

Gerência de Projetos de Software

Prof. Dra. Eliana B. Pereira



INSTITUTO FEDERAL
RIO GRANDE DO SUL
Campus Restinga - Porto Alegre

Tempo

Gerenciamento do Tempo

Processos exigidos para que o projeto termine no prazo:

- Planejar o gerenciamento do cronograma.
- Definir as atividades.
- Sequenciar as atividades.
- Estimar os recursos das atividades.
- Estimar a duração das atividades.
- Desenvolver o cronograma.
- Controlar o cronograma.

Planejar o gerenciamento do cronograma

Entradas

1. Plano de gerenciamento Do projeto
2. Termo de abertura do projeto
3. Fatores ambientais Da empresa
4. Ativos de processos organizacionais

Ferramentas e Técnicas

1. Opinião especializada
2. Técnicas analíticas
3. Reuniões

Saídas

1. Plano de gerenciamento Do cronograma

Planejar o gerenciamento do cronograma

- Processo de estabelecer as políticas, os procedimentos e a documentação para o planejamento, desenvolvimento, gerenciamento, execução e controle do cronograma do projeto.

Planejar o gerenciamento do cronograma

- Conteúdo:
 - A metodologia e ferramenta usada para o desenvolvimento do cronograma.
 - Cada unidade usada em medições (como horas e dias de pessoal ou semanas para medidas de tempo; metros, litros, quilometros e etc para medidas de qtde).
 - Associações com procedimentos organizacionais: Associação com a EAP.
 - Manutenção do modelo do cronograma do projeto: O processo usado para atualizar o progresso do andamento e registro no modelo do cronograma durante a execução do projeto é definido.

Planejar o gerenciamento do cronograma

- Conteúdo:
 - Limites de controle: limites para variação para monitoramento do desempenho do cronograma podem ser especificados para indicar uma qtde de variação combinada a ser permitida antes que alguma ação seja necessária. Os limites são geralmente expressos como percentagem de desvio dos parâmetros estabelecidos no plano da linha de base.
 - Regras para medição do desempenho
 - Formatos e frequências de relatórios de acompanhamento.

Definir as atividades

Entradas

1. Plano de gerenciamento
Do cronograma
2. Linha de base do escopo
3. Fatores ambientais
Da empresa
4. Ativos de processos
organizacionais

Ferramentas e Técnicas

1. Decomposição
2. Planejamento em
Ondas sucessivas
3. Opinião especializada

Saídas

1. Lista de atividades
2. Atributo das atividades
3. Lista de marcos

Definir as Atividades

- Processo de identificação e documentação das atividades específicas que devem ser realizadas para produzirem o produto (entregas) do projeto definido na EAP.
- O foco são as atividades e não produtos

Sequenciar as Atividades

Entradas

1. Plano de gerenciamento Do cronograma
2. Lista de atividades
3. Atributo das atividades
4. Lista de marcos
5. Especificação do escopo
6. Fatores ambientais Da empresa
7. Ativos de processos organizacionais

Ferramentas e Técnicas

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

Saídas

1. Diagramas de rede Do cronograma do projeto
2. Atualizações nos Documentos do projeto

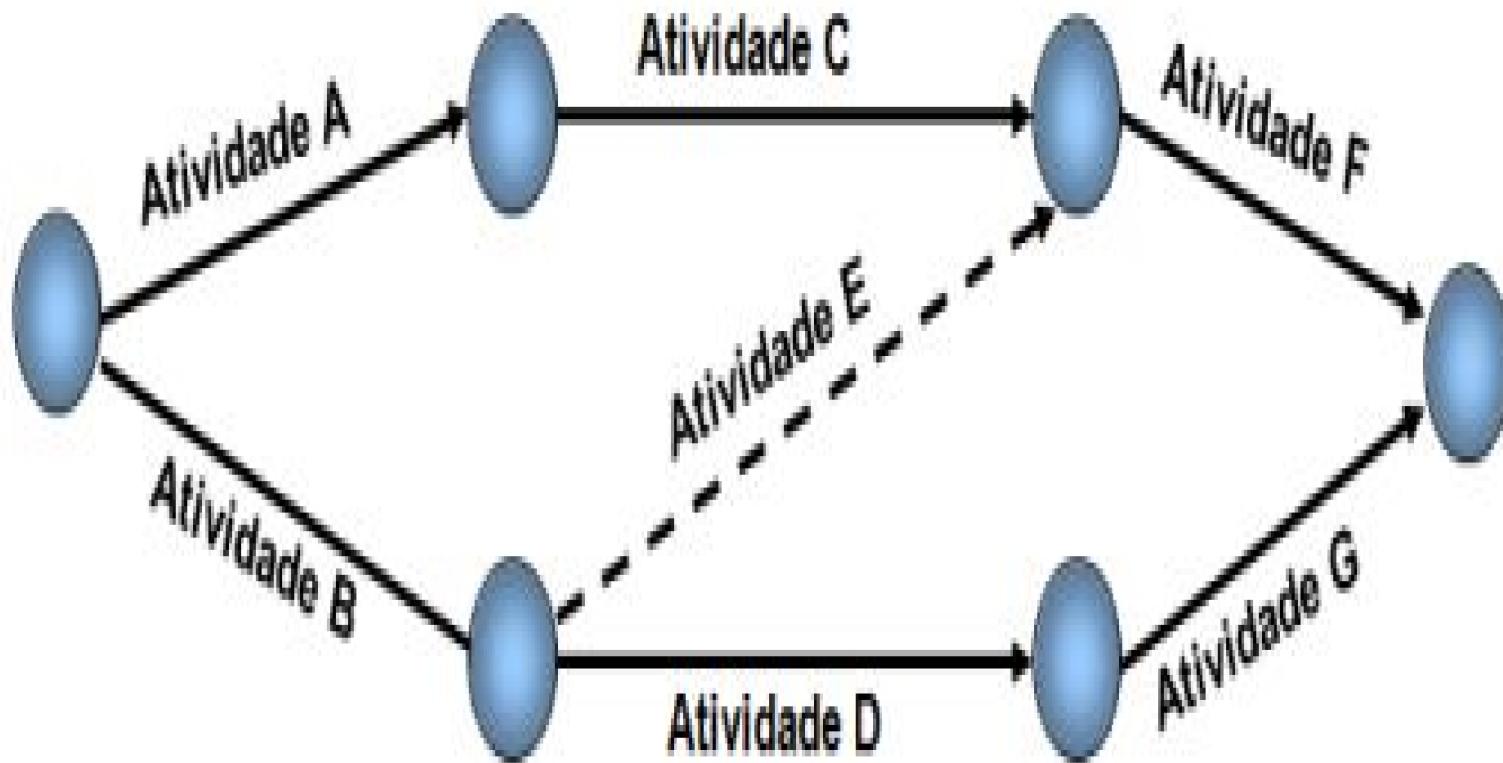
Dependências

- Dependências mandatórias:
 - Obrigatórias ou lógica rígida.
 - Ex: Estrutura e fundação de um prédio.
- Dependências arbitradas:
 - São as melhores práticas ou recomendadas.
- Dependências externas:
 - Envolvem relacionamentos entre atividades do projeto e outras oriundas de fora.

Diagrama de Rede Lógica

- É um gráfico esquemático das atividades do projeto e das relações lógicas entre elas.
- Determina o modo de execução do projeto.
- Necessita de conhecimento técnico da natureza do projeto para confecção.

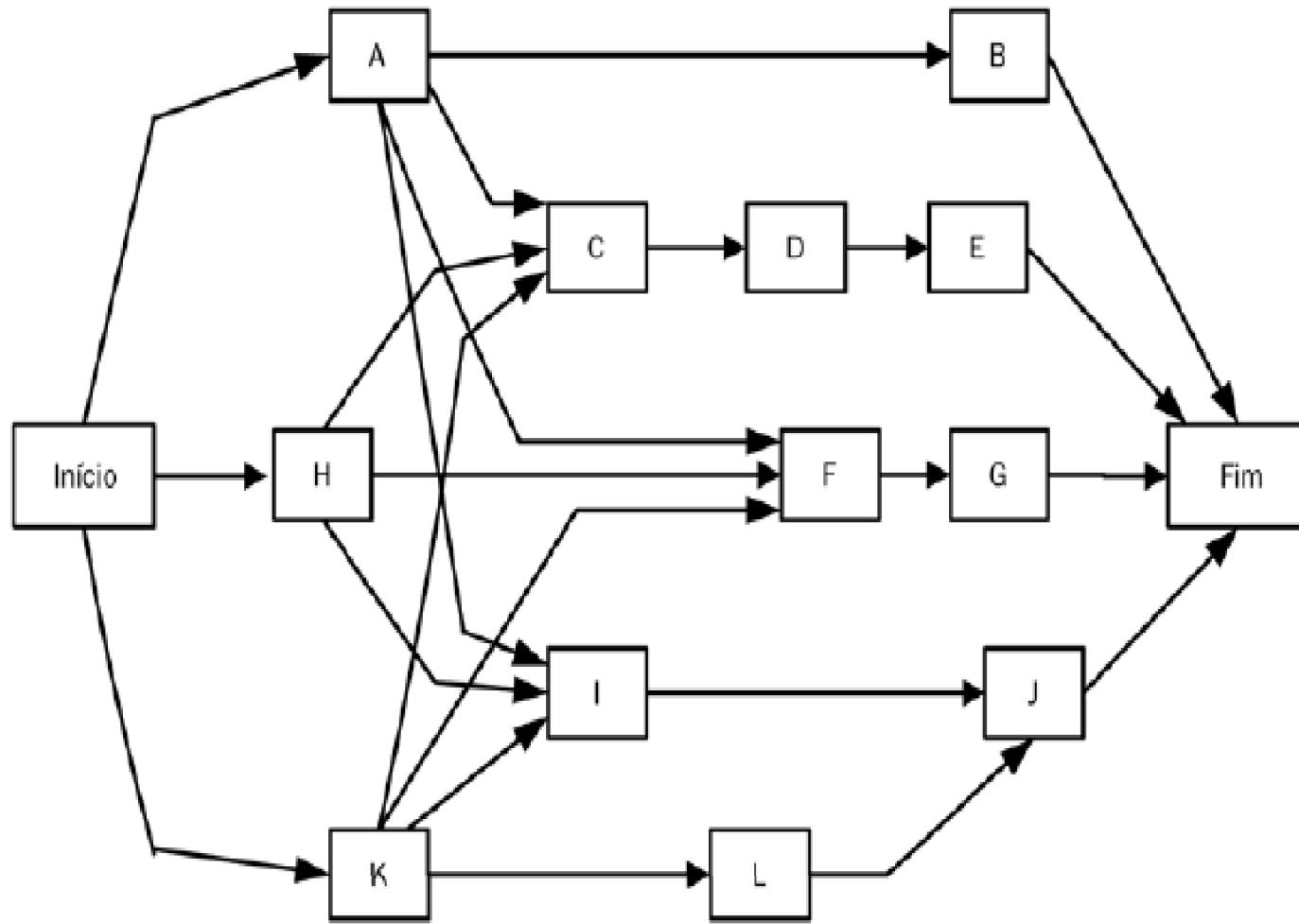
Método do Diagrama de Setas



Método de Diagrama de Setas

- Utiliza relações apenas término para início.
- Pode utilizar **atividades fantasma**s (*dummy*) quando as relações lógicas não podem ser descritas com setas de atividades regulares.

Método do Diagrama de Precedência (atividade-no-nó)



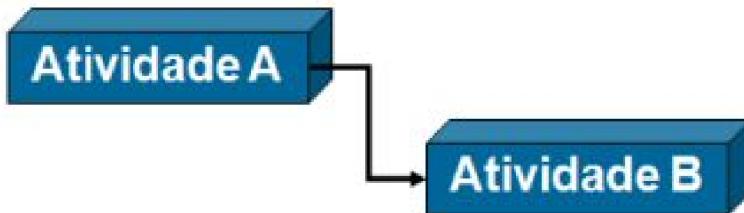
Método do Diagrama de Precedência

- Término para início.
- Início para início.
- Término para término.
- Início para término.

Método do Diagrama de Precedência

- **Término para Início: FS (Finish – Start)**

- A atividade deve terminar antes da próxima poder começar;



- **Término para Término: FF (Finish – Finish)**

- A atividade deve terminar antes da próxima poder terminar;



Método do Diagrama de Precedência

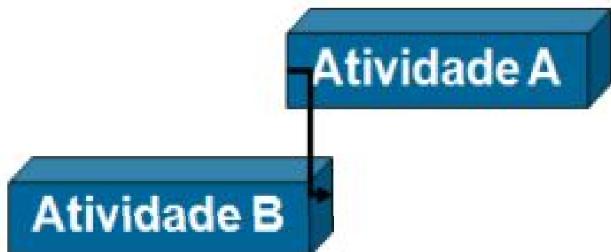
- **Início para Início: SS (Start – Start)**

- a atividade deve começar antes da próxima poder começar;



- **Início para Fim: SF (Start – Finish)**

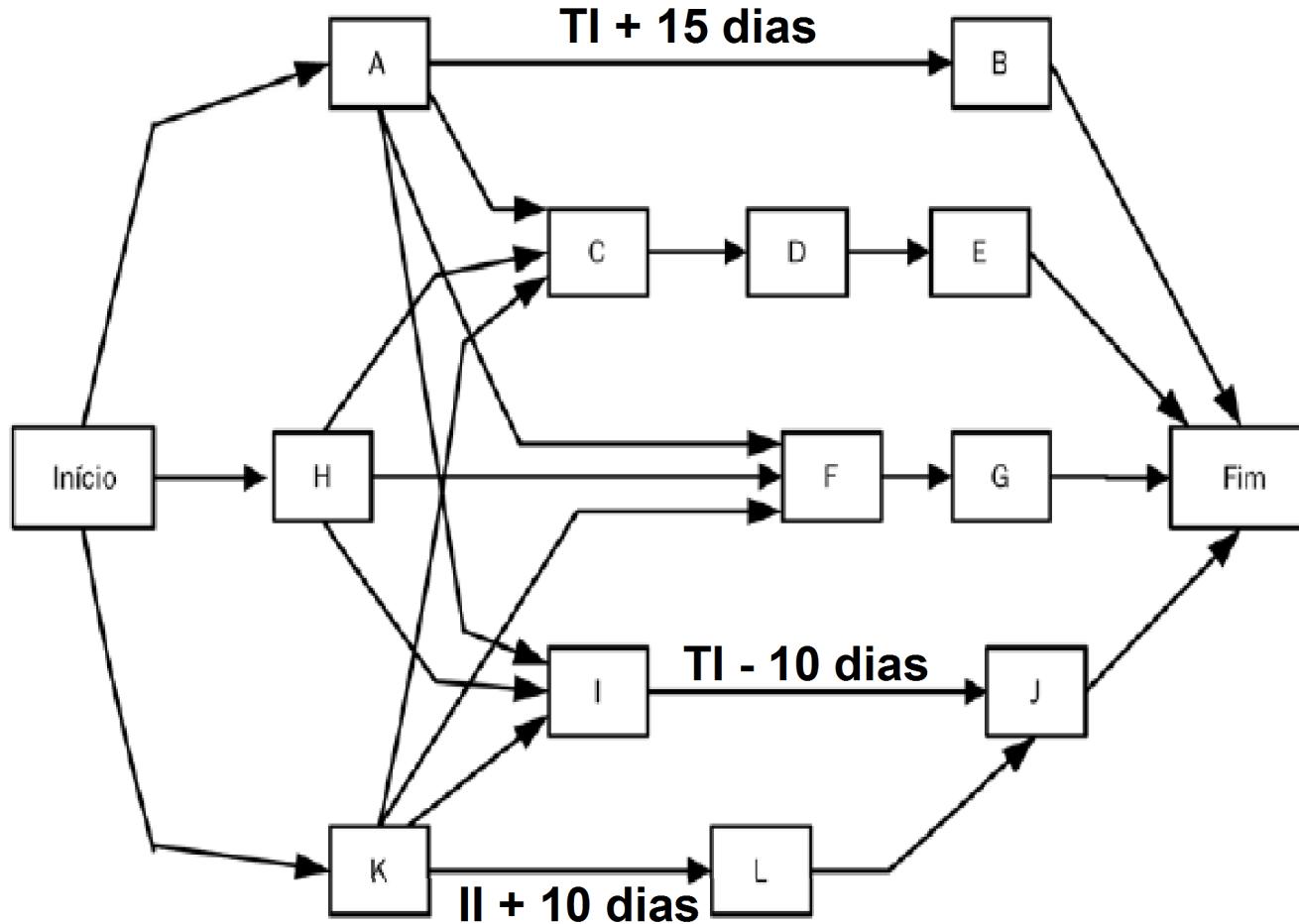
- a atividade deve começar antes da próxima poder terminar



Antecipações e Esperas

- Uma antecipação é a quantidade de tempo que uma atividade sucessora pode ser adiantada em relação a uma atividade sucessora.
- Uma espera é uma quantidade de tempo que uma atividade sucessora será atrasada em relação a uma atividade predecessora.

Método do Diagrama de Precedência (atividade-no-nó) antecipações e esperas



Antecipações e Esperas

- No exemplo anterior:
 - a atividade B deve começar somente após 15 dias do término da atividade A (Espera).
 - a atividade J deve começar 10 dias antes do término da atividade I (Antecipação).

Estimar os Recursos da Atividade

Entradas

1. Plano de gerenciamento Do cronograma
2. Lista de atividades
3. Atributo das atividades
4. Calendário dos recursos
5. Registro dos riscos
6. Estimativas de custos Das atividades
7. Fatores ambientais Da empresa
8. Ativos de processos organizacionais

Ferramentas e Técnicas

1. Opinião especializada
2. Análise das alternativas
3. Dados publicados sobre Estimativas
4. Estimativa “bottom-up”
5. Software de Gerenciamento de projetos

Saídas

1. Requisitos de recursos Das atividades
2. Estrutura analítica dos Recursos
3. Atualizações nos Documentos do projeto.

Estimar os Recursos das Atividades

- Determina quais os recursos físicos (pessoas, equipamentos e materiais) são necessários.
- Estima:
 - Quantos recursos serão necessários.
 - Quando os recursos serão utilizados.

Estimar a Duração das Atividades

Entradas

1. Plano de gerenciamento Do cronograma
2. Lista de atividades
3. Atributo das atividades
4. Requisitos de recursos Das atividades
5. Calendário dos recursos
6. Especificação do escopo
7. Registro dos riscos
8. Estrutura analítica dos recursos
9. Fatores ambientais Da empresa
10. Ativos de processos organizacionais

Ferramentas e Técnicas

1. Opinião especializada
2. Estimativa por analogia
3. Estimativa por Parâmetros
4. Estimativa de três Pontos
5. Análise de reservas

Saídas

1. Estimativas de duração Das atividades
2. Atualizações nos Documentos do projeto

Estimar a Duração das Atividades

- São avaliações de probabilidade da quantidade mais provável de períodos de trabalho que serão requeridas para se completar uma atividade.
- Devem incluir variações.
 - Exemplo:
 - 2 semanas, mais ou menos dois dias
 - 8 dias e não mais do que 12 dias

Estimar a Duração das Atividades

- Duração das tarefas influenciadas por:
 - Recursos (necessidade, produtividade)
 - Escopo
 - Custos atuais
 - Riscos
 - Natureza da atividade
 - Históricos de projetos anteriores
 - Bases de dados comerciais.

Técnicas de Estimativas

- Duração das tarefas influenciadas por:
 - Estimativa por analogia:
 - uso de duração real de projetos anteriores para estimar as tarefas futuras.
 - Estimativa paramétrica:
 - cálculo da duração baseado em fatores mensuráveis (ex., pontos por função; estimativa por caso de uso)
 - Estimativa dos três pontos:
 - otimista, mais provável e pessimista ([análise PERT](#))
 - Tempo de reserva:
 - acrescenta gordura ao cronograma (reservas de tempo para contingências conhecidas como *buffers*).

PERT (Program Evaluation and Review Technique)

- Estimativa de média ponderada para cálculo de duração de atividades.
 - **Fórmula:** $(p + 4m+o)/6$
 - P = pessimista
 - cenário pessimista (tudo dará errado), qual é o prazo esperado?
 - M = mais provável
 - cenário mais provável, qual é o prazo esperado?
 - O = otimista
 - cenário otimista (tudo dará certo), qual é o prazo esperado?

Desenvolver o Cronograma

Entradas

1. Plano de gerenciamento Do cronograma
2. Lista de atividades
3. Atributo das atividades
4. Diagrama de rede do Cronograma do projeto
5. Requisitos dos recursos
6. Calendário dos recursos
7. Estimativa de duração
8. Especificação do escopo
9. Registro dos riscos
10. Designação do pessoal
11. Estrutura analítica de rec.
12. Fatores ambientais Da empresa
13. Ativos de processos organizacionais

Ferramentas e Técnicas

1. Análise de rede do Cronograma
2. Método do caminho Crítico
3. Método da corrente Crítica
4. Técnicas de otimização Dos recursos
5. Técnicas de desenvolvimento De modelos
6. Antecipações e esperas
7. Compressão do cronograma
8. Ferramenta de cronograma

Saídas

1. Linha de base do Cronograma
2. Cronograma do Projeto
3. Dados do cronograma
4. Calendário do projeto
5. Atualizações no plano de Gerenciamento de projeto
6. Atualizações nos Documentos do projeto

Desenvolver o Cronograma

- O Desenvolvimento do Cronograma é um processo que é realizado durante todo o projeto.
- Determina as datas de início e término das atividades.

Cronograma

- O cronograma aprovado do projeto, que será a linha de base ou referência só deve ser alterado com apropriada revisão e alteração.
- Nos caminhos em que o projeto pode ficar vulnerável podem ser inseridos buffers no cronograma (Corrente Crítica)

Análise de rede do cronograma

- A análise de rede do cronograma usa várias técnicas para desenvolver o cronograma do projeto como o Método do caminho crítico.
- È uma visão gráfica das atividades do projeto usada para identificar as datas de início e término mais cedo ou antecipado (*ES-Early Start & EF-Early Finish*) e mais tarde ou atrasado (*LS-Late Start & LF-Late Finish*).

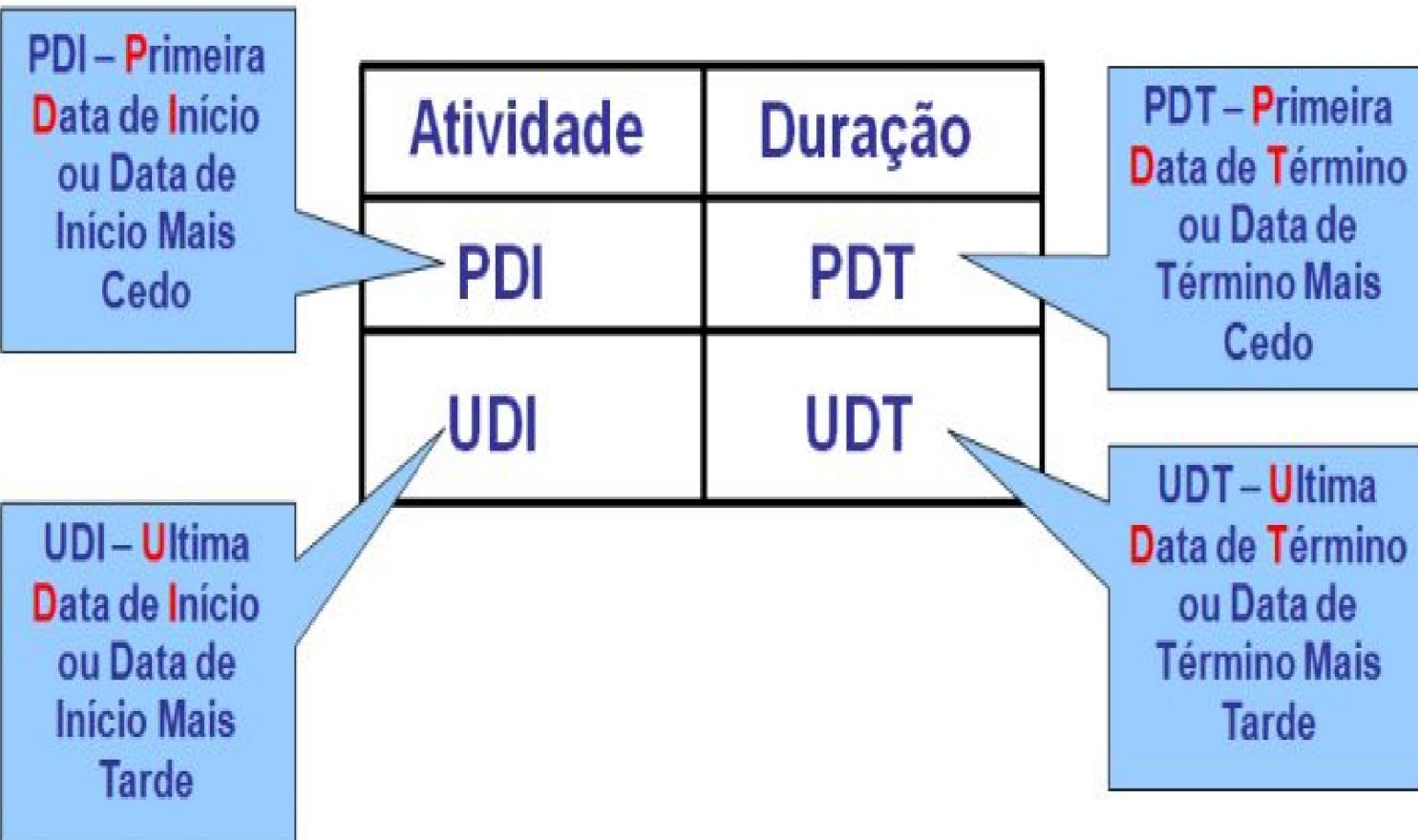
Método do Caminho Crítico

- O Método do caminho crítico identifica a sequência de atividades na qual, caso uma delas atrasse, todo o projeto estará atrasado, em outras palavras, a sequência das atividades que não tem folga.
- Desta forma, o caminho crítico aponta quais atividades o GP e responsáveis devem ter atenção redobrada;

Método do Caminho Crítico

- O caminho crítico pode ter folga positiva, igual a zero ou negativa dependendo das restrições de prazo aplicadas.
 - Um exemplo de restrição de prazo que acarretará em uma folga negativa: O projeto deve terminar em uma data inferior a data de término mais cedo do projeto.
 - Um projeto pode ter mais de um caminho crítico.
 - Um diagrama de rede mostra uma visão gráfica das atividades, seu caminho crítico e como elas se relacionam umas com as outras.

Cálculo dos prazos nas redes (Diagrama de redes)



Cálculo dos prazos nas redes

Cálculo dos prazos nas redes

Atividade	Duração
PDI	PDT
UDI	UDT

“PASSO PRA FRENTES”

$$\text{PDT} = \text{PDI} + \text{Duração} - 1$$

- No caso se haver mais de uma atividade predecessora, considera-se a de maior duração

A	3
1	3

$$1 + 3 - 1 = 3$$

B	4
4	7

C	2
8	9

Cálculo dos prazos nas redes

Cálculo dos prazos nas redes

Atividade	Duração
PDI	PDT
UDI	UDT

“PASSO PRA FREnte”

$$\text{PDT} = \text{PDI} + \text{Duração} - 1$$

- No caso se haver mais de uma atividade predecessora, considera-se a de maior duração

A	3
1	3

B	4
4	7

C	2
8	9

3 + 1 = 4

O PDI da atividade seguinte é igual ao PDT da atividade anterior +1

Cálculo dos prazos nas redes

Cálculo dos prazos nas redes

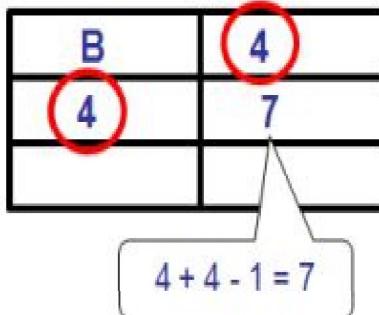
Atividade	Duração
PDI	PDT
UDI	UDT

“PASSO PRA FREnte”

$$\text{PDT} = \text{PDI} + \text{Duração} - 1$$

- No caso se haver mais de uma atividade predecessora, considera-se a de maior duração

A	3
1	3



C	2
8	9

Cálculo dos prazos nas redes

Cálculo dos prazos nas redes

Atividade	Duração
PDI	PDT
UDI	UDT

“PASSO PRA FREnte”

$$\text{PDT} = \text{PDI} + \text{Duração} - 1$$

- No caso se haver mais de uma atividade predecessora, considera-se a de maior duração

A	3
1	3

B	4
4	7

C	2
8	9

$$7 + 1 = 8$$

Cálculo dos prazos nas redes

Cálculo dos prazos nas redes

Atividade	Duração
PDI	PDT
UDI	UDT

“PASSO PRA FRENTES”

$$\text{PDT} = \text{PDI} + \text{Duração} - 1$$

- No caso se haver mais de uma atividade predecessora, considera-se a de maior duração

A	3
1	3

B	4
4	7

C	2
8	9

$$8 + 2 - 1 = 9$$

Duração total das atividades = 9

Cálculo dos prazos nas redes

Cálculo dos prazos nas redes

Atividade	Duração
PDI	PDT
UDI	UDT

“PASSO PRA TRAS”

$$UDI = UDT - \text{Duração} + 1$$

- No caso se haver mais de uma atividade predecessora, considera-se a de menor duração

A	3
1	3

B	4
4	7

C	2
8	9
8	9

$$9 - 2 + 1 = 8$$

O “Passo pra traz” é a inversão das atividades anteriores

Cálculo dos prazos nas redes

Cálculo dos prazos nas redes

Atividade	Duração
PDI	PDT
UDI	UDT

“PASSO PRA TRAS”

$$\text{UDI} = \text{UDT} - \text{Duração} + 1$$

- No caso se haver mais de uma atividade predecessora, considera-se a de menor duração

A	3
1	3
1	3

B	4
4	7
4	7

C	2
8	9
8	9

$$8 - 1 = 7$$

O UDI da atividade anterior é igual ao UDT da atividade anterior - 1

Cálculo dos prazos nas redes

Cálculo dos prazos nas redes

Atividade	Duração
PDI	PDT
UDI	UDT

“PASSO PRA TRAS”

$$\text{UDI} = \text{UDT} - \text{Duração} + 1$$

- No caso se haver mais de uma atividade predecessora, considera-se a de menor duração

A	3
1	3
1	3

B	4
4	7
4	7

C	2
8	9
8	9

$$7 - 4 + 1 = 4$$

Cálculo dos prazos nas redes

Cálculo dos prazos nas redes

Atividade	Duração
PDI	PDT
UDI	UDT

“PASSO PRA TRAS”

$$UDI = UDT - \text{Duração} + 1$$

- No caso se haver mais de uma atividade predecessora, considera-se a de menor duração

A	3
1	3
1	3

B	4
4	7
4	7

C	2
8	9
8	9

$$4 - 1 = 3$$

Cálculo dos prazos nas redes

Cálculo dos prazos nas redes

Atividade	Duração
PDI	PDT
UDI	UDT

“PASSO PRA TRAS”

$$UDI = UDT - \text{Duração} + 1$$

- No caso se houver mais de uma atividade predecessora, considera-se a de menor duração

A	3
1	3
1	3

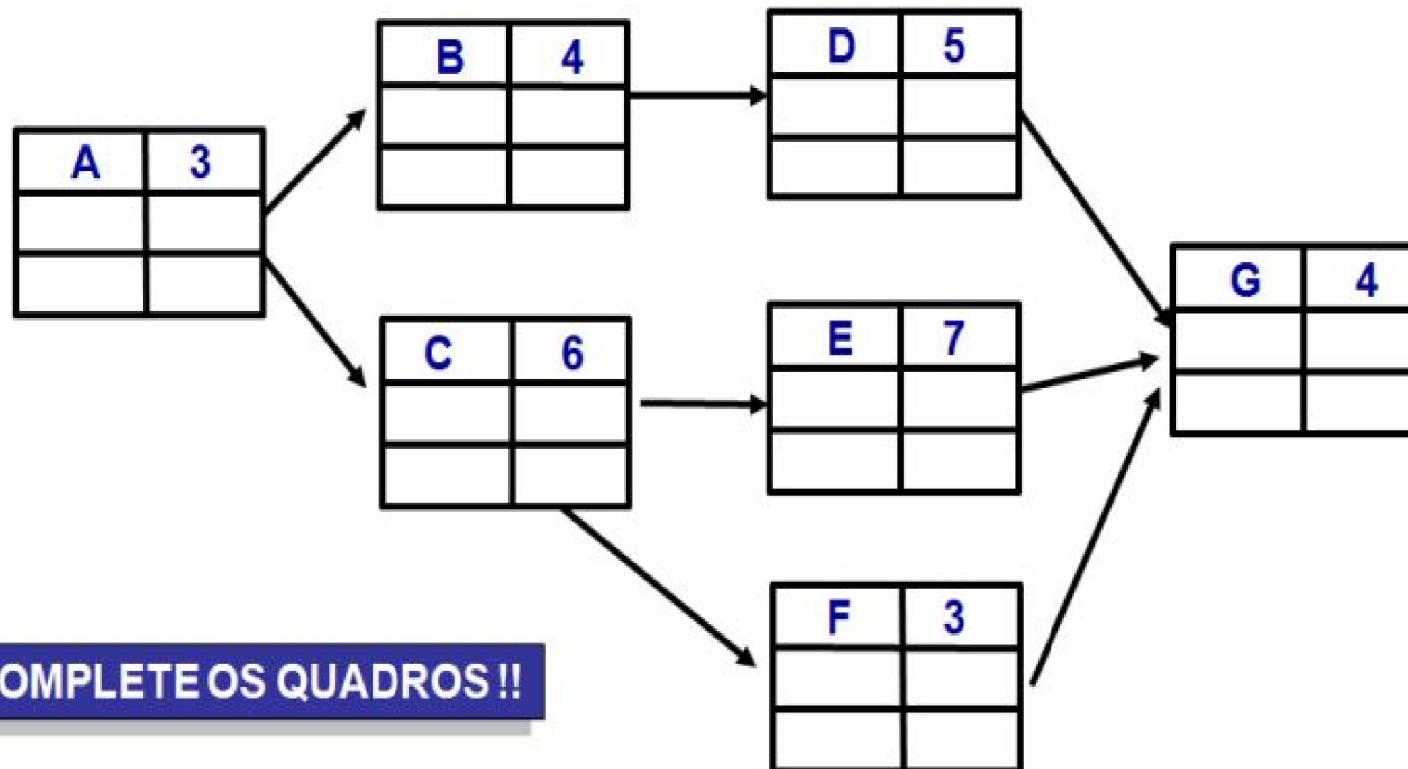
$$3 - 3 + 1 = 1$$

B	4
4	7
4	7

C	2
8	9
8	9

Cálculo dos prazos nas redes

Cálculo dos prazos nas redes



COMPLETE OS QUADROS !!

- Qual é o Caminho Crítico?

Folgas

- Folga livre:
 - O tempo permitido para **atraso** de **uma atividade** de cronograma **sem atrasar** qualquer uma das atividades subsequentes.
- Folga total:
 - É a quantia de tempo que **uma atividade pode ser atrasada** sem atrasar o projeto.

Cálculo de Folgas

A	6D
1	6
4	9

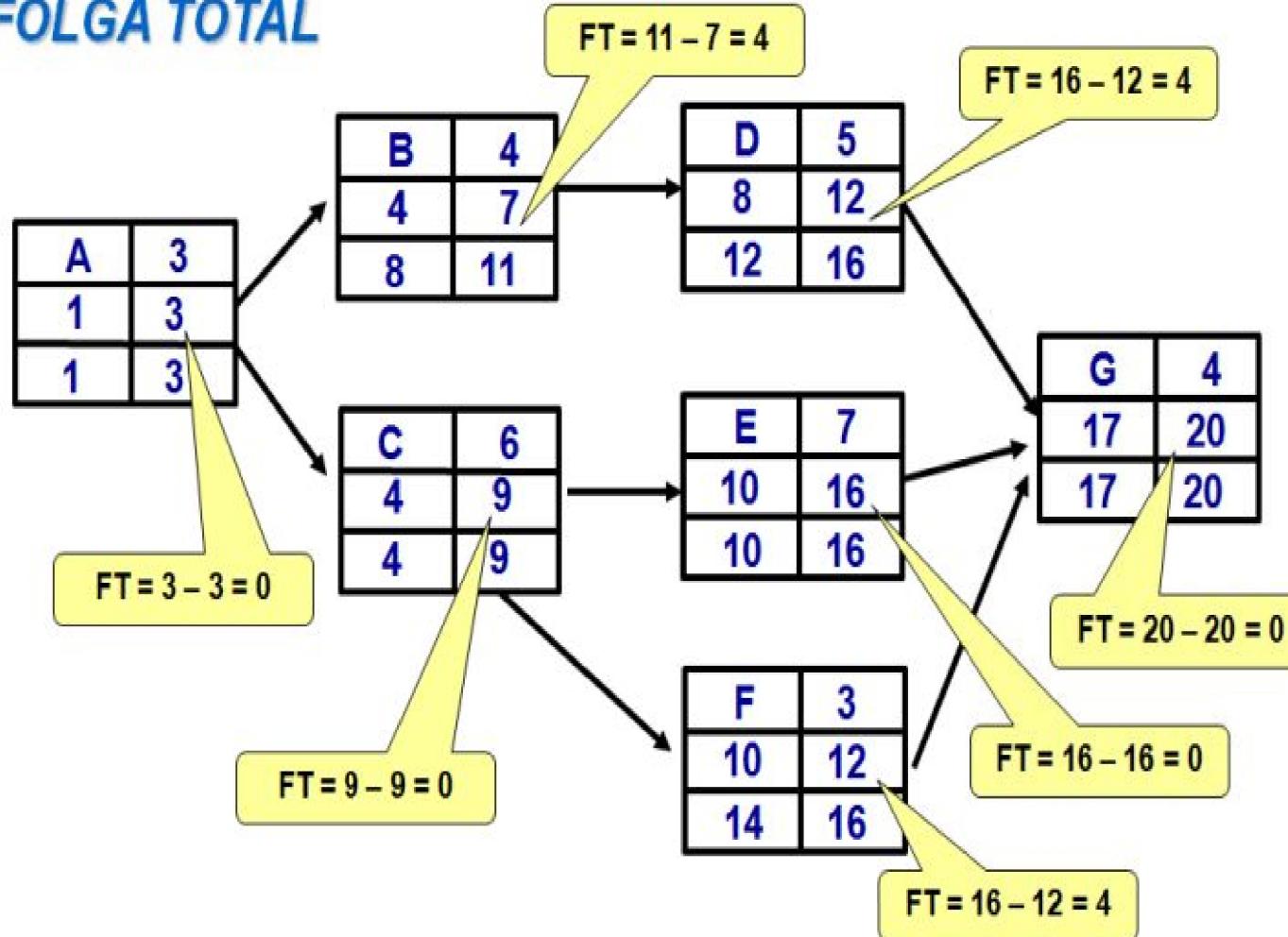
E	3D
7	9
10	12

Atividade	Duração
PDI	PDT
UDI	UDT

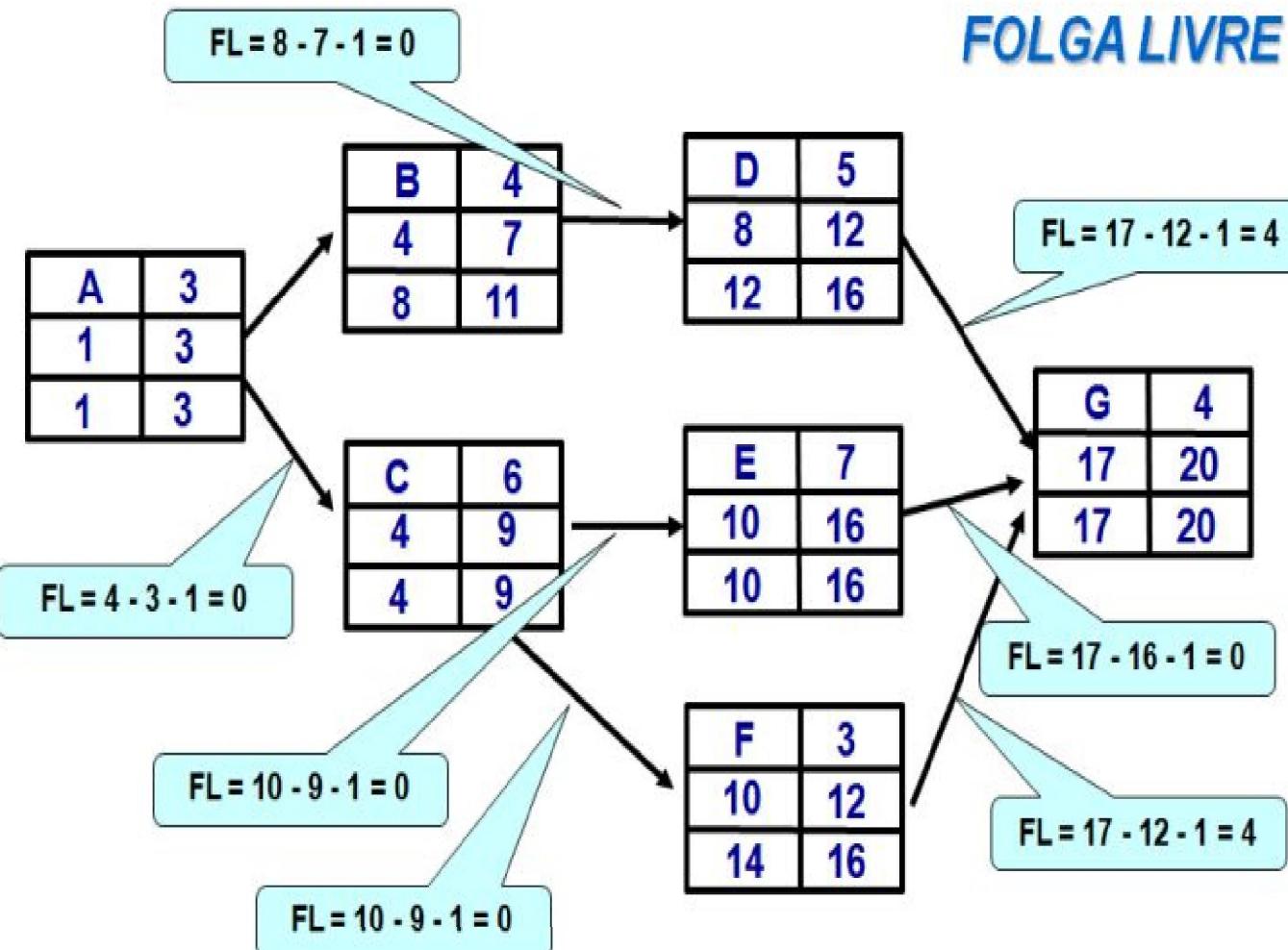
- **Folga total** de A: $9 - 6$ ou $4 - 1 = 3$
 - $FT = UDI - PDI$ ou $UDT - PDT$ (sempre da mesma atividade).
- **Folga livre** de A: $7 - 6 - 1 = 0$.
 - $FL = PDI(\text{sucessora}) - PDT(\text{predecessora}) - 1^*$
 - *Inicio do trabalho começa outro dia

Cálculo de Folgas

FOLGA TOTAL



Cálculo de Folgas



Compressão da Duração

- Técnicas de **redução de cronograma sem alterar o escopo do projeto**, quando existe pressão ou atraso.
- Compressão (crashing)
 - Consiste em alocar mais recursos na atividade, aumentando as horas de trabalho diárias para redução de tempo.
 - Normalmente gera aumento de custos.
- Paralelismo (fast tracking)
 - Análise do caminho crítico para verificar quais atividades podem ser executadas em paralelo.
 - Normalmente gera aumento de riscos.

Nivelamento de Recursos

- Organização de cronograma de modo que use os recursos efetivamente e de forma inteligente, cuidando para não haver super alocação.
- Melhores métodos com auxílio de ferramentas.

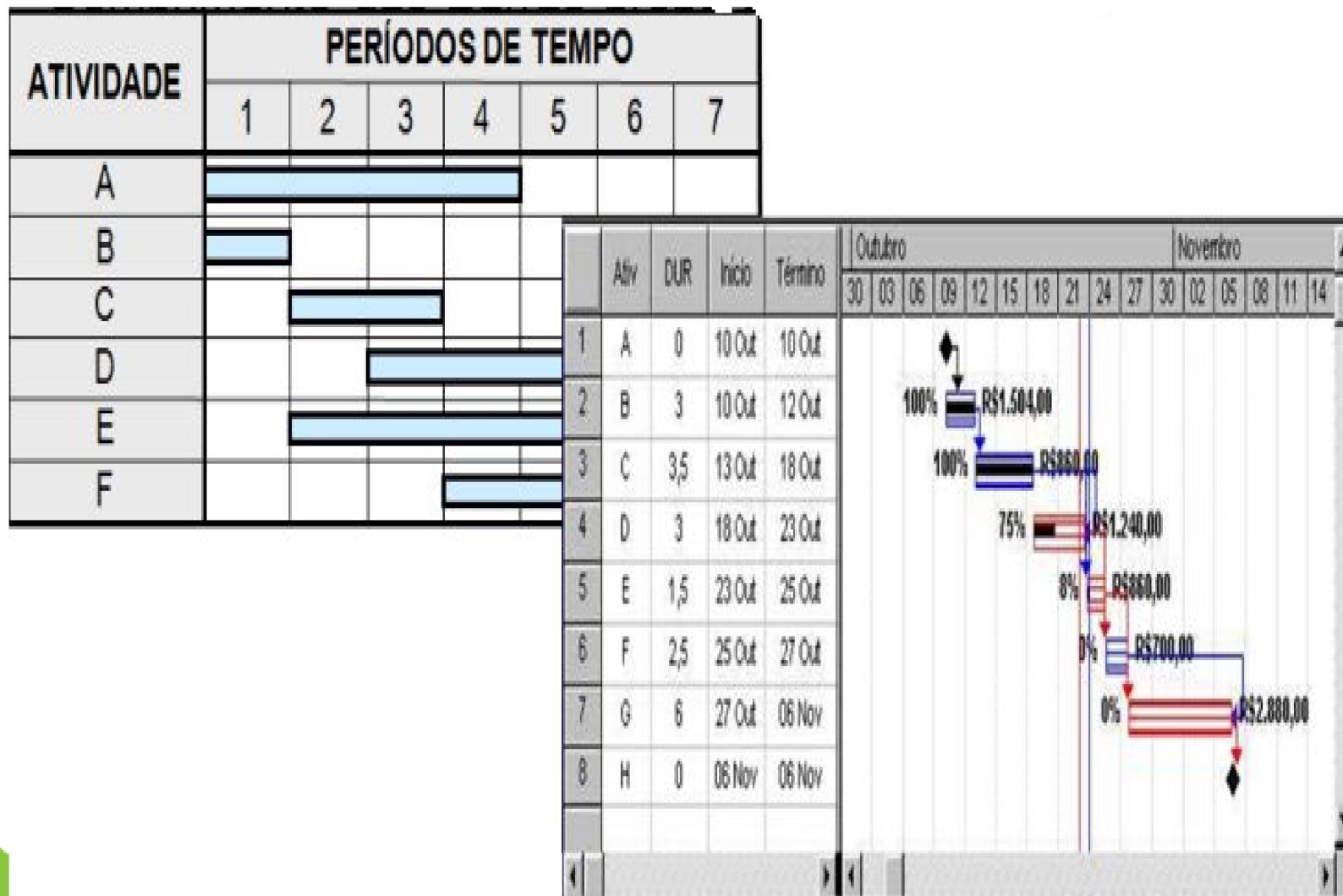
Ferramentas de Cronograma (vantagens)

- Auxiliam muito no desenvolvimento do cronograma.
- Identificam caminho crítico, duração do projeto, e seqüência de atividades.
- Mostra todas interdependências.
- Geram diagramas de rede e relatórios de marcos de forma automática.

Diagrama de Gantt

- Atividades em uma coluna
- Barras horizontais representam a duração
- Comprimento das barras proporcional às durações.

Diagrama de Gantt



Controlar o Cronograma

Entradas

1. Plano de gerenciamento Do projeto
2. Cronograma do Projeto
3. Dados de desempenho do projeto
4. Calendário do projeto
5. Dados do cronograma
6. Ativos de processos Organizacionais

Ferramentas e Técnicas

1. Análise de desempenho
2. Software de gerenciamento De projetos
3. Técnicas de otimização Dos recursos
4. Técnicas de desenvolvimento De modelos
5. Antecipações e esperas
6. Compressão do cronograma
7. Ferramenta de cronograma

Saídas

1. Informações sobre o Desempenho do trabalho
2. Previsões de cronograma
3. Solicitações de mudança
4. Atualizações no plano de Gerenciamento de projeto
5. Atualizações nos Documentos do projeto
6. Atualizações nos Ativos de processos Organizacionais

Controle do Cronograma

- Objetiva determinar o andamento atualizado do cronograma de projeto.
- Controlar os fatores de mudança no cronograma.
- A principal ferramenta do cronograma é o Relatório de Progresso.
- O uso da Análise do Valor Agregado é também um mecanismo de controle do cronograma.