

PLANEJAR O CRONOGRAMA

Dr. rer. nat. Christiane Gresse von Wangenheim, PMP

Dr. Jean Carlo Rossa Hauck, CPRE



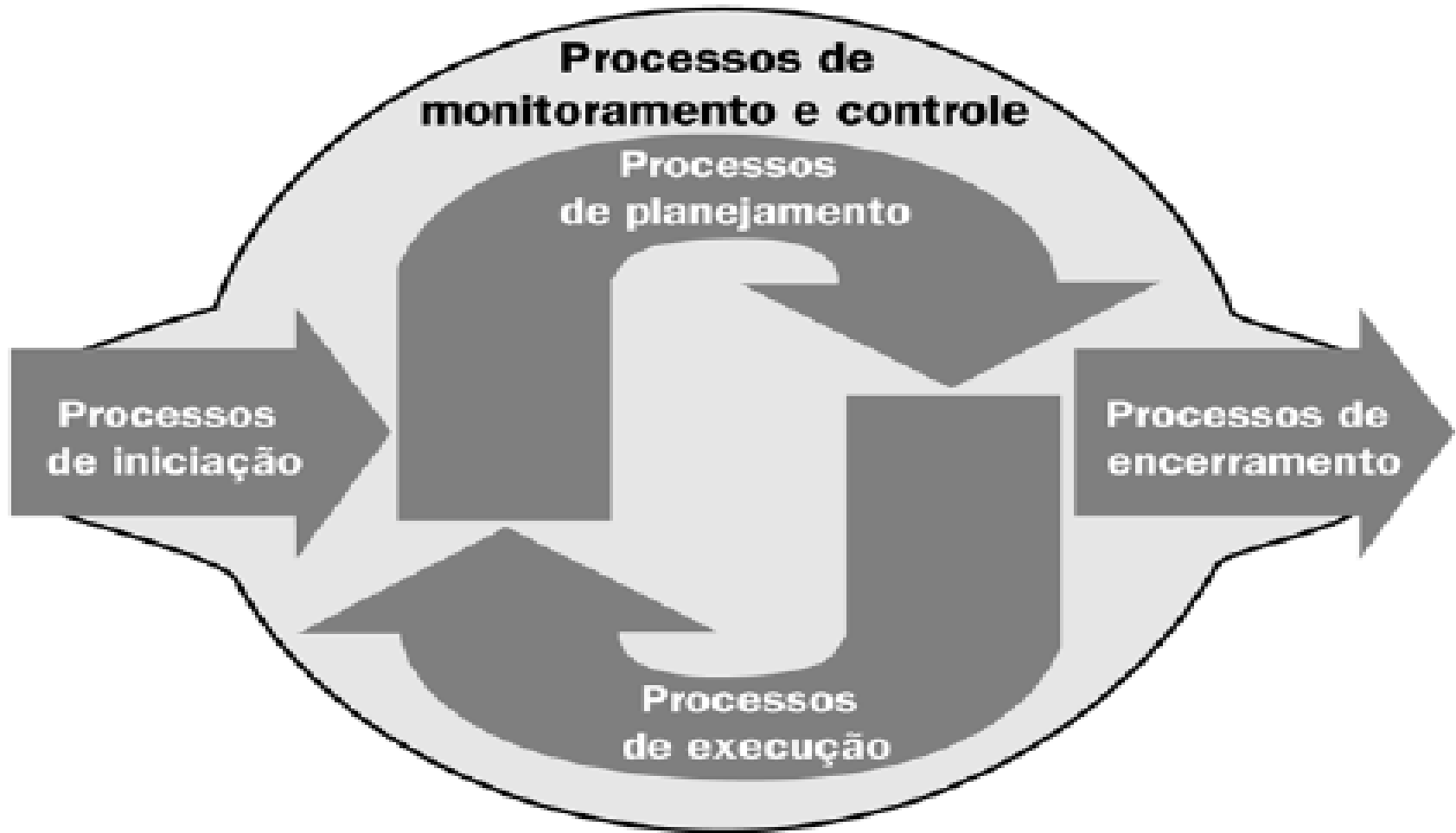
Objetivo de aprendizagem desta aula

Ao final desta aula, você deverá ser capaz de:

- ☐ Descrever conceitos básicos e o processo de planejamento de tempo.
- ☐ Planejar o tempo de um projeto simples.



Grupos de processos de gerenciamento de projetos



Processos e áreas de conhecimento

	Iniciação	Planejamento	Execução	Monitoramento & Controle	Encerramento
Integração	4.1 Desenvolver o termo de abertura do projeto	4.2 Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto	4.3 Orientar e gerenciar o trabalho do projeto 4.4 Gerenciar o conhecimento do projeto	4.5 Monitorar e controlar o trabalho do projeto 4.6 Realizar o controle integrado de mudanças	4.7 Encerrar o projeto ou a fase
Escopo		5.1 Planejar o gerenciamento de escopo 5.2 Coletar os requisitos 5.3 Definir o escopo 5.4 Criar a EAP		5.5 Validar o escopo 5.6 Controlar o escopo	
Cronograma		6.1 Planejar o gerenciamento do cronograma 6.2 Definir as atividades 6.3 Sequenciar as atividades 6.4 Estimar a duração das atividades 6.5 Desenvolver o cronograma		6.6 Controlar o cronograma	
Custos		7.1 Planejar o gerenciamento de custos 7.2 Estimar os custos 7.3 Determinar o orçamento		7.4 Controlar os custos	
Qualidade		8.1 Planejar o gerenciamento de qualidade	8.2 Gerenciar a qualidade	8.3 Controlar a qualidade	
Recursos		9.1 Planejar o gerenciamento dos recursos 9.2 Estimar os recursos das atividades	9.3 Adquirir recursos 9.4 Desenvolver a equipe 9.5 Gerenciar a equipe	9.6 Controlar os recursos	
Comunicações		10.1 Planejar o gerenciamento das comunicações	10.2 Gerenciar as comunicações	10.3 Monitorar as comunicações	
Riscos		11.1 Planejar o gerenciamento dos riscos 11.2 Identificar os riscos 11.3 Realizar a análise qualitativa dos riscos 11.4 Realizar a análise quantitativa dos riscos 11.5 Planejar as respostas aos riscos	11.6 Implementar respostas aos riscos	11.7 Monitorar os riscos	
Aquisições		12.1 Planejar o gerenciamento das aquisições	12.2 Conduzir as aquisições	12.3 Controlar as aquisições	
Stakeholder	13.1 Identificar as partes interessadas	13.2 Planejar o engajamento das partes interessadas	13.3 Gerenciar o engajamento das partes interessadas	13.4 Monitorar o engajamento das partes interessadas	



Planejar o cronograma

Planejar o gerenciamento do cronograma

Definir as atividades

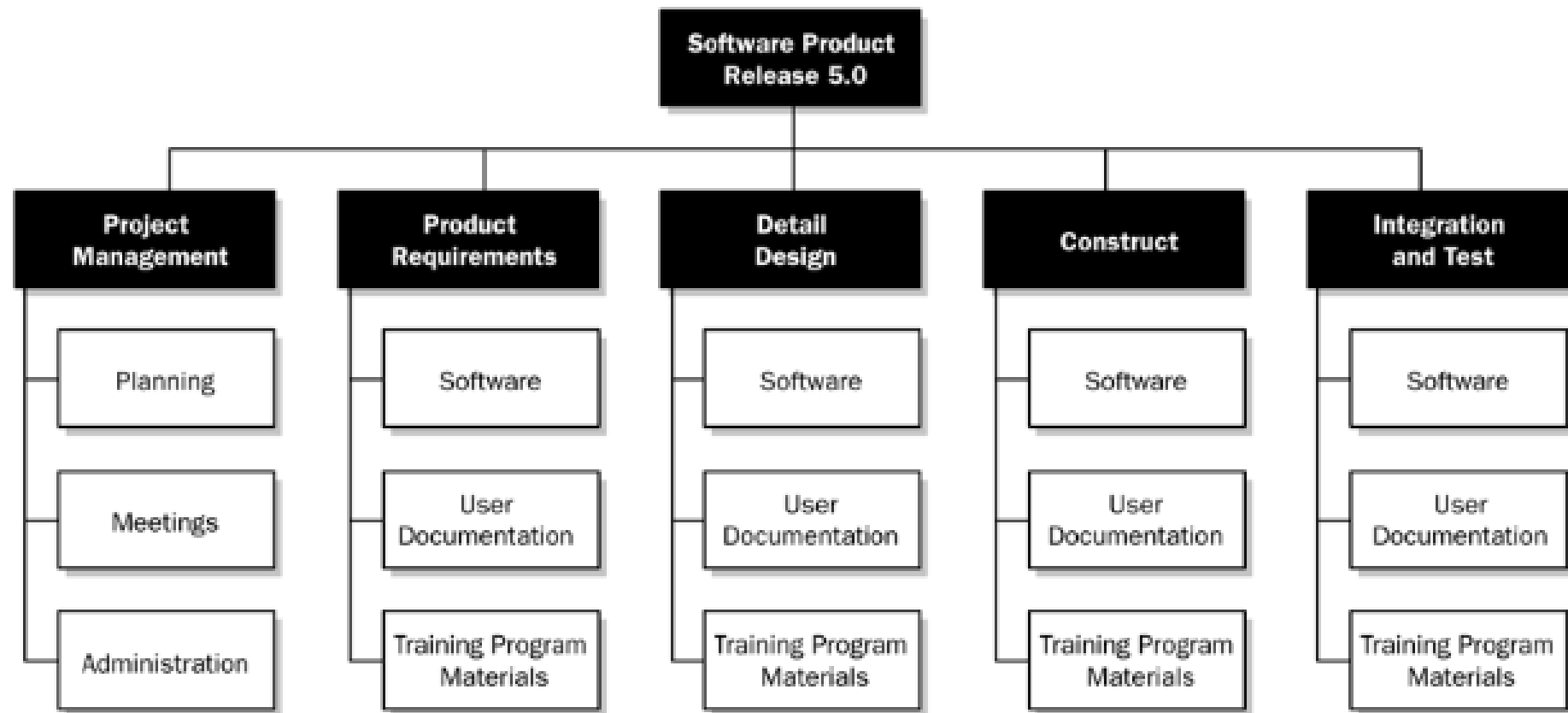
Sequenciar as atividades

Estimar a duração das atividades

Desenvolver o cronograma



EAP baseada nas fases principais



The WBS is illustrative only. It is not intended to represent the full project scope of any specific project, nor to imply that this is the only way to organize a WBS on this type of project.



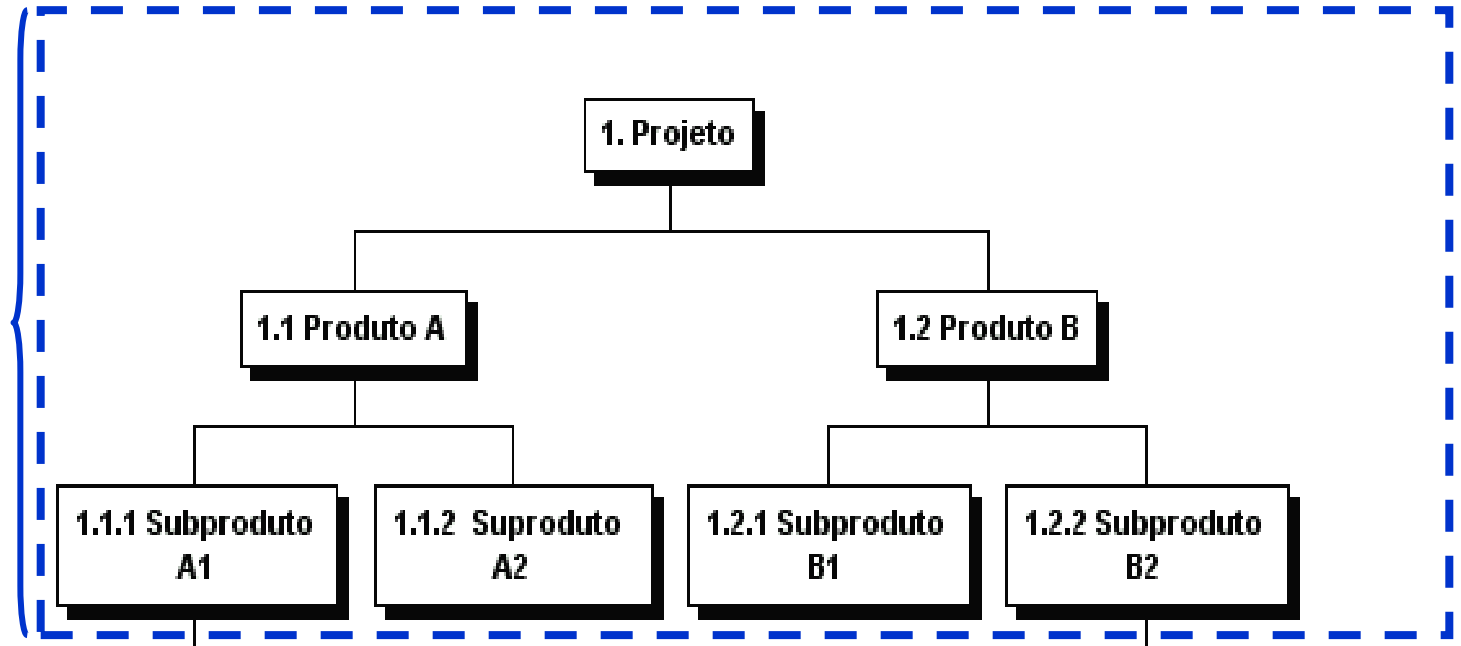
Definir as atividades

- ❑ Identificação das ações específicas a serem realizadas para produzir as entregas do projeto.
- ❑ Tipicamente os pacotes de trabalho são decompostos em componentes menores ⇒ **atividades**
- ❑ Atividades representam o trabalho necessário para completar o pacote de trabalho.
- ❑ As atividades e principalmente a sua sequência dependem do modelo de ciclo de vida.

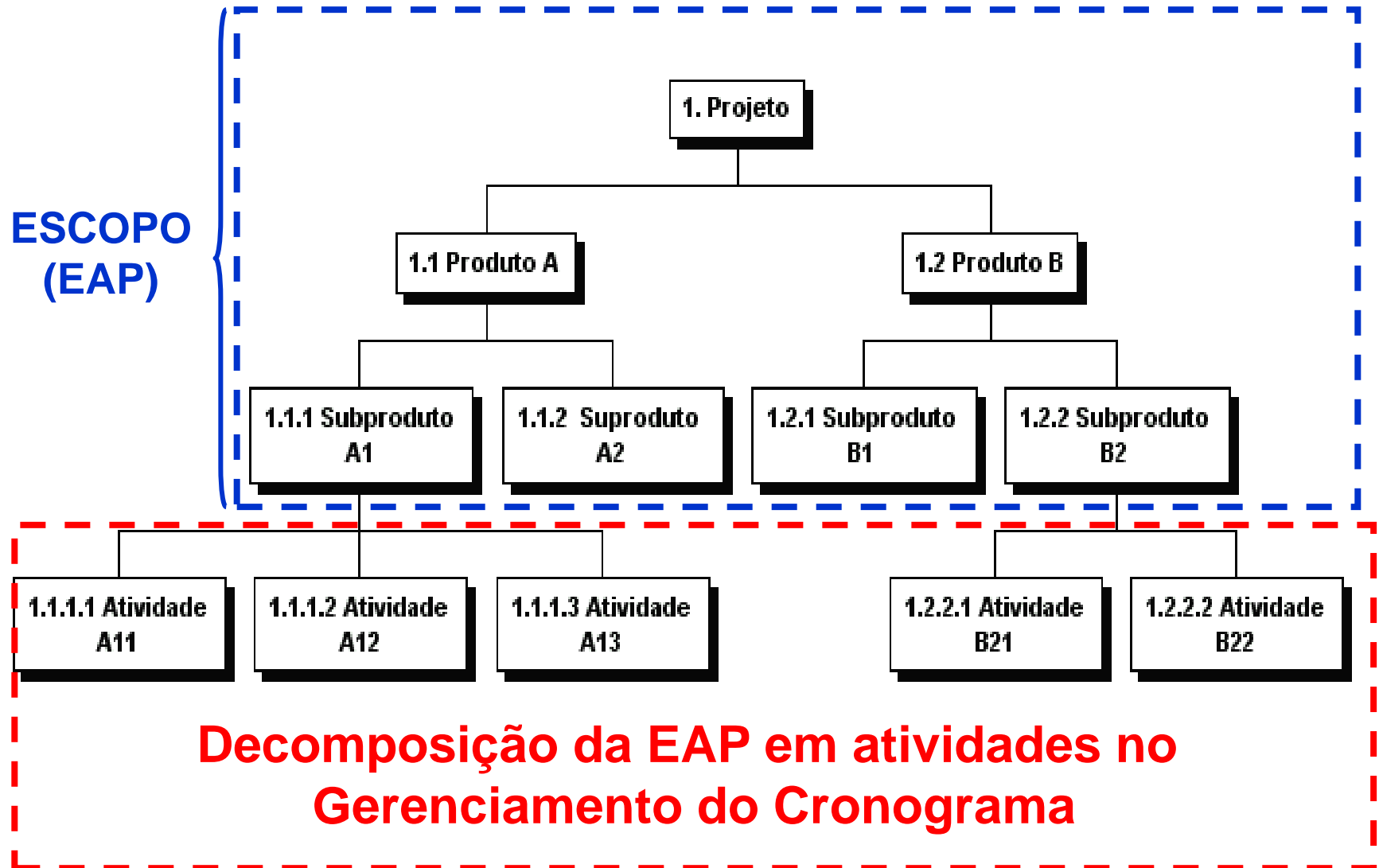


Definir as atividades

**ESCOPO
(EAP)**



Definir as atividades



Definir as atividades

ESCOPO
(EAP)

```
<%java
while(wake == true){
    System.out.println(

    if(request.getParameter("age") < 18){
        StringBuffer sb = new StringBuffer();
        sb.append("Sorry ");
        sb.append(request.getParameter("name"));
        (destination) (sb.append("You can't see the babes!"));
        System.out.println(sb.toString());
        System.out.println("Bring an extra $500"); break;
        "Amsterdã":
        System.out.println("Bring an open mind"); break;
        "Las Vegas":
        System.out.println("Bring 50 SanScreen"); break;
        "Tokyo":
        System.out.println("Bring lots of money"); break;
        "Caribbean Islands":
        System.out.println("Bring a swimsuit"); break;
        System.out.println("Repeat... I'm not crazy
        DELETE FROM boss";

        while(!weekend){
            jumpToNextDay();
        }

        import w'usa
        ite

        for(long j=1; j<100000000L; j++){
            System.out.println("Repeat... I'm not crazy
            DELETE FROM boss";
        }
    }
}
```

1.1 Pr

1.1.1 Subproduto
A1

Subproduto
B2

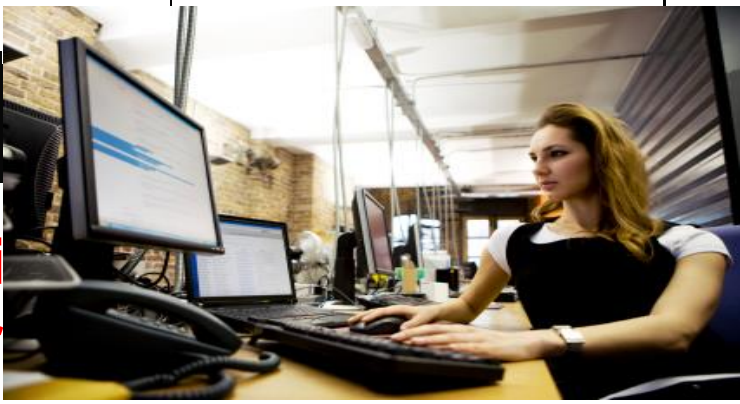
1.1.1.1 Atividade
A11

1.1.1.2 Atividade
A12

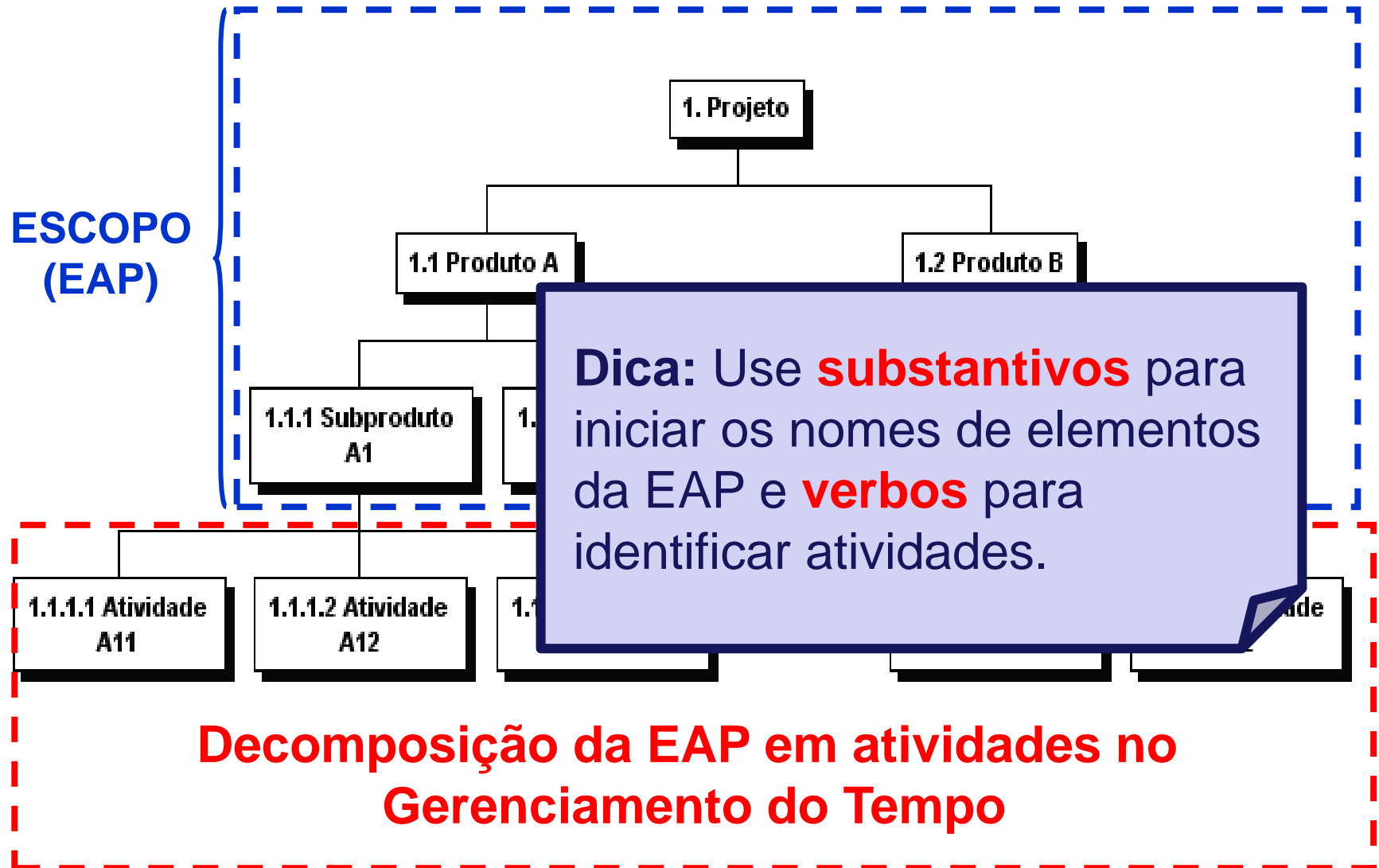
de

1.2.2.2 Atividade
B22

Decomposi
Ger



Definir as atividades

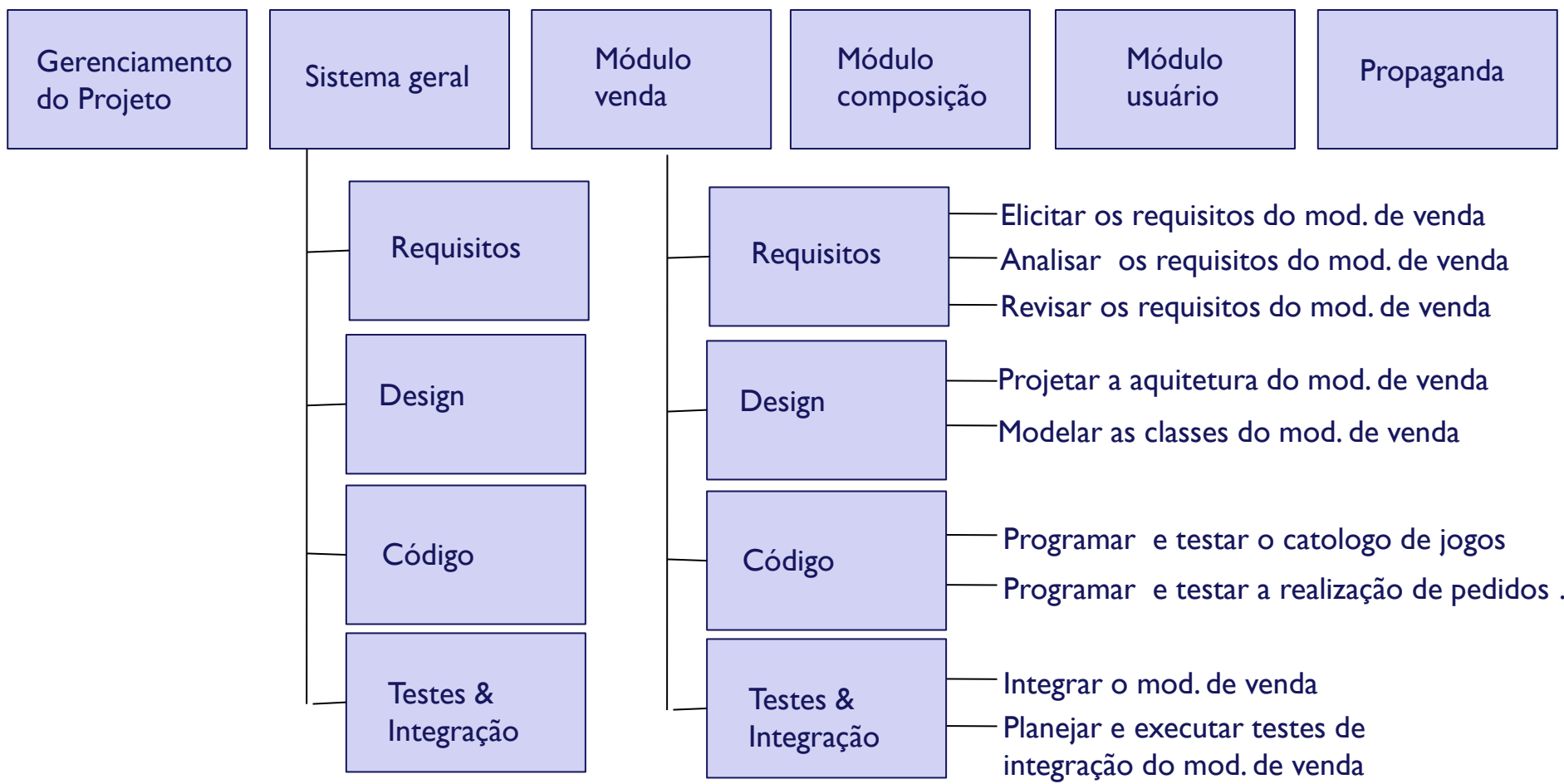


Resultados da definição das atividades

- ❑ **Lista das atividades:** inclui todas as atividades necessárias no projeto.
 - ❑ Identificador e descrição de cada atividade em detalhe suficiente para os membros da equipe entendam que o trabalho precisa ser feito.
- ❑ **Lista dos marcos:** identifica todos os marcos do projeto.

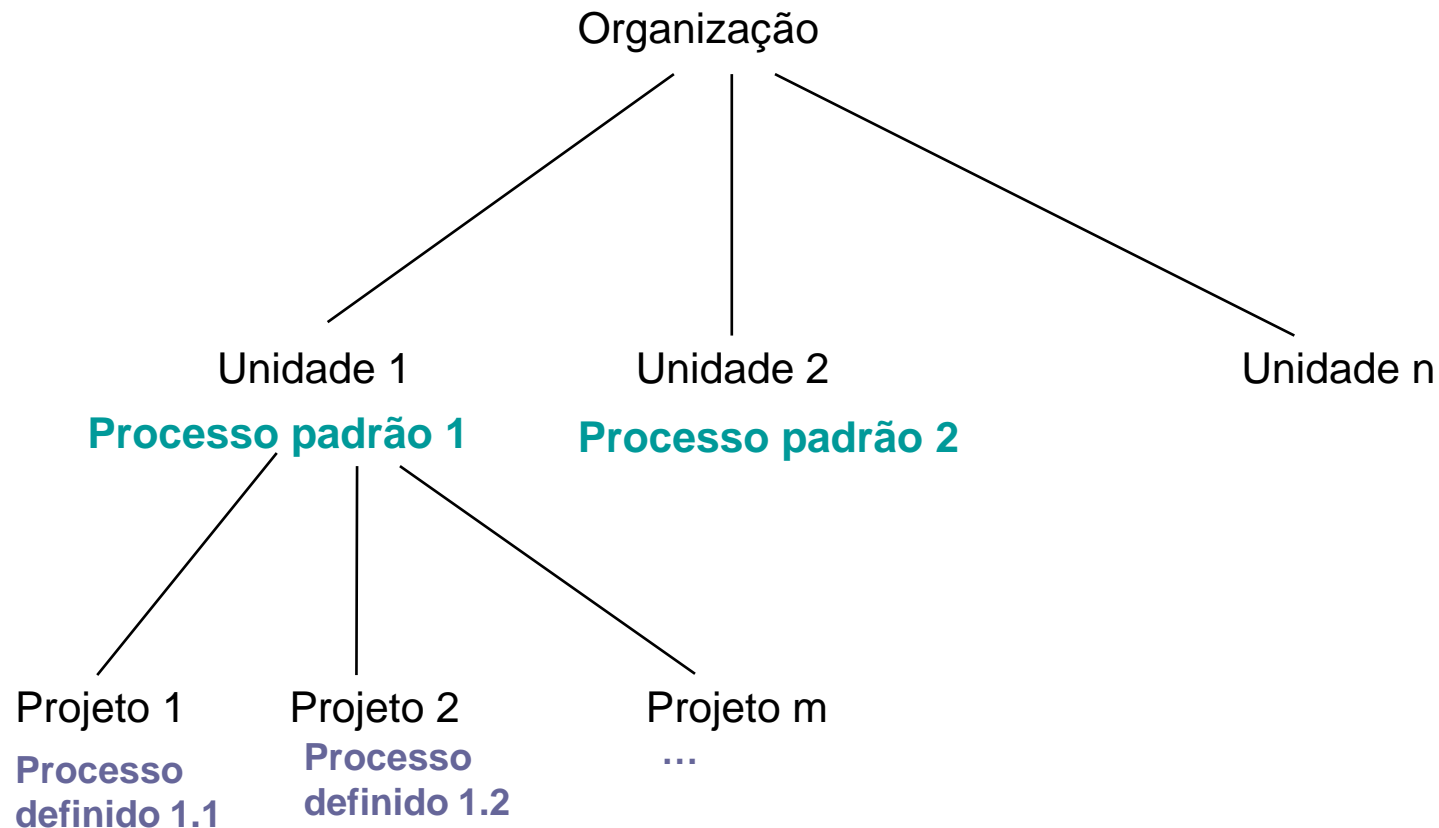


Exemplo simplificado: atividades



Processo padrão

- ❑ Processo padrão serve como base para definir as atividades.



Planejar o cronograma

Planejar o gerenciamento do cronograma

Definir as atividades

Sequenciar as atividades

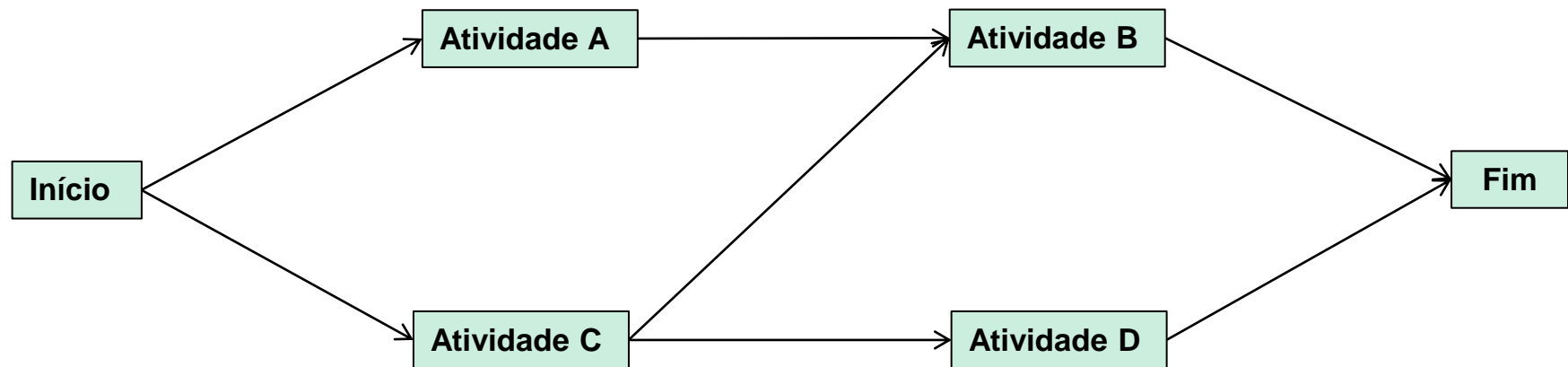
Estimar a duração das atividades

Desenvolver o cronograma



Sequenciar as atividades

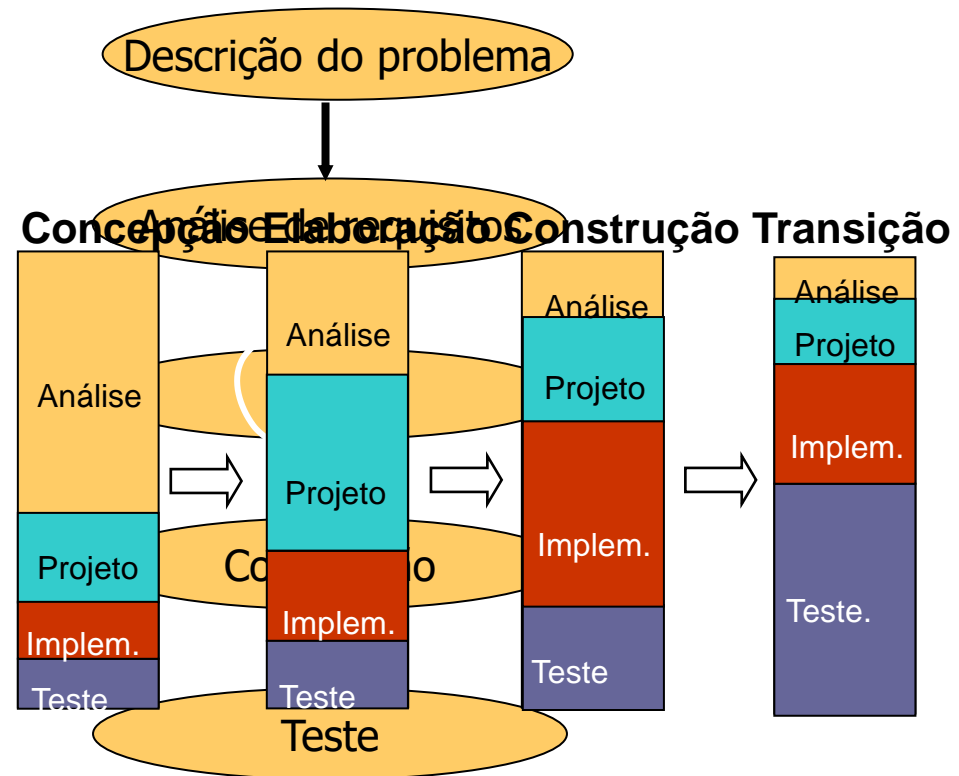
- ❑ Identificação e documentação dos relacionamentos entre atividades do projeto identificando predecessores e sucessores.
- ❑ **Método do diagrama de precedência (MDP):** construção da rede do cronograma do projeto mostrando as atividades nos nós.
- ❑ **Diagramas de rede:** demonstração esquemática dos relacionamentos lógicos entre as atividades do cronograma do projeto.



Definir o ciclo de vida

- ❑ **Ciclo de vida do projeto:** determina as fases (e a sua sequência) de acordo com o escopo de requisitos, as estimativas para os recursos do projeto e a natureza do projeto.

- ❑ Modelo cascata
- ❑ Modelo de prototipação
- ❑ Modelo iterativo/incremental
- ❑ Modelo espiral ...



Exemplo simplificado

ID	Lista de atividades	Atividade(s) precedente(s)
3.1	Elicitar os requisitos do mod. de venda	---
3.2	Analisar os requisitos do mod. de venda	3.1
3.3	Revisar os requisitos do mod. de venda	3.2
3.4	Projetar arquitetura do mod. de venda	3.3
3.5	Modelar as classes do mod. de venda	3.4
3.6	Programar e testar o catalogo de jogos	3.5
3.7	Programar e testar a realização de pedidos	3.5
3.8	Integrar o mod. de venda	3.6, 3.7
3.9	Planejar e executar testes de integração do mod. de venda	3.8



Planejar o cronograma

Planejar o gerenciamento do cronograma

Definir as atividades

Sequenciar as atividades

Estimar a duração das atividades

Desenvolver o cronograma





Estimativa: Um julgamento aproximado ou cálculo, a partir do valor, quantidade, tempo, tamanho ou peso de algo.



O que estimar?

- I. **Tamanho/complexidade** do sistema, serviços ou resultado a ser desenvolvido (LOC, PF, PCU, ...)
- II. **Esforço da atividade**: quantidade de trabalho necessário para realizar uma atividade (pessoas-hora, pessoa-mês, ...)
- III. **Duração da atividade**: Quantidade de tempo que decorre entre o início e o término da atividade (horas, meses, ...)

Esforço X Duração

- ☐ Esforço estimado: 16 pessoa-horas
- ☐ 2 funcionários alocados 4h/dia -> Duração: 2 dias



Estimar o **tamanho** em qual unidade?

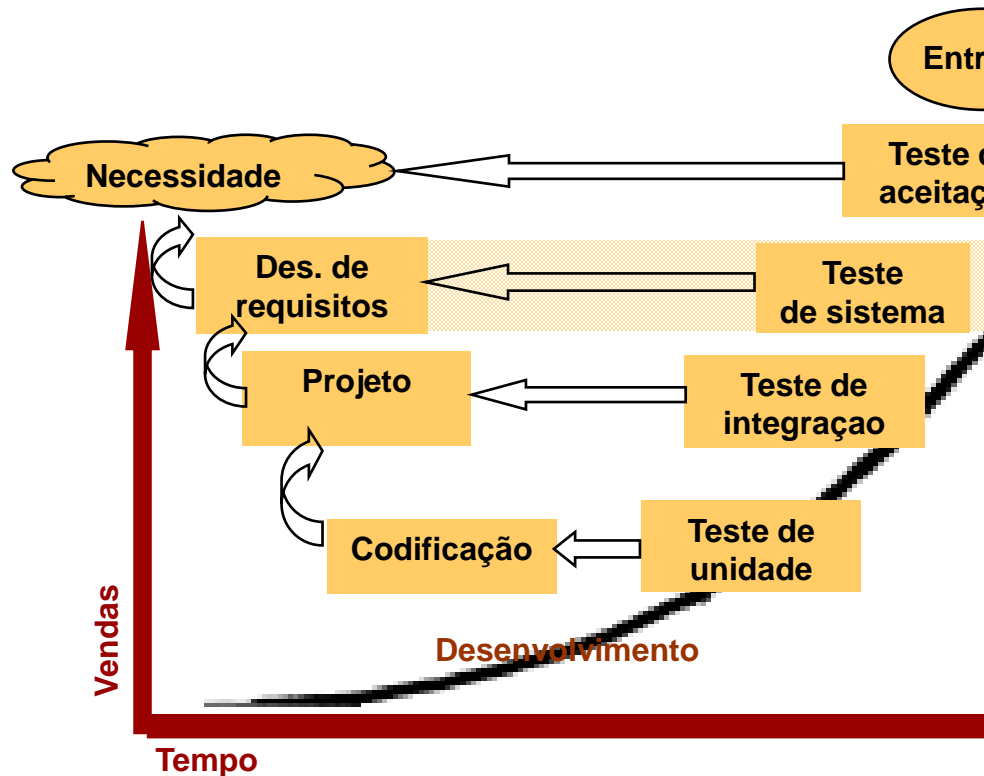
- Linhas de Código (LOC)
... mas dependem de vários fatores e não podem ser medidos no começo do projeto.
- Entidades atômicas:
 - Número de páginas
 - Número de objetos, métodos, etc.
- Pontos de função
- Pontos de caso de uso
- ...

E, estes modelos funcionam?

- ❑ Existem diversos modelos:
 - ❑ COCOMO (projetos semi-destacados): $\text{Esforço} = 3.0 * (\text{tamanho em KLOC})^{1.12}$
 - ❑ Modelo Walston/Felix (IBM): $\text{Esforço} = 5.2 * (\text{tamanho em KLOC})^{0.91}$
 - ❑ Modelo Bailey/Basili (NASA-SEL): $\text{Esforço} = 5.2 + 0.73 (\text{tamanho em KLOC})^{1.61}$
 - ❑ Pesquisa realizada mostra uma taxa média de erro de estimativa de 85 até 772%.
- [C. F. Kemerer. Na empirical validation of software cost estimation models.
Communications of the ACM, vol. 30, no. 5, May 1987]
- ❑ A variação provavelmente depende do grau em que os ambientes onde os modelos foram criados coincidem com o ambiente em que estão sendo utilizados.
 - ❑ Organizações que pretendem utilizar modelos algorítmicos de estimativas precisam coletar os dados históricos dos seus projetos para calibrá-los às condições locais.



Você está aqui!



Processo de estimar

top-down: estimativa global do projeto é derivada das propriedades globais do produto de software.

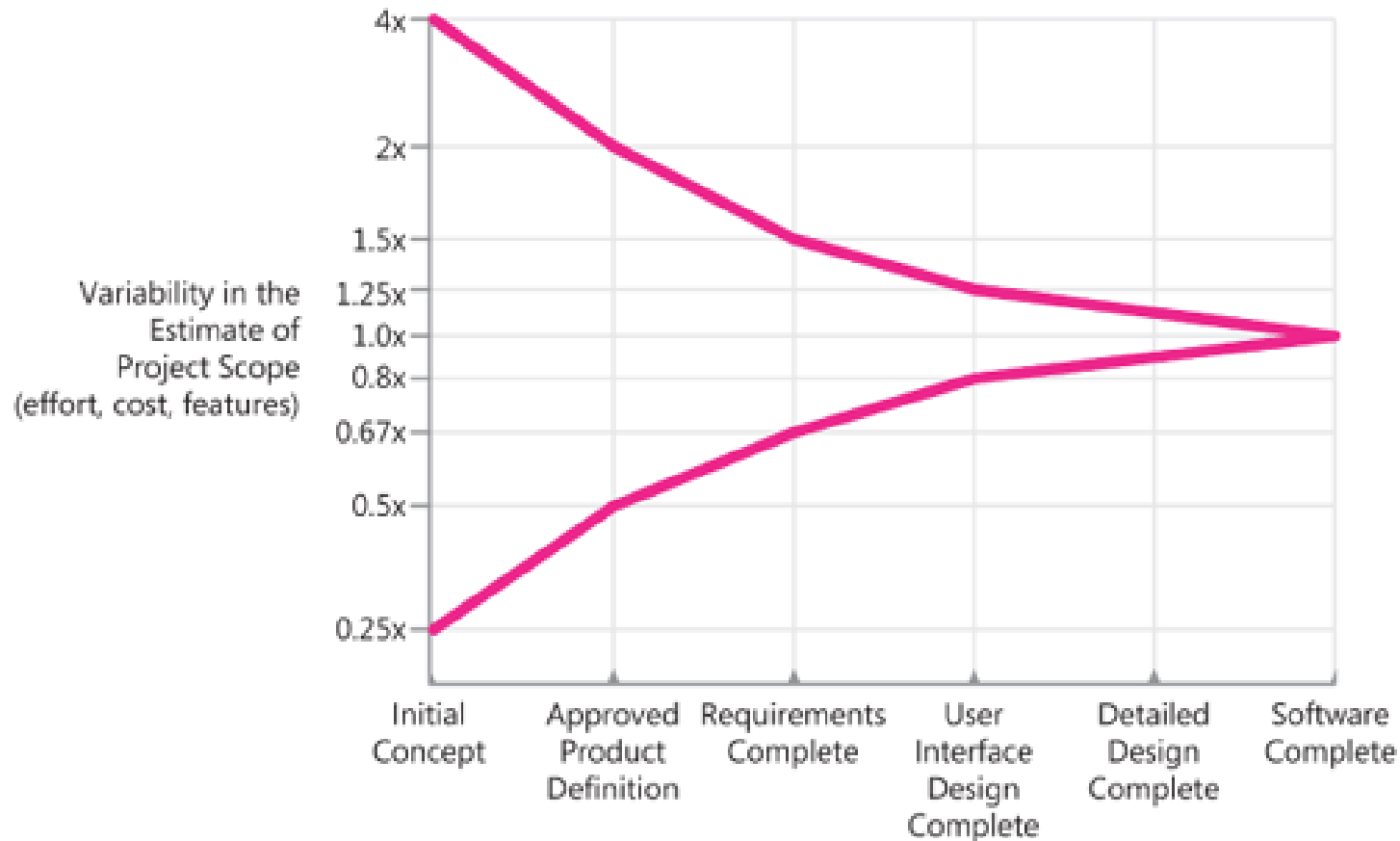
bottom-up: cada componente é estimado e as estimativas são somadas para chegar a uma estimativa global.

Serviços



UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA
© C. G. v. Wangenheim

Cone da incerteza



[S. McConnell. Software Estimation: Demystifying the Black Art. Microsoft Press, 2006]



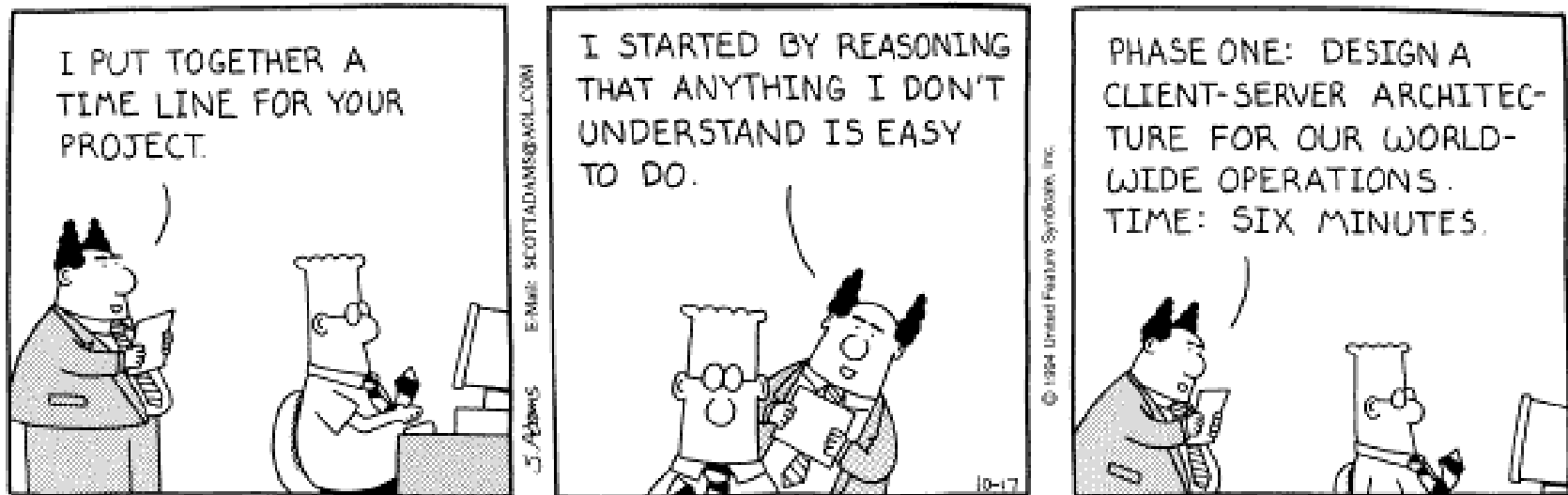
Técnicas de estimativa

- ❑ **Analogia:** baseado em dados históricos da organização comparando o projeto com projetos semelhantes.
- ❑ **Baseado em modelos algorítmicos/ paramétricos:** baseado em funções matemáticas de atributos de produto, projeto e processo .
 - ❑ Modelos genéricos (p.ex. COCOMO), PF, PCU
 - ❑ Modelos específicos com base em dados históricos da própria organização
- ❑ **Opinião Especializada:** especialistas utilizam sua experiência e intuição para estimar.
 - ❑ *Planning Poker*
 - ❑ *Wideband delphi*



Opinião de especialistas

❑ Consultando um ou mais especialistas



Copyright © 1994 United Feature Syndicate, Inc.
Redistribution in whole or in part prohibited.

❑ **Consenso em grupo:** experiência de uso de várias pessoas para chegar a uma estimativa

- ❑ *Planning Poker*
- ❑ *Wideband Delphi*

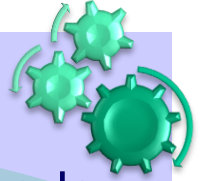


Planning Poker

- Técnica ágil de estimativa.
- Várias iterações para chegar num consenso.
- Evita influência de uma estimativa em outra.



Planning poker



Como fazer?

1. O desenvolvedor com maior conhecimento sobre uma determinada funcionalidade/história dá uma breve explicação da funcionalidade. Para a equipe é dada a oportunidade de fazer perguntas e discutir para clarificar premissas e riscos.
2. Cada indivíduo dispõe de uma carta virada para baixo que representa sua estimativa. Unidades utilizadas variam, pode ser dias de duração, dias ideais ou pontos de história.
3. Todos viram as cartas simultaneamente.
4. Pessoas com estimativas muito altas e baixas justificam as suas estimativas e a discussão continua.
5. O processo de estimação é repetido até um consenso ser alcançado.

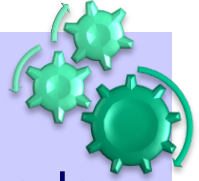


História de usuários (*User stories*)

História de usuários: definição alto-nível de requisitos, contendo apenas informação suficiente para que os especialistas possam chegar a uma estimativa razoável do esforço para implementá-la.

Como usuário, eu
quero ser capaz de
ter alguns itens no
meu carrinho
embrulhados para
presente, porém nem
todos.

Planning poker



Como fazer?

1. O desenvolvedor com maior conhecimento sobre uma determinada funcionalidade/história dá uma breve explicação da funcionalidade. Para a equipe é dada a oportunidade de fazer perguntas e discutir para clarificar premissas e riscos.
2. Cada indivíduo dispõe de uma carta virada para baixo que representa sua estimativa. Unidades utilizadas variam, pode ser dias de duração, dias ideais ou pontos de história.
3. Todos viram as cartas simultaneamente.
4. Pessoas com estimativas muito altas e baixas justificam as suas estimativas e a discussão continua.
5. O processo de estimação é repetido até um consenso ser alcançado.



Unidades de estimativa

❑ *Dias ideais*

- ❑ Dias ideais são dias de desenvolvimento ideal de esforço ininterruptos, concentrados na tarefa e planejamento produtivo.
- ❑ Exemplo: tempo ideal de um filme geralmente é 120 minutos. Considerando os intervalos de propaganda o tempo total é muito maior.

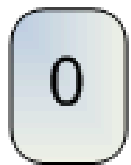
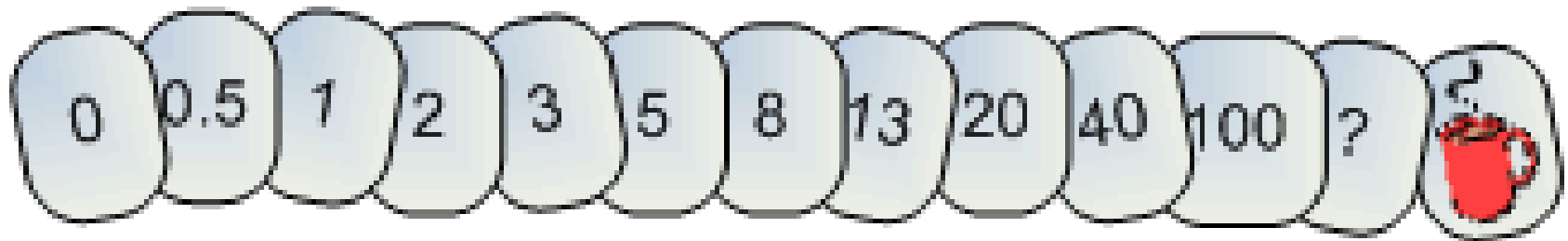
❑ *Pontos de história de usuários*

- ❑ Medidas dificilmente baseiam-se na combinação de tamanho e complexidade de trabalho.
- ❑ Estimativas **sem dimensões**, mas unidades **proporcionais**.
 - ❑ Uma história de usuário de 10 pontos é esperado de levar duas vezes mais tempo do que uma história de usuário de 5 pontos.



Cartas do *planning poker*

- ❑ Se baseiam parcialmente na sequência de números fibonacci



Mas isso já está pronto ...



Não entendi o que é para fazer ...

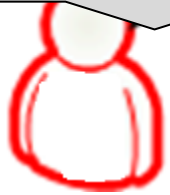


Não agüento mais !!! Vamos parar um pouco?!

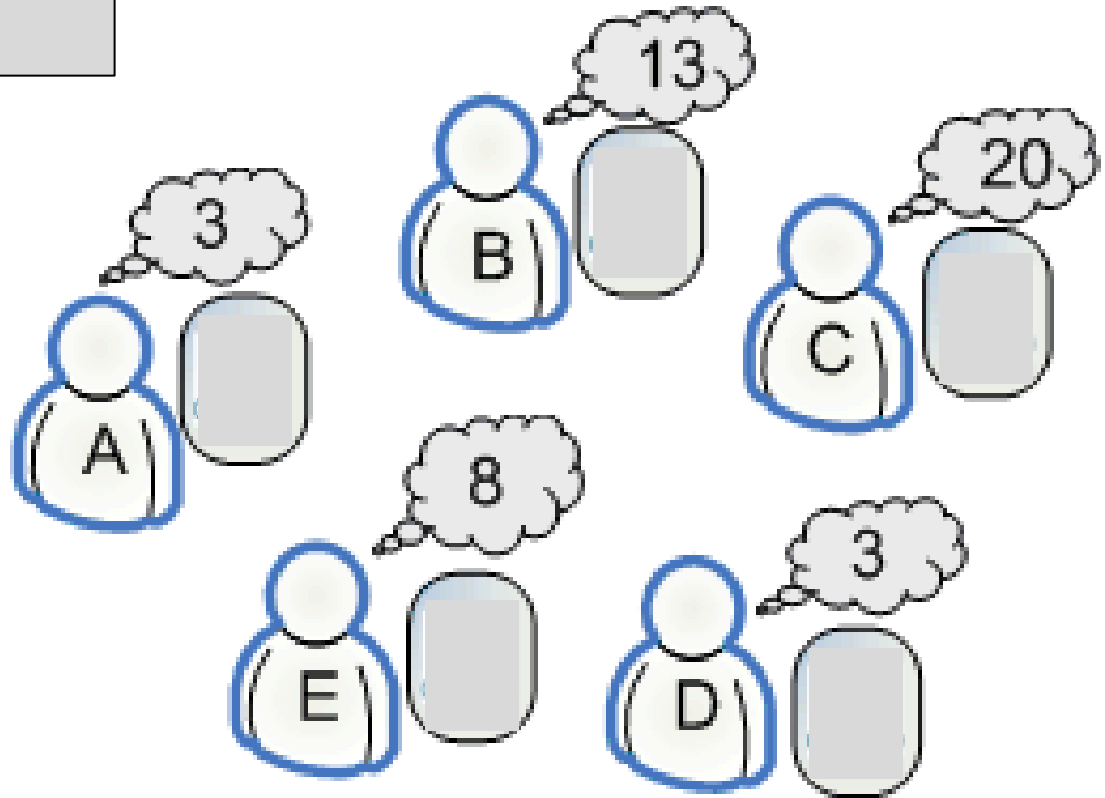


Planning poker

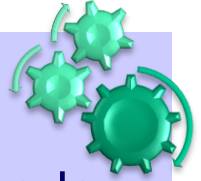
Ok gente, quantos dias ideais para implementar esta história?



Como usuário, eu quero ser capaz de ter alguns itens no meu carrinho embrulhados para presente, porém nem todos.



Planning poker

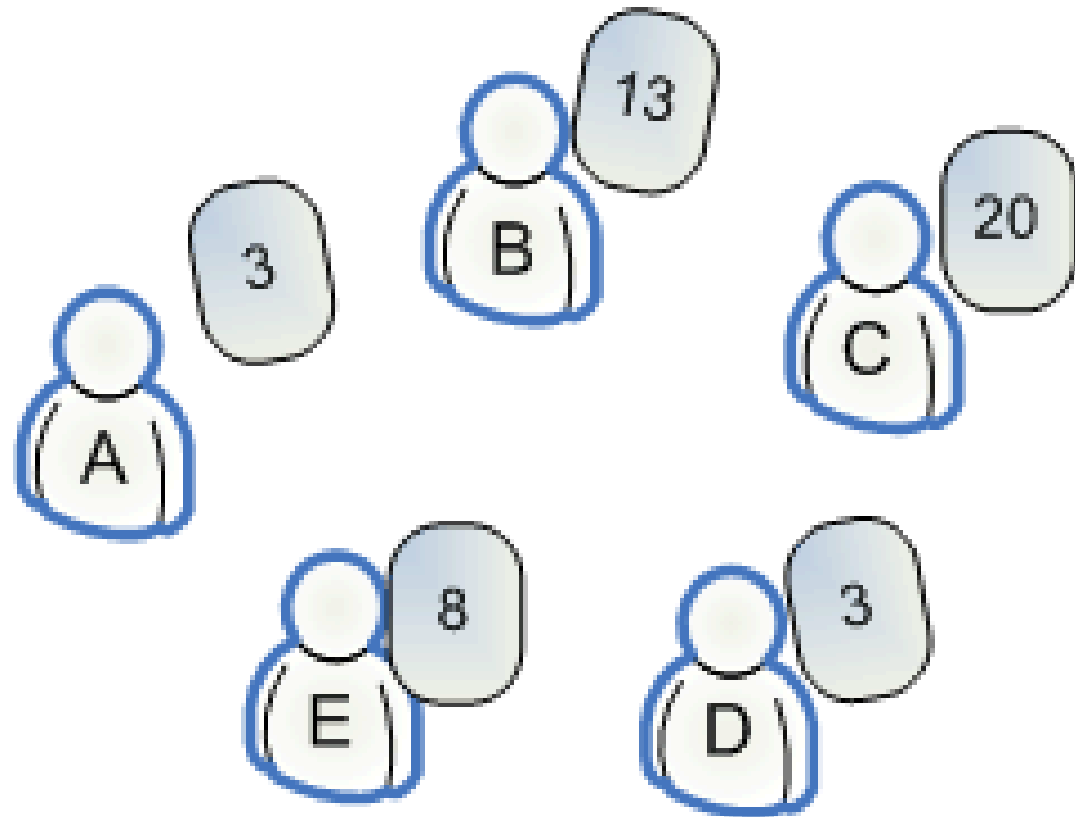


Como fazer?

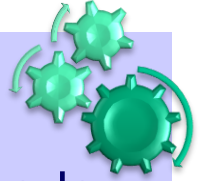
1. O desenvolvedor com maior conhecimento sobre uma determinada funcionalidade/história dá uma breve explicação da funcionalidade. Para a equipe é dada a oportunidade de fazer perguntas e discutir para clarificar premissas e riscos.
2. Cada indivíduo dispõe de uma carta virada para baixo que representa sua estimativa. Unidades utilizadas variam, pode ser dias de duração, dias ideais ou pontos de história.
3. Todos viram as cartas simultaneamente.
4. Pessoas com estimativas muito altas e baixas justificam as suas estimativas e a discussão continua.
5. O processo de estimação é repetido até um consenso ser alcançado.



Planning poker



Planning poker



Como fazer?

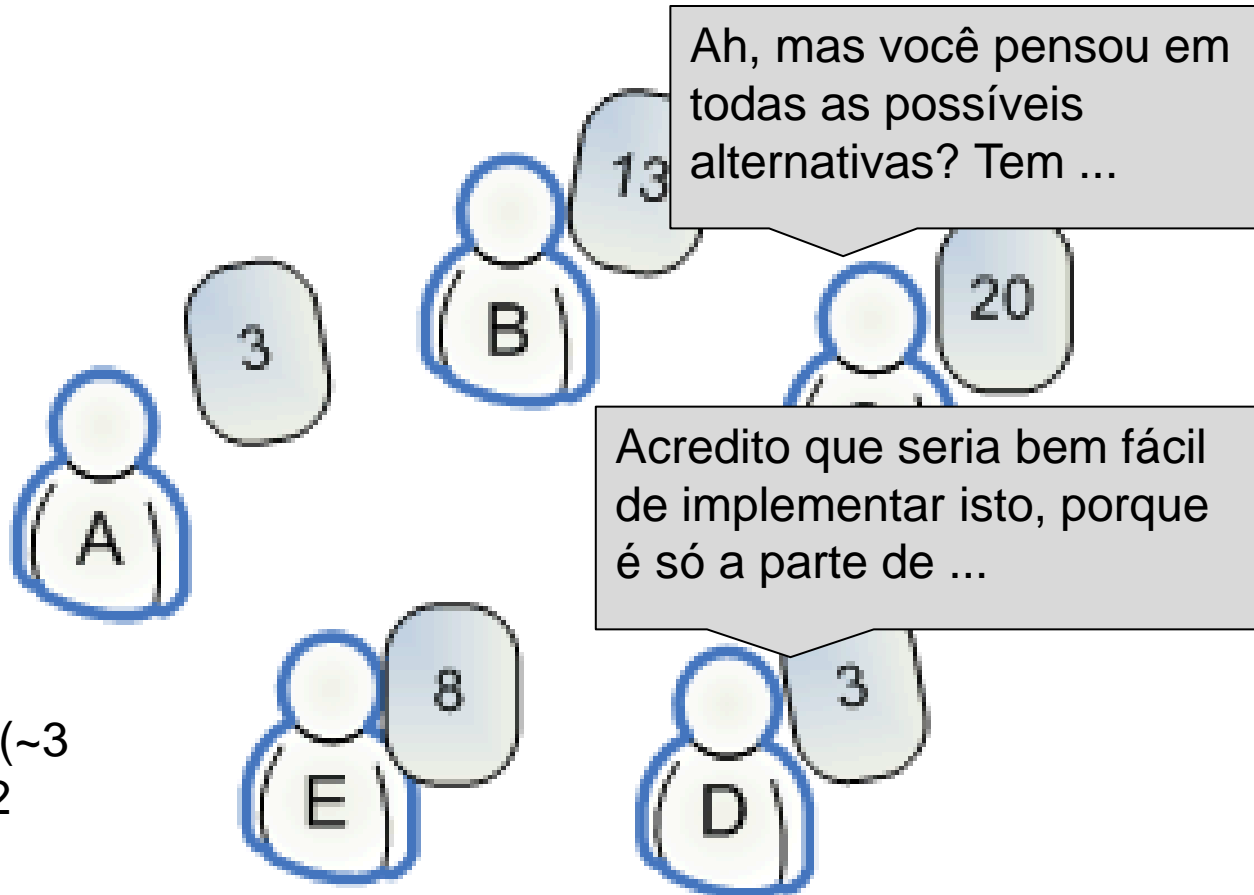
1. O desenvolvedor com maior conhecimento sobre uma determinada funcionalidade/história dá uma breve explicação da funcionalidade. Para a equipe é dada a oportunidade de fazer perguntas e discutir para clarificar premissas e riscos.
2. Cada indivíduo dispõe de uma carta virada para baixo que representa sua estimativa. Unidades utilizadas variam, pode ser dias de duração, dias ideais ou pontos de história.
3. Todos viram as cartas simultaneamente.
4. Pessoas com estimativas muito altas e baixas justificam as suas estimativas e a discussão continua.
5. O processo de estimação é repetido até um consenso ser alcançado.



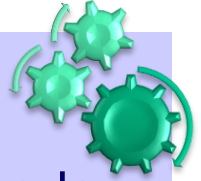
Planning poker



Talvez usar um cronometro (~3 min.) e não virá-lo mais de 2 vezes!



Planning poker

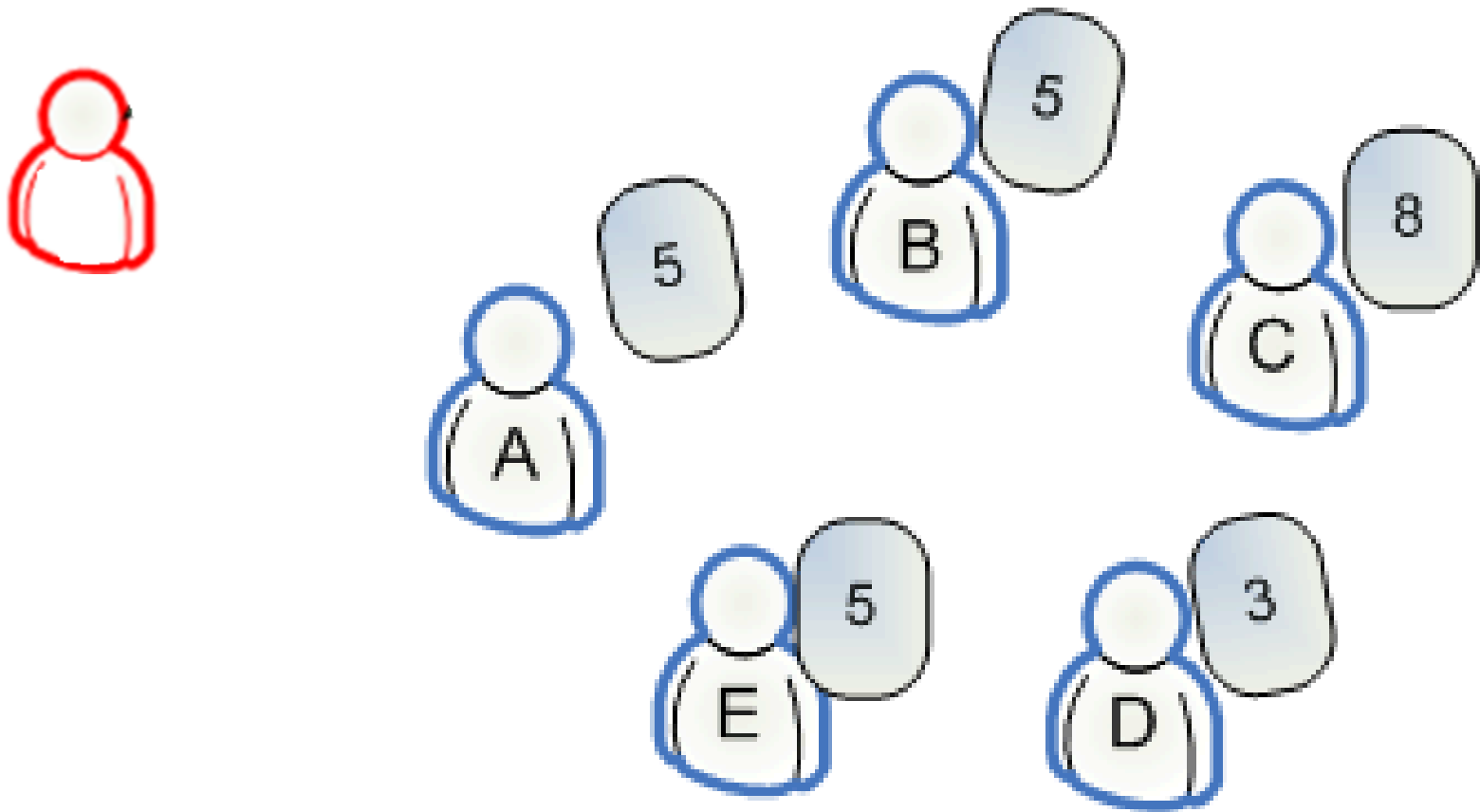


Como fazer?

1. O desenvolvedor com maior conhecimento sobre uma determinada funcionalidade/história dá uma breve explicação da funcionalidade. Para a equipe é dada a oportunidade de fazer perguntas e discutir para clarificar premissas e riscos.
2. Cada indivíduo dispõe de uma carta virada para baixo que representa sua estimativa. Unidades utilizadas variam, pode ser dias de duração, dias ideais ou pontos de história.
3. Todos viram as cartas simultaneamente.
4. Pessoas com estimativas muito altas e baixas justificam as suas estimativas e a discussão continua.
5. O processo de estimação é repetido até um consenso ser alcançado.

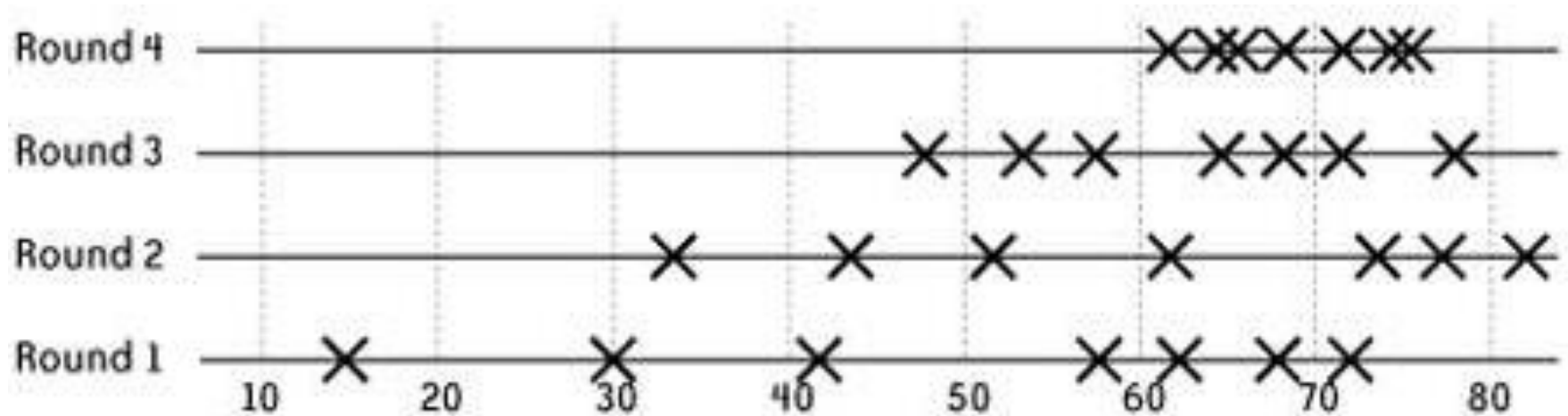


Planning poker



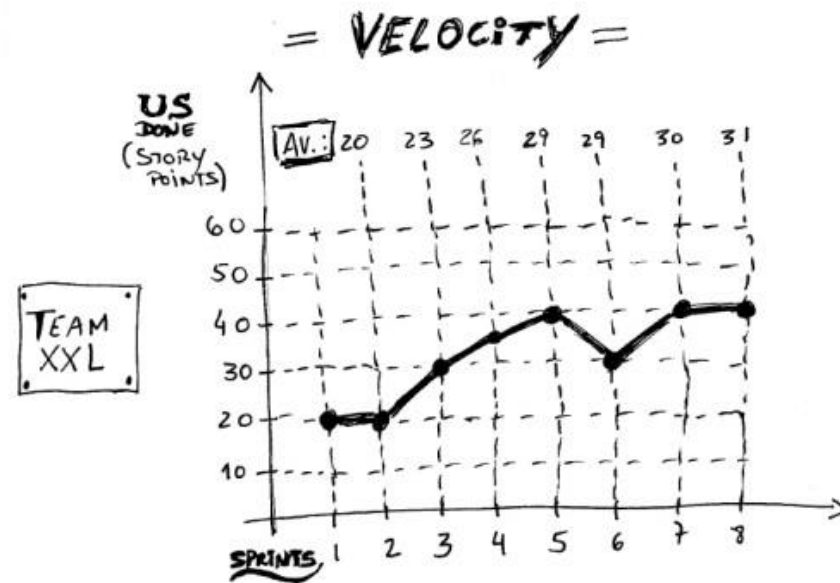
Estimativa por consenso

chegando a um consenso

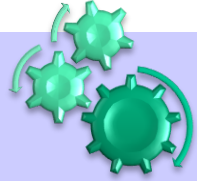


Como estimar então o esforço?

- ❑ Esforço é estimado com base na velocidade.
- ❑ **Velocidade**
 - ❑ Uma medida de quantos pontos são entregues em cada iteração.
 - ❑ O melhor palpite é que a equipe concluirá a mesma quantidade de trabalho na iteração seguinte



Wideband delphi



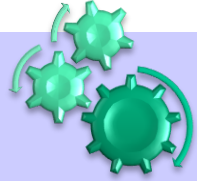
Como fazer?

1. Coordenador apresenta aos especialistas o escopo e um formulário para as estimativas. Estimadores esclarecem dúvidas com o coordenador.
2. Cada estimador faz individualmente as estimativas e entrega para o coordenador de forma anônima.
3. Coordenador analisa as estimativas individuais.
4. Estimadores recebem como *feedback* um resumo dos resultados.
5. Estimadores se reúnem para discutir diferenças.
6. Repetido até chegar a um consenso.

[A. Stellman, J. Greene. Applied Software Project Management. O'Reilly, 2005]



Wideband delphi



Como fazer?

1. Coordenador apresenta aos especialistas o escopo e um formulário para as estimativas. Estimadores esclarecem dúvidas com o coordenador.
2. Cada estimador faz individualmente as estimativas e entrega para o coordenador de forma anônima.
3. Coordenador analisa as estimativas individuais.
4. Estimadores recebem o feedback do coordenador.
5. Estimadores se reúnem para discutir as estimativas.
6. Repetido até chegar a uma estimativa consensual.

Goal statement To estimate the time to develop prototype for customers A & B									
Estimators Mike, Quentin, Jill, Sophie									Units days
Shaded items must be discussed									
WBS# or priority	Task name	M.	Q.	J.	S.	Best-case	Worst-case	Avg.-hi & lo	Notes
1	Interview customers (A+B)	6	4	3	3	3	6	3.5	
2	Develop requirements docs	5	10	2	5	2	10	5	Discrepancy between Q. and J.
3	Inspect requirements docs	7	5	6	5	5	7	5.5	
4	Do rework	8	7	9	7	7	9	7.5	
5	Prototype design	28	23	31	25	23	31	26.5	
6	Test design	9	7	6	6	6	9	6.5	
	Total	63	56	57	51	46	72	54.5	


[A. Stellman, J. Greene. Applied Softw

Exemplo simplificado

ID	Lista de atividades	Atividade(s) precedente(s)	Estimativa de esforço (pessoas-horas)
3.1	Elicitar os requisitos do mod. de venda	---	40
3.2	Analisar os requisitos do mod. de venda	3.1	100
3.3	Revisar os requisitos do mod. de venda	3.2	40
3.4	Projetar arquitetura do mod. de venda	3.3	40
3.5	Modelar as classes do mod. de venda	3.4	80
3.6	Programar e testar o catalogo de jogos	3.5	200
3.7	Programar e testar a realização de pedidos	3.5	200
3.8	Integrar o mod. de venda	3.6, 3.7	20
3.9	Planejar e executar testes de integração do mod. de venda	3.8	40



Nossas estimativas são tendenciosas?



Imagine que você está solicitando uma estimativa de um de seus funcionários, e em seguida pergunta: "Qual é a probabilidade de terminar 20% mais tarde do que sua estimativa?" Neste caso, você receberá algum tipo de número razoável, mostrando que o estimador é uma pessoa do mundo real levando em conta os fatos tristes da vida. Agora pergunta: "E, qual é a probabilidade de terminar 20% mais cedo do que a sua estimativa?" Muito provavelmente, seu estimador olhará para você de forma confusa, como se você tivesse chegado recentemente de outro planeta.

A estimativa deve ser uma previsão, que tem a mesma probabilidade de estar acima ou abaixo do resultado real.

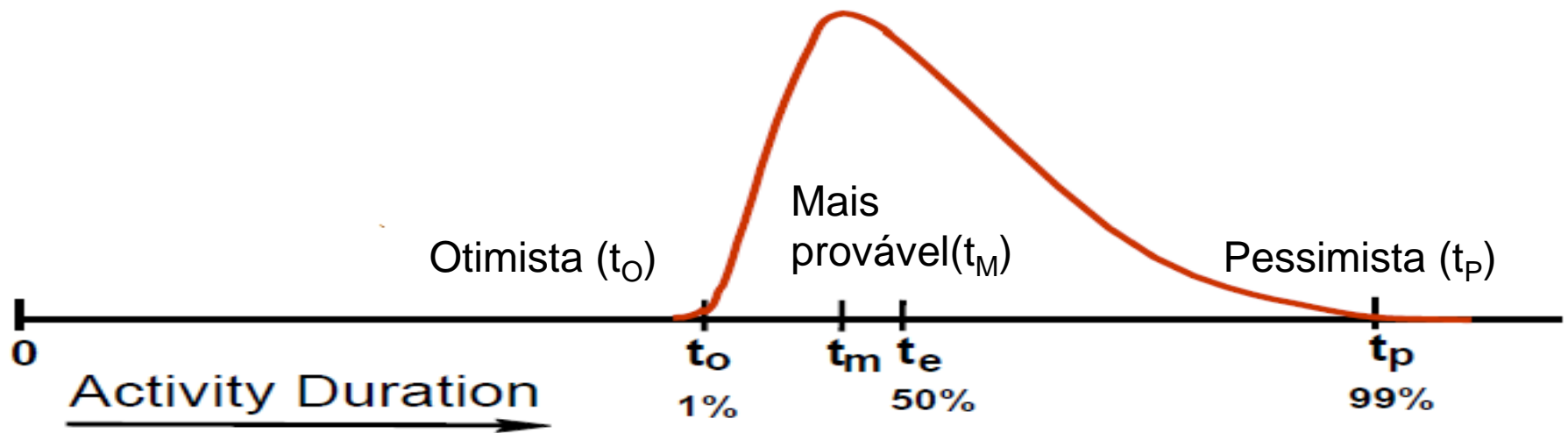
Tom DeMarco



UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA
C. G. v. Wangenheim

Estimativas de três pontos

- Para melhorar a precisão das estimativas considerando as incertezas e riscos.
- Origem na Técnica de Revisão e Avaliação de Programa (PERT)
- Usa três estimativas



Cálculo da duração esperada (t_e) usando a média ponderada

$$t_e = \frac{t_p + 4t_m + t_o}{6}$$



Exercício



- ☐ Trabalho em grupo
- ☐ Instruções
 - ☐ Calcule a duração esperada dadas as seguintes estimativas:

Atividade	t_o	t_M	t_p
A	14	27	47
B	41	60	89

- ☐ Tempo: 5 min



Estimar as durações das atividades

- ❑ Se a estimativa for esforço ou outra unidade, deve ser convertida em duração.
- ❑ $\text{Duração} = \text{Esforço} / \text{Recursos}$
- ❑ Levando em consideração:
 - ❑ Disponibilidade de recursos / calendários
 - ❑ Competência
 - ❑ Produtividade
- ❑ Análise de reservas: incluindo reservas para contingências (*buffers*) para considerar incertezas.
 - ❑ Pode ser uma porcentagem da duração estimada da atividade
 - ❑ Número fixo de períodos de trabalho
- ❑ Para mostrar incertezas, podem incluir indicações da faixa de resultados:
 - ❑ 2 semanas \pm 2 dias
 - ❑ 15% probabilidade de exceder 3 semanas



*"É difícil fazer previsões,
especialmente sobre o
futuro."*

Yogi Berra



Planejar o cronograma

Planejar o gerenciamento do cronograma

Definir as atividades

Seqüenciar as atividades

Estimar a duração das atividades

Desenvolver o cronograma



Desenvolver o cronograma

Cronograma do projeto: as datas planejadas para realizar as atividades do cronograma e para atingir os marcos do cronograma.

- ❑ Processo de análise de sequências das atividades, suas durações, recursos necessários e restrições ao cronograma visando criar o cronograma do projeto.
 - ❑ Análise da rede do cronograma
 - ❑ Método do caminho crítico
 - ❑ Nivelamento de recursos
 - ❑ Método de corrente critica
 - ❑ Análise do cenário “E – se”



Análise da rede do cronograma

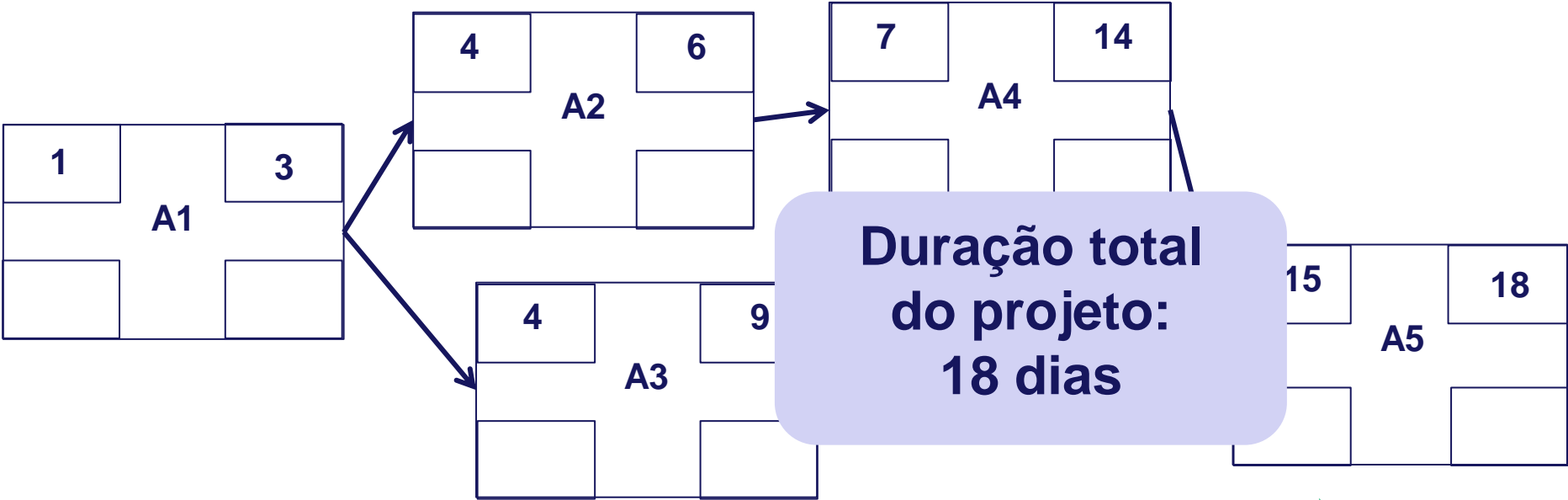
- ❑ **Caminho de ida:** Cálculo das datas de início mais cedo e de término mais cedo, para as partes incompletas de todas as atividades da rede.
- ❑ Indica duração do projeto.



Caminho de ida

Atividade	Predecessora	Estimativa de duração
A1	-	3 dias
A2	A1	3 dias
A3	A1	6 dias
A4	A2	8 dias
A5	A3, A4	4 dias

Início mais cedo		Término mais cedo
Atividade		
Início mais tarde		Término mais tarde



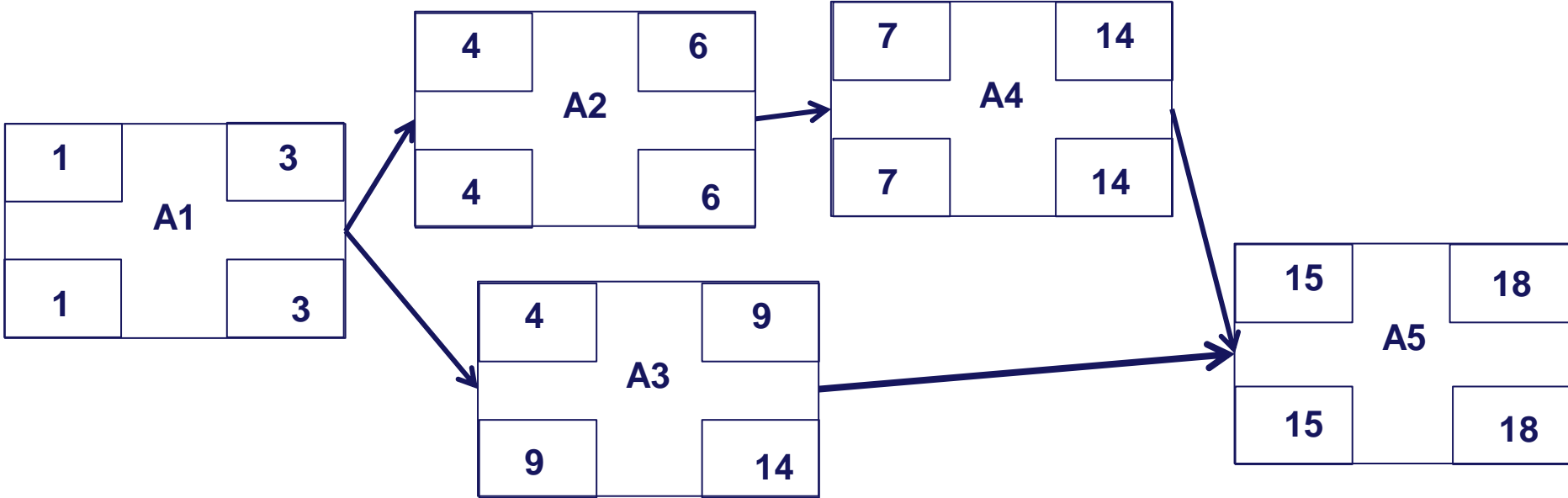
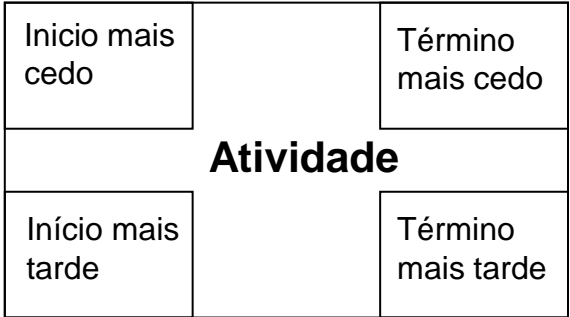
Análise da rede do cronograma

- ❑ Caminho de volta: Calculo das datas de término mais tarde e datas de início mais tarde, para as partes incompletas de todas as atividades do cronograma.



Caminho de volta

Atividade	Sucessora	Estimativa de duração
A1	-	3 dias
A2	A1	3 dias
A3	A1	6 dias
A4	A2	8 dias
A5	A3, A4	4 dias



Método do caminho crítico

❑ Folga

- ❑ Atraso total permitido para a data de início mais cedo de uma atividade do cronograma sem atrasar a data de término do projeto ou violar uma restrição do cronograma.
- ❑ $\text{Folga} = \text{Início mais tarde} - \text{Início mais cedo}$

❑ Caminho crítico

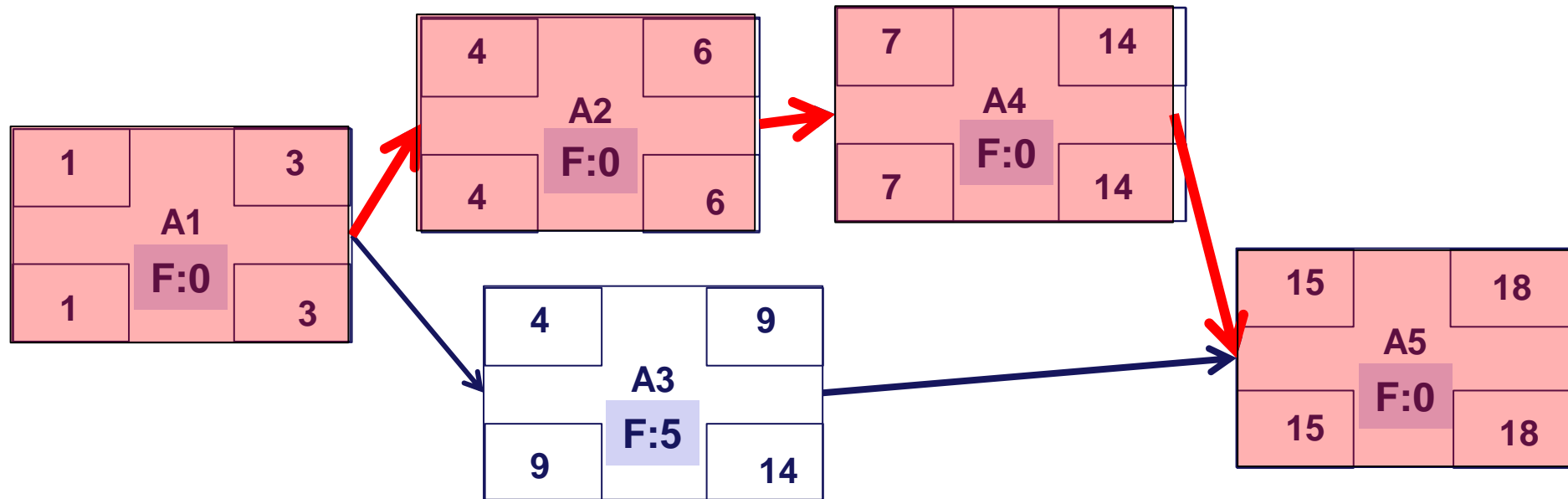
- ❑ Caminho mais longo através da rede de diagrama do projeto, que indica o menor tempo para completar o projeto.
- ❑ Qualquer atraso nas atividades do caminho crítico atrasarão diretamente o projeto.



Folgas e caminho crítico

Atividade	Sucessora	Estimativa de duração
A1	-	3 dias
A2	A1	3 dias
A3	A1	6 dias
A4	A2	8 dias
A5	A3, A4	4 dias

Início mais cedo		Término mais cedo
Atividade		
Início mais tarde		Término mais tarde



Exercício



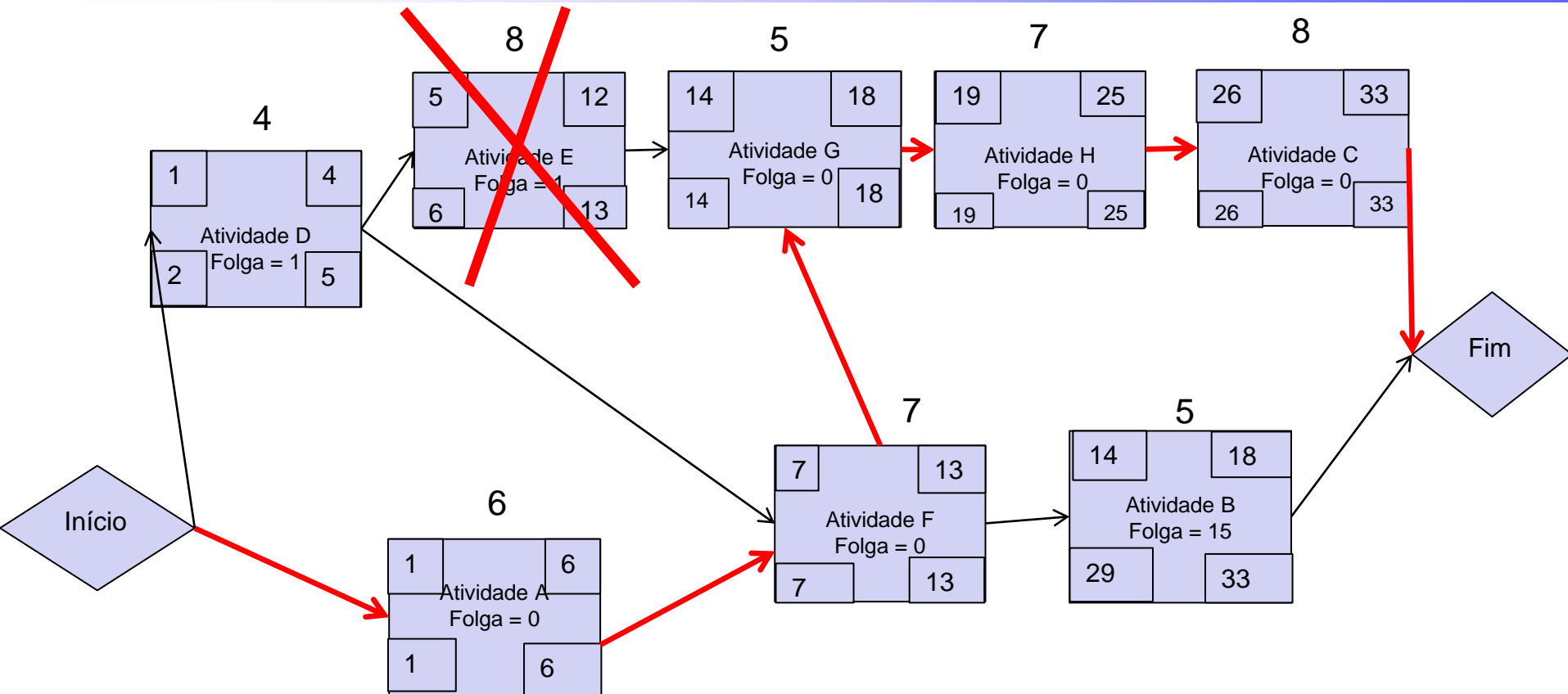
- ❑ Exercício em grupo do trabalho.
- ❑ Instruções: Responda as seguintes questões:
 - ❑ 1. Qual a duração do caminho crítico?
 - ❑ 2. Para encurtar a duração do projeto, o patrocinador propôs retirar o trabalho da atividade E do projeto, tornando a atividade D a antecessora de atividades G e F. Qual será o efeito dessa alteração na duração total?
 - ❑ 3. Qual é a folga da atividade B?

Activity	Preceding Activity	Estimate In Months
Start		0
D	Start	4
A	Start	6
F	D, A	7
E	D	8
G	F, E	5
B	F	5
H	G	7
C	H	8
End	C, B	0

Tempo: 10 minutos



Exercicio



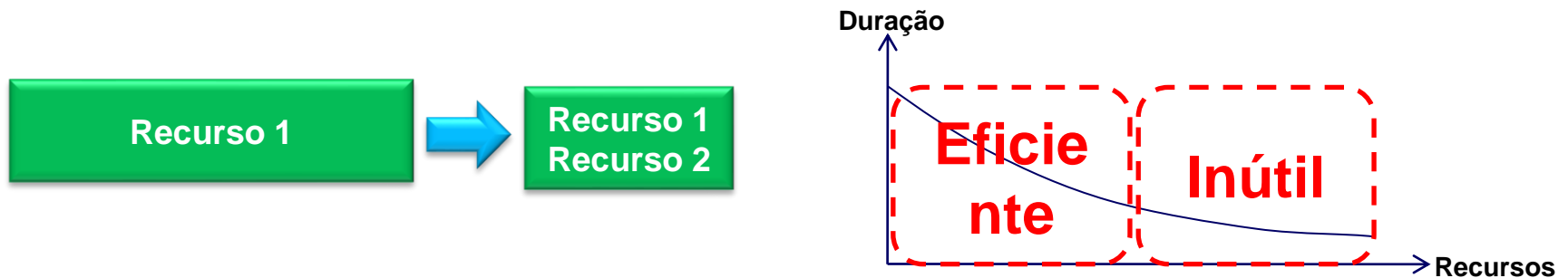
1. Duração total: 33 meses
2. Nenhum
3. Folga da atividade B: 15 meses



Como reduzir a duração do projeto?

Objetivo: encurtar o cronograma sem mudar o escopo para respeitar restrições do cronograma.

- ❑ **Compressão (*crashing*)**: analisar compensações entre custo e cronograma para determinar como obter a maior quantidade de compressão com o mínimo incremento de custo
 - ❑ Horas extras
 - ❑ Recursos adicionais
 - ❑ Pagamento para a aceleração da entrega de atividades no caminho crítico



- ❑ Só funciona para atividades onde recursos adicionais encurtarão a sua duração.
- ❑ Nem sempre viável e pode resultar num maior risco e/ou custo.





www.dilbert.com
scottadams@aol.com

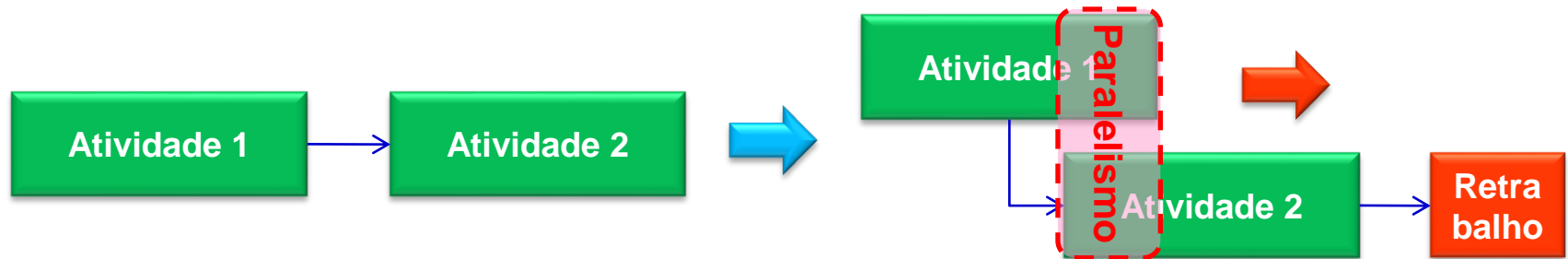


© 2001 Scott Adams, Inc./Dist. by UFS, Inc.



Como reduzir a duração do projeto?

- ❑ **Paralelismo (*fast tracking*):** fases ou atividades normalmente executadas em sequência são executadas em paralelo.



- ❑ Só funciona se as atividades puderem ser sobrepostas
- ❑ Pode resultar na repetição de trabalho e aumento de risco

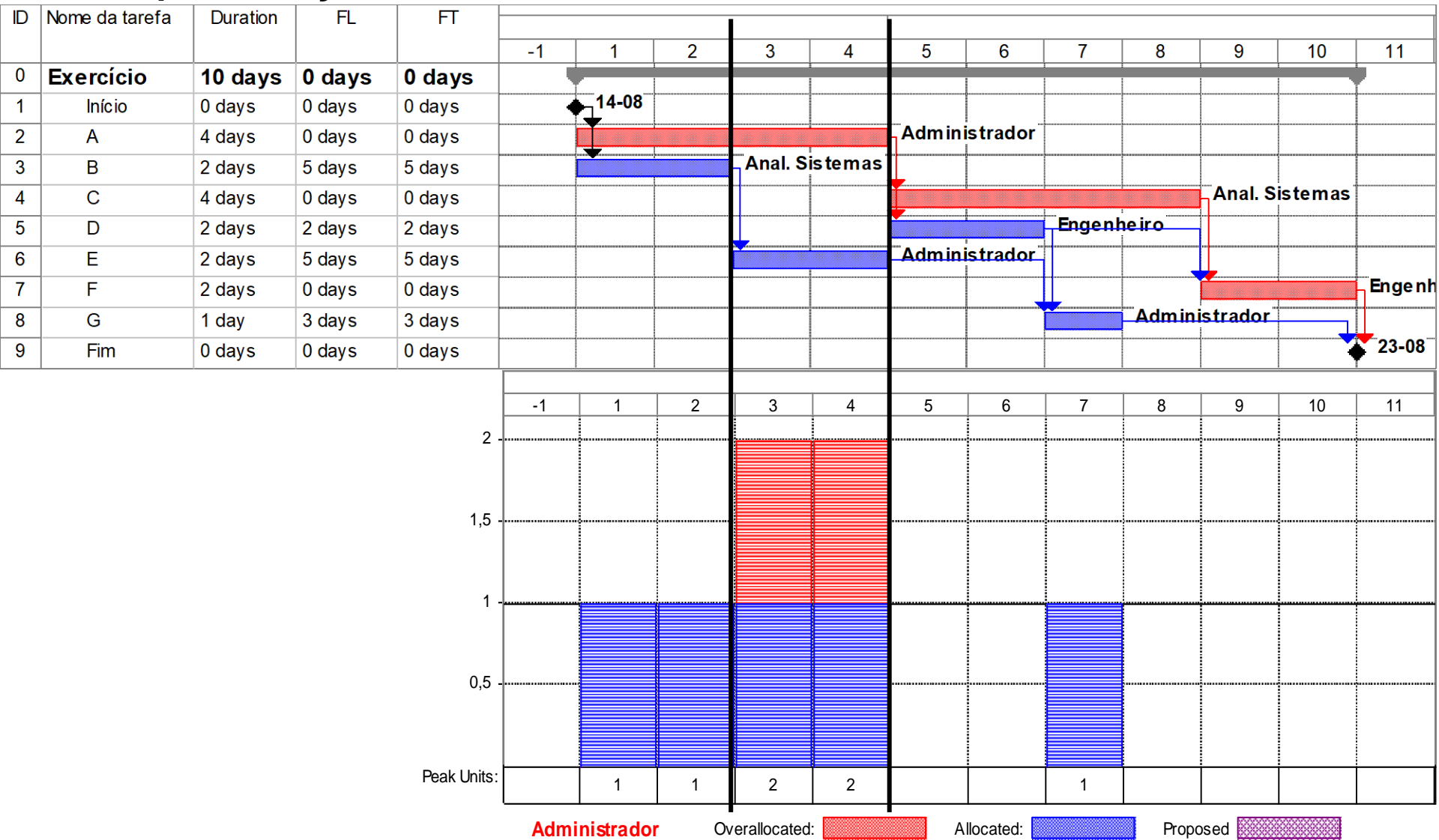
Nivelamento dos recursos

- ❑ Efetuar mudanças no cronograma em função da disponibilidade dos recursos com o objetivo de diminuir os custos do projeto.
- ❑ Usado para produzir um cronograma de recursos limitados.
- ❑ Buscar o equilíbrio no uso dos recursos atenuando “picos” e os “vales” de utilização, minimizando respectivamente a necessidade de recursos adicionais e a ociosidade de recursos alocados.
- ❑ Soluções mais comuns:
 - ❑ Atraso em atividades causadoras de super-alocação
 - ❑ Substituição de recursos
 - ❑ Hora-extra



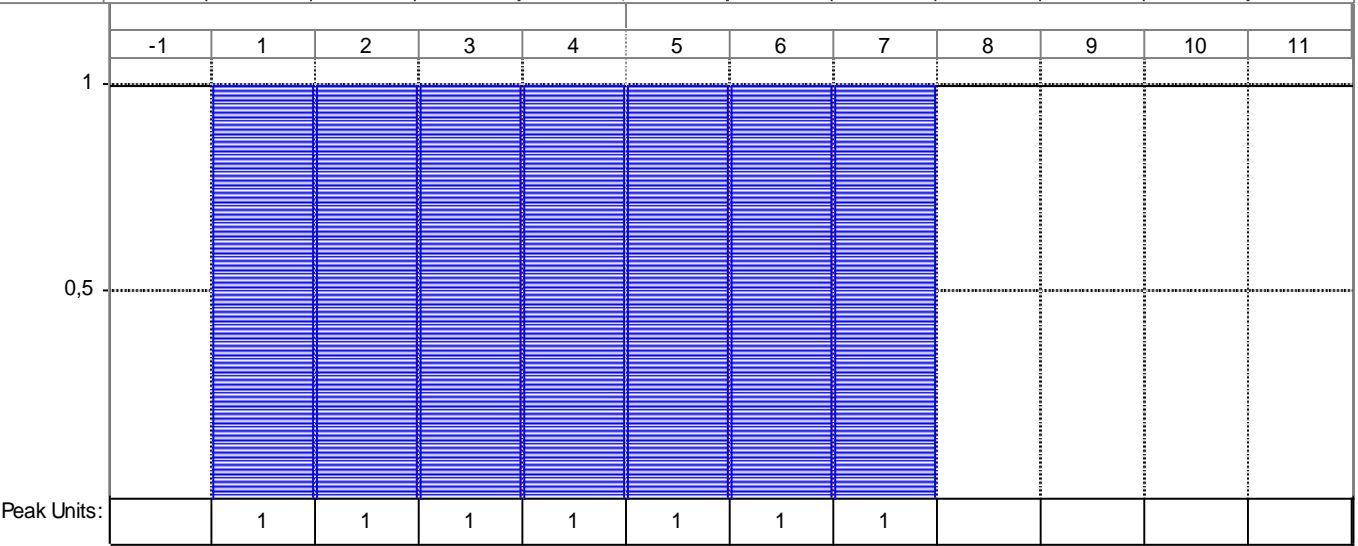
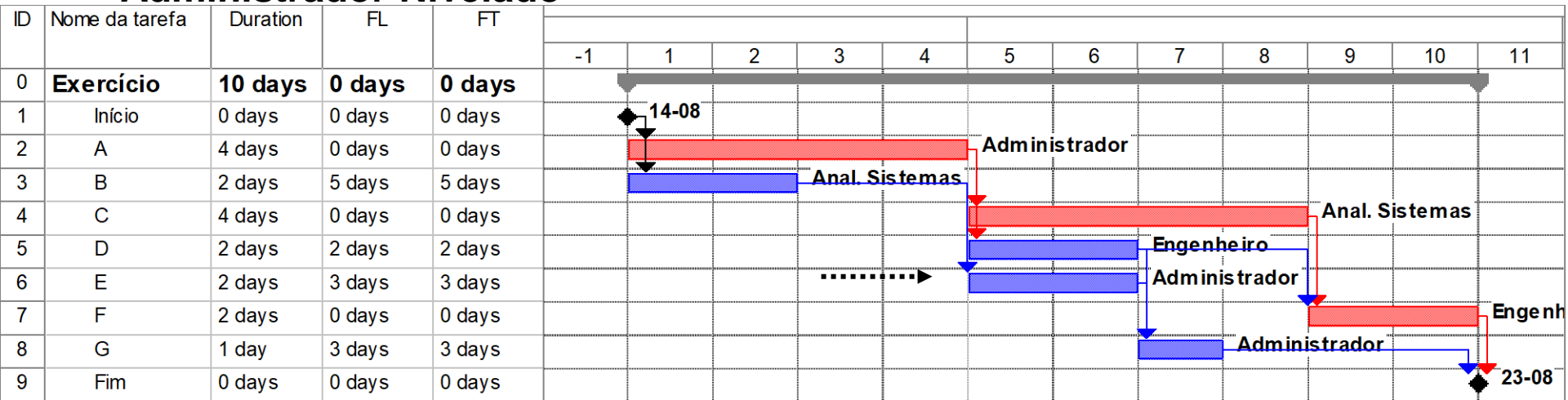
Nivelamento de recursos

Super alocação Administrador



Nivelamento de recursos

Administrador Nivelado



Administrador

Overallocated:

Allocated:

Proposed



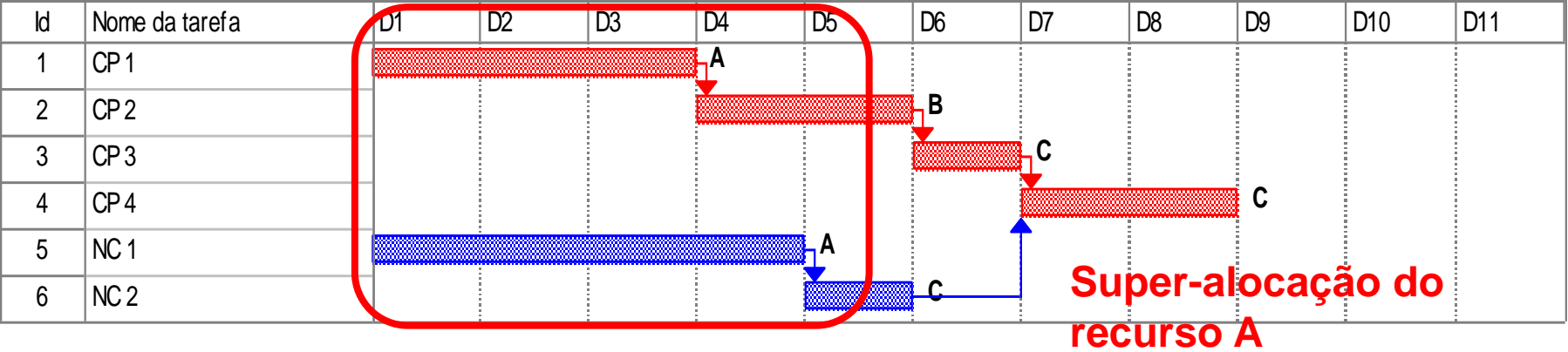
Método da corrente crítica

- ❑ Análise de rede do cronograma que modifica o cronograma do projeto para que se leve em conta a limitação de recursos.
- ❑ **Corrente crítica:** caminho crítico restrito por recursos.
- ❑ Adiciona *buffers* de duração, que são atividades sem trabalho do cronograma para gerenciar as incertezas.
- ❑ O foco de gestão passa da folga total para os *buffers* de duração e recursos limitados.
- ❑ Ajustar antecipações e esperas podem ajudar na viabilidade do cronograma do projeto.

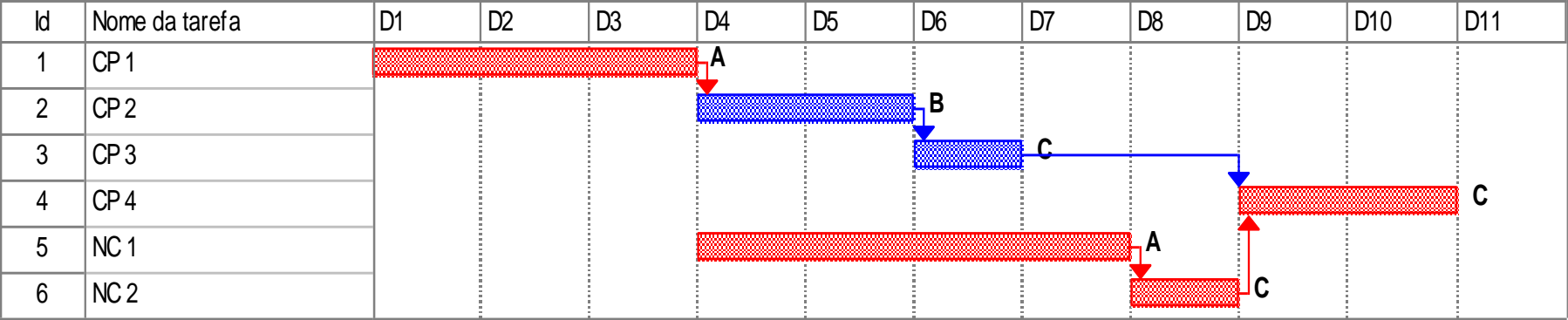


Caminho crítico vs. Corrente crítica

No gerenciamento tradicional de projetos o Caminho Crítico é definido antes do nivelamento de recursos, ou seja, a alocação dos recursos disponíveis.



A Corrente Crítica é definida depois do nivelamento de recursos, quando os tempos previstos reais estão definidos.



Resultados do desenvolvimento de cronograma

❑ Cronograma do projeto

- ❑ Inclui no mínimo uma data de início e de término planejada para cada atividade.
- ❑ **Diagramas de rede do cronograma do projeto:** com informações sobre as datas das atividades mostram tanto a lógica da rede como seu caminho crítico.
- ❑ **Gráficos de barra (GANTT):** mostram datas de início e término de atividades e durações esperadas.
- ❑ **Gráficos de marcos:** identifica somente início ou termino agendado para os marcos.

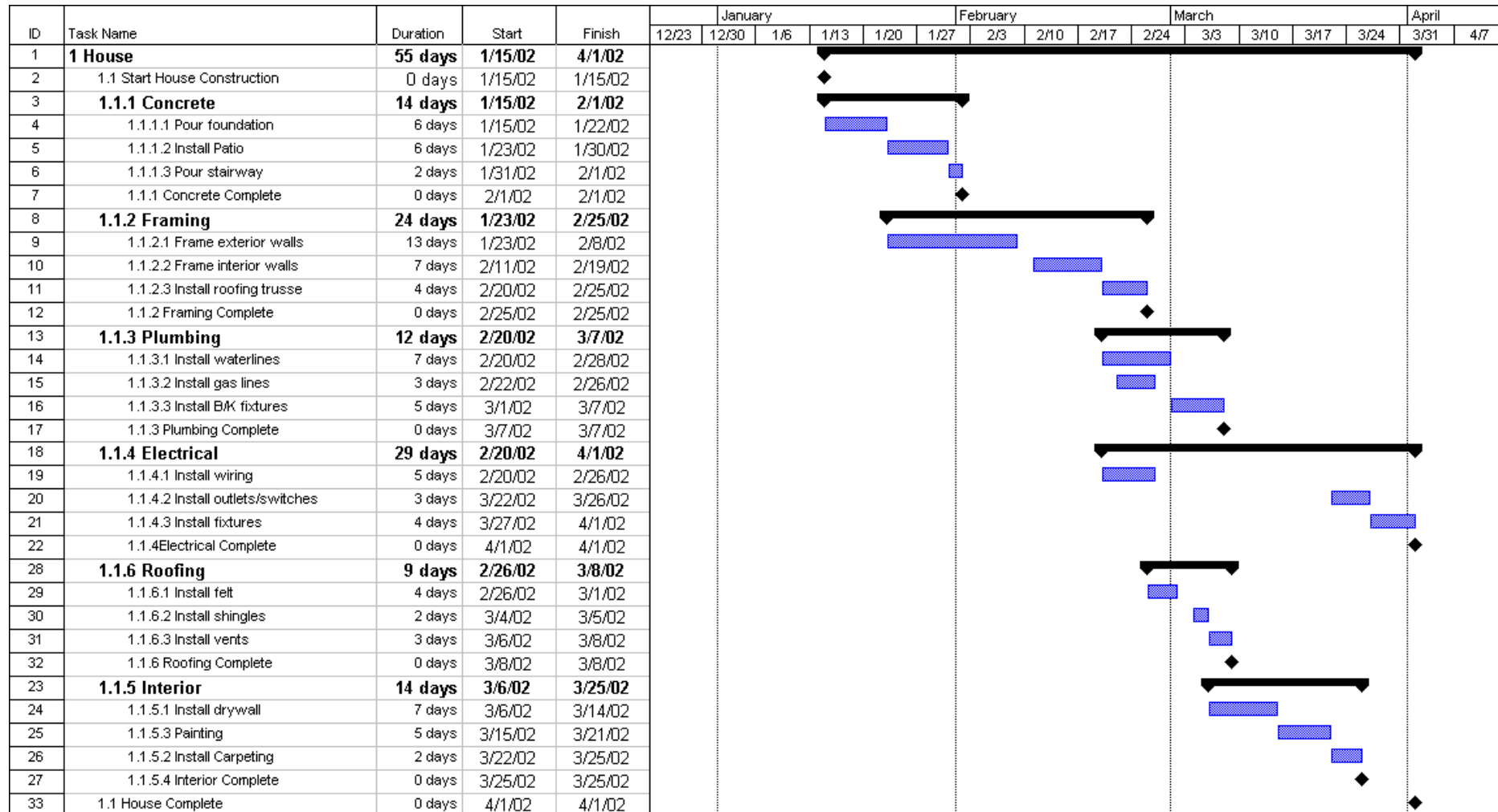
❑ *Baseline* do cronograma

- ❑ Versão formalmente aprovada do cronograma
- ❑ Referencia para monitoramento & controle do projeto.



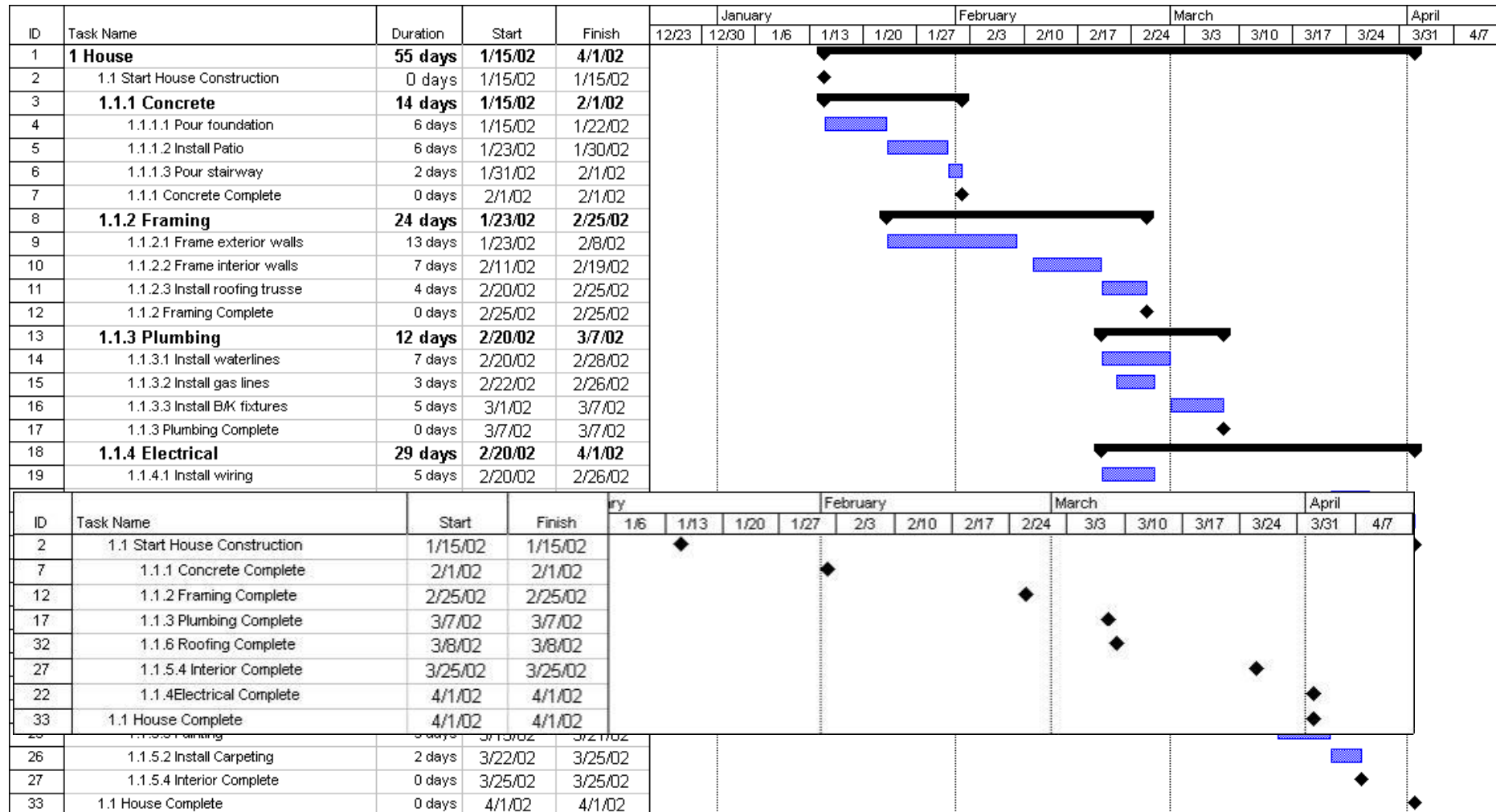
Resultados do desenvolvimento de cronograma

□ Cronograma do projeto



Resultados do desenvolvimento de cronograma

□ Cronograma do projeto



Resumo

- ❑ Desenvolvimento de um cronograma aceitável é geralmente um processo iterativo.
- ❑ Processo composto por:
 - ❑ Definir as atividades
 - ❑ Sequenciar as atividades
 - ❑ Estimar os recursos das atividades
 - ❑ Estimar a duração das atividades
 - ❑ Desenvolver o cronograma
- ❑ Estimar é crucial para o sucesso dos projetos.
 - ❑ No geral, nós ainda não somos bons nisso.
 - ❑ Às vezes, nós estimamos e temos sorte :-)
 - ❑ Mas estimar alguma coisa é melhor do que não estimar nada!



Leia mais sobre este tema ...



- ❑ PMI. Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK). 6.ed. 2017. [UFSC BU Acervo 330838 – versão 2014]
- ❑ H. Kerzner. Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. Wiley, 2003-2009. [UFSC BU Acervo 204553]
- ❑ A. Acuña, X. Ferre, M. López, L. Mate. The Software Process: Modeling, Evaluation and Improvement. Argentina: World Scientific Publishing Company, 2000.



A1. Planejamento do tempo



- ❑ Trabalho em grupo
- ❑ Instruções:
 - ❑ Com base nos passos anteriores do trabalho A1, planeje o tempo para o seu projeto.
 - ❑ Definição das atividades e o sequenciamento das atividades
 - ❑ Estimativa de tamanho de pacotes de trabalho da EAP
 - ❑ Estimativa de duração de atividades
 - ❑ Diagrama de rede do cronograma
 - ❑ Diagrama GANTT
 - ❑ Documente os resultados utilizando o *template* definido e integra ao A1. Plano de Projeto.
 - ❑ Termine esta atividade antes do próximo passo.



Instruções do trabalho no moodle





Atribuição-Uso Não-Comercial-Compartilhamento pela Licença 2.5 Brasil

Você pode:

- copiar, distribuir, exhibir e executar a obra
- criar obras derivadas

Sob as seguintes condições:

Atribuição — Você deve dar crédito ao autor original, da forma especificada pelo autor ou licenciante.

Uso Não-Comercial — Você não pode utilizar esta obra com finalidades comerciais.

Compartilhamento pela mesma Licença — Se você alterar, transformar, ou criar outra obra com base nesta, você somente poderá distribuir a obra resultante sob uma licença idêntica a esta.

Para ver uma cópia desta licença, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/br/> ou mande uma carta para Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California, 94105, USA.

