/14 18:00	31		3
33	Contratar fornecedores	100 dias	30/06/14 09:00	14/11/14 18:00	32		3
34	Instalar recursos do back	3 dias	20/11/14 09:00	24/11/14 18:00	33TI+3d		3
35	Aplicar checklist de verificação	2 dias	24/11/14 09:00	25/11/14 18:00	34TI-1d		3
36	Logística	125 dias	09/06/14 09:00	28/11/14 18:00			2
37	Definir roteiros e requisitos de logística	10 dias	09/06/14 09:00	20/06/14 18:00	31		3
38	Validar com a produção da banda	15 dias	23/06/14 09:00	11/07/14 18:00	37		3
39	Contratar fornecedores	90 dias	14/07/14 09:00	14/11/14 18:00	38		3
40	Gerenciar logística da banda e equipamentos	10 dias	17/11/14 09:00	28/11/14 18:00	39		3

Tabela 2 – Matriz de responsabilidades

ID	Recurso	Responsabilidade
1	Carlos Martins	Gerenciamento do Projeto
2	Paulo Soares	Profissional da área de Compras, responsável pela gestão dos contratos com os fornecedores.
3	Valéria Maia	Profissional de Recursos Humanos, responsável pela contratação de recursos temporários para prestar serviço nos períodos pré, pós e durante o evento.
4	Juliana Ribeiro	Profissional responsável pela produção back do evento. Áreas VIP, backstage e camarim.
5	Danilo Amaral	Estagiário de administração com a responsabilidade de apoio logístico e interface com a equipe dos galpões de montagem das estruturas externas (palco, gradis que separam as áreas – ex.: pista comum e pista premium – torres de iluminação e de som, etc.).
6	Henrique Zottis	Assistente de projeto, responsável pelo controle e atualização dos documentos e ferramentas do projeto, bem como a interface com todas as áreas envolvidas no projeto (cliente, agência, fornecedores, etc.).

ANEXO 4 – EXERCÍCIOS

1. CAPEX/OPEX

O Banco Valuation avalia a implantação de um software para 50 usuários, que pode ser instalado em seus computadores ou acesso online, com as seguintes opções de orçamento:

1. Alternativa A (instalado nos computadores)

- a. Aquisição dos equipamentos para operação: R\$ 16.500,00
- b. Consultoria de implantação: R\$ 8.000,00
- c. Licença de implantação por usuário (sem suporte incluso): R\$ 250,00 por usuário
- d. Suporte por telefone/e-mail/chat por 1 ano: R\$ 80,00 por usuário

2. Alternativa B (acesso online)

- a. Consultoria de implantação: R\$ 20.000,00
- b. Cessão de uso com suporte incluso por 1 ano: R\$ 160,00 por usuário

3. Alternativa C (acesso online)

- a. Consultoria de implantação: R\$ 15.000,00
- b. Cessão de uso com suporte incluso por 1 ano: R\$ 200,00 por usuário

Considerando os valores de CAPEX e OPEX em cada opção, com base no TCO para 5 anos, qual é a melhor opção para a empresa?

2. CAPEX/OPEX

Uma indústria do setor automotivo precisa atualizar o seu parque de máquinas em uma determinada linha de montagem da planta localizada na cidade de Porto Real, no estado do Rio de Janeiro. Foram solicitadas propostas para três empresas diferentes que possuem a seguinte composição:

Empresa 1

ID	Item	Valor
1	Implantação	R\$ 150.000,00
2	Aquisição dos equipamentos	R\$ 1.400.000,00
3	Manutenção (mensal)	R\$ 50.000,00
4	Operação (mensal)	R\$ 80.000,00

Empresa 2

ID	Item	Valor
1	Implantação	R\$ 300.000,00
2	Aquisição dos equipamentos	R\$ 3.800.000,00
3	Manutenção (mensal)	R\$ 40.000,00
4	Operação (mensal)	R\$ 60.000,00

Empresa 3

ID	Item	Valor
1	Implantação	R\$ 50.000,00
2	Leasing Operacional (mensal)	R\$ 100.000,00
3	Manutenção (mensal)*	-
4	Operação (mensal)	R\$ 50.000,00

* Valor da manutenção incluso no contrato de leasing operacional

O VP de Operações está aguardando a avaliação do diretor da planta para tomar a decisão, e para isso, ele utilizará o método do TCO. Considerando que os equipamentos a serem adquiridos possuem um ciclo de vida de 10 anos:

- Classifique os itens de cada proposta como CAPEX e OPEX
- Defina qual é a melhor opção para a empresa, considerando o TCO.

3. ORÇAMENTO – CUSTOS DIRETOS

A empresa NOWEB de desenvolvimento de plataformas internet e mobile, precisa estimar os custos do novo APP para um grande banco de varejo brasileiro, com os custos hora e quadro de consumo de horas a seguir:

Custo/Hora	Valor em R\$	Responsabilidades
Analista Funcional	45	Desenho funcional Testes integrados
Analista de Programação	70	Construção e testes
Consultor Pleno	90	Desenho funcional Homologação Implantação
Consultor Senior	120	Desenho funcional Homologação
Coordenador de Qualidade	150	Garantia
Gerente do Projeto	180	Gerenciamento do Projeto

Considerando que cada semana possui 40 horas de trabalho e que cada profissional atuará em regime *full time*. Haverá ainda alocações em regime parcial (*part time*) de 5% para Garantia (somente para os recursos que trabalham com garantia) e 10% de alocação para Gerenciamento do Projeto. O cronograma do projeto foi previsto nesse formato:

Deliverable	Custo	S1	S2	S3	S4	S5	TOTAL
Desenho Funcional							
Construção e Testes							
Testes Integrados							
Homologação							
Implantação							
Garantia							
Gerenc. do Projeto							
Custo Total							
Custo Acumulado							

Calcule o custo de cada pacote de trabalho, o custo total, custo acumulado e apresente o orçamento do projeto de acordo com os dados apresentados.

4. ANÁLISE DE VALOR AGREGADO

Sua empresa adquiriu um lote em um condomínio empresarial na região da Rodovia Anhanguera no estado de São Paulo, para construção de um galpão industrial. Você é o gerente responsável pela gestão patrimonial da empresa e por segurança, determinou a construção de uma cerca. Pelas características do terreno, essa cerca tem quatro lados e a construção de cada lado deve levar 01 dia e orçamento é de R\$ 1.000,00 por lado. O planejamento determina que os lados sejam construídos um depois do outro. Hoje é o fim do dia 3.

Atividade	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Status no fim do dia 3
Lado 1	I ----- T				Concluído, gasto de R\$1.000,00.
Lado 2		I ----- TP	----- T		Concluído, gasto de R\$1.200,00.
Lado 3			IP --- I --- TP		50% Concluído, gasto de R\$600,00.
Lado 4				IP ----- TP	Ainda não iniciado.

Legenda: **I** = Início Real, **T** = Término Real, **IP** = Início Planejado e **TP** = Término Planejado.

Calcule:

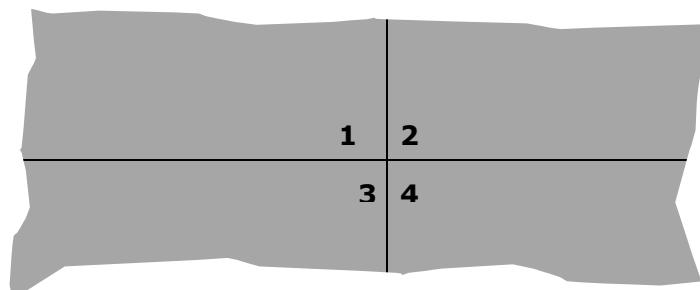
Indicador	Cálculo	Resposta	Interpretação da Resposta
VP			
VA			
CR			
VPr	VA-VP		
IDP	VA/VP		
VC	VA-CR		
IDC	VA/CR		

5. ANÁLISE DE VALOR AGREGADO

Considerando que esta seja a vista aérea do parcelamento de solo em um empreendimento, e que os valores sejam da medição desta semana, as obras estão atrasadas ou adiantadas? Estamos pagando mais ou menos do que o planejado? Calcular e comentar os indicadores IDP e IDC por área e total:

VP = R\$ 50.000
 VA = R\$ 30.000
 CR = R\$ 40.000

VP = R\$ 20.000
 VA = R\$ 20.000
 CR = R\$ 20.000



VP = R\$ 30.000
 VA = R\$ 50.000
 CR = R\$ 40.000

VP = R\$ 110.000
 VA = R\$ 100.000
 CR = R\$ 110.000

INDICADOR	TOTAL	ÁREA 1	ÁREA 2	ÁREA 3	ÁREA 4
VP					
VA					
CR					
VPr (VA-VP)					
IDP (VA/VP)					
Status					
VC (VA-CR)					
IDC (VA/CR)					
Status					

6. ANÁLISE DE VALOR AGREGADO

Considerando que este seja o parcelamento de solo em um empreendimento que será executado em 12 meses e que os valores sejam na medição final do 4º mês. Calcule e comente os indicadores de GVA totais:

ÁREA	VP	CR	MEDIÇÃO
LOTE 1	32.000	23.000	100%
LOTE 2	25.000	28.000	100%
LOTE 3	60.000	40.000	50%
LOTE 4	20.000	30.000	30%

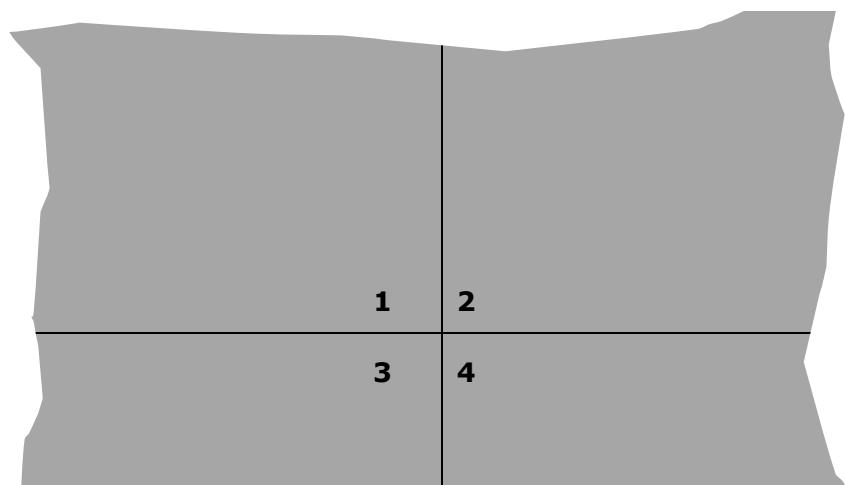
INDICADOR	TOTAL	ÁREA 1	ÁREA 2	ÁREA 3	ÁREA 4
VP					
VA					
CR					
VPr (VA-VP)					
IDP(VA/VP)					
Status					
VC (VA-CR)					
IDC(VA/CR)					
Status					

7. ANÁLISE DE VALOR AGREGADO

Considerando que este seja o parcelamento de solo em um empreendimento que será executado em 12 meses, 1 mês cada parte e que os valores sejam na medição final do 4º mês. Considerando que os problemas de prazo/performance do projeto permanecem depois de identificados, calcule e comente os indicadores de GVA totais:

VP = R\$ 50.000
CR = R\$ 40.000
100% Concluído

VP = R\$ 125.000
CR = R\$ 180.000
100% Concluído



VP = R\$ 110.000
CR = R\$ 30.000
50% concluído

VP = R\$ 80.000
CR = R\$ 30.000
15% concluído

INDICADOR	TOTAL	ÁREA 1	ÁREA 2	ÁREA 3	ÁREA 4
VP					
VA					
CR					
VPr					
IDP					
Status					
VC					
IDC					
Status					

8. ANÁLISE DE VALOR AGREGADO

A consultoria Expert foi contratada para realizar um projeto de modelagem de processos no Tribunal de Justiça do Estado do Paraná. O projeto foi planejado para ser executado em 6 meses com os seguintes entregáveis:

1. Diagnóstico
2. Mapeamento dos processos atuais (AS IS)
3. Modelagem dos processos futuros (TO BE)
4. Relatório final

O projeto foi contratado por R\$ 1,3 milhão e possuía um orçamento de R\$ 900 mil dividido de acordo com o cronograma abaixo:

TABELA 1 – ORÇAMENTO DO PROJETO (R\$ mil)

Deliverable	M1	M2	M3	M4	M5	M6	TOTAL
Diagnóstico	100						100
Mapeamento		180	80				260
Modelagem			100	180	180		460
Relatório final						80	80
Custo Total							
Custo Acumulado							

Por dificuldades de mobilização dos envolvidos no início da execução, o GP não conseguiu atender os prazos estabelecidos no cronograma, fato que demandou a alocação de recursos mais experientes e mais caros, para tentar sanar as dificuldades encontradas pela equipe original.

O diretor responsável pelo contrato estava preocupado com o resultado final, pois o GP não conseguia dar uma previsão clara de quando acabaria o projeto e principalmente quanto isso iria custar a mais para a empresa. Na última reunião de status ocorrida no Mês 4, o feedback do GP foi que os desvios de prazo e custo ocorridos no passado foram resolvidos. O status do projeto segue na Tabela 2.

- a) Qual é a situação real do projeto sob a ótica do gerenciamento do Valor Agregado?
- b) Quanto ainda falta para encerrar o projeto (\$)?
- c) Qual é o novo orçamento esperado para o projeto? Haverá lucro ou prejuízo e de quanto?
- d) Quais as recomendações que você daria para correção de rumo desse projeto?

TABELA 2 – RELATÓRIO DE STATUS GP

Deliverable	% Medição	Custo Real (CR)*
Diagnóstico	100	120
Mapeamento	95	300
Modelagem	20	300
Relatório final	0	0

* em R\$ mil

TABELA 3 – RELATÓRIO DE DESEMPENHO DE CUSTOS

Deliverable	Valor Planejado (VP)	Valor Agregado (VA)	Custo Real (CR)	Variações	
				Variação de Custos (VC)	Variação de Prazo (VPr)
Diagnóstico					
Mapeamento					
Modelagem					
Relatório final					
TOTAL					

Deliverable	Índices		Situação	
	Índice de Desempenho de Custos (IDC)	Índice de Desempenho de Prazo (IDP)	Custos (Acima, Dentro ou Abaixo do orçamento)	Prazos (No prazo, Atrasado ou Adiantado)
Diagnóstico				
Mapeamento				
Modelagem				
Relatório final				
TOTAL				

Estimativas		
Orçamento no Término (ONT)	Estimativa para Término (EPT)	Estimativa no Término (ENT)

Dado:

$$\begin{aligned}
 * VPr &= VA - VP * VC = VA - CR * IDP = VA / VP * IDC = VA / CR * EPT = \\
 &\quad ONT - VA \text{ ou } EPT = (ONT - VA) / IDC \text{ ou } EPT = (ONT - VA) / IDP \text{ ou } EPT = \\
 &\quad (ONT - VA) / (IDC * IDP) \\
 * ENT &= CR + EPT
 \end{aligned}$$

9. ANÁLISE DE VALOR AGREGADO

A indústria Pisaleve, situada na cidade de Franca no interior de São Paulo, produz e comercializa calçados. Depois de uma visita ao Paraguai, acompanhando uma missão de empresários organizada pela FIESP em dezembro de 2014, João Pedro Gandelman, o presidente e fundador da empresa, recebeu um convite do governo desse país para que ele transferisse as suas instalações para a Zona Industrial da Ciudad del Este.

Com a retração da economia brasileira, que reduziu o consumo no mercado local, a indústria Pisaleve, que estava tendo resultados ruins desde 2013, poderia mudar o foco das suas vendas para exportações, mas a elevada carga tributária que incidia sobre a operação, inviabilizava essa mudança de estratégia, pela baixa competitividade resultante dos altos custos de produção provocados pelos impostos e pela competição com produtos chineses.

Sendo assim, restaram somente duas alternativas para a empresa que estava instalada na cidade de Franca desde 1965:

1. Mudar as suas operações para o Paraguai, alterando o foco das suas vendas para o mercado exterior (inclusive o próprio Brasil);
2. Esperar que a economia brasileira melhorasse, mas isso poderia resultar na sua falência.

O conselho de administração da empresa, em votação unânime, decidiu pela transferência das operações para o Paraguai. O governo local ofereceu estrutura predial básica (galpões), isenções fiscais nos primeiros 10 anos de operações, além de um complexo logístico multimodal (fluvial, ferroviário e rodoviário) a cerca de 5 km de distância da futura fábrica para escoamento da produção.

Os estudos de viabilidade apresentavam resultados extremamente favoráveis ao projeto, mesmo considerando a aquisição de novos equipamentos e a venda dos equipamentos antigos para o mercado. Alguns equipamentos não valiam a pena nem sequer vender, pois seu ciclo de vida já estava se encerrando e a sua manutenção ficaria inviável.

Marcos Hart, Gerente de Manutenção, foi nomeado Gerente de Projeto, e o orçamento total para a implantação da nova fábrica em Ciudad del Este ficaria em torno de US\$ 1,2 MM (milhões de dólares), considerando as adequações prediais e a aquisição dos novos equipamentos.

O projeto foi iniciado em Julho de 2015, e tinha previsão para se encerrar em Dezembro de 2015, com instalações prontas, funcionários contratados e treinados, pois a inauguração da nova fábrica estava agendada com as autoridades locais para o início do mês de Janeiro de 2016.

TABELA 1 – ORÇAMENTO DO PROJETO (US\$ mil)

Deliverable	M1	M2	M3	M4	M5	M6	TOTAL
Planejamento	40	20					60
Adequações prediais		100	120	200			420
Equipamentos			280	200	60		540
Pessoal				30	100	50	180
Custo Total							
Custo Acumulado							

No dia 30 de Outubro de 2015 (M4), Marcos Hart apresentou o seguinte relatório de status do projeto, em uma reunião do conselho de administração da Pisaleve:

TABELA 2 – RELATÓRIO DE STATUS GP

Deliverable	% Medição	Custo Real (CR)*
Planejamento	100	70
Adequações prediais	90	540
Equipamentos	30	210
Pessoal	0	0

* em US\$ mil

O GP informou que tinha problemas de prazo e custo no projeto, mas quando foi questionado sobre qual a dimensão desses desvios e como ele iria resolvê-los, ficou sem resposta. O problema era que havia um termo de compromisso com o governo do Paraguai, e não havia a possibilidade de atrasar a obra.

Sabendo disso, o presidente da Pisaleve contratou um consultor que identificou os problemas de custo e prazo, porém conseguiria resolver somente os problemas de produtividade a partir da sua atuação no projeto. Logo, os desvios de custo, seriam mantidos no projeto.

Estamos no dia 03 de Novembro de 2015 (considerando os dados do final do M4) e o conselho de administração queria saber o verdadeiro status do projeto. Com os dados apresentados nas tabelas 1 e 2, preencha a tabela 3 e responda:

- Qual é a situação real do projeto sob a ótica do gerenciamento do Valor Agregado?
- Quanto ainda falta para encerrar o projeto?
- Qual é o novo orçamento esperado para o projeto?
- Quais as recomendações que você daria para correção de rumo desse projeto?

TABELA 3 – RELATÓRIO DE DESEMPENHO DE CUSTOS

Deliverable	Valor Planejado (VP)	Valor Agregado (VA)	Custo Real (CR)	Variações	
				Variação de Custos (VC)	Variação de Prazo (VPr)
Planejamento					
Adequações prediais					
Equipamentos					
Pessoal					
TOTAL					

Deliverable	Índices		Situação	
	Índice de Desempenho de Custos (IDC)	Índice de Desempenho de Prazo (IDP)	Custos (Acima, Dentro ou Abaixo do orçamento)	Prazos (No prazo, Atrasado ou Adiantado)
Planejamento				
Adequações prediais				
Equipamentos				
Pessoal				
TOTAL				

Estimativas		
Orçamento no Término (ONT)	Estimativa para Término (EPT)	Estimativa no Término (ENT)

Dado:

$$* VPr = VA - VP$$

- * **VC = VA – CR**
- * **IDP = VA / VP**
- * **IDC = VA / CR**
- * **EPT = ONT – VA ou EPT = (ONT – VA) / IDC ou EPT = (ONT – VA) / IDP ou
EPT = (ONT – VA) / (IDC * IDP)**
- * **ENT = CR + EPT**

ANEXO 5 – TRABALHO INDIVIDUAL

1. CUSTOS | ANÁLISE DE VALOR AGREGADO

A construtora GFK ganhou uma licitação do governo do estado de São Paulo para construir um novo campus da USP em Bauru. A nova estrutura do campus contaria com 3 prédios, sendo que um seria da escola politécnica para os cursos engenharia, um seria o novo hospital universitário e o último seria um prédio administrativo.

O contrato foi firmado em R\$ 120 milhões de reais e o projeto orçado em 94 milhões por parte da construtora. A diferença entre os dois valores poderia ser lucro ou prejuízo para a GFK de acordo com a qualidade do seu orçamento e/ou de monitoramento e controle do projeto.

O contrato foi assinado em Dezembro de 2014, com início das obras previsto para Janeiro de 2015. As obras começaram no prazo e tinham um prazo total previsto para 15 meses de obra. A GFK ficaria responsável somente pelas instalações prediais, onde os móveis e equipamentos ficariam sob a responsabilidade da USP.

Os orçamentos de cada prédio estão dispostos nas Tabelas 1, 2 e 3 em R\$ mil:

TABELA 1- ORÇAMENTO DO PROJETO (ESCOLA POLITÉCNICA)

Deliverable	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	TOTAL
Terraplanagem	1800	1500														3.300
Fundações		650	800	200												1.650
Estrutura			900	1200	1400	1450										4.950
Paredes e vedações							900	750								1.650
Cobertura								1000	650							1.650
Elétrica/Hidráulica								1900	2200	850						4.950
Acabamentos / Revestimentos									2500	2900	4500	1650				11.550
Áreas externas													2500	300		2.800
Limpeza final														500	500	
CUSTO TOTAL																
CUSTO ACUMULADO																

TABELA 2- ORÇAMENTO DO PROJETO (HOSPITAL UNIVERSITÁRIO)

Deliverable	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	TOTAL
Terraplanagem	2800	1900														4.700
Fundações		950	900	500												2.350
Estrutura				1300	1900	2100	1750									7.050
Paredes e vedações								1300	1050							2.350
Cobertura									1550	800						2.350
Elétrica/Hidráulica									2500	3200	1350					7.050
Acabamentos / Revestimentos										4200	5500	5200	1550			16.450
Áreas externas														3450	300	3.750
Limpeza final															950	950
CUSTO TOTAL																
CUSTO ACUMULADO																

TABELA 3- ORÇAMENTO DO PROJETO (PRÉDIO ADMINISTRATIVO)

Deliverable	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	TOTAL
Terraplanagem	1100	300														1.400
Fundações		250	300	150												700
Estrutura				600	700	500	300									2.100
Paredes e vedações								500	200							700
Cobertura									400	300						700
Elétrica/Hidráulica									700	1100	300					2.100
Acabamentos / Revestimentos										1100	1400	1300	1100			4.900
Áreas externas														900	200	1.100
Limpeza final															300	300
CUSTO TOTAL																
CUSTO ACUMULADO																

No mês de Setembro de 2015, o Conselho de Administração da GFK começou uma negociação para uma fusão com outra construtora de grande porte e todas as obras passaram por um processo de auditoria. O projeto da obra da USP estava em seu 9º mês de execução, e a consultoria contratada para realizar o processo de auditoria identificou o seguinte status do projeto da USP:

TABELA 4 – RELATÓRIO DE STATUS (ESCOLA POLITÉCNICA)

Deliverable	% Medição	Custo Real (CR)*
Terraplanagem	100	3.900
Fundações	100	2.180
Estrutura	100	5.950
Paredes e vedações	90	2.190
Cobertura	50	1.900
Elétrica/Hidráulica	50	3.750

* em R\$ mil

TABELA 5 – RELATÓRIO DE STATUS (HOSPITAL UNIVERSITÁRIO)

Deliverable	% Medição	Custo Real (CR)*
Terraplanagem	100	5.800
Fundações	100	3.250
Estrutura	100	9.100
Paredes e vedações	85	2.800
Cobertura	75	3.100
Elétrica/Hidráulica	30	4.950

* em R\$ mil

TABELA 6 – RELATÓRIO DE STATUS (PRÉDIO ADMINISTRATIVO)

Deliverable	% Medição	Custo Real (CR)*
Terraplanagem	100	1.700
Fundações	100	950
Estrutura	100	3.200
Paredes e vedações	75	900
Cobertura	90	1.300
Elétrica/Hidráulica	45	1.850

* em R\$ mil

A auditoria constatou que todas as obras estavam tiveram desvios de custo e prazo até aquele presente momento. Cada obra tinha um responsável técnico pela execução e um gerente de projeto para as três frentes de trabalho. Com relação aos desvios de prazo e custo o status de cada obra era o seguinte:

OBRA	DESVIOS DE PRAZO	DESVIOS DE CUSTOS
ESCOLA POLITÉCNICA	RESOLVIDOS	MANTIDOS
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO	RESOLVIDOS	RESOLVIDOS
PRÉDIO ADMINISTRATIVO	MANTIDOS	MANTIDOS

Preencha as tabelas a seguir, sendo que ao final do preenchimento, você deve fornecer um diagnóstico a partir dos resultados e responder ao Conselho de Administração da GFK de forma resumida:

- a) Qual é a situação real do projeto sob a ótica do gerenciamento do Valor Agregado (separado por obra e o total)?
- b) Quanto ainda falta para encerrar o projeto (em cada obra)?
- c) Qual é o novo orçamento esperado para cada obra? Haverá lucro para os empreendedores (visão global)?
- d) Quais as recomendações que você daria para correção de rumo desse projeto?

Dado:

- * **VPr = VA – VP**
- * **VC = VA – CR**
- * **IDP = VA / VP**
- * **IDC = VA / CR**
- * **EPT = ONT – VA ou EPT = (ONT – VA) / IDC ou EPT = (ONT – VA) / IDP ou EPT = (ONT – VA) / (IDC * IDP)**
- * **ENT = CR + EPT**

TABELA 7 – RELATÓRIO DE DESEMPENHO DE CUSTOS (ESCOLA)

Deliverable	Valor Planejado (VP)	Valor Agregado (VA)	Custo Real (CR)	Variações	
				Variação de Custos (VC)	Variação de Prazo (VPr)
Terraplanagem					
Fundações					
Estrutura					
Paredes e vedações					
Cobertura					
Elétrica/Hidráulica					
TOTAL					

Deliverable	Índices		Situação	
	Índice de Desempenho de Custos (IDC)	Índice de Desempenho de Prazo (IDP)	Custos (Acima, Dentro ou Abaixo do orçamento)	Prazos (No prazo, Atrasado ou Adiantado)
Terraplanagem				
Fundações				
Estrutura				
Paredes e vedações				
Cobertura				
Elétrica/Hidráulica				
TOTAL				

Estimativas		
Orçamento no Término (ONT)	Estimativa para Término (EPT)	Estimativa no Término (ENT)

TABELA 8 – RELATÓRIO DE DESEMPENHO DE CUSTOS (HOSPITAL)

Deliverable	Valor Planejado (VP)	Valor Agregado (VA)	Custo Real (CR)	Variações	
				Variação de Custos (VC)	Variação de Prazo (VPr)
Terraplanagem					
Fundações					
Estrutura					
Paredes e vedações					
Cobertura					
Elétrica/Hidráulica					
TOTAL					

Deliverable	Índices		Situação	
	Índice de Desempenho de Custos (IDC)	Índice de Desempenho de Prazo (IDP)	Custos (Acima, Dentro ou Abaixo do orçamento)	Prazos (No prazo, Atrasado ou Adiantado)
Terraplanagem				
Fundações				
Estrutura				
Paredes e vedações				
Cobertura				
Elétrica/Hidráulica				
TOTAL				

Estimativas		
Orçamento no Término (ONT)	Estimativa para Término (EPT)	Estimativa no Término (ENT)

TABELA 9 – RELATÓRIO DE DESEMPENHO DE CUSTOS (PRÉDIO)

Deliverable	Valor Planejado (VP)	Valor Agregado (VA)	Custo Real (CR)	Variações	
				Variação de Custos (VC)	Variação de Prazo (VPr)
Terraplanagem					
Fundações					
Estrutura					
Paredes e vedações					
Cobertura					
Elétrica/Hidráulica					
TOTAL					

Deliverable	Índices		Situação	
	Índice de Desempenho de Custos (IDC)	Índice de Desempenho de Prazo (IDP)	Custos (Acima, Dentro ou Abaixo do orçamento)	Prazos (No prazo, Atrasado ou Adiantado)
Terraplanagem				
Fundações				
Estrutura				
Paredes e vedações				
Cobertura				
Elétrica/Hidráulica				
TOTAL				

Estimativas		
Orçamento no Término (ONT)	Estimativa para Término (EPT)	Estimativa no Término (ENT)

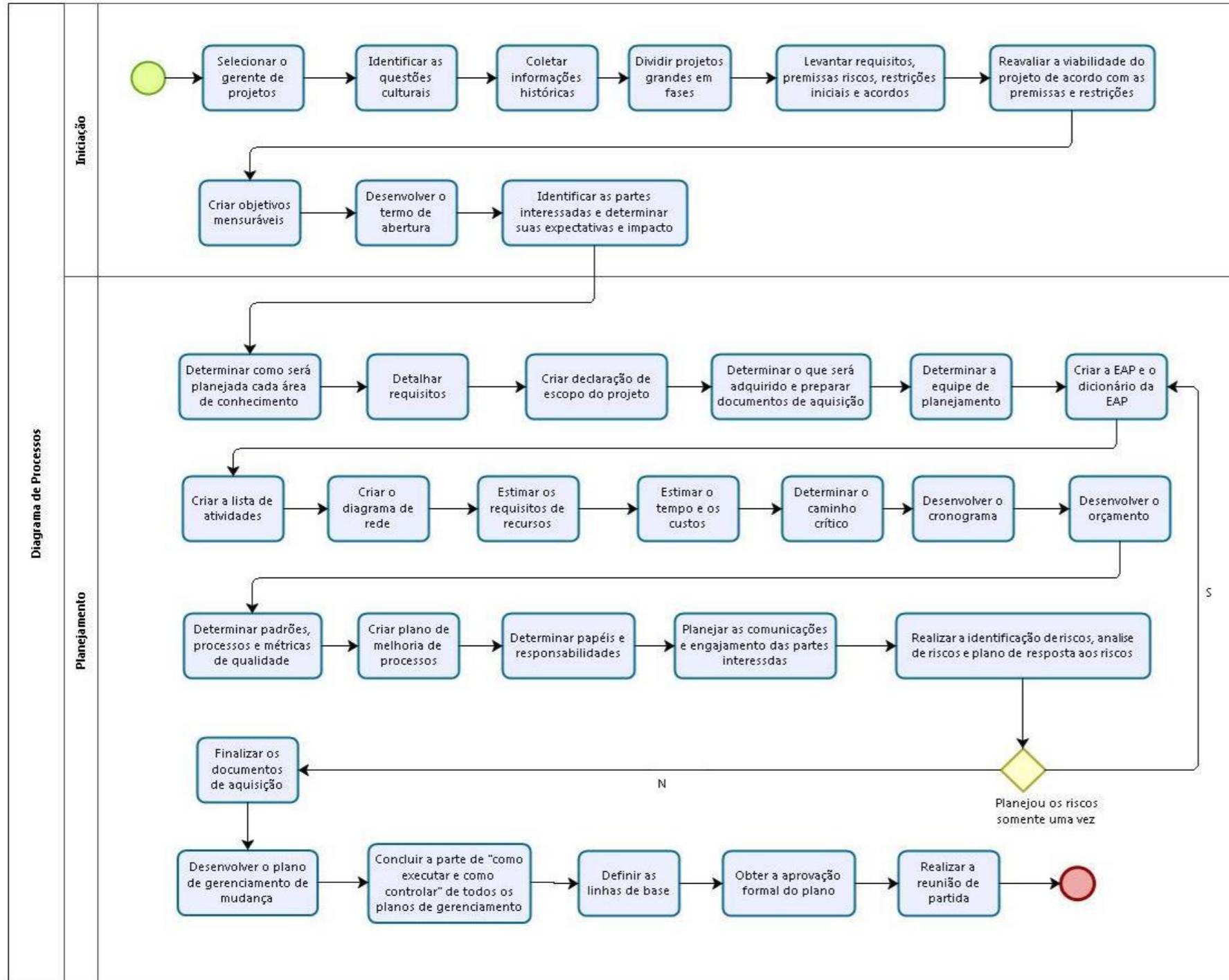
TABELA 10 – RELATÓRIO DE DESEMPENHO DE CUSTOS (TOTAL)

Deliverable	Valor Planejado (VP)	Valor Agregado (VA)	Custo Real (CR)	Variações	
				Variação de Custos (VC)	Variação de Prazo (VPr)
Terraplanagem					
Fundações					
Estrutura					
Paredes e vedações					
Cobertura					
Elétrica/Hidráulica					
TOTAL					

Deliverable	Índices		Situação	
	Índice de Desempenho de Custos (IDC)	Índice de Desempenho de Prazo (IDP)	Custos (Acima, Dentro ou Abaixo do orçamento)	Prazos (No prazo, Atrasado ou Adiantado)
Terraplanagem				
Fundações				
Estrutura				
Paredes e vedações				
Cobertura				
Elétrica/Hidráulica				
TOTAL				

Estimativas		
Orçamento no Término (ONT)	Estimativa para Término (EPT)	Estimativa no Término (ENT)

Diagrama de Processos de Iniciação e Planejamento*



*Fonte: Adaptado do Diagrama de Processos da Rita

MUCALHY, Rita; et.al. Preparatório para o Exame de PMP®. 8ª ed. Minnetonka: RMC Publications Inc, 611 p.