

TEMA 5: Métodos de Planeamento e Programação

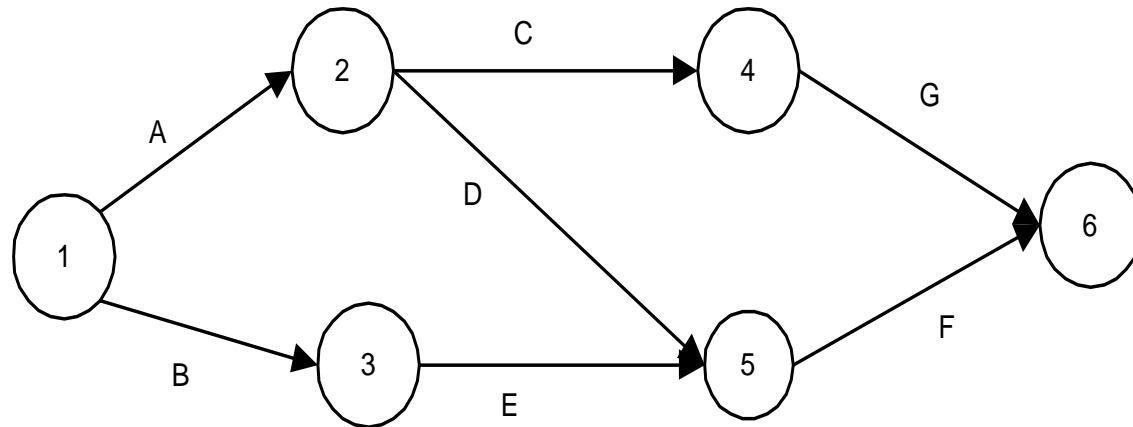
Um **projecto** é um conjunto de actividades relacionadas que devem ser executadas em determinada ordem antes que a tarefa inteira seja completa, para satisfazer um conjunto de objectivos organizacionais.

A **gestão de projectos** pode ser definida como planear, dirigir e controlar recursos (pessoas, equipamentos, materiais) para satisfazer as restrições técnicas de custo e de tempo do projecto.

Para cada projecto, é necessário definir um conjunto de objectivos, i.é, o melhor programa de utilização dos recursos de modo a satisfazer o melhor possível as necessidades dos clientes desde os meios humanos, materiais, financeiros até ao prazo planeado.

Tipos básicos de representação de projectos

Rede com actividades nos arcos ou método Americano



Rede com actividades nos nós ou método Francês

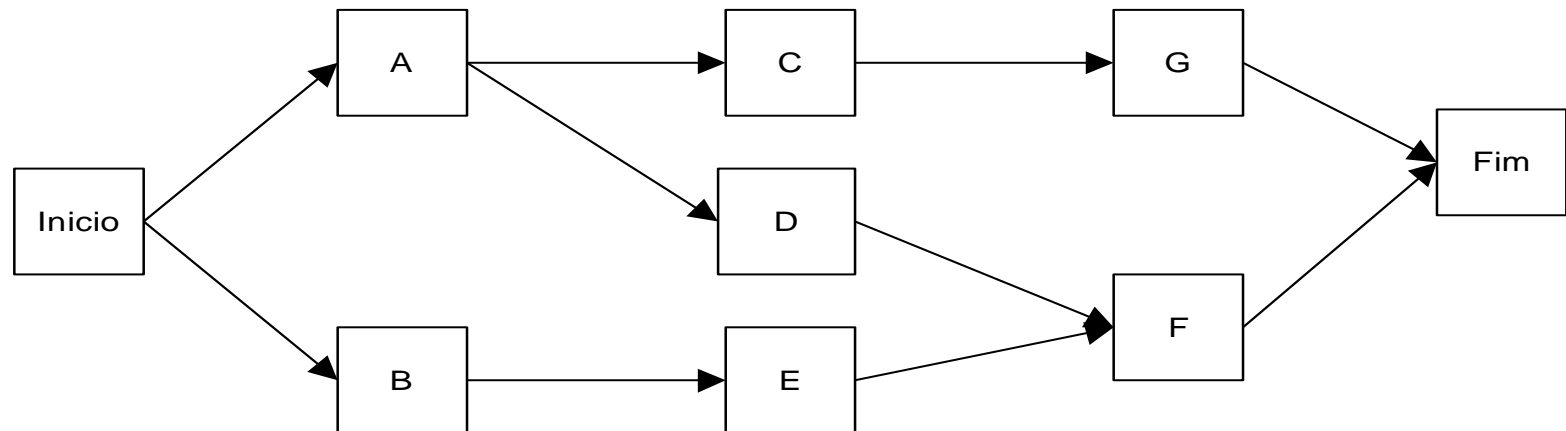


Diagrama de Gantt

A técnica mais antiga e simples de programação temporal dos projectos é o diagrama de barras ou **gráfico de Gantt**. O método de Gantt, consiste em determinar a melhor maneira de posicionar as diferentes tarefas de um projecto a executar num determinado período em função:

- Da duração de cada actividade;
- Das relações de precedência entre as actividades;
- Dos prazos a respeitar;
- Das capacidades e recursos disponíveis, etc.

Exemplo 2. A empresa G. Duval, possui entre as suas diferentes actividades, uma actividade de concepção/ fabricação de motas de neve. Para responder as evoluções do mercado a empresa acaba de conceber um novo modelo de mota que conta colocar à venda durante o próximo inverno. As actividades a serem realizadas estão apresentadas no quadro.

Descrição das actividades	Actividade precedentes	Duração em dias
A – corte dos elementos dos chassis;	-	2
B – montagem do motor;	-	1
C – montagem, chassis, motor, cabina;	E , B , H	1
D – colocação de pára-brisas, volante, etc.;	C	2
E – Furação, soldadura do chassis;	A	1
F – verificação do funcionamento;	E , B , H	2
G – ensaio do motor;	D , F	1
H – preparação da cabina e acessórios.	-	3

Desenhe o diagrama de Gantt, considerando que não há actividades no sábado, domingos e feriados.

Conclusão

O principal interesse na utilização do gráfico de Gantt reside na sua simplicidade de construção, apresentação e compreensão. Trata-se de uma ferramenta que permite visualizar a evolução da solução de um problema. Existem numerosos “softwares” recentes que integram a técnica Gantt, contudo a sua aplicação torna-se difícil quando o número de actividades aumenta consideravelmente.

O MÉTODO PERT – CPM

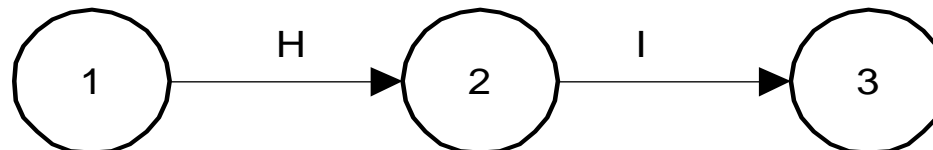
As técnicas CPM e PERT são bastante semelhantes e em geral são conhecidas como métodos PERT – CPM

CPM - Critical Path Method (método de caminho crítico)

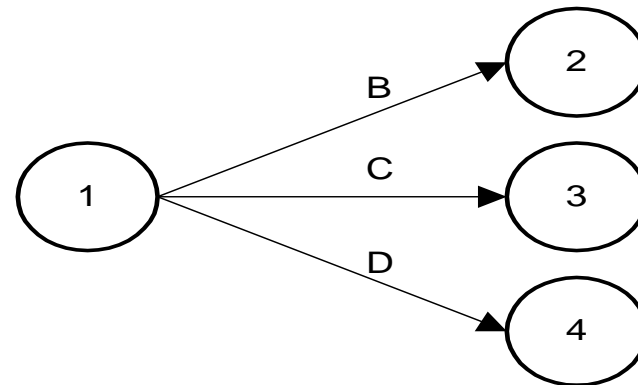
PERT - Program Evaluation and Review Technique (técnica de avaliação e revisão de programas)

A representação gráfica de uma rede PERT-CPM está associada aos seguintes factores:

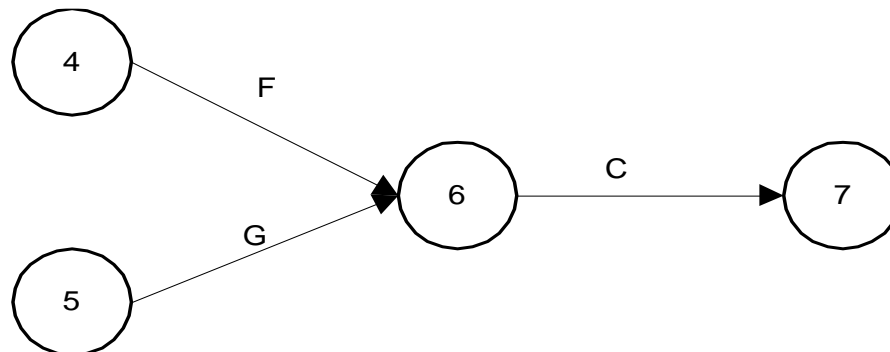
1. H e I são actividades sucessivas



2. B, C e D são actividades simultâneas ou paralelas e divergentes



3. F e G são paralelas e convergentes, elas antecedem a mesma actividade C.



Construção e ordenamento das redes

Exemplo 3

Actividades	Descrição	Duração (semanas)	Actividades precedentes
A	Fazer a concepção do curso e anúncios;	2	-
B	Identificar docentes potenciais;	1	-
C	Organizar a documentação informativa;	3	-
D	Enviar publicidade e fichas de inscrição;	4	A
E	Confirmar disponibilidade dos docentes;	2	B
F	Seleccionar docentes;	1	C , E
G	Acusar a recepção das inscrições;	2	D
H	Seleccionar material para o curso;	1	F
J	Preparar material de ensino;	3	G , H
K	Preparar instalações para o curso	1	G

Represente a rede de planeamento do projecto com actividades nos arcos;



INSTITUTO SUPERIOR DE TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES

Exemplo 4. Desenhar a rede PERT correspondente ao projecto seguinte.

Actividade	Actividade precedente
A	-
B	A
C	B
D	B
E	C
F	A
G	F
H	A
I	F
J	H
K	I, J
L	D, E, G
M	K
N	L, M

Cálculo dos parâmetros do tempo

Como o caminho crítico é determinado pelas actividades com folga zero, para chegar ao tempo de folga é necessário calcular quatro valores de tempo para cada actividade:

- *Tempo de início mais cedo* (IC) – o tempo mais cedo possível para que possa começar uma actividade (ES - **Earlest Start Time**);
- *Tempo de fim mais cedo* (FC) – o tempo de início mais cedo mais o tempo necessário para completar a actividade (EF- **Earlest Finish Time**);

$$TMC_j = \max\{TMC_i + d_{ij}\}$$

$$TMT_i = \min\{TMC_j - d_{ij}\}$$

Reserva total de tempo – é a reserva máxima possível, para o cumprimento de um trabalho, considerando a sua direção e com a condição de que em resultado de tal chegada tardia do acontecimento, possa realizar-se não tarde demais em seu tempo mais tarde.

$$FT = TMT_j - TMC_i - d_{ij}$$

Note: O caminho crítico é determinado pela folga total igual a zero

Reserva livre de tempo – é a reserve de tempo da qual dispoe-se para p cumprimento do trabalho considerado em suposição que os acontecimentos iniciais e final de trabalho nos seus tempos mais cedo

$$FLD = TMC_j - TMC_j - d_{ij}$$

$$FLE = TMT_j - TMT_j - d_{ij}$$

$$FI = TMT_j - TMC_i - d_{ij}$$

Exemplo 5 Considere o seguinte projecto com as durações das actividades.

Actividade	Duração	Actividade anterior
A	5	-
B	10	A
C	4	A
D	2	B
E	9	B
F	2	C, D
G	2	E, F
H	5	G

- Construir a rede PERT - CPM
- Determinar as datas de inicio mais cedo e mais tarde bem como as datas de fim mais cedo e mais tarde de todas as actividades do projecto e apresente estes resultados numa tabela. Indique o caminho crítico



INSTITUTO SUPERIOR DE TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES



SUMÁRIO

Métodos de Planeamento e Programação

Rede PERT-CPM

Parametros do tempo de uma rede PERT CPM

TPC: Exercícios 9.2 e 9.4 (Mulenga)