



Unidade 6 – Gerenciamento do Tempo do Projeto

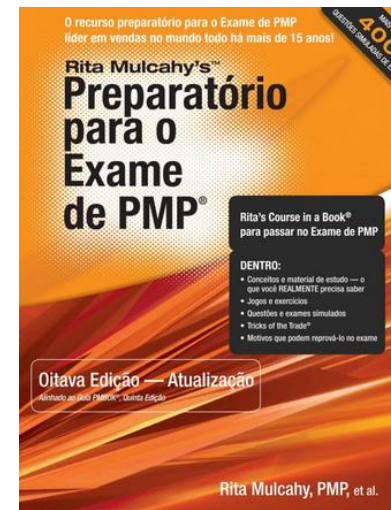


Prof. Aparecido V. de Freitas
Doutor em Engenharia
da Computação pela EPUVSP



Bibliografia

- Guia PMBOK – PMI Institute;
- Preparatório para o Exame de PMP – Rita Mulcahy – 8ª edição;





Gerenciamento do Tempo do Projeto





O que significa Gerenciamento do Tempo do Projeto?





Gerenciamento do Tempo do Projeto

- O gerenciamento do tempo do projeto inclui os processos necessários para gerenciar o término pontual do projeto.



PMBOK – Quinta Edição





Processos do Gerenciamento do Tempo do Projeto

- 6.1 Planejar o gerenciamento do cronograma**—O processo de estabelecer as políticas, os procedimentos e a documentação para o planejamento, desenvolvimento, gerenciamento, execução e controle do cronograma do projeto.
- 6.2 Definir as atividades**—O processo de identificação e documentação das ações específicas a serem realizadas para produzir as entregas do projeto.
- 6.3 Sequenciar as atividades**—O processo de identificação e documentação dos relacionamentos entre as atividades do projeto.
- 6.4 Estimar os recursos das atividades**—O processo de estimativa dos tipos e quantidades de material, recursos humanos, equipamentos ou suprimentos que serão necessários para realizar cada atividade.
- 6.5 Estimar as durações das atividades**—O processo de estimativa do número de períodos de trabalho que serão necessários para terminar atividades específicas com os recursos estimados.
- 6.6 Desenvolver o cronograma**—O processo de análise das sequências das atividades, suas durações, recursos necessários e restrições do cronograma visando criar o modelo do cronograma do projeto.
- 6.7 Controlar o cronograma**—O processo de monitoramento do andamento das atividades do projeto para atualização no seu progresso e gerenciamento das mudanças feitas na linha de base do cronograma para realizar o planejado.

**Visão geral do gerenciamento
do tempo do projeto****6.1 Planejar o
gerenciamento do
cronograma**

- .1 Entradas
 - .1 Plano de gerenciamento do projeto
 - .2 Termo de abertura do projeto
 - .3 Fatores ambientais da empresa
 - .4 Ativos de processos organizacionais
- .2 Ferramentas e técnicas
 - .1 Opinião especializada
 - .2 Técnicas analíticas
 - .3 Reuniões
- .3 Saídas
 - .1 Plano de gerenciamento do cronograma

6.2 Definir as atividades

- .1 Entradas
 - .1 Plano de gerenciamento do cronograma
 - .2 Linha de base do escopo
 - .3 Fatores ambientais da empresa
 - .4 Ativos de processos organizacionais
- .2 Ferramentas e técnicas
 - .1 Decomposição
 - .2 Planejamento em ondas sucessivas
 - .3 Opinião especializada
- .3 Saídas
 - .1 Lista de atividades
 - .2 Atributos das atividades
 - .3 Lista de marcos

**6.3 Sequenciar
as atividades**

- .1 Entradas
 - .1 Plano de gerenciamento do cronograma
 - .2 Lista de atividades
 - .3 Atributos das atividades
 - .4 Lista de marcos
 - .5 Declaração do escopo do projeto
 - .6 Fatores ambientais da empresa
 - .7 Ativos de processos organizacionais
- .2 Ferramentas e técnicas
 - .1 Método do diagrama de precedência (MDP)
 - .2 Determinação de dependência
 - .3 Antecipações e esperas
- .3 Saídas
 - .1 Diagramas de rede do cronograma do projeto
 - .2 Atualizações nos documentos do projeto

**6.4 Estimar os
recursos das atividades**

- .1 Entradas
 - .1 Plano de gerenciamento do cronograma
 - .2 Lista de atividades
 - .3 Atributos das atividades
 - .4 Calendário do recurso
 - .5 Registro dos riscos
 - .6 Estimativas de custos das atividades
 - .7 Fatores ambientais da empresa
 - .8 Ativos de processos organizacionais
- .2 Ferramentas e técnicas
 - .1 Opinião especializada
 - .2 Análise de alternativas
 - .3 Dados publicados sobre estimativas
 - .4 Estimativa "bottom-up"
 - .5 Software de gerenciamento de projetos
- .3 Saídas
 - .1 Requisitos de recursos das atividades
 - .2 Estrutura analítica dos recursos
 - .3 Atualizações nos documentos do projeto



Visão geral do gerenciamento do tempo do projeto

6.5 Estimar as durações das atividades

- .1 Entradas
 - .1 Plano de gerenciamento do cronograma
 - .2 Lista de atividades
 - .3 Atributos das atividades
 - .4 Requisitos de recursos das atividades
 - .5 Calendário dos recursos
 - .6 Declaração do escopo do projeto
 - .7 Registro dos riscos
 - .8 Estrutura analítica dos recursos
 - .9 Fatores ambientais da empresa
 - .10 Ativos de processos organizacionais
- .2 Ferramentas e técnicas
 - .1 Opinião especializada
 - .2 Estimativa análoga
 - .3 Estimativa paramétrica
 - .4 Estimativas de três pontos
 - .5 Técnicas de tomada de decisão em grupo
 - .6 Análise de reservas
- .3 Saídas
 - .1 Estimativas das durações das atividades
 - .2 Atualizações nos documentos do projeto

6.6 Desenvolver o cronograma

- .1 Entradas
 - .1 Plano de gerenciamento do cronograma
 - .2 Lista de atividades
 - .3 Atributos das atividades
 - .4 Diagramas de rede do cronograma do projeto
 - .5 Requisitos de recursos das atividades
 - .6 Calendários dos recursos
 - .7 Estimativas de duração das atividades
 - .8 Declaração do escopo do projeto
 - .9 Registro dos riscos
 - .10 Designações do pessoal do projeto
 - .11 Estrutura analítica dos recursos
 - .12 Fatores ambientais da empresa
 - .13 Ativos de processos organizacionais
- .2 Ferramentas e técnicas
 - .1 Análise de rede do cronograma
 - .2 Método do caminho crítico
 - .3 Método da corrente crítica
 - .4 Técnicas de otimização de recursos
 - .5 Técnicas de desenvolvimento de modelos
 - .6 Antecipações e esperas
 - .7 Compressão de cronograma
 - .8 Ferramenta de cronograma
- .3 Saídas
 - .1 Cronograma do projeto
 - .2 Dados de desempenho do trabalho
 - .3 Calendário do projeto
 - .4 Dados do cronograma
 - .5 Ativos de processos organizacionais

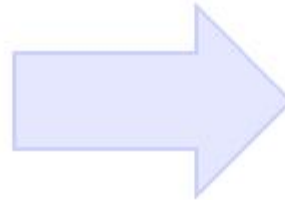
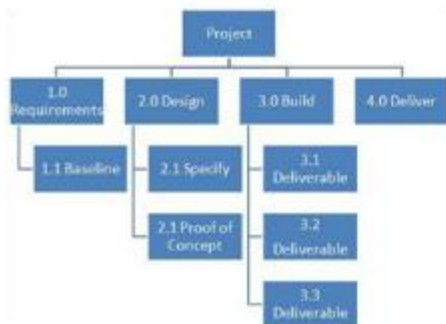
6.7 Controlar o cronograma

- .1 Entradas
 - .1 Plano de gerenciamento do projeto
 - .2 Cronograma do projeto
 - .3 Dados de desempenho do trabalho
 - .4 Calendário do projeto
 - .5 Dados do cronograma
 - .6 Ativos de processos organizacionais
- .2 Ferramentas e técnicas
 - .1 Análise de desempenho
 - .2 Software de gerenciamento de projetos
 - .3 Técnicas de otimização de recursos
 - .4 Técnicas de desenvolvimento de modelos
 - .5 Antecipações e esperas
 - .6 Compressão de cronograma
 - .7 Ferramenta de cronograma
- .3 Saídas
 - .1 Informações sobre o desempenho do trabalho
 - .2 Previsões de cronograma
 - .3 Solicitações de mudança
 - .4 Atualizações no plano de gerenciamento do projeto
 - .5 Atualizações nos documentos do projeto



Gerenciamento do Tempo do Projeto

- Corresponde a uma das áreas mais **visíveis** do Gerenciamento do Projeto;
- No Gerenciamento de Tempo do Projeto, cria-se a **Linha de Base do Cronograma do Projeto**;
- O Cronograma é uma ferramenta visual que geralmente é visualizada pelo patrocinador do projeto.





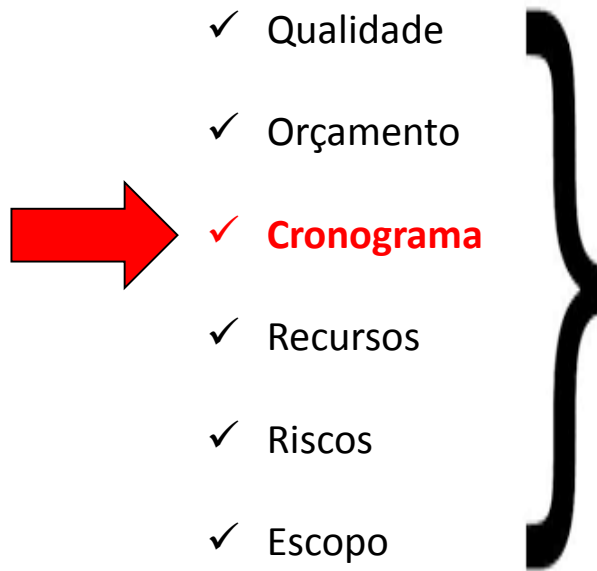
Gerenciamento do Tempo do Projeto

- O **Cronograma** é uma das principais restrições nos projetos;
- Sofre **influência** dos outros fatores do projeto.





Gerenciamento do Tempo do Projeto



Se um fator sofrer mudança, um ou mais fatores poderão ser impactados!



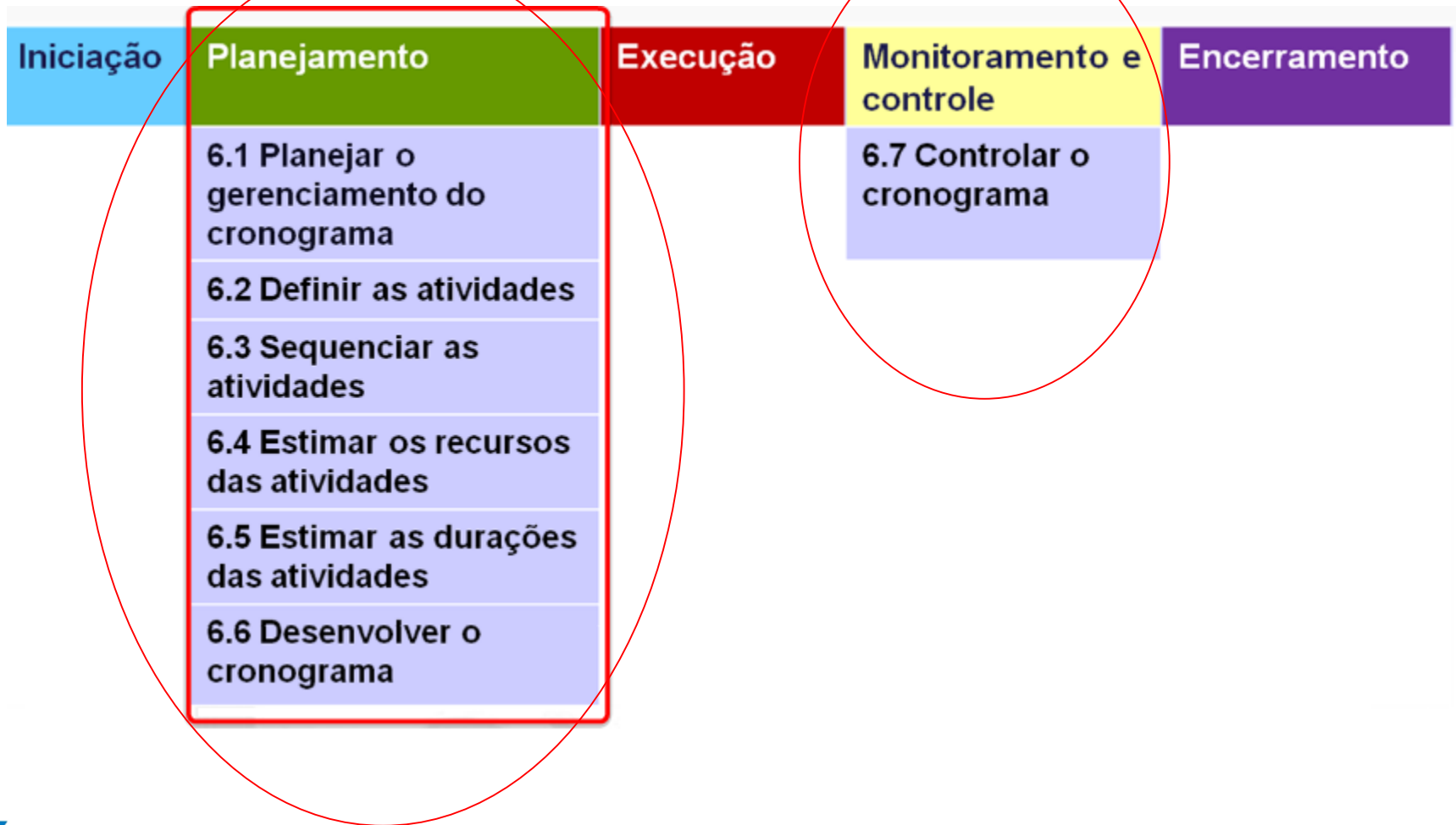


Processos do Gerenciamento do Tempo do Projeto

	Iniciação	Planejamento	Execução	Monitoramento e Controle	Encerramento
4. Integração	4.1 Desenvolver o termo de abertura do projeto	4.2 Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto	4.3 Orientar e gerenciar o trabalho do projeto	4.4 Monitorar e controlar o trabalho do projeto 4.5 Realizar o controle integrado de mudanças	4.6 Encerrar o projeto ou fase
5. Escopo		5.1 Planejar o gerenciamento do escopo 5.2 Coletar os requisitos 5.3 Definir o escopo 5.4 Criar a EAP		5.5 Validar o escopo 5.6 Controlar o escopo	
6. Tempo		6.1 Planejar o gerenciamento do cronograma 6.2 Definir as atividades 6.3 Sequenciar as atividades 6.4 Estimar recursos das atividades 6.5 Estimar as durações das atividades 6.6 Desenvolver o cronograma		6.7 Controlar o cronograma	



Processos do Gerenciamento do Tempo do Projeto



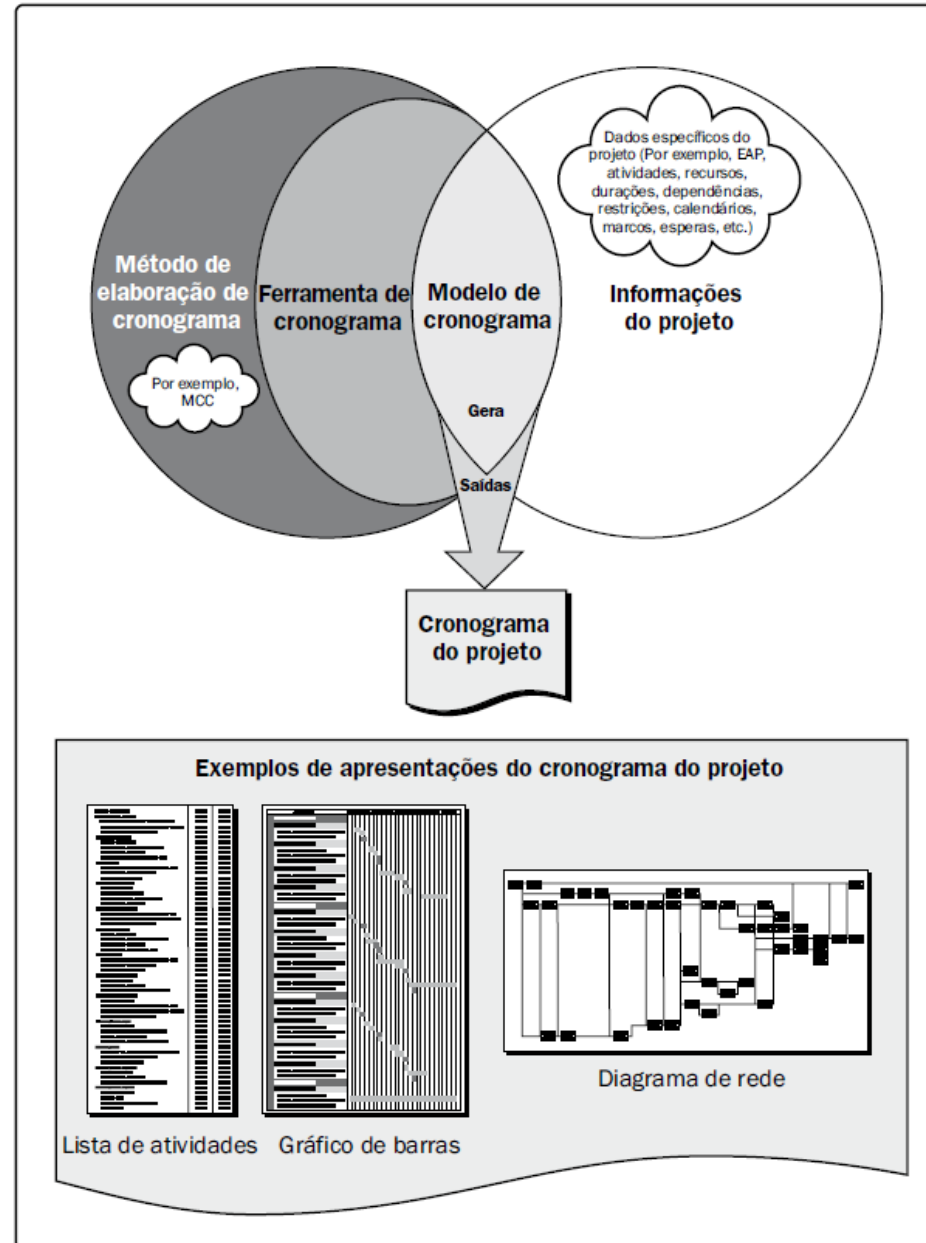


Plano de Gerenciamento do Cronograma

- ✓ Os processos de gerenciamento do tempo do projeto e suas ferramentas e técnicas associadas são documentados no **Plano de Gerenciamento do Cronograma**.
- ✓ O **Plano de Gerenciamento do Cronograma** é um plano auxiliar do, e integrado ao, plano de gerenciamento do projeto através do processo Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto;
- ✓ O **Plano de Gerenciamento do cronograma** identifica um método e uma ferramenta de cronograma e estabelece o formato e critérios para o desenvolvimento e controle do cronograma do projeto.



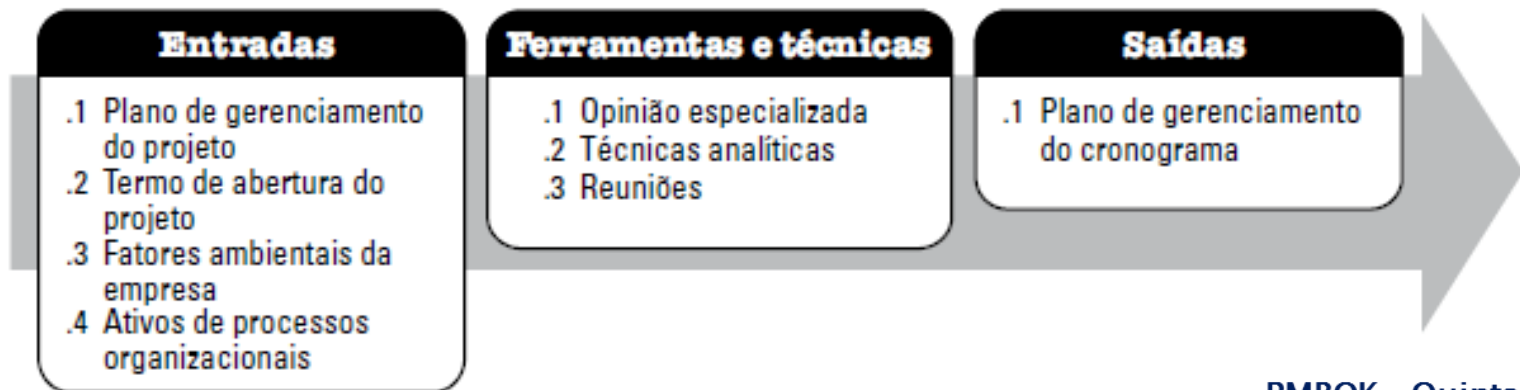
Visão Geral do Desenvolvimento do Cronograma





Processo 6.1 – Planejar o Gerenciamento do Cronograma

Iniciação	Planejamento	Execução	Monitoramento e controle	Encerramento
	6.1 Planejar o gerenciamento do cronograma 6.2 Definir as atividades 6.3 Sequenciar as atividades 6.4 Estimar os recursos das atividades 6.5 Estimar as durações das atividades 6.6 Desenvolver o cronograma		6.7 Controlar o cronograma	



PMBOK – Quinta Edição





Processo 6.1 – Planejar o Gerenciamento do Cronograma

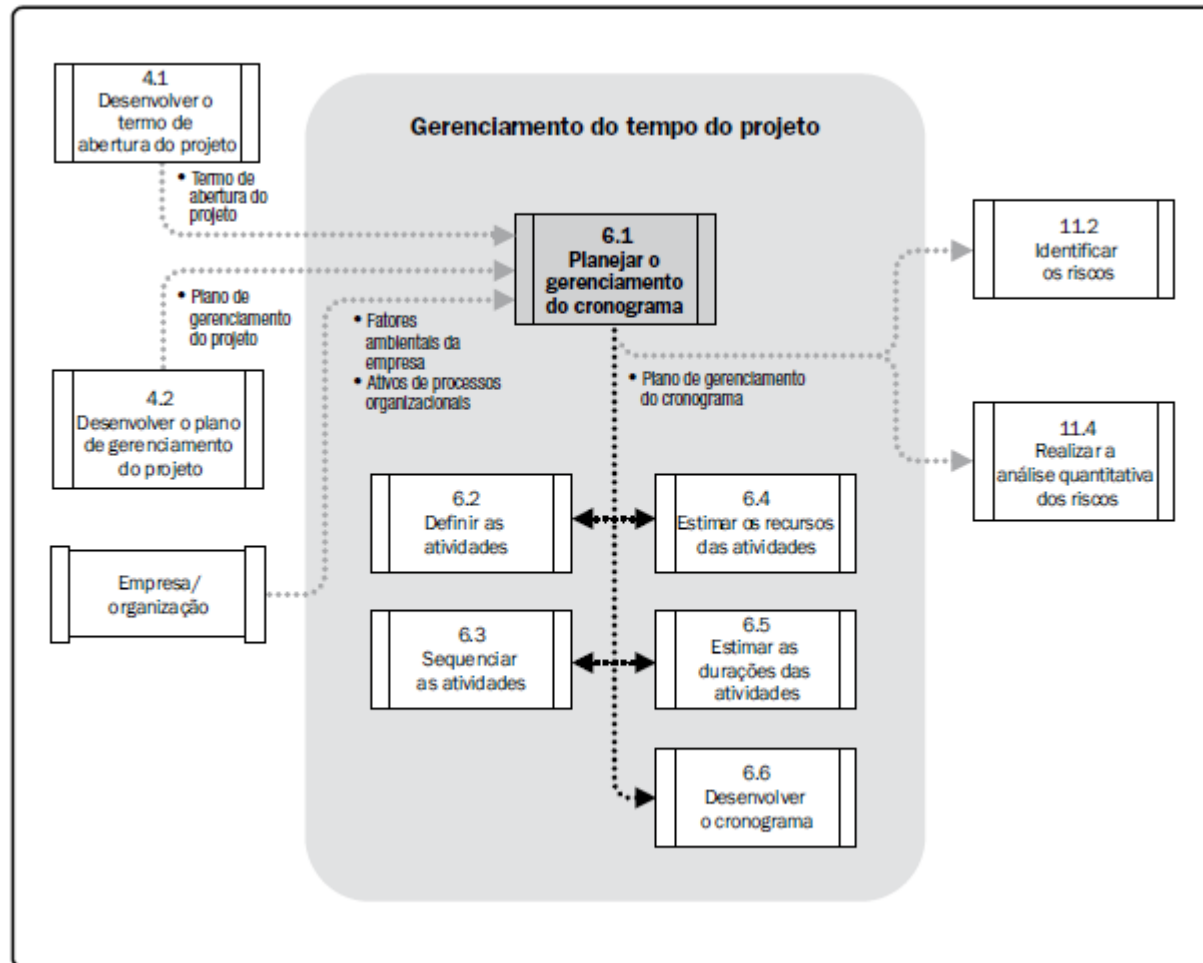
- ✓ É o processo de estabelecer as políticas, os procedimentos e a documentação para planejamento, desenvolvimento, gerenciamento, execução e controle do Cronograma do Projeto.

PMBOK – Quinta Edição





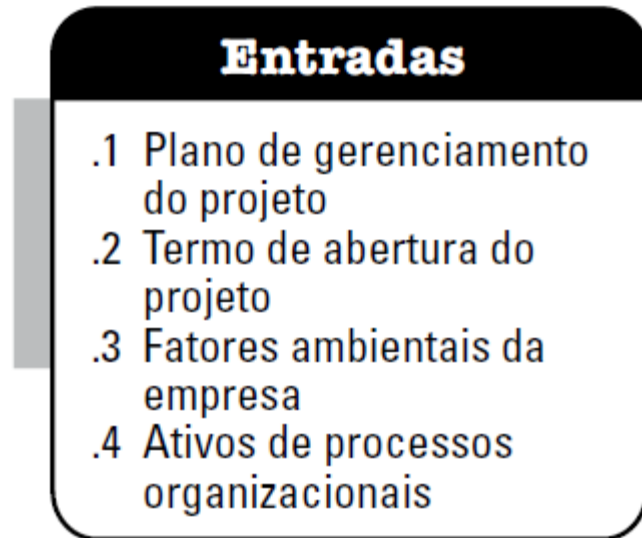
Processo 6.1 – Planejar o Gerenciamento do Cronograma





Processo 6.1 – Planejar o Gerenciamento do Cronograma

Entradas



- O **Plano de Gerenciamento de Projeto** – Linha de Base do Escopo e outras informações;
- **Termo de Abertura do Projeto** – Resumo do Cronograma de Marcos e Requisitos de aprovação do projeto;
- **Fatores ambientais da empresa** – Estrutura e cultura organizacional, disponibilidade de recursos, software de planejamento do projeto, etc;
- **Ativos de Processos Organizacionais** – Informações históricas, modelos, procedimentos de controle de mudanças, procedimentos de controle de riscos, etc.



Processo 6.1 – Planejar o Gerenciamento do Cronograma

Ferramentas e Técnicas

Ferramentas e técnicas

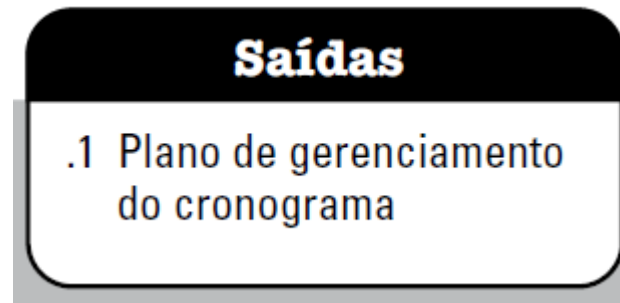
- .1 Opinião especializada
- .2 Técnicas analíticas
- .3 Reuniões

- Opinião especializada;
- Técnicas Analíticas – Metodologia de elaboração de cronograma, ferramentas, técnicas de cronogramas, formatos de estimativas, software de gerenciamento de projetos;
- Reuniões.



Processo 6.1 – Planejar o Gerenciamento do Cronograma

Saídas

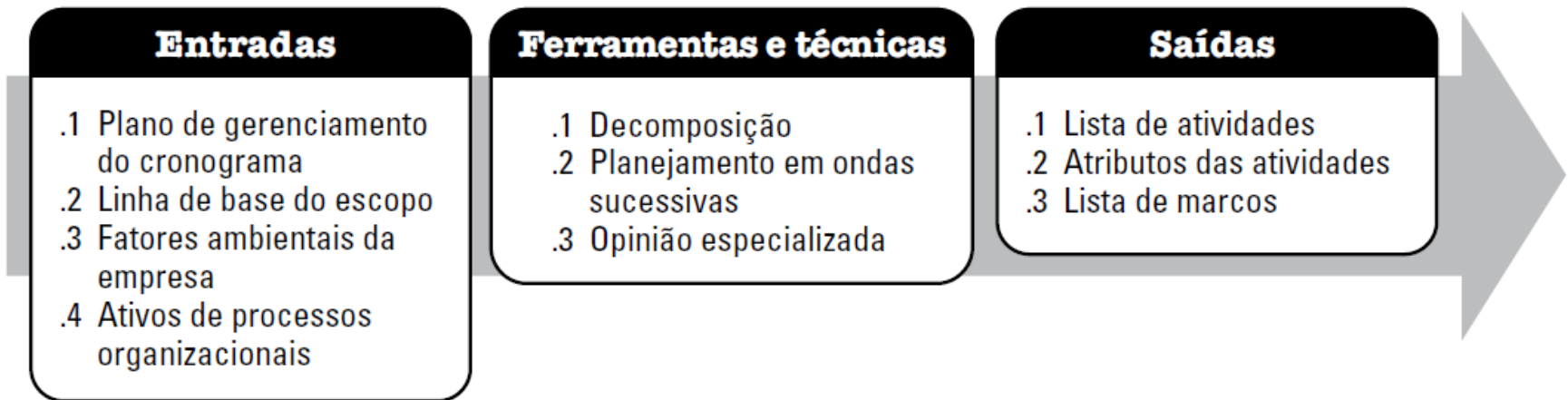


- **Plano de Gerenciamento do Cronograma** – Componente do Plano de Gerenciamento do projeto que estabelece os critérios e as atividades para o desenvolvimento, monitoramento e controle do cronograma. Pode incluir: modelo do cronograma do projeto (metodologia e a ferramenta a serem usadas), nível de exatidão, unidades de medida, associações com procedimentos organizacionais, regras para medição de desempenho, etc.



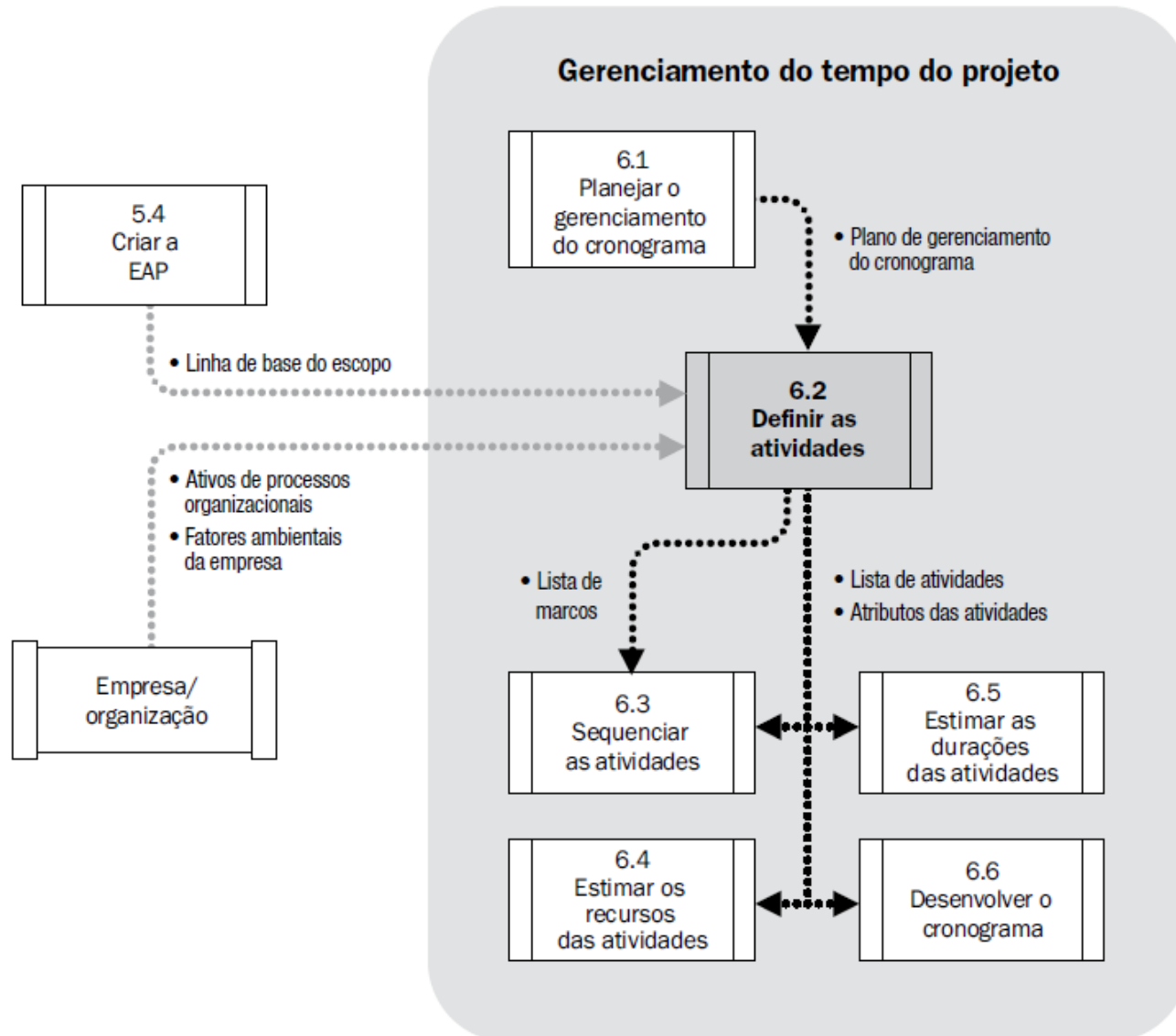
Processo 6.2 – Definir as atividades

- ✓ É o processo de identificação e documentação das **ações específicas** a serem realizadas para produzir as entregas do projeto;
- ✓ O principal benefício deste processo é **a divisão dos pacotes de trabalho em atividades** que fornecem uma base para estimar, programar, executar e controlar os trabalhos do projeto.



PMBOK – Quinta Edição

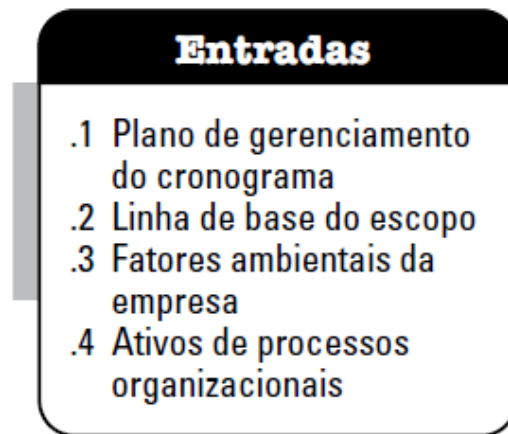






Processo 6.2 – Definir as atividades

Entradas



- ✓ **Plano de Gerenciamento do Cronograma;**
- ✓ **Linha de Base do Escopo** – Declaração do Escopo com a descrição das entregas do projeto, restrições e premissas, EAP + dicionário da EAP;
- ✓ **Fatores ambientais da empresa** – Sistema de Informações do Gerenciamento do Projeto – SIGP
- ✓ **Ativos de Processos Organizacionais** – Metodologia de elaboração do cronograma, Base de conhecimento de Lições aprendidas, Modelos, Políticas, Procedimentos e Normas.

PMBOK – Quinta Edição





Processo 6.2 – Definir as atividades Ferramentas e Técnicas

Ferramentas e técnicas

- .1 Decomposição
- .2 Planejamento em ondas sucessivas
- .3 Opinião especializada

- ✓ **Decomposição** – É uma técnica usada para dividir e subdividir o escopo do projeto e suas entregas em partes menores e mais fáceis de serem gerenciadas;
- ✓ Estas atividades representam o esforço necessário para completar um pacote de trabalho;

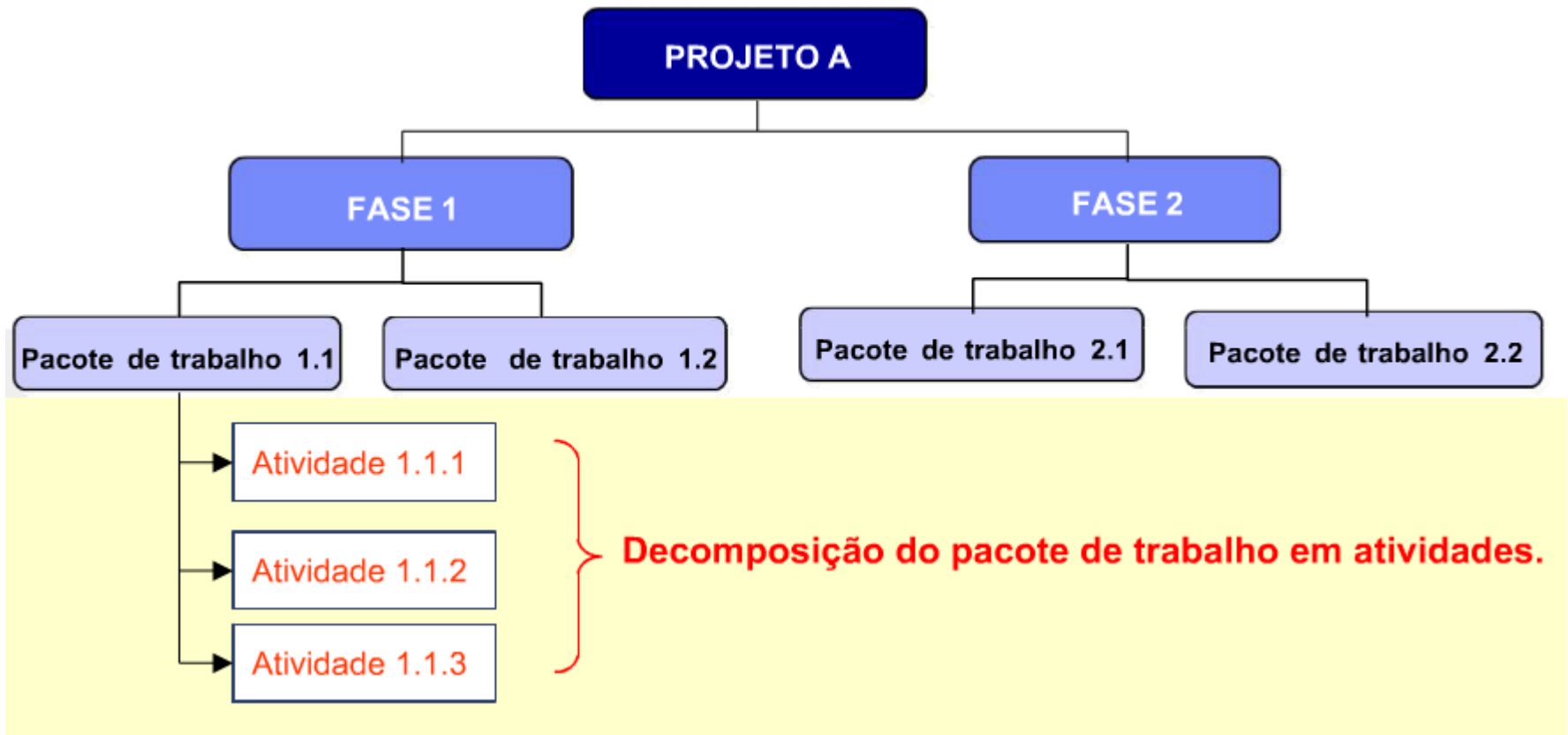
PMBOK – Quinta Edição





Processo 6.2 – Definir as atividades

Decomposição





Processo 6.2 – Definir as atividades

Decomposição

- ✓ A **lista das atividades**, a **EAP** e o **dicionário da EAP** podem ser desenvolvidos sequencialmente ou paralelamente, com ambos servindo de base para o desenvolvimento da lista final das atividades;
- ✓ Cada pacote de trabalho dentro da EAP é decomposto em atividades menores, necessárias para a produção das entregas do pacote de trabalho.
- ✓ O envolvimento de membros da equipe na decomposição pode gerar resultados melhores e mais precisos.

		Task Mode ▾	Task Name ▾	Duration ▾	Start ▾	Finish ▾	Predecessors
0			Commercial Construction	344 days	Wed 18/09/13	Mon 12/01/15	
1			General Conditions	17 days	Wed 18/09/13	Thu 10/10/13	
2			Receive notice to proceed and sign contract	3 days	Wed 18/09/13	Fri 20/09/13	
3			Submit bond and insurance documents	2 days	Mon 23/09/13	Tue 24/09/13	2
4			Prepare and submit project schedule	2 days	Wed 25/09/13	Thu 26/09/13	3



Processo 6.2 – Definir as atividades

Ferramentas e Técnicas

Ferramentas e técnicas

- .1 Decomposição
- .2 Planejamento em ondas sucessivas
- .3 Opinião especializada

- ✓ **Planejamento em ondas sucessivas** – É uma técnica de planejamento iterativo em que o trabalho a ser executado a curto prazo é planejado em detalhe, ao passo em que o trabalho no futuro é planejado em um nível mais alto;
- ✓ É uma forma de elaboração progressiva;
- ✓ O nível de decomposição de detalhes varia de acordo com o ciclo de vida do projeto.

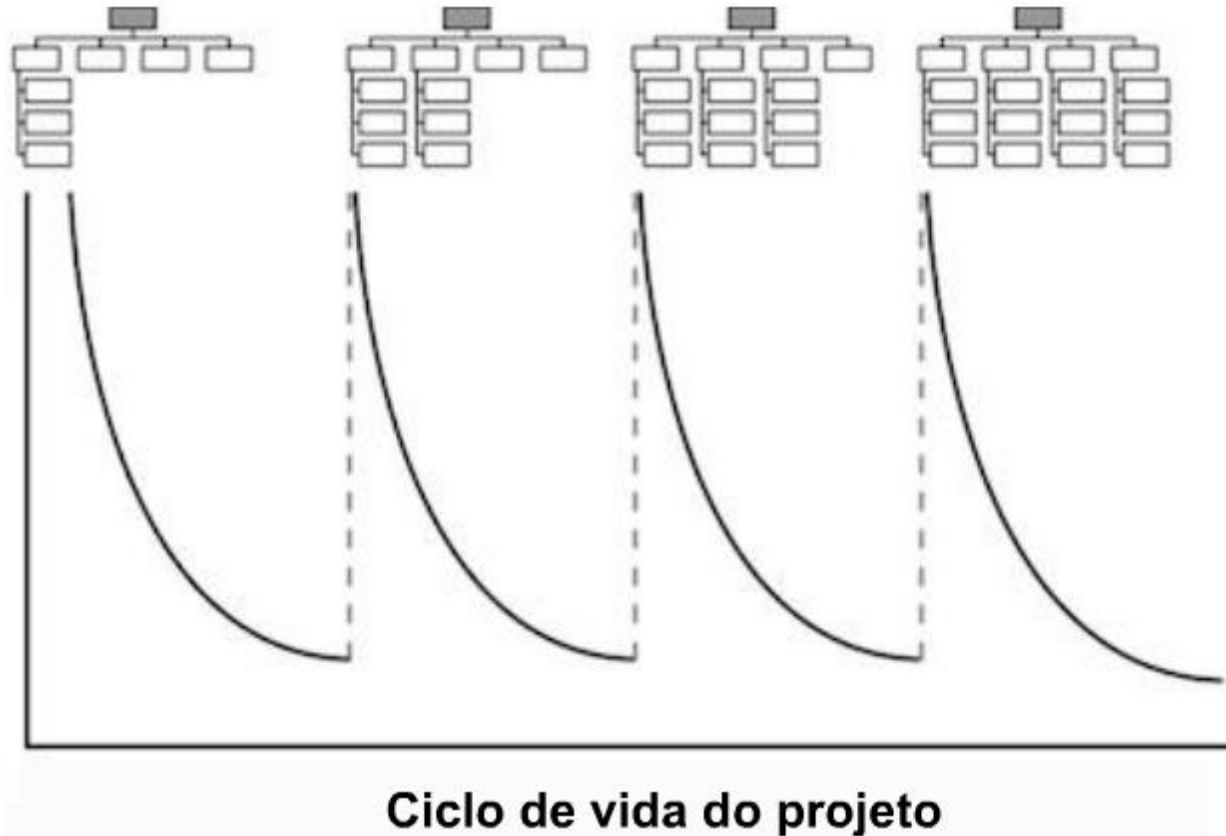
PMBOK – Quinta Edição





Processo 6.2 – Definir as atividades

Planejamento em ondas sucessivas



- ✓ Trabalho mais próximo de ser realizado: mais detalhado;
- ✓ Trabalho a ser realizado a médio e longo prazo: menos detalhado.



Processo 6.2 – Definir as atividades

Ferramentas e Técnicas

Ferramentas e técnicas

- .1 Decomposição
- .2 Planejamento em ondas sucessivas
- .3 Opinião especializada

- ✓ Opinião especializada – Recomenda-se envolver a equipe do projeto na técnica de decomposição;
- ✓ Quem participou do desenvolvimento do escopo pode auxiliar também na definição das atividades.



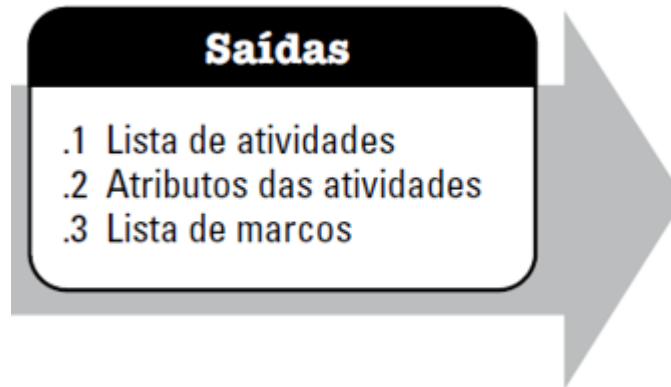
PMBOK – Quinta Edição





Processo 6.2 – Definir as atividades

Saídas



- ✓ **Lista de Atividades** – Inclui todas as atividades do cronograma ; Inclui um identificador, título e descrição do trabalho para que a equipe possa entender o que tem que ser feito.

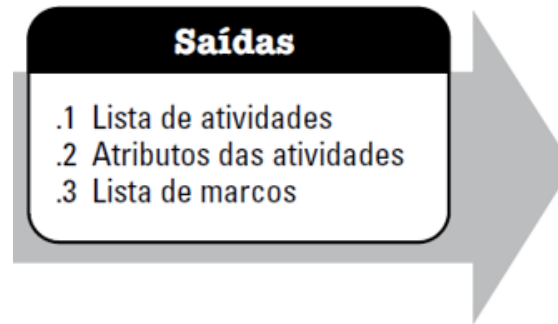
Cód.	Título	Descrição
1001	Criar layout da home page do site	Criar uma interface gráfica utilizando o software Adobe Dreamweaver para o site principal da empresa





Processo 6.2 – Definir as atividades

Saídas



- ✓ **Atributos das Atividades** – Informações adicionais (semelhantes às do dicionário da **EAP**).





Processo 6.2 – Definir as atividades

Saídas

→ Informações adicionais (parecidas com as do dicionário da EAP):

ID da atividade:	ID do pacote de trabalho na EAP:
Descrição da atividade:	
Responsável:	
Recursos necessários:	
Estimativa de custos:	
Requisitos de qualidade:	
Critérios de aceitação:	
Referências técnicas:	
Interdependências:	
Atividade predecessora:	
Atividade sucessora:	
Marco associado:	

Task Information

General | Predecessors | Resources | Advanced | Notes | Custom Fields

Name: Receive notice to proceed and sign contract Duration: 3 days ☐ Estimated

Percent complete: 0% Priority: 500

Schedule Mode: ☐ Manually Scheduled ☒ Auto Scheduled ☐ Inactive

Dates
Start: Wed 18/09/13 Finish: Fri 20/09/13

☐ Display on Timeline
☐ Hide Bar
☐ Rollup

Help OK Cancel

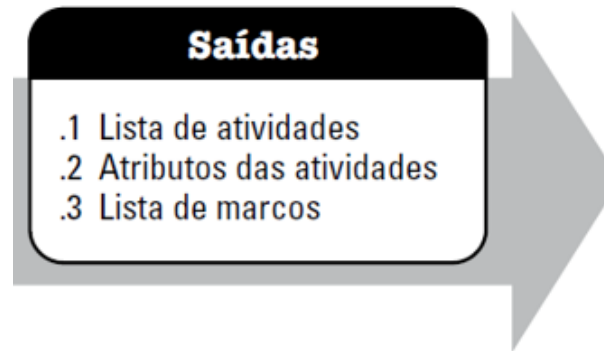
PMBOK – Quinta Edição





Processo 6.2 – Definir as atividades

Saídas



✓ Lista de Marcos – (MILESTONES)

- Marco é um ponto ou evento significativo no projeto;
- Tem duração ZERO;
- Representa um momento no tempo.
- Servem como pontos de verificação para acompanhamento do progresso;
- Exemplos: Proposta aprovada, protótipo aprovado, testes realizados, software implantado.

PMBOK – Quinta Edição





Processo 6.2 – Definir as atividades

Saídas

Lista de Marcos – (MILESTONES)

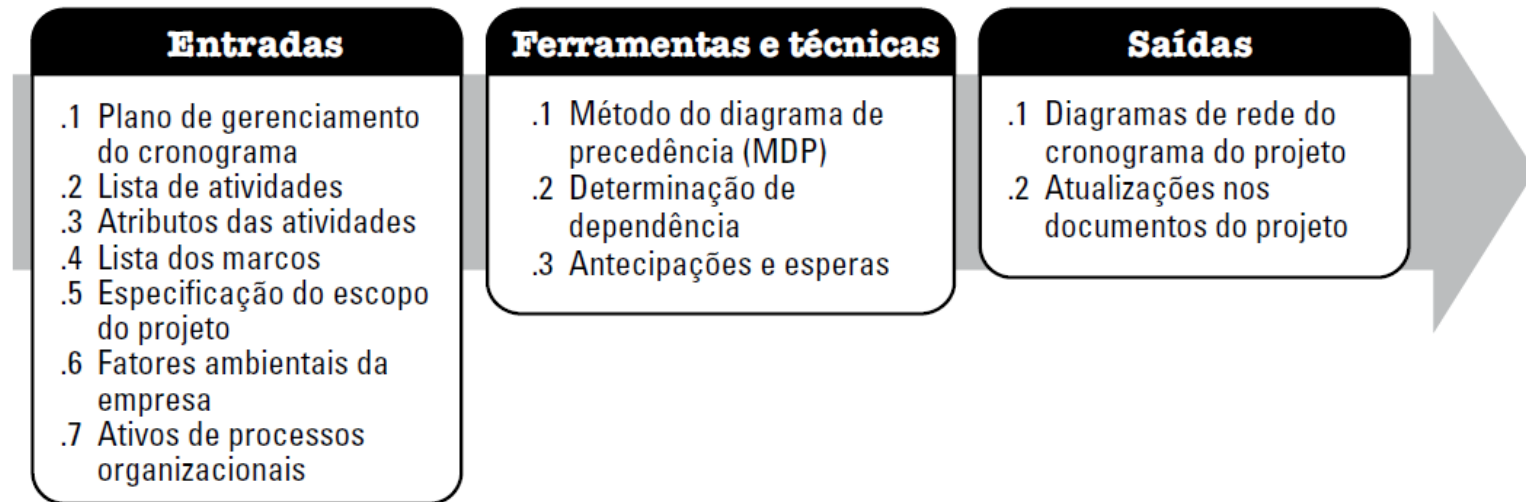
Task Name	Start	Finish	Nov '03	Dec '03	Jan '04	Feb '04	Mar '04	Apr '04	May '04
Technology Acquisition	Mon 12/29/03	Tue 9/14/04							
Phase 0 - Project Prep	Mon 12/29/03	Tue 1/13/04							
Kick-off Meeting Agenda & Logistics	Mon 12/29/03	Wed 1/7/04							
Phase I - Discovery	Wed 1/7/04	Fri 4/9/04							
Data Gathering	Wed 1/7/04	Fri 4/9/04							
Discovery Completed	Fri 4/9/04	Fri 4/9/04							
Phase II - Current & Future State Assessment	Mon 3/8/04	Thu 4/8/04							
Decision to Proceed with Vendor/Technology Selection	Thu 4/8/04	Thu 4/8/04							

Duração zero no cronograma



Processo 6.3– Sequenciar as atividades

- ✓ É o processo de identificação e documentação dos **relacionamentos** entre as atividades do projeto;
- ✓ O principal benefício deste processo é **definir a sequência lógica do trabalho** a fim de obter o mais alto nível de eficiência em face de todas as restrições do projeto.



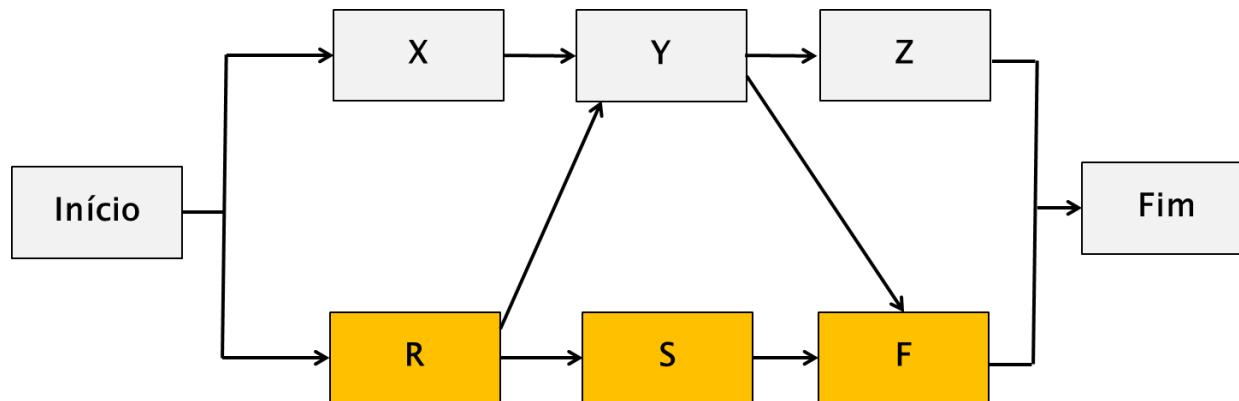
PMBOK – Quinta Edição





Processo 6.3– Sequenciar as atividades

- ✓ O principal resultado deste processo é um diagrama de rede mostrando o sequenciamento das atividades e marcos.

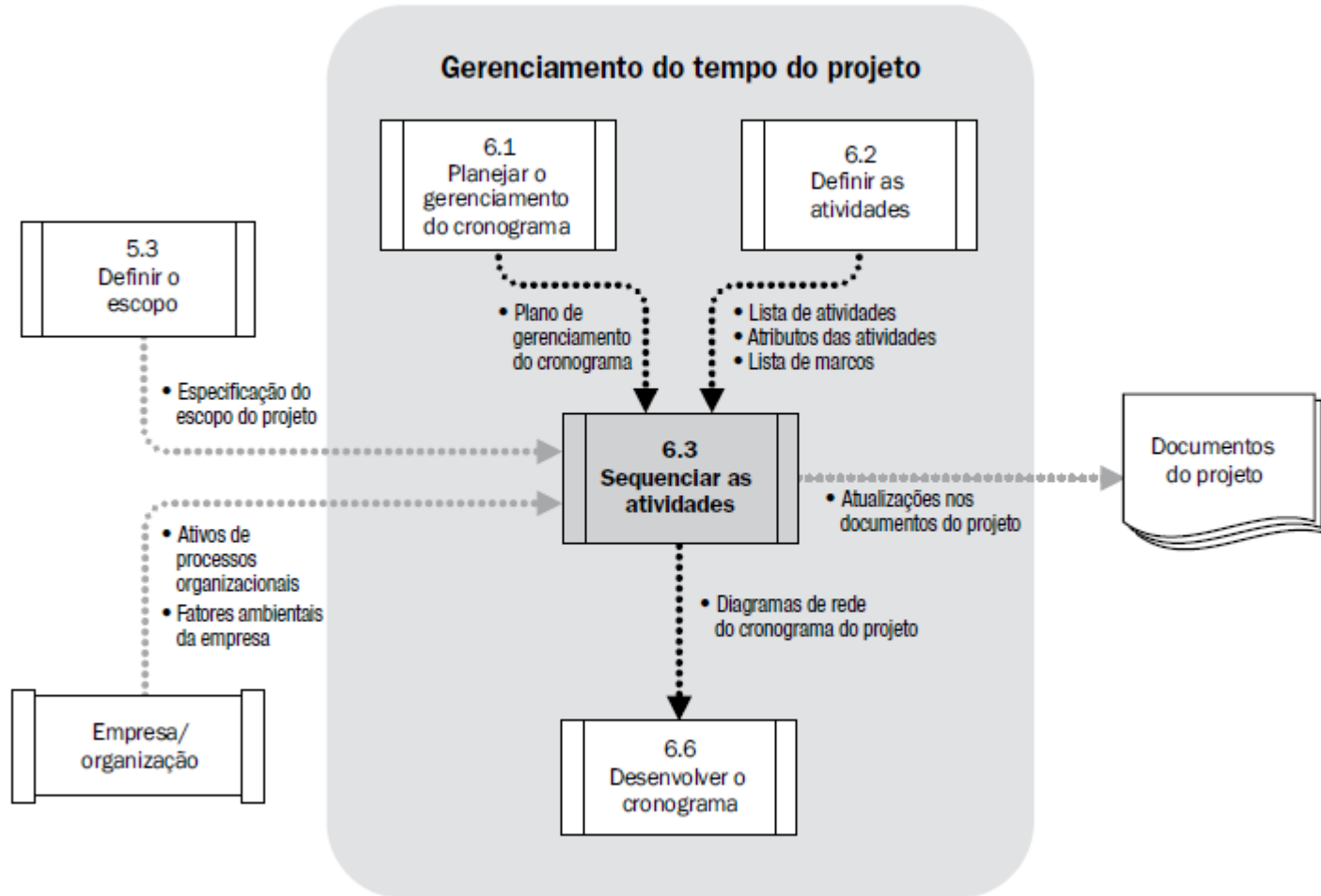


PMBOK – Quinta Edição





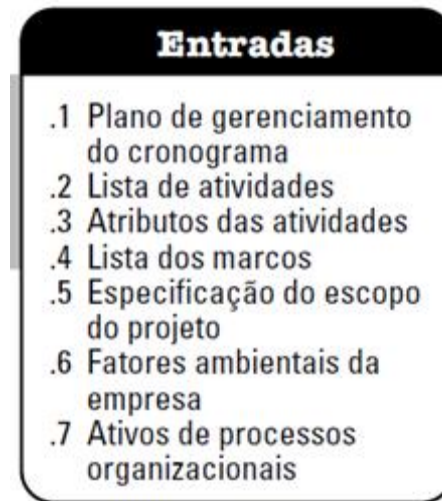
Processo 6.3– Sequenciar as atividades





Processo 6.3– Sequenciar as atividades

Entradas



- ✓ Plano de Gerenciamento do Cronograma
- ✓ Lista de Atividades
- ✓ Atributos das Atividades
- ✓ Lista dos Marcos
- ✓ Especificação do Escopo do Projeto
- ✓ Fatores Ambientais da Empresa – SIGP, padrões governamentais ou de setores econômicos, etc
- ✓ Ativos de Processos Organizacionais – Arquivos de base de conhecimento, políticas, procedimentos e diretrizes formais e informais da organização, modelos, lições aprendidas, etc.



Processo 6.3– Sequenciar as atividades

Ferramentas e Técnicas

Ferramentas e técnicas

- .1 Método do diagrama de precedência (MDP)
- .2 Determinação de dependência
- .3 Antecipações e esperas

✓ **MDP** – Método do Diagrama de Precedência

- Usado para desenhar o **Diagrama de Rede do Cronograma do Projeto**;
- Este método utiliza retângulos, chamados de nós, para representar as atividades e conectá-las com setas que indicam as relações lógicas entre elas



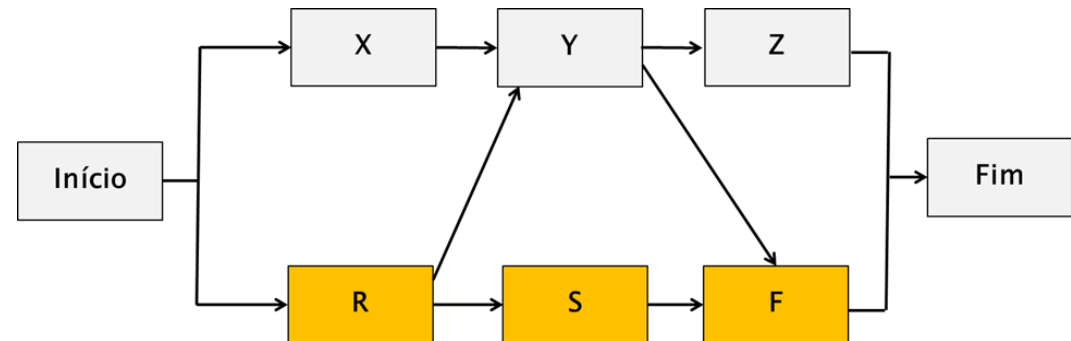
Processo 6.3– Sequenciar as atividades

Ferramentas e Técnicas

MDP – Método do Diagrama de Precedência

Atividade	Predecessora
Início	
X	Início
R	Início
Y	X,R
S	R
Z	Y
F	Y
Fim	F,Z

Diagrama de Rede usando a atividade no nó



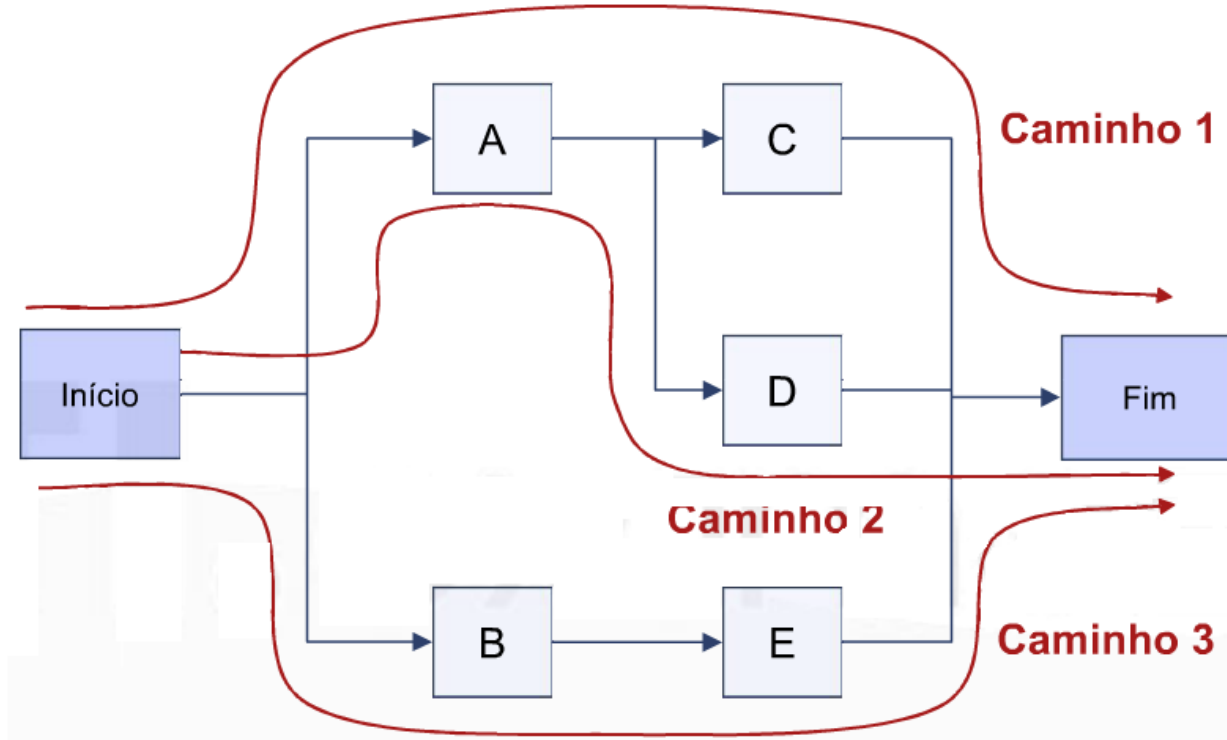


Processo 6.3– Sequenciar as atividades

Ferramentas e Técnicas

MDP – Método do Diagrama de Precedência

- Ao representarmos a sequência das atividades em um diagrama de rede pode-se visualizar diversos caminhos.





Processo 6.3– Sequenciar as atividades

Ferramentas e Técnicas

MDP – Método do Diagrama de Precedência – Exercício 1

- Para a tabela abaixo, desenhe a representação em rede usando o Método do Diagrama de Precedência (MDP):

Atividade	Predecessora
Início	-
A	Início
B	Início
C	Início
D	A
E	B
F	B
G	D,E
H	F, G, C
Fim	H



Processo 6.3– Sequenciar as atividades

Ferramentas e Técnicas

MDP – Método do Diagrama de Precedência – Exercício 2

- Para a tabela abaixo, desenhe a representação em rede usando o Método do Diagrama de Precedência (MDP):

Atividade	Predecessora
Início	-
A	Início
B	A
C	B
D	Início
E	D
F	B
G	C, F
H	D
I	E, H
Fim	G, I



Processo 6.3– Sequenciar as atividades

Ferramentas e Técnicas

▪ Método do diagrama de precedência (MDP)

O MDP inclui quatro tipos de dependências ou relações lógicas entre as atividades:

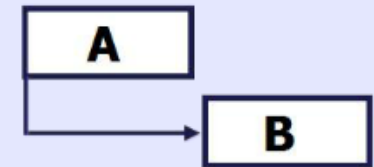
TÉRMINO → INÍCIO (TI)

Uma atividade deve terminar antes que a atividade sucessora possa iniciar.
Ex: é necessário terminar o fundamento da casa para erguer as paredes.



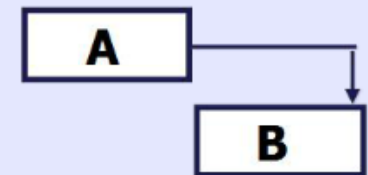
INÍCIO → INÍCIO (II)

Uma atividade deve iniciar antes que atividade sucessora possa iniciar.
Ex: o desenho do software deve iniciar e uma semana depois pode-se iniciar a programação do código fonte.



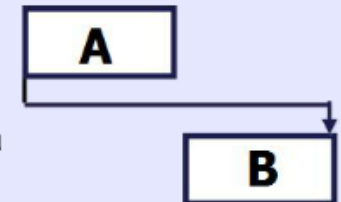
TÉRMINO → TÉRMINO (TT)

Uma atividade deve terminar antes que atividade sucessora possa terminar.
Ex: os testes devem terminar antes da documentação do sistema.



INÍCIO → TÉRMINO (IT)

Uma atividade deve iniciar antes que a atividade sucessora possa terminar.
Ex: a instalação da nova central telefônica deve iniciar para que seja terminada a desativação da antiga.





Processo 6.3– Sequenciar as atividades

Ferramentas e Técnicas

MDP – Método do Diagrama de Precedência – Tipos de Relações

- **Término para início (TI).** Um relacionamento lógico em que uma atividade sucessora não pode começar até que uma atividade predecessora tenha terminado. Exemplo: Uma cerimônia de entrega de prêmios (sucessora) não pode começar até que a corrida (predecessora) termine.
- **Término para término (TT).** Um relacionamento lógico em que uma atividade sucessora não pode terminar até que a atividade predecessora tenha terminado. Exemplo: A redação de um documento (predecessora) deve ser terminada antes que o documento seja editado (sucessora).
- **Início para início (II).** Um relacionamento lógico em que uma atividade sucessora não pode ser iniciada até que uma atividade predecessora tenha sido iniciada. Exemplo: A nivelção do concreto (sucessora) não pode ser iniciada até que a colocação da fundação (predecessora) seja iniciada.
- **Início para término (IT).** Um relacionamento lógico em que uma atividade sucessora não pode ser terminada até que uma atividade predecessora tenha sido iniciada. Exemplo: O primeiro turno da guarda de segurança (sucessora) não pode terminar até que o segundo turno da guarda de segurança (predecessora) comece.

PMBOK – Quinta Edição

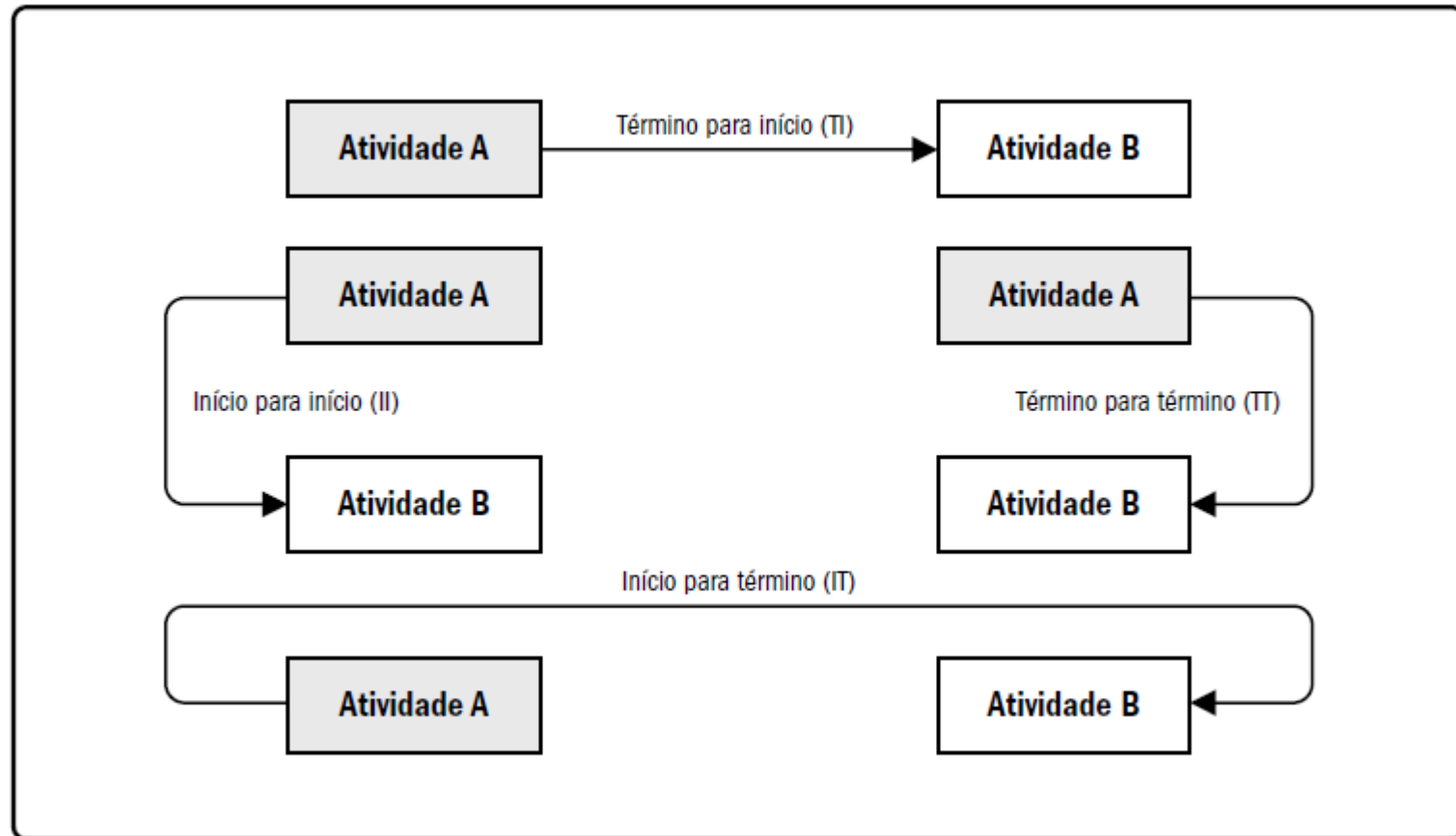




Processo 6.3– Sequenciar as atividades

Ferramentas e Técnicas

MDP – Método do Diagrama de Precedência – Tipos de Relações



PMBOK – Quinta Edição





Processo 6.3– Sequenciar as atividades

Ferramentas e Técnicas

MDP – Método do Diagrama de Precedência – Determinação de Dependência

→ Existem três tipos de categorias de dependência:

**Dependências
obrigatórias**

**Dependências
arbitradas**

**Dependências
externas**





Processo 6.3– Sequenciar as atividades

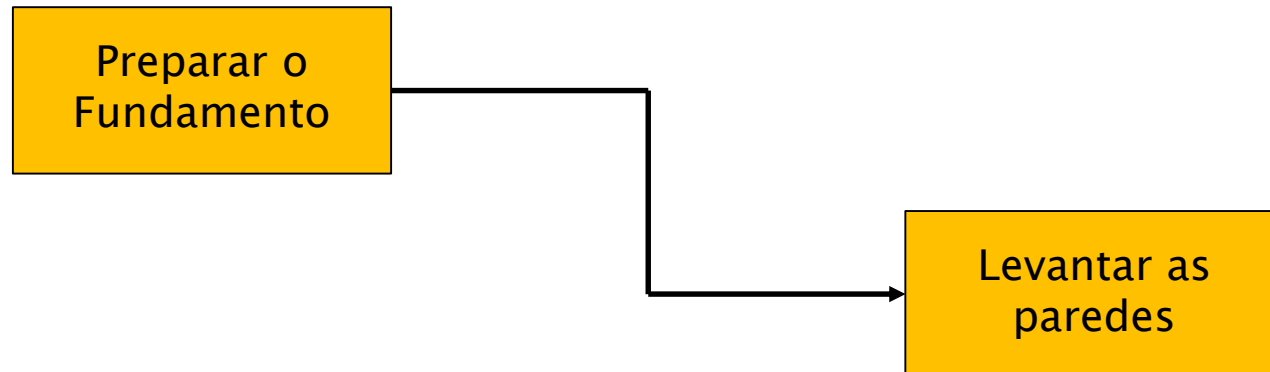
Ferramentas e Técnicas

MDP – Método do Diagrama de Precedência – Determinação de Dependência



Dependências obrigatórias (mandatórias)

- Inerentes à natureza do trabalho, chamadas de lógica rígida (hard logic).
- Ex: não se pode erguer as paredes da casa enquanto não se terminarem os alicerces.



PMBOK – Quinta Edição





Processo 6.3– Sequenciar as atividades

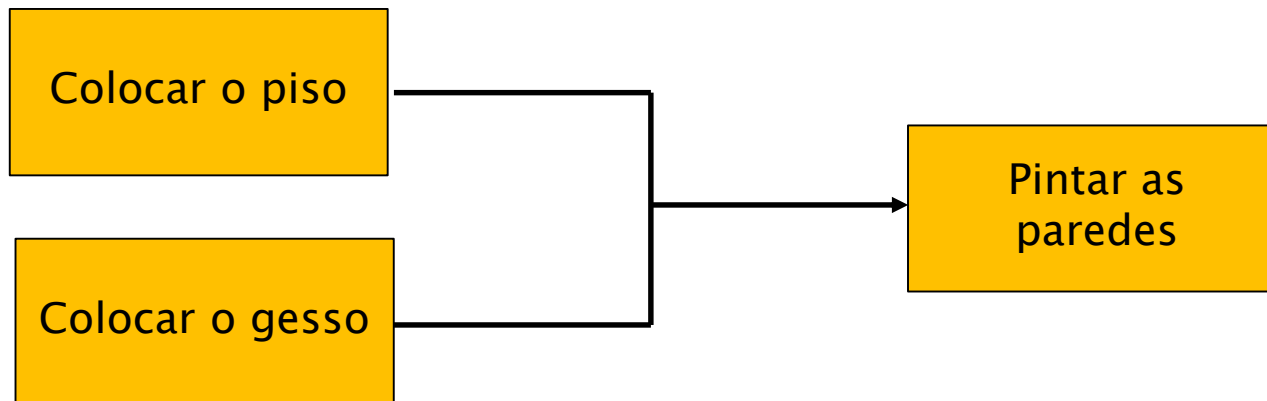
Ferramentas e Técnicas

MDP – Método do Diagrama de Precedência – Determinação de Dependência



Dependências arbitradas

- Definidas pela equipe ou gerente de projetos, chamadas de lógica fina ou lógica preferida (preferred logic).
- São definidas com base em algum aspecto específico do projeto onde uma determinada sequência é preferida.
- Consideram as boas práticas do mercado.
- Ex: não é recomendado iniciar a pintura das paredes enquanto todas as outras atividades de acabamento não forem completadas.



PMBOK – Quinta Edição





Processo 6.3– Sequenciar as atividades

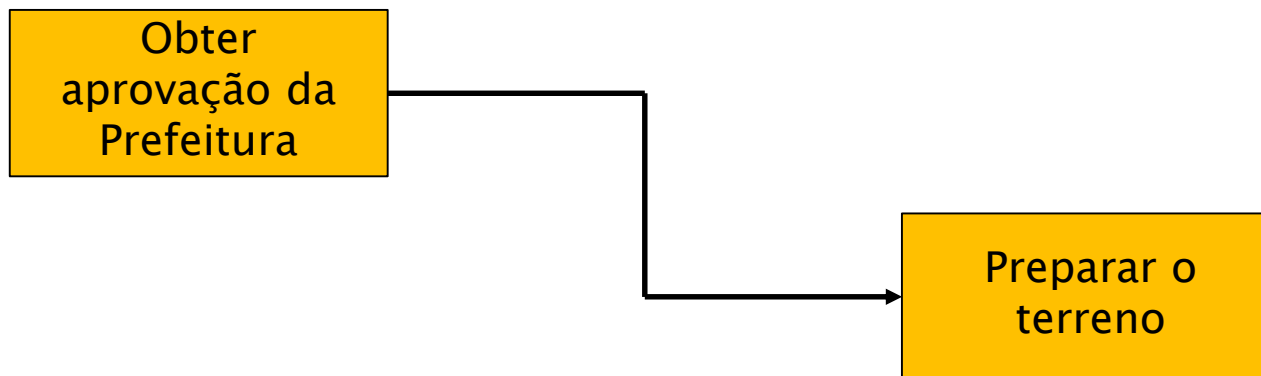
Ferramentas e Técnicas

MDP – Método do Diagrama de Precedência – Determinação de Dependência



Dependências externas

- Quando há relacionamento entre atividades do projeto e atividades fora do projeto.
- Ex: a construção do prédio só inicia após obter a autorização da prefeitura.



PMBOK – Quinta Edição





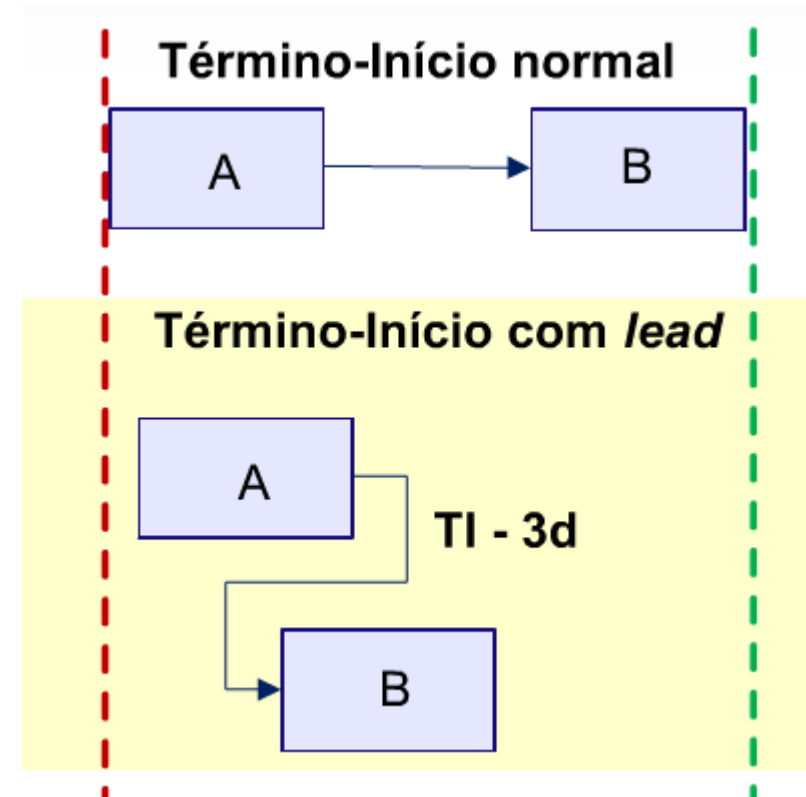
Processo 6.3– Sequenciar as atividades

Ferramentas e Técnicas

MDP – Método do Diagrama de Precedência – Antecipações e Esperas

Uma antecipação (lead) permite antecipar o início da atividade sucessora.

Exemplo: o manual do usuário normalmente é feito depois de completados os testes do software. Para adiantar a entrega do projeto, o desenvolvimento deste manual pode começar 3 dias antes de serem terminados os testes.



PMBOK – Quinta Edição





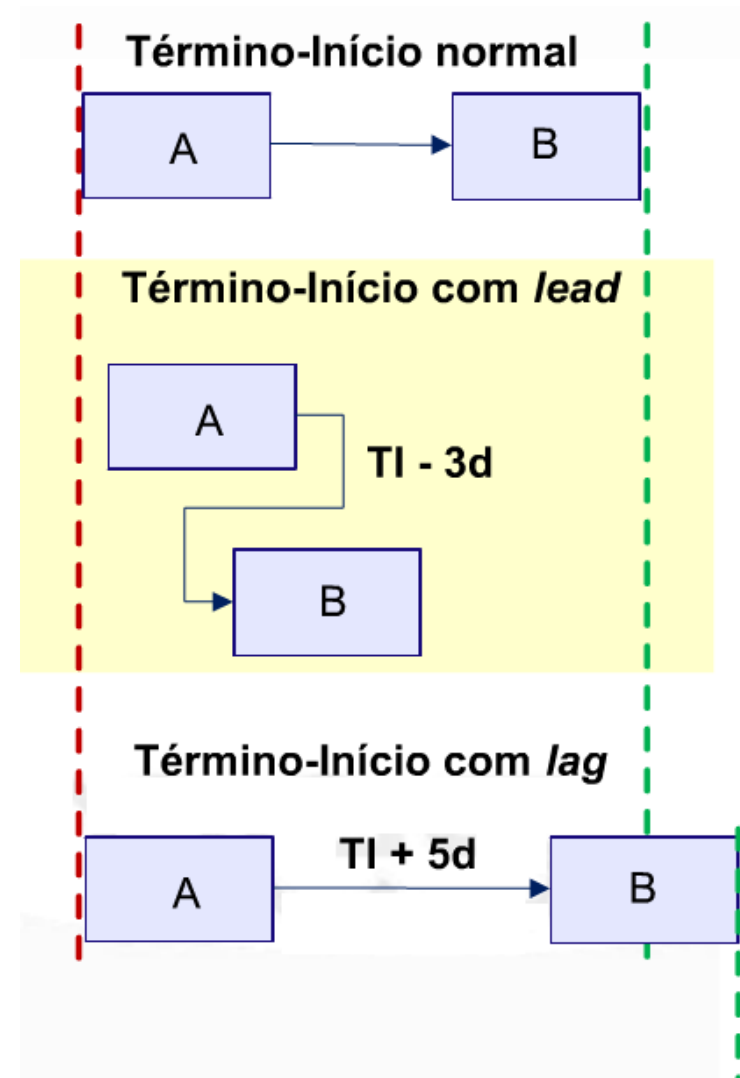
Processo 6.3– Sequenciar as atividades

Ferramentas e Técnicas

MDP – Método do Diagrama de Precedência – Antecipações e Esperas

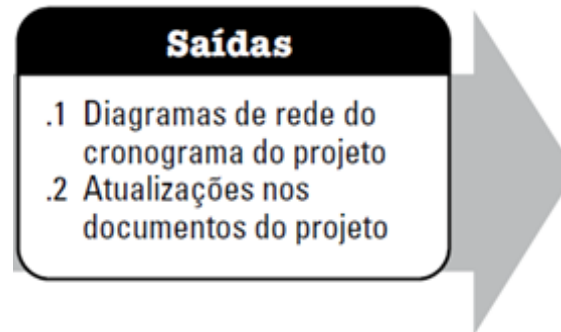
Uma espera (**lag**) insere um retardo no início da atividade sucessora;

Exemplo: Quando a betonagem do concreto estiver completa, é necessário esperar 5 dias antes de realizar qualquer outra atividade sobre o concreto.

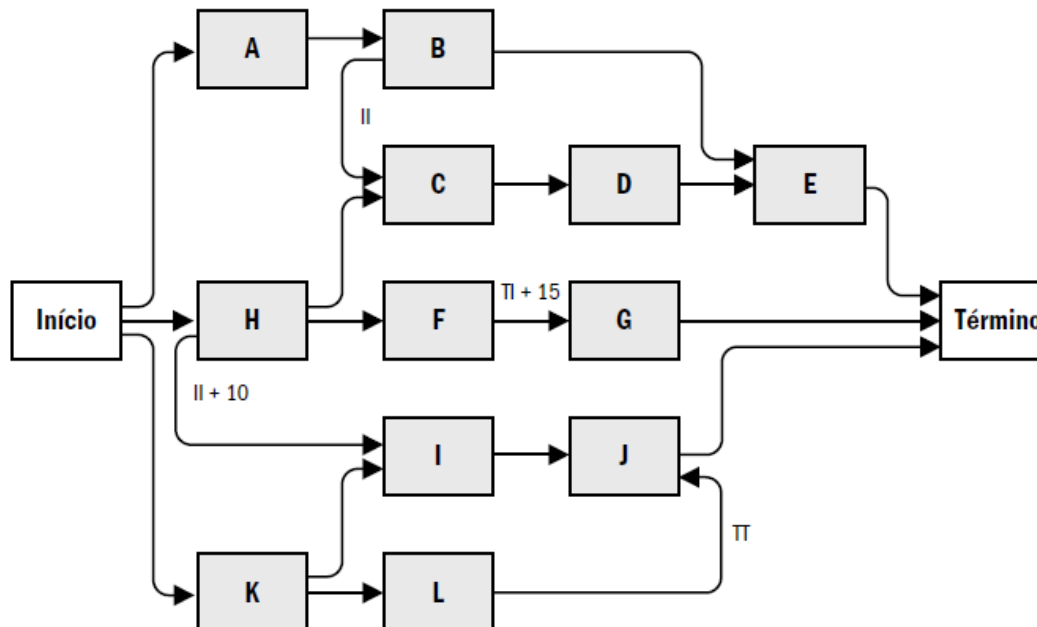




Processo 6.3– Sequenciar as atividades Saídas



- Diagramas de rede do cronograma do projeto



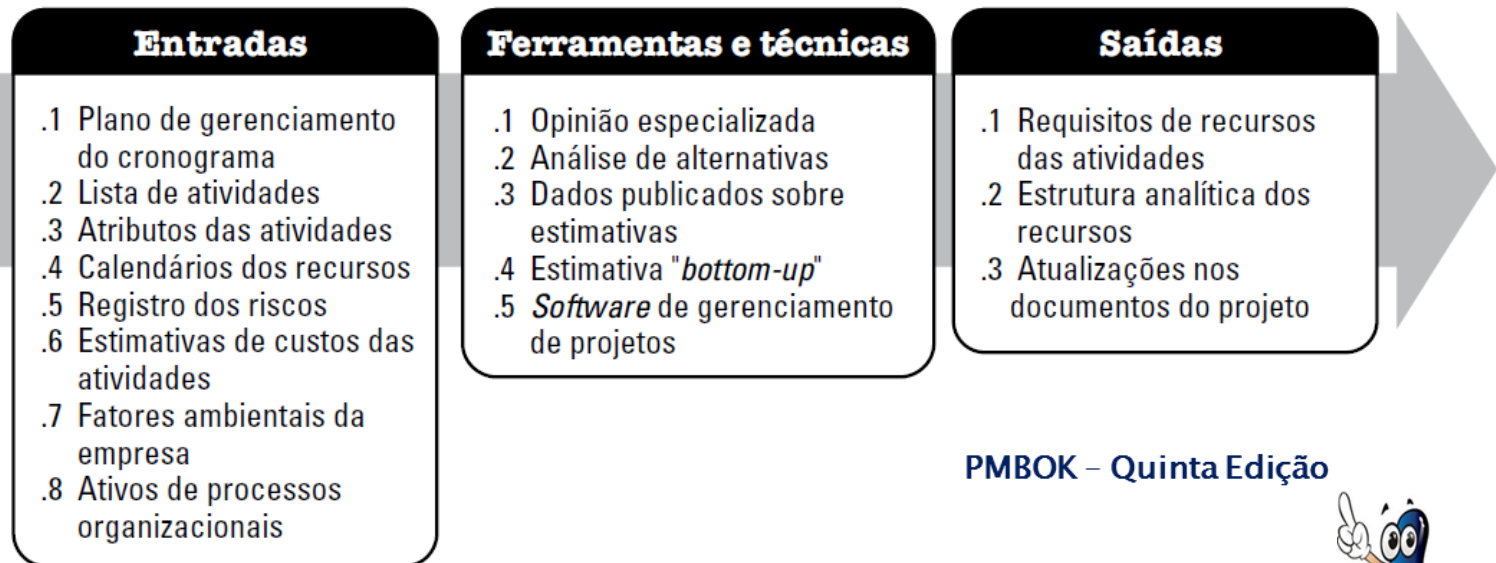
PMBOK – Quinta Edição





Processo 6.4– Estimar os recursos das atividades

- ✓ É o processo de estimativa dos tipos e quantidades de material, pessoas, equipamentos ou suprimentos que serão necessários para realizar cada atividade;
- ✓ O principal benefício deste processo é **identificar o tipo, quantidade e características dos recursos exigidos para concluir a atividade**, permitindo estimativas de custos e duração mais exatas.



PMBOK – Quinta Edição





Processo 6.4– Estimar os recursos das atividades

Quantas
pessoas?



Que materiais?



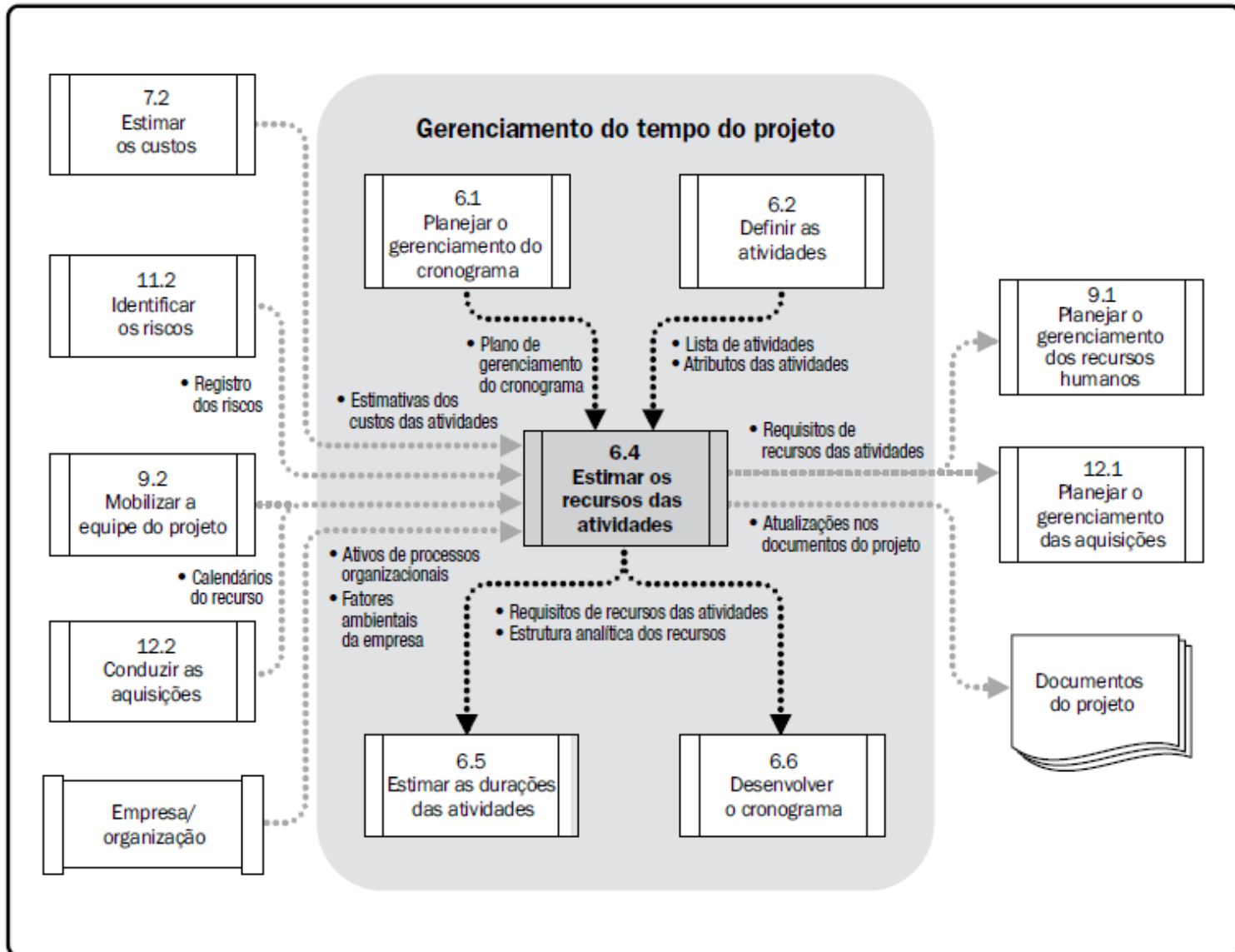
Que suprimentos?



Atividade X



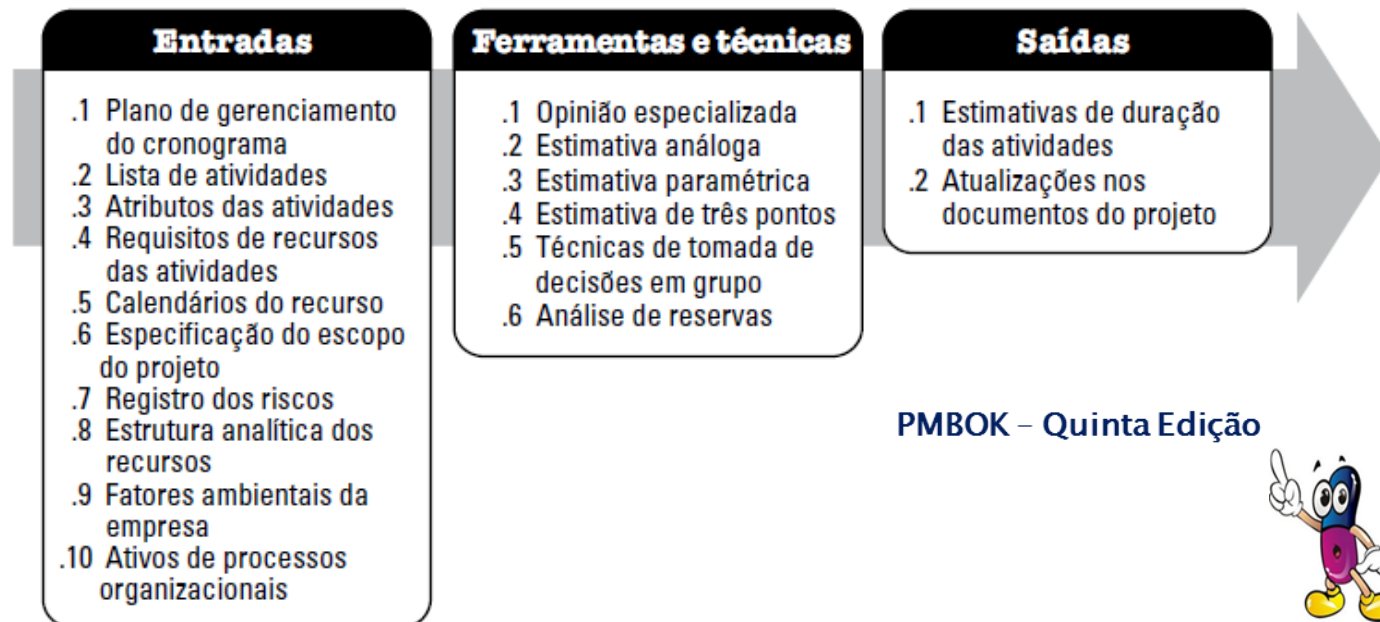
Processo 6.4– Estimar os recursos das atividades





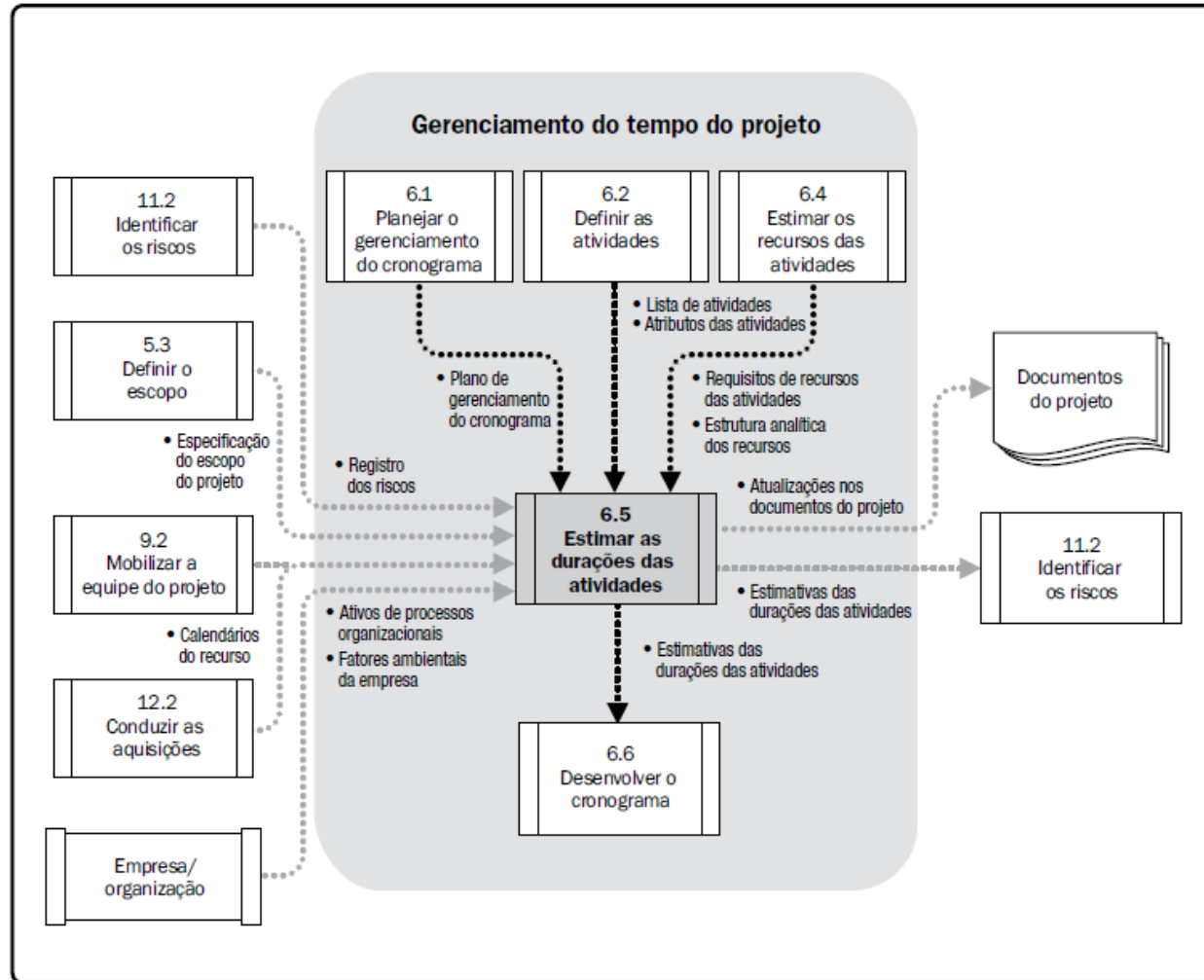
Processo 6.5– Estimar as durações das atividades

- ✓ Estimar as durações das atividades é o processo de estimativa do número de períodos de trabalho que serão necessários para terminar atividades específicas com os recursos estimados.
- ✓ O principal benefício deste processo é fornecer a quantidade de tempo necessária para concluir cada atividade, o que é uma entrada muito importante no processo Desenvolver o cronograma.





Processo 6.5– Estimar as durações das atividades





Processo 6.5– Estimar as durações das atividades

Esforço x Duração

Esforço da atividade

- É a quantidade de horas/homem necessárias para concluir uma atividade.
- É usualmente medido em unidades como horas de trabalho.

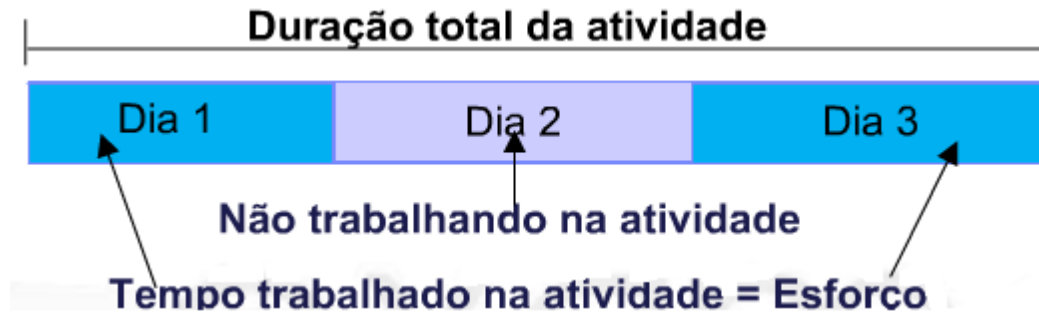
Duração da atividade

- É a extensão total do período de trabalho necessário para concluir uma atividade.
- Geralmente equivale ao tempo de trabalho desde o início até o término de uma atividade conforme definido pelo calendário do projeto e de recursos.
- Pode ser expressa em diversas unidades (minutos, horas, dias, semanas).



Processo 6.5– Estimar as durações das atividades

Esforço x Duração



- ✓ Exemplo: Para pintar um apartamento serão necessários 100 horas de esforço. Se forem alocados 2 pintores, a duração da atividade será a metade do tempo;
- ✓ Contudo, dependendo da natureza da atividade, nem sempre há alternativas para encurtar a duração. Por exemplo, em um curso, alocar dois professores não encurtará a duração da aula.



Processo 6.5– Estimar as durações das atividades

Estimativa Análoga (Top-Down)

- ✓ Compara as atividades do projeto atual com as atividades de projetos similares;
- ✓ É usada quando há pouca informação disponível para uma estimativa detalhada;
- ✓ Frequentemente aplicada no início do projeto;
- ✓ Vantagens: Pode ser feita manualmente e é de baixo custo;
- ✓ Desvantagens: Menor precisão e os projetos anteriores precisam ser de fato, similares.



Processo 6.5– Estimar as durações das atividades

Estimativa Análoga (Top-Down) – Exemplo

- ✓ Há 3 anos atrás, construiu-se uma casa com **200 m²** e a construção demorou **100** dias;
- ✓ No projeto atual, será construída uma casa com **260 m²** (30% maior);
- ✓ Considerando-se que os projetos serão similares, a estimativa do projeto atual será de **130** dias.



Top
↓
Down



Processo 6.5– Estimar as durações das atividades

Estimativa Paramétrica

- ✓ Usa padrões de projetos anteriores e os aplica no projeto atual (por exemplo, tempo para pintar uma parede por metro quadrado);
- ✓ Pode ser aplicada a uma parte menor do projeto ou ao projeto como um todo;
- ✓ Exemplo: Se um eletricista levar uma hora para instalar cada ponto elétrico e a casa tiver 40 pontos, então ele levará 40 horas de trabalho para completar toda a atividade;
- ✓ **Vantagens**: Pode ser mais precisa que a análoga e mais rápida que a bottom-up;
- ✓ **Desvantagens**: Precisa-se ter base histórica confiável de projetos anteriores e nem sempre os parâmetros são aplicáveis.



Processo 6.5– Estimar as durações das atividades

Estimativa de Três pontos

- ✓ Tem como origem a técnica de Revisão e Avaliação de Programa (**PERT**);
- ✓ É usada quando existe um **alto grau de incerteza** ou **riscos** envolvidos em uma estimativa;
- ✓ Esta técnica usa **três estimativas** para definir um **intervalo aproximado** para a duração de uma atividade.



Otimista(O)
Melhor Cenário



Pessimista(P)
Pior Cenário



Mais Provável (M)
Mais realista



Processo 6.5– Estimar as durações das atividades

Estimativa de Três pontos

- ✓ Existem duas fórmulas para obter a duração esperada para cada atividade:

Distribuição beta

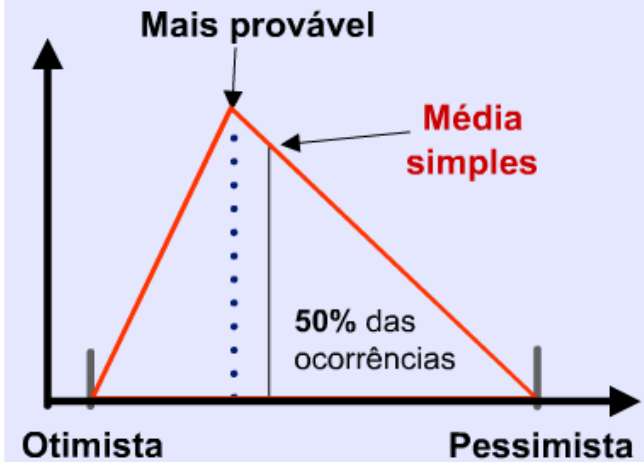


$$tE = \frac{(tO + 4tM + tP)}{6}$$

$$tE = (4 + 4 \times 5 + 7) / 6$$

$$tE = 5,16 \text{ dias}$$

Distribuição triangular



$$tE = \frac{(tO + tM + tP)}{3}$$

$$tE = (4 + 5 + 7) / 3$$

$$tE = 5,33 \text{ dias}$$



Processo 6.5– Estimar as durações das atividades

Exercício

A equipe de desenvolvimento está coletando estimativas para o trabalho que elas terão que realizar para implementar um módulo de pagamento com cartão de crédito em um website de vendas. No último projeto este trabalho levou 36 horas, mas a equipe espera que agora no novo projeto isto levem menos tempo porque agora eles têm experiência acumulada e este tempo poderia ser de 24 horas. Entretanto, o site em que será implementado este módulo foi desenvolvido por outra empresa e a equipe não sabe se terá que reescrever algum código-fonte do site atual. Se isto for preciso, eles acreditam que o tempo de implementação poderá ser de 50 horas. Com base nessas informações, apresente os valores com as estimativas corretas:

- A) Duração esperada: _____
- B) Duração otimista: _____
- C) Duração mais provável: _____
- D) Duração pessimista: _____



Processo 6.5– Estimar as durações das atividades

Exercício

A equipe de desenvolvimento está coletando estimativas para o trabalho que elas terão que realizar para implementar um módulo de pagamento com cartão de crédito em um website de vendas. No último projeto este trabalho levou 36 horas, mas a equipe espera que agora no novo projeto isto levem menos tempo porque agora eles têm experiência acumulada e este tempo poderia ser de 24 horas. Entretanto, o site em que será implementado este módulo foi desenvolvido por outra empresa e a equipe não sabe se terá que reescrever algum código-fonte do site atual. Se isto for preciso, eles acreditam que o tempo de implementação poderá ser de 50 horas. Com base nessas informações, apresente os valores com as estimativas corretas:

- A) Duração esperada: 36,36 horas
- B) Duração otimista: 24 horas
- C) Duração mais provável: 36 horas
- D) Duração pessimista: 50 horas



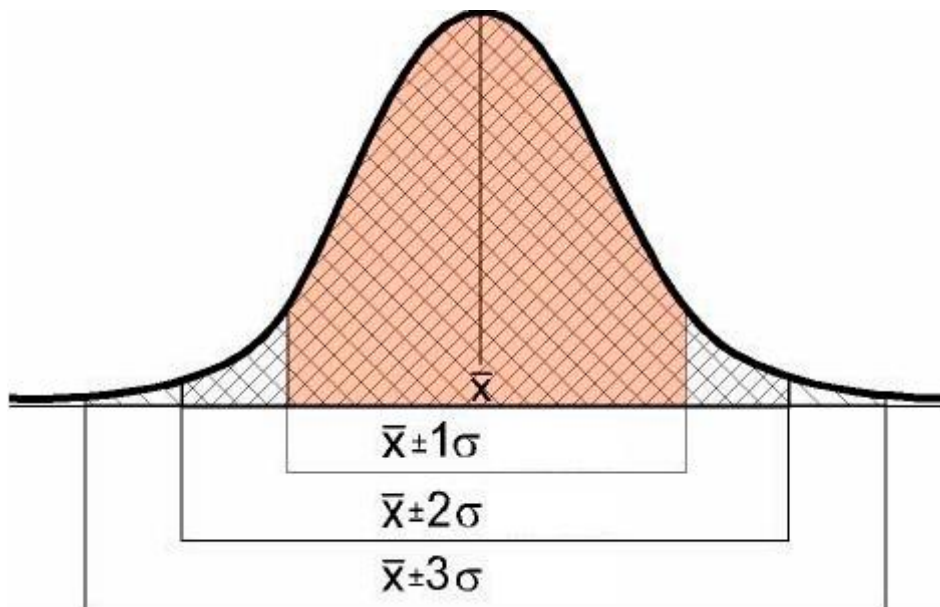
Processo 6.5– Estimar as durações das atividades

Estimativa de Três pontos – Nível de Confiança

- ✓ Quando houver muitas incertezas envolvidas em uma atividade, recomenda-se considerar uma faixa aproximada para a duração;
- ✓ E para calcular esta faixa é necessário saber inicialmente o desvio padrão a partir da duração esperada.

Fórmula do desvio padrão de uma atividade:

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



Cada sigma é um desvio padrão:

+/- 1 sigma (σ) = 68,26%

+/- 2 sigma (σ) = 95,44%

+/- 3 sigma (σ) = 99,73%

+/- 6 sigma (σ) = 99,99%

Derivados de teoria estatística



Processo 6.5– Estimar as durações das atividades

Exemplo de Aplicação

Se temos uma atividade cujo o tempo de execução **pessimista** é 25 dias, o tempo **otimista** é 14 dias e o **mais provável** é 21 dias, a estimativa PERT será de 20,5 dias.

$$(14 + 4 \times 21 + 25)/6 \Rightarrow \mathbf{20,5 \text{ dias}}$$

$$\mathbf{\text{O desvio padrão será: } (25 - 14) / 6 = 1,83}$$



Processo 6.5– Estimar as durações das atividades

Exemplo de Aplicação

Se você quiser um intervalo de confiança que forneça 95,44% de certeza, deverá fazer este cálculo:

Estimativa PERT +/- 2 desvios padrão

- ✓ ESTIMATIVA PERT +/- 2 desvios padrão

$$20,5 + 2 (1,83) = 24,16$$

$$20,5 - 2 \times (1,83) = 16,84$$

- ✓ O intervalo desta estimativa seria de"

16,84 até 24,16 dias.





Processo 6.5– Estimar as durações das atividades

Análise de Reservas

▪ Análise de reservas

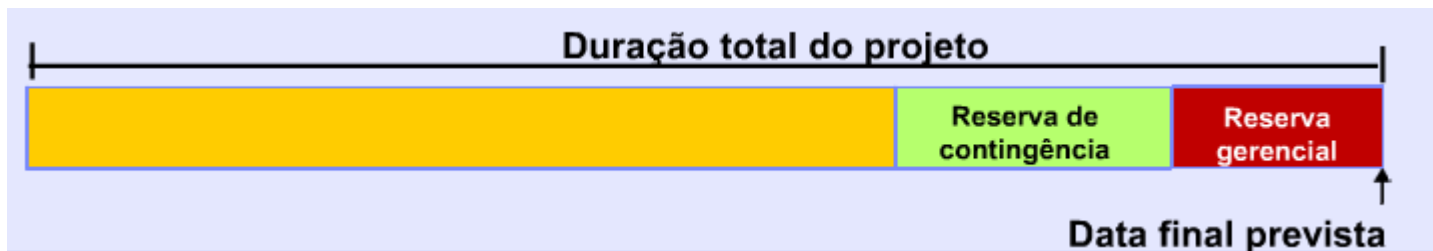
→ Consiste em incluir reservas de contingência e gerenciais no cronograma geral do projeto para considerar as incertezas do cronograma.

- **Reservas de contingência** = para lidar com riscos que são conhecidos.
- **Reservas gerenciais** = para lidar com riscos que não são conhecidos/trabalho imprevisto dentro do escopo do projeto.

→ As reservas são revisadas conforme o projeto avança.



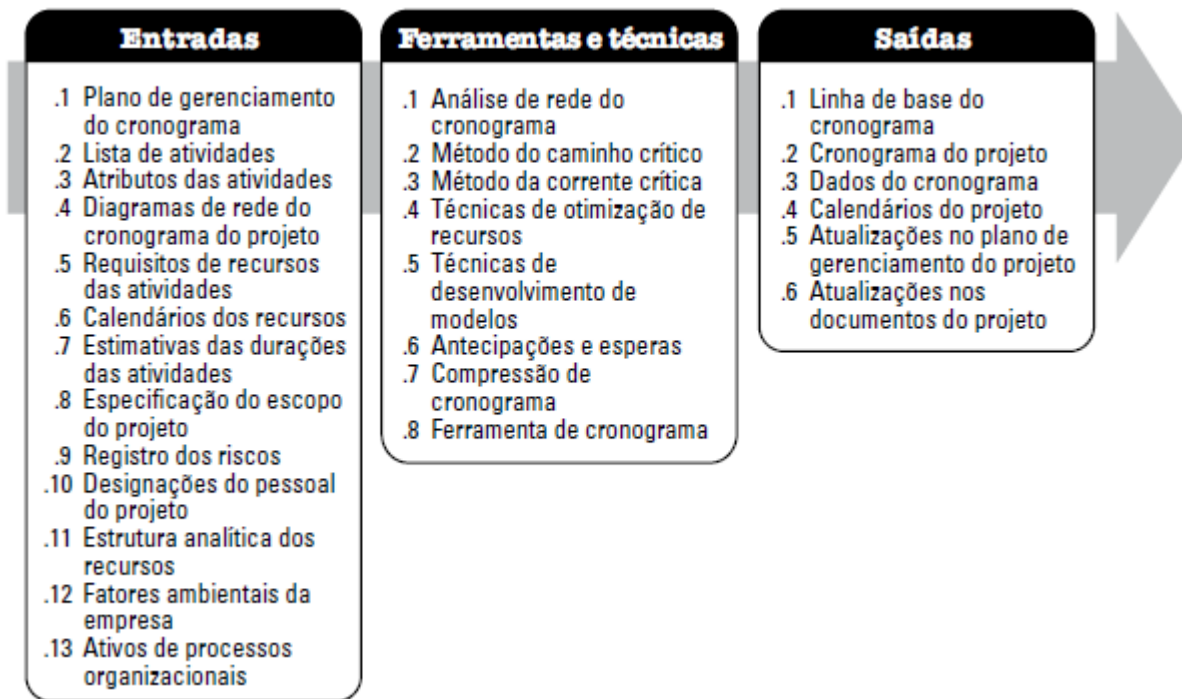
- É importante fazer um vínculo com os processos de gerenciamento de riscos.





Processo 6.6 – Desenvolver o Cronograma

- ✓ É o processo de **análise** de sequências das atividades, suas durações, recursos necessários e restrições do cronograma visando criar o modelo do cronograma do projeto;
- ✓ O principal benefício deste processo é que a inserção das atividades do cronograma, suas durações recursos, disponibilidades de recursos e relacionamentos lógicos na ferramenta de elaboração do cronograma gera um **modelo de cronograma com datas planejadas** para a conclusão das atividades do projeto.



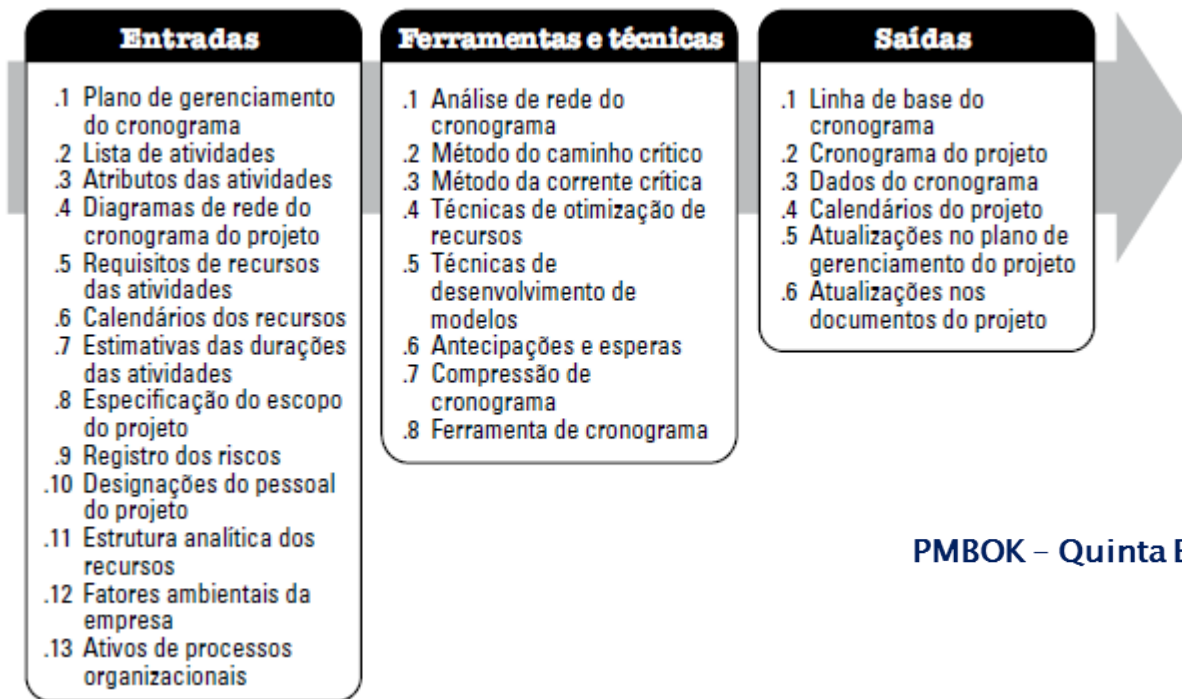
ção





Processo 6.6 – Desenvolver o Cronograma

- ✓ É o processo de **análise** de sequências das atividades, suas durações, recursos necessários e restrições do cronograma visando criar o modelo do cronograma do projeto;
- ✓ O principal benefício deste processo é que a inserção das atividades do cronograma, suas durações recursos, disponibilidades de recursos e relacionamentos lógicos na ferramenta de elaboração do cronograma gera um **modelo de cronograma com datas planejadas** para a conclusão das atividades do projeto.

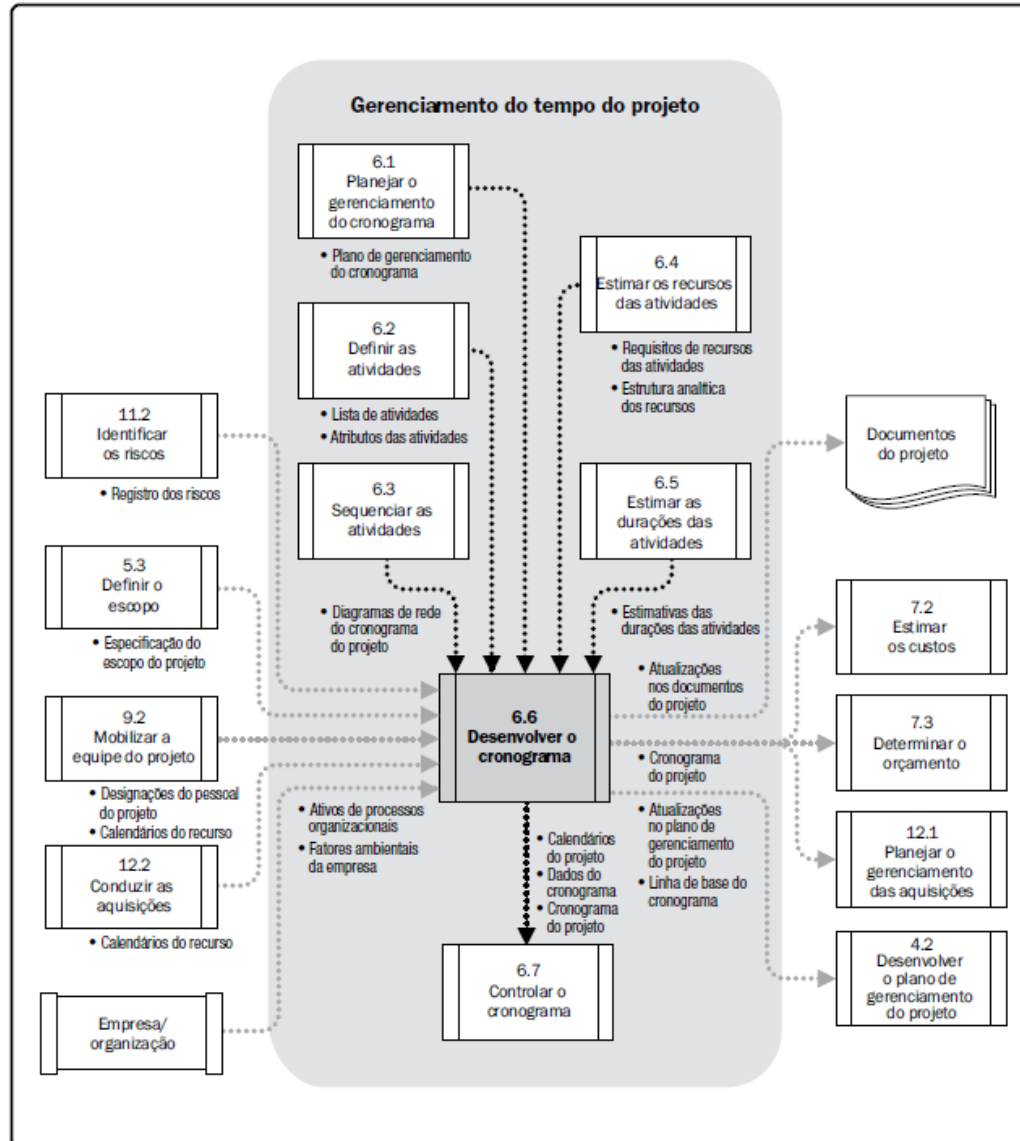


PMBOK – Quinta Edição





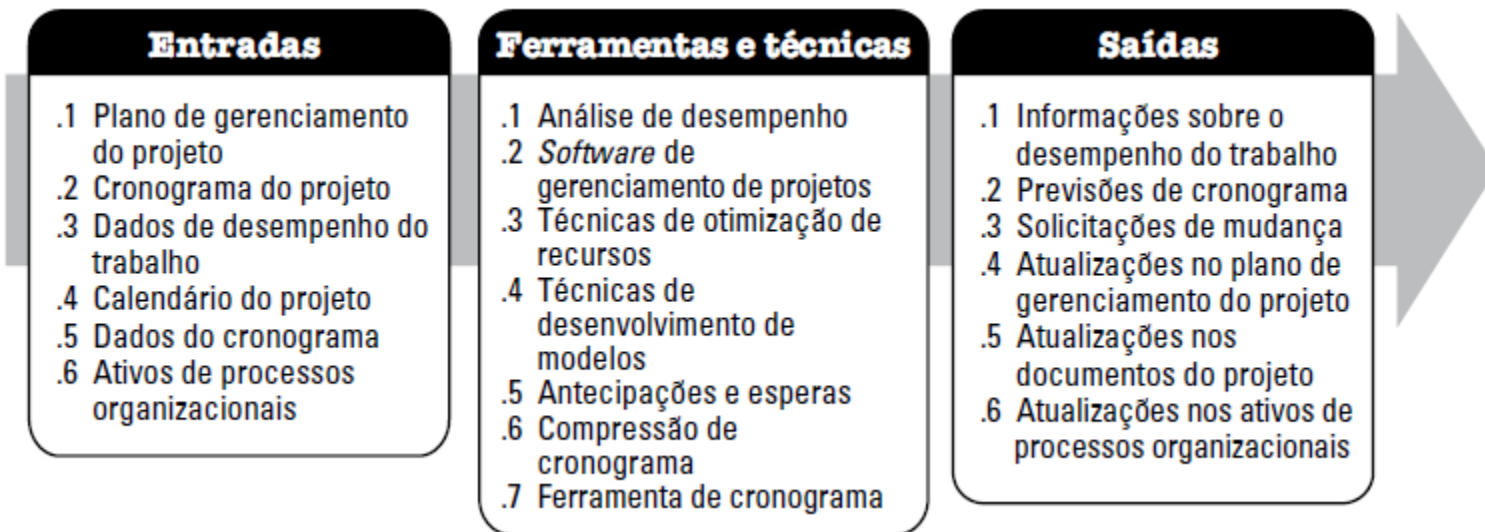
Processo 6.6 – Desenvolver o Cronograma





Processo 6.7 – Controlar o Cronograma

- ✓ É o processo de **monitoramento** do andamento do projeto para atualização do seu progresso e gerenciamento das mudanças feitas na linha de base do cronograma do projeto;
- ✓ O principal benefício deste processo é fornecer os meios de se reconhecer o desvio do planejado e tomar medidas corretivas e preventivas, minimizando assim o risco.



PMBOK – Quinta Edição





Processo 6.7 – Controlar o Cronograma

