



UNIVERSIDADE DO ALGARVE
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA
ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ESTALEIROS E SEGURANÇA

MÉTODO DO CAMINHO CRÍTICO (CPM)

DOCENTE: Eng^o Elson Almeida

2006

1. INTRODUÇÃO

O planeamento e controlo da produção orientado para a produção de produtos unitários (edifícios, pontes, etc) é normalmente classificado de Gestão de Projectos.

Foram desenvolvidos alguns métodos de planeamento e controlo de projectos. Os métodos que têm sido aplicados com maior sucesso são:

- CPM (Critical Path Method)
- PERT (Program Evaluation and Review Technic)

O método CPM teve origem em 1957 e foi desenvolvido por Keley e Walker na aplicação de um projecto de construção de uma instalação industrial.

2. OBJECTIVO DO CPM

- Indicar o tempo que será necessário para a conclusão do projecto;
- Indicar quais as actividades que contribuem directamente para essa duração (actividades criticas).

Fundamental:

- Rede Precedências;
- Durações das actividades;

3. REGRAS DO CPM

- Apenas existe um nó de partida e de chegada;
- Cada actividade ou tarefa é representada por uma única seta;
- A dimensão da seta representa a duração da actividade;
- 2 tarefas A e B que se sucedem em sequência são representadas por duas setas, seguidas uma da outra;
- 2 tarefas simultâneas são representada no mesmo alinhamento;
- 2 tarefas convergentes são ligas ao nó seguinte por setas diferentes;
- As setas são sempre linhas rectas e não se cruzam;
- Existe a recta do tempo.

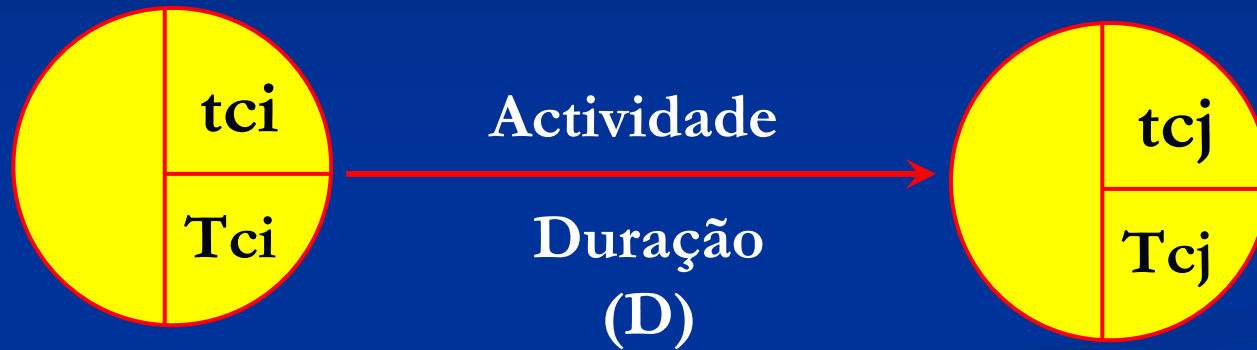
4. REDES DE ACTIVIDADES DO CPM

- Rede de durações orientada constituindo um modelo de precedências entre actividades representadas por arcos e onde os nós representam acontecimentos de inicio e fim.
- Podem existir actividades actividades fictícias, isto é, sem duração, apenas para estabelecer relações de precedência.

A cada nó estão associados 2 tipos de instante de tempo:

- t_{ci} – Tempo i mais cedo de Acontecimento
- T_{ci} – Tempo i mais tardio de Acontecimento
- t_{cj} – Tempo j mais cedo de Acontecimento
- T_{cj} – Tempo j mais tardio de Acontecimento

5. FORMA DE COLOCAÇÃO DOS TEMPOS



6. CAMINHO CRITICO

CAMINHO CRITICO:

- É constituído pela sequência mais longa das actividades que ligam o nó inicial da rede ao seu nó final, determinando, portanto, o prazo mínimo de execução do projecto.

ACTIVIDADES CRITICAS:

- São as que integram o caminho crítico e contribuem directamente para a duração do projecto. Por isso, qualquer atraso numa actividade crítica provocaria atraso na conclusão do projecto.

6. CAMINHO CRITICO (cont.)

- O conjunto das actividades críticas define o caminho crítico.



Determina-se usando as actividades que ligam os nós com folga nula.

7. FOLGAS

- Representa a diferença entre a duração da actividade e o tempo que o projecto permite para actividade, é o espaço de tempo que a actividade tem para jogar com o instante de inicio e possíveis atrasos.
 - As actividades não críticas têm folga
 - As actividades críticas têm folga = 0

TIPOS DE FOLGAS:

- Folga Ligada
- Folga Livre
- Folga Total

7. FOLGAS (cont.)

- Folga Ligada = $T_{cj} - t_{cj}$
- Folga Livre = $t_{cj} - t_{ci} - D$
- Folga Total = Folga Ligada + Folga Livre

Coordenadas:

(Folga Ligada; Folga Livre; Folga Total)

EXEMPLO 1

ACTIVIDADE	PRECEDÊNCIA	DURAÇÃO
A	---	5
B	---	4
C	---	3
D	A	1
E	C	2
F	C	9
G	C	5
H	B,D,E	4
I	G	2

1. Qual é a Duração do Projecto ?
2. Qual é o Caminho Critico ?

EXEMPLO 2

Actividade	Antecessor Imediato	Duração
A	-	3
B	-	6
C	A; E	3
D	B	10
E	B	3
F	C; D	8
G	D	3

1. Qual é a Duração do Projecto ?
2. Qual é o Caminho Critico ?

EXEMPLO 3

Actividade	Antecessor Imediato	Duração
A	-	10
B	-	15
C	A;B	20
D	C	25
E	B	10
F	C	10
G	F	10
H	E	30
I	B;G	15
J	D	10

1. Qual é a Duração do Projecto ?
2. Qual é o Caminho Critico ?