



INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS

DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO

Áreas de Conhecimento em Gerenciamento de Projetos **Cronograma**

Eduardo Kinder Almentero
ekalmentero@gmail.com

Introdução

- O PMBOK define 10 Áreas de Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (ACGP):
 1. Gerenciamento da **integração** do projeto;
 2. Gerenciamento do **escopo** do projeto;
 3. Gerenciamento do **cronograma** do projeto;
 4. Gerenciamento dos **custos** do projeto;
 5. Gerenciamento da **qualidade** do projeto;
 6. Gerenciamento dos **recursos** do projeto;
 7. Gerenciamento das **comunicações** do projeto;
 8. Gerenciamento dos **riscos** do projeto;
 9. Gerenciamento das **aquisições** do projeto;
 10. Gerenciamento das **partes interessadas** no projeto.

Gerenciamento do Cronograma do Projeto

- Possui os processos necessários para **gerenciar o término pontual do projeto**.
- Os processos de Gerenciamento do Cronograma são:
 1. **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.
 2. **Definir atividades.** Processo de **identificação** e **documentação** das **ações específicas** a serem realizadas para **produzir** as **entregas** do projeto.
 3. **Sequenciar atividades.** Processo de **identificação** e **documentação** dos **relacionamentos** entre as **atividades** do projeto.
 4. **Estimar as Durações das Atividades.** Processo de **estimativa** do **número de períodos** de trabalho que serão necessários para **terminar atividades** individuais com **recursos estimados**.
 5. **Desenvolver o Cronograma.** Processo de **análise da sequência** de atividades, **durações**, **requisitos de recursos** e **restrições de cronograma** para criar o **modelo de cronograma** do projeto para execução, monitoramento e controle do mesmo.
 6. **Controlar o Cronograma.** Processo de **monitorar o status do projeto** para atualizar o cronograma do projeto e **gerenciar mudanças na linha de base** do mesmo.

Visão geral do Gerenciamento do Cronograma do Projeto

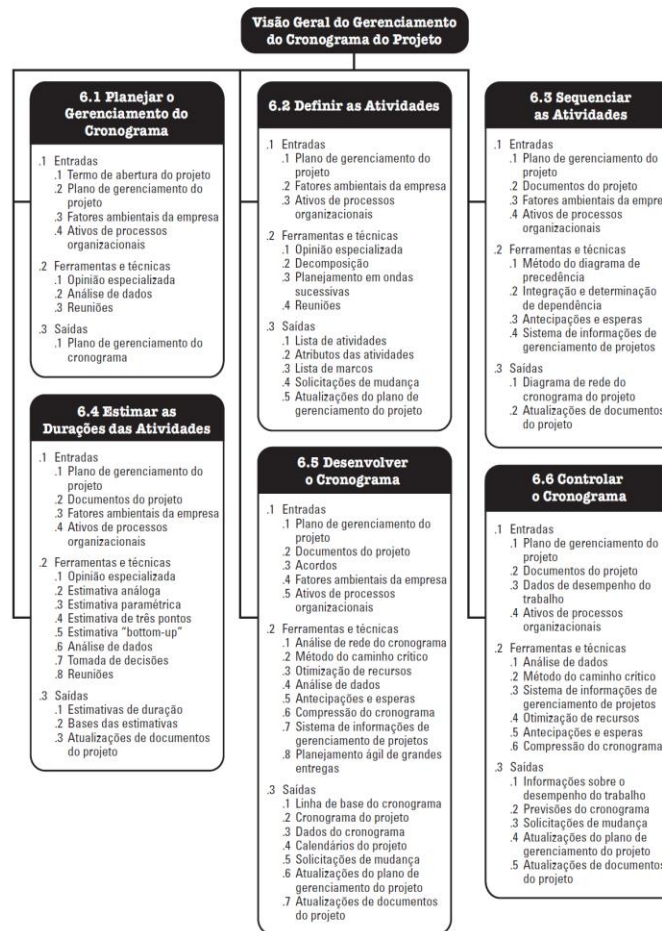


Figura retirada do Guia
PMBOK 6ª edição, pág. 174

Conceitos-chave para Gerenciamento do Cronograma do Projeto

- O cronograma do projeto
 - fornece **um plano detalhado** que representa **como e quando** o projeto irá **entregar os produtos, serviços e resultados** e,
 - serve como **ferramenta de comunicação, gerenciamento de expectativas** das partes interessadas e como base para a **emissão de relatórios de desempenho**.
- Em projetos **menores/mais simples**, a **definição**, o **sequenciamento**, a **estimativa das durações** das atividades e o **desenvolvimento do modelo de cronograma** são vistos como **um único processo**.
 - Os processos são representados de forma distinta pelo PMBOK, pois **as ferramentas e técnicas para cada processo são distintas**.
- É um **boa prática** manter o cronograma detalhado do projeto **flexível ao longo do projeto**, para **ajustá-lo** de acordo com o **conhecimento adquirido ao longo do projeto**.

Conceitos-chave para Gerenciamento do Cronograma do Projeto

- 1 A equipe do projeto seleciona um **método de elaboração do cronograma** (ex. mcc)
- 2 Os **dados específicos do projeto**, como atividades, datas previstas, durações, recursos, dependências e restrições, são **inseridos em uma ferramenta de cronograma**, para criar um **modelo de cronograma** para o projeto.
- 3 O resultado é o **cronograma do projeto**.

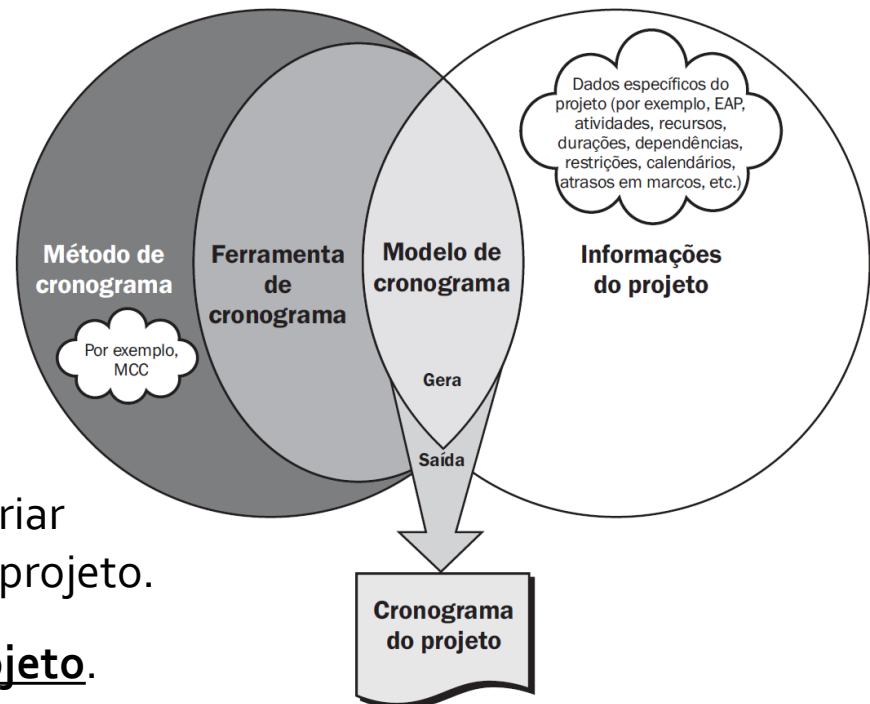


Figura retirada do Guia
PMBOK 6ª edição, pág. 176

Apresentações do Cronograma do Projeto

Exemplos de apresentações do cronograma do projeto

[illegible]

Lista de atividades

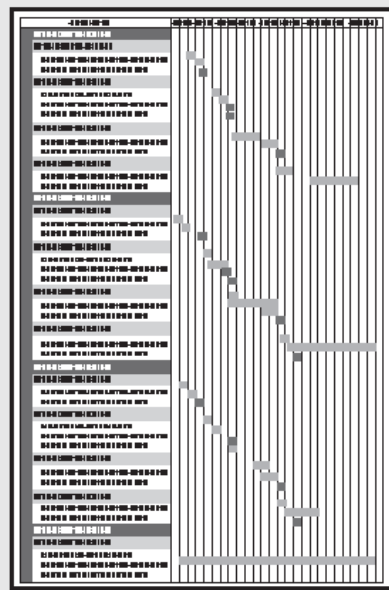
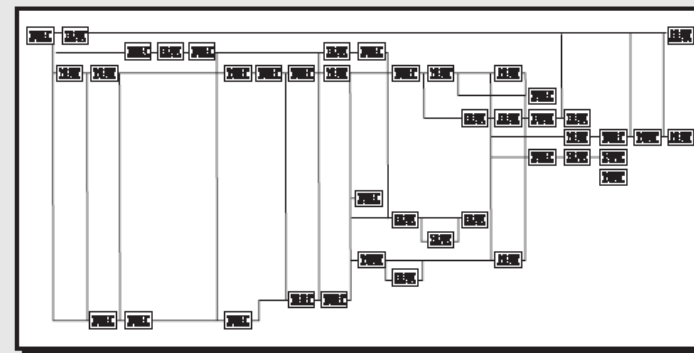


Gráfico de barras



Rede do cronograma

Figura retirada do Guia
PMBOK 6ª edição, pág. 176

Tendências e Práticas Emergentes em Gerenciamento do Cronograma do Projeto

- Cenário: **alto nível de incerteza e imprevisibilidade e mercado global altamente competitivo.**
 - **Difícil de definir escopo a longo prazo;**
 - **Importante utilizar uma estrutura para responder às necessidades em constante mudança do ambiente.**
 - **No planejamento adaptativo há um plano, porém, há também o reconhecimento** que iniciado o trabalho, **as prioridades podem mudar** e o plano precisa refletir este novo conhecimento.
- Práticas para lidar com este contexto:
 - **Elaboração iterativa de cronograma com lista de pendências (backlog)**
 - **Planejamento em ondas sucessivas;**
 - **Baseado em ciclo de vida adaptativos, com abordagem ágil para desenvolvimento de produtos;**
 - **Cronograma sob demanda**
 - **O trabalho é extraído de uma lista de pendências (backlog) ou fila de trabalhos intermediários e é executado imediatamente, à medida que os recursos de tornem disponíveis.**

Considerações Sobre *TAILORING* (adaptação)

- Abordagem do ciclo de vida
 - Qual é a **abordagem mais adequada do ciclo de vida** que possibilita um **cronograma mais detalhado**?
- Disponibilidade de recursos
 - Quais são os **fatores que influenciam durações** (como a correlação entre os recursos disponíveis e sua produtividade)?
- Dimensões do projeto
 - Como a presença de **complexidade** do projeto, **incerteza tecnológica**, **novidade do produto**, **acompanhamento** do ritmo ou **progresso** impactarão o **nível desejado de controle**?
- Suporte de tecnologia
 - A **tecnologia** usada para **desenvolver, registrar, transmitir, receber e armazenar informações de modelo** de cronograma do projeto está prontamente **acessível**?

Considerações para Ambientes Ágeis/Adaptativos

- Abordagens adaptativas usam **ciclos curtos** para realizar trabalhos, **analisar os resultados** e **adaptar**, se necessário.
- Esses ciclos fornecem **feedback rápido** sobre as **abordagens e adequação das entregas**, e geralmente se manifestam como **elaboração de cronograma iterativa** e **sob demanda**, baseadas em extração.
- O **papel do gerente de projeto não muda** com base no gerenciamento de projetos **usando um ciclo de vida de desenvolvimento preditivo** ou **gerenciando projetos em ambientes adaptáveis**.
- Entretanto, **para ser bem sucedido** no uso de abordagens **adaptativas**, o gerente do projeto deve estar **familiarizado com as ferramentas e técnicas para entender como aplicá-las com eficácia**.

Gerenciamento do Cronograma do Projeto

- 1. Planejar o gerenciamento do cronograma**
2. Definir as atividades
3. Sequenciar as atividades
4. Estimar as durações das atividades
5. Desenvolver o cronograma
6. Controlar o cronograma

Planejar o Gerenciamento do Cronograma

- O processo de estabelecer as **políticas, os procedimentos e a documentação** para o planejamento, desenvolvimento, gerenciamento, execução e controle do cronograma do projeto.
- O principal benefício deste processo é **fornecer orientação e instruções** sobre como o cronograma do projeto será **gerenciado** ao longo de todo o projeto.
- Esse processo **é realizado uma vez ou em pontos predefinidos** no projeto.

Planejar o Gerenciamento do Cronograma

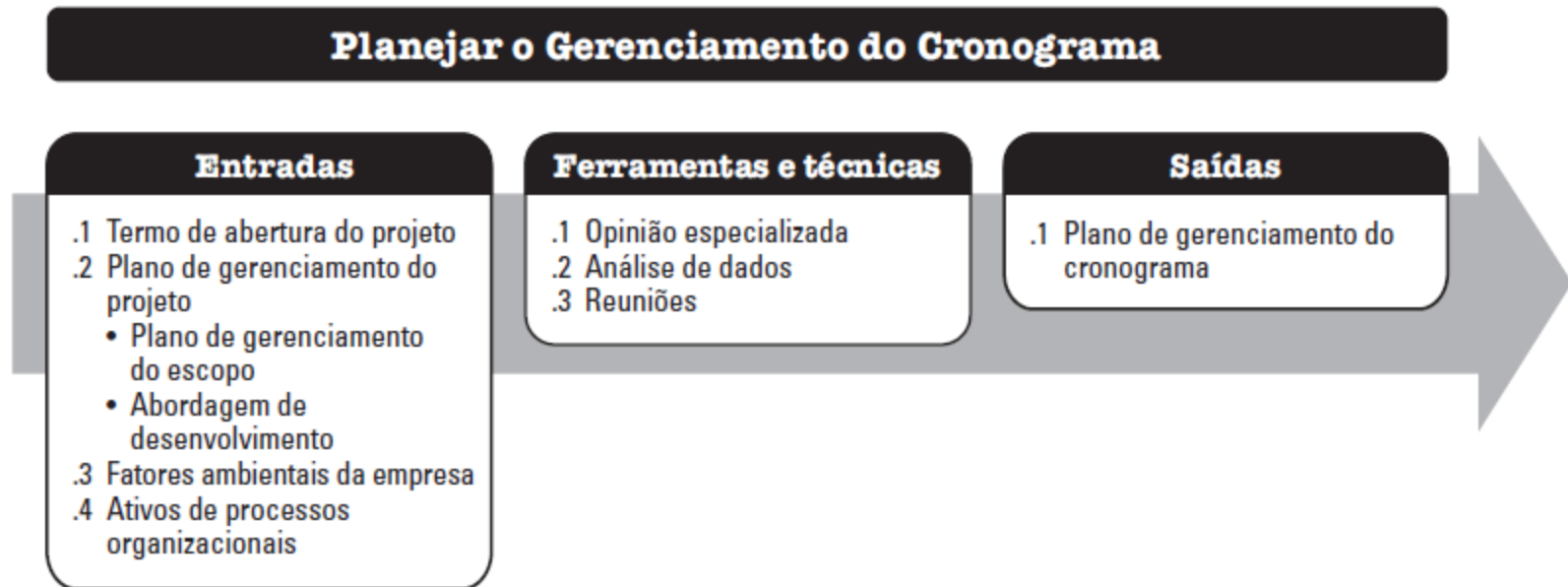


Figura retirada do Guia PMBOK, 6ª edição, pág. 179

Planejar o Gerenciamento do Cronograma

- Entradas

- Termo de Abertura do Projeto (TAP)
 - Apresenta o **resumo do cronograma de marcos** que influenciarão o gerenciamento do cronograma do projeto.
- Plano de Gerenciamento do Projeto
 - Plano de gerenciamento do escopo
 - Define a **metodologia do cronograma**, duração das ondas para **planejamento em ondas sucessivas** e o nível de detalhamento necessário para **gerenciar o trabalho**.
 - Abordagem de desenvolvimento
 - Ajudará a definir a **abordagem de elaboração de cronograma**, **técnicas de estimativa**, **ferramentas de elaboração de cronograma** e **técnicas para controlar o mesmo**.

Planejar o Gerenciamento do Cronograma

- Entradas

- Fatores Ambientais da Empresa (FAEs)
 - Disponibilidade de recursos de equipe e disponibilidade de habilidades e recursos físicos;
 - Software de elaboração de cronograma;
 - Cultura e estrutura organizacional;
- Ativos de Processos Organizacionais (APOs)
 - Repositório de informações históricas e lições aprendidas
 - Desenvolvimento de **cronogramas formais e informais existentes, políticas, procedimentos e diretrizes relacionadas ao gerenciamento e controle;**
 - Modelos e formulários; e
 - Ferramentas de monitoramento e emissão de relatórios

Planejar o Gerenciamento do Cronograma

- Ferramentas e Técnicas

- Opinião especializada
 - **Desenvolvimento, gerenciamento e controle de cronograma;**
 - **Metodologias de elaboração de cronograma** (por exemplo, ciclo de vida preditivo ou adaptativo);
 - **Software de elaboração de cronograma;** e
 - **O setor específico para o qual o projeto é desenvolvido;**
- Análise de dados
 - A **análise de alternativas** pode incluir:
 - a determinação de **qual metodologia de cronograma** deve ser usada, ou
 - **como combinar vários métodos no projeto,**
 - **determinação do nível de detalhamento necessário** para o cronograma, a **duração das ondas do planejamento** em ondas sucessivas e quantas vezes deve ser revisado e atualizado.
- Reuniões
 - Para desenvolvimento em conjunto do plano de gerenciamento do cronograma.

Planejar o Gerenciamento do Cronograma

- Saídas

- Plano de gerenciamento do cronograma
 - É um **componente do plano de gerenciamento do projeto**;
 - Pode ser **formal** ou **informal**, **altamente detalhado** ou **generalizado**, com base nas **necessidades do projeto**.
 - O plano de gerenciamento do cronograma pode **estabelecer**:
 - **Desenvolvimento do modelo do cronograma do projeto**, duração do lançamento e iteração, nível de exatidão, unidades de medida, associações com procedimentos organizacionais, limites do controle, regras para medição de desempenho, formado de relatórios.

Planejar o Gerenciamento do Cronograma

- Saídas

- Alguns componentes do plano de gerenciamento do cronograma (cont.):
 - **Desenvolvimento do modelo do cronograma do projeto.** A metodologia e a ferramenta de cronograma a serem usadas no desenvolvimento do modelo do cronograma do projeto.
 - **Duração do lançamento da iteração.** Quando se usa um ciclo de vida adaptativo, as durações fixas das iterações para lançamentos e ondas são especificadas.
 - **Nível de exatidão.** Especifica a faixa aceitável usada na determinação de estimativas realistas de duração das atividades e pode incluir uma quantidade para contingências.
 - **Unidades de medida.** Para cada recurso deve-se estabelecer as unidades de medida (horas, dias, etc.)
 - **Limites de controle.** Limites de variação para o monitoramento do desempenho do cronograma podem ser especificados para indicar uma quantidade acordada de variação a ser permitida antes que alguma ação precise ser tomada.

Gerenciamento do Cronograma do Projeto

1. Planejar o gerenciamento do cronograma
2. **Definir as atividades**
3. Sequenciar as atividades
4. Estimar as durações das atividades
5. Desenvolver o cronograma
6. Controlar o cronograma

Definir as Atividades

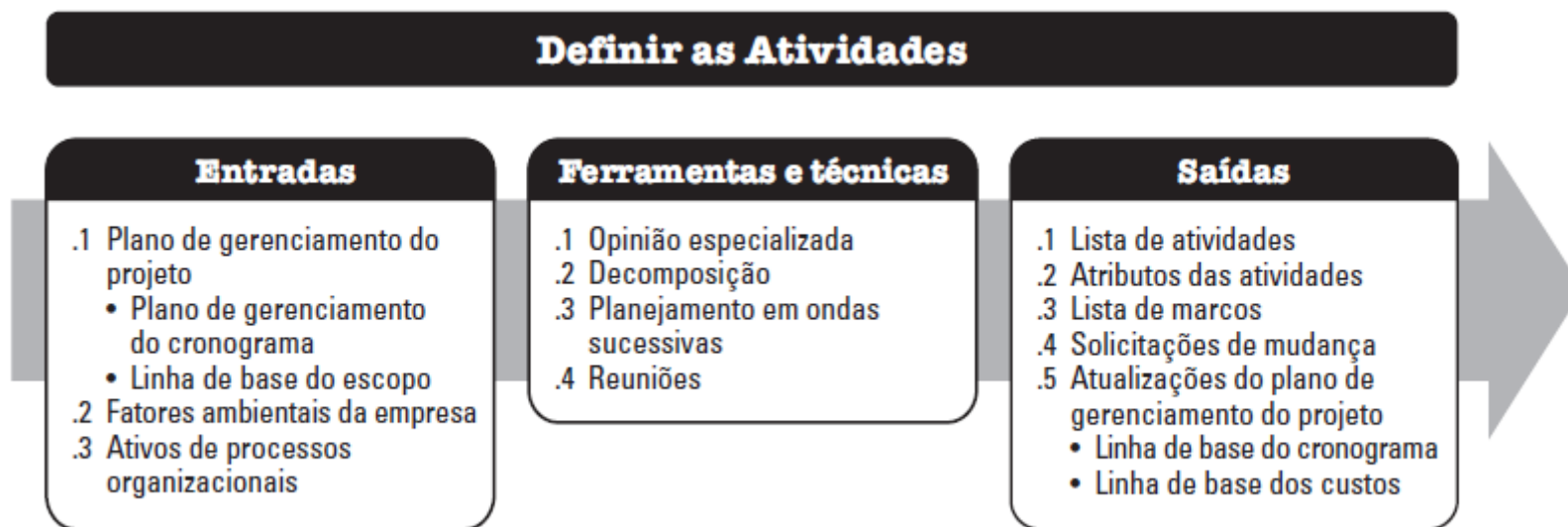


Figura retirada do Guia PMBOK, 6ª edição, pág. 183

Definir as Atividades

- É o processo de **identificação e documentação das ações específicas** a serem realizadas para produzir as entregas do projeto.
- Principal benefício deste processo é a **divisão dos pacotes de trabalho em atividades** que fornecem uma base para **estimar, programar, executar, monitorar e controlar os trabalhos do projeto**
- Este processo é **realizado ao longo do projeto**.

Definir as Atividades - Entradas

- Plano de gerenciamento do projeto
 - Plano de gerenciamento do cronograma
 - Define a **metodologia do cronograma**, a **duração das ondas** para planejamento em ondas sucessivas e o **nível de detalhamento necessário para gerenciar o trabalho**.
 - Linha de base do escopo
 - A **EAP, entregas, restrições e premissas** do projeto documentadas na linha de base do escopo do projeto são **explicitamente consideradas** durante a definição das atividades.
- FAEs
 - Estrutura e cultura organizacionais, informações comerciais de banco de dados comerciais e sistema de informações de gerenciamento de projetos.
- APOs
 - Repositório de lições aprendidas, processos padronizados, modelos, políticas, procedimentos e diretrizes (metodologia de elaboração de atividades)

Definir as Atividades - Ferramentas e Técnicas

- Opinião especializada
 - **Conhecimento especializado em projetos semelhantes** (anteriores) e o **trabalho** sendo executado.
- Decomposição
 - Cada **pacote de trabalho** dentro da EAP é **decomposto em atividades menores**, necessárias para a **produção das entregas do pacote de trabalho**.
 - O **envolvimento de membros da equipe** na decomposição pode gerar **resultados melhores** e mais precisos.

Definir as Atividades - Ferramentas e Técnicas

- Planejamento em ondas sucessivas
 - É uma **técnica de planejamento iterativo** em que o **trabalho a ser executado a curto prazo é planejado em detalhe**, ao passo que o **trabalho mais adiante no tempo é planejado em um nível mais alto**.
 - Portanto, **um trabalho pode existir em vários níveis de detalhamento** dependendo de onde está no ciclo de vida do projeto.
- Reuniões
 - Podem ser realizadas **reuniões com membros da equipe ou especialistas** no assunto para **definir as atividades necessárias para concluir o trabalho**.

Definir as Atividades - Saídas

- Lista de atividades
 - **Inclui as atividades do cronograma** necessárias no projeto.
 - Para projetos que usam **o planejamento em ondas sucessivas ou técnicas ágeis**, a lista de atividades será **atualizada periodicamente** no decorrer do projeto.
 - A lista de atividades inclui **um identificador de atividade e uma descrição do escopo de trabalho** de cada atividade em **detalhe suficiente para assegurar que os membros da equipe do projeto entendam qual trabalho precisa ser executado**.

Definir as Atividades - Saídas

- Atributos das atividades
 - **Ampliam a descrição das mesmas** através da **identificação dos múltiplos componentes** associados a cada uma delas.
 - Os **componentes de cada atividade evoluem ao longo do tempo**.
 - Durante as fases iniciais do projeto, eles incluem o **identificador exclusivo da atividade (ID)**, **ID de EAP** e o **rótulo ou nome da atividade**.
 - Quando concluídas, elas podem incluir **descrição de atividades, atividades predecessoras, atividades sucessoras, relacionamentos lógicos, antecipações e esperas, requisitos de recursos, datas impostas, restrições e premissas**.
 - Os atributos das atividades podem ser usados para **identificar o local onde o trabalho deve ser realizado, o calendário do projeto a que a atividade foi designada e o tipo de esforço envolvido**.

Definir as Atividades - Saídas

- Lista de marcos
 - Um **marco é um ponto ou evento significativo no projeto.**
 - A lista de marcos identifica **todos os marcos do projeto** e indica se o **marco é obrigatório**, como os exigidos por contrato ou **opcional**.
 - Os **marcos têm duração zero** porque representam um ponto ou evento significativo.
- Solicitações de mudança
 - A elaboração progressiva de entregas em atividades pode **revelar trabalho que inicialmente não fazia parte das linhas de base do projeto**, o que pode resultar em uma solicitação de mudança.
- Atualizações no plano de gerenciamento do projeto
 - **Linha de base do cronograma.** Durante a decomposição dos pacotes de trabalho em atividades pode-se revelar trabalho que não fazia parte da linha de base do cronograma inicial.
 - **Linha de base dos custos.** Mudanças na linha de base dos custos são incorporadas em resposta às mudanças aprovadas nas atividades do cronograma.

Gerenciamento do Cronograma do Projeto

1. Planejar o gerenciamento do cronograma
2. Definir as atividades
3. **Sequenciar as atividades**
4. Estimar as durações das atividades
5. Desenvolver o cronograma
6. Controlar o cronograma

Sequenciar as Atividades

- É o processo de **identificação e documentação dos relacionamentos entre as atividades** do projeto.
- O principal benefício deste processo é **definir a sequência lógica do trabalho** a fim de obter o **mais alto nível de eficiência** em face de todas as restrições do projeto.
- Este processo **é realizado ao longo do projeto**.

Sequenciar as Atividades

Sequenciar as Atividades

Entradas

- .1 Plano de gerenciamento do projeto
 - Plano de gerenciamento do cronograma
 - Linha de base do escopo
- .2 Documentos do projeto
 - Atributos das atividades
 - Lista de atividades
 - Registro de premissas
 - Lista de marcos
- .3 Fatores ambientais da empresa
- .4 Ativos de processos organizacionais

Ferramentas e técnicas

- .1 Método do diagrama de precedência
- .2 Integração e determinação de dependência
- .3 Antecipações e esperas
- .4 Sistema de informações de gerenciamento de projetos

Saídas

- .1 Diagrama de rede do cronograma do projeto
- .2 Atualizações de documentos do projeto
 - Atributos das atividades
 - Lista de atividades
 - Registro de premissas
 - Lista de marcos

Figura retirada do Guia PMBOK, 6ª edição, pág. 187

Sequenciar as Atividades

- **Todas as atividades, com exceção da primeira e última, devem estar conectadas a uma atividade sucessora e uma atividade predecessora com um relacionamento lógico adequado.**
- **Relacionamentos lógicos devem ser definidos para criar um cronograma realista de projeto.**
- **O uso de antecipação ou de espera pode ser necessário para dar suporte a um cronograma realista.**

Sequenciar as Atividades - Entradas

- Plano de gerenciamento do projeto
 - **Plano de gerenciamento do cronograma.** Define o método utilizado e o nível de exatidão, junto com outros critérios para sequenciar atividades.
 - **Linha de base do escopo.** EAP, entregas, restrições e premissas são explicitamente consideradas durante o sequenciamento das atividades.
- Documentos do projeto
 - **Atributos das atividades.** Podem descrever uma sequência necessária de eventos, bem como relacionamentos de antecipação e espera e lógicos entre as atividades.
 - **Lista de atividades.** Contém as atividades que devem ser sequenciadas.
 - **Registro de premissas.** Podem influenciar a forma de sequenciamento das atividades, o relacionamento entre elas e a necessidade de antecipação e espera.
 - **Lista de marcos.** Pode conter datas agendadas para marcos específicos, o que pode influenciar a maneira como as atividades são sequenciadas.

Sequenciar as Atividades - Entradas

- FAEs
 - Padrões governamentais ou de setores econômicos, sistema de informação de gerenciamento de projetos, ferramenta de cronograma e sistemas de autorização de trabalho da organização.
- APOs
 - Planos de portfólio e programa e relacionamentos do projeto;
 - Políticas, procedimentos e diretrizes existentes relacionados ao planejamento formal e informal de atividades
 - Modelos que podem ser usados para acelerar a preparação de redes para as atividades do projeto.
 - Repositório de lições aprendidas.

Sequenciar as Atividades - Ferramentas e Técnicas

- Método do Diagrama de Precedência (MDP)
 - Técnica utilizada para construir um **modelo de cronograma** em que as atividades são representadas por **nós**, e **ligadas graficamente por um ou mais relacionamentos lógicos** para demonstrar a **sequencia de execução** das atividades.
 - Inclui **quatro tipos de dependências ou relacionamentos lógicos**.
 - **Atividade predecessora** é uma atividade que logicamente **vem antes de uma atividade** dependente em um cronograma.
 - **Atividade sucessora** é uma atividade dependente que logicamente **vem depois de outra atividade** em um cronograma.

Sequenciar as Atividades - Ferramentas e Técnicas

- **Relacionamentos lógicos** previstos no MDP
 - **Término para início (TI).** Uma atividade sucessora não pode começar até que uma atividade predecessora tenha terminado.
 - **Término para término (TT).** Uma atividade sucessora não pode terminar até que a atividade predecessora tenha terminado.
 - **Início para início (II).** Uma atividade sucessora não pode ser iniciada até que uma atividade predecessora tenha sido iniciada.
 - **Início para término (IT).** Uma atividade sucessora não pode ser terminada até que uma atividade predecessora tenha sido iniciada.

Sequenciar as Atividades - Ferramentas e Técnicas

- **Relacionamentos lógicos previstos no MDP**

TI é o tipo de precedência mais utilizado

Duas atividades podem ter mais de dois relacionamentos lógicos ao mesmo tempo.

Ex.: II e TT

Não é recomendável vários relacionamentos entre as mesmas atividades.

Ciclos fechados também não são recomendados.

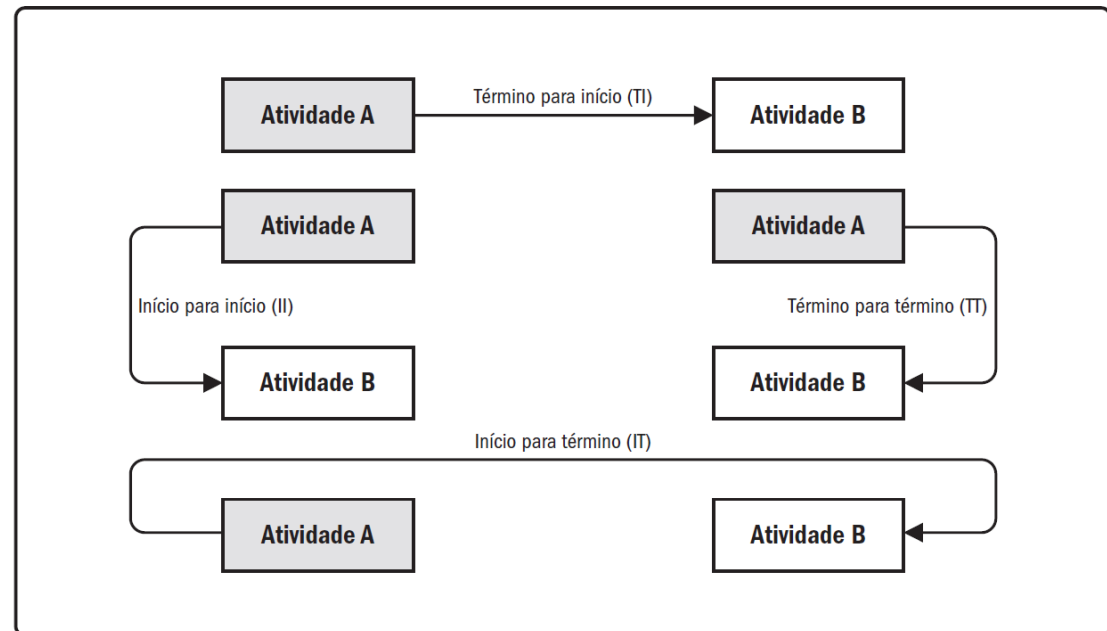


Figura retirada do Guia PMBOK, 6ª edição, pág. 190

Sequenciar as Atividades - Ferramentas e Técnicas

- **Relacionamentos lógicos** previstos no MDP: exemplos
 - **Término para início (TI).**
 - O teste de um componente do código (sucessora) não pode começar até que componente seja desenvolvido (predecessora).
 - **Término para término (TT).**
 - O desenvolvimento de um componente de código (sucessora) não pode terminar até que o artefato de requisito correspondente seja finalizado (predecessora).
 - **Início para início (II).**
 - O refinamento de um artefato (sucessora) (requisito, teste, código, etc.) só pode ser iniciado a partir do momento que o artefato começou a ser desenvolvido (predecessora).
 - **Início para término (IT).**
 - A desativação de uma rotina (sucessora) só pode ser finalizada quando sua substituta estiver pronta para entrar em funcionamento (predecessora).

Sequenciar as Atividades - Ferramentas e Técnicas

- **Integração e determinação de dependência**
 - Podem ser caracterizadas pelos **atributos**: obrigatórias ou arbitradas, internas ou externas.
 - **Todas as dependências** são definidas pela **equipe de gerenciamento do projeto** durante o **sequenciamento das atividades**.
 - Apenas **dois atributos** podem ser aplicáveis ao mesmo tempo da seguinte forma:
 - dependências externas obrigatórias,
 - dependências internas obrigatórias,
 - dependências externas arbitradas,
 - dependências internas arbitradas.

Sequenciar as Atividades - Ferramentas e Técnicas

- Dependências obrigatórias (hard logic, lógica rígida ou hard dependencies)
 - São exigidas legal ou contratualmente ou inerentes à natureza do trabalho.
 - As dependências técnicas podem não ser obrigatórias.
- Dependências arbitradas (lógica preferida, lógica preferencial ou soft logic)
 - São estabelecidas com **base no conhecimento das melhores práticas** em uma **área de atuação específica** ou em algum **aspecto singular do projeto** onde uma sequência específica é desejada, mesmo que haja outras possibilidades.
 - Por exemplo, podemos iniciar a **avaliação da qualidade** de um componente **antes de sua conclusão** (de forma paralela).
 - Devemos ter em mente que **realizar atividades sequenciais reduz o risco geral do projeto**, porém, pode **limitar as opções de cronograma**.

Sequenciar as Atividades - Ferramentas e Técnicas

- Dependências externas
 - Envolvem um **relacionamento** entre as **atividades pertencentes ao projeto** e as **não pertencentes ao projeto**.
 - Normalmente estas dependências **não estão sob controle da equipe** do projeto.
 - Por exemplo, a atividade de teste num projeto de software pode depender da entrega do componente desenvolvido por uma fonte externa
- Dependências internas
 - Envolvem uma **relação de precedência entre as atividades do projeto** e estão geralmente **sob o controle da equipe do projeto**.
 - Por exemplo, se uma equipe não pode testar uma máquina antes de montá-la, haveria uma dependência obrigatória interna.

Sequenciar as Atividades - Ferramentas e Técnicas

- Antecipações e esperas
 - Uma **antecipação** é a **quantidade de tempo** que uma **atividade sucessora** pode ser **adiantada** em **relação a uma predecessora**.
 - Por exemplo, num projeto para construir um novo edifício de escritórios, **o paisagismo poderia ser agendado para começar duas semanas antes do término agendado dos itens da lista.**
 - Isso seria mostrado como um **término para início (TI)** com uma **antecipação de duas semanas.**
 - Uma **espera** é a **quantidade de tempo** que uma **atividade sucessora** será **atrasada** em **relação a uma atividade predecessora**.
 - Por exemplo, uma equipe de redação técnica pode **iniciar a edição** do rascunho de um grande documento **quinze dias após ter começado a escrevê-lo.**
 - Isso poderia ser mostrado como uma **relação início para início** com uma **espera de quinze dias.**

Sequenciar as Atividades - Ferramentas e Técnicas

- Antecipações e esperas

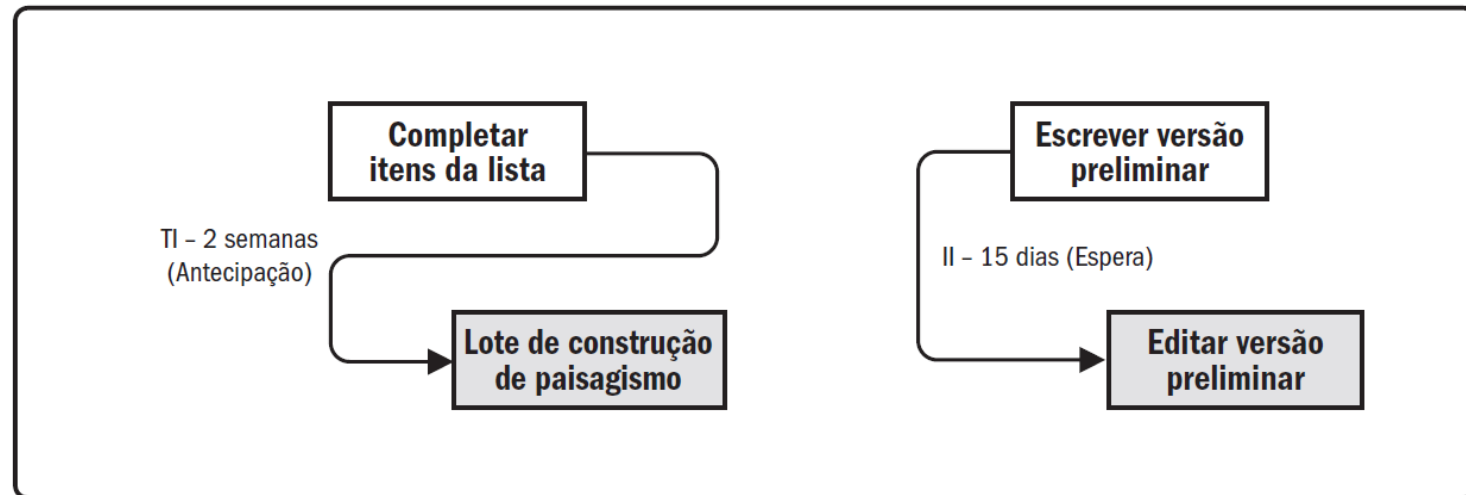


Figura retirada do Guia PMBOK, 6ª edição, pág. 192

Sequenciar as Atividades - Ferramentas e Técnicas

Diagrama de rede com antecipação e espera

No relacionamento entre as atividades H e I ($II + 10$) há espera de 10 dias

O uso de antecipações e esperas **não deve substituir a lógica do cronograma.**

Além disso, as **estimativas das durações não incluem nenhuma antecipação ou espera.**

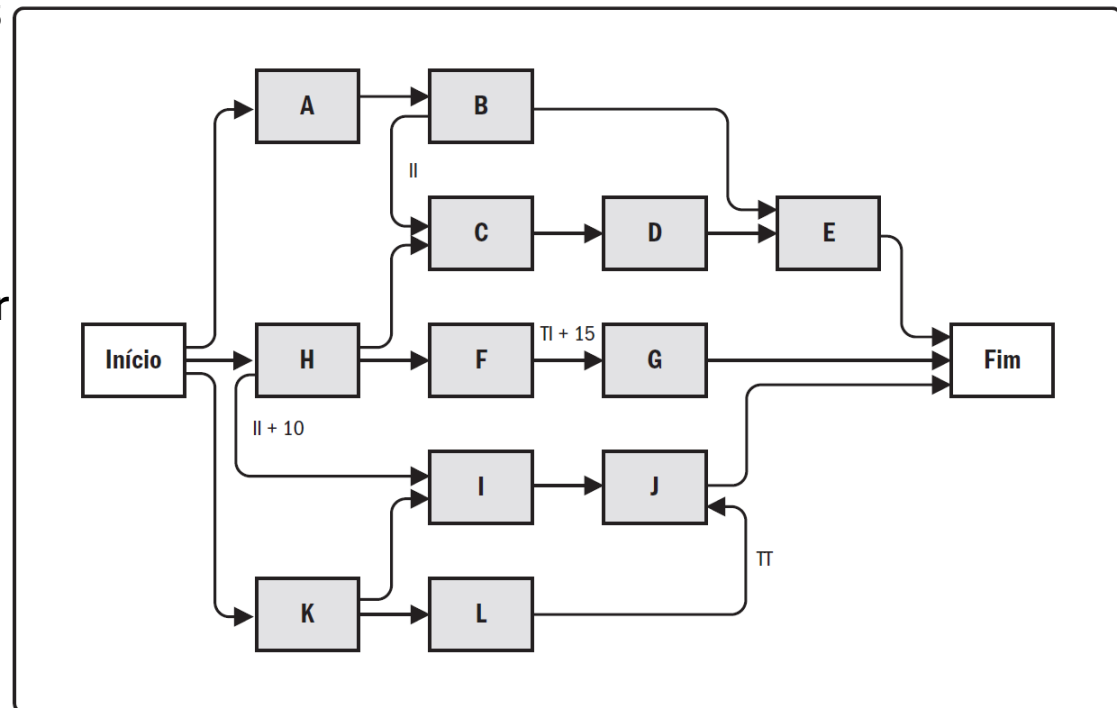


Figura retirada do Guia PMBOK, 6ª edição, pág. 193

Sequenciar as Atividades - Ferramentas e Técnicas

- Sistema de Informações de Gerenciamento de Projetos (SIGP)
 - Inclui o **software de elaboração de cronograma** que tem a capacidade de:
 - ajudar a planejar, organizar e ajustar a sequência das atividades;
 - inserir os relacionamentos lógicos, os valores de antecipação e espera; e
 - diferenciar os diversos tipos de dependências.
 - Ex.: Project Libre (<https://www.projectlibre.com/>)

Sequenciar as Atividades - Saídas

- Diagramas de rede do cronograma do projeto
 - Um **diagrama de rede do cronograma** do projeto é uma **representação gráfica das relações lógicas**, também chamadas de dependências, **entre as atividades do cronograma** do projeto.
 - Atividades que têm **várias predecessoras** indicam uma **convergência de caminhos**.
 - Atividades que têm **várias sucessoras** indicam uma **divergência de caminhos**.
 - Atividades com **divergência e convergência** têm **maior risco**, pois **são afetadas ou podem afetar várias atividades**.
 - Na figura do slide 43, a **atividade I é chamada de uma convergência de caminhos**, pois tem mais de uma predecessora, enquanto a **atividade K é chamada de uma divergência de caminhos**, pois tem mais de uma sucessora.

Sequenciar as Atividades - Saídas

- Atualizações nos documentos do projeto
 - **Atributo das atividades.** Podem descrever uma sequência necessária de eventos ou de relacionamentos definidos, predecessores ou sucessores, bem como relacionamentos de antecipação e espera e lógicos entre as atividades.
 - **Lista de atividades.** Pode ser afetada pela mudança nas relações entre as atividades do projeto durante as atividades de sequenciamento.
 - **Registro de premissas.** Premissas e restrições apontadas no registro de premissas podem necessitar de atualização com base no sequenciamento, determinação de relacionamentos, antecipações e esperas.
 - **Lista de marcos.** As datas programadas de marcos específicos podem ser afetadas por mudanças nas relações entre as atividades do projeto durante as atividades de sequenciamento.

Gerenciamento do Cronograma do Projeto

1. Planejar o gerenciamento do cronograma
2. Definir as atividades
3. Sequenciar as atividades
4. **Estimar as durações das atividades**
5. Desenvolver o cronograma
6. Controlar o cronograma

Estimar as Durações das Atividades

- **É o processo de estimativa do número de períodos de trabalho que serão necessários para terminar atividades individuais com os recursos estimados.**
- **O principal benefício deste processo é fornecer a quantidade de tempo necessária para concluir cada atividade.**
- **Este processo é realizado ao longo do projeto.**

Estimar as Durações das Atividades

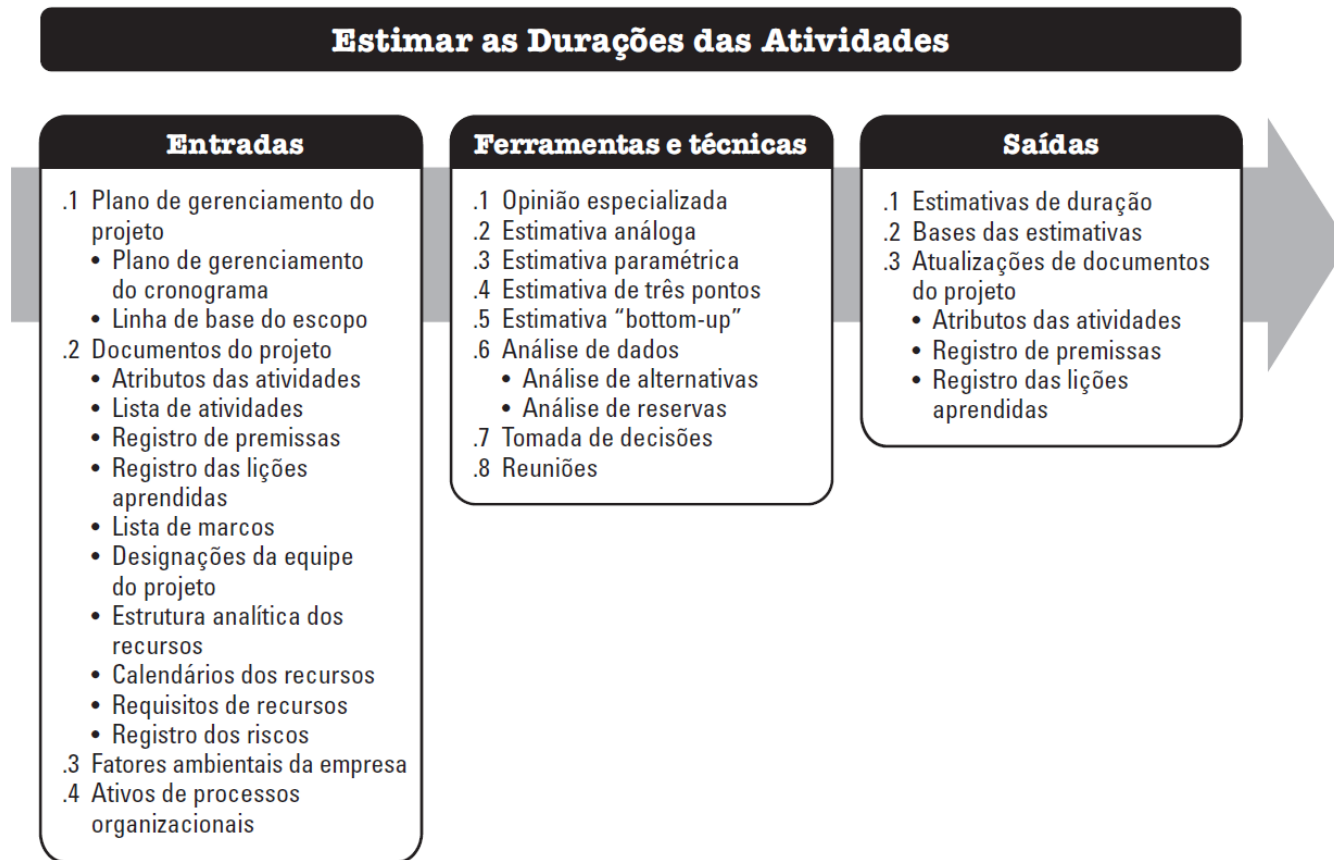


Figura retirada do Guia PMBOK, 6ª edição, pág. 195

Estimar as Durações das Atividades

- São **utilizadas informações** do **escopo** do trabalho, **tipos de recursos** ou **habilidades** necessárias, **quantidades** estimadas de **recursos** e **calendários** dos recursos.
- A **estimativa da duração** é elaborada **progressivamente**, e o processo considera a **qualidade** e a **disponibilidade** dos **dados de entrada**.
 - A medida que **dados mais detalhados e precisos** sobre o trabalho de engenharia e planejamento do projeto tornam-se **disponíveis**, a **exatidão** e a **qualidade das estimativas** de duração **melhoram**.

Estimar as Durações das Atividades

- Este processo requer uma **estimativa da quantidade de esforço de trabalho** requerida para concluir a atividade e a **quantidade de recursos disponíveis estimados** para completar a mesma.
- Essas estimativas são usadas para um cálculo aproximado **do número de períodos de trabalho** (duração da atividade) necessário para concluir a atividade usando **os calendários de projeto e de recursos**.
 - Em muitos casos, **o número de recursos**, mais a **proficiência de habilidade** desses recursos, podem **determinar a duração da atividade**.
- Uma **mudança de um recurso** alocado para a atividade geralmente terá **efeito sobre a duração**, mas essa não é uma **relação simples ou linear**.
- Às vezes, a **natureza intrínseca do trabalho** exigirá uma **quantidade predeterminada de tempo** para concluir, independentemente da alocação de recursos (por exemplo, um teste de estresse de 24 horas).

Estimar as Durações das Atividades

- Outros **fatores** que devem ser **considerados ao estimar a duração** incluem:
 - **Lei dos retornos decrescentes.** Quando um fator (por exemplo, recurso) usado para determinar o esforço necessário para produzir uma unidade de trabalho é aumentado enquanto todos os outros fatores permanecem fixos, eventualmente será alcançado um ponto em que adições deste fator individual começam a produzir aumentos progressivamente menores ou diminuição de aumentos na saída.
 - **Número de recursos.** Aumentar o número de recursos para o dobro do número original nem sempre reduz o tempo pela metade. Em alguns casos pode aumentar a duração.
 - **Avanços na tecnologia.**
 - **Motivação da equipe.** O gerente do projeto também precisa estar ciente da **Síndrome de Estudante**—ou procrastinação—quando as pessoas começam a se dedicar só no último momento possível antes do prazo, e da **Lei de Parkinson**, segundo a qual **o trabalho se expande até preencher o tempo disponível para a sua conclusão.**

Estimar as Durações das Atividades - Entradas

- Plano de gerenciamento do projeto
 - **Plano de gerenciamento do cronograma.** define o método usado, bem como o nível de exatidão e outros critérios requeridos para estimar as durações das atividades
 - **Linha de base do escopo.** Inclui o dicionário da EAP, que contém detalhes técnicos que podem influenciar as estimativas de esforço e duração
- Documentos do projeto
 - **Atributos das atividades.** Os atributos das atividades podem descrever relacionamentos predecessores ou sucessores definidos, bem como antecipação e espera e relacionamentos lógicos definidos entre as atividades que podem afetar as estimativas de duração.
 - **Lista de atividades.** Contém todas as atividades do cronograma necessárias no projeto, que deverão ser estimadas. As dependências e outras restrições nessas atividades podem influenciar as estimativas de duração.
 - **Registro de premissas.** Premissas e restrições apontadas no registro de premissas podem dar origem a riscos individuais do projeto capazes de afetar o cronograma do projeto.
 - **Registro das lições aprendidas.**
 - **Lista de marcos.**

Estimar as Durações das Atividades - Entradas

- Documentos do projeto (cont.)
 - **Alocações da equipe do projeto.**
 - **Estrutura analítica dos recursos.** Fornece uma estrutura hierárquica dos recursos identificados por categoria e tipo.
 - **Calendário dos recursos.** Os calendários dos recursos especificam quando e por quanto tempo os recursos identificados do projeto estarão disponíveis.
 - **Requisitos de recursos.** Se recursos adicionais ou com menor nível de competência forem designados para uma atividade, pode ocorrer perda de eficiência ou produtividade devido a um aumento nas necessidades de comunicação, treinamento e coordenação, resultando em uma estimativa de duração mais longa.
 - **Registro dos riscos.** Os riscos individuais do projeto podem impactar a seleção e a disponibilidade dos recursos.

Estimar as Durações das Atividades - Entradas

- FAEs
 - Bancos de dados de estimativas de duração e outros dados de referência,
 - Métricas de produtividade,
 - Informações comerciais publicadas e
 - Localização dos membros da equipe.
- APOs
 - Informação histórica sobre duração,
 - Calendários do projeto,
 - Políticas de estimativa,
 - Metodologia de elaboração do cronograma e
 - Repositório de lições aprendidas.

Estimar as Durações das Atividades - Ferramentas e Técnicas

- Opinião especializada
 - Desenvolvimento, gerenciamento e controle de cronograma; **expertise em estimativa; e conhecimento da disciplina de aplicação.**
- Estimativa análoga
 - É uma técnica de estimativa de duração ou custo de uma atividade ou de um projeto que **usa dados históricos de uma atividade ou projeto semelhante.**
 - Usa **parâmetros de um projeto anterior semelhante**, tais como duração, orçamento, tamanho, peso e complexidade como base para a estimativa dos mesmos parâmetros ou medidas **para um projeto futuro.**
 - Normalmente é **utilizada** quando há **quantidade de informações limitadas** a cerca do projeto.
 - É, geralmente, **menos dispendiosa** consome **menos tempo** que outras técnicas, mas também é **menos precisa.**
 - É **mais confiável** quando as atividades de projetos anteriores **são semelhantes de fato**, e não apenas aparentemente.

Estimar as Durações das Atividades - Ferramentas e Técnicas

- Estimativa paramétrica
 - É uma técnica de estimativa em que **um algoritmo** é usado para **calcular o custo ou a duração** com base em **dados históricos** e **parâmetros** do projeto.
 - As **durações** podem ser determinadas **quantitativamente** através da **multiplicação da quantidade de trabalho a ser executado pelo número de horas de mão de obra por unidade de trabalho**.
 - Por exemplo, se um **recurso designado** é capaz de instalar **25 metros de cabo por hora**, a duração total necessária para a **instalação de 1.000 metros é de 40 horas** (1.000 metros divididos por 25 metros por hora).
 - Esta técnica **pode produzir altos níveis de exatidão**, dependendo da **sofisticação e dos dados básicos** colocados no modelo.

Estimar as Durações das Atividades - Ferramentas e Técnicas

- Estimativa de três pontos
 - Ajuda a definir uma **faixa aproximada para a duração de uma atividade**.
 - **Mais provável (tM)**. Essa estimativa é baseada na duração da atividade, dados os recursos prováveis de serem alocados, sua produtividade, expectativas realistas de disponibilidade para executar a atividade, dependências de outros participantes e interrupções.
 - **Otimista (tO)**. A duração da atividade é baseada na análise do melhor cenário para a mesma.
 - **Pessimista (tP)**. A duração é baseada na análise do pior cenário para a atividade.
 - Com base nos **valores das três faixas**, podemos calcular a **duração esperada (tE)**.
 - Uma formula comumente utilizada é a **distribuição triangular**:
$$tE = (tO + tM + tP)/3$$
$$tE = (tO + 4tM + tP)/6 \text{ (distribuição beta)}$$
 - É usada quando **não há dados históricos suficientes**, ou quando se usa **dados baseados em opiniões**.

Estimar as Durações das Atividades - Ferramentas e Técnicas

- Estimativa “bottom-up”
 - É um método de estimativa da duração ou custo do projeto pela **agregação das estimativas dos componentes de nível mais baixo da estrutura analítica do projeto (EAP)**.
 - Quando a duração de uma atividade **não pode ser estimada com um grau razoável de confiança**, o trabalho dentro da atividade é **decomposto em mais detalhes**.
 - As atividades podem ou não ter **dependências entre si** que podem **afetar a aplicação e o uso dos recursos**.
 - Se existirem dependências, este padrão de utilização de recursos é refletido e documentado nos requisitos estimados da atividade

Estimar as Durações das Atividades - Ferramentas e Técnicas

- Análise de dados
 - Análise de alternativas
 - Usada para comparar:
 - **diferentes níveis de capacidade** ou **habilidades de recursos**;
 - **técnicas de compressão** de cronograma;
 - **ferramentas distintas** (manuais vs. automatizadas) e
 - decisões de fazer, alugar ou comprar em relação aos recursos.
 - Isso permite que a equipe **pondere as variáveis de recursos, custo e duração** a fim de determinar uma **abordagem ideal** para realizar o trabalho do projeto.

Estimar as Durações das Atividades - Ferramentas e Técnicas

- Análise de dados (cont.)
 - Análise de reservas
 - É usada para **determinar a quantidade de reserva de contingência e gerencial** necessárias para o projeto.
 - Considera **incertezas no cronograma**.
 - Riscos e “incógnitas conhecidas”.
 - A reserva de contingência pode ser uma **porcentagem da duração** da atividade estimada ou um **número fixo de períodos** de trabalho.
 - À medida que **informações mais precisas** sobre o projeto são disponibilizadas, a reserva para contingências pode **ser usada, reduzida ou eliminada**.
 - A contingência deve ser **claramente identificada no cronograma**.
 - As **reservas gerenciais** são um **montante** especificado do orçamento do projeto **retido para fins de controle de gerenciamento** e são reservadas para trabalho **imprevisto** que está **dentro do escopo** do projeto.

Estimar as Durações das Atividades - Ferramentas e Técnicas

- Tomada de decisão
- Reuniões
 - A equipe do projeto pode **realizar reuniões** para **estimar as durações das atividades**.
 - Quando uma **abordagem ágil é utilizada**, é necessário realizar **reuniões de planejamento de sprint** ou **iteração** para discutir **itens da lista de backlog** de produto priorizados.

Estimar as Durações das Atividades - Saídas

- Estimativas de duração
 - Avaliações quantitativas do **número provável de períodos de tempo** que serão necessários **para completar uma atividade, uma fase ou um projeto**.
 - Podem incluir indicações da faixa de resultados possíveis, como:
 - 2 semanas \pm 2 dias;
 - Probabilidade de 15% de exceder 3 semanas.
- Base das estimativas
 - Descrição dos **detalhes que suportaram a estimativa de duração**.
 - Como a estimativa foi desenvolvida (técnicas, ferramentas, envolvidos, etc.),
 - indicação do nível de confiança,
 - riscos que influenciaram a estimativa,
 - restrições conhecidas e
 - premissas adotadas.

Estimar as Durações das Atividades - Saídas

- Atualizações de documentos do projeto
 - **Atributos de atividades.** As **estimativas de duração** das atividades produzidas durante este processo **são documentadas como parte dos atributos das atividades.**
 - **Registro de premissas.** Isto inclui **premissas feitas no desenvolvimento da estimativa da duração**, como **níveis de habilidade e disponibilidade de recursos**, assim como a base das estimativas de durações.
 - **Registro das lições aprendidas.** Atualizado com as **técnicas que foram eficientes e eficazes** no desenvolvimento das estimativas de esforço e duração

Gerenciamento do Cronograma do Projeto

1. Planejar o gerenciamento do cronograma
2. Definir as atividades
3. Sequenciar as atividades
4. Estimar as durações das atividades
5. **Desenvolver o cronograma**
6. Controlar o cronograma

Desenvolver o Cronograma

- É o processo de **analisar a sequência de atividades, durações, requisitos de recursos e restrições de cronograma** para criar o **modelo de cronograma** para **execução, monitoramento e controle**.
- Tem como principal benefício a geração de um **modelo de cronograma** com **datas planejadas** para a **conclusão das atividades** do projeto.

Desenvolver o Cronograma

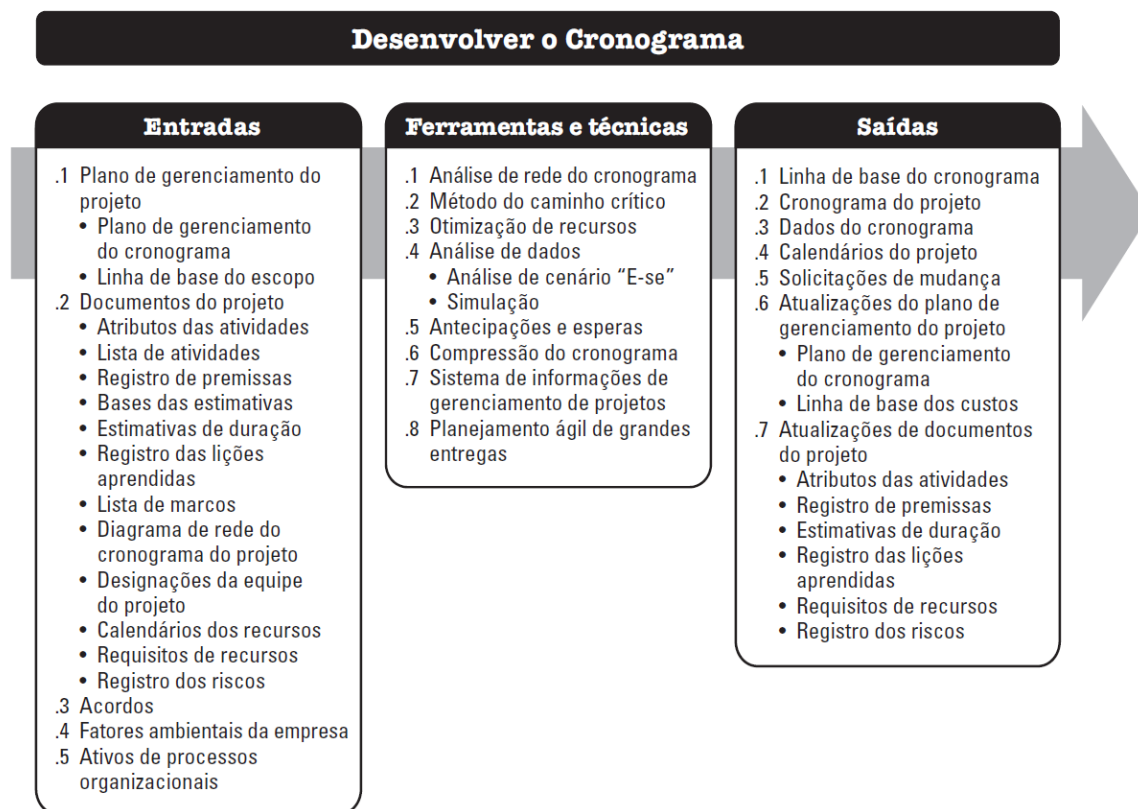


Figura retirada do Guia PMBOK, 6ª edição, pág. 205

Desenvolver o Cronograma

- O desenvolvimento de um **cronograma aceitável** do projeto é um **processo iterativo**.
 - Com base nas **melhores informações disponíveis**.
- Pode requerer a **análise e revisão das estimativas de duração, de estimativas de recursos e reservas de duração**.
- Uma vez que as datas de início e fim das atividades tenham sido definidas, é comum **solicitar que a equipe** designada para o projeto **revise suas atividades atribuídas**.
 - A equipe confirma que as datas de início e fim não **apresentam conflito** com os **calendários dos recursos ou atividades designados para outros projetos ou tarefas**.
- O cronograma é então **analisado** para determinar conflitos com **relacionamentos lógicos** e se o **nivelamento de recursos é exigido antes que o cronograma seja aprovado e a linha de base definida**.
- A **revisão e a manutenção do modelo de cronograma** do projeto para sustentar um **cronograma realista** continuam sendo **executadas durante todo o projeto**.

Desenvolver o Cronograma - Entradas

- Plano de gerenciamento do projeto
 - **Plano de gerenciamento do cronograma.** Identifica o método de elaboração do cronograma e a ferramenta usada para criá-lo.
 - **Linha de base do escopo.** A declaração de escopo, EPA e dicionário da EAP têm detalhes sobre as entregas do projeto que são consideradas ao criar o modelo do cronograma.
- Documentos do projeto
 - **Atributo das atividades.** Fornecem os detalhes usados para criar o modelo do cronograma.
 - **Lista das atividades.** Identifica as atividades que serão incluídas no modelo do cronograma.
 - **Registro de premissas.** Premissas e restrições podem dar origem a riscos capazes de afetar o cronograma do projeto.
 - **Base das estimativas.** Fornece um entendimento claro e completo de como as estimativas foram calculadas.

Desenvolver o Cronograma - Entradas

- Documentos do projeto (cont.)
 - **Estimativas de duração.**
 - **Lições aprendidas.** Associadas ao desenvolvimento do modelo do cronograma.
 - **Lista de marcos.** Contém datas programadas para marcos específicos.
 - **Diagramas de rede do cronograma do projeto.**
 - **Alocações da equipe do projeto.**
 - **Calendários dos recursos.** Contém informações sobre a disponibilidade dos recursos durante o projeto.
 - **Requisitos de recursos.** Identificam os tipos e quantidades de recursos exigidos para cada atividade.
 - **Registro dos riscos.** Fornece os detalhes sobre os riscos que podem afetar o cronograma.
- Acordos
 - Fornecem detalhes de como o trabalho será realizado para atender compromissos contratuais.

Desenvolver o Cronograma - Entradas

- Fatores Ambientais da Empresa
 - Padrões governamentais ou dos setores econômicos, e
 - Canais de comunicação.
- Ativos de Processos Organizacionais
 - A metodologia de cronograma contendo as políticas que regem o desenvolvimento e a manutenção do modelo de cronograma e
 - Calendário(s) do projeto.

Desenvolver o Cronograma - Ferramentas e Técnicas

- Análise de rede do cronograma
 - É uma técnica abrangente usada para **gerar o modelo do cronograma do projeto**.
 - Emprega várias outras técnicas como: **método do caminho crítico, técnicas de otimização de recursos e técnicas de modelagem**.
 - A análise adicional inclui:
 - Avaliar a necessidade de **agregar reservas de cronograma** para **reduzir a probabilidade** de um **desvio** de cronograma quando vários caminhos **convergem** ou **divergem**.
 - Revisar a rede para checar se o **caminho crítico apresenta atividades de alto risco** ou **itens de antecipação longa** que demandariam o **uso de reservas de cronograma** ou a **implementação de respostas a risco** para **reduzir o risco no caminho crítico**.
 - A análise de rede é um **processo iterativo** que é empregado **até que um modelo de cronograma viável seja desenvolvido**.

Desenvolver o Cronograma - Ferramentas e Técnicas

- Método do caminho crítico (MCC)
 - É usado para estimar a **duração mínima do projeto** e determinar o **grau de flexibilidade nos caminhos lógicos** da rede dentro do modelo de cronograma;
 - É feito o cálculo das **datas de início mais cedo, término mais cedo, início mais tarde e término mais tarde** das atividades sem **considerar quaisquer limitações de recursos**, através da realização de uma **análise de caminhos** de ida e de volta através da rede do cronograma.
 - O **caminho crítico** é a **sequência de atividades** que representa o **caminho mais longo de um projeto**, que determina a **menor duração possível do mesmo**.
 - O caminho mais longo tem a **menor folga total—geralmente zero**

Desenvolver o Cronograma - Ferramentas e Técnicas

- Método do caminho crítico (cont.)
 - Em qualquer **caminho de rede**, a **folga total** ou **flexibilidade** do cronograma é medida pela **quantidade de tempo** que uma **atividade** do mesmo **pode ser atrasada ou estendida** a partir da sua **data de início** mais cedo **sem atrasar a data de término do projeto ou violar uma restrição do cronograma**.
 - Um **caminho crítico** é normalmente caracterizado por uma **folga total** igual a zero.
 - A **folga livre** é a **quantidade de tempo** que uma **atividade do cronograma** pode ser **atrasada sem atrasar a data de início** mais cedo de qualquer atividade sucessora.
 - Quando implementados com sequenciamento do método do diagrama de precedência, os **caminhos críticos** podem ter uma **folga total positiva, igual a zero ou negativa**, dependendo das restrições aplicadas.
 - A **folga total positiva** é causada quando o **caminho de volta** é calculado a partir de uma **restrição do cronograma que é mais tarde que a data de término mais cedo** que foi calculada durante o cálculo do **caminho de ida**.
 - A **folga total negativa** é causada quando uma **restrição nas datas mais tarde é violada pela duração e lógica**.

Desenvolver o Cronograma - Ferramentas e Técnicas

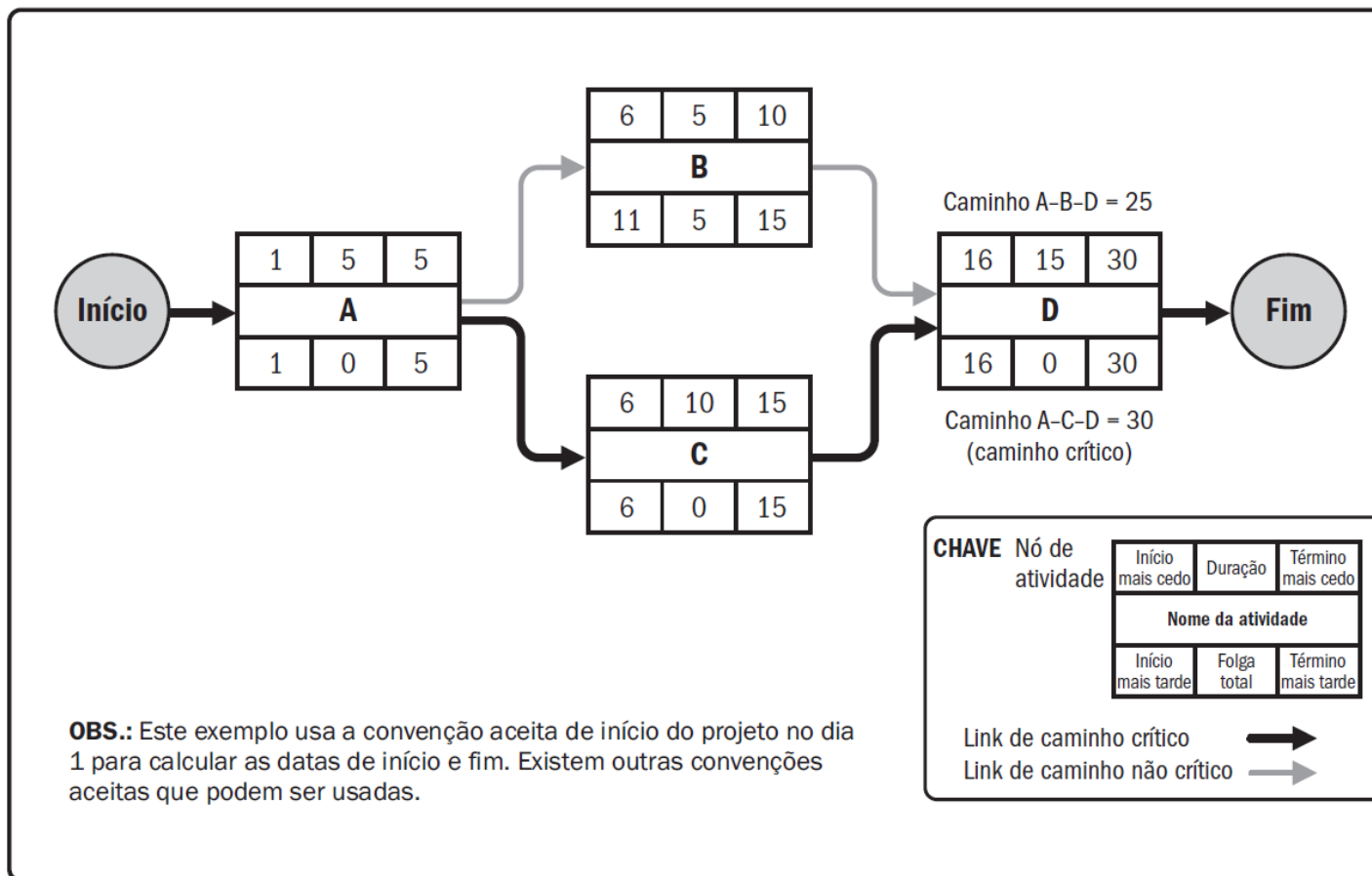


Figura retirada do Guia PMBOK, 6ª edição, pág. 210

Desenvolver o Cronograma - Ferramentas e Técnicas

- Otimização de recursos
 - É usada para **ajustar as datas de início e término das atividades** para que o **uso de recursos planejados** seja **igual ou menor do que a disponibilidade** dos recursos
 - Técnicas de otimização de recursos:
 - **Nivelamento de recursos**. As datas de início e término são **ajustadas com base nas restrições de recursos**, com o objetivo de equilibrar a demanda e a oferta de recursos.
 - O nivelamento de recursos pode muitas vezes **causar mudança do caminho crítico original**.
 - A **folga disponível é usada para o nivelamento** de recursos, consequentemente, o caminho crítico através do cronograma do projeto pode mudar.
 - **Estabilização de recursos**. Ajusta as atividades de um modelo de cronograma de tal maneira que os **requisitos de recursos do projeto não excedam certos limites pré-definidos**.
 - **Ao contrário do nivelamento de recursos, o caminho crítico do projeto não é mudado** e a data de conclusão não pode ser atrasada.
 - As atividades só podem ser atrasadas dentro de sua folga livre e total.

Desenvolver o Cronograma - Ferramentas e Técnicas

- Otimização de recursos - nivelamento de recursos

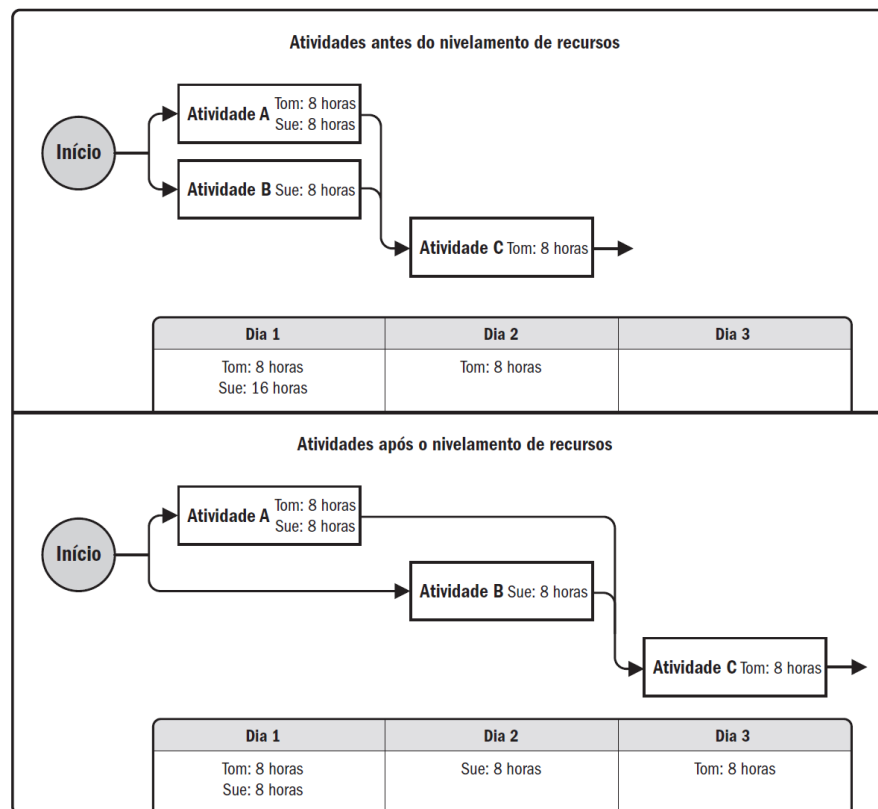


Figura retirada do Guia PMBOK,
6ª edição, pág. 212

Desenvolver o Cronograma - Ferramentas e Técnicas

- Análise de dados
 - Análise de cenário “E-se”. Processo de **avaliar os cenários** a fim de **predizer seus efeitos**, positivos ou negativos, **nos objetivos do projeto**.
 - Uma **análise de rede do cronograma** é feita usando o cronograma para computar os **diferentes cenários**, tal como atrasar a entrega de um componente principal
 - Simulação. Modela os **efeitos combinados de riscos individuais** do projeto e outras fontes de incerteza para **avaliar o seu impacto potencial** sobre o cumprimento dos objetivos do projeto.
 - A técnica de simulação mais comum é a análise de Monte Carlo, pela qual os **riscos** e outras **fontes de incerteza** são **usados** para calcular os **resultados de cronograma possíveis para o projeto total**.

Desenvolver o Cronograma - Ferramentas e Técnicas

- Antecipações e Espera
 - São **refinamentos** aplicados durante a análise da rede para **produzir um cronograma viável ajustando o tempo de início das atividades sucessoras**.
 - As **antecipações** são usadas em circunstâncias limitadas para **adiantar uma atividade sucessora em relação a uma atividade predecessora**.
 - As **esperas** são usadas em circunstâncias limitadas onde os processos exigem que um **determinado período de tempo entre as atividades predecessoras e sucessoras** transcorra.
- Sistema de informações de gerenciamento de projetos (SIGP)
 - Incluem **software de elaboração de cronograma** que **aceleram o processo de criar um modelo de cronograma** gerando datas de início e término baseadas nas entradas das atividades, diagramas de rede, recursos e durações das atividades.

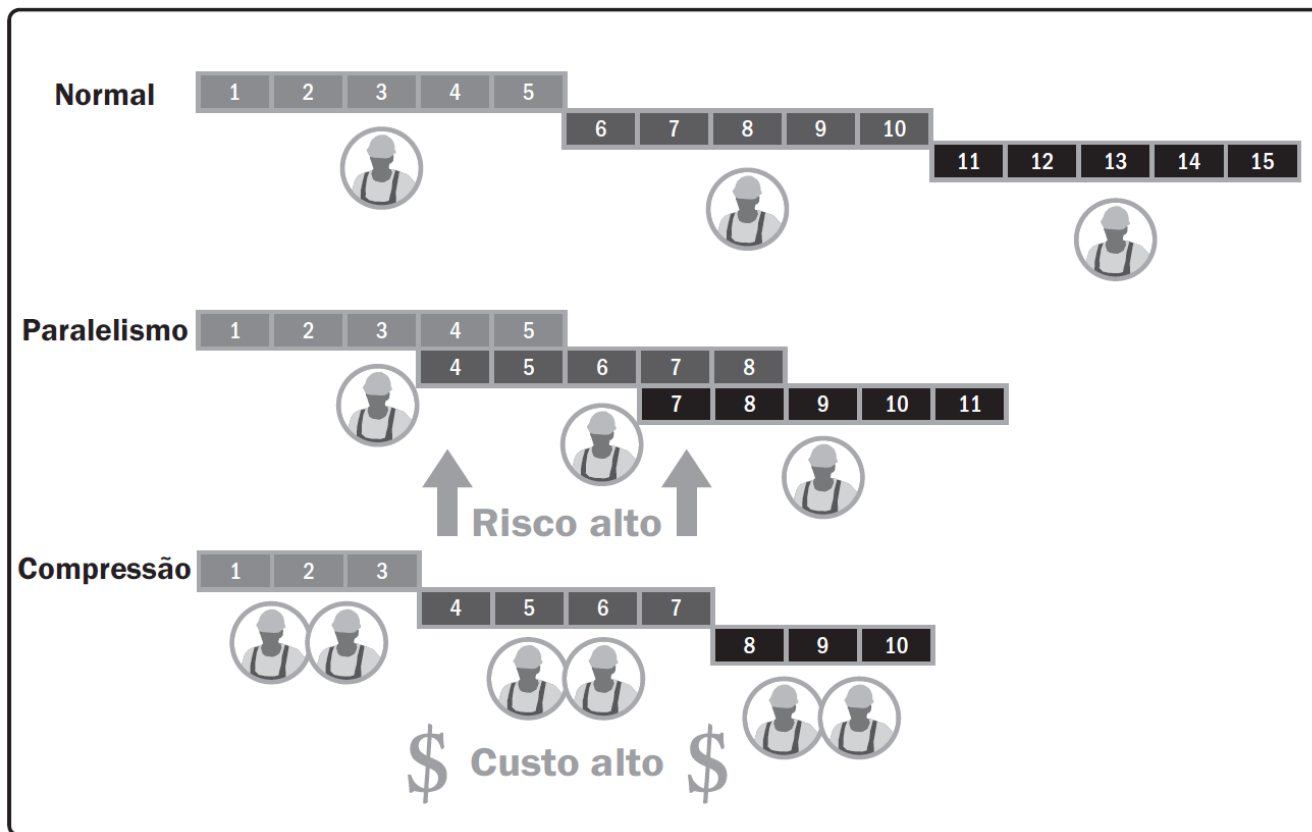
Desenvolver o Cronograma - Ferramentas e Técnicas

- Compressão do cronograma
 - São usadas para **encurtar ou acelerar a duração do cronograma sem reduzir o escopo do projeto**, a fim de cumprir as restrições do cronograma, as datas impostas, ou outros objetivos do cronograma.
 - **Compressão.** Usada para encurtar a duração do cronograma para o menor custo incremental mediante a adição de recursos.
 - Exemplos de compressão incluem a **aprovação de horas extras, recursos adicionais** ou o **pagamento para acelerar** a entrega das atividades no caminho crítico.
 - Funciona somente para as atividades no caminho crítico, nos casos onde os **recursos adicionais encurtarão a duração** da atividade.
 - A compressão **nem sempre produz uma alternativa viável** e pode resultar num **maior risco e/ou custo**.
 - **Paralelismo.** as atividades ou fases normalmente executadas sequencialmente são executadas paralelamente durante, pelo menos, uma parte da sua duração.
 - Funciona somente quando as **atividades puderem ser sobrepostas** para **encurtar a duração do projeto no caminho crítico**.
 - Geralmente **umenta os esforços de coordenação** entre as atividades em questão e **umenta o risco para a qualidade**.
 - Também pode **umentar os custos do projeto**.

Desenvolver o Cronograma - Ferramentas e Técnicas

- Compressão do cronograma

Figura retirada do Guia PMBOK, 6ª edição, pág. 215



Desenvolver o Cronograma - Ferramentas e Técnicas

- Planejamento ágil de grandes entregas
 - Fornece uma **linha do tempo resumida de alto nível do cronograma de grandes entregas**, com base no roteiro e na **visão do produto** para evolução.
 - Determina o **número de iterações ou sprints** no lançamento e permite que o proprietário do produto e a equipe decidam **quanto precisa ser desenvolvido e quanto tempo vai demorar** para ter um produto capaz de ser lançado com base em metas de negócios, dependências e impedimentos.
 - Uma vez que **recursos (entrega) representam valor para o cliente**, a linha do tempo fornece um **cronograma** do projeto mais **facilmente compreensível**, uma vez que define **qual recurso estará disponível no final de cada iteração**.

Desenvolver o Cronograma - Ferramentas e Técnicas

Planejamento ágil de grandes entregas

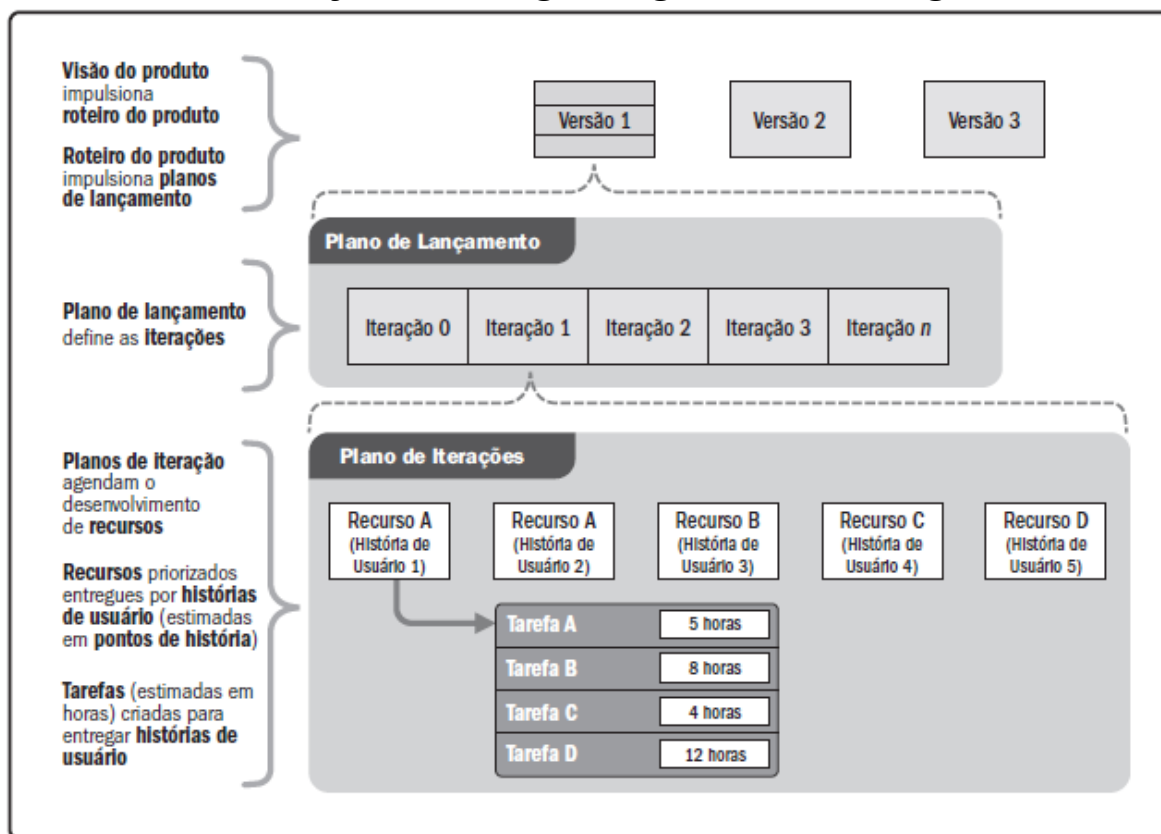


Figura retirada do Guia PMBOK, 6ª edição, pág. 216

Desenvolver o Cronograma - Saídas

- Linha de base do cronograma
 - Versão **aprovada** de um **modelo de cronograma** que pode ser **mudada** somente mediante **procedimentos de controle de mudanças formais**, e é usada como base para **comparação com os resultados reais**.
- Cronograma do projeto
 - Uma saída de um **modelo de cronograma** que apresenta a **conexão de atividades com datas, durações, marcos e recursos planejados**.
 - Formatos de apresentação mais comuns:
 - Gráfico de barras;
 - Gráfico de marcos;
 - Diagrama de rede do cronograma do projeto.

Desenvolver o Cronograma - Saídas

Apresentação do cronograma

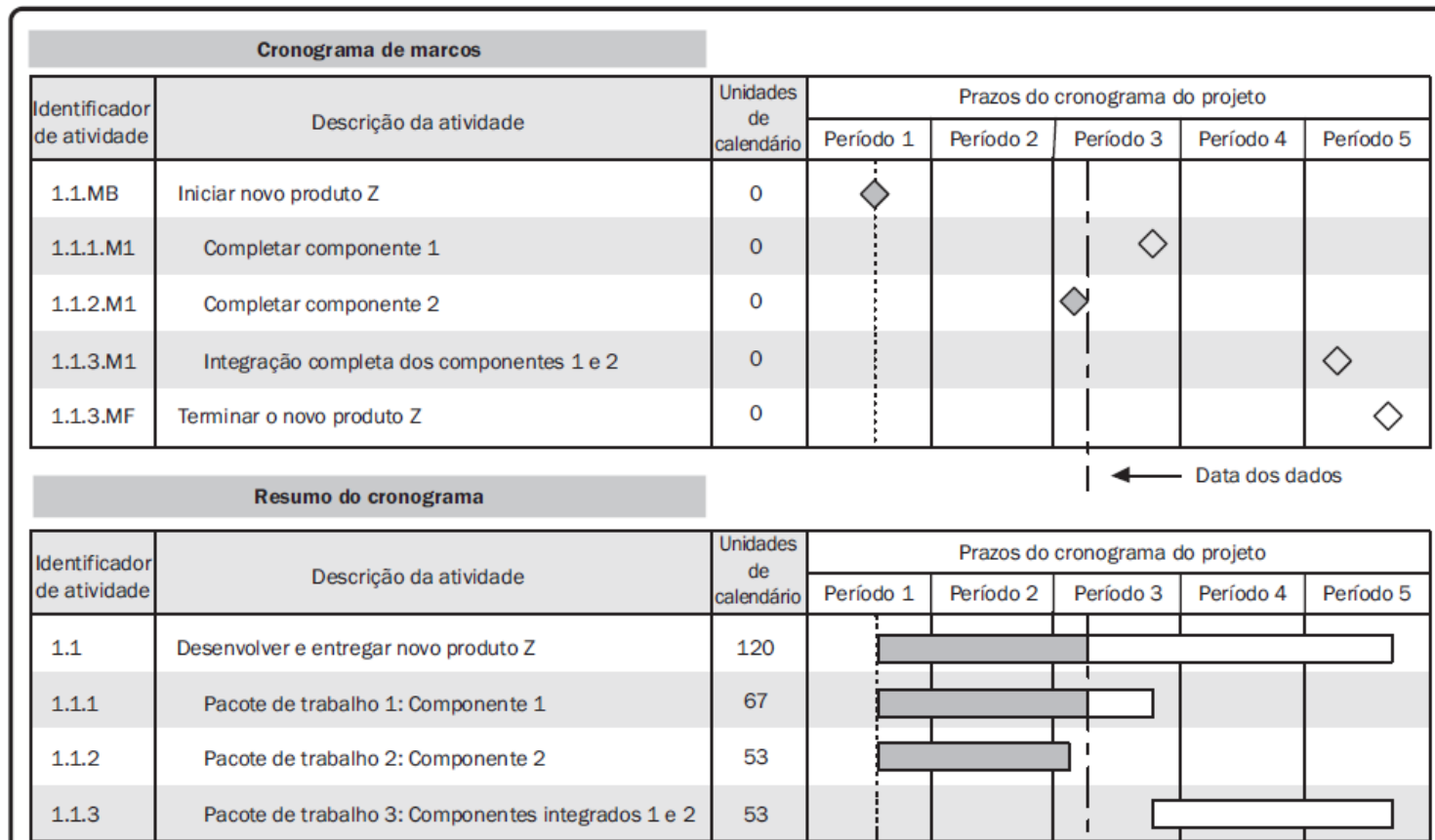


Figura retirada do Guia PMBOK, 6ª edição, pág. 219

Desenvolver o Cronograma - Saídas

Apresentação do cronograma

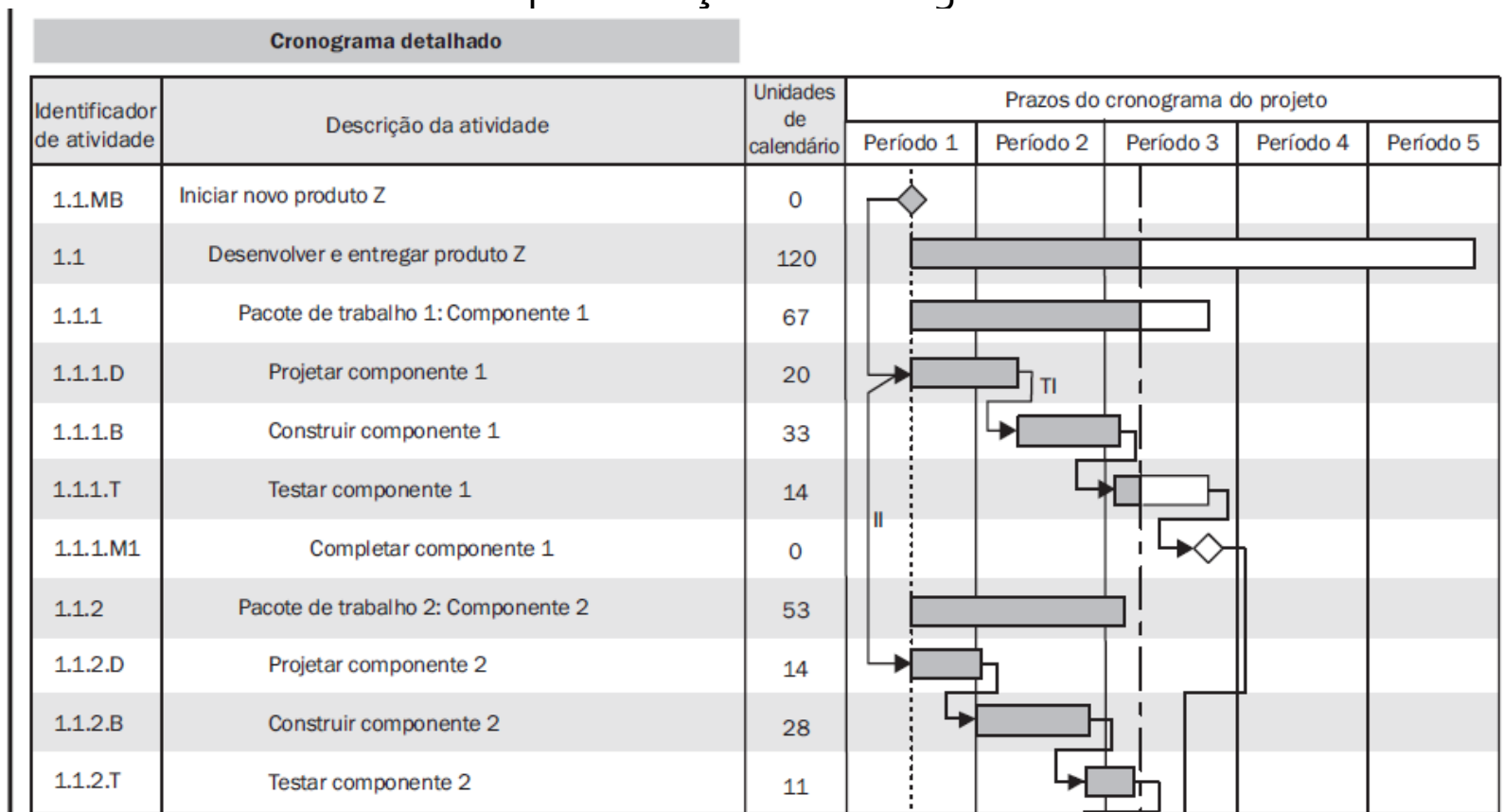


Figura retirada do Guia PMBOK, 6ª edição, pág. 219

Desenvolver o Cronograma - Saídas

- Dados do cronograma
 - **Conjunto de informações** usadas para **descrever** e **controlar** o cronograma.
 - Os dados do cronograma incluem, no mínimo, os **marcos** e as **atividades do cronograma**, os **atributos das atividades** e a documentação de todas as **premissas e restrições** identificadas.
- Calendário do projeto
 - Identifica os **dias** e as **partes do dia** que estão **disponíveis** para completar as atividades agendadas.
- Solicitações de mudança
 - As modificações no **escopo ou no cronograma** do projeto podem resultar em solicitações de mudança na linha de base do escopo e/ou nos outros componentes do plano de gerenciamento do projeto.
 - Todas as mudanças são realizadas de **forma controlada**, através do processo Realizar Controle Integrado de Mudanças.

Desenvolver o Cronograma - Saídas

- Atualizações no plano de gerenciamento do projeto
 - **Plano de gerenciamento do cronograma.** Pode ser atualizado para refletir a mudança em como o cronograma foi desenvolvido e será gerenciado.
 - **Linha de base dos custos.** Mudanças (solicitadas durante o desenvolvimento do cronograma) nesta linha de base são incorporadas em **resposta a mudanças aprovadas no escopo, recursos ou estimativas de custos.**
- Atualizações de documentos do projeto
 - Atributos das atividades;
 - Registro de premissas;
 - Estimativas de duração;
 - Registro das lições aprendidas;
 - Requisitos de recursos;
 - Registro dos riscos.

Gerenciamento do Cronograma do Projeto

1. Planejar o gerenciamento do cronograma
2. Definir as atividades
3. Sequenciar as atividades
4. Estimar as durações das atividades
5. Desenvolver o cronograma
6. **Controlar o cronograma**

Controlar o Cronograma

- É o processo de **monitorar o status do projeto** para **atualizar o cronograma** do projeto e **gerenciar mudanças na linha de base** do mesmo.
- Este processo tem como principal benefício a **manutenção da linha de base do cronograma** ao longo de todo o projeto.
- É realizado ao **longo do projeto**.

Controlar o Cronograma

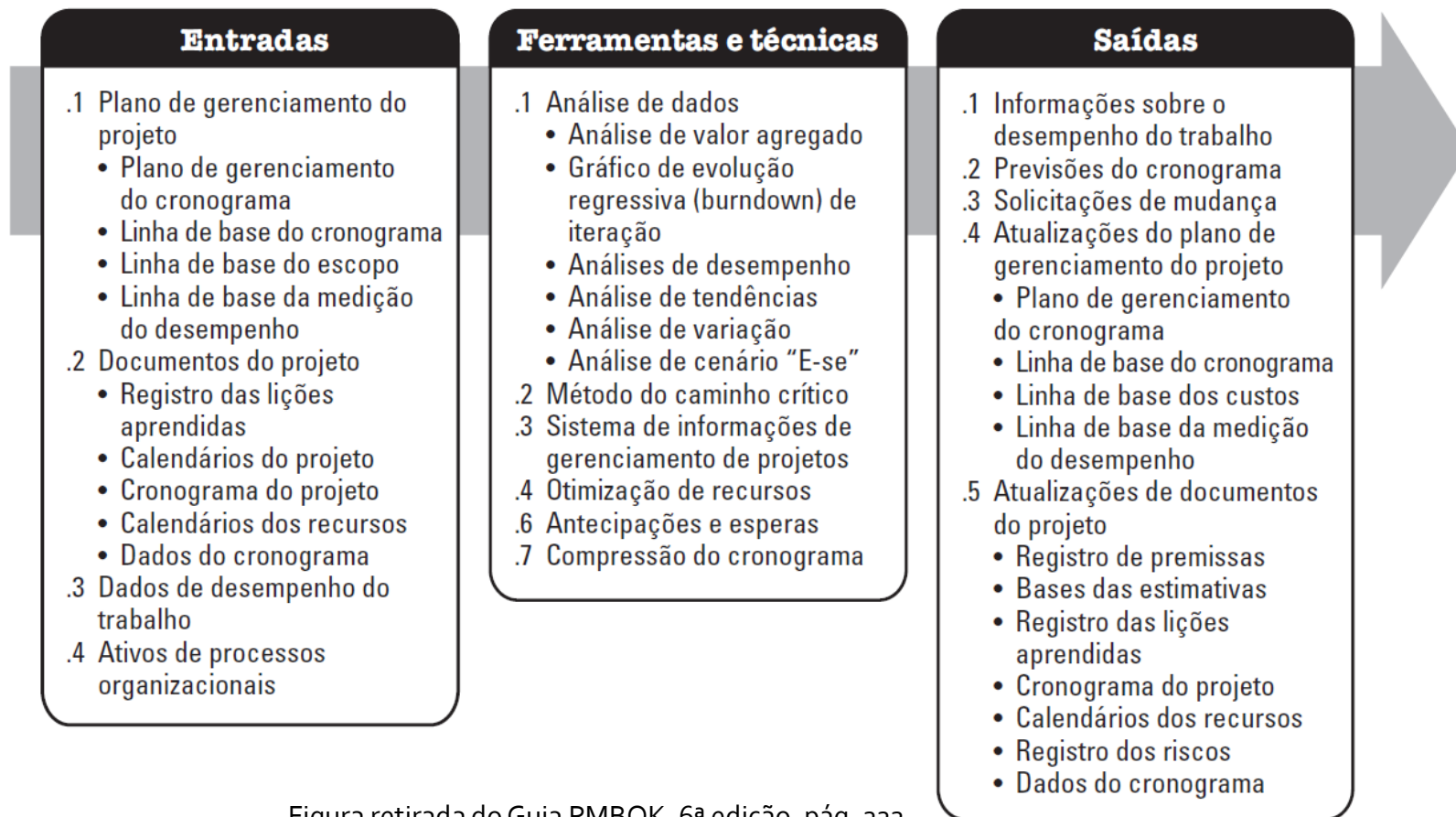


Figura retirada do Guia PMBOK, 6ª edição, pág. 222

Controlar o Cronograma

- Para a **atualização do modelo do cronograma** é necessário **conhecer o desempenho real** até a **data presente**.
- Controlar o cronograma está relacionado a:
 - **Determinar a situação atual** do cronograma do projeto;
 - **Influência dos fatores** que criam **mudanças** no **cronograma**;
 - **Reconsideração das reservas de cronograma** necessárias;
 - Determinar **se houve mudança** no **cronograma do projeto**;
 - **Gerenciamento das mudanças reais** à medida que ocorrem.

Controlar o Cronograma

- Quando uma abordagem ágil é utilizada, o controle do cronograma está relacionado a:
 - **Determinação da situação atual** do cronograma do projeto comparando a **quantidade total de trabalho entregue e aceito em relação às estimativas do trabalho concluído** para o ciclo de tempo transcorrido;
 - A **condução de revisões retrospectivas** (revisões agendadas para registrar lições aprendidas) a fim de corrigir os processos e melhorá-los, se necessário;
 - A **repriorização do plano de trabalho** restante (backlog);
 - A **determinação da taxa em que as entregas são produzidas, validadas e aceitas** (velocidade) em um dado momento por iteração (duração de ciclo de trabalho acordado, normalmente de 2 semanas ou 1 mês);
 - A **determinação se houve mudança no cronograma do projeto**; e
 - O **gerenciamento das mudanças reais** à medida que elas ocorrem.

Controlar o Cronograma - Entradas

- Plano de gerenciamento do projeto
 - **Plano de gerenciamento do cronograma.** Descreve a frequência com que o cronograma será atualizado, como a reserva será usada e como o cronograma será controlado.
 - **Linha de base do cronograma.** É comparada aos resultados reais para determinar se uma mudança (corretiva ou preventiva) é necessária.
 - **Linha de base do escopo.** A EAP, entregas, restrições e premissas do projeto documentadas na linha de base do escopo são explicitamente consideradas durante o monitoramento e o controle da linha de base do cronograma.
 - **Linha de base da medição do desempenho.** Ao usar análise do valor agregado, a linha de base da medição do desempenho é comparada com resultados reais para determinar a necessidade de uma mudança, ação corretiva ou preventiva.

Controlar o Cronograma - Entradas

- Documentos do projeto
 - **Registro das lições aprendidas.** Lições aprendidas no início do projeto podem ser aplicadas às fases posteriores para melhorar o controle do cronograma.
 - **Calendários do projeto.** Um modelo de cronograma pode requerer mais de um calendário de projeto para considerar diferentes períodos de trabalho para algumas atividades para o cálculo das previsões de cronograma.
 - **Cronograma do projeto.** O cronograma do projeto refere-se à versão mais recente com anotações indicando atualizações, atividades terminadas e atividades iniciadas até a data indicada.
 - **Calendários dos recursos.** Os calendários dos recursos mostram a disponibilidade de equipe e recursos físicos.
 - **Dados do cronograma.** Os dados do cronograma serão revisados e atualizados no processo Controlar o Cronograma.
- Dados de desempenho do trabalho
 - Contêm dados sobre o status do projeto, tais como quais atividades foram iniciadas, seu progresso (por exemplo, a duração real, a duração restante e o percentual físico completo), e quais atividades foram concluídas.

Controlar o Cronograma - Entradas

- Ativos de processos organizacionais
 - Políticas, procedimentos e diretrizes existentes, formais ou informais, relacionados ao controle do cronograma;
 - Ferramentas de controle do cronograma; e
 - Métodos de monitoramento e produção de relatórios a serem utilizados.

Controlar o Cronograma - Ferramentas e Técnicas

- **Análise de dados**
 - **Análise de valor agregado.** Medições do desempenho do cronograma tais como variação de prazos (VPR) e índice de desempenho de prazos (IDP) são usadas para avaliar a magnitude de variação em relação à linha de base original do cronograma.
 - **Análises de desempenho.** Medem, comparam e analisam o desempenho do cronograma comparando com a linha de base do mesmo, como datas reais de início e término, percentual completo e duração restante do trabalho em andamento.
 - **Análise de tendências.** Examina o desempenho do projeto ao longo do tempo para determinar se o desempenho está melhorando ou piorando.

Controlar o Cronograma - Ferramentas e Técnicas

- Análise de dados (cont.)
 - **Gráfico de evolução regressiva (burndown) de iteração**
 - Mapeia o trabalho que ainda precisa ser concluído na lista de pendências de iteração.

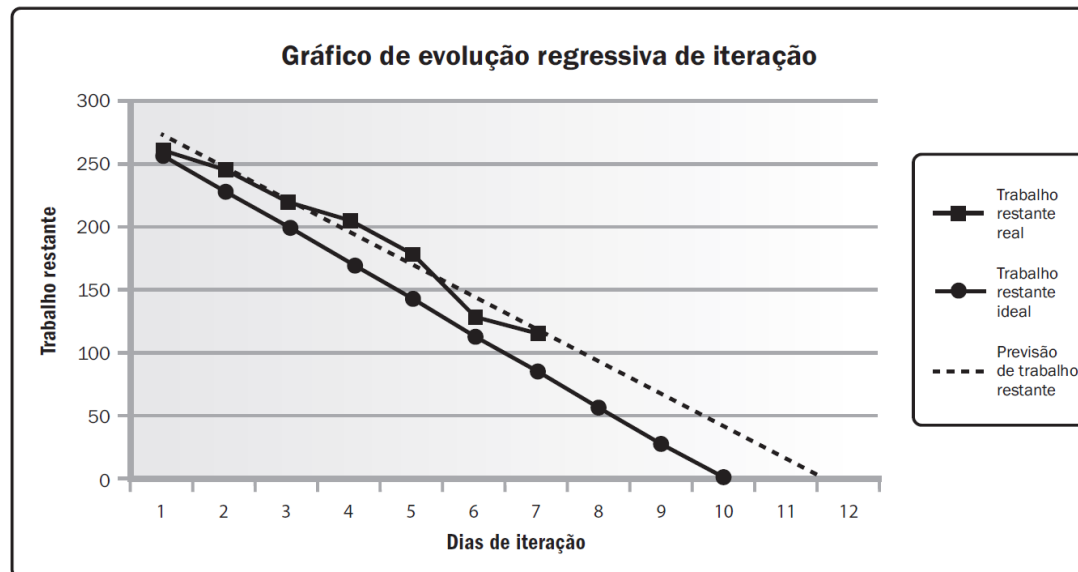


Figura retirada do Guia PMBOK, 6ª edição, pág. 226

Controlar o Cronograma – Ferramentas e Técnicas

- Análise de dados
 - **Análise de variação.** Considera variações nas datas de início e de término planejadas e reais, durações planejadas e reais e variações de folgas. Parte da análise de variação é a determinação da causa e o grau de variação relativos à linha de base do cronograma, estimativa das implicações dessas variações para o término de trabalhos futuros, e a decisão sobre se a ação corretiva ou preventiva é necessária.
 - **Análise de cenário “e-se”.** É usada para avaliar os vários cenários orientados pela saída dos processos de Gerenciamento dos Riscos do Projeto a fim de alinhar o modelo de cronograma com o plano de gerenciamento do projeto e a linha de base aprovada.

Controlar o Cronograma – Ferramentas e Técnicas

- **Método do caminho crítico.** A comparação do progresso das atividades do caminho crítico auxilia a determinar a situação do cronograma, pois qualquer variação no caminho crítico tem impacto direto na data de término do projeto.
- **Sistemas de informações de gerenciamento de projetos.** Incluem software de elaboração de cronograma que fornece a capacidade de controlar datas planejadas e reais, relatar variações e o progresso feito em relação a linha de base, dentre outras características.
- **Otimização de recursos.** As técnicas de otimização de recursos envolvem o agendamento de atividades e os recursos necessários a estas atividades, considerando a disponibilidade dos recursos e o tempo do projeto.

Controlar o Cronograma – Ferramentas e Técnicas

- **Antecipações e esperas.** São utilizadas durante a análise de rede para identificar formas de alinhar atividades atrasadas em relação ao planejado. Por exemplo, em um projeto de software o teste pode ser iniciado (antecipado) antes do término do desenvolvimento do componente.
- **Compressão do cronograma.** São utilizada para alinhar atividades do projeto atrasadas através de compressão ou paralelismo para o trabalho restante.

Controlar o Cronograma - Saídas

- Informações sobre o desempenho do trabalho
 - Incluem informações de **como está o desempenho do trabalho** do projeto em **comparação a linha de base do cronograma**.
- Previsões do cronograma
 - São **prognósticos de condições e eventos futuros** do projeto com base nas informações e no conhecimento disponível no momento.
- Solicitações de mudança
 - As **análises do cronograma** podem resultar em **solicitações de mudança na linha de base do cronograma, do escopo e/ou nos outros componentes do plano de gerenciamento do projeto**.
 - As solicitações de mudança são processadas pelo processo **Realizar Controle Integrado de Mudanças**.
 - **Ações preventivas** podem incluir mudanças para **eliminar ou reduzir a probabilidade de variações negativas do cronograma**.

Controlar o Cronograma - Saídas

- Atualizações no plano de gerenciamento do projeto
 - **Plano de gerenciamento do cronograma.** Pode ser alterado para refletir mudança em como o cronograma é gerenciado.
 - **Linha de base do cronograma.** Mudanças são incorporadas em resposta às solicitações aprovadas relacionadas com mudanças de escopo, do projeto, recursos das atividades ou estimativa de duração das atividades.
 - **Linha de base dos custos.** São incorporadas em resposta às mudanças aprovadas no escopo, recursos ou estimativas de custos.
 - **Linha de base da medição do desempenho.** São incorporadas em resposta às mudanças aprovadas no escopo, desempenho de cronograma ou estimativas de custo.

Controlar o Cronograma - Saídas

- Atualizações de documentos do projeto
 - **Registro de premissas.** O desempenho do cronograma pode indicar a necessidade de revisar premissas sobre o sequenciamento de atividades, durações e produtividade.
 - **Base das estimativas.** O desempenho do cronograma pode indicar a necessidade de rever a maneira como as estimativas de duração foram realizadas.
 - **Registro de lições aprendidas.** (olhar os demais)
 - **Cronograma do projeto.** Será gerado a partir dos dados do modelo de cronograma contendo os dados atualizados para refletir as mudanças e gerenciar o projeto.
 - **Calendários dos recursos.** São atualizados para refletir as mudanças na sua utilização que foram o resultado da otimização de recursos, da compressão do cronograma e de ações corretivas ou preventivas.
 - **Registro dos riscos.** O registro e os planos de resposta ao risco dentro do mesmo podem ser atualizados com base nos riscos que possam surgir devido às técnicas de compressão do cronograma.
 - **Dados do cronograma.** Novos diagramas de rede do cronograma do projeto podem ser desenvolvidos para mostrar durações restantes aprovadas e modificações aprovadas no cronograma de trabalho.



INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS

DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO

FIM