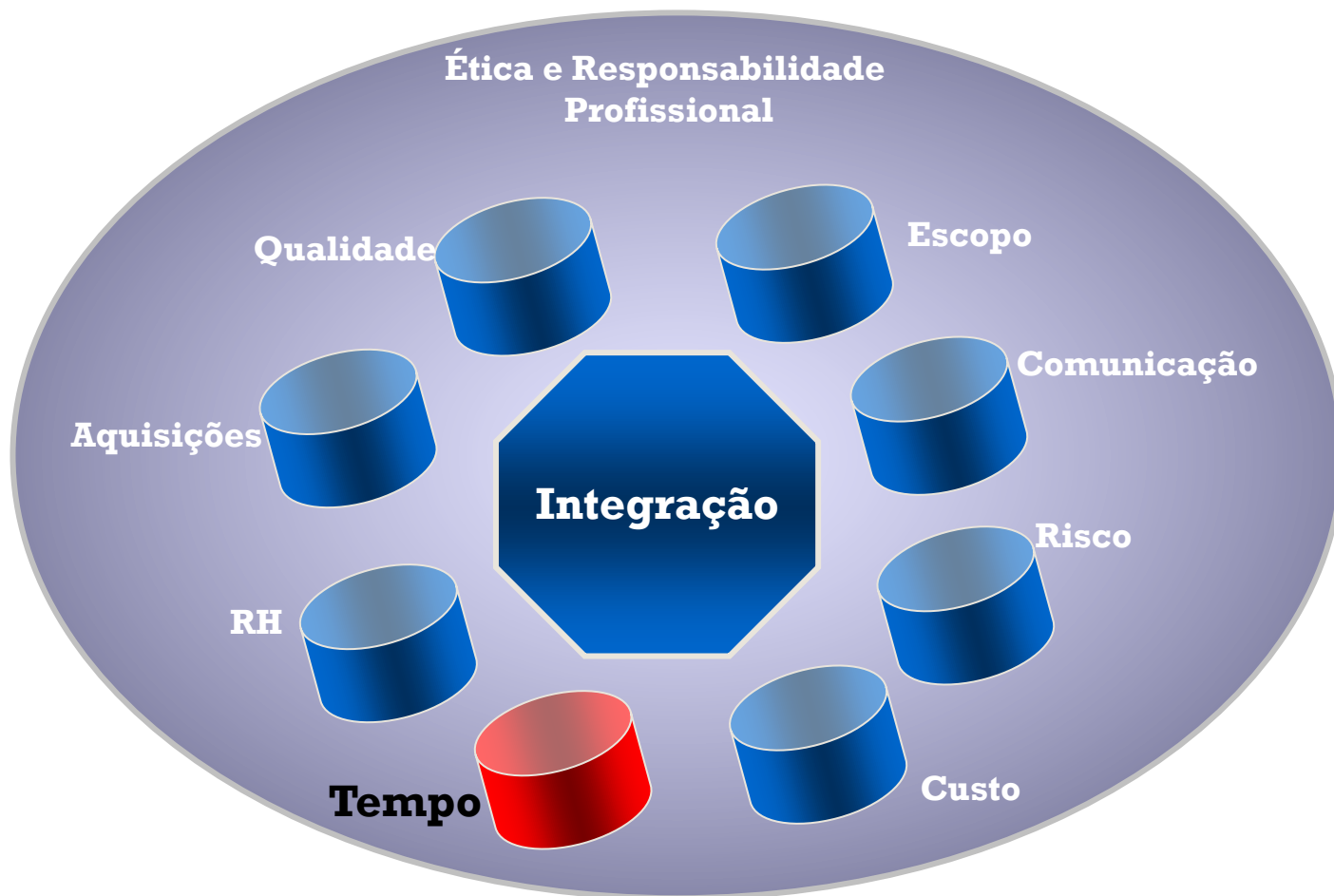


GERENCIAMENTO DO CRONOGRAMA DO PROJETO

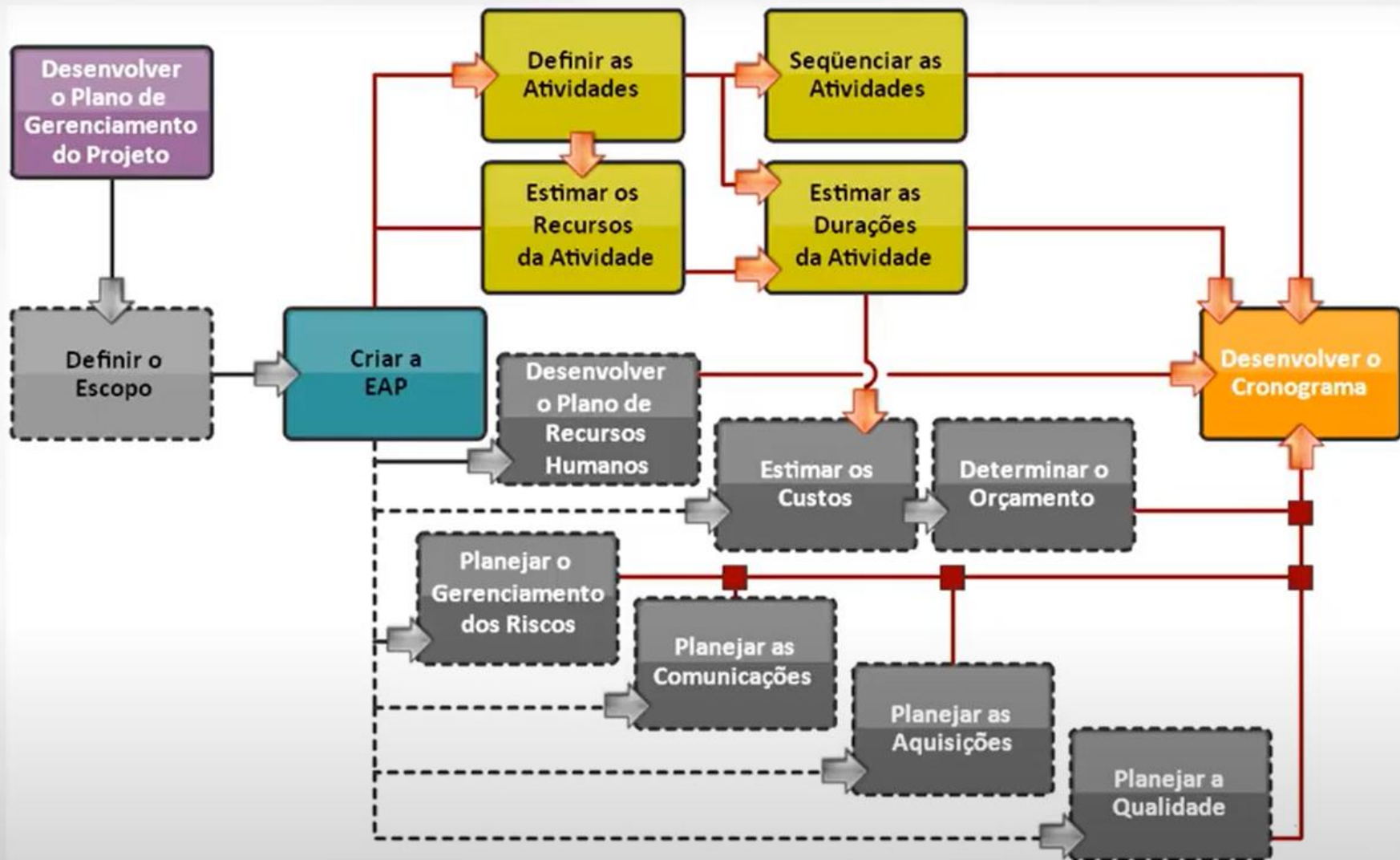




O gerenciamento de cronograma do projeto engloba os processos necessários para assegurar a conclusão do projeto no prazo previsto.

PMBOK® 3ª edição, pg. 123





DEFINIÇÃO DAS ATIVIDADES

A Definição de atividades envolve identificar e documentar o trabalho planejado para ser realizado.

Nela, os pacotes de trabalho do projeto são decompostos em componentes menores, chamados atividades.

PMBOK® 3ª edição, p.127



Definição das Atividades

Opinião Especializada (Expert Judgment)

- Opinião de pessoa com formação, conhecimento, habilidade, experiência ou treinamento especializado e está disponível a partir de diversas fontes, inclusive: outras unidades dentro da organização executora, consultores, partes interessadas, inclusive clientes, associações profissionais e técnicas, e setores.



Definição das Atividades

Componente do planejamento (Planning component)

- Técnica utilizada para desenvolver um cronograma de projeto quando a definição do escopo é insuficiente para decompor um ramo da EAP até o nível de pacote de trabalho.



Definição das Atividades

Lista de atividades (Activity list)

- Tabela documentada de atividades do cronograma que mostra a descrição da atividade, o identificador da atividade e uma descrição detalhada do escopo do trabalho.

Atributos da atividade (Activity attributes)

- Incluem códigos de atividades, atividades predecessoras e sucessoras, relacionamentos lógicos, etc...



Definição das Atividades

Lista de marcos (Milestone list)

- Lista contendo todos os marcos identificados.

Mudanças solicitadas (Requested changes)

- Possíveis mudanças que podem afetar a Declaração de Escopo do Projeto e a WBS.



SEQÜENCIAMENTO DAS ATIVIDADES

O seqüenciamento de atividades envolve a identificação e documentação dos relacionamentos lógicos entre as atividades do cronograma. As atividades do cronograma podem ser seqüenciadas 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.

PMBOK® 3ª edição, p.130



Seqüenciamento das Atividades

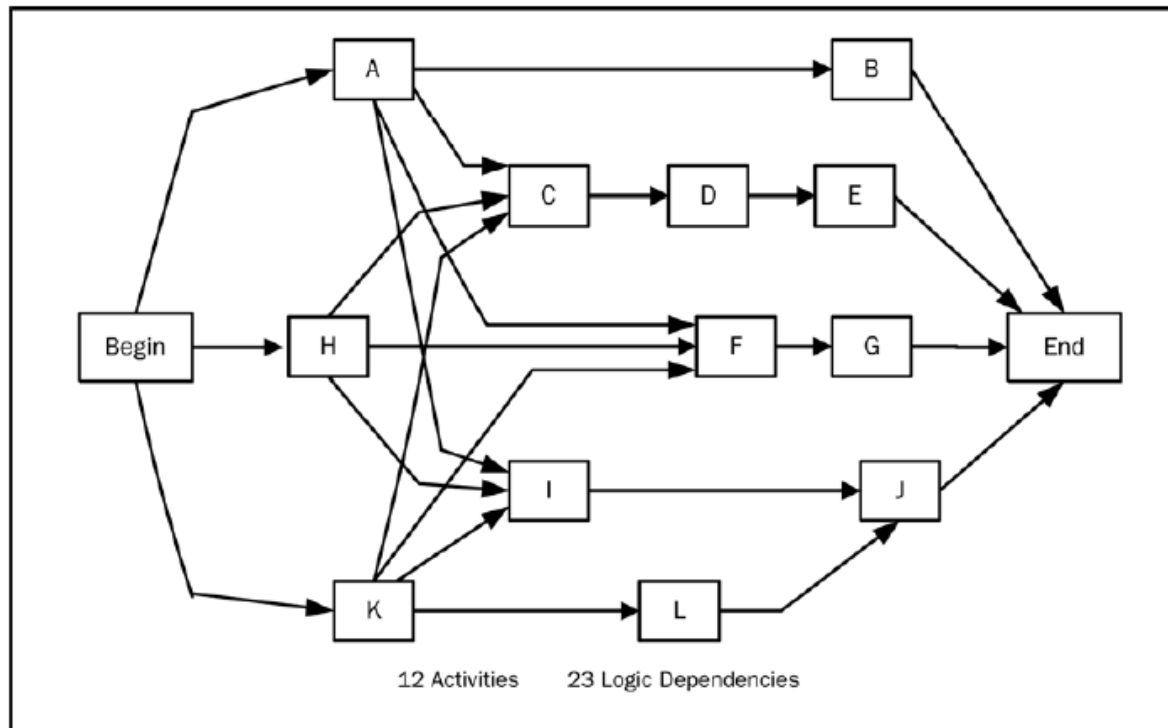
Método do diagrama de precedência (PDM)

- Método de construção de diagramas de rede de projeto que utiliza caixas (nós) para representar as atividades, conectando-as por flechas que representam as dependências.
- Conhecido como atividade no nó (AON – activity on node).
- Utilizado na maioria dos softwares.
- Possui as seguintes relações de precedência:
 - Terminar para começar (FS – Finish Start)
 - Terminar para terminar (FF – Finish Finish)
 - Começar para começar (SS – Start Start)
 - Começar para terminar (SF – Start Finish)



Seqüenciamento das Atividades

❑ Modelo de Diagrama Utilizando PDM



Seqüenciamento das Atividades

Aplicação de antecipações e atrasos (Applying leads and lag)

- Aplicação de antecipações (*Lead*) ou atrasos (*Lag*) às atividades e documentação do mesmo.
 - Uma antecipação permite uma aceleração da atividade sucessora.
 - Um atraso leva a um retardo da atividade sucessora.



Seqüenciamento das Atividades

Diagramas de rede do cronograma do projeto
(Project schedule network diagrams)

- Os diagramas de rede do projeto são demonstrações esquematizadas das atividades do projeto e das relações lógicas (dependências) existentes entre elas.

Atualização na lista de atividades (Activity list updates)

- Em caso de existir mudanças aprovadas ao longo do processo de seqüenciamento de atividades.



Estimativa dos Recursos das Atividades

É o processo de estimativa do número de tipos e quantidades de recursos necessários para realizar cada atividade do cronograma.

PMBOK® 3ª edição, p.135



Estimativa dos Recursos das Atividades

Análise de alternativas (Alternatives analysis)

- Estudo de métodos alternativos, levando em conta os diferentes tipos de características e habilidades dos recursos, tamanho e modelo de equipamentos.

Dados publicados para auxílio e estimativas (Published estimating data)

- Taxas de produção e os custos unitários dos recursos divulgados pelas próprias companhias.



Estimativa da Duração das Atividades

É o processo de estimativa do número de períodos de trabalho necessário para realizar cada atividade do cronograma.

PMBOK® 3ª edição, p.139



Estimativa da Duração das Atividades

Estimativa Análoga (Analogous Estimating)

- Utilização da duração de uma atividade anterior semelhante como base para estimar a duração de uma atividade futura.
- É uma forma de opinião especializada.
- Conhecida como estimativa *top-down*.

Estimativa Paramétrica (Parametric Estimating)

- Utiliza relação estatística entre os dados históricos e outras variáveis para calcular uma estimativa.



Estimativa da Duração das Atividades

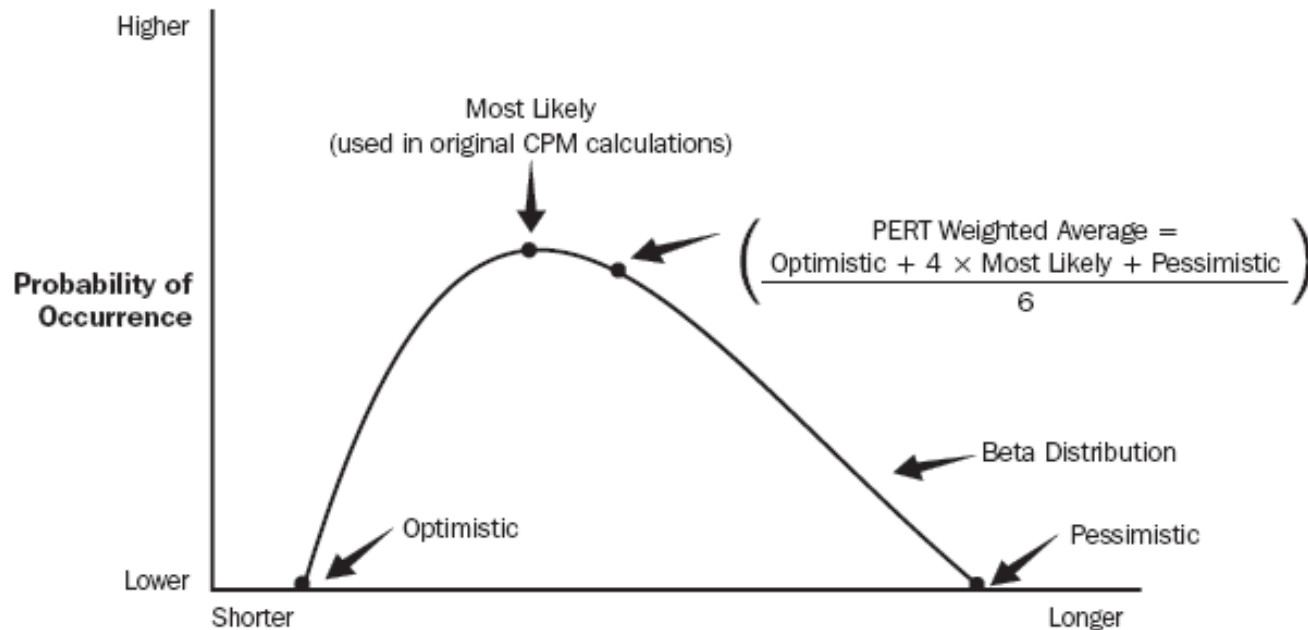
Estimativa de três pontos (Three-Point Estimates)

- Técnica de avaliação e análise de programas PERT (Program Evaluation and Review Technique) é uma técnica de análise que utiliza estimativas probabilísticas de durações.
- Baseada na determinação de três tipos de estimação:
 - Mais provável (M)
 - Otimista (O)
 - Pessimista (P)



Estimativa da Duração das Atividades

❑ Cálculo de duração PERT



Estimativa da Duração das Atividades

Distribuições de Probabilidade mais usadas:

- Distribuição beta (PERT):
 - Média = $(P + 4M + O) / 6$
 - Variância (S^2) = $[(P - O) / 6]^2$
 - Desvio Padrão (S) = $[(P - O) / 6]$
- Distribuição Normal:
 - 1 σ : 68,3 % da população
 - 2 σ : 95,5 % da população
 - 3 σ : 99,7 % da população



Estimativa da Duração das Atividades

Análise das reservas (Reserve Analysis)

- Inserção no cronograma de tempo adicional (também chamado de reserva para **contingência**, reserva de tempo ou buffer) como reconhecimento do risco do cronograma. Pode ser:
 - Um percentual da estimativa de duração da atividade
 - Um número fixo de períodos de trabalho
 - Obtida através da análise quantitativa de riscos



Estimativa da Duração das Atividades

Estimativas de Duração das Atividades (Activity Durations Estimates)

- São avaliações quantitativas da mais provável quantidade de trabalho que será necessária para a conclusão da atividade. Pode incluir a determinação da variação da duração. Ex: 2 semanas \pm 2 dias.

Atualização nos Atributos das Atividades

- Inclusão das durações de cada atividade do cronograma, premissas feitas no desenvolvimento e reservas de contingência.



Desenvolvimento do Cronograma

- É o processo de análise de seqüências de atividades do cronograma, durações de atividades do cronograma, recursos necessários e restrições do cronograma para criar o cronograma do projeto.

PMBOK® 3ª edição, p.143



Desenvolvimento do Cronograma

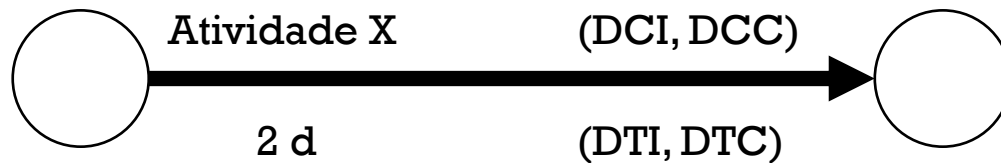
Análise de Rede do Cronograma (Schedule Network Analysis)

- *A técnica de identificação das datas de início mais cedo e mais tarde e também das datas de término mais cedo e mais tarde das atividades.*
 - DCI: Data mais cedo de início (ES – Early Start Date)
 - DCC: Data mais cedo de conclusão (EF – Early Finish Date)
 - DTI: Data mais tarde de início (LS – Late Start Date)
 - DTC: Data mais tarde de conclusão (LF – Late Finish Date)



Desenvolvimento do Cronograma

Representação Adotada - ADM



Onde:

- DCI – Data mais cedo de início.
- DCC – Data mais cedo de conclusão.
- DTI – Data mais tarde de início.
- DTC – Data mais tarde de conclusão.



Desenvolvimento do Cronograma

Representação Adotada - PDM

Atividade		Duração	
DCI		DCC	
DTI		DTC	

Onde:

- DCI – Data mais cedo de início.
- DCC – Data mais cedo de conclusão.
- DTI – Data mais tarde de início.
- DTC – Data mais tarde de conclusão.



Desenvolvimento do Cronograma

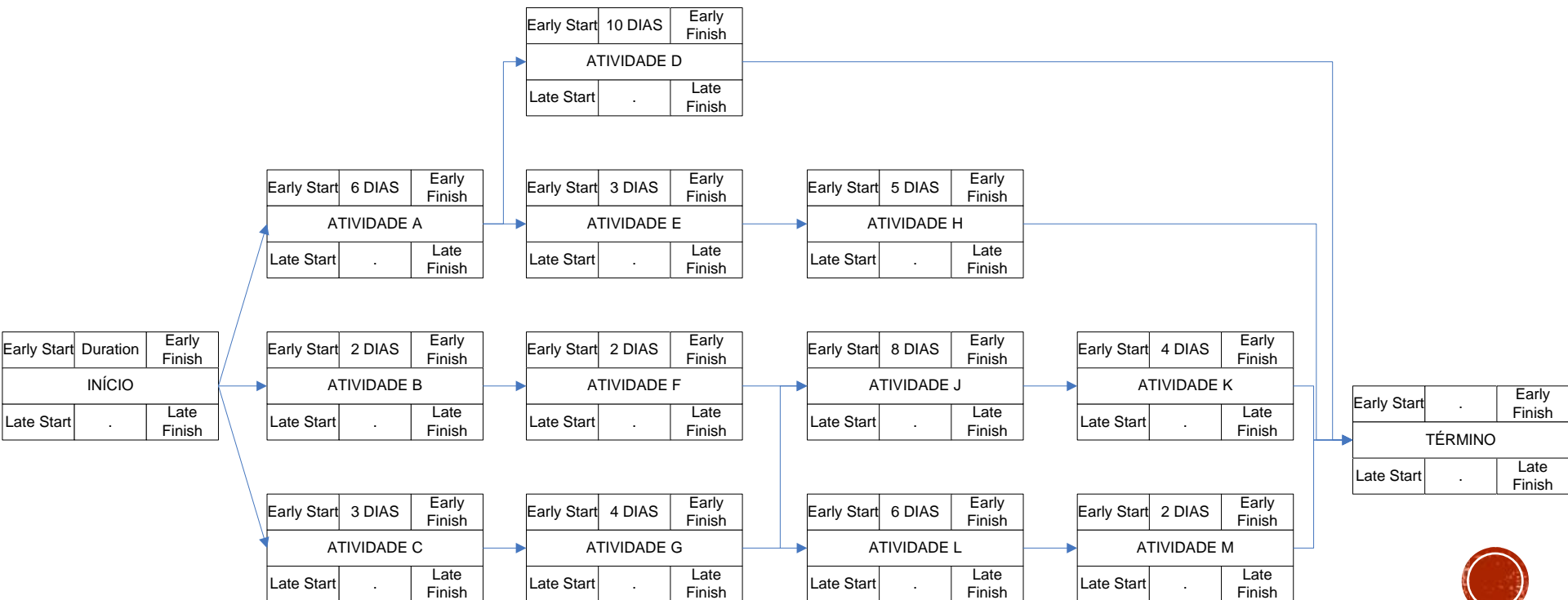
Método do Caminho Crítico (Critical Path Method)

- Calcula as datas teóricas de início e término mais cedo, e de início e término mais tarde, de todas as atividades do cronograma.
- Realizado através de análise do caminho de ida e de volta pelos caminhos de rede.
- Não leva em conta limitações de recursos.



Desenvolvimento do Cronograma

Exemplo

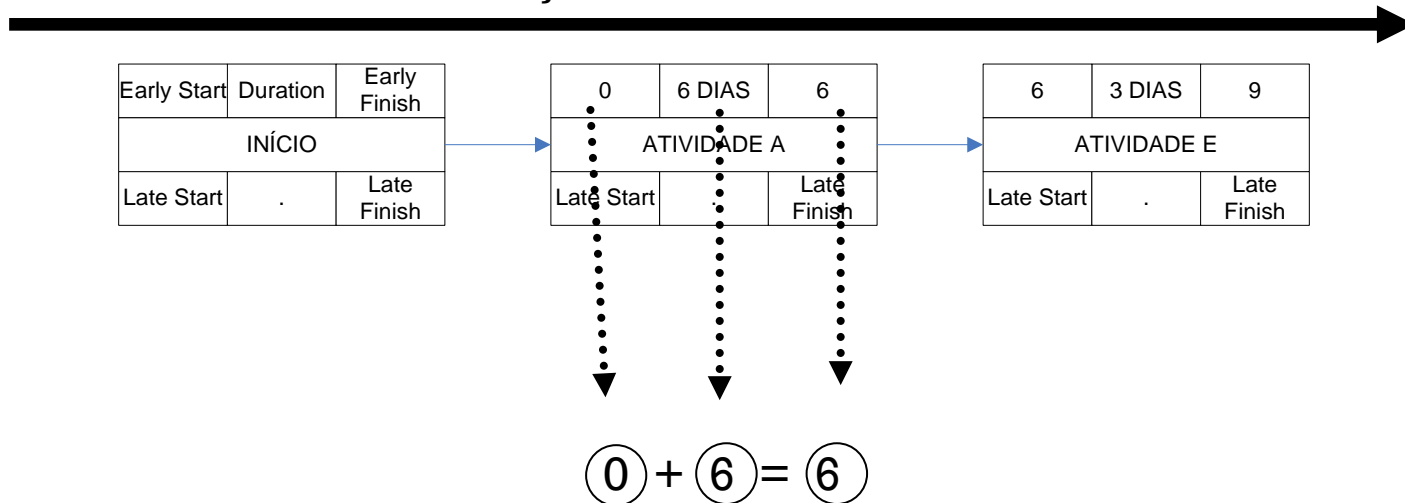


Desenvolvimento do Cronograma

Cálculo das datas *mais cedo*

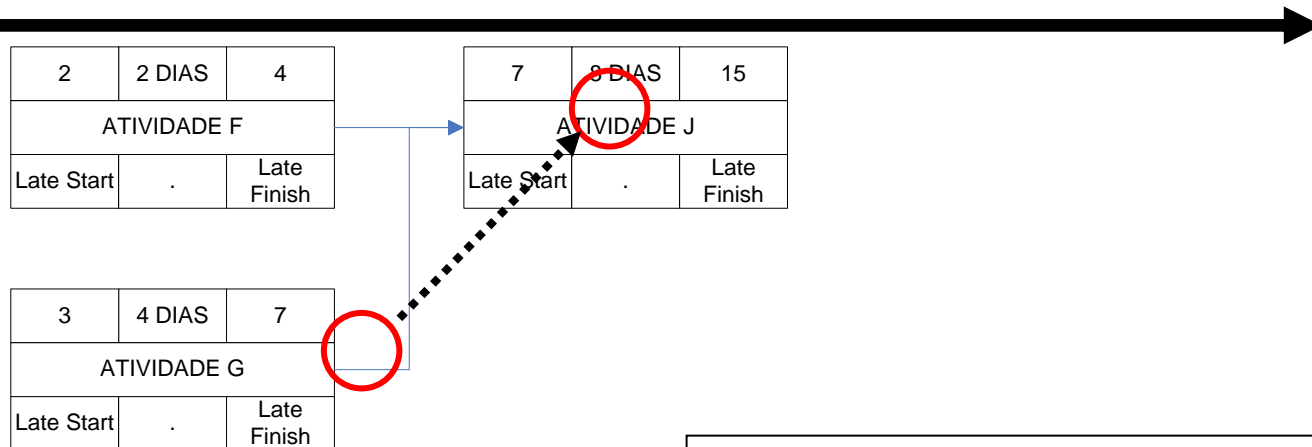
- 1º Passo: Percorrer os caminhos do início para o fim.

Determinação das datas mais cedo



Desenvolvimento do Cronograma

Quando ocorrer esta situação...

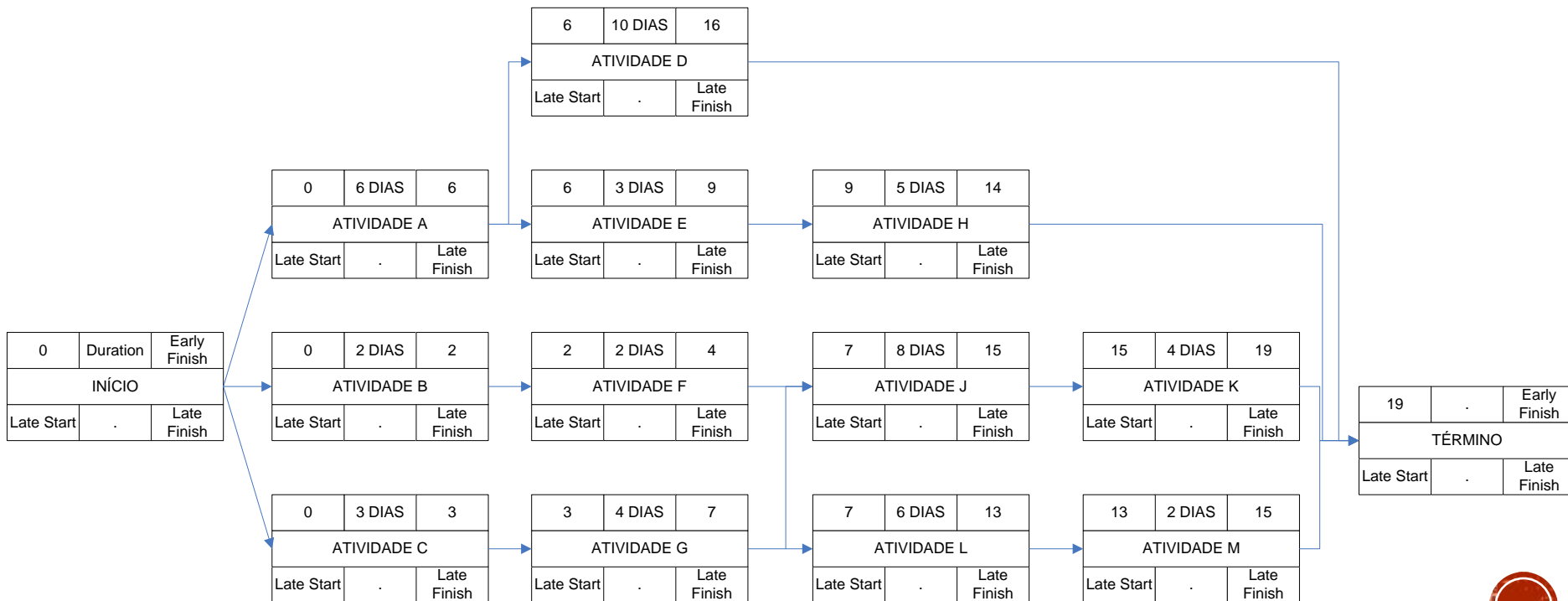


A atividade J só pode ser iniciada quando as atividades F e G estiverem concluídas.



Desenvolvimento do Cronograma

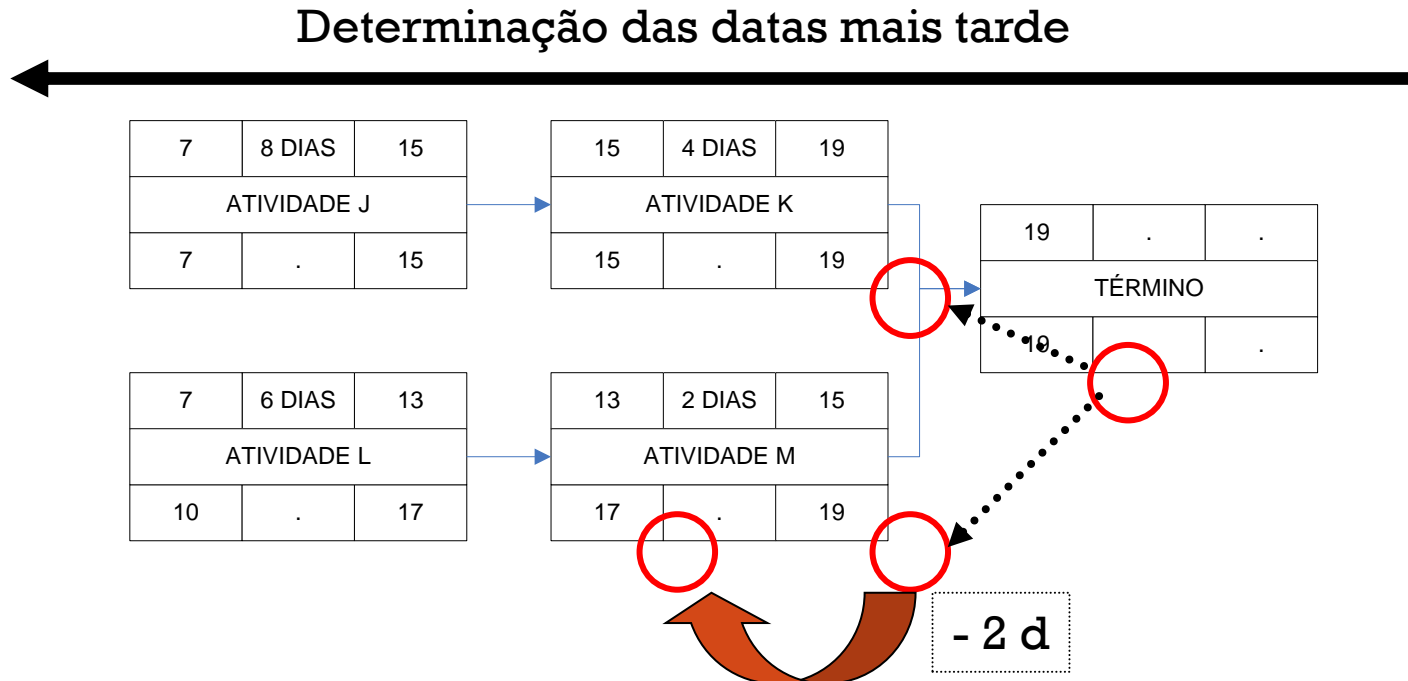
Ao final teremos...



Desenvolvimento do Cronograma

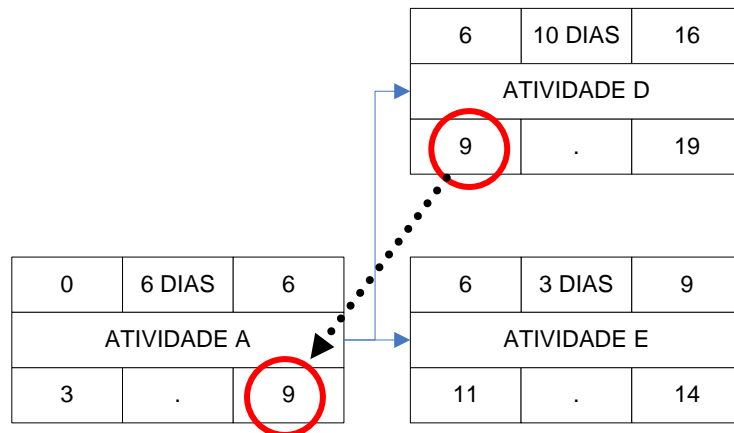
Cálculo das datas *mais tarde*

- 2º Passo: Percorrer os caminhos do fim para o início.



Desenvolvimento do Cronograma

Quando ocorrer esta situação...

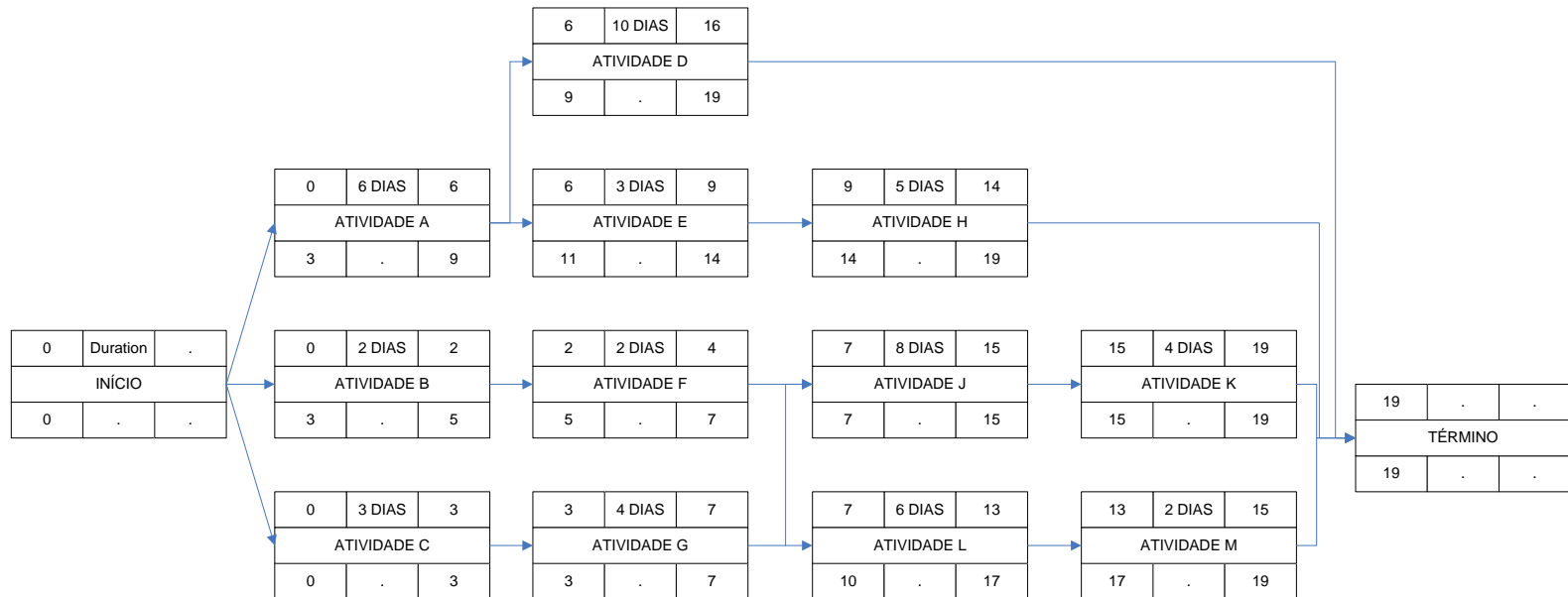


D e E dependem de A. Portanto a última data em que A pode ser terminada é aquela que corresponde à menor entre as últimas datas de início de D e E.



Desenvolvimento do Cronograma

Ao final temos...



Desenvolvimento do Cronograma

❑ Determinação do caminho crítico

- É o caminho mais longo ao longo do diagrama de rede e determina o menor tempo para completar o projeto.
- Sua determinação é importante pois:
 - Auxilia a determinar a duração do projeto;
 - Ajuda a identificar se determinada necessita atenção especial;
 - Possibilita identificar quais atividades possuem folga e quais podem ser atrasadas sem impactar na data final do projeto.



Desenvolvimento do Cronograma

□ Folgas (Float/Slack)

- Folga total:
 - É o tempo que uma atividade pode atrasar sem comprometer o prazo do projeto.
- Folga livre:
 - É o tempo que uma atividade pode atrasar sem afetar nenhuma outra atividade sucessora à atividade em questão.



Desenvolvimento do Cronograma

- Folga = DTI – DCI ou Folga = DTC - DCC
- Slack = LS – ES ou Slack = LF - EF

0	6 DIAS	6		6	3 DIAS	9
ATIVIDADE A			→	ATIVIDADE E		
3	.	9		11	.	14

Folga total de A: $9 - 6 = 3$

Folga livre de A: $6 - 6 = 0$

Se a atividade **A** acabar em uma data maior do que 6
haverá o comprometimento da data de início mais cedo
da atividade **E**, que é 6.



Exercício

Exercício 2 – Você é o gerente de um novo projeto e recebe as seguintes informações a respeito das atividades que fazem parte do cronograma:

- *Atividade 1:* Início imediato com duração estimada de **3 dias**.
- *Atividade 2:* Início após término da atividade 1 e duração estimada de **3 dias**.
- *Atividade 3:* Início após término da atividade 1 e duração estimada de **6 dias**.
- *Atividade 4:* Início após término da atividade 2 e duração estimada de **8 dias**.
- *Atividade 5:* Início após término das atividades 3 e 4 duração estimada de **4 dias**.

Pergunta-se:

- a) Qual a duração do caminho crítico?
- b) Qual a folga da atividade 3?
- c) Qual a folga da atividade 2?
- d) Qual a folga do caminho com a maior folga?
- e) O recurso alocado para a atividade 3 é substituído por outro recurso que possui menos experiência. Desta forma a atividade irá agora consumir 10 dias. Como esta mudança irá afetar o projeto?
- f) Utilizando a informação original do projeto (desconsiderando a letra e), após algumas reuniões com stakeholders, uma nova atividade (Atividade 6) é inserida. Ela tem uma previsão de 11 dias para ser realizada e precisa ser realizada antes da atividade 5 e depois da atividade 3. O gerenciamento acredita que esta mudança irá aumentar em 11 dias o projeto. Um stakeholder acredita que o tempo de acréscimo será menor do que 11 dias. Quem está certo?
- g) Baseado nas informações descritas na letra f, qual será a duração do projeto?



Exercício

Atividade	Atividade Predecessora	Estimativa (Dias)
Início		0
D	Início	4
A	Início	6
F	D,A	7
E	D	8
G	F,E	5
B	F	5
H	G	7
C	H	8
Fim	C,B	0

- Qual o caminho crítico?



Desenvolvimento do Cronograma

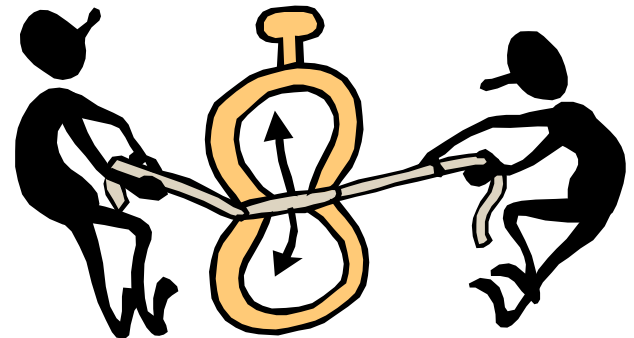
- ❑ Considerações sobre o caminho crítico de um projeto
 - Pode haver mais de um caminho crítico em um cronograma.
 - Quanto mais caminhos críticos, maiores os riscos.
 - O caminho crítico pode mudar ao longo do projeto.



Desenvolvimento do Cronograma

Compressão do cronograma (Schedule Compression)

- Reduz a duração do projeto sem alterar o **Escopo**. As técnicas utilizadas são:
 - Compressão (Crashing)
 - Paralelismo (Fast Tracking)

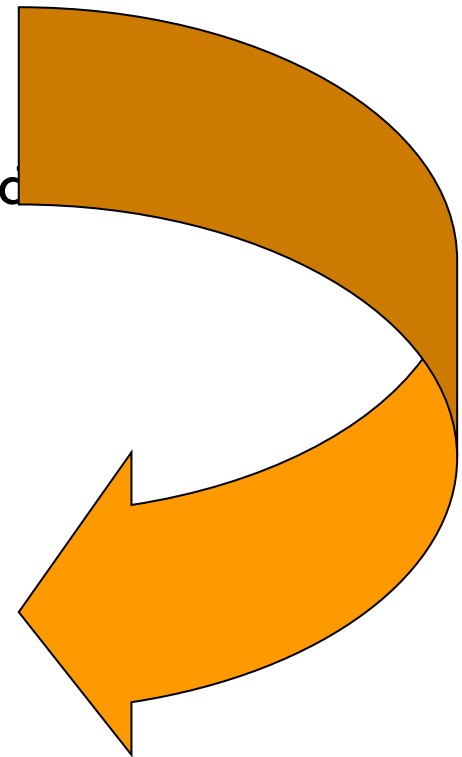


Desenvolvimento do Cronograma

Compressão (Crashing)

- Acrescentar recursos adicionais
 - Risco: Qualidade do pessoal, aumento de supervisão, treinamento.
- Hora extra
 - Risco: Fadiga no médio e longo prazo.

Aumento de Custo!!!!



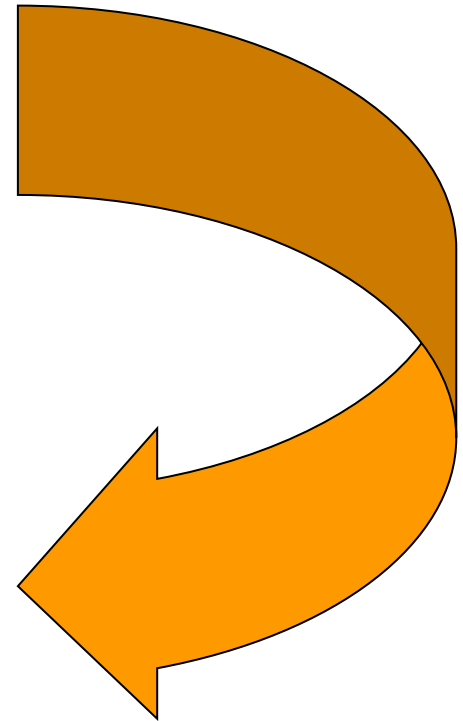


Desenvolvimento do Cronograma

Paralelismo (Fast Tracking)

- Mudar seqüências conservadoras realizando atividades em paralelo
 - Ex: início de execução sem estar com os desenhos e especificações fechados.

**Retrabalho e aumento
do risco!!!!**



Desenvolvimento do Cronograma


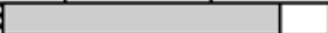


Cronograma do Projeto (Project Schedule)

- Inclui no mínimo as datas de início planejado e o término esperado para cada atividade.
- Apresenta os seguintes formatos:
 - Diagrama de rede acrescido com datas.
 - Gráfico de barras.
 - Gráfico de marcos.



Desenvolvimento do Cronograma







Cronograma Sumarizado

Activity Identifier	Activity Description	Calen-dar units	Project Schedule Time Frame				
			Period 1	Period 2	Period 3	Period 4	Period 5
1.1	Provide New Product Z Deliverable	120					
1.1.1	Work Package 1 - Develop Component 1	67					
1.1.2	Work Package 2 - Develop Component 2	53					
1.1.3	Work Package 3 - Integrate Components	53					



Desenvolvimento do Cronograma

Cronograma de Marcos

Activity Identifier	Activity Description	Calendar units	Project Schedule Time Frame				
			Period 1	Period 2	Period 3	Period 4	Period 5
1.1.MB	Provide New Product Z Deliverable - Begun	0					
1.1.1.M1	Component 1 - Completed	0					
1.1.2.M1	Component 2 - Completed	0					
1.1.MF	Provide New Product Z Deliverable - Finished	0					



Desenvolvimento do Cronograma

Dados do modelo de cronograma (Schedule Model Data)

- Um modelo usado junto com métodos manuais ou software de gerenciamento de projetos para realizar uma análise de rede do cronograma a fim de gerar o cronograma do projeto, que será usado no gerenciamento da execução de um projeto.



Desenvolvimento do Cronograma

Linha Base do Cronograma (Schedule Baseline)

- É o conjunto de estimativas-chave originais do projeto. Este conjunto consiste nas estimativas originais sobre tarefas, recursos, atribuições e custos. É aceita e aprovada pela equipe de gerenciamento de projetos como a linha de base do cronograma com datas de base de início e término.

Atualização nos recursos necessários (Resource Requirements (updates))

- Mudança devido a análise de nivelamento de recursos.



Controle do Cronograma

- Consiste na:

- 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.

PMBOK® 3ª edição, p.152



Controle do Cronograma

Atualização dos dados do modelo do cronograma (Schedule Model Data (Updates))

- Atualizações devido a mudanças de prazos das atividades, podendo inclusive ser gerado um novo diagrama de rede.

Atualização da linha de base do cronograma (Schedule Baseline (Updates))

- Mudanças incorporadas em resposta a solicitações de mudanças aprovadas. A linha de base do cronograma original é salva antes de criar uma nova linha de base, para desta forma evitar a perda dos dados históricos.



Controle do Cronograma

Medição de desempenho (Performance Measurement)

- Schedule Variance (SV) e Schedule Performance Index (SPI)

Mudanças solicitadas (Requested Changes)

- Mudanças relativas a variação de prazos, revisão dos relatórios de progresso, medições de desempenho e modificações no modelo do cronograma.



Controle do Cronograma

Ações corretivas recomendadas (Recommended Corrective Actions)

- Envolve as ações realizadas para que o desempenho futuro esperado de prazos do projeto fique de acordo com a linha de base do cronograma aprovado.

Atualizações.

