



Gestão de Projetos

Gerenciamento do Tempo em Projetos

Prof. Carlos Lagemann



Por que os projetos atrasam?



Causas comuns de atraso em projetos

- **Planejamento insuficiente**
- Plano não realista
- Escopo do projeto subestimado
- Alterações dos requisitos dos clientes
- Mudança de prioridade
- **Falta de comprometimento da equipe**
- **Incapacidade de detectar problemas com antecedência – gerenciamento dos riscos inadequado**

Fatores críticos de sucesso

- Envolvimento da equipe
- Expectativas realistas
- Clareza na definição dos requerimentos – entendimento de todos – participação de toda a equipe na definição do escopo do projeto
- Apoio da gerência superior
- Envolvimento do cliente

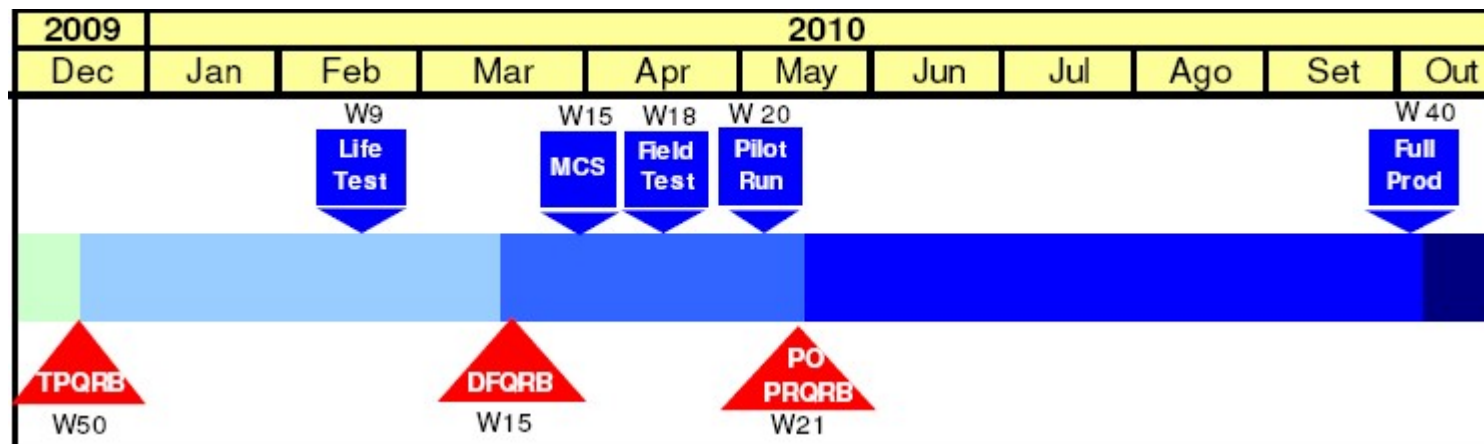


Cronograma de Marcos

- **Pontos de checagem – milestones:** duração zero e sem recursos alocados
- Identificam parte relevante do projeto pronto
- Obrigatórios (contrato) ou opcional para melhor gestão

Exemplos:

- **Datas de término de pacotes de trabalho, fases do projeto**
- Eventos de relevância do projeto como reuniões, apresentações, fechamento de contratos, recebimento de equipamentos e materiais, etc

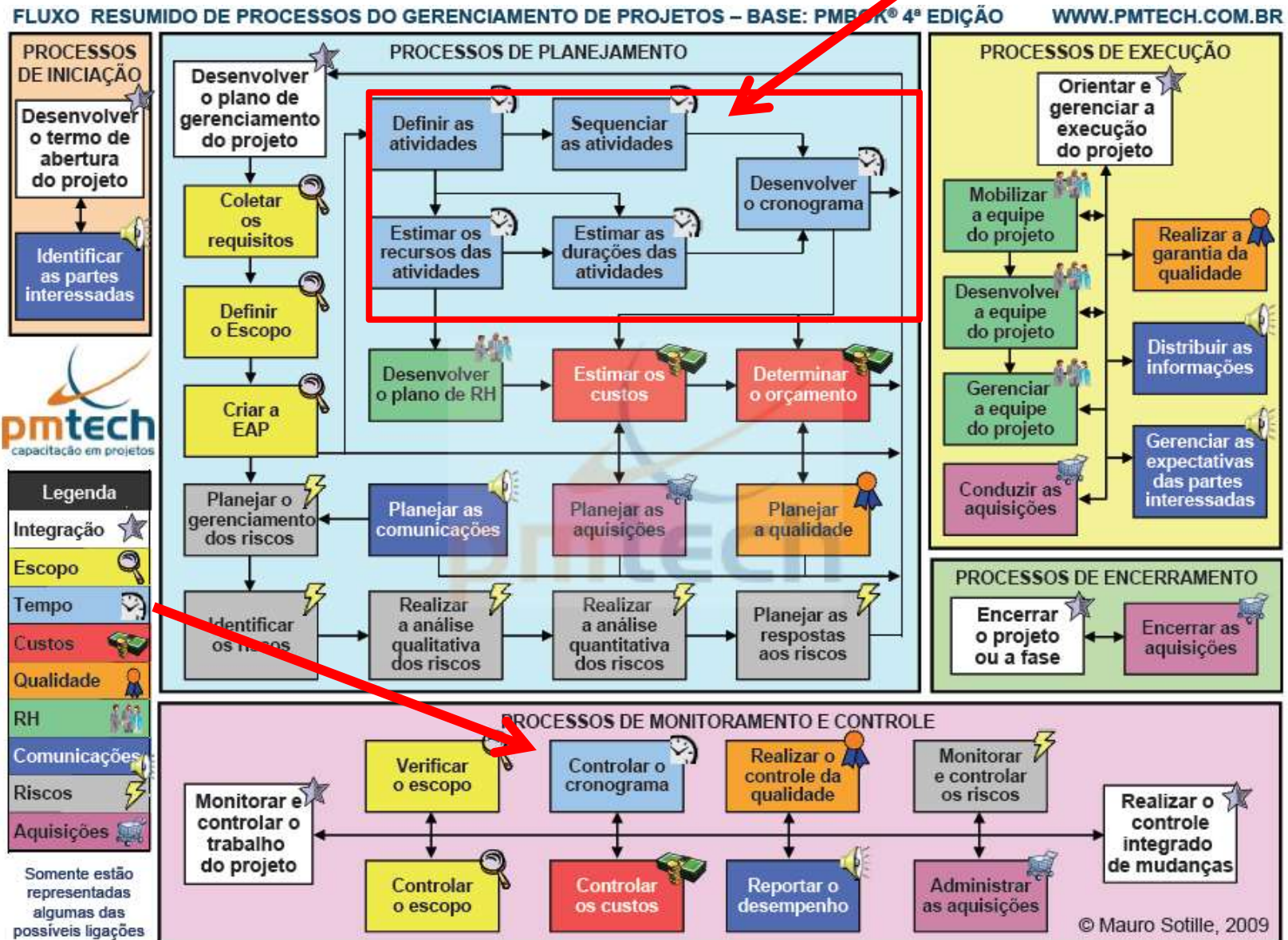


Gerenciamento do Tempo

Inclui todos os processos necessários
para garantir que o projeto termine
dentro do prazo estimado.



Processos do Gerenciamento do Tempo



Cinco processos básicos: iniciação, planejamento, execução, controle e encerramento.

Processos do Gerenciamento do Tempo

1) Definição das Atividades:

Identifica e documenta as **atividades específicas** que necessitam ser executadas para produzir todas as entregas do projeto.

2) Sequenciamento de Atividades:

Identifica e documenta as **dependências entre as atividades** do cronograma.

3) Estimativa de Recursos da Atividade:

Estima o **tipo e a quantidade de recursos necessários** para executar cada atividade do cronograma.

Processos do Gerenciamento do Tempo

4) Estimativa de Duração da Atividade :

Estima o número de períodos de trabalho que serão necessários para completar todas as atividades individualmente.

5) Desenvolvimento do Cronograma:

Analisar a seqüência das atividades, duração, recursos necessários e restrições para **criar o cronograma do projeto.**

6) Controle do Cronograma:

Controlar mudanças no cronograma.

1 – Definição das Atividades

É o processo que **identifica e documenta** as atividades específicas que tem que ser realizadas de forma a produzir as entregas (*deliverables*) identificadas na EAP.

1 – Definição das Atividades - Entradas

Fatores ambientais da Organização

Cultura, infra-estrutura, tolerância ao risco.

Processos da Empresa

Padrões, procedimentos, critérios de qualidade.

Declaração de Escopo do Projeto

Entregas, premissas e restrições.

EAP

Entregas.

1 – Definição das Atividades - Ferramentas

Decomposição

Subdividem-se os pacotes de trabalho em componentes menores e mais gerenciáveis, que chamamos de atividades ou tarefas.

Modelos

Uma lista já existente de um projeto anterior pode ser utilizado como modelo para um novo projeto.

Planejamento em ondas sucessivas

Elaboração progressiva onde o planejamento do trabalho a nível de atividade ou tarefa é definido apenas para um prazo curto, e o longo prazo é planejado apenas a nível macro.

Necessário conhecimento prévio (experiência) em GP.

1 – Definição das Atividades - Saídas

Lista de atividades:

Identificador da atividade (pode ser um número);

Descrição do trabalho a ser feito em detalhe suficiente para o membro da equipe entender bem que tipo de trabalho é necessário.

2 – Sequenciamento de atividades

É o processo que identifica e documenta o **relacionamento lógico** entre as atividades;

As atividades devem ser **sequencializadas de maneira precisa**, de forma a permitir uma correta confecção do cronograma.

2 – Sequenciamento de atividades - Ferramentas

Atividades Fantasma:

- * Na realidade não são atividades, portanto não consomem recursos nem tempo;
- * Mostram **dependência entre atividades** de um projeto que de outra forma não estariam em seqüência;
- * **Presentes apenas para mostrar que uma relação de dependência existe entre duas atividades.**

Exemplos: 1 - *milestones*

2 - reuniões intermediárias de aprovação do projeto.

2 – Sequenciamento de atividades - Ferramentas

Quatro tipos de dependência:

- **Término para início (mais comum):** o início da atividade sucessora depende do término da atividade predecessora.
- **Término para término:** o término da atividade sucessora depende do término da atividade predecessora. **Término simultâneo.**
- **Início para início:** o início da atividade sucessora depende do início da atividade predecessora. **Início simultâneo.**
- **Início para término:** o término da atividade sucessora depende do início da atividade predecessora. **Ex: é necessário protocolar a entrega da documentação das licenças ambientais para dar início e fim a terraplanagem.**

2 – Sequenciamento de atividades - Ferramentas

Determinação de Dependências:

Obrigatórias:

Dependências inerentes a natureza do trabalho.

Freqüentemente envolvem **limitações físicas**. Exemplo: construir a casa antes de pintar o teto;

Arbitradas:

Também chamadas de lógica preferida, lógica preferencial ou lógica fina. Normalmente são estabelecidas por **melhores práticas**. Exemplo: fazer o encanamento (eletrodutos), depois a parte elétrica

Externas:

Envolvem relação entre atividades do projeto e atividades **de fora do projeto**. Exemplo: aguardar a aprovação de uma lei do governo para prosseguir com o desenvolvimento de um produto

2 – Sequenciamento de atividades - Ferramentas

Aplicação de Antecipações e Atrasos:

Antecipação:

Modificação na relação lógica entre atividades que permite uma ACELERAÇÃO da atividade sucessora.

Ex: iniciar o projeto do molde antes do projeto da peça estar totalmente concluído. Risco?

Atraso:

ATRASSO da atividade sucessora.

Ex: são necessários 3 dias após a colocação do concreto para iniciar a colocação das formas do próximo pavimento.

3 – Estimativa de Recursos da Atividade

É o processo que determina quais **recursos** (pessoas, equipamentos e **materiais**) e respectivas quantidades devem ser utilizadas e quando estes recursos deverão estar disponíveis para a execução das atividades do projeto.

Objetivo: criar cronograma de recursos (críticos)

3 – Estimativa de Recursos da Atividade – Ferramentas

Avaliação especializada

Análise de alternativas

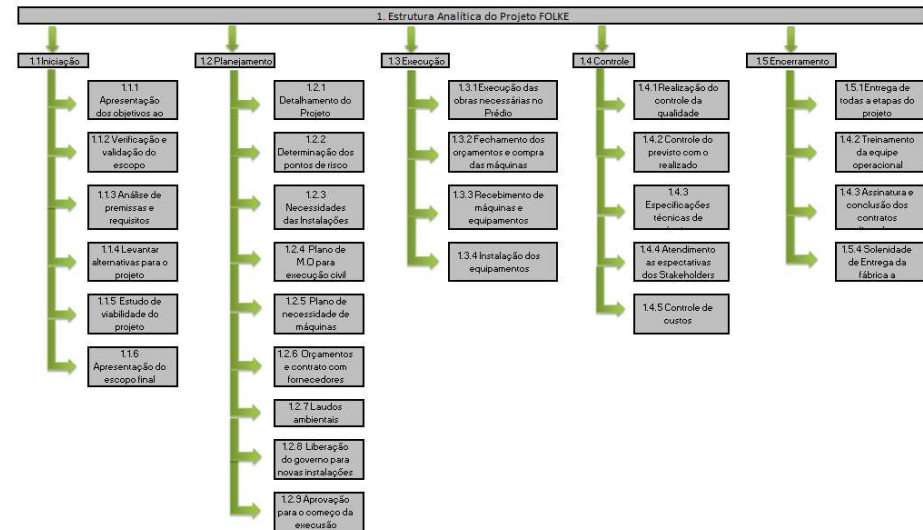
Dados publicados

Estimativa bottom-up

- * Criação de uma EAP detalhada

- * Estimativa de recursos para todos os níveis mais baixos da EAP (pacote de trabalho)

- * Agregação de todas as estimativas individuais para obter a estimativa do recurso total do projeto



4 – Estimativa da Duração das Atividades

É o processo que identifica e documenta o número de períodos de trabalho (horas, dias, semanas, etc) que serão necessários para cada atividade relacionada.

A estimativa de duração das atividades é **progressivamente elaborada** e os processos consideram a **qualidade** e a **disponibilidade** dos recursos.

4 – Estimativa Duração das Atividades – Ferramentas

Estimativa Análoga:

Usar a duração real de uma **atividade prévia similar como base para a estimativa.**

Estimativa Paramétricas:

Multiplica-se a quantidade de trabalho a ser executado pela taxa de produtividade

Deve-se considerar a curva de aprendizagem

Estimativa de três pontos (média):

Mais provável

Otimista

Pessimista

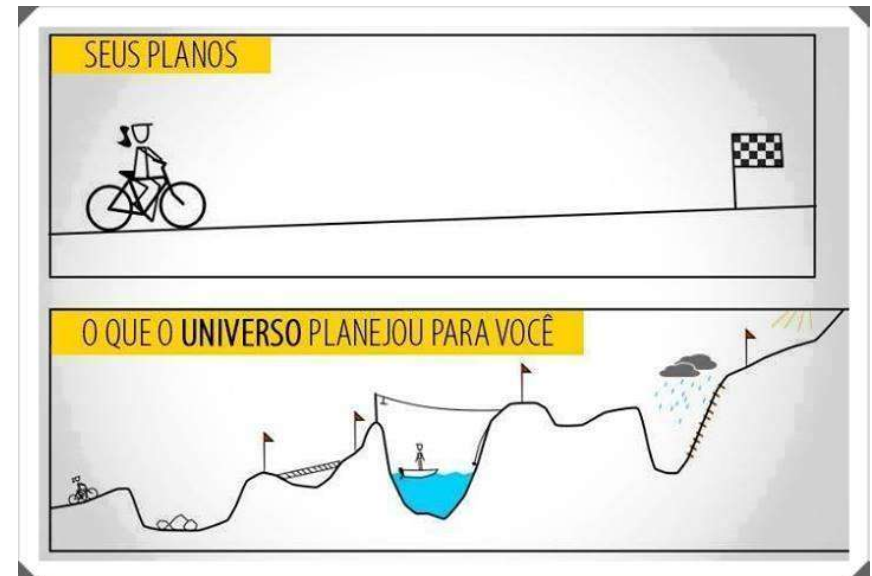
4 – Estimativa Duração das Atividades – Ferramentas

Análise de reservas – Informar para o time ?

Reservas de contingência são tempos adicionais como reconhecimento dos riscos do cronograma.

Pode ser um percentual da duração da atividade, um número fixo de períodos de trabalho, ou desenvolvida pela análise quantitativa dos riscos do cronograma.

Pode ser usada total ou parcialmente, ou pode ser reduzida ou eliminada posteriormente, conforme informações mais precisas sobre o projeto se tornam disponíveis.



5 – Desenvolvimento do Cronograma

É o processo que determina as datas de início e fim para as atividades do projeto.

Estas datas devem ser **realistas** para que o projeto termine no prazo.

5 – Desenvolvimento do Cronograma

Conceitos Relativos às Datas

Data de início mais cedo (*Early Start Date – ES*)

É a data **mais cedo que a atividade pode ser iniciada** caso sejam obedecidas as durações estimadas de todas as antecessoras

Data de término mais cedo (*Early Finish Date – EF*)

É a data **mais cedo que a atividade pode ser finalizada**, começando na ES e com a duração estimada obedecida.

Considerações:

Se diminuídas as durações de execução de todas as atividades que são antecessoras de uma determinada atividade, ela poderá se iniciar antes da ES planejada.

O valor da ES de uma atividade é definido pela atividade predecessora que termina por último.

5 – Desenvolvimento do Cronograma

Conceitos Relativos às Datas

Data de término mais tarde (Late Finish Date – LF)

É a data mais tarde que a atividade pode ser terminado sob pena de se atrasar a data final do projeto.

Data de início mais tarde (Late Start Date – LS)

É a data mais tarde que a atividade pode começar, de modo a poder encerrar em sua LF.

Considerações:

Se uma atividade terminar em sua LF, as suas sucessoras não mais se iniciarão na respectiva ES, mas sim nas respectivas LS.

Se uma atividade terminar após a sua LF e suas atividades sucessoras forem executadas nas durações estimadas, o projeto como um todo sofrerá um atraso correspondente.

5 – Desenvolvimento do Cronograma

O que é folga?

Folga Livre (Free Float - FF)

Quantidade de tempo que uma atividade pode atrasar sem atrasar o ES das atividades sucessoras.

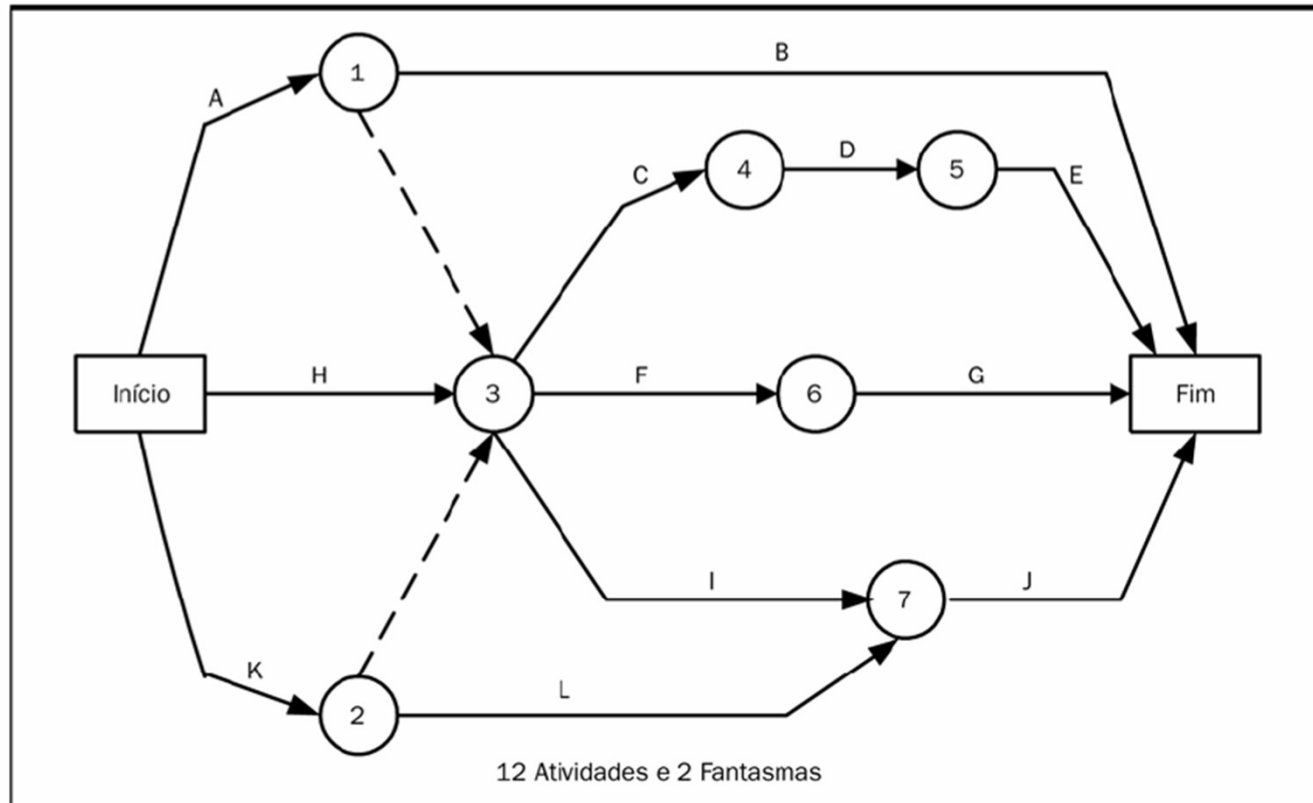
Folga Total (Total Float – TF)

Quantidade de tempo que uma atividade pode atrasar seu ES sem atrasar a data de término do projeto como um todo.

Definição Simplificada: **Folga** é a quantidade de tempo que uma atividade pode ser atrasada sem atrasar o projeto.

Sequenciamento de atividades - Ferramentas

Método do Diagrama de Setas (MDS):



Setas representando as atividades

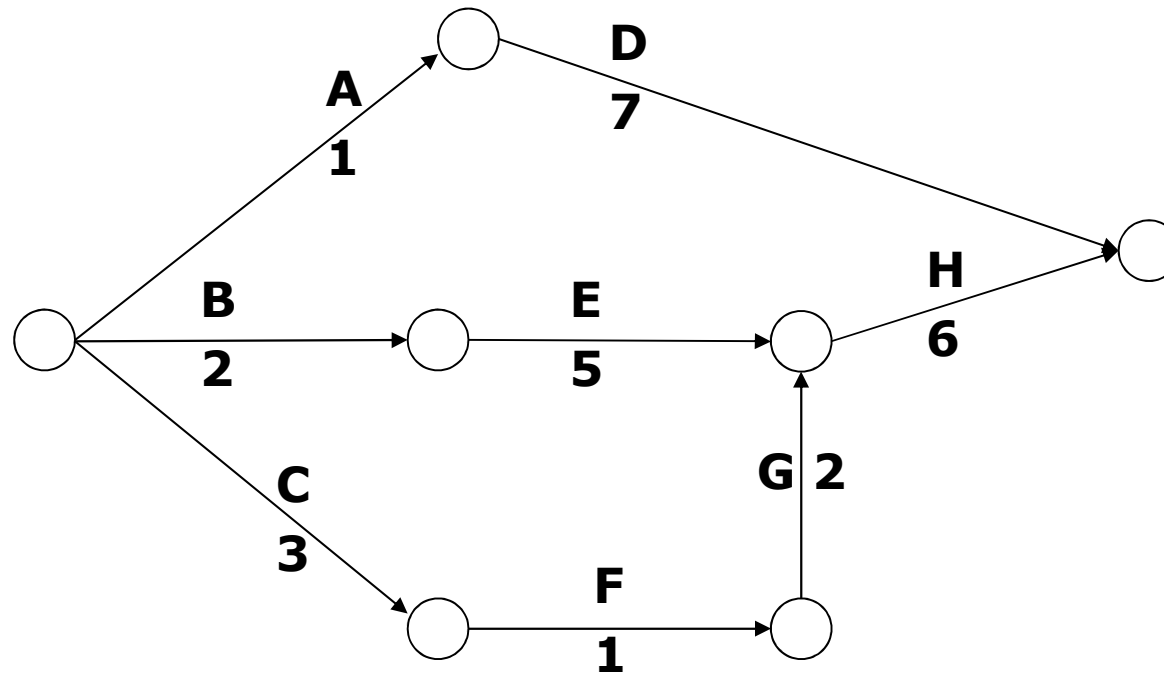
Nós representando as dependências

Pode-se usar atividades fantasma (linhas tracejadas)

Utiliza apenas dependências “Término para início”

5 – Desenvolvimento do Cronograma

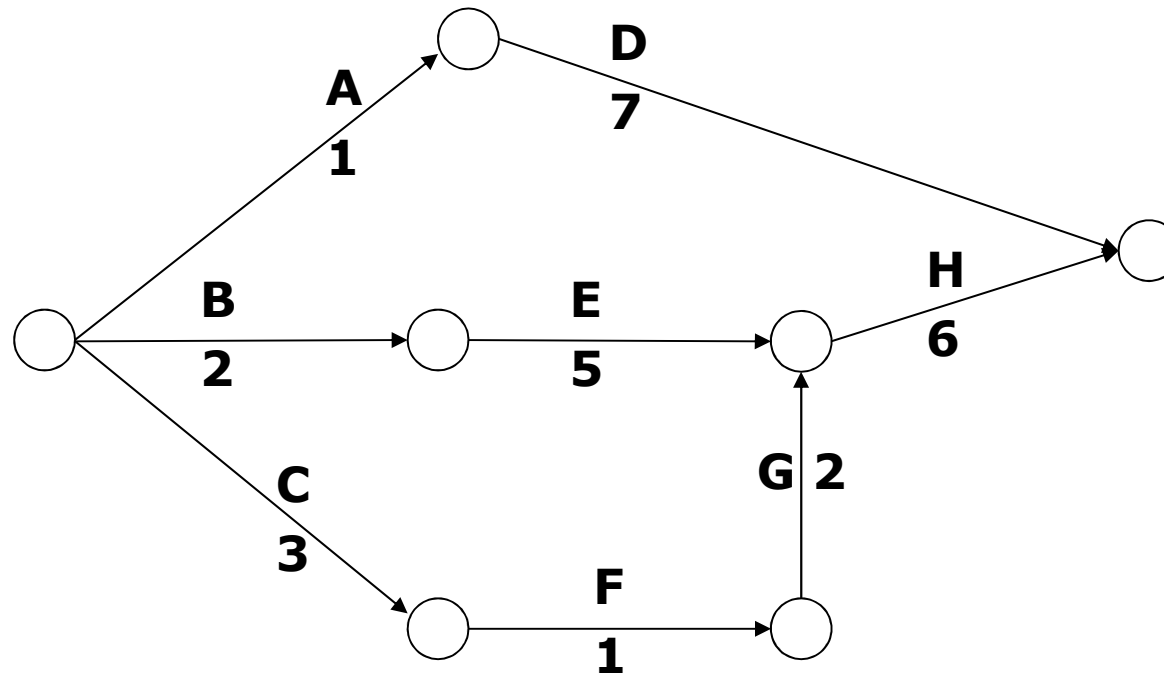
Calcule as ES's (*early start*) das atividades da rede abaixo.



Esta análise é utilizada para determinar o prazo necessário para encerrar o projeto, utilizando como base as dependências e o prazo necessário para a realização de cada atividade.

5 – Desenvolvimento do Cronograma

Calcule as LF's (*late finish*) das atividades da mesma rede:
(calcular de trás para frente).

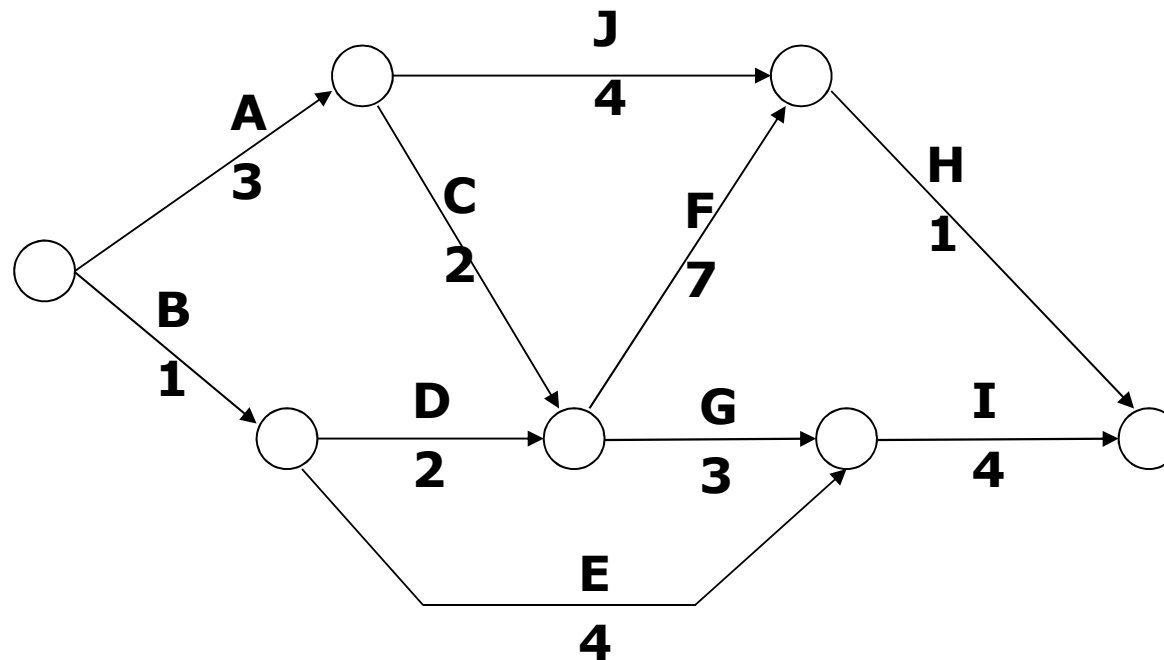


Perguntas:

- Qual é o caminho crítico do projeto – listar as atividades

5 – Desenvolvimento do Cronograma

EXERCÍCIO : Calcule as **ES's** e **LF's** da rede abaixo, sabendo que o projeto tem 15 semanas para terminar:



Perguntas:

- Qual é o caminho crítico do projeto – listar as atividades

5 – Desenvolvimento Cronograma - Ferramentas

Método do Caminho Crítico (MCC)

Caminho Crítico:

É o MAIOR caminho através da rede.

Representa a MENOR quantidade de tempo em que o projeto pode terminar.

A soma dos tempos ao longo do caminho crítico leva a conclusão de quanto tempo leva o projeto.

A folga entre as atividades no caminho crítico normalmente é igual a zero (0).

Benefícios do MCC:

Fornece uma **visão gráfica** do projeto.

Prediz o tempo mínimo requerido para terminar o projeto.

Mostra quais atividades são críticas para a manutenção do prazo do projeto e quais não são.

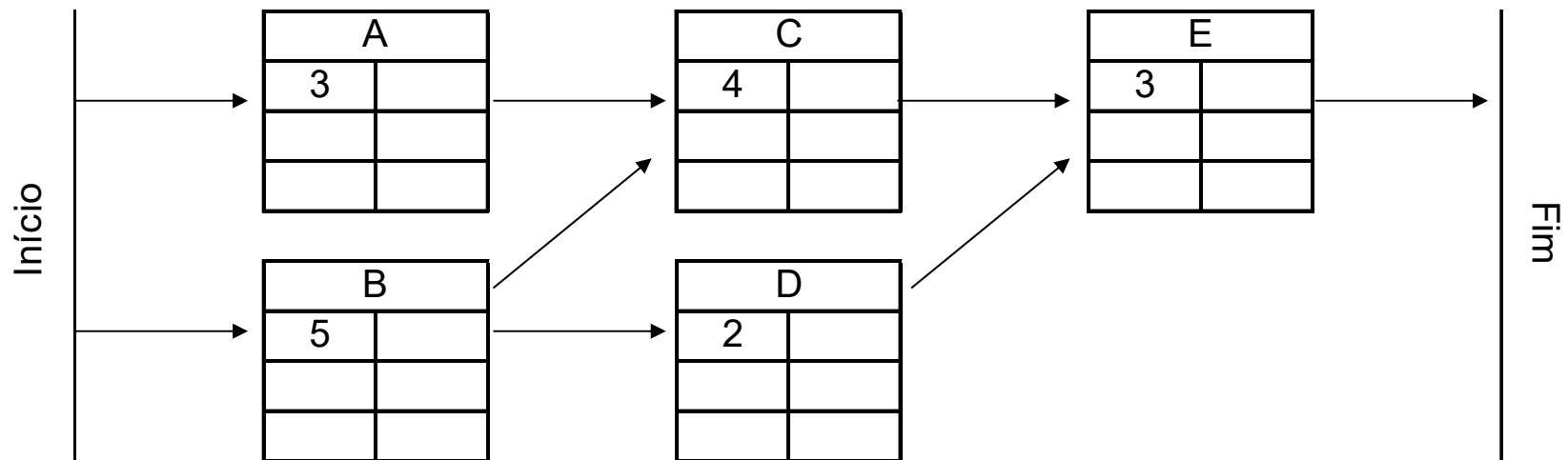
5 – Desenvolvimento Cronograma - Ferramentas

Convenção ABNT para a representação de diagramas:

Nome da Atividade	
DURAÇÃO	TF
ES	EF
LS	LF

5 – Desenvolvimento Cronograma - Ferramentas

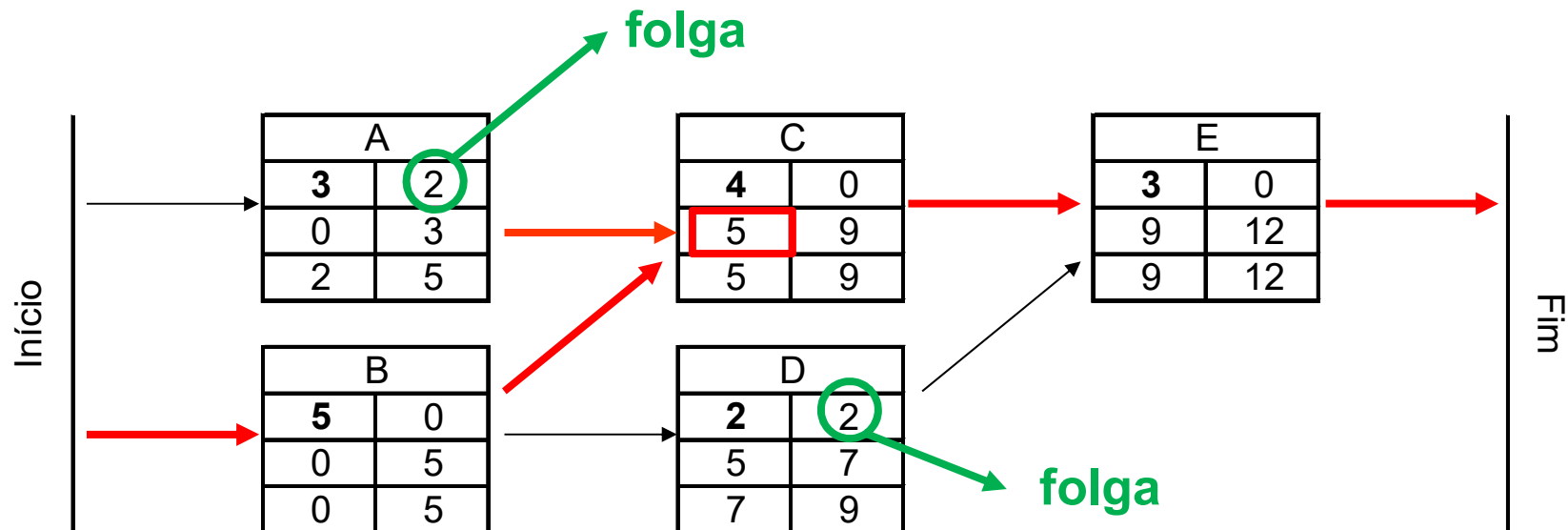
EXERCÍCIO : considerando a convenção ABNT de representação de diagramas, calcule ES, EF, LS, LF e a folga total para o exemplo abaixo:



Calcular LS e LF de trás para frente

5 – Desenvolvimento Cronograma - Ferramentas

RESULTADO: considerando a convenção ABNT de representação de diagramas, calcule ES, EF, LS, LF e a folga total para o exemplo abaixo:



Caminho crítico: B, C, E

5 – Desenvolvimento Cronograma - Ferramentas

Perguntas Clássicas:

Pode haver mais de um caminho crítico?

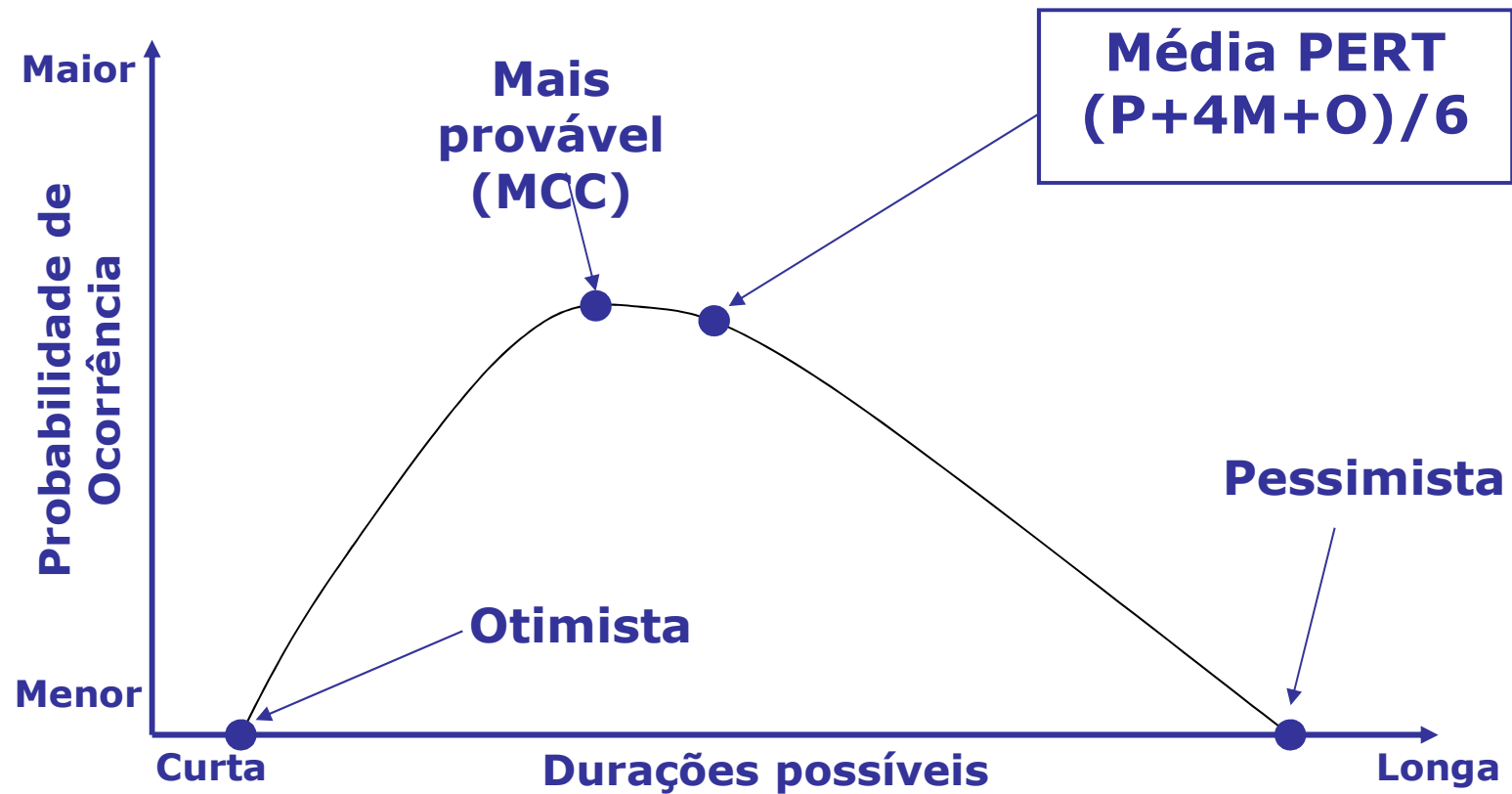
É aconselhável ter mais de um caminho crítico?

Pode haver uma folga negativa?

O diagrama de rede muda quando a data final do projeto muda?

5 – Desenvolvimento Cronograma - Ferramentas

Distribuição Beta (PERT):



5 – Desenvolvimento Cronograma - Ferramentas

Como ganhar tempo? Como a duração de uma atividade pode ser reduzida?

Adicionando recursos: pessoas ou horas de trabalho.

Executando tarefas em paralelo: aumenta o risco de retrabalho.

Reduzindo o escopo: tem que ser acordado com o cliente, e muitas vezes é a melhor opção.

Mudança: colocar uma pessoa mais eficiente para realizar o trabalho ou mudança no método de trabalho.

Redução da qualidade: é a pior das opções.

Regra de 3 inversa

Velocidade (km/h)	Tempo (horas)
60	4
80	x

5 – Desenvolvimento Cronograma - Ferramentas

3. Compressão do cronograma:

Reduz o cronograma do projeto **sem** mudar o escopo do projeto para atender restrições.

Reduzir a duração das atividades do caminho crítico aumentando o recurso disponível.

Nem sempre é uma alternativa viável, e geralmente leva a um aumento no custo.

Deve-se priorizar entre custo e tempo, de forma a determinar como obter a maior quantidade de compressão pelo menor custo

5 – Desenvolvimento Cronograma - Ferramentas

EXERCÍCIO : Com base na tabela abaixo, escolha em que tarefas você faria uma compressão para reduzir **3 meses**? Caminho crítico: A, F, G, H e C.

Tarefas	Duração Original (meses)	Duração após Compressão	Tempo ganho	Custo Inicial (k R\$)	Custo após compressão (k R\$)	Custo adicional (k R\$)	Risco da atividade*
F	14	12	2	10	14	4	Baixo
A	9	7	2	17	27	10	Baixo
H	3	2	1	25	26	1	Baixo
G	7	6	1	14	16	2	Alto
C	11	8	3	27	36	9	Nenhum
D	19	16	3	23	24	1	Nenhum

* Risco da atividade utilizando a compressão do tempo

5 – Desenvolvimento Cronograma - Ferramentas

Nivelamento dos recursos:

Remontar o cronograma do projeto de forma a **aproveitar melhor os recursos disponíveis baseado no nível das folgas existentes no projeto**. Altera-se de acordo com o nível de recursos disponíveis.

Nivelamento de recursos é uma técnica de análise de um cronograma aplicada a um modelo que já tenha sido analisado pelo método do caminho crítico.

Em alguns casos pode levar a um atraso no cronograma ou a aumento no custo.

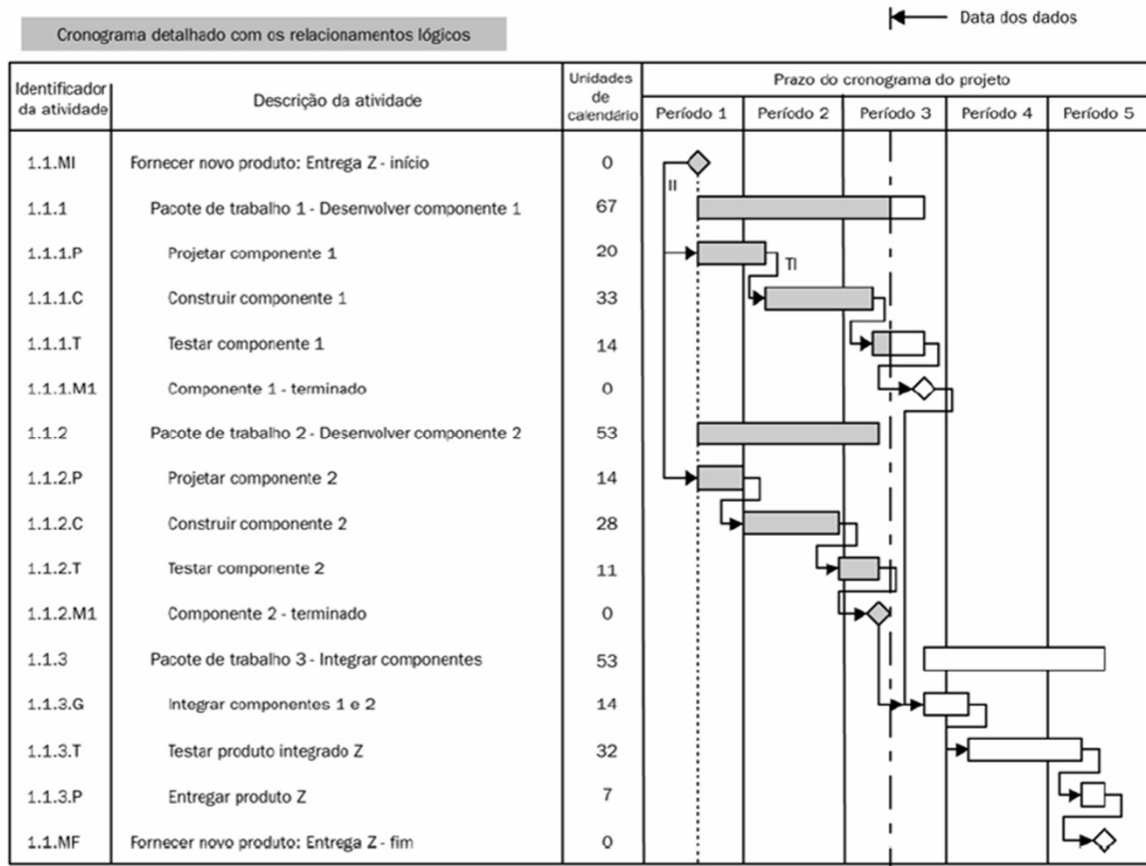
5 – Desenvolvimento Cronograma - Saídas

Cronograma do projeto:

Diagrama de rede

Gráficos de barra

Gráficos de marcos



5 – Desenvolvimento Cronograma

Exercício - Um grupo de investidores lhe contratou como gerente de projetos para construir uma pousada na praia, a partir de um terreno existente. O seu time de projetos identificou a necessidade de realizar as seguintes atividades para a construção do hotel:

Atividade	Descrição da atividade	Recurso	Prazo
A	Identificação das necessidades e coleta dos requisitos do cliente	1 Engenheiro + 1 Arquiteto	14 dias
B	Projeto civil detalhado para execução	1 Engenheiro + 1 Arquiteto	35 dias
C	Projeto paisagístico detalhado	1 Arquiteto	7 dias
D	Construção civil	1 Engenheiro e 30 operários	6 meses
E	Acabamento interno	1 Engenheiro e 25 operários	3 meses
F	Paisagismo externo – independente da construção	1 Arquiteto e 5 operários	21 dias

Estão sendo considerados somente dias úteis?

5 – Desenvolvimento Cronograma

Com base nas informações:

1 - Monte o diagrama com o Sequenciamento das atividades sabendo que na sua equipe você conta com 1 Engenheiro, 1 Arquiteto e no máximo 30 operários. O Engenheiro e o arquiteto executam apenas atividades de supervisão durante as atividades de execução.

2 - Quais são as atividades do caminho crítico deste projeto?

3 - Calcule a duração do projeto.

4 - Identifique a duração do projeto com os recursos citados acima e considerando 14 dias de reserva de contingência para cada atividade de execução, em função da possibilidade de chuvas.

5 - Com a possibilidade de contratar mais 10 operários, mantendo a reserva de contingência acima, qual o novo prazo para execução deste projeto?

6 – Controle do Cronograma

É o processo que:

- Determina o status atual do cronograma do projeto;

- Controla os fatores que geram mudanças no cronograma;

- Gerencia as mudanças quando elas ocorrem.

6 – Controle do Cronograma - Saídas

Atualizações da linha de base do cronograma:

impacto das mudanças aprovados no cronograma original.

Medidas de desempenho: estudo da variação observada no prazo do projeto e o índice de desempenho do cronograma.

Mudanças solicitadas: as variações observadas podem resultar em pedidos de mudança para ajustar a linha de base do cronograma.

Ações corretivas: trazer o cronograma de volta à linha base aprovada;