



# **Gerenciamento de Projetos pelo PMBoK 6<sup>a</sup>.Edição**

# Nossas atividades Data Limite:

- Atividade Gerenciamento de Projetos Aula 1 e 2:
  - <https://forms.gle/A2rXDKbtnfMC2T496>
- Atividade Gerenciamento de Projetos Aula 5 e 6:
  - <https://forms.gle/LU44iwpZxecjZpFC7>
- Atividade Gerenciamento de Projetos Aula 7 (Novo)
  - <https://forms.gle/Va8SiNQjx2j6XjYt9>
- As demais atividades vem a cada duas aulas

# Resultados Atividade Aula 1 e 2 142

## Respostas

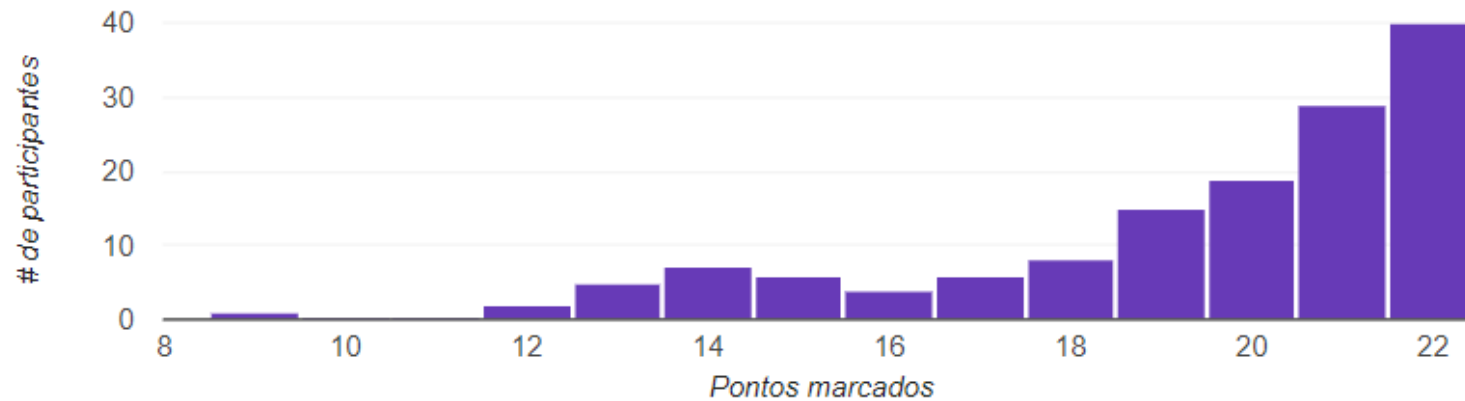
### Informações

**Mediano**  
19,37 / 22 pontos

**Mediana**  
20 / 22 pontos

**Intervalo**  
9 - 22 pontos

Distribuição do total de pontos



# Resultados Atividade Aula 5 e 6 100 Respostas

## Informações

**Mediano**

20,36 / 24 pontos

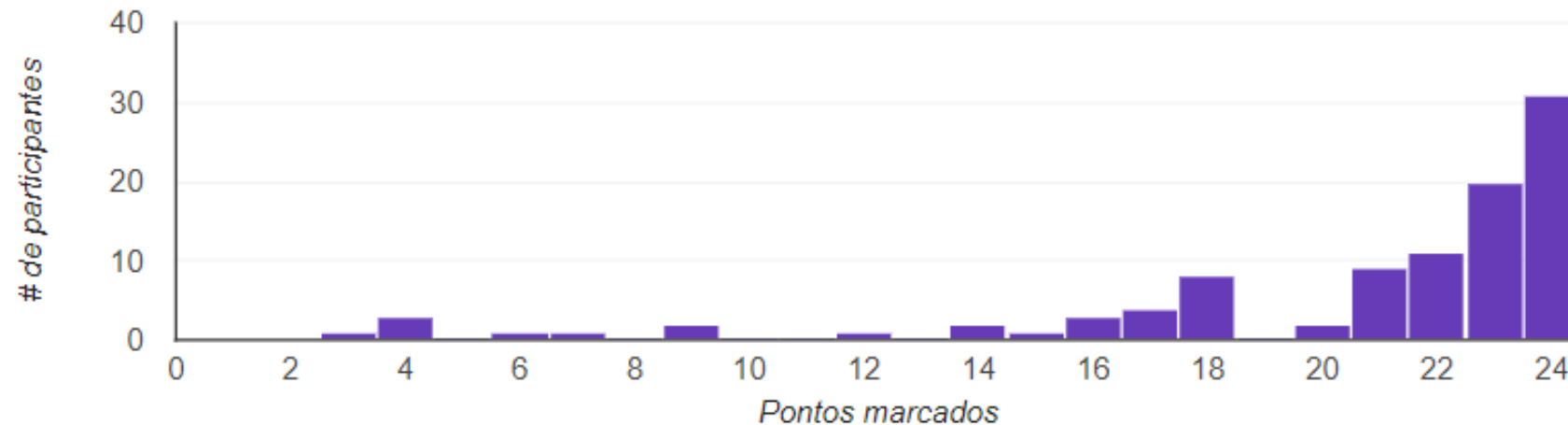
**Mediana**

23 / 24 pontos

**Intervalo**

3 - 24 pontos

Distribuição do total de pontos



# Resultados Atividade Aula 7 70 Respostas

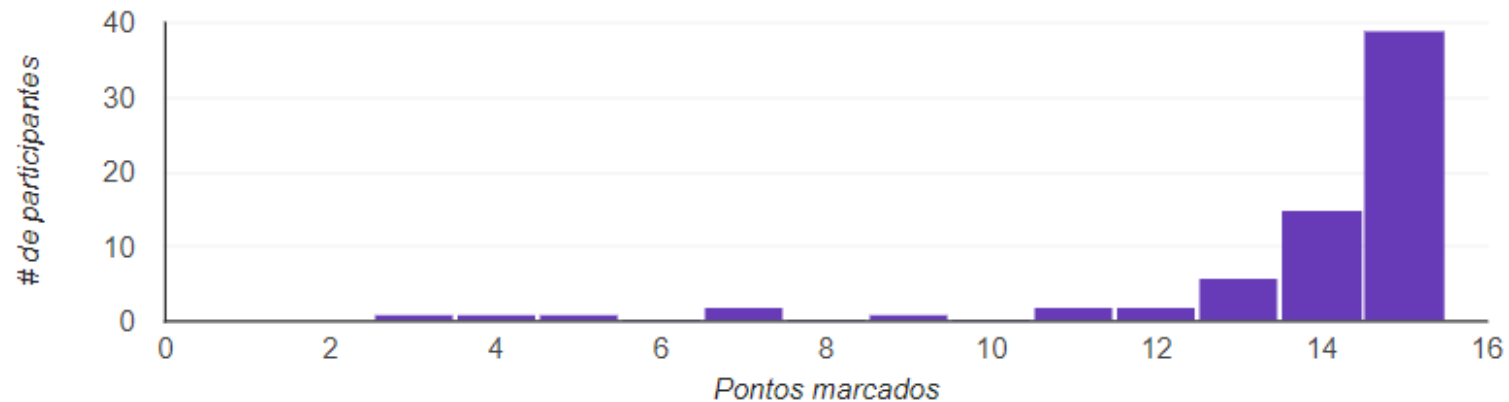
## Informações

**Mediano**  
13,63 / 15 pontos

**Mediana**  
15 / 15 pontos

**Intervalo**  
3 - 15 pontos

Distribuição do total de pontos





	Iniciação	Planejamento				Execução		Monitoramento e Controle		Encerramento
Integração	4.1	4.2				4.3	4.4	4.5	4.6	4.7
Escopo		5.1	5.2	5.3	5.4			5.5	5.6	
Cronograma		6.1	6.2	6.3	6.4			6.6		
		6.5								
Custos		7.1	7.2	7.3				7.4		
Qualidade		8.1				8.2		8.3		
Recursos		9.1	9.2			9.3	9.4	9.5	9.6	
Comunicações		10.1				10.2		10.3		
Riscos		11.1	11.2	11.3	11.4	11.6		11.7		
		11.5								
Aquisições		12.1				12.2		12.3		
Partes interessadas	13.1	13.2				13.3		13.3		

# Decomposição

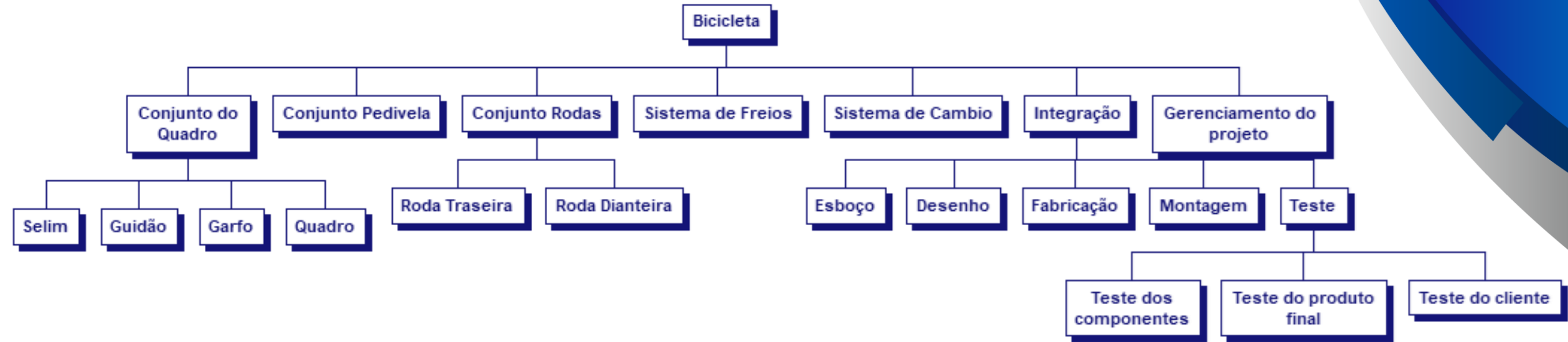
- Decomposição é uma técnica usada para dividir e subdividir o escopo do projeto e suas entregas em partes menores e mais fáceis de gerenciar.
- Pacote de trabalho é o trabalho definido no nível mais baixo da EAP para o qual o custo e a duração podem ser estimados e gerenciados. O nível de decomposição é orientado com frequência pelo grau de controle necessário para gerenciar o projeto de forma eficaz.
- O nível de detalhe dos pacotes de trabalho poderá variar com o tamanho e complexidade do projeto.

A decomposição do trabalho total do projeto em pacotes de trabalho geralmente envolve as seguintes atividades:

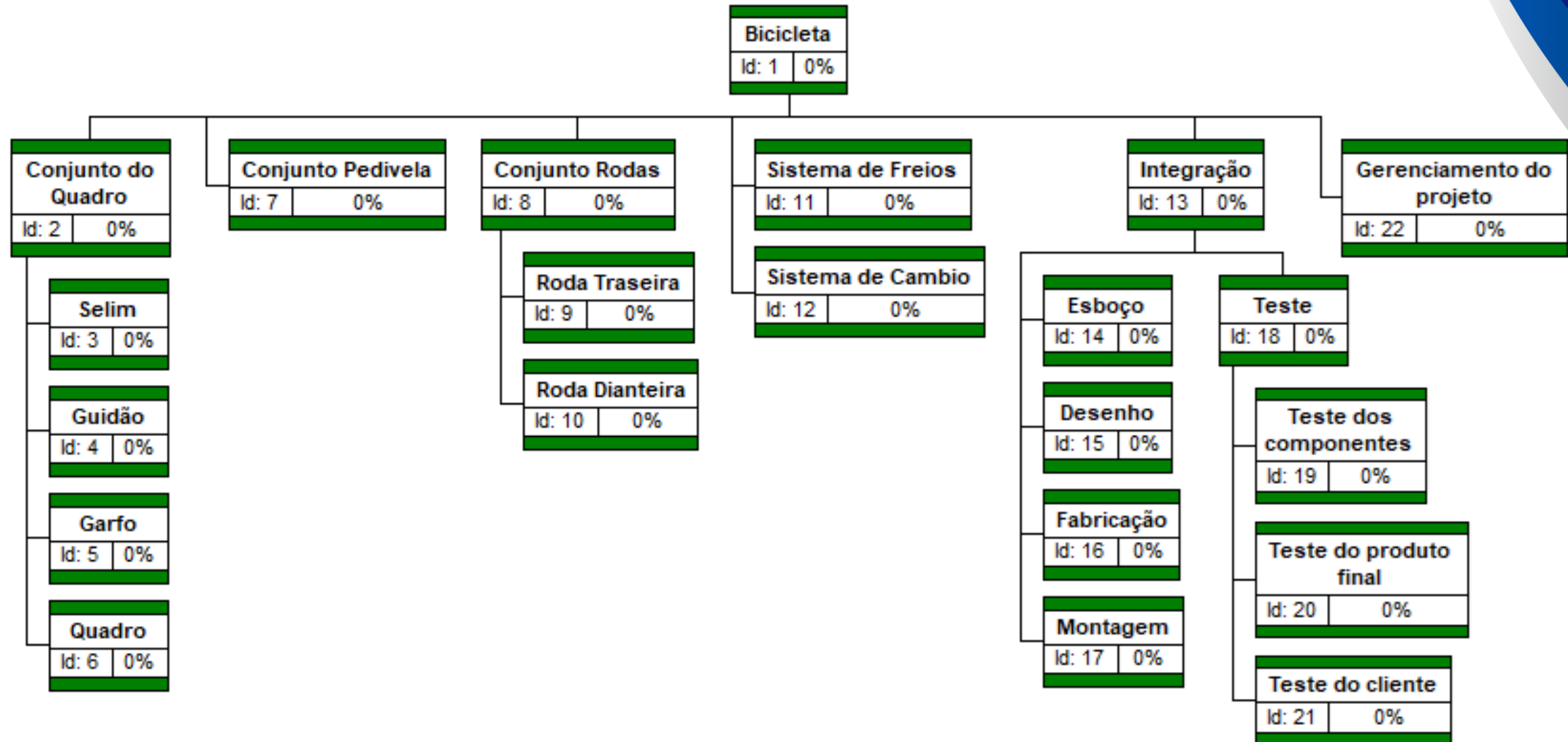
1. Identificação e análise das entregas e do trabalho relacionado;
2. Estruturação e organização da EAP;
3. Decomposição dos níveis mais altos da EAP em componentes detalhados em menor nível;
4. Desenvolvimento e designação de códigos de identificação aos componentes da EAP; e
5. Verificação se o grau de decomposição das entregas é apropriado.



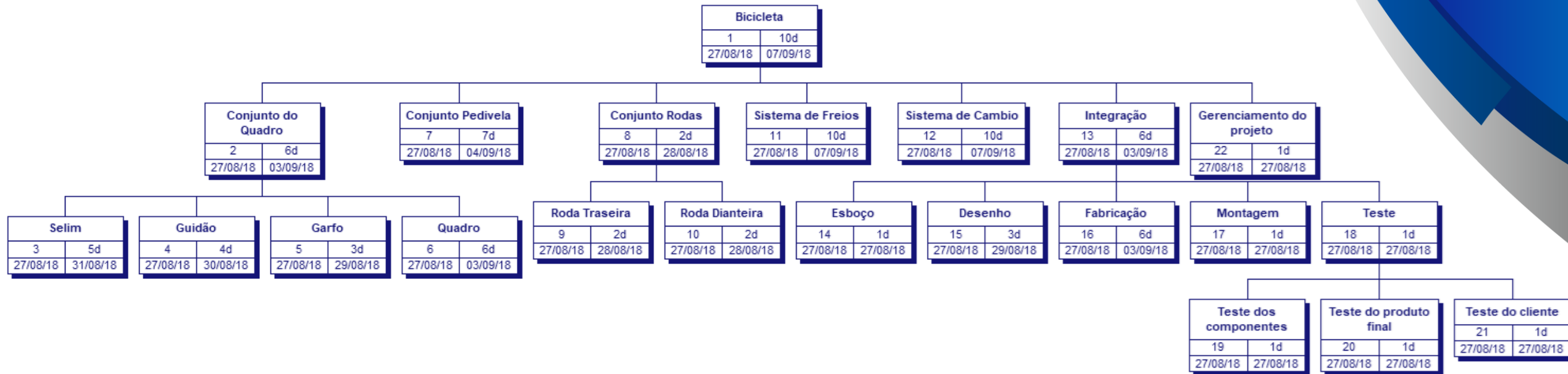
# EAP Bicicleta Visão Básica



# EAP Bicicleta Visões Avançadas

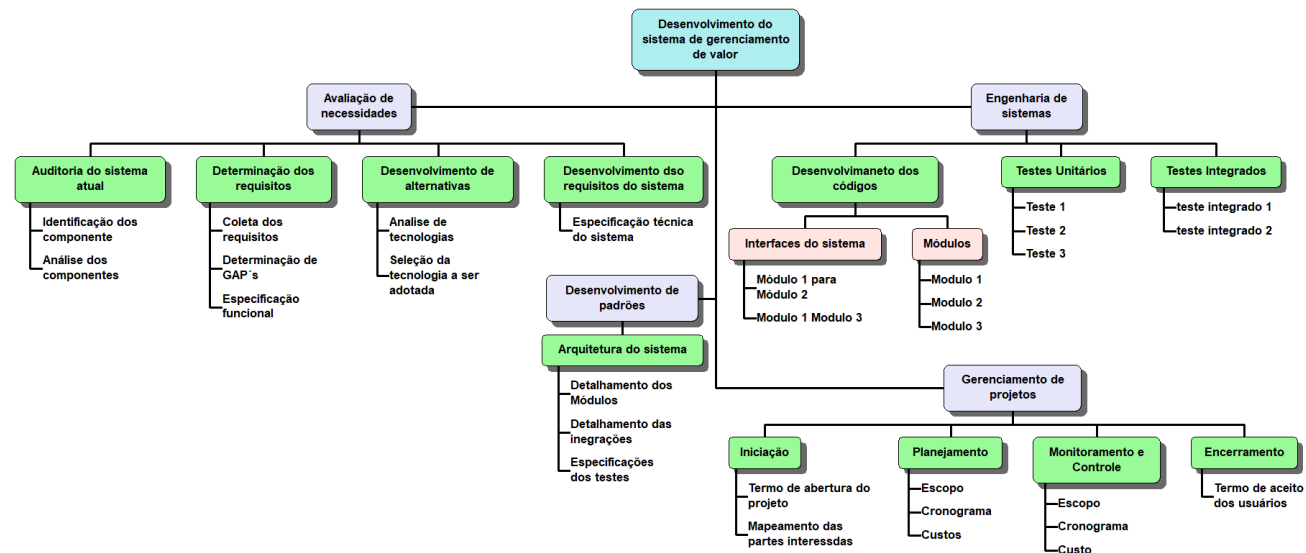


# EAP Bicicleta Visões Avançadas



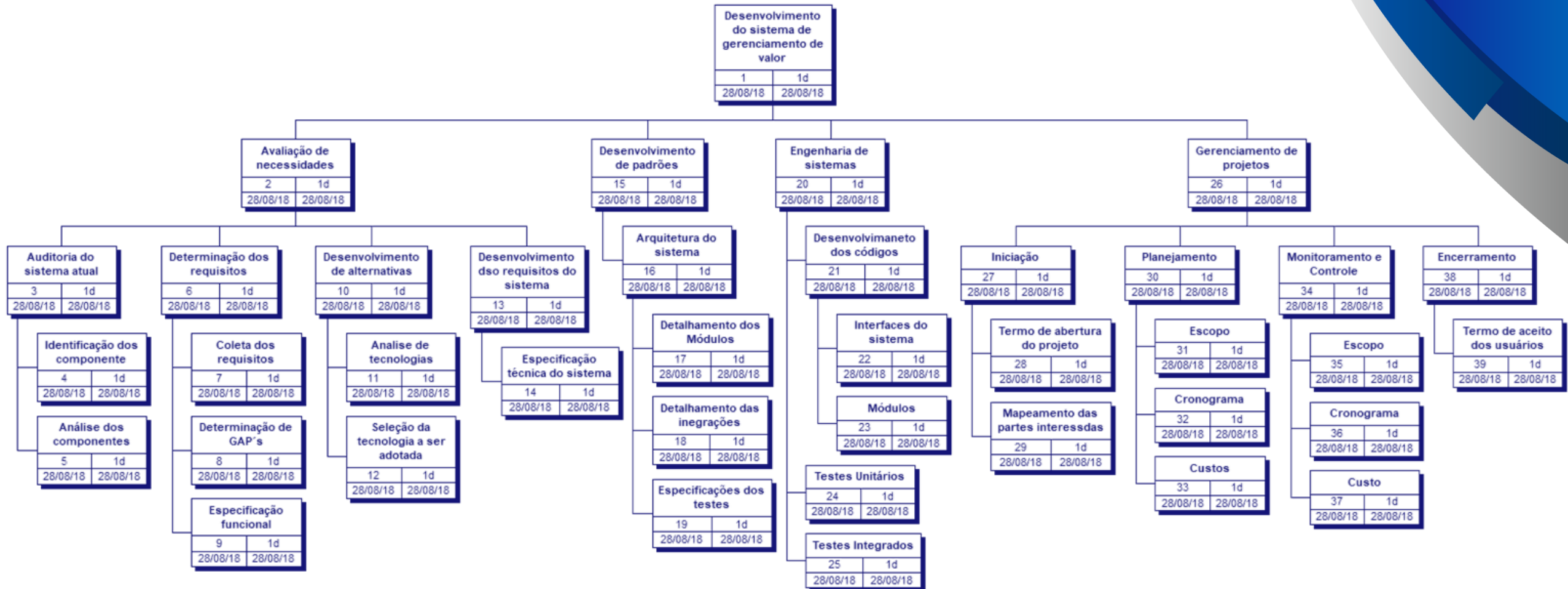
# Lista de marcos e de atividades

	WBS	Name	Durat	Start	Finish
1		▣ Desenvolvimento do sistema de gerenciamento de valor	1d	28/08/2018	28/08/2018
2		▣ Avaliação de necessidades	1d	28/08/2018	28/08/2018
15		▣ Desenvolvimento de padrões	1d	28/08/2018	28/08/2018
20		▣ Engenharia de sistemas	1d	28/08/2018	28/08/2018
36		▣ Gerenciamento de projetos	1d	28/08/2018	28/08/2018



Desenvolvimento do sistema de gerenciamento de valor	1d	28/08/2018	28/08/2018
Avaliação de necessidades	1d	28/08/2018	28/08/2018
Auditoria do sistema atual	1d	28/08/2018	28/08/2018
Identificação dos componentes	1d	28/08/2018	28/08/2018
Análise dos componentes	1d	28/08/2018	28/08/2018
Determinação dos requisitos	1d	28/08/2018	28/08/2018
Coleta dos requisitos	1d	28/08/2018	28/08/2018
Determinação de GAP's	1d	28/08/2018	28/08/2018
Especificação funcional	1d	28/08/2018	28/08/2018
Desenvolvimento de alternativas	1d	28/08/2018	28/08/2018
Análise de tecnologias	1d	28/08/2018	28/08/2018
Seleção da tecnologia a ser adotada	1d	28/08/2018	28/08/2018
Desenvolvimento dos requisitos do sistema	1d	28/08/2018	28/08/2018
Especificação técnica do sistema	1d	28/08/2018	28/08/2018
Desenvolvimento de padrões	1d	28/08/2018	28/08/2018
Arquitetura do sistema	1d	28/08/2018	28/08/2018
Detalhamento dos Módulos	1d	28/08/2018	28/08/2018
Detalhamento das integrações	1d	28/08/2018	28/08/2018
Especificações dos testes	1d	28/08/2018	28/08/2018
Engenharia de sistemas	1d	28/08/2018	28/08/2018
Desenvolvimento dos códigos	1d	28/08/2018	28/08/2018
Interfaces do sistema	1d	28/08/2018	28/08/2018
Módulo 1 para Módulo 2	1d	28/08/2018	28/08/2018
Módulo 1 Módulo 3	1d	28/08/2018	28/08/2018
Módulos	1d	28/08/2018	28/08/2018
Módulo 1	1d	28/08/2018	28/08/2018
Módulo 2	1d	28/08/2018	28/08/2018
Módulo 3	1d	28/08/2018	28/08/2018
Testes Unitários	1d	28/08/2018	28/08/2018
Teste 1	1d	28/08/2018	28/08/2018
Teste 2	1d	28/08/2018	28/08/2018
Teste 3	1d	28/08/2018	28/08/2018
Testes Integrados	1d	28/08/2018	28/08/2018
teste integrado 1	1d	28/08/2018	28/08/2018
teste integrado 2	1d	28/08/2018	28/08/2018
Gerenciamento de projetos	1d	28/08/2018	28/08/2018
Iniciação	1d	28/08/2018	28/08/2018
Termo de abertura do projeto	1d	28/08/2018	28/08/2018
Mapeamento das partes interessadas	1d	28/08/2018	28/08/2018
Planejamento	1d	28/08/2018	28/08/2018
Escopo	1d	28/08/2018	28/08/2018
Cronograma	1d	28/08/2018	28/08/2018
Custos	1d	28/08/2018	28/08/2018
Monitoramento e Controle	1d	28/08/2018	28/08/2018
Escopo	1d	28/08/2018	28/08/2018
Cronograma	1d	28/08/2018	28/08/2018
Custo	1d	28/08/2018	28/08/2018
Encerramento	1d	28/08/2018	28/08/2018
Termo de aceite dos usuários	1d	28/08/2018	28/08/2018

# Pacotes de trabalho



# Gerenciamento do cronograma do projeto

Inclui os processos necessários para gerenciar o término pontual do projeto.

## Gerenciamento do cronograma do projeto

6.1 Planejar o gerenciamento do cronograma

6.2 Definir as atividades

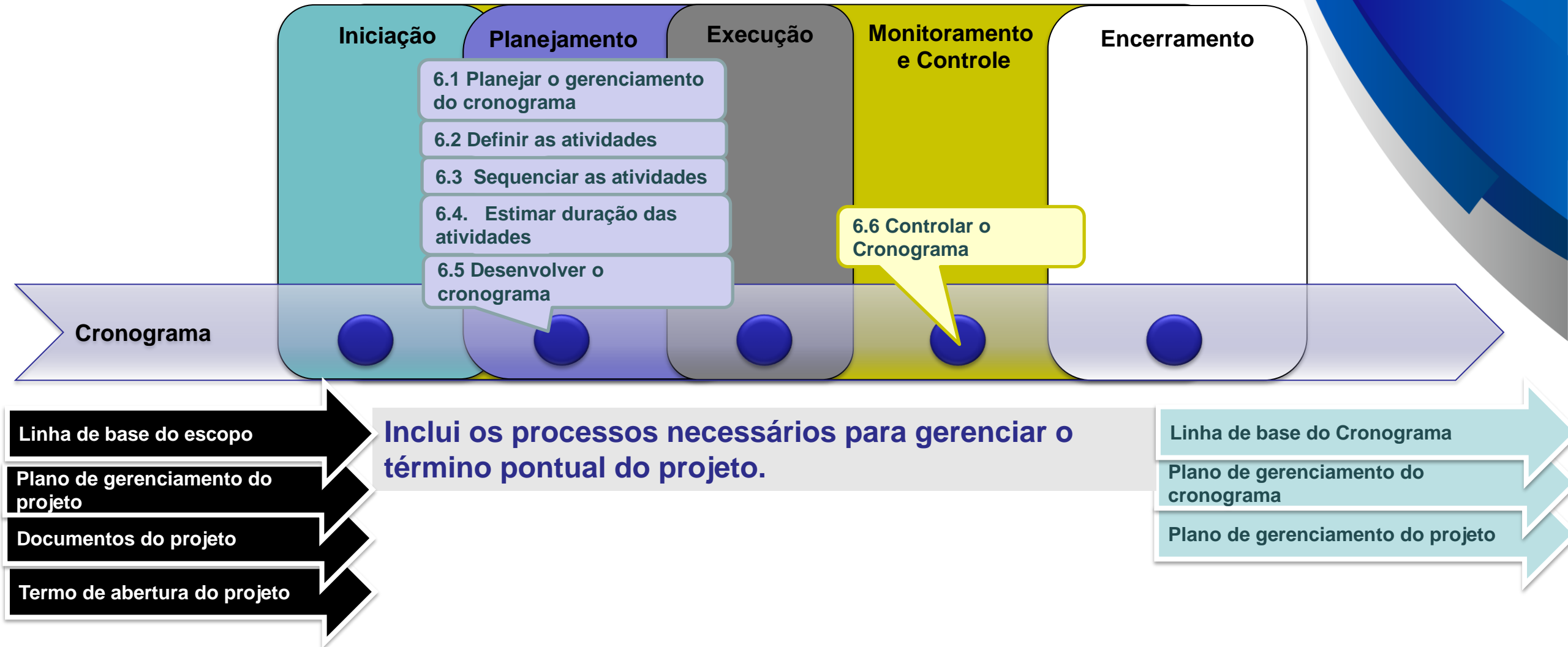
6.3 Sequenciar as atividades

6.4. Estimar duração das atividades

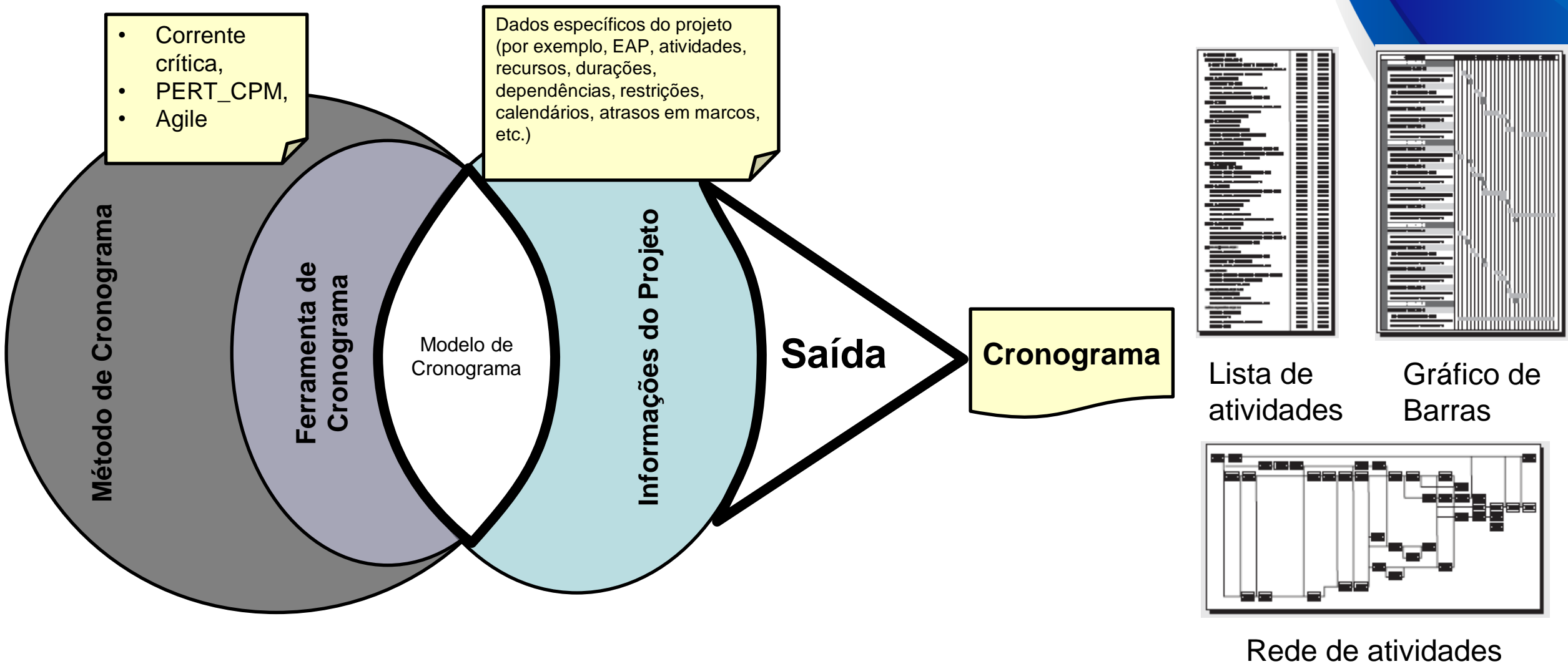
6.5 Desenvolver o cronograma

6.6 Controlar o Cronograma

# Gerenciamento do cronograma do projeto



# Conceitos relacionados ao cronograma





# Entendendo os processo de Gerenciamento do Cronogram

- 6.1 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.
- 6.2 Definir as Atividades—O processo de identificação e documentação das ações específicas a serem realizadas para produzir as entregas do projeto.
- 6.3 Sequenciar as Atividades—O processo de identificação e documentação dos relacionamentos entre as atividades do projeto.
- 6.4 Estimar as Durações das Atividades—O processo de estimativa do número de períodos de trabalho que serão necessários para terminar atividades individuais com os recursos estimados.
- 6.5 Desenvolver o Cronograma—O processo de análise de sequências 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.
- 6.6 Controlar o Cronograma—O processo de monitorar o status do projeto para atualizar o cronograma do projeto e gerenciar mudanças na linha de base do mesmo.

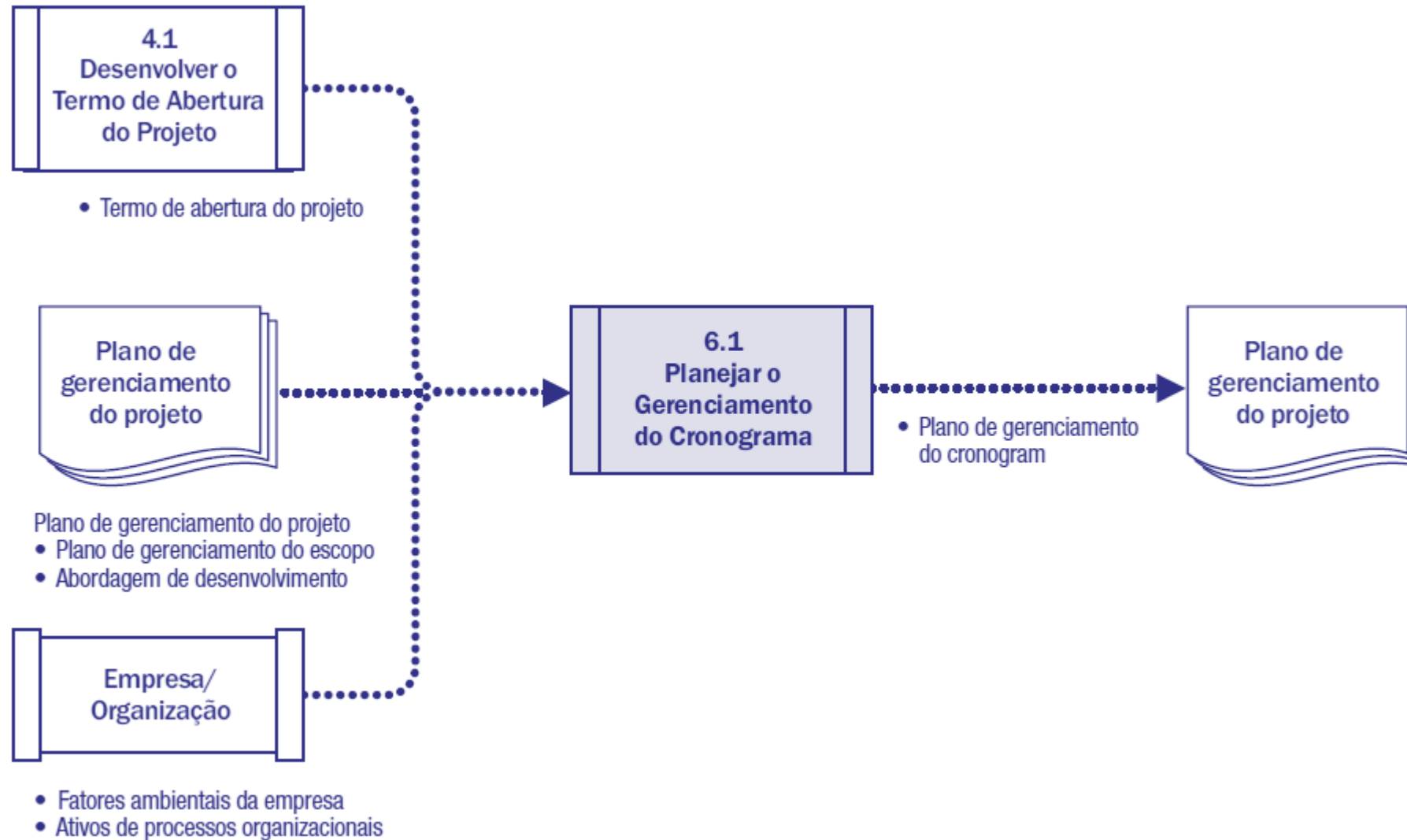
## 6.1 Planejar o gerenciamento do cronograma

Planejar o Gerenciamento do Cronograma é 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.

Entradas	Ferramentas e Técnicas	Saídas
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Termo de abertura do projeto</li><li>2. Plano de gerenciamento do projeto</li><li>3. • Plano de gerenciamento do escopo</li><li>4. • Abordagem de desenvolvimento</li><li>5. Fatores ambientais da empresa</li><li>6. Ativos de processos organizacionais</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Opinião especializada</li><li>2. Análise de dados</li><li>3. Reuniões</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Plano de gerenciamento do cronograma</li></ol>

# Diagrama de fluxo de dados do processo



# Tópicos do plano de gerenciamento do cronograma

**Desenvolvimento do modelo de cronograma**

**Duração do lançamento e iteração**

**Nível de exatidão e unidades de medida**

**Associação com procedimentos organizacionais**

**Atualização do modelo**

**Limites de controle**

**Medição de desempenho**

**Formatos de relatórios**

# Plano de gerenciamento do cronograma

- A metodologia e a ferramenta de cronograma a serem usadas no desenvolvimento do modelo do cronograma do projeto.

**Desenvolvimento do modelo do cronograma do projeto.**

- Quando se usa um ciclo de vida adaptativo, as durações fixas das iterações para lançamentos e ondas são especificadas. As durações fixas das iterações são a duração na qual a equipe trabalha continuamente no sentido da conclusão de uma meta.

**Duração do lançamento e iteração.**

- O nível de exatidão especifica a faixa aceitável usada na determinação de estimativas realistas de duração das atividades e pode incluir uma quantidade para contingências.

**Nível de exatidão.**

- Cada unidade de medida (como horas e dias de pessoal ou semanas para medidas de tempo, ou metros, litros, toneladas, quilômetros ou jardas cúbicas para medidas de quantidade) é definida para cada um dos recursos.

**Unidades de medida.**

- A estrutura analítica do projeto (EAP) fornece a estrutura para o plano de gerenciamento do cronograma, permitindo a consistência com as estimativas e os cronogramas resultantes.

**Associações com procedimentos organizacionais.**

- O processo usado para atualizar o status e registrar o andamento do projeto no modelo de cronograma durante a execução do projeto é definido.

**Manutenção do modelo do cronograma do projeto.**

- 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.

**Limites de controle.**

- As regras para medição do desempenho do gerenciamento do valor agregado (GVA) ou outras regras de medição física do desempenho são estabelecidas.

**Regras para medição do desempenho.**

# Plano de Gerenciamento do Cronograma

- Por exemplo, o plano de gerenciamento do cronograma pode especificar:
  - Regras para estabelecer o percentual completo,
  - Técnicas de GVA (por exemplo, linhas de base, fórmula fixa, percentual completo, etc.) a serem empregadas para obter informações mais específicas,
  - Medições do desempenho do cronograma, como a variação de prazos (VPR) e o índice de desempenho de prazos (IDP), usados para avaliar a magnitude de variação à linha de base do cronograma original.
  - Formatos de relatórios. Os formatos e a frequência dos vários relatórios de cronograma são definidos.

## 6.2 Definir as Atividades

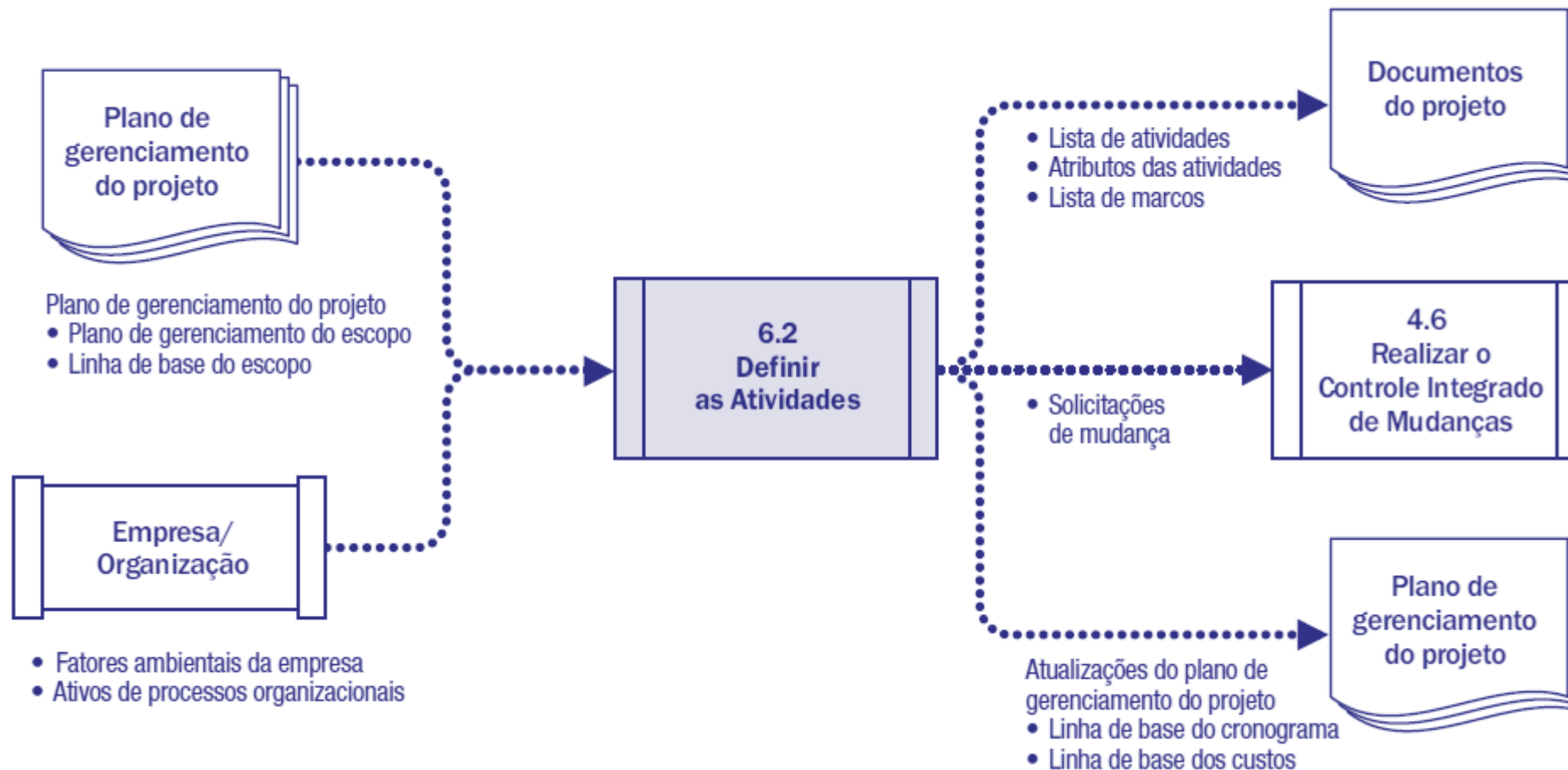
Definir as Atividades é o processo de identificação e documentação das ações específicas a serem realizadas para produzir as entregas do projeto.

O 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.

Entradas	Ferramentas e Técnicas	Saídas
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Plano de gerenciamento do projeto<ul style="list-style-type: none"><li>• Plano de gerenciamento do cronograma</li><li>• Linha de base do escopo</li></ul></li><li>2. Fatores ambientais da empresa</li><li>3. Ativos de processos organizacionais</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Opinião especializada</li><li>2. Decomposição</li><li>3. Planejamento em ondas sucessivas</li><li>4. Reuniões</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Lista de atividades</li><li>2. Atributos das atividades</li><li>3. Lista de marcos</li><li>4. Solicitações de mudança</li><li>5. Atualizações do plano de gerenciamento do projeto<ul style="list-style-type: none"><li>• Linha de base do cronograma</li><li>• Linha de base dos custos</li></ul></li></ol>

# Diagrama de fluxo de dados do processo





# Listas de atividades e atributos das atividades

WBS	Name	Start	Finish	Duration
	<b>Desenvolvimento do sistema de gerenciamento de valor</b>	<b>28/08/2018</b>	<b>28/08/2018</b>	<b>1d</b>
	<b>Avaliação de necessidades</b>	<b>28/08/2018</b>	<b>28/08/2018</b>	<b>1d</b>
	<b>Auditoria do sistema atual</b>	<b>28/08/2018</b>	<b>28/08/2018</b>	<b>1d</b>
	Identificação dos componente	28/08/2018	28/08/2018	1d
	Análise dos componentes	28/08/2018	28/08/2018	1d
	<b>Determinação dos requisitos</b>	<b>28/08/2018</b>	<b>28/08/2018</b>	<b>1d</b>
	Coleta dos requisitos	28/08/2018	28/08/2018	1d
	Determinação de GAP's	28/08/2018	28/08/2018	1d
	Especificação funcional	28/08/2018	28/08/2018	1d
	<b>Desenvolvimento de alternativas</b>	<b>28/08/2018</b>	<b>28/08/2018</b>	<b>1d</b>
	Análise de tecnologias	28/08/2018	28/08/2018	1d
	Seleção da tecnologia a ser adotada	28/08/2018	28/08/2018	1d
	<b>Desenvolvimento dos requisitos do sistema</b>	<b>28/08/2018</b>	<b>28/08/2018</b>	<b>1d</b>
	Especificação técnica do sistema	28/08/2018	28/08/2018	1d
	<b>Desenvolvimento de padrões</b>	<b>28/08/2018</b>	<b>28/08/2018</b>	<b>1d</b>
	<b>Arquitetura do sistema</b>	<b>28/08/2018</b>	<b>28/08/2018</b>	<b>1d</b>
	Detalhamento dos Módulos	28/08/2018	28/08/2018	1d
	Detalhamento das integrações	28/08/2018	28/08/2018	1d
	Especificações dos testes	28/08/2018	28/08/2018	1d
	<b>Engenharia de sistemas</b>	<b>28/08/2018</b>	<b>28/08/2018</b>	<b>1d</b>
	<b>Desenvolvimento dos códigos</b>	<b>28/08/2018</b>	<b>28/08/2018</b>	<b>1d</b>
	<b>Interfaces do sistema</b>	<b>28/08/2018</b>	<b>28/08/2018</b>	<b>1d</b>
	Módulo 1 para Módulo 2	28/08/2018	28/08/2018	1d
	Módulo 1 Módulo 3	28/08/2018	28/08/2018	1d
	<b>Módulos</b>	<b>28/08/2018</b>	<b>28/08/2018</b>	<b>1d</b>
	Módulo 1	28/08/2018	28/08/2018	1d

ID	ATIVIDADE		
DESCRIÇÃO DO TRABALHO			
PREDECESSOR	RELAÇÃO	SUCESSOR	RELAÇÃO
RECURSOS			
TIPO DE ESFORÇO			
LOCAL DA REALIZAÇÃO			
RESTRIÇÃO			
PREMISSAS			

## 6.3 Sequenciar as atividades

Sequenciar as Atividades é o processo de identificação e documentação dos relacionamentos entre as atividades do projeto.

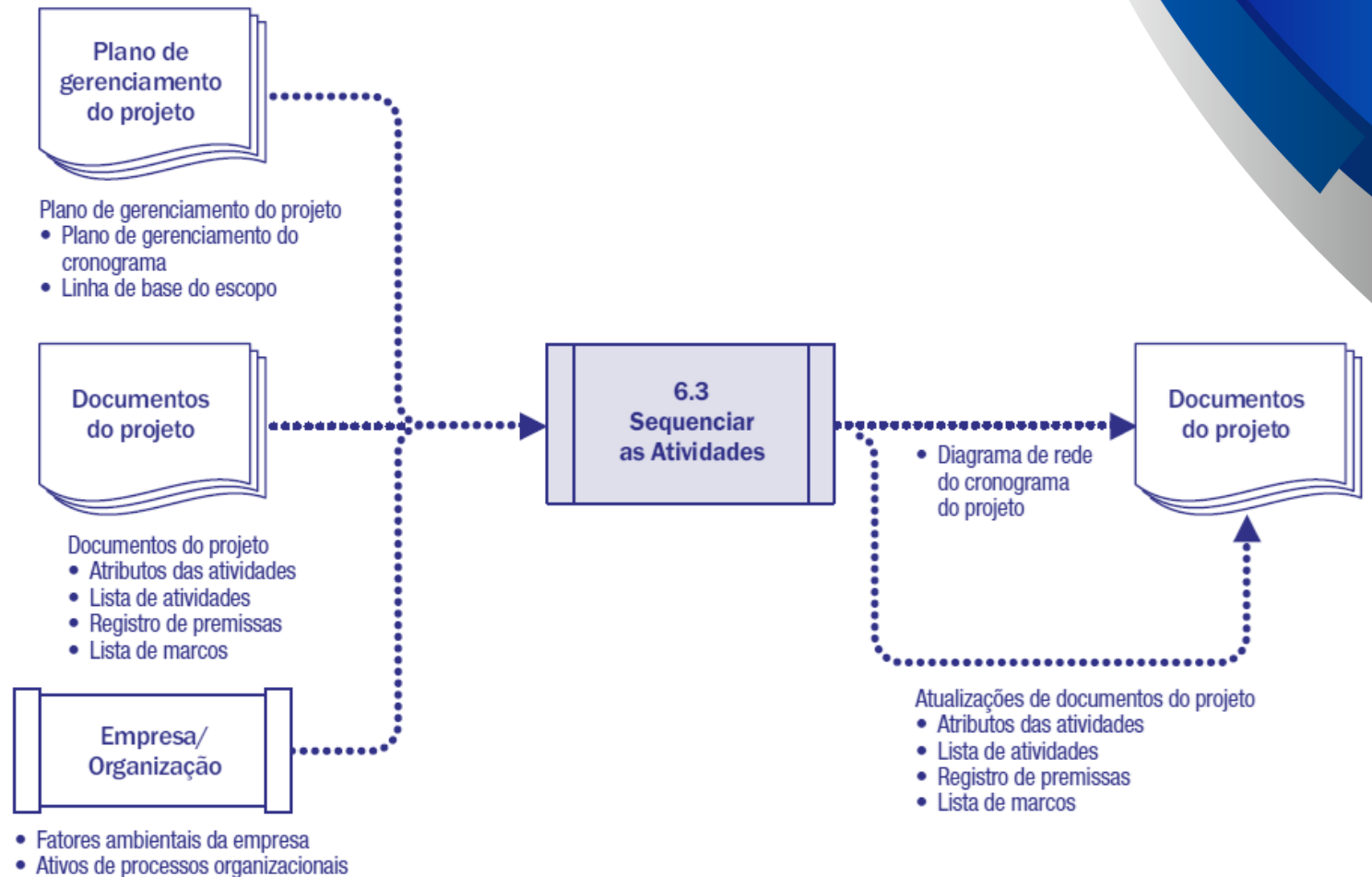
O principal benefício deste processo é definir a sequência lógica do trabalho a fim de obter o mais alto nível de eficiência em face de todas as restrições do projeto.

Entradas	Ferramentas e Técnicas	Saídas
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Plano de gerenciamento do projeto<ul style="list-style-type: none"><li>• Plano de gerenciamento do cronograma</li><li>• Linha de base do escopo</li></ul></li><li>2. Documentos do projeto<ul style="list-style-type: none"><li>• Atributos das atividades</li><li>• Lista de atividades</li><li>• Registro de premissas</li><li>• Lista de marcos</li></ul></li><li>3. Fatores ambientais da empresa</li><li>4. Ativos de processos organizacionais</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Método do diagrama de precedência</li><li>2. Integração e determinação de dependência</li><li>3. Antecipações e esperas</li><li>4. Sistema de informações de gerenciamento de projetos</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Diagrama de rede do cronograma do projeto</li><li>2. Atualizações de documentos do projeto<ul style="list-style-type: none"><li>• Atributos das atividades</li><li>• Lista de atividades</li><li>• Registro de premissas</li><li>• Lista de marcos</li></ul></li></ol>

## Diagrama de fluxo de dados do processo

Todas as atividades, com exceção da primeira e da última, devem ser conectadas a pelo menos uma atividade predecessora e uma atividade sucessora com um relacionamento lógico apropriado.

Os relacionamentos lógicos devem ser definidos para criar um cronograma realista de projeto. O uso de tempo de antecipação ou de espera pode ser necessário entre as atividades para dar suporte a um cronograma de projeto realista e executável. O sequenciamento pode ser realizado através do uso de software de gerenciamento de projetos ou do uso de técnicas manuais ou automatizadas. O processo Sequenciar as Atividades concentra-se em converter as atividades do projeto de uma lista para um diagrama, para servir como primeiro passo para publicar a linha de base do cronograma.

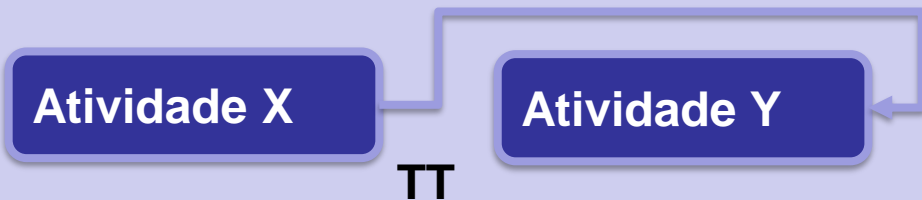


# Entendendo o sequenciamento das atividades Relações Início Término

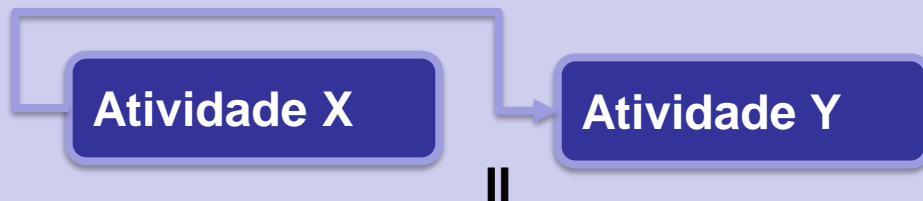
## Tipos de Relações Início Término



Na relação Término Início a atividade Y somente inicia quando a atividade X terminar



Na relação Término Término a atividade Y e a atividade X terminam juntas



Na relação Início Início a atividade Y e a atividade X iniciam juntas

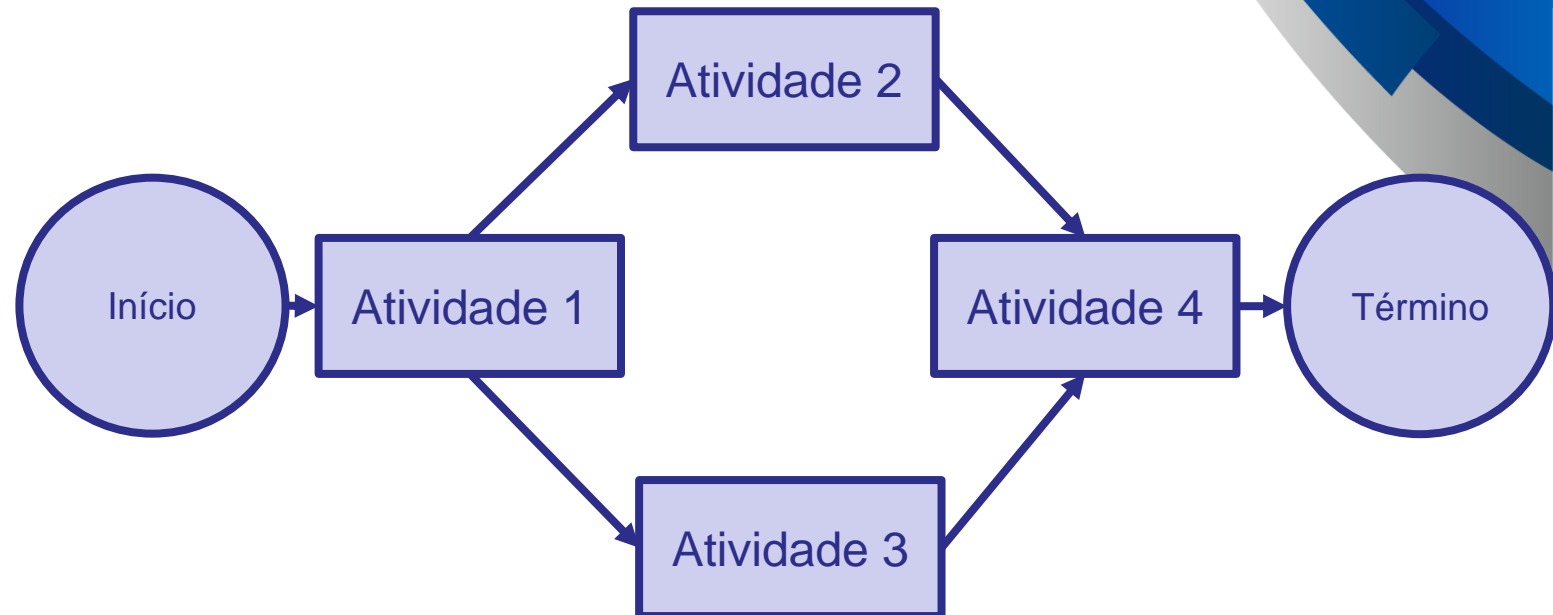


Na relação Início Término, o término da atividade Y depende do início da atividade X

## Entendendo o sequenciamento das atividades – Relação de Precedência

Atividade 1 **PRECEDE** Atividade 2 e Atividade 3  
Portanto  
Atividade 2 e Atividade 3 **SOMENTE INICIAM QUANDO** a Atividade 1 **TERMINAR**

Atividade 2 e Atividade 3 **PRECEDEM** Atividade 4  
Portanto  
Atividade 4 **SOMENTE INICIA QUANDO** Atividade 2 e Atividade 3 **TERMINAREM**



# Categorias de dependências

## Dependências obrigatórias.

- As dependências obrigatórias são as exigidas legal ou contratualmente ou inerentes a natureza do trabalho. Envolvem limitações físicas, tais como num projeto de construção onde é impossível erguer a superestrutura antes que a fundação tenha sido concluída. As dependências obrigatórias são as vezes chamadas de dependências “hard logic” (logica rígida) ou “hard dependencies” (dependências rígidas).

## Dependências arbitradas.

- As dependências arbitradas as vezes são chamadas de logica preferida, logica preferencial ou “soft logic”. As dependências arbitradas são estabelecidas com base no conhecimento das melhores praticas numa área de aplicação especifica ou em algum aspecto singular do projeto. Por exemplo, praticas recomendadas geralmente aceitas especificam que, durante uma construção, o trabalho elétrico comece depois de terminar o trabalho de encanamento. A equipe do projeto define que dependências são arbitradas durante o processo de sequenciamento das atividades.

## Dependências externas.

- As dependências externas envolvem um relacionamento entre as atividades do projeto e as não pertencentes ao projeto. Tais dependências normalmente não estão sob o controle da equipe do projeto. Por exemplo, a atividade de teste num projeto de software pode depender da entrega de hardware de uma fonte externa, ou audiências ambientais com o governo podem precisar ser feitas antes que a preparação do local possa ser iniciada num projeto de construção. A equipe de gerenciamento do projeto define quais dependências são externas durante o processo de sequenciamento das atividades.

## Dependências internas.

- As 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 maquina antes de monta-la, haveria uma dependência obrigatória interna. A equipe de gerenciamento do projeto define quais dependências são internas durante o processo de sequenciamento das atividades.

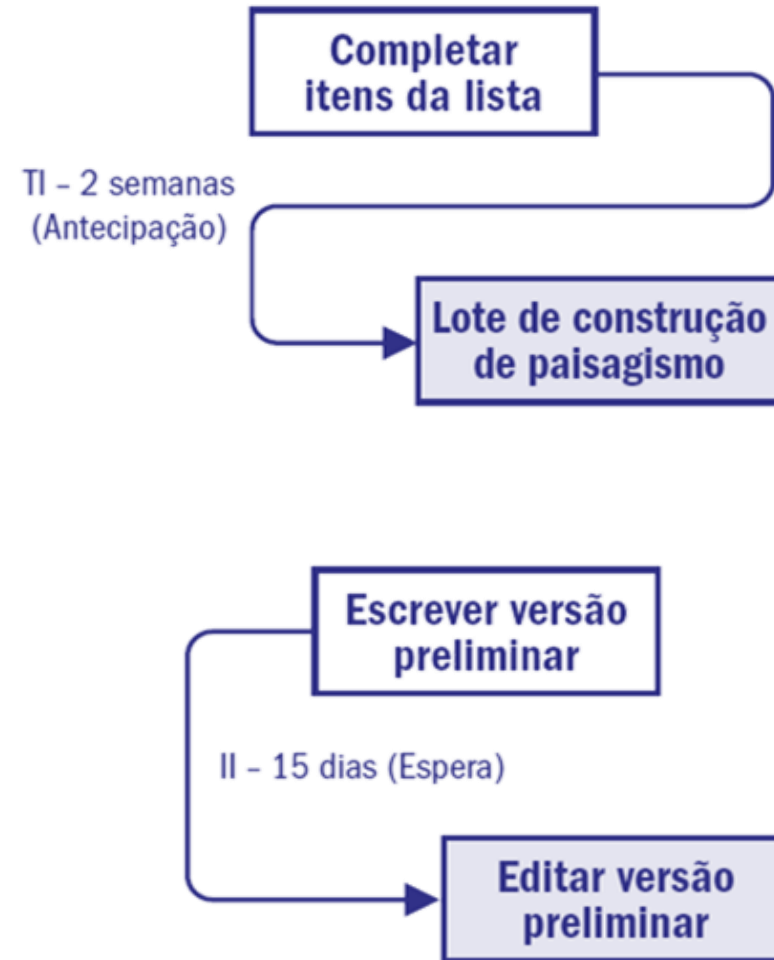
# Antecipações e esperas

Uma antecipação é a quantidade de tempo que uma atividade sucessora pode ser adiantada em relação a uma atividade 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 com uma antecipação de duas semanas como mostrado na Figura ao lado.

A antecipação é frequentemente representada como um valor negativo de espera no software de cronograma.



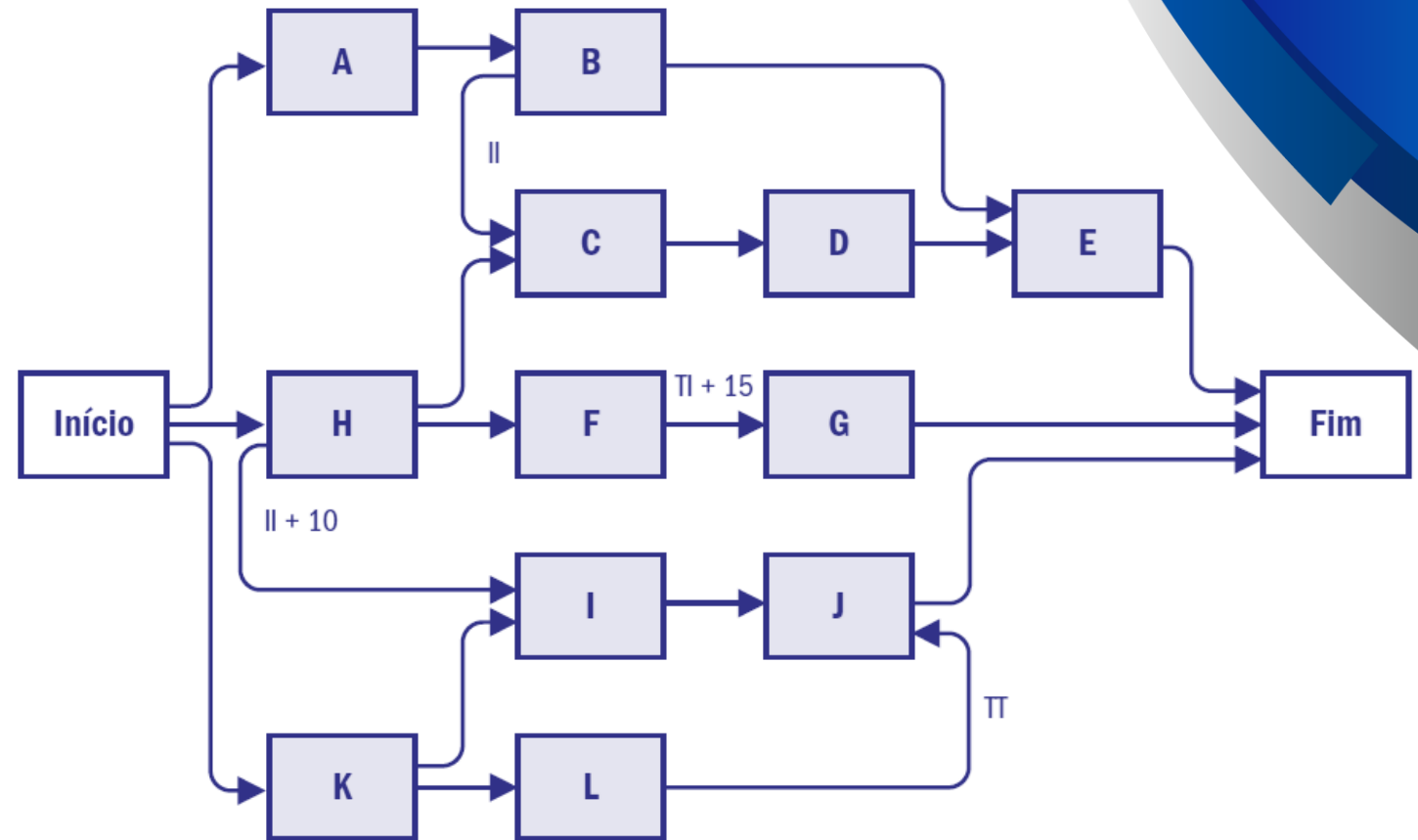
## Antecipações e espera no diagrama de precedência

Uma espera é a quantidade de tempo que uma atividade sucessora será atrasada em relação a uma atividade predecessora.

A espera pode ser representada nos diagramas de rede do cronograma do projeto como mostrado na Figura ao lado no relacionamento entre as atividades H e I (como indicado pela nomenclatura SS+10 (início para início mais 10 dias de espera) embora a compensação não seja mostrada como relativa a escala de tempo do cronograma).

A equipe de gerenciamento do projeto define as dependências que podem requerer uma antecipação ou uma espera, visando definir precisamente a relação lógica entre elas. 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. As atividades e suas premissas relacionadas devem ser documentadas.





## 6.4. Estimar duração das atividades

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.

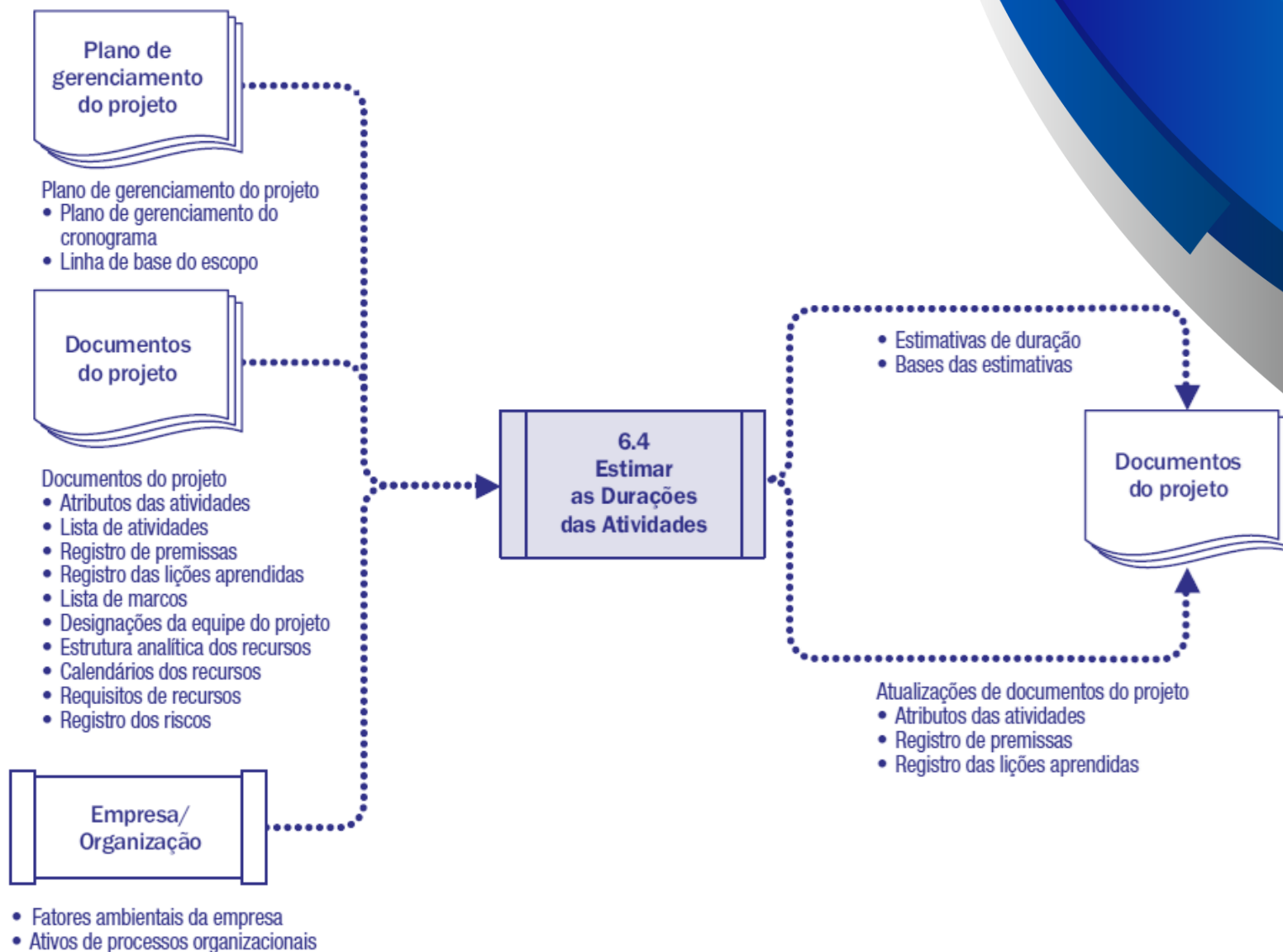
Entradas	Ferramentas e Técnicas	Saídas
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Plano de gerenciamento do projeto<ul style="list-style-type: none"><li>• Plano de gerenciamento do cronograma</li><li>• Linha de base do escopo</li></ul></li><li>2. Documentos do projeto<ul style="list-style-type: none"><li>• Atributos das atividades</li><li>• Lista de atividades</li><li>• Registro de premissas</li><li>• Registro das lições aprendidas</li><li>• Lista de marcos</li><li>• Designações da equipe do projeto</li><li>• Estrutura analítica dos recursos</li><li>• Calendários dos recursos</li><li>• Requisitos de recursos</li><li>• Registro dos riscos</li></ul></li><li>3. Fatores ambientais da empresa</li><li>4. Ativos de processos organizacionais</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Opinião especializada</li><li>2. Estimativa análoga</li><li>3. Estimativa paramétrica</li><li>4. Estimativa de três pontos</li><li>5. Estimativa “bottom-up”</li><li>6. Análise de dados<ul style="list-style-type: none"><li>• Análise de alternativas</li><li>• Análise de reservas</li></ul></li><li>7. Tomada de decisões</li><li>8. Reuniões</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Estimativas de duração</li><li>2. Bases das estimativas</li><li>3. Atualizações de documentos do projeto<ul style="list-style-type: none"><li>• Atributos das atividades</li><li>• Registro de premissas</li><li>• Registro das lições aprendidas</li></ul></li></ol>

## Diagrama de fluxo de dados do processo

estimativa das durações das atividades utiliza informações do escopo do trabalho, tipos de recursos ou habilidades necessárias, quantidades estimadas de recursos e calendários dos recursos. Outros fatores que podem influenciar as estimativas de duração incluem restrições impostas sobre duração, esforço envolvido ou tipo de recursos (por exemplo, duração, esforço, trabalho ou número de recursos fixos).

As entradas para as estimativas de duração se originam da pessoa ou do grupo da equipe do projeto que está mais familiarizado com a natureza do trabalho na atividade específica. A estimativa da duração é elaborada progressivamente, e o processo considera a qualidade e a disponibilidade dos dados de entrada.

Por exemplo, à 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.



# Fatores que influenciam na Duração as Atividades

O processo Estimar as Durações das Atividades 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 apropriados.

Em muitos casos, o número de recursos que deverão estar disponíveis para realizar uma atividade, 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. Outros fatores a serem 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, pois pode aumentar a duração devido a riscos e, eventualmente, adicionar excesso de recursos para a atividade pode aumentar a duração em razão de transferência de conhecimento, curva de aprendizado, coordenação adicional e outros fatores envolvidos.

## Avanços na tecnologia.

- Isto também pode desempenhar um papel importante na determinação das estimativas de duração. Por exemplo, um aumento na saída de uma fábrica pode ser alcançado pela aquisição dos mais recentes avanços na tecnologia, o que pode afetar a duração e necessidade de recursos.

## 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.

# Estimativa Análoga

A 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.

A estimativa análoga 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.

Quando usada para estimar durações, esta técnica conta com a duração real de projetos semelhantes anteriores como base para se estimar a duração do projeto atual.

É uma abordagem que estima o valor bruto, algumas vezes ajustado para diferenças conhecidas da complexidade do projeto.

A duração análoga é frequentemente usada para estimar a duração do projeto quando há uma quantidade limitada de informações detalhadas sobre o mesmo.

A estimativa análoga é geralmente menos dispendiosa e consome menos tempo que outras técnicas, mas também é menos precisa.

Estimativas de duração análoga podem ser aplicadas ao projeto inteiro ou a segmentos do projeto e podem ser usadas em conjunto com outros métodos de estimativa.

A estimativa análoga é mais confiável quando as atividades anteriores são semelhantes de fato e não apenas aparentemente.

# Estimativa paramétrica

A 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.

A estimativa paramétrica utiliza uma relação estatística entre dados históricos e outras variáveis (por exemplo, metros quadrados em construção) para calcular uma estimativa para parâmetros da atividade, tais como custo, orçamento e duração.

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, a duração no design de um projeto pode ser estimada pelo número de desenhos multiplicado pelo número de horas de trabalho por desenho, ou ainda, em uma instalação de cabo multiplicando-se os metros de cabo pelo número de horas de trabalho por metro instalado.

Se o recurso designado é capaz de instalar 25 metros de cabo por hora, a duração total necessária para instalação de 1.000 metros é de 40 horas (1.000 metros divididos por 25 metros por hora).

# Estimativa dos três pontos

A exatidão das estimativas de duração de ponto único pode ser melhorada, considerando-se o risco e a incerteza da estimativa. Usar estimativas de três pontos ajuda a definir uma faixa aproximada para a duração de uma atividade:

Mais provável ( $t_M$ ). 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 ( $t_O$ ). A duração da atividade é baseada na análise do melhor cenário para a mesma.

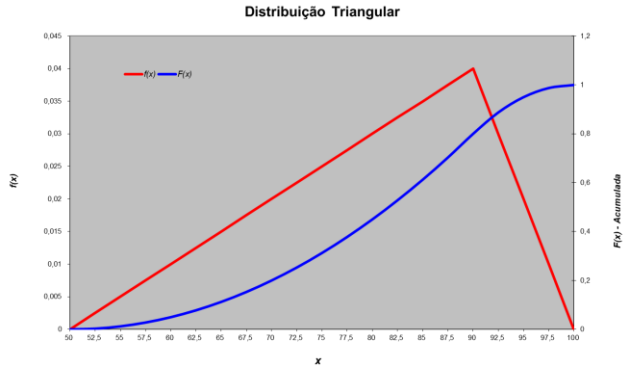
Pessimista ( $t_P$ ). A duração é baseada na análise do pior cenário para a atividade.

Dependendo dos valores de distribuição pressupostos na faixa das três estimativas, a duração esperada,  $t^E$ , pode ser calculada. Uma fórmula comumente usada é a distribuição triangular.

$$t_E = (t_O + t_M + t_P) / 3.$$

A distribuição triangular é usada quando não há dados históricos suficientes ou quando se usa dados baseados em opiniões. As estimativas de duração baseadas em três pontos com uma distribuição assumida fornecem uma expectativa de duração e esclarecem a faixa de incerteza sobre a mesma.

# Distribuição Triangular Exemplo

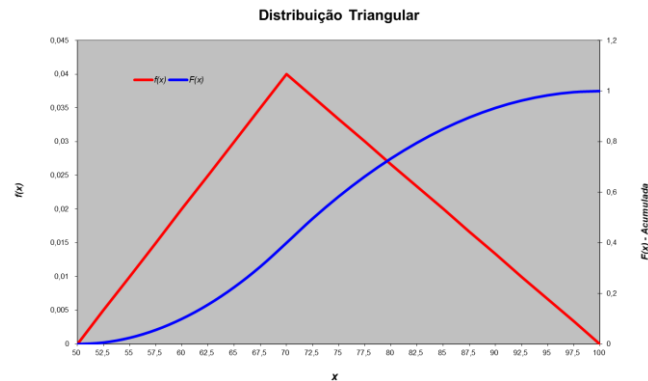


## Parâmetros Resultados

$$\begin{aligned} t_0 &= 50 \\ t_M &= 90 \\ t_P &= 100 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x &= 60 \\ F(x) &= 0,05 \end{aligned}$$

Com estes Parâmetros a probabilidade de realizar a atividade em 60 dias é de 5%

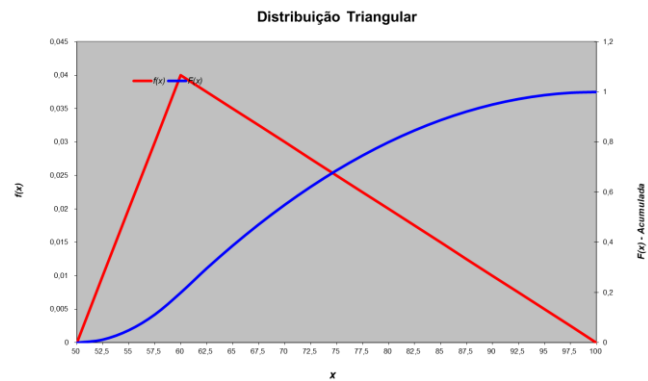


## Parâmetros Resultados

$$\begin{aligned} t_0 &= 50 \\ t_M &= 70 \\ t_P &= 100 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x &= 60 \\ F(x) &= 0,1 \end{aligned}$$

Com estes Parâmetros a probabilidade de realizar a atividade em 60 dias é de 10%



## Parâmetros Resultados

$$\begin{aligned} t_0 &= 50 \\ t_M &= 60 \\ t_P &= 100 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x &= 60 \\ F(x) &= 0,2 \end{aligned}$$

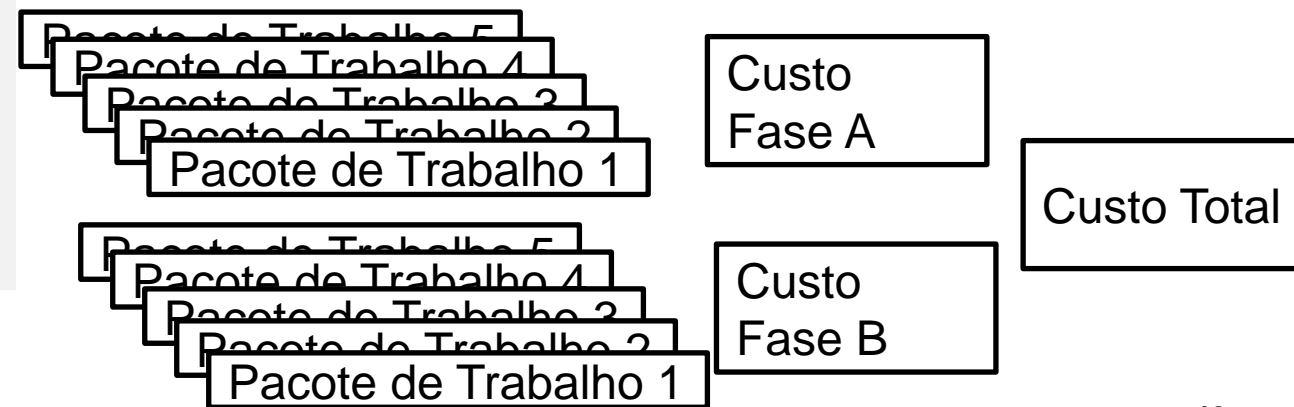
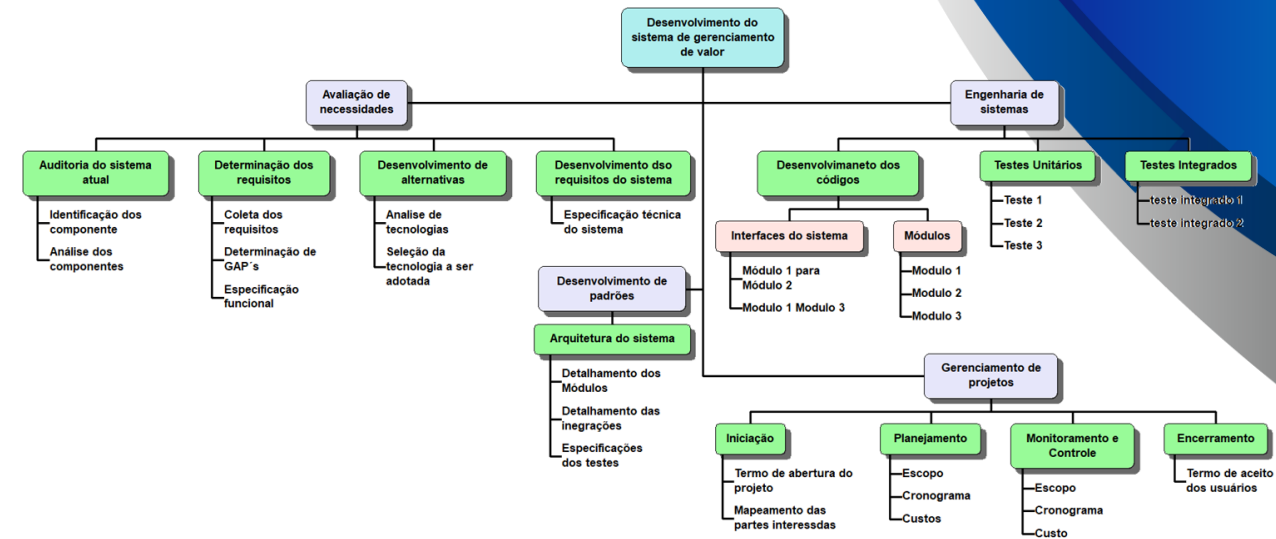
Com estes Parâmetros a probabilidade de realizar a atividade em 60 dias é de 20%



# Estimativa bottom up

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 durações são, então, estimadas. Essas estimativas são então agregadas numa quantidade total para cada uma das durações das atividades. 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.





	Iniciação	Planejamento	Execução	Monitoramento e Controle	Encerramento
Integração	●	●	●	●	●
Escopo	●	●	●	●	●
Cronograma	●	●	●	●	●
Custos	●	●	●	●	●
Qualidade	●	●	●	●	●
Recursos	●	●	●	●	●
Comunicações	●	●	●	●	●
Riscos	●	●	●	●	●
Aquisições	●	●	●	●	●
Partes Interessadas	●	●	●	●	●

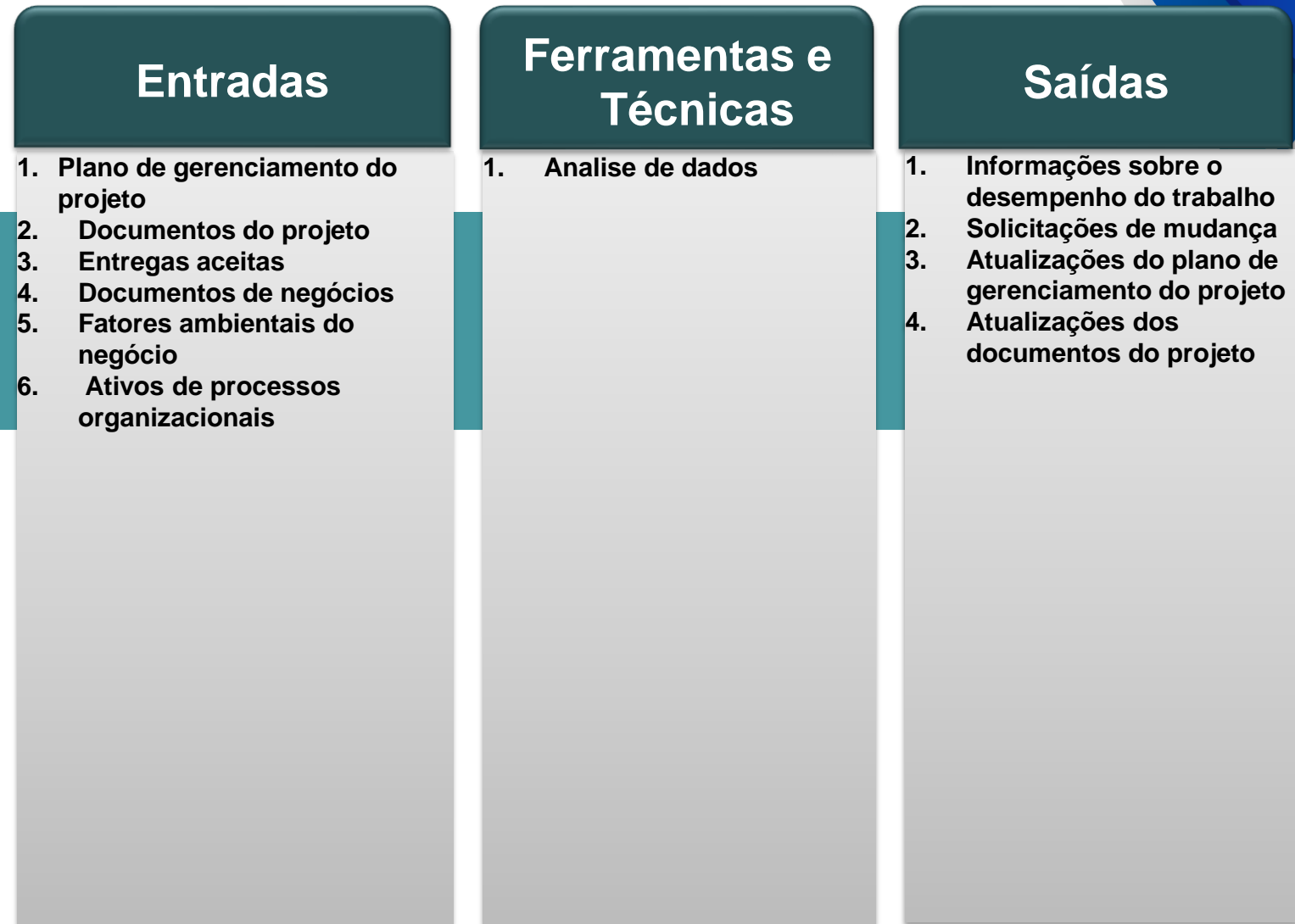
## 6.5 Desenvolver o cronograma

Desenvolver o Cronograma é o processo de analisar sequências de atividades, durações, requisitos de recursos e restrições de cronograma para criar o modelo de cronograma para execução, monitoramento e controle do projeto.

O principal benefício deste processo é a geração de um modelo de cronograma com datas planejadas para a conclusão das atividades do projeto.

Este processo é realizado ao longo do projeto.

As entradas, ferramentas e técnicas, e saídas desse processo estão ilustradas na Figura ao lado.

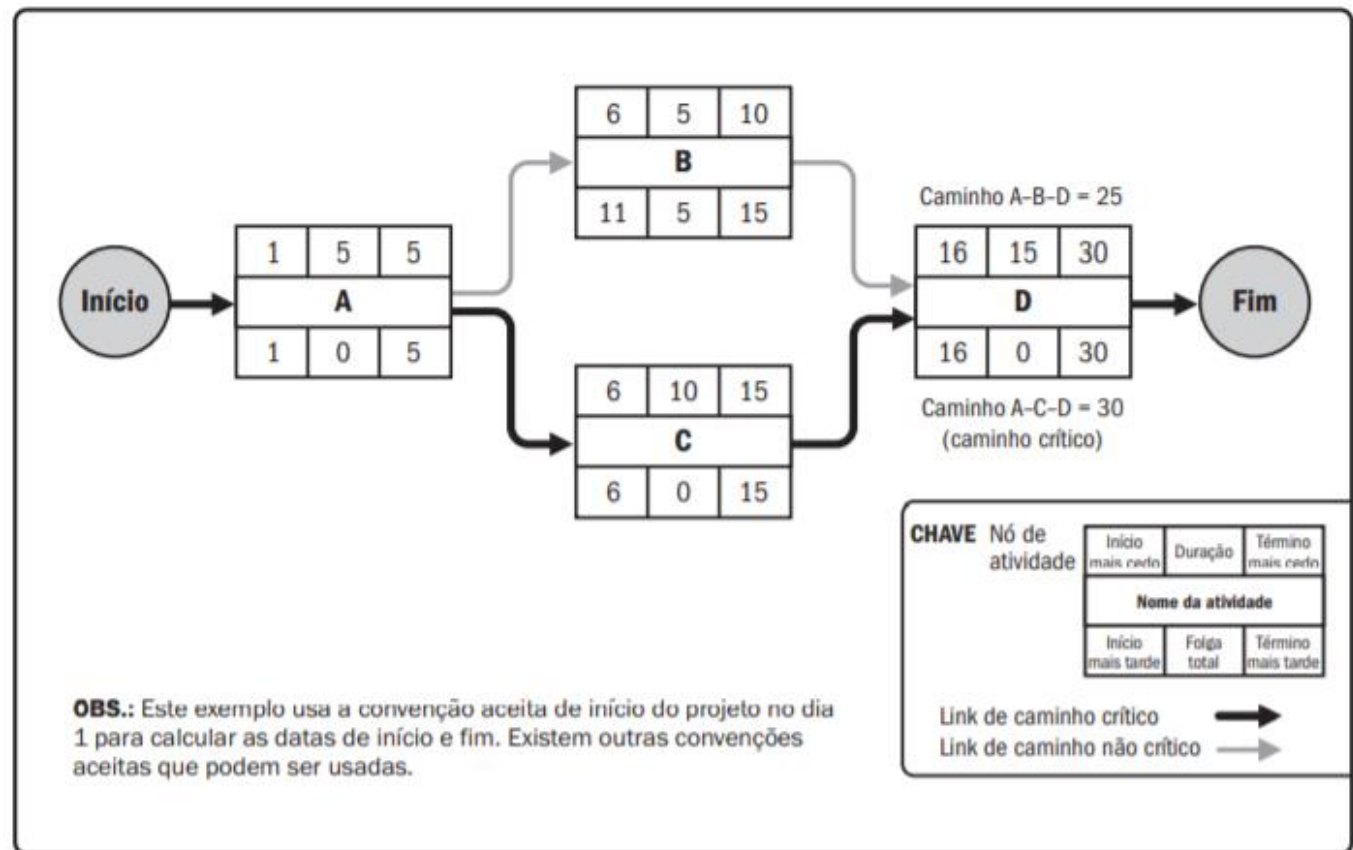


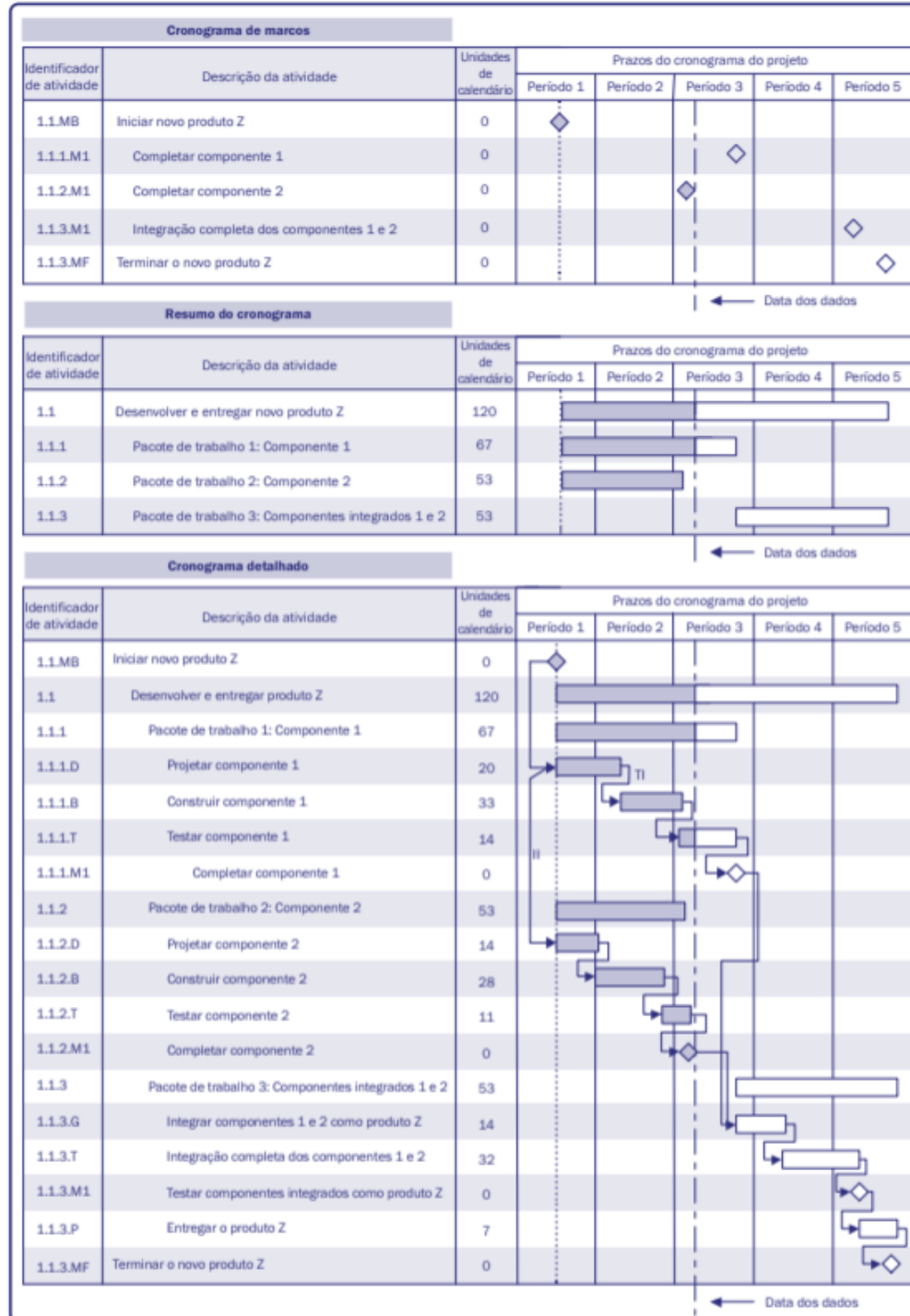
# O método do caminho crítico

- O método do caminho crítico 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.
- Essa técnica de análise de rede do cronograma calcula as datas de início mais cedo, término mais cedo, início mais tarde e término mais tarde de todas as 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, conforme mostrado na Figura a seguir.
- As datas resultantes de início e término mais cedo e início e término mais tarde não são necessariamente o cronograma do projeto, mas sim uma indicação dos períodos de tempo dentro dos quais a atividade poderia ser executada, usando os parâmetros inseridos no modelo do cronograma para durações de atividades, relações lógicas, antecipações, esperas, e outras restrições conhecidas.

## O método do caminho crítico

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.





### Cronograma de marcos

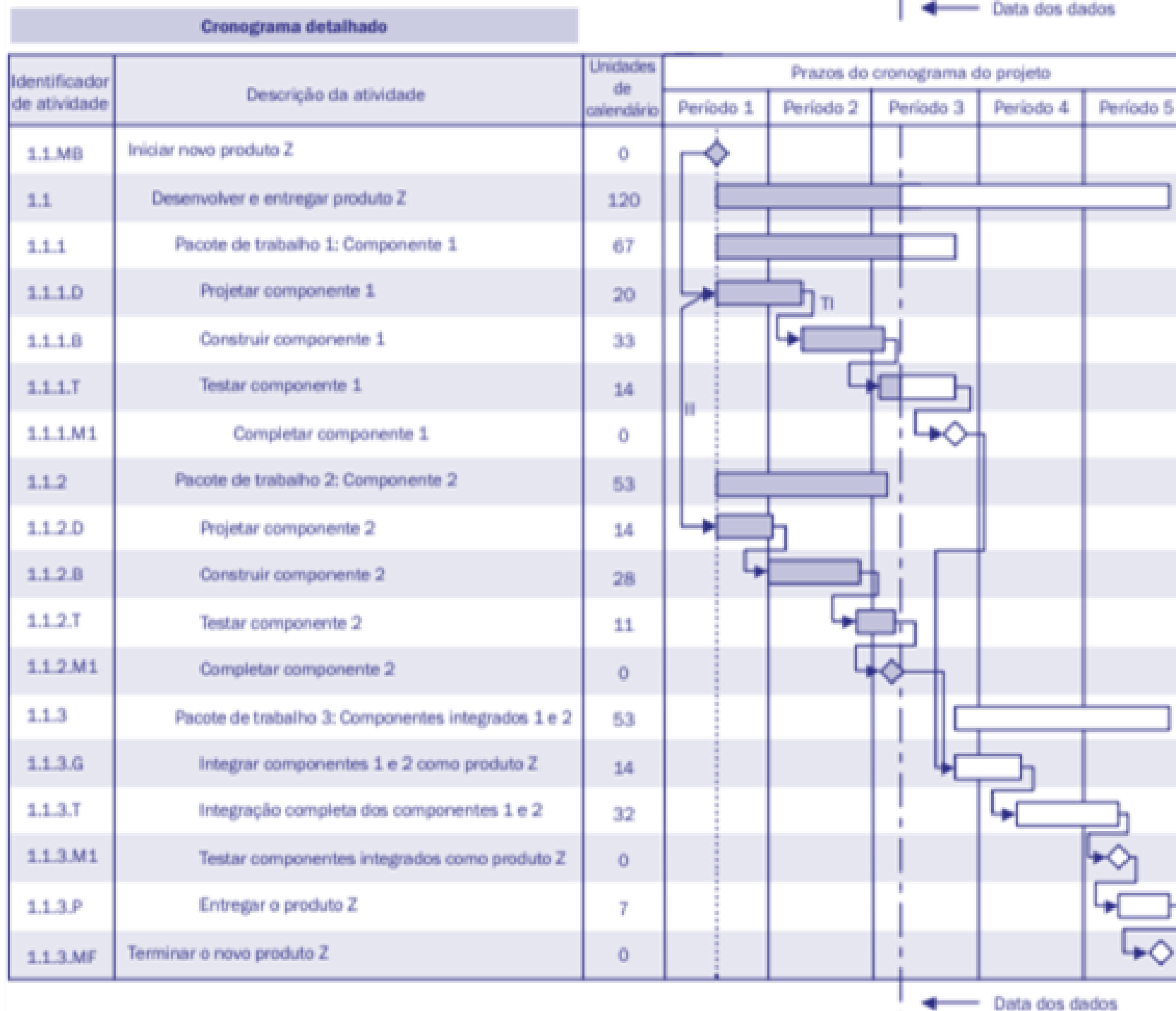
Identificador de atividade	Descrição da atividade	Unidades de calendário	Prazos do cronograma do projeto				
			Período 1	Período 2	Período 3	Período 4	Período 5
1.1.MB	Iniciar novo produto Z	0	◆				
1.1.1.M1	Completar componente 1	0			◆		
1.1.2.M1	Completar componente 2	0			◆		
1.1.3.M1	Integração completa dos componentes 1 e 2	0					◆
1.1.3.MF	Terminar o novo produto Z	0					◆

### Resumo do cronograma

← Data dos dados

Identificador de atividade	Descrição da atividade	Unidades de calendário	Prazos do cronograma do projeto				
			Período 1	Período 2	Período 3	Período 4	Período 5
1.1	Desenvolver e entregar novo produto Z	120					
1.1.1	Pacote de trabalho 1: Componente 1	67					
1.1.2	Pacote de trabalho 2: Componente 2	53					
1.1.3	Pacote de trabalho 3: Componentes integrados 1 e 2	53					

← Data dos dados



## 6.6 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.

O principal benefício deste processo é que a linha de base do cronograma é mantida ao longo de todo o projeto.

Este processo é realizado ao longo do projeto. A

s entradas, ferramentas e técnicas, e saídas desse processo estão ilustrados na Figura ao lado

	Inicição	Planejamento	Execução	Monitoramento e Controle	Encerramento
Integração	●	●	●	●	●
Escopo	●	●	●	●	●
Cronograma	●	●	●	●	●
Custos	●	●	●	●	●
Qualidade	●	●	●	●	●
Recursos	●	●	●	●	●
Comunicações	●	●	●	●	●
Riscos	●	●	●	●	●
Aquisições	●	●	●	●	●
Partes Interessadas	●	●	●	●	●

### Entradas

1. Plano de gerenciamento do projeto
2. Documentos do projeto
3. Entregas aceitas
4. Documentos de negócios
5. Fatores ambientais do negócio
6. Ativos de processos organizacionais

### Ferramentas e Técnicas

1. Análise de dados

### Saídas

1. Informações sobre o desempenho do trabalho
2. Solicitações de mudança
3. Atualizações do plano de gerenciamento do projeto
4. Atualizações dos documentos do projeto



# ANÁLISE DE DADOS

- As técnicas de análise de dados que podem ser usadas neste processo incluem, mas não estão limitadas a:
  - 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.
  - Gráfico de evolução regressiva (burndown) de iteração. Este gráfico rastreia o trabalho que ainda precisa ser concluído na lista de pendências de iteração. É usado para analisar a variação em relação a uma evolução regressiva ideal com base no trabalho comprometido desde o planejamento da iteração. Uma linha de tendência de previsão pode ser usada para prever a provável variação na conclusão da iteração e adotar medidas apropriadas durante o curso da iteração. Uma linha de tendência é então calculada para prever a conclusão com base no trabalho restante.

# Gráfico de evolução regressiva (burndown) de iteração

