

Gerenciamento do Tempo

As principais tarefas do gerenciamento de tempo são:

- Definir as atividades: identificação das atividades específicas do cronograma que precisam ser realizadas para produzir as várias entregas do projeto.
- Sequenciar as atividades: identificação e documentação das dependências entre as atividades do cronograma;
- Estimar recursos da atividade: estimativa do tipo e das quantidades de recursos necessários para realizar cada atividade do cronograma;
- Estimar duração da atividade: estimativa do número de períodos de trabalho que serão necessários para terminar as atividades individuais do cronograma;
- Desenvolver o cronograma: análise dos recursos necessários, restrições do cronograma, durações e sequencias de atividades para criar o cronograma do projeto;
- Controlar o cronograma: controlar as mudanças no cronograma do projeto

1. Conceitos

Marcos: são eventos significativos no cronograma de projeto. Marcos não são atividades de trabalho.

Ex.: término da estrutura; data da entrega da obra.

Antecipação: significa iniciar uma atividade antes que a atividade predecessora esteja terminada. Ex.: iniciar a pintura da parede antes do término total da colocação da sanca de gesso.

Espera: é um tempo inserido entre as atividades. Ex.: aguardar no mínimo sete dias após a concretagem dos pilares para iniciar a desmontagem parcial do escoramento.

Folga, Flutuação, Float ou Slack: é a quantidade de tempo que uma atividade pode atrasar sem prejudicar a data final do projeto ou um marco intermediário.

$\text{Folga} = \text{IMT} - \text{IMC} \quad \text{ou} \quad \text{Folga} = \text{TMT} - \text{TMC}$

Folga Livre ou Free Slack: é quanto tempo uma atividade pode ser atrasada sem atrasar a data de início mais cedo de sua sucessora.

Folga do Projeto ou Project Slack: é quanto tempo um projeto pode ser atrasado sem atrasar a data de término do projeto acordada com o cliente.

2. Tipos de Estimativas de Tempo

Estimativa Única: o estimador apresenta apenas uma estimativa por atividade. Pode ser baseada na opinião dos especialistas, em informação histórica ou adivinhação.

Estimativa Análogas (Top-down): podem ser feitas para um projeto ou para uma atividade. Para esta estimativa utiliza-se da opinião de especialistas e informações históricas semelhantes para prever o futuro.

Para dar certo este tipo de estimativa necessita de que as atividades passadas sejam muito parecidas com as atuais, e, que o responsável pela estimativa tenha domínio sobre o assunto.

Estimativas Paramétricas: calcula –se os tempos projetados para uma atividade com base em registros históricos. Nesta estimativa toma-se por base a quantidade.Ex.: tempo/m², tempo/peça instalada.

Estimativas de 3 pontos: (Análise Pert, Técnica de Avaliação e Revisão do Programa): pode ser utilizado tanto para estimar tempo como para estimar custo. Utiliza três tipos de estimativas para cada tarefa:

- Estimativa Otimista (O)
- Estimativa Pessimista (P)
- Estimativa mais provável (M)

PERT significa Program Evaluation and Review Technique

Duração esperada da atividade (Expected Value): $EV = \frac{P+4M+O}{6}$

Desvio padrão da atividade (Standard Deviation): $SD = \frac{P-O}{6}$

Variância da Atividade (Variance): $V = \left(\frac{P-O}{6}\right)^2$

2.1. Método do Caminho Crítico ou Critical Path Method (CPM)

Consiste em fazer a estimativa de tempo, utilizando apenas um único tempo de duração para cada atividade. Este método somente pode ser representado através do Diagrama de Redes pelo Método do Diagrama de Setas

Caminho Crítico ou Critical Path: é o caminho mais longo a ser percorrido no diagrama de rede. Ele determina o tempo mais curto para terminar o projeto, este caminho ajuda a comprovar quanto tempo o projeto demorará. Geralmente, o caminho crítico é aquele que tem folga nula ou a menor folga livre.

3. Sequência de atividades

Sequência de atividades significa pegar as atividades e os marcos e sequencia-los como o trabalho será realizado. O resultado gera um diagrama de rede.

IMC (Início mais cedo) ou ES (Early Start): é a data mais cedo que uma atividade pode iniciar quando suas antecessoras são executadas no tempo estimado.

TMC (Término mais cedo) ou EF (Early Finish): é a data mais cedo que uma atividade pode terminar começando na sua IMC e sendo executada no tempo estimado.

IMT (Início mais tarde) ou LS (Late Start): é a data mais tarde que uma atividade pode começar sem prejudicar o cronograma.

TMT (Término mais tarde) ou LF (Late Finish): é a data mais tarde que uma atividade pode terminar sem prejudicar o cronograma.

4. Tipos de Dependência de Atividades

Dependência Obrigatória (lógica rígida): a dependência é inerente à natureza do trabalho que está sendo realizado. Ex.: projeto estrutural concluído antes de começar a armação dos pilares.

Dependência Arbitrária (lógica preferencial ou flexiva): é a dependência determinada pela equipe de projeto. Geralmente é baseada em experiências anteriores ou aspectos lógicos. Ex.: Início dos serviços de colocação de carpete, somente após término do forro de gesso.

Dependência Externa: se baseia nas necessidades ou desejos de uma parte externa do projeto. Ex.: somente inicia-se os serviços de construção de uma estrada após aprovação do RIMA.

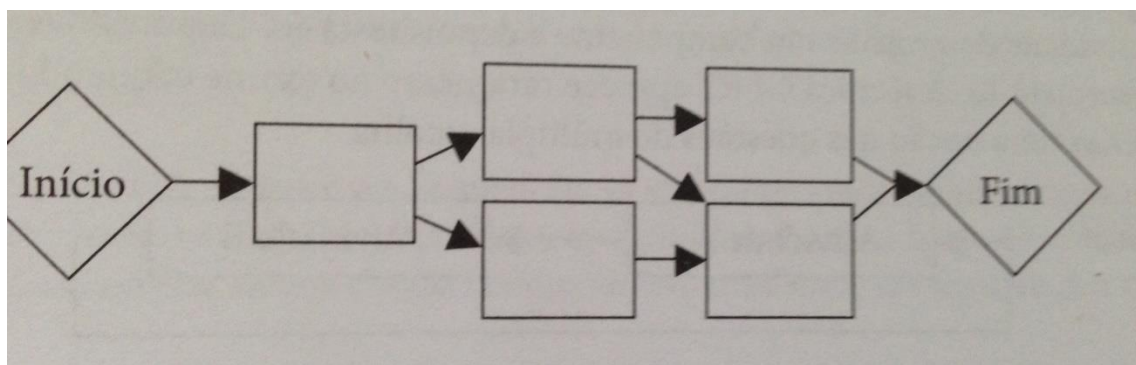
5. Diagrama de Rede

O diagrama de rede tem como objetivo apresentar o fluxo das atividades do projeto do início ao fim. Juntamente com a estimativa de tempo de cada atividade, o diagrama de rede pode avaliar o tempo total de duração de um projeto.

Este diagrama é montado através do nível mais baixo do pacote de trabalho do EAP.

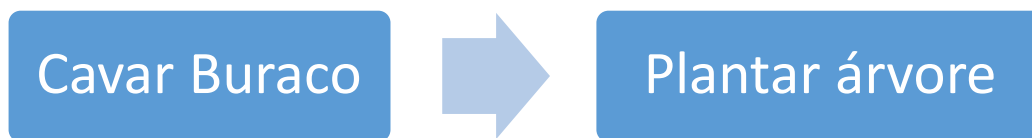
Há três métodos para desenhar um diagrama de rede:

- Método de Diagrama de Precedência (MDP) ou Atividade de nó (ANN)
- Método do Diagrama de Setas (MDS);
- Método Graphic Evaluation and Review Technique (GERT).

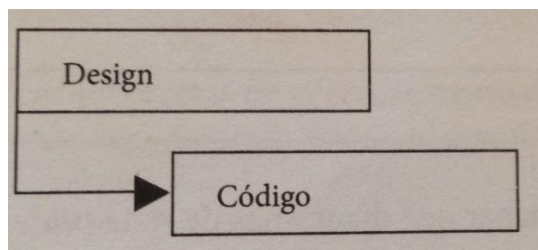


5.1. Tipos de Relacionamentos Lógicos entre as Atividades

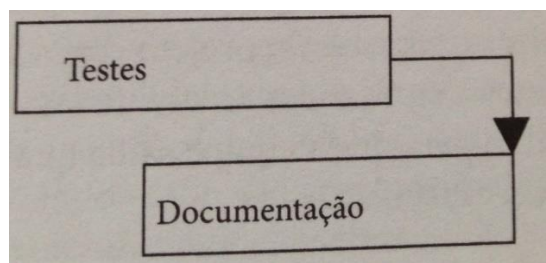
TI (término para início): uma atividade deve terminar antes que a sucessora possa começar. Ex.: abrir uma cova para depois jogar a semente.



II (início para início): Uma atividade deve iniciar antes que a sucessora possa começar. Ex.:



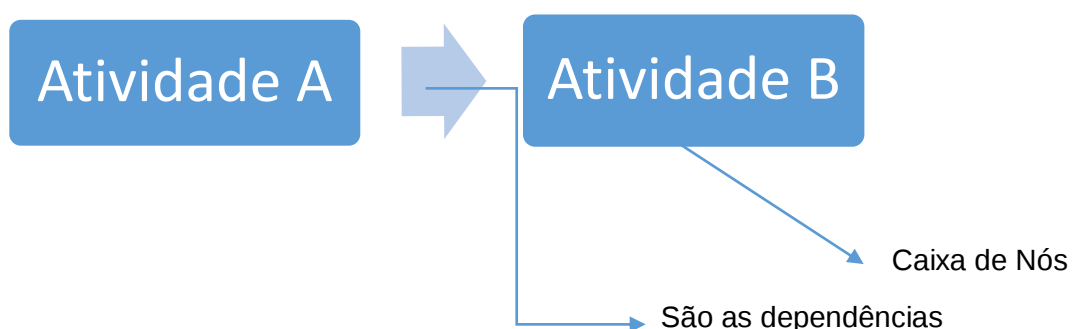
TT (término para término): uma atividade deve terminar antes que a sucessora possa terminar. Ex.:

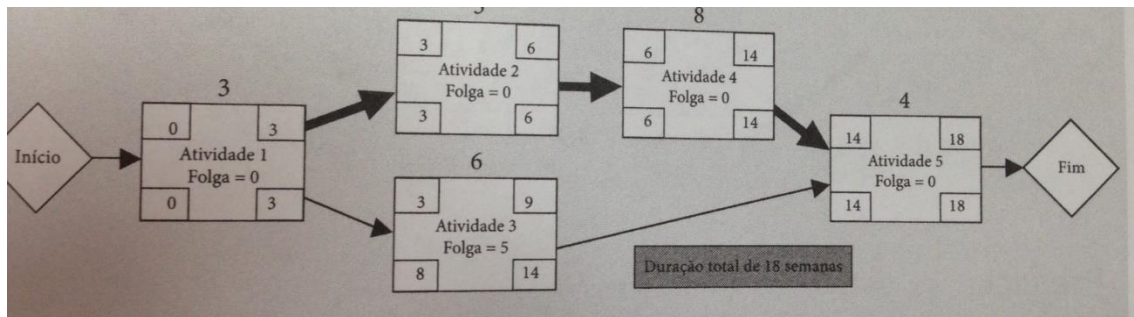
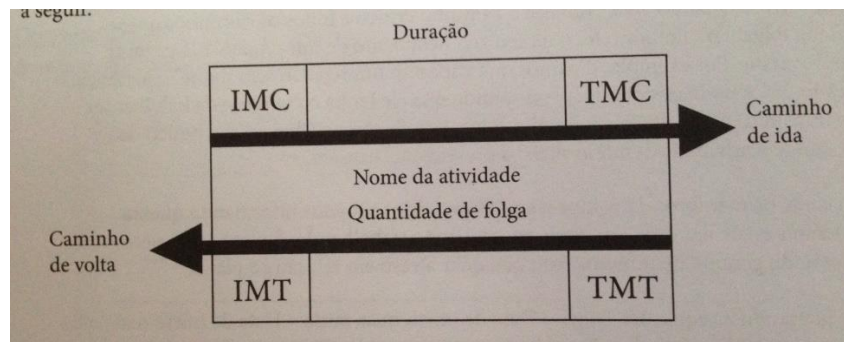


IT (início para término): é necessário iniciar uma atividade antes que a sucessora possa terminar. Ex.:

5.2. Método do Diagrama de Precedência (MDP) ou Atividade de nó (ANN)

Atualmente é o método mais utilizado. Neste método os nós são usados para representar as atividades e as setas mostram as dependências entre as atividades.

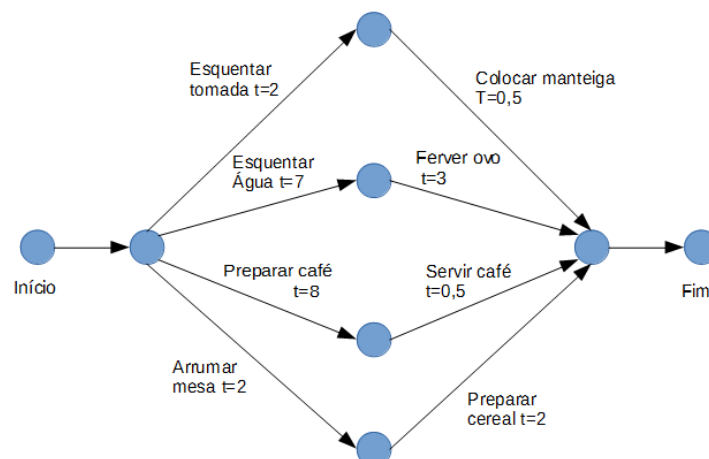




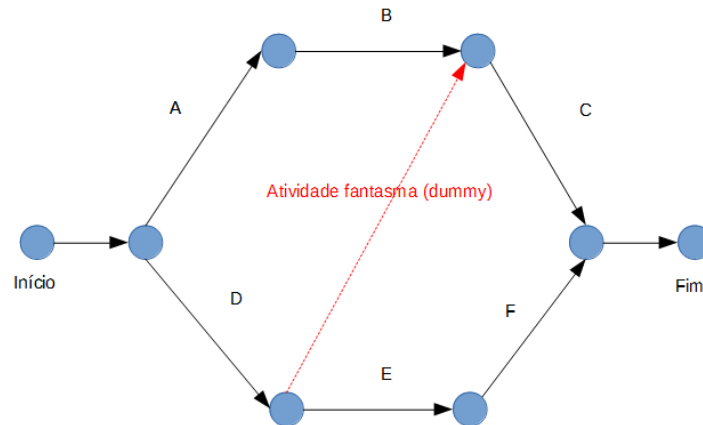
5.3. Método do Diagrama de Setas (MDS)

Este método utiliza-se de boxes e setas representando precedência e atividades respectivamente. As técnicas de PERT e CPM só podem ser utilizadas usando este tipo de diagrama.

Para este método somente é possível utilizar dependência tipo término para término (TT).



Atividades “Dummy”: são representadas por uma linha pontilhada e servem para representar dependências entre as atividades. Geralmente, não consomem recursos e tem tempo de duração igual a zero.

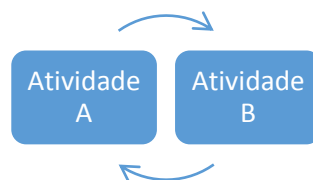


5.4. Método Graphic Evaluation and Review Technique (GERT).

É um método para desenho de diagrama em rede que permite um caminho de retorno entre atividades (loops), ou seja, permite interações.

GERT significa Graphical Evaluation and Review Technique.

Atualmente, não é muito utilizado no gerenciamento de projetos.



6. Compressão

É a análise matemática que procura o menor tempo possível de execução do projeto sem mudança de escopo. O principal objetivo deste método é tentar comprimir o cronograma sem alterar o escopo do projeto.

A compressão pode utilizar as técnicas:

- **Paralelismo ou Fast Tracking:** compreende realizar em paralelo as atividades do caminho crítico que originalmente foram planejadas em sequencias. Geralmente, esta técnica aumenta o retrabalho e o risco. Também é necessária uma maior atenção a comunicação.
- **Compressão ou Crashing:** compreende fazer compensações entre os custos e cronograma para determinar a menor data com o menor aumento de custo, mas mantendo o escopo do projeto. Portanto, deve-se adicionar recursos nas atividades do caminho crítico, ou seja, esta técnica sempre resulta em acréscimo de custos. (Se o tempo deve mudar, qual opção terá menos impacto no custo?).

7. Análise do tipo “E se” ou Simulação

Esta técnica envolve fazer simulações de cálculos diferentes de durações de projetos a partir de suposições.

A técnica mais famosa para este tipo de análise é de Monte Carlo.

A técnica de Monte Carlo simula, através de um programa de computador, a execução do projeto várias vezes de forma a obter uma distribuição estatística dos resultados. Estas simulações são realizadas através da estimativa de PERT (otimista, pessimista e usual), porém não utiliza as fórmulas.

Através da técnica de Monte Carlos pode obter: a probabilidade de término do projeto em qualquer data, a probabilidade de término do projeto sobre qualquer custo e o risco total do projeto