

## Planejamento – escopo, tempo e custo

- PROGRAMA DA DISCIPLINA
  - Apresentação professor
  - Programa da disciplina
  - Avaliação
  - Introdução
  - Processos de Gerenciamento do Escopo do Projeto
  - Processos de Gerenciamento do Tempo do Projeto
  - Processos de Gerenciamento do Custo do Projeto

2

## Planejamento – escopo, tempo e custo



- PROGRAMA DA DISCIPLINA
  - PROCESSOS DE PLANEJAMENTO
    - ESCOPO
    - TEMPO
    - CUSTO

3

## Planejamento – escopo, tempo e custo



- PLANEJAMENTO - PROCESSOS
  - ESCOPO
    - Coletar os requisitos
    - Definir Escopo
    - Criar a EAP

Knowledge Areas	Project Management Process Groups				
	Initiating Process Group	Planning Process Group	Executing Process Group	Monitoring & Controlling Process Group	Closing Process Group
5. Project Scope Management		5.1 Collect Requirements 5.2 Define Scope 5.3 Create WBS		5.4 Verify Scope 5.5 Control Scope	

4

## Planejamento – escopo, tempo e custo



### • PLANEJAMENTO - PROCESSOS

#### • TEMPO

- Definir as atividades
- Sequenciar as atividades
- Estimar os recursos da atividade
- Estimar as durações da atividade
- Desenvolver o cronograma

Knowledge Areas	Project Management Process Groups				
	Initiating Process Group	Planning Process Group	Executing Process Group	Monitoring & Controlling Process Group	Closing Process Group
6. Project Time Management		6.1 Define Activities 6.2 Sequence Activities 6.3 Estimate Activity Resources 6.4 Estimate Activity Durations 6.5 Develop Schedule		6.6 Control Schedule	

5

## Planejamento – escopo, tempo e custo



### • PLANEJAMENTO - PROCESSOS

#### • CUSTO

- Estimar os custos
- Determinar o orçamento

Knowledge Areas	Project Management Process Groups				
	Initiating Process Group	Planning Process Group	Executing Process Group	Monitoring & Controlling Process Group	Closing Process Group
7. Project Cost Management		7.1 Estimate Costs 7.2 Determine Budget		7.3 Control Costs	

6

## Planejamento – escopo, tempo e custo



### • AVALIAÇÃO

- Nota 1 – EAP + Dicionário
- Nota 2 – Cronograma
- Nota 3 – Orçamento
- Nota Final – média das duas melhores notas

## Planejamento – escopo, tempo e custo



### • REVISÃO

- ONDE ESTAMOS EM NOSSO PROJETO ?
- RESULTADOS DA DISCIPLINA
- ESCOPO

## Planejamento – escopo, tempo e custo



- PLANEJAMENTO - PRODUTOS

- ESCOPO

- **REQUISITOS**

- **EAP**

- **DICIONÁRIO DA EAP**

- TEMPO

- **CRONOGRAMA**

- CUSTO

- **ORÇAMENTO**

## Planejamento – escopo, tempo e custo



- PROGRAMA DA DISCIPLINA

- Apresentação professor

- Programa da disciplina

- Avaliação

- Introdução

- Processos de Gerenciamento do Escopo do Projeto

- **Processos de Gerenciamento do Tempo do Projeto**

- Processos de Gerenciamento do Custo do Projeto

## Planejamento – TEMPO



### • PLANEJAMENTO - PROCESSOS

#### • TEMPO - Introdução

- **O trabalho envolvido na execução dos seis processos de gerenciamento do tempo do projeto é precedido por um trabalho de planejamento pela equipe de gerenciamento.**
- **Esse planejamento faz parte do processo Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto, que produz um sistema de gerenciamento do cronograma que seleciona uma metodologia e uma ferramenta de elaboração de cronograma, assim como estabelece os critérios para o desenvolvimento e controle do cronograma.**
- **Uma metodologia de elaboração do cronograma define as regras e abordagens para o seu processo.**
- **Algumas das metodologias mais conhecidas incluem o Método do Caminho Crítico (CPM – Critical Path Method) e o método da corrente crítica.**

11

## Planejamento – escopo, tempo e custo



### • PLANEJAMENTO - PROCESSOS

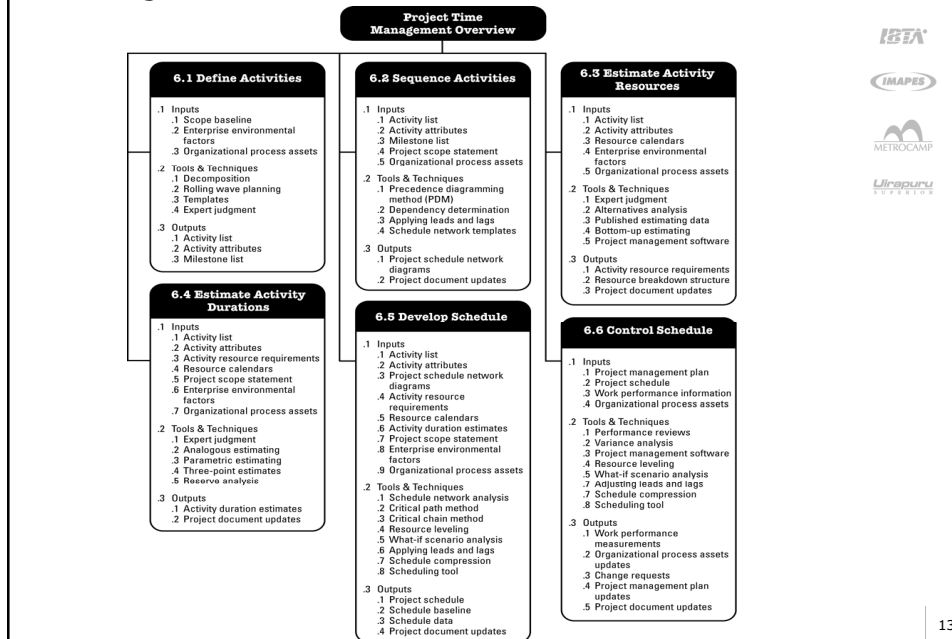
#### • TEMPO

- **Definir as atividades**
- **Sequenciar as atividades**
- **Estimar os recursos da atividade**
- **Estimar as durações da atividade**
- **Desenvolver o cronograma**

Knowledge Areas	Project Management Process Groups				
	Initiating Process Group	Planning Process Group	Executing Process Group	Monitoring & Controlling Process Group	Closing Process Group
6. Project Time Management		6.1 Define Activities 6.2 Sequence Activities 6.3 Estimate Activity Resources 6.4 Estimate Activity Durations 6.5 Develop Schedule		6.6 Control Schedule	

12

# Planejamento – TEMPO



13

# Planejamento – TEMPO

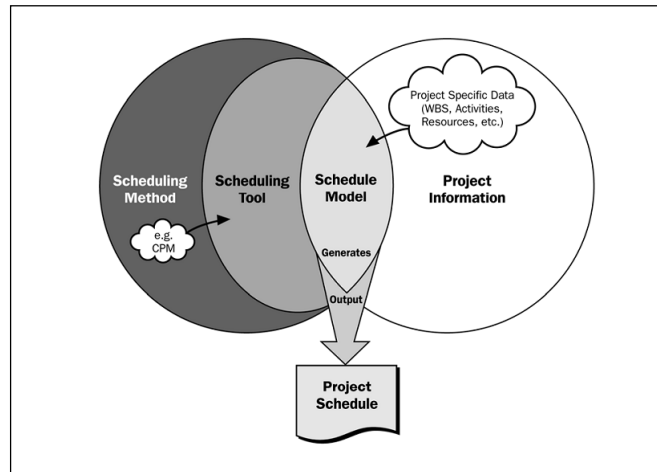
- PLANEJAMENTO - PROCESSOS
- TEMPO - Introdução



- **Em alguns projetos, especialmente aqueles de escopo menor, a definição, o sequenciamento, a estimativa de recursos, a estimativa das durações das atividades e o desenvolvimento do cronograma estão tão estreitamente conectados que são vistos como um único processo que pode ser realizado por uma pessoa em um período de tempo relativamente curto.**
- **Esses processos são aqui representados como distintos pois as ferramentas e técnicas para cada um deles são diferentes.**

14

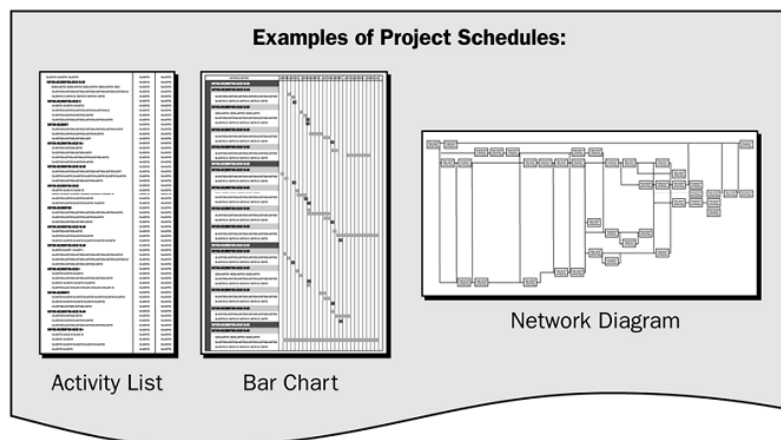
## Planejamento – TEMPO



### Resumo do desenvolvimento do cronograma

15

## Planejamento – TEMPO



### Exemplos de Cronograma

16



## Planejamento – escopo, tempo e custo



### • PLANEJAMENTO - PROCESSOS

#### • TEMPO

- Definir as atividades
- Sequenciar as atividades
- Estimar os recursos da atividade
- Estimar as durações da atividade
- Desenvolver o cronograma

Knowledge Areas	Project Management Process Groups				
	Initiating Process Group	Planning Process Group	Executing Process Group	Monitoring & Controlling Process Group	Closing Process Group
6. Project Time Management		6.1 Define Activities 6.2 Sequence Activities 6.3 Estimate Activity Resources 6.4 Estimate Activity Durations 6.5 Develop Schedule		6.6 Control Schedule	

17

## Planejamento – TEMPO



### • Definir as Atividades:

- Definir as atividades é o processo de identificação das ações específicas a serem realizadas para produzir as entregas do projeto.
- O processo Criar a EAP identifica as entregas no nível mais baixo da estrutura analítica do projeto (EAP), o **pacote de trabalho**.
- Esses pacotes são tipicamente **decompostos** em componentes menores chamados **atividades** que representam o trabalho necessário para completar o pacote de trabalho.
- As atividades proporcionam uma base para a estimativa, desenvolvimento do cronograma, execução e monitoramento e controle do trabalho do projeto.
- Implícitos neste processo estão a definição e o planejamento das atividades de desenvolvimento do cronograma de tal modo que os objetivos do projeto sejam alcançados.

18

## Planejamento – TEMPO

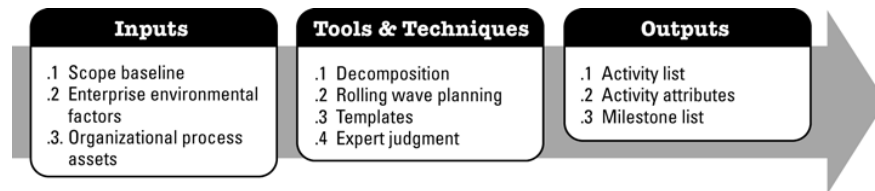


### • PLANEJAMENTO - PROCESSOS

#### • TEMPO

#### • Definir as atividades

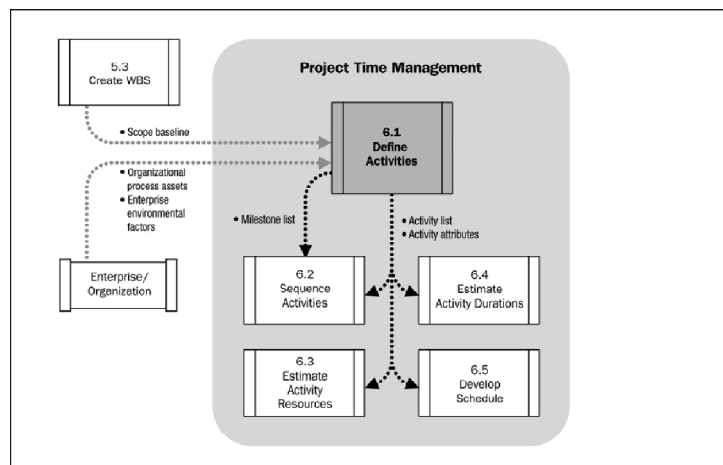
- Entradas
- Ferramentas e Técnicas
- Saídas



**Definir as atividades: entradas, ferramentas e técnicas e saídas**

19

## Planejamento – TEMPO



**Diagrama de fluxo de dados do processo Definir as atividades**

20

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

Uirapuru

- **Definir as Atividades: entradas**

- **Linha de base do escopo**

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

- **Fatores ambientais da empresa**

- Os fatores ambientais da empresa que podem influenciar o processo Definir as atividades incluem, mas não estão limitados ao sistema de informações do gerenciamento de projetos (SIGP).

- **Ativos de processos organizacionais**

21

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

Uirapuru

- **Definir as Atividades: entradas (cont.)**

- **Linha de base do escopo**

- **Fatores ambientais da empresa**

- **Ativos de processos organizacionais**

- Políticas, procedimentos e diretrizes existentes relacionados ao planejamento formal e informal de atividades, tais como a metodologia de elaboração do cronograma, que são considerados no desenvolvimento das definições de atividades
- Base de conhecimento de lições aprendidas contendo informações históricas sobre listas de atividades usadas em projetos anteriores similares.

22

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METROCamp

Ulapuru

- Definir as Atividades: ferramentas e técnicas
- Decomposição
- Planejamento em ondas sucessivas
- Modelos
- Opinião especializada

23

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METROCamp

Ulapuru

- Definir as Atividades: ferramentas e técnicas
- Decomposição
  - A técnica de decomposição envolve a subdivisão dos **pacotes de trabalho** do projeto em componentes menores, mais gerenciáveis, chamados **atividades**.
  - Essas atividades representam o esforço necessário para completar um pacote de trabalho.
  - O processo Definir as atividades define as saídas finais como atividades ao invés de entregas, como é feito no processo Criar a EAP.
  - A lista de atividades, EAP, e o dicionário da EAP podem ser desenvolvidos tanto sequencialmente como paralelamente, com ambos servindo de base para o desenvolvimento da lista final de atividades.
  - O envolvimento de membros da equipe na decomposição pode gerar resultados melhores e mais precisos.
- Planejamento em ondas sucessivas
- Modelos
- Opinião especializada

24

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METROCamp

Uirapuru

- Definir as Atividades: ferramentas e técnicas

- Decomposição

- Planejamento em ondas sucessivas

- O planejamento em ondas sucessivas é uma forma de planejamento com elaboração progressiva, onde o trabalho a ser executado num futuro próximo é planejado em detalhes e o trabalho futuro é planejado nos níveis mais altos da EAP.
- Portanto, um trabalho pode existir em vários níveis de detalhamento dependendo de onde está no ciclo de vida do projeto. Por exemplo, durante o planejamento estratégico inicial, quando a informação está menos definida, os pacotes de trabalho podem ser decompostos até o nível dos **marcos**. Conforme mais é conhecido a respeito dos eventos vindouros num futuro próximo, podem ser decompostos em **atividades**.

- Modelos

- Opinião especializada

25

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METROCamp

Uirapuru

- Definir as Atividades: ferramentas e técnicas

- Decomposição

- Planejamento em ondas sucessivas

- Modelos

- Uma lista padrão de atividades ou uma parte da lista de atividades de um projeto anterior é frequentemente utilizada como modelo para um projeto novo.
- As informações dos atributos de atividades relacionadas presentes nos modelos também podem conter também outras informações descritivas úteis para a definição das atividades.
- Modelos também podem ser usados para identificar os marcos típicos dos cronogramas.

- Opinião especializada

26

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

Uirapuru

- **Definir as Atividades: ferramentas e técnicas**
- **Decomposição**
- **Planejamento em ondas sucessivas**
- **Modelos**
- **Opinião especializada**
  - **Membros da equipe do projeto ou outros especialistas, que tenham experiência e habilidade no desenvolvimento de declarações detalhadas do escopo de projetos, em EAP e cronogramas, podem fornecer opiniões técnicas sobre a definição de atividades.**

27

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

Uirapuru

- **Definir as Atividades: saídas**
- **Lista das atividades**
- **Atributos das atividades**
- **Lista dos Marcos**

28

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METROCamp

Uirapuru

- Definir as Atividades: saídas

- Lista das atividades

- Inclui o identificador e uma descrição do escopo do trabalho de cada atividade em detalhe suficiente para assegurar que os membros da equipe entendam qual trabalho precisa ser executado.

- Atributos das atividades

- Lista dos Marcos

29

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METROCamp

Uirapuru

- Definir as Atividades: saídas

- Lista das atividades

- Atributos das atividades

- Os atributos ampliam a descrição da atividade através da identificação dos múltiplos componentes associados a cada atividade. Os componentes de cada atividade evoluem através do tempo.

- Atributos:

- o ID da EAP,
- o identificador (ID) da atividade,
- nome da atividade,
- códigos das atividades e sua descrição,
- atividades predecessoras e sucessoras,
- relações lógicas,
- antecipações e esperas,
- requisitos de recursos,
- datas impostas, restrições e premissas.

- Esses atributos podem ser usados para identificar a pessoa responsável pela execução do trabalho, área geográfica ou local onde o trabalho tem que ser realizado.

- São usados para o desenvolvimento do cronograma e para a seleção, sequenciamento e classificação das atividades planejadas no cronograma de várias maneiras, quando na elaboração de relatórios.

- Lista dos Marcos

30

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

Uirapuru

- **Definir as Atividades: saídas**

- **Lista das atividades**

- **Atributos das atividades**

- **Lista dos Marcos (Milestones)**

- Um marco é um ponto ou evento significativo no projeto.

- A lista dos marcos identifica todos os marcos do projeto e indica se os mesmos são obrigatórios, tais como aqueles exigidos por contrato, ou opcionais, tais como os baseados em informação histórica.

- Por exemplo: Marcos Financeiros, Contratuais, Entregas de insumos, Liberação de Recursos, etc.

31

## Planejamento – escopo, tempo e custo



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

Uirapuru

- **PLANEJAMENTO - PROCESSOS**

- **TEMPO**

- **Definir as atividades**

- **Sequenciar as atividades**

- **Estimar os recursos da atividade**

- **Estimar as durações da atividade**

- **Desenvolver o cronograma**

Knowledge Areas	Project Management Process Groups				
	Initiating Process Group	Planning Process Group	Executing Process Group	Monitoring & Controlling Process Group	Closing Process Group
6. Project Time Management		6.1 Define Activities 6.2 Sequence Activities 6.3 Estimate Activity Resources 6.4 Estimate Activity Durations 6.5 Develop Schedule		6.6 Control Schedule	

32



## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

Uirapuru

### • Sequenciar as Atividades:

- Sequenciar as atividades é processo de identificação e documentação dos **relacionamentos** entre as atividades do projeto.
- As atividades são sequenciadas usando relações lógicas.
- Cada atividade e marco, com exceção do primeiro e do último, são conectados a pelo menos um predecessor e um sucessor.
- O uso de tempo de antecipação ou de espera pode ser necessário entre as atividades para dar suporte a um cronograma de projeto realista e executável.
- O sequenciamento pode ser executado através do uso de software de gerenciamento de projetos ou do uso de técnicas manuais ou automatizadas.

33

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

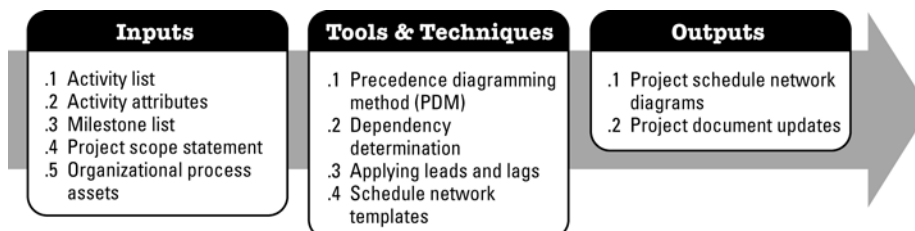
Uirapuru

### • PLANEJAMENTO - PROCESSOS

#### • TEMPO

#### • Sequenciar as atividades

- Entradas
- Ferramentas e Técnicas
- Saídas



Sequenciar as atividades: entradas, ferramentas e técnicas e saídas

34

## Planejamento – TEMPO

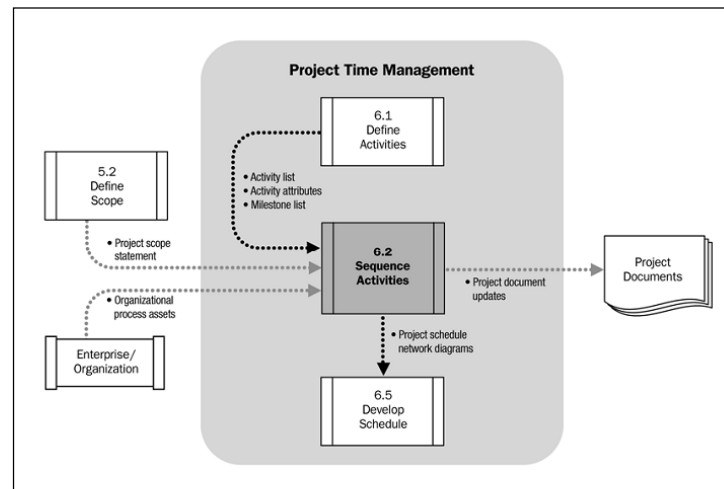


Diagrama de fluxo de dados do processo Sequenciar as atividades

## Planejamento – TEMPO



### • Sequenciar as Atividades: entradas

- Lista das atividades
- Atributos das atividades
- Lista dos Marcos
- Declaração do escopo do projeto
- Ativos de processos organizacionais

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

Uirapuru

- **Sequenciar as Atividades: entradas**

- **Lista das atividades**

- Descrito na seção anterior (em saídas do Processo Definir Atividades)

- **Atributos das atividades**

- Descrito na seção anterior (em saídas do Processo Definir Atividades)

- **Lista dos Marcos**

- Descrito na seção anterior (em saídas do Processo Definir Atividades)

- **Declaração do escopo do projeto**

- **Ativos de processos organizacionais**

37

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

Uirapuru

- **Sequenciar as Atividades: entradas**

- **Lista das atividades**

- **Atributos das atividades**

- **Lista dos Marcos**

- **Declaração do escopo do projeto**

- Contém a descrição do **escopo do produto**, que inclui as características do mesmo que podem afetar o sequenciamento das atividades, tal como a disposição física de uma fábrica a ser construída ou interfaces de subsistemas num projeto de software.

- **Ativos de processos organizacionais**

38

## Planejamento – TEMPO

- **Sequenciar as Atividades: entradas**
- **Lista das atividades**
- **Atributos das atividades**
- **Lista dos Marcos**
- **Declaração do escopo do projeto**
- **Ativos de processos organizacionais**
  - **Arquivos de projetos da base de conhecimento da corporação usada para a metodologia de elaboração do cronograma.**



veris

IBTA

IMAPES

METROCamp

Uirapuru

39

## Planejamento – TEMPO

- **Sequenciar as Atividades: ferramentas e técnicas**
- **Método do diagrama de precedência (MDP)**
- **Determinação de dependência**
- **Aplicação de antecipações e esperas**
- **Modelos de diagrama de rede de cronograma**



veris

IBTA

IMAPES

METROCamp

Uirapuru

40

## Planejamento – TEMPO



- Sequenciar as Atividades: ferramentas e técnicas

- Método do diagrama de precedência (PDM)

- O PDM é um método usado no Método do Caminho Crítico (CPM) para a construção de um diagrama de rede do cronograma do projeto e que utiliza quadrados ou retângulos, chamados de **nós**, para representar as atividades e conectá-las com flechas que indicam as relações lógicas que existem entre elas.
- Esta técnica é chamada também de Atividade no Nó (AON – Activity On Node), sendo o método usado pela maior parte dos pacotes de software de gerenciamento de projetos.
- PDM – Precedence Diagramming Method.

41

## Planejamento – TEMPO



- Sequenciar as Atividades: ferramentas e técnicas

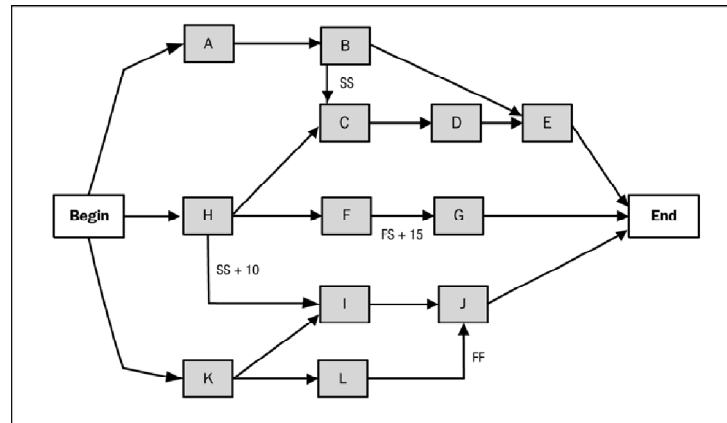
- Método do diagrama de precedência (MDP)

- Dependências ou relações lógicas:
  - **Término para início (TI)**. O início da atividade sucessora depende do término da atividade predecessora.
  - **Término para término (TT)**. O término da atividade sucessora depende do término da atividade predecessora.
  - **Início para início (II)**. O início da atividade sucessora depende do início da atividade predecessora.
  - **Início para término (IT)**. O término da atividade sucessora depende do início da atividade predecessora.
- No PDM, término para início é o tipo mais comumente usado de relação de precedência.
- A relação início para término é raramente usada mas foi incluída aqui para se ter uma lista completa dos tipos de relação PDM.

42

## Planejamento – TEMPO

- Sequenciar as Atividades: ferramentas e técnicas



Método do diagrama de precedência

43

## Planejamento – TEMPO

- Sequenciar as Atividades: ferramentas e técnicas



- Determinação de dependência
  - Dependências obrigatórias
  - Dependências arbitradas
  - Dependências externas

44

## Planejamento – TEMPO



- Sequenciar as Atividades: ferramentas e técnicas
- Determinação de dependência
  - Dependências obrigatórias (hard logic)
    - As dependências obrigatórias são aquelas exigidas contratualmente ou inerentes à natureza do trabalho.
    - Geralmente envolvem limitações físicas, tais como num projeto de construção onde é impossível erguer as paredes antes que a fundação tenha sido concluída, ou num onde um protótipo tem que ser construído antes de ser testado.
  - Dependências arbitradas
  - Dependências externas



45

## Planejamento – TEMPO



- Sequenciar as Atividades: ferramentas e técnicas
- Determinação de dependência
  - Dependências obrigatórias (hard logic)
  - Dependências arbitradas (soft logic)
    - São também chamadas de lógica preferida, lógica preferencial ou soft logic.
    - São estabelecidas com base no conhecimento das melhores práticas numa área de aplicação específica ou em algum aspecto singular do projeto onde uma sequência específica é desejada, mesmo que hajam outras sequências aceitáveis.
    - Devem ser totalmente documentadas já que podem criar valores de folga total arbitrários e posteriormente limitar as opções de agendamento.
    - Quando técnicas de paralelismo são aplicadas, essas dependências devem ser revisadas e consideradas para modificação ou remoção.
  - Dependências externas



46

## Planejamento – TEMPO



- Sequenciar as Atividades: ferramentas e técnicas

- Determinação de dependência

- Dependências obrigatórias (hard logic)
- Dependências arbitradas (soft logic)
- Dependências externas
  - Envolvem um relação entre as atividades do projeto e as não pertencentes ao mesmo.
  - Tais dependências normalmente não estão sob o controle da equipe do projeto.
  - Por exemplo, a atividade de teste num projeto de software pode depender da entrega de hardware de uma fonte externa, ou audiências ambientais com o governo podem precisar ser feitas antes que a preparação do local possa ser iniciada num projeto de construção.



47

## Planejamento – TEMPO



- Sequenciar as Atividades: ferramentas e técnicas

- Aplicação de antecipações e esperas

- A equipe de gerenciamento do projeto determina as dependências que podem requerer uma antecipação ou uma espera, visando definir precisamente a relação lógica entre elas.
- Uma antecipação permite um aceleração da atividade sucessora. Por exemplo, num projeto para construir um novo edifício de escritórios, o paisagismo poderia ser agendado para começar duas semanas antes do término agendado dos itens da lista. Isso seria mostrado como um término para início com uma antecipação de 2 semanas.
- Uma espera direciona um retardo na atividade sucessora. Por exemplo, uma equipe de redação técnica pode iniciar a edição do rascunho de um grande documento quinze dias após ter começado a escrevê-lo. Isso poderia ser mostrado como um início para início com uma espera de quinze dias.



48



## Planejamento – TEMPO



- **Sequenciar as Atividades: ferramentas e técnicas**

- **Modelos de diagrama de rede de cronograma**

- **Modelos de diagramas de rede de cronograma padronizados podem ser usados para agilizar a preparação de redes de atividades do projeto.**
- **Podem incluir um projeto inteiro ou somente uma parte dele. As partes do diagrama de redes de um projeto são com frequência chamadas de subredes ou fragmentos de rede.**
- **Os modelos de sub-redes são especialmente úteis quando um projeto inclui várias entregas idênticas ou quase idênticas, tais como andares num alto prédio de escritórios, testes clínicos num projeto de pesquisa farmacêutica, módulos de programas de codificação num projeto de software, ou a fase inicial de um projeto de desenvolvimento.**



49

## Planejamento – TEMPO



- **Sequenciar as Atividades: saídas**

- **Diagramas de rede do cronograma do projeto**
- **Atualizações dos documentos do projeto**



50

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

Uirapuru

- Sequenciar as Atividades: saídas

- Diagramas de rede do cronograma do projeto

- Os diagramas de rede do cronograma do projeto são mostras esquemáticas das atividades do cronograma e as relações lógicas entre elas, também chamadas de dependências.
    - Um diagrama de rede pode ser produzido manualmente ou através do uso de um software de gerenciamento de projetos.
    - Pode incluir detalhes do projeto todo ou ter somente uma ou mais atividades de resumo. Uma **descrição sumarizada** pode acompanhar o diagrama e descrever a abordagem básica usada para sequenciar as atividades. Quaisquer sequências incomuns de atividades dentro da rede devem ser totalmente descritas nesse texto.

- Atualizações dos documentos do projeto

51

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

Uirapuru

- Sequenciar as Atividades: saídas

- Diagramas de rede do cronograma do projeto

- Atualizações dos documentos do projeto

- Lista das atividades
    - Atributos das atividades
    - Registro dos riscos

52

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

Uirapuru

### • FOLGA

- **FOLGA TOTAL** – o tempo que uma **atividade** pode ser atrasada sem alterar a **data final do projeto** ou um marco intermediário.
- **FOLGA LIVRE** - o tempo que uma **atividade** pode ser atrasada sem alterar a **data de início mais cedo de sua(s) sucessora(s)**.
- **FOLGA do PROJETO** - o tempo que um **projeto** pode ser atrasado sem alterar a **data de término do projeto**.

53

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

**Float (Slack)** You must be able to understand float and to calculate it manually for the exam. There are three types of float to know and understand for the exam. They are:

- **Total float (slack)** The amount of time an *activity* can be delayed without delaying the project end date or and intermediary milestone. This is the key type of float, but there are others. Please note that the terms float and slack mean the same thing. You may see either or both on your exam.
- **Free float (slack)** The amount of time an *activity* can be delayed without delaying the early start date of its successor(s).
- **Project float (slack)** The amount of time a *project* can be delayed without delaying the externally imposed project completion date required by the customer, management, or previously committed to by the project manager.

Fonte: PMP Exam Preparation, Rita Mulcahy

54

## Planejamento – TEMPO

### • Exercício:

**Responda as perguntas do próximo slide em função das informações abaixo**

ATIVIDADE	PREDECESSORA	DURAÇÃO ESTIMADA (meses)
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

Fonte: PMP Exam Preparation, Rita Mulcahy

55



## Planejamento – TEMPO

1. Qual a duração do caminho crítico ?
2. Para reduzir a duração do projeto, o patrocinador propôs remover a atividade E do projeto, fazendo a atividade D ser a predecessora das atividades G e F. Qual seria o efeito ?
3. Qual a folga da atividade B ?
4. Qual a folga da atividade E ?
5. Qual a folga da atividade D ?

56



## Planejamento – TEMPO



### 1. Qual a duração do caminho crítico ?

The critical path (project duration) is 33 months.

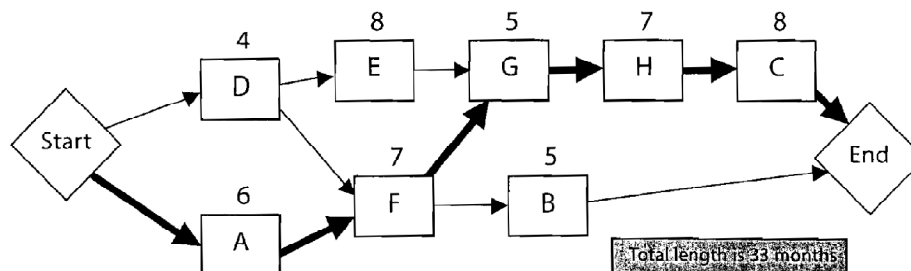
Paths	Duration
Start, D, E, G, H, C, End	32
Start, D, F, G, H, C, End	31
Start, D, F, B, End	16
Start, A, F, G, H, C, End	33
Start, A, F, B, End	18

57

## Planejamento – TEMPO



### 1. Qual a duração do caminho crítico ?



58

**Urapuru**  
SUPERIOR

**Uirapuru**

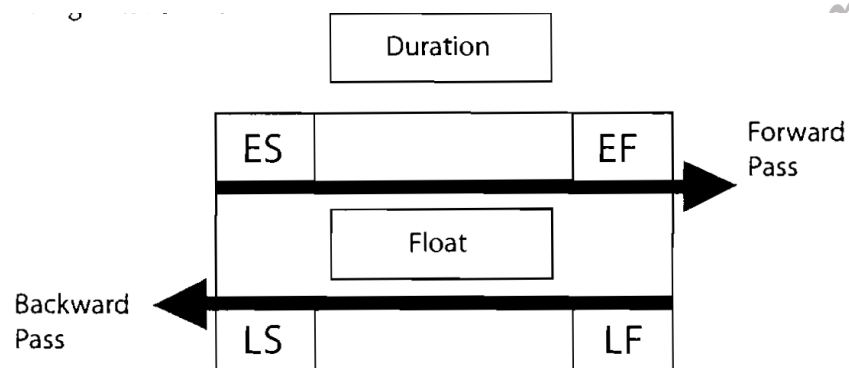
## Planejamento – TEMPO



1. Qual a duração do caminho crítico ?
2. Para reduzir a duração do projeto, o patrocinador propôs remover a atividade E do projeto, fazendo a atividade D ser a predecessora das atividades G e F. Qual seria o efeito ?
3. Qual a folga da atividade B ?
4. Qual a folga da atividade E ?
5. Qual a folga da atividade D ?

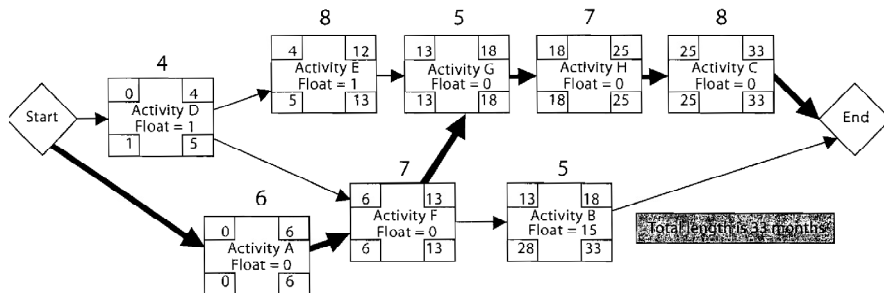
61

## Planejamento – TEMPO



62

## Planejamento – TEMPO



3. Qual a folga da atividade B ? Folga = 15
4. Qual a folga da atividade E ? Folga = 1
5. Qual a folga da atividade D ? Folga = 1

63

## Planejamento – escopo, tempo e custo



- PLANEJAMENTO - PROCESSOS
  - TEMPO
    - Definir as atividades
    - Sequenciar as atividades
    - Estimar os recursos da atividade
    - Estimar as durações da atividade
    - Desenvolver o cronograma

Knowledge Areas	Project Management Process Groups				
	Initiating Process Group	Planning Process Group	Executing Process Group	Monitoring & Controlling Process Group	Closing Process Group
6. Project Time Management		6.1 Define Activities 6.2 Sequence Activities 6.3 Estimate Activity Resources 6.4 Estimate Activity Duration 6.5 Develop Schedule		6.6 Control Schedule	

64



## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

Uirapuru

- **Estimar os recursos da atividade:**

- **Tipos e quantidades de**

- **Material**
    - **Pessoas**
    - **Equipamentos ou Suprimentos**

**que serão necessários para realizar cada atividade.**

- **O processo *Estimar os recursos da atividade* é estreitamente coordenado junto com o processo *Estimar os custos*.**

65

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

Uirapuru

- **Estimar os recursos da atividade - Exemplo**

- **Tipos e quantidades de**

- **Material – tijolo, pedra, cimento, areia e ferro**
    - **Pessoas – predreiro**
    - **Equipamentos – máquina de corte industrial**
    - **Suprimentos – disco de diamante**

**que são necessários para realizar a atividade  
“Substituição da cerca por muro”**

66

## Planejamento – TEMPO



### • Estimar os recursos da atividade - Exemplos

#### • Por exemplo:

- Uma equipe de um projeto de construção precisará estar familiarizada com as legislações de construção locais. Geralmente, tal conhecimento está facilmente disponível em fornecedores locais. Contudo, se o serviço de mão de obra local carece de experiência em técnicas de construção incomuns ou especializadas, o custo adicional de um consultor pode ser a maneira mais efetiva de assegurar o conhecimento das legislações de construção locais.
- Uma equipe de planejamento automotivo precisará estar familiarizada com as mais recentes técnicas de montagem automatizada. O conhecimento necessário pode ser obtido através da contratação de um consultor, do envio de um projetista a um seminário de robótica, ou da inclusão de alguém da produção como um membro da equipe do projeto.

67

## Planejamento – TEMPO

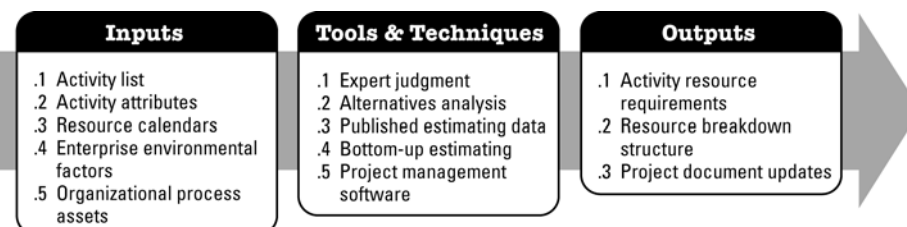


### • PLANEJAMENTO - PROCESSOS

#### • TEMPO

#### • Estimar os recursos da atividade

- Entradas
- Ferramentas e Técnicas
- Saídas



**Estimar os recursos da atividade: entradas, ferramentas e técnicas e saídas**

68

## Planejamento – TEMPO

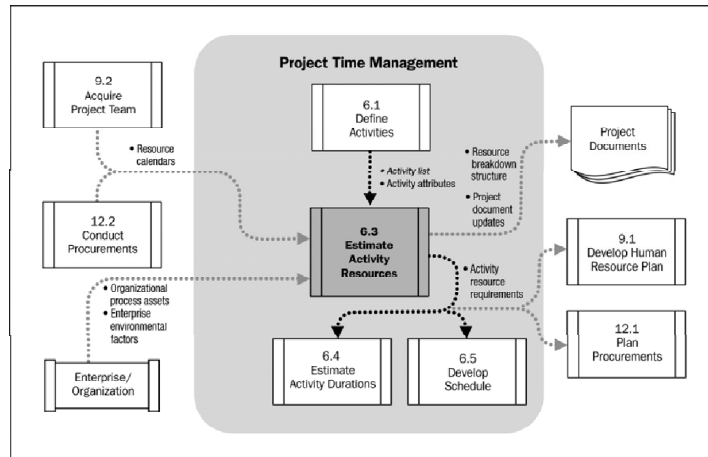


Diagrama de fluxo de dados do processo Estimar os recursos da atividade

69

## Planejamento – TEMPO



- **Estimar os recursos da atividade: entradas**
- **Lista das atividades**
- **Atributos das atividades**
- **Calendários de recursos**
- **Fatores ambientais da empresa**
- **Ativos de processos organizacionais**

70

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

Uirapuru

- **Estimar os recursos da atividade: entradas**
- **Lista das atividades**
  - Descrito em seção anterior (em saídas do Processo Definir Atividades)
- **Atributos das atividades**
  - **Desenvolvidos durante os processos de definição e sequenciamento das atividades**
  - **Dados usados na estimativa dos recursos necessários para cada atividade da lista**
- **Calendários de recursos**
  - **Disponibilidade de pessoal, equipamento e material**
  - **Saídas dos processos Mobilizar a equipe do projeto e Realizar Aquisições.**
- **Fatores ambientais da empresa**
- **Ativos de processos organizacionais**

71

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

Uirapuru

- **Estimar os recursos da atividade: entradas**
- **Lista das atividades**
- **Atributos das atividades**
- **Calendários de recursos**
- **Fatores ambientais da empresa**
  - **Informações sobre disponibilidade e competências do recurso.**
- **Ativos de processos organizacionais**
  - **Políticas e procedimentos a respeito da mobilização e desmobilização de pessoal**
  - **Políticas e procedimentos relacionados ao aluguel e compra de suprimentos e equipamentos**
  - **Informação histórica a respeito dos tipos de recursos usados para trabalhos semelhantes de projetos anteriores.**

72

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

Uirapuru

- **Estimar os recursos da atividade: ferramentas e técnicas**
- **Opinião especializada**
- **Análise de alternativas**
- **Dados publicados para auxílio a estimativas**
- **Estimativa *Bottom-Up***
- **Software de gerenciamento de projetos**

73

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

Uirapuru

- **Estimar os recursos da atividade: ferramentas e técnicas**
- **Opinião especializada**
  - **Avaliar as entradas relacionadas aos recursos deste processo.**
- **Análise de alternativas**
  - **Identificar métodos alternativos para a realização das atividades**
  - **Diferentes capacidades ou habilidades dos recursos**
  - **Tamanhos ou tipos diferentes de máquinas**
  - **Uso de ferramentas diferentes (manuais versus automatizadas)**
  - **Decisões de fazer ou comprar (**Make or Buy Decisions**).**
- **Dados publicados para auxílio a estimativas**
- **Estimativa *Bottom-Up***
- **Software de gerenciamento de projetos**

74

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

Uirapuru

- **Estimar os recursos da atividade: ferramentas e técnicas**
- **Opinião especializada**
- **Análise de alternativas**
- **Dados publicados para auxílio a estimativas**
  - **Publicação de índices de produção atualizados e custos unitários de recursos de mão-de-obra, material e equipamento para diferentes países e áreas.**
- **Estimativa *Bottom-Up***
- **Software de gerenciamento de projetos**

75

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

Uirapuru

- **Estimar os recursos da atividade: ferramentas e técnicas**
- **Opinião especializada**
- **Análise de alternativas**
- **Dados publicados para auxílio a estimativas**
- **Estimativa Bottom-Up**
  - **O trabalho dentro de uma atividade é decomposto em mais detalhes**
  - **Estimam-se os recursos necessários para cada sub-atividade**
  - **Essas estimativas são então agregadas numa quantidade total para cada um dos recursos da atividade.**
- **Software de gerenciamento de projetos**
  - **Planejamento, organização e gerenciamento do pool de recursos e no desenvolvimento de estimativas dos recursos**
  - **Funcionalidades:**
    - **EAP**
    - **Calendário de recursos**
    - **Custo por hora dos diferentes tipos de recursos**

76

## Planejamento – TEMPO



- **Estimar os recursos da atividade: saídas**
- **Requisitos do recurso da atividade**
- **Estrutura analítica dos recursos**
- **Atualizações dos documentos do projeto**

veris

IBTA

IMAPES

METROCamp

Uirapuru

77

## Planejamento – TEMPO



- **Estimar os recursos da atividade: saídas**
- **Requisitos do recurso da atividade**
  - **Identifica os tipos e as quantidades de recursos necessários para cada atividade do pacote de trabalho.**
  - **Esses requisitos podem então ser agregados para determinar os recursos estimados para cada pacote de trabalho.**
- **Estrutura analítica dos recursos**
- **Atualizações dos documentos do projeto**

veris

IBTA

IMAPES

METROCamp

Uirapuru

78

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METROCamp

Uirapuru

- **Estimar os recursos da atividade: saídas**
- **Requisitos do recurso da atividade**
- **Estrutura analítica dos recursos (RBS)**
  - **RBS – Resource Breakdown Structure**
  - **A estrutura analítica dos recursos é uma estrutura hierárquica dos recursos identificados organizada por categoria e tipo de recursos.**
  - **Exemplos de categorias incluem mão-de-obra, material, equipamento e suprimentos.**
- **Atualizações dos documentos do projeto**

79

## Estrutura analítica dos recursos



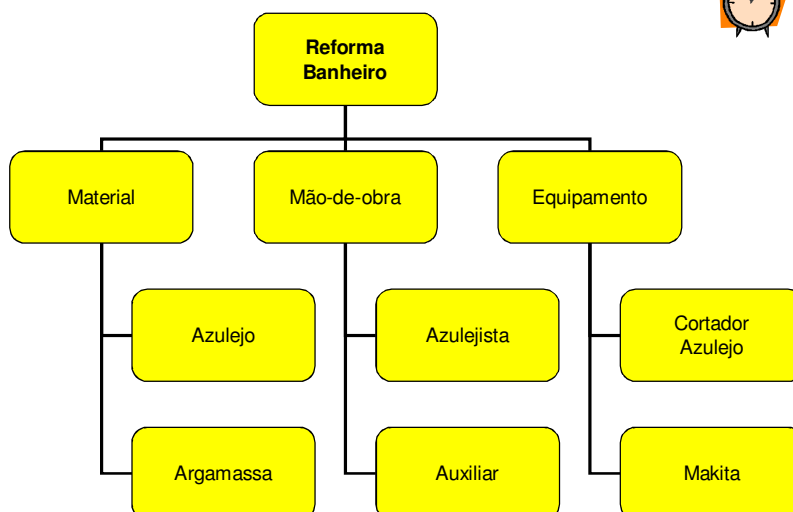
veris

IBTA

IMAPES

METROCamp

Uirapuru



80



## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

Uirapuru

- **Estimar os recursos da atividade: saídas**
- **Requisitos do recurso da atividade**
- **Estrutura analítica dos recursos**
- **Atualizações dos documentos do projeto**
  - **Lista das atividades**
  - **Atributos das atividades**
  - **Calendários dos recursos**

81

## Planejamento – escopo, tempo e custo



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

Uirapuru

- **PLANEJAMENTO - PROCESSOS**
  - **TEMPO**
    - **Definir as atividades**
    - **Sequenciar as atividades**
    - **Estimar os recursos da atividade**
    - **Estimar as durações da atividade**
    - **Desenvolver o cronograma**

Knowledge Areas	Project Management Process Groups				
	Initiating Process Group	Planning Process Group	Executing Process Group	Monitoring & Controlling Process Group	Closing Process Group
6. Project Time Management		6.1 Define Activities 6.2 Sequence Activities 6.3 Estimate Activity Resources 6.4 Estimate Activity Durations 6.5 Develop Schedule		6.6 Control Schedule	

82

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

Uirapuru

- Estimar as durações da atividade:

- Processo de estimativa do **número de períodos de trabalho** necessários para realizar as atividades com os recursos estimados.
- Dados de entrada:
  - informações sobre as atividades do escopo do projeto
  - tipos de recursos necessários
  - quantidades estimadas de recursos
  - calendários de recursos
- A estimativa da duração é elaborada **progressivamente** e o processo considera a **qualidade** e a **disponibilidade** dos dados de entrada.

83

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

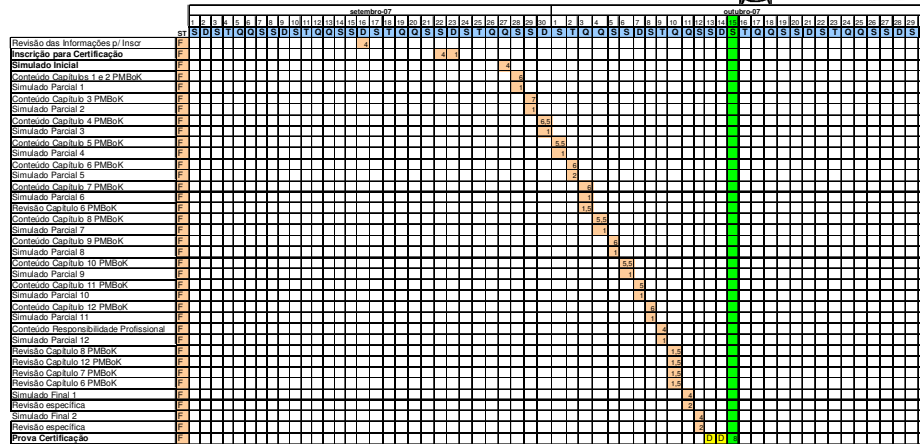
Uirapuru

- Estimar as durações da atividade:

- Estimar:
  - **esforço** de trabalho necessário
  - **quantidade de recursos** a ser aplicada para completar a atividade
- Usar estas informações para calcular o **número de períodos de trabalho** (duração) da atividade.
- Levar em consideração:
  - calendário do projeto
  - calendários de recurso apropriados

84

# Planejamento – TEMPO



85

# Planejamento – TEMPO

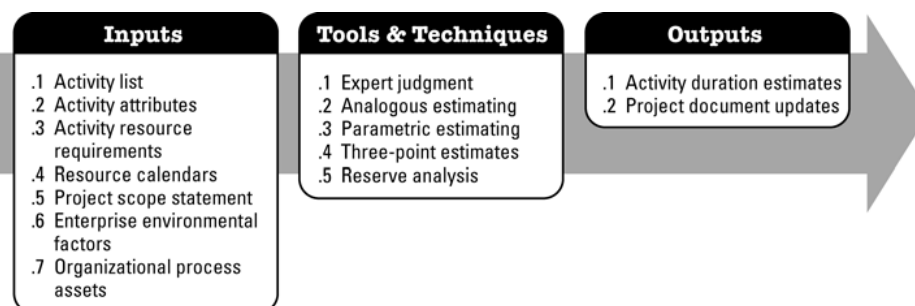


## • PLANEJAMENTO - PROCESSOS

### • TEMPO

#### • Estimar as durações da atividade

- Entradas
- Ferramentas e Técnicas
- Saídas



Estimar as durações da atividade: entradas, ferramentas e técnicas e saídas

86

## Planejamento – TEMPO

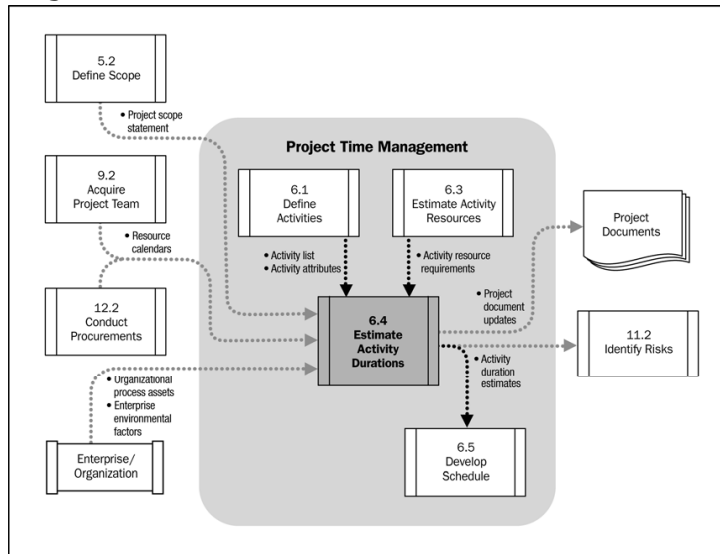


Diagrama de fluxo de dados do processo Estimar as durações da atividade

87

## Planejamento – TEMPO



### • Estimar as durações da atividade: entradas

- Lista das atividades
- Atributos das atividades
- Requisitos dos recursos da atividade
- Calendários dos recursos
- Declaração do escopo do projeto
- Fatores ambientais da empresa
- Ativos de processos organizacionais

88

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

Uirapuru

- Estimar as durações da atividade: entradas
- Lista das atividades
  - Descrito em seção anterior (em saídas do Processo Definir Atividades)
- Atributos das atividades
  - Descrito em seção anterior (em saídas do Processo Definir Atividades)
- Requisitos dos recursos da atividade
  - Os requisitos dos recursos da atividade têm efeito na **duração** da mesma
- Calendários dos recursos
- Declaração do escopo do projeto
- Fatores ambientais da empresa
- Ativos de processos organizacionais

89

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

Uirapuru

- Estimar as durações da atividade: entradas
- Lista das atividades
- Atributos das atividades
- Requisitos dos recursos da atividade
- Calendários dos recursos
  - Desenvolvido no processo **Estimar os recursos da atividade**
  - O **tipo**, a **quantidade**, a **disponibilidade** e a **capacidade** de equipamentos e de material influenciam a duração de atividades do cronograma
- Declaração do escopo do projeto
  - Premissas:
    - Condições existentes
    - Disponibilidade de informações
    - Duração dos períodos de preparação de relatórios
  - Restrições:
    - Disponibilidade de recursos com habilidades
    - Termos do contrato e requisitos
- Fatores ambientais da empresa
- Ativos de processos organizacionais

90

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

Uirapuru

- **Estimar as durações da atividade: entradas**
- **Lista das atividades**
- **Atributos das atividades**
- **Requisitos dos recursos da atividade**
- **Calendários dos recursos**
- **Declaração do escopo do projeto**
- **Fatores ambientais da empresa**
  - Banco de dados de estimativas de duração e outros dados de referência
  - Métricas de produtividade
  - Informações comerciais publicadas
- **Ativos de processos organizacionais**
  - Informação histórica sobre duração
  - Calendários do projeto
  - Metodologia de elaboração do cronograma
  - Lições aprendidas

91

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

Uirapuru

- **Estimar as durações da atividade: ferramentas e técnicas**
- **Opinião especializada**
- **Estimativa análoga**
- **Estimativa Paramétrica**
- **Estimativas de três pontos**
- **Análise das Reservas**

92

## Planejamento – TEMPO



- Estimar as durações da atividade: ferramentas e técnicas
- Opinião especializada
  - Estimativas de duração ou durações máximas recomendadas para as atividades a partir de projetos anteriores similares.
  - Definir o uso de diferentes **métodos de estimativas**
- Estimativa análoga
  - Usa parâmetros tais como **duração, orçamento, tamanho, peso** e **complexidade** de um projeto anterior similar como base para a estimativa dos mesmos parâmetros ou medidas para um projeto futuro.
  - Conta com a **duração real de projetos semelhantes** como base para se estimar a duração do projeto atual.
- Estimativa Paramétrica
- Estimativas de três pontos
- Análise das Reservas



93

## Planejamento – TEMPO



- Estimar as durações da atividade: ferramentas e técnicas
- Opinião especializada
- Estimativa análoga
- Estimativa Paramétrica
  - Utiliza uma **relação estatística** entre dados históricos e outras variáveis para calcular parâmetros da atividade, tais como **custo, orçamento** e **duração**.
  - As durações das atividades podem ser determinadas **quantitativamente** através da multiplicação da quantidade de trabalho a ser executado pelas horas de mão-de-obra por unidade de trabalho
- Estimativas de três pontos
- Análise das Reservas



94

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

Uirapuru

- **Estimar as durações da atividade: ferramentas e técnicas**
- **Opinião especializada**
- **Estimativa análoga**
- **Estimativa Paramétrica**
- **Estimativas de três pontos**
  - A precisão das estimativas de **duração** da atividade pode ser aperfeiçoada considerando-se as incertezas das estimativas e riscos.
  - Este conceito se originou com a Técnica de Revisão e Avaliação de Programa (PERT).
  - PERT – Program Evaluation and Review Technique
- **Análise das Reservas**

95

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

Uirapuru

- **Estimar as durações da atividade: ferramentas e técnicas**
- **Análise de Três Pontos (PERT)**
  - PERT usa três estimativas para definir uma faixa aproximada para a duração de uma atividade:
    - **Mais provável (tM)** - a duração da atividade, dados os prováveis recursos a serem designados, sua produtividade, expectativas realistas de disponibilidade para executar a atividade, dependências de outros participantes e interrupções.
    - **Otimista (tO)** - a duração da atividade é baseada na análise do **melhor cenário** para a atividade.
    - **Pessimista (tP)**. A duração da atividade é baseada na análise do **pior cenário** para a atividade.

96



## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METROCAM

Uirapuru

- Estimar as durações da atividade: ferramentas e técnicas

- **Análise de Três Pontos (PERT)**

- A análise PERT calcula a duração **Esperada** da atividade ( $t_E$ ) usando uma média ponderada dessas três estimativas:

$$t_E = \frac{(t_O + 4t_M + t_P)}{6}$$

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

97

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METROCAM

Uirapuru

- Estimar as durações da atividade: ferramentas e técnicas

- **Opinião especializada**

- **Estimativa análoga**

- **Estimativa Paramétrica**

- **Estimativas de três pontos**

- **Análise das Reservas**

- As estimativas de duração podem incluir **reservas** para contingências, (às vezes chamadas de reservas de tempo ou buffers) 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.
  - À medida que informações mais precisas sobre o projeto se tornam disponíveis, a reserva para contingências pode ser **usada, reduzida ou eliminada**.
  - **Reservas devem ser claramente identificadas na documentação do cronograma.**

98

## Planejamento – TEMPO



- Estimar as durações da atividade: saídas
- Estimativas da duração da atividade
- Atualizações dos documentos do projeto

veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

Uirapuru

99

## Planejamento – TEMPO



- Estimar as durações da atividade: saídas
- Estimativas da duração da atividade
  - As estimativas da duração da atividade são avaliações **quantitativas** do número provável de períodos de trabalho que serão necessários para completar uma atividade.
  - Podem incluir algumas indicações da faixa de resultados possíveis. Por exemplo:
    - **2 semanas ± 2 dias** para indicar que a atividade levará pelo menos oito dias e não mais de doze (assumindo-se uma semana de trabalho de cinco dias).
    - **15% probabilidade de exceder três semanas** para indicar uma alta probabilidade – 85% – de que a atividade levará três semanas ou menos.
- Atualizações dos documentos do projeto

veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

Uirapuru

100

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

Ulapuru

- **Estimar as durações da atividade: saídas**
- **Estimativas da duração da atividade**
- **Atualizações dos documentos do projeto**
  - **Atributos** das atividades
  - **Premissas** feitas no desenvolvimento da estimativa da duração da atividade, tais como níveis de competência e disponibilidade

101

## Planejamento – escopo, tempo e custo



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

Ulapuru

- **PLANEJAMENTO - PROCESSOS**
  - **TEMPO**
    - **Definir as atividades**
    - **Sequenciar as atividades**
    - **Estimar os recursos da atividade**
    - **Estimar as durações da atividade**
    - **Desenvolver o cronograma**

Knowledge Areas	Project Management Process Groups				
	Initiating Process Group	Planning Process Group	Executing Process Group	Monitoring & Controlling Process Group	Closing Process Group
6. Project Time Management		6.1 Define Activities 6.2 Sequence Activities 6.3 Estimate Activity Resources 6.4 Estimate Activity Durations 6.5 Develop Schedule		6.6 Control Schedule	

102

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METROCamp

Uirapuru

- **Desenvolver o cronograma**

- **Análise de sequências das atividades**
- **Durações**
- **Recursos necessários**
- **Restrições**

103

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METROCamp

Uirapuru

- **Desenvolver o cronograma**

- **A entrada das atividades, durações e recursos na ferramenta de elaboração de cronograma gera um cronograma com **datas planejadas** para completar as atividades do projeto.**
- **Processo iterativo - determina as datas planejadas de início e de término para as atividades e marcos do projeto.**
- **Linha de base para acompanhar o progresso do projeto**
- **Atividade continua sendo executada durante todo o projeto**

104

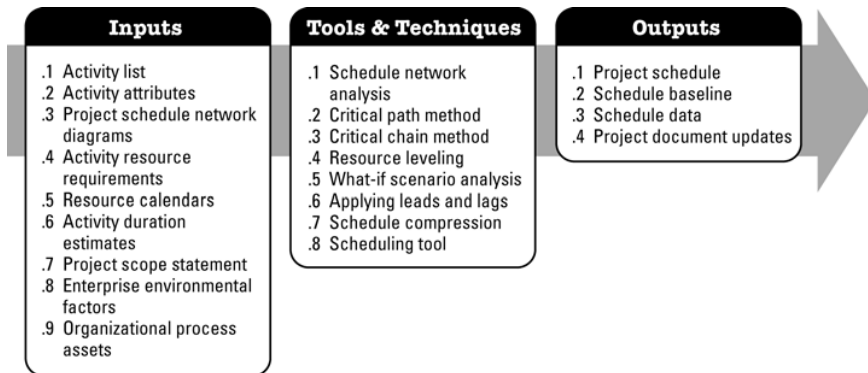
## Planejamento – TEMPO

### • PLANEJAMENTO - PROCESSOS

#### • TEMPO

#### • Desenvolver o cronograma

- Entradas
- Ferramentas e Técnicas
- Saídas



Desenvolver o cronograma: entradas, ferramentas e técnicas e saídas 105

## Planejamento – TEMPO

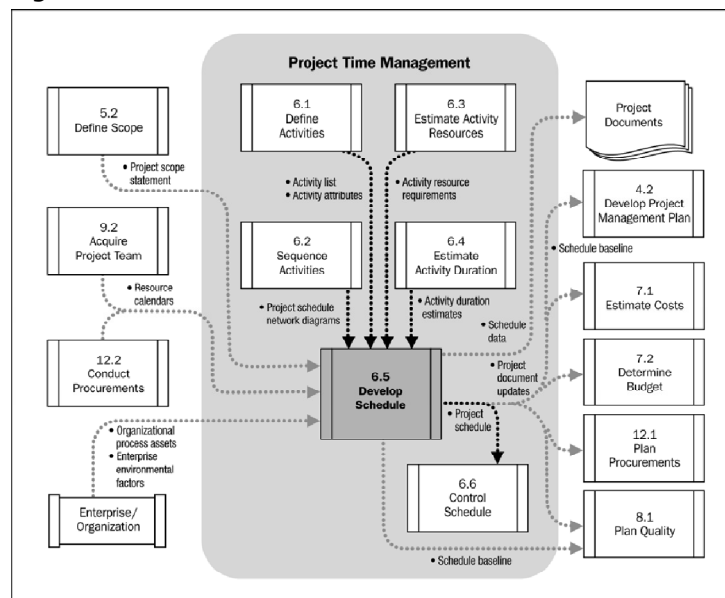


Diagrama de fluxo de dados do processo Desenvolver o cronograma 106

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

Uirapuru

- Desenvolver o cronograma: entradas
- Lista das atividades
- Atributos das atividades
- Diagramas de rede do cronograma do projeto
- Requisitos dos recursos da atividade
- Calendários dos recursos
- Estimativas da duração da atividade
- Declaração do escopo do projeto
- Fatores ambientais da empresa
- Ativos de processos organizacionais

107

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

Uirapuru

- Desenvolver o cronograma: entradas
- Lista das atividades
  - Descrito em seção anterior
- Atributos das atividades
  - Descrito em seção anterior
- Diagramas de rede do cronograma do projeto
  - Descrito em seção anterior
- Requisitos dos recursos da atividade
  - Descrito em seção anterior
- Calendários dos recursos
  - Descrito em seção anterior
- Estimativas da duração da atividade
  - Descrito em seção anterior
- Declaração do escopo do projeto
  - A declaração do escopo do projeto contém **premissas e restrições** que podem gerar um impacto no desenvolvimento do cronograma do projeto.
- Fatores ambientais da empresa
- Ativos de processos organizacionais

108

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

Uirapuru

- **Desenvolver o cronograma: entradas**
- **Lista das atividades**
- **Atributos das atividades**
- **Diagramas de rede do cronograma do projeto**
- **Requisitos dos recursos da atividade**
- **Calendários dos recursos**
- **Estimativas da duração da atividade**
- **Declaração do escopo do projeto**
- **Fatores ambientais da empresa**
  - **Ferramenta de elaboração do cronograma**
- **Ativos de processos organizacionais**
  - **Metodologia de elaboração do cronograma**
  - **Calendário do projeto**

109

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

Uirapuru

- **Desenvolver o cronograma: ferramentas e técnicas**
- **Análise da rede do cronograma**
- **Método do caminho crítico**
- **Método da corrente crítica**
- **Nivelamento de recursos**
- **Análise do cenário "E- se"**
- **Aplicação de antecipações e esperas**
- **Compressão do Cronograma**
- **Ferramenta para desenvolvimento do cronograma**

110

## Planejamento – TEMPO



- **Desenvolver o cronograma: ferramentas e técnicas**

- **Análise da rede do cronograma**

- Método do caminho crítico
- Método da corrente crítica
- Análise “e-se”
- Nivelamento de recursos



111

## Planejamento – TEMPO



- **Desenvolver o cronograma: ferramentas e técnicas**

- **Método do caminho crítico**

- Início e término mais cedo
- Início e término mais tarde
- As datas resultantes de início e término mais cedo e início e término mais tarde não são necessariamente o cronograma do projeto, mas sim uma **indicação** dos períodos de tempo dentro dos quais a atividade poderia ser agendada, dadas as durações do projeto, relações lógicas, antecipações, esperas e outras restrições conhecidas.



112



## Planejamento – TEMPO



- **Desenvolver o cronograma: ferramentas e técnicas**
- **Método da corrente crítica**
  - Inclui na rede do projeto a limitação de recursos.
  - Depois do caminho crítico ter sido identificado, a disponibilidade do recurso é informada e o resultado do cronograma restrito por recursos é determinado.
  - O cronograma resultante frequentemente tem um caminho crítico diferente.

veris

IBTA

IMAPES

METROAMP

Ulipuru

113

## Planejamento – TEMPO



- **Desenvolver o cronograma: ferramentas e técnicas**
- **Nivelamento de recursos**
  - O nivelamento de recursos é uma técnica de análise de rede de cronograma aplicada a um cronograma que já foi analisado pelo método do caminho crítico.
  - Pode ser usado quando recursos divididos ou críticos só estão disponíveis em determinados momentos, em quantidades limitadas ou para manter o uso de recursos num nível constante.
  - É necessário quando os recursos foram distribuídos demais, tal como quando um recurso foi designado para duas ou mais atividades durante o mesmo período de tempo; quando recursos divididos ou críticos só estão disponíveis em certos momentos ou em quantidades limitadas.
  - Frequentemente pode causar a mudança do caminho crítico original.

veris

IBTA

IMAPES

METROAMP

Ulipuru

114

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METROCAM

Uirapuru

- Desenvolver o cronograma: ferramentas e técnicas

- Análise do cenário "E- se"

- Esta é uma análise da pergunta "E se a situação representada pelo cenário 'X' acontecer?".
- Uma análise de rede do cronograma é feita usando o cronograma para computar os diferentes cenários, tal como atrasar a entrega de um componente principal, prolongar as durações específicas de engenharia ou introduzir fatores externos, tal como uma greve ou uma mudança no processo de licenciamento.
- O resultado da análise do cenário "E se" pode ser usado para avaliar se o cronograma do projeto é praticável sob condições adversas e para preparar planos de contingência e de resposta para superar ou mitigar o impacto de situações inesperadas.
- A simulação envolve o cálculo de múltiplas durações de projeto com diferentes conjuntos de hipóteses das atividades.
- A técnica mais comum é a **Análise de Monte Carlo**, na qual uma distribuição das possíveis durações de atividades é definida para cada atividade e usada para calcular uma distribuição de possíveis resultados para o projeto como um todo.

115

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METROCAM

Uirapuru

- Desenvolver o cronograma: ferramentas e técnicas

- Aplicação de antecipações e esperas

- Antecipações e esperas são refinamentos aplicados durante a análise da rede para produzir um cronograma viável.

116

## Planejamento – TEMPO



- **Desenvolver o cronograma: ferramentas e técnicas**
- **Compressão do Cronograma**
  - A compressão do cronograma encurta o cronograma do projeto **sem mudar o escopo do mesmo**, para respeitar as restrições do cronograma, datas impostas ou outros objetivos do cronograma.



117

## Planejamento – TEMPO



- **Desenvolver o cronograma: ferramentas e técnicas**
- **Técnicas de compressão do cronograma:**
  - **Compressão (crashing)**
    - Obter a maior quantidade de compressão com o mínimo incremento de custo.
    - **Exemplos**
      - aprovação de horas extras
      - recursos adicionais
      - pagamento para a aceleração da entrega das atividades no caminho crítico
    - A compressão funciona somente para as atividades onde recursos adicionais encurtarão a sua duração.
    - A compressão nem sempre produz uma alternativa viável e pode resultar num maior risco e/ou custo.
  - **Paralelismo (fast tracking)**
    - Fases ou atividades normalmente executadas em sequência são executadas em paralelo.
    - Exemplo - construção da fundação de um prédio antes que todos os desenhos arquitetônicos tenham sido terminados.
    - O paralelismo pode resultar na repetição de trabalho e aumento de risco.
    - O paralelismo funciona somente se as atividades podem ser sobrepostas para encurtar a duração.



118

## Planejamento – TEMPO



- **Desenvolver o cronograma: ferramentas e técnicas**
- **Ferramenta para desenvolvimento do cronograma**
  - Ferramentas automatizadas aceleram o processo de elaboração do cronograma, gerando datas de início cedo e tarde baseadas nas entradas das atividades, diagramas de rede, recursos e durações das atividades.
  - Uma ferramenta de desenvolvimento do cronograma pode ser usada em conjunto com outros aplicativos de software de gerenciamento de projetos assim como com métodos manuais.



119

## Planejamento – TEMPO



- **Desenvolver o cronograma: saídas**
- **Cronograma do projeto**
  - Define a data de início e de término planejadas para cada atividade.
  - Se o planejamento de recursos é feito numa fase inicial, então o cronograma do projeto permaneceria **preliminar** até as designações dos recursos serem confirmadas e as datas de início e término agendadas serem estabelecidas.
  - O cronograma alvo de um projeto também pode ser realizado com as datas de início e de término alvo definidas para cada atividade.
  - Pode ser apresentado num formato resumido, algumas vezes chamado de cronograma mestre ou cronograma de marcos.



120

## Planejamento – TEMPO

- Desenvolver o cronograma: saídas
- Cronograma do projeto - formatos
  - Gráficos de marcos – estes gráficos assemelham-se aos gráficos de barras, porém identificam somente o início ou término agendado para as entregas mais importantes e interfaces externas chaves.









121

## Planejamento – TEMPO

- Desenvolver o cronograma: saídas
- Cronograma do projeto – formatos - Gráficos de marcos



Milestone Schedule							
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					

 Data Date

← Data Date

## Cronograma do projeto - Exemplos de gráficos MARCOS

122

## Planejamento – TEMPO



- **Desenvolver o cronograma: saídas**
- **Cronograma do projeto – formatos - Gráfico de barras.**
  - **As barras representam as atividades, são mostradas as datas de início e término da atividade, assim como as durações esperadas.**
  - **Esses são relativamente de fácil leitura e são frequentemente usados em apresentações gerenciais.**
  - **Para controle e comunicação gerencial, a atividade mais ampla e mais abrangente, algumas vezes chamada de atividade sumarizadora, é usada entre marcos ou através de múltiplos pacotes de trabalho interdependentes, sendo mostrada em relatórios de gráfico de barras.**

123

## Planejamento – TEMPO



- **Desenvolver o cronograma: saídas**
- **Cronograma do projeto – formatos - Gráfico de barras.**

Summary Schedule

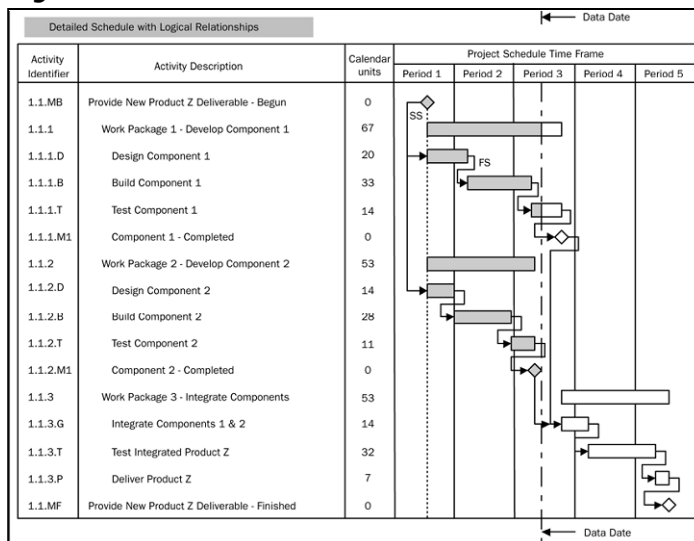
Activity Identifier	Activity Description	Calendar units	Project Schedule Time Frame				
			Period 1	Period 2	Period 3	Period 4	Period 5
1.1	Provide New Product Z Deliverable	120					
1.1.1	Work Package 1 - Develop Component 1	67					
1.1.2	Work Package 2 - Develop Component 2	53					
1.1.3	Work Package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

← Data Date

### Cronograma do projeto - Exemplos de gráficos ATIVIDADES RESUMO

124

## Planejamento – TEMPO



## Cronograma do projeto - Exemplos de gráficos ATIVIDADES

125

## Planejamento – TEMPO

### • Desenvolver o cronograma: saídas



### • Cronograma do projeto – formatos - Diagramas de rede

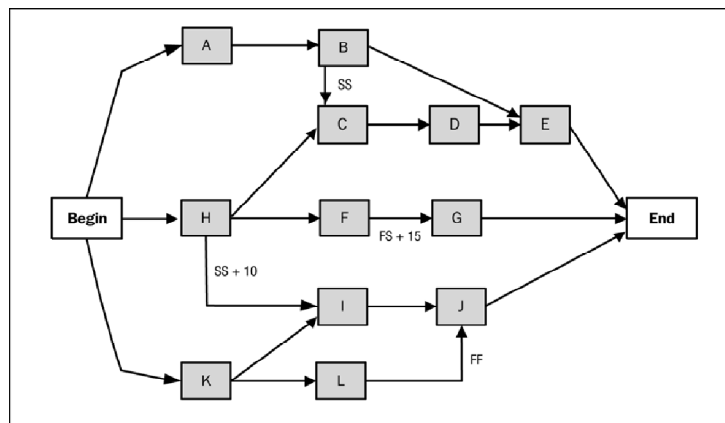
- Esses diagramas, com informações sobre as datas das atividades, normalmente mostra tanto a lógica da rede do projeto como suas atividades do seu **caminho crítico**.
- Podem ser apresentados no formato de diagrama de atividade no nó, ou no formato de diagrama de rede do cronograma com escala de tempo que às vezes é chamado de gráfico de barras lógico.

126

## Planejamento – TEMPO

- Desenvolver o cronograma: saídas

- Cronograma do projeto – formatos - Diagramas de rede



Método do diagrama de precedência



127

## Planejamento – TEMPO

- Desenvolver o cronograma: saídas



- Linha de base do cronograma

- Uma linha de base do cronograma é uma **versão específica** do cronograma do projeto desenvolvido a partir da análise de rede do mesmo.
- É aceita e aprovada pela equipe de gerenciamento como a linha de base do cronograma com datas de início da linha de base e datas de término da linha de base.
- A linha de base do cronograma é um componente do plano de gerenciamento do projeto.



128



## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

Uirapuru

- **Desenvolver o cronograma: saídas**

- **Dados do cronograma**

- Os dados de apoio do cronograma para compor o cronograma do projeto incluem pelo menos os marcos, as atividades, os atributos das atividades e a documentação de todas as premissas e restrições identificadas.

129

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

Uirapuru

- **Desenvolver o cronograma: saídas**

- **Dados do cronograma (cont.):**

- Requisitos dos recursos por período de tempo, frequentemente na forma de um **histograma de recursos**
- Cronogramas alternativos, tais como melhor ou pior caso, não nivelado por recurso ou nivelado por recurso, com ou sem datas impostas
- **Alocação das reservas para contingências.**

130

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

Uirapuru

- **Desenvolver o cronograma: saídas**
- **Atualizações dos documentos do projeto**
  - **Requisitos dos recursos das atividades** – o **nivelamento dos recursos** pode ter um efeito significativo nas estimativas preliminares dos tipos e quantidades de recursos necessários. Se a análise do nivelamento de recursos muda os requisitos dos recursos do projeto, então os mesmos são atualizados.
  - **Atributos das atividades** são atualizados para incluir quaisquer requisitos de recursos revisados ou quaisquer outras revisões geradas pelo processo Desenvolver o cronograma.
  - **Calendário.** O calendário para cada projeto pode usar diferentes unidades como base para desenvolver o cronograma do projeto.
  - **Registro dos riscos.** O registro dos riscos pode precisar ser atualizado para refletir oportunidades ou ameaças percebidas através das premissas de agendamento.

131

## Planejamento – TEMPO



veris

IBTA

IMAPES

METRO CAMP

Uirapuru

- **PLANEJAMENTO - PROCESSOS**
  - **ESCOPO – EXERCÍCIO** (entra na Nota Final)
  - **LINHA DE BASE DO TEMPO**
    - **Parte 1 – Definir como serão:**
      - **Metodologia de desenvolvimento do cronograma**
      - **Formato de apresentação do cronograma**
      - **Documentação do cronograma**
    - **Parte 2 – Elaboração do cronograma**
    - **Parte 3 – Verificação do cronograma**

132

## CONTROLE DE VERSÃO

Versão	Data	Resp.	Descrição
V1.0	27/07/2010	Paulo Lorena	Redução da versão completa
V1.1	10/01/2011	Paulo Lorena	Revisão e atualização para Turma PMI3835
V1.2	09/06/2011	Paulo Lorena	Revisão e atualização para Turma PMI41SI