

PSI 3591

PROJETO DE FORMATURA I

10ª Aula
Gerenciamento de
Projetos



Literatura Recomendada



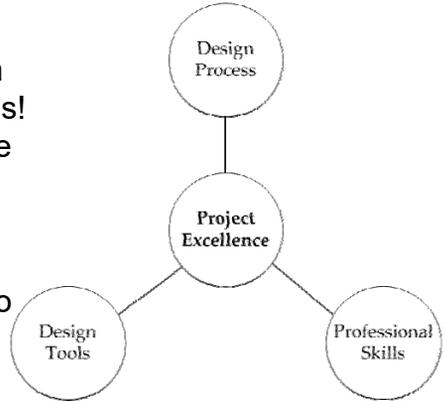
Pmbok - Guia Do Conjunto De
Conhecimentos Em
Gerenciamento De Projetos -
Official Portuguese. 5a. Edição

<http://marketplace.pmi.org/Pages/ProductDetail.aspx?GMProduct=00101488301>



Motivação

- Engenheiros são geralmente engajados em projetos nas suas carreiras!
- A Gerência Média (“Middle management”) continua a diminuir nas empresas
- A Indústria hoje está mais organizada em projetos do que em funções.



3



Motivação cont.

- É fato que os engenheiros aderiram ao gerenciamento de projetos
- É hoje a **área #1** de Educação Continuada reportada pela *Penn State Behrend ECE*
- Levantamento 2003 da *Penn State Behrend School of Engineering* das Companhias Fortune 500: a **habilidade #1** requerida para os novos engenheiros = GERENCIAMENTO DE PROJETO

4



O Santo Graal!

Para completar o projeto

- No tempo
- Dentro do orçamento
- De modo que atinja os requisitos

5



Gerência de Projetos

- É essencial ter em mente que não adianta apenas ter boas ideias (criatividade)
- É essencial desenvolver um modelo de gestão que permita colocá-las em prática (inovação)

Waldez Ludwig

6



Objetivos de Aula

- ▶ Introdução ao PMBOK
- ▶ Ser capaz de criar uma EAP – Estrutura Analítica do Projeto (do inglês WBS - Work Breakdown Structure)
- ▶ Ser capaz de criar diagramas de rede e cartas de Gantt
- ▶ Ser capaz de determinar o caminho crítico para realização do projeto e o tempo de folga ("float time", "slack time") para cada atividade no plano
- ▶ Ser capaz de conduzir uma análise de risco
- ▶ Ser capaz de conduzir análise de "break-even" e entender alguns métodos básicos de estimativa de custo
- ▶ APLICAR AO SEU PROJETO – APRENDER FAZENDO!

7



O que é um Projeto

- Esforço **TEMPORÁRIO** para criar um produto, serviço ou resultados exclusivos.
- **TEMPORÁRIO** -> início e término bem definidos!
- **Gerenciamento de Projetos** -> consiste na aplicação de **conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas** adequadas às atividades do projeto, a fim de **cumprir seus requisitos**

8



PMBOK - Áreas do Conhecimento

- As nove áreas de conhecimento caracterizam os **principais aspectos envolvidos** em um projeto e no seu gerenciamento

- Integração
- **Escopo**
- **Tempo**
- **Custos**
- **Qualidade**
- Recursos humanos
- Comunicações
- Riscos
- Aquisições



9

© 2010, Márcio d'Ávila



PMBOK - Processos de Gerenciamento de Projeto

- Um processo é um conjunto de ações e atividades inter-relacionadas que são executadas para alcançar um objetivo. Cada processo é caracterizado por suas entradas, as ferramentas e as técnicas que podem ser aplicadas, e as saídas resultantes

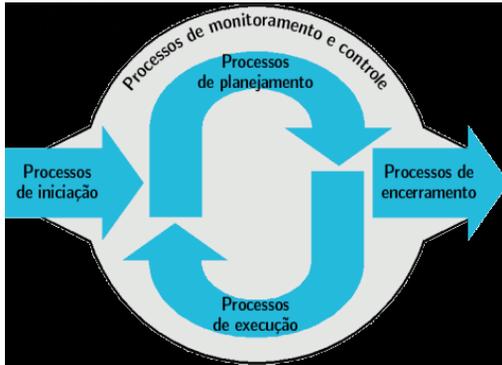


10



PMBOK - Processos

- Fonte: Marcelo Avila, adaptado do PMBOK



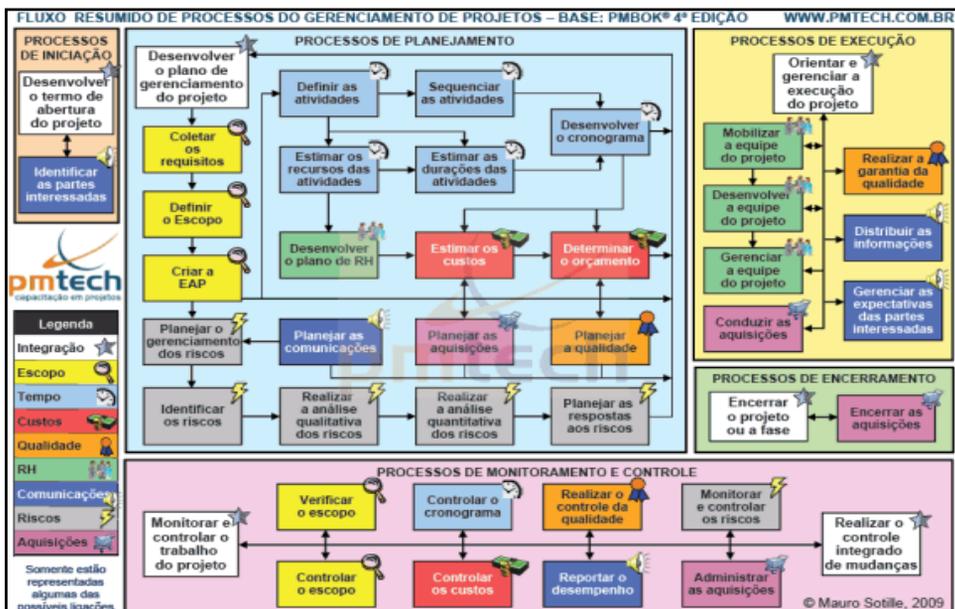
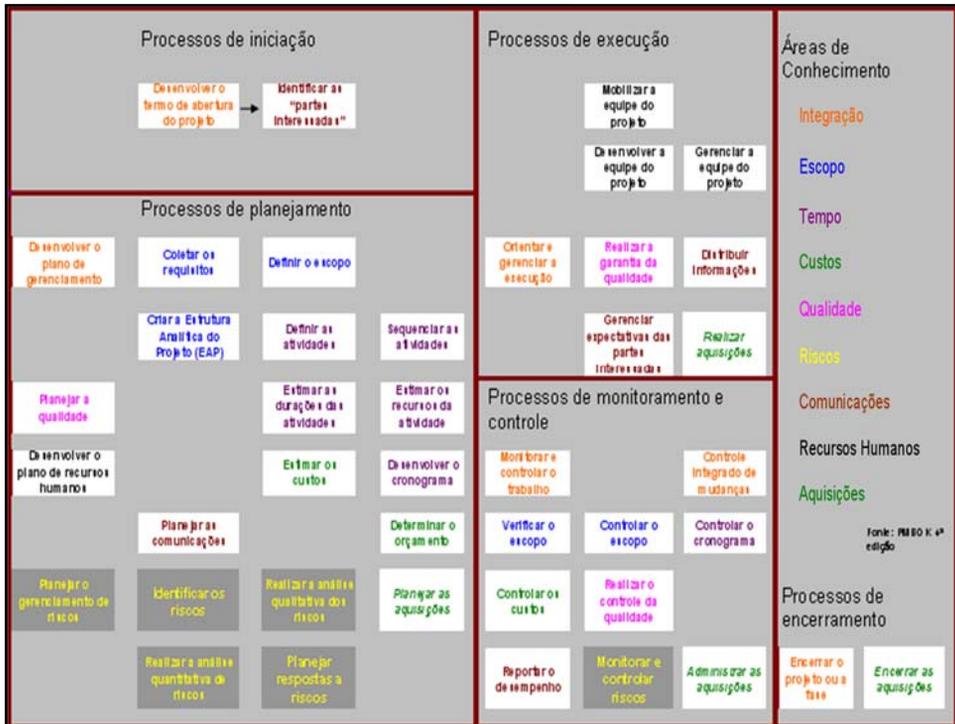
11



PMBOK - Processos e Áreas do Conhecimento

- 42 processos
- 9 áreas do conhecimento

12



Fonte: Fluxo de Processos do Gerenciamento de Projetos - PMBOK 4a Edição - com ícones [PDF], por Mauro Afonso Sotille, PM Tech - Capacitação em Gerenciamento de Projetos, Porto Alegre - RS, 2009. Ver também Fluxo de Processos do GP - PMBOK 4ed (sem ícones) e Visão Geral dos Processos do GP - PMBOK 4ed.



Áreas do Conhecimento e Grupos de Processo

	Iniciação	Planejamento	Execução	Controle	Encerramento	Σ
Escopo		3		2		5
Tempo		5		1		6
Custos		2		1		3
Qualidade		1	1	1		3
Recursos Humanos		1	3			4
Aquisições		1	1	1	1	4
Comunicações	1	1	2	1		5
Riscos		5		1		6
Integração	1	1	1	2	1	6
	2	20	8	10	2	42

© 2010, Márcio d'Ávila

15



Gerente de Projeto

- Planejar (antes) e Controlar (durante) as atividades do projeto e seu gerenciamento
- Comunicar: os gerentes de projetos passam a maior parte do seu tempo se comunicando com os membros da equipe e outras partes interessadas do projeto

16



Gerente de Projeto - Habilidades

- Liderança
- Solução de conflitos e problemas
- Negociação, influência e persuasão
- Organização e disciplina
- Decisão, iniciativa e proatividade
- Empreendedorismo
- Transparência, clareza e objetividade
- Eficácia

17



EAP Estrutura Analítica do Projeto (WBS)

Atividade

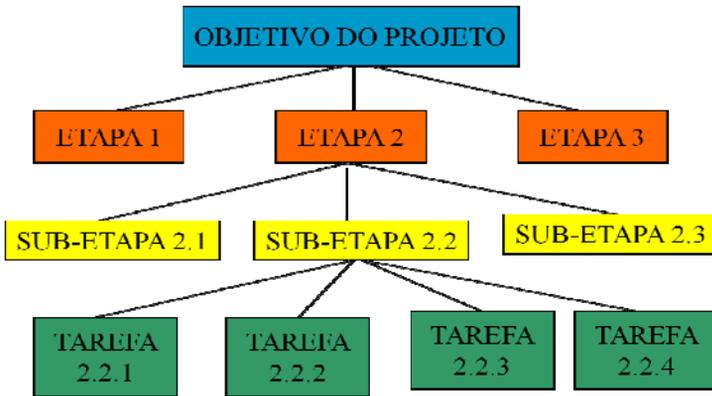
Tarefas

Produtos Entregáveis (Deliverables)

18



EAP



19



EAP - Definição

De MIL-HDBK 881

- ▶ *Uma árvore genealógica orientada a produto (“product-oriented family tree”) composto de hardware, software, serviços, dados, e facilidades*
- ▶ *Uma EAP mostra e define o produto, ou produtos, para a serem desenvolvidos e/ou produzidos. Ele mostra os **relacionamentos entre os elementos do trabalho a serem realizados** e o produto final*
- ▶ *Uma EAP pode expressar até os níveis inferiores de interesse. Porém os três níveis superiores geralmente já são suficientes*

20



Elementos do Plano de Projeto

- Atividades
- Responsabilidades
- Cronograma
- Dependências
- Custos

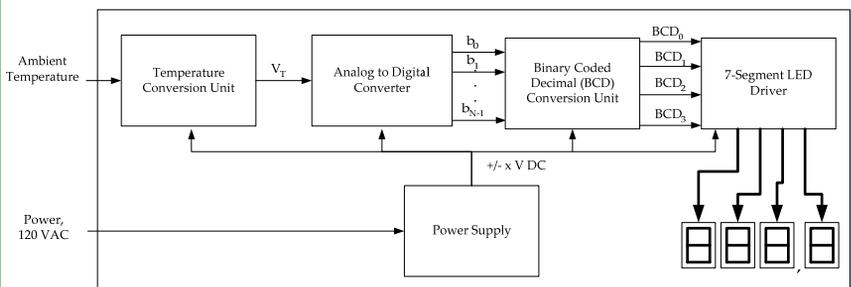
DICA: DEVEM ESTAR NO SEU PLANO!

21



Exemplo - Design de um Termômetro

Problema: Criar a EAP para o design do sistema de monitoração de temperatura



22



- Atividades
- Responsabilidades
- Cronograma
- Dependências
- Custos

Exemplo – Termômetro, cont.

Há 3 atividades principais:

- 1.A circuitaria de interface analógica
- 2.A circuitaria digital e do mostrador LED
- 3.Integração & Teste

23



Matriz de Responsabilidades

- Designe tarefas para cada pessoa
 - Indique o responsável (R ou 1) pela tarefa e o seu substituto (S ou 2) dentro da equipe

24



- Atividades
- Responsabilidades
- Cronograma
- Dependências
- Custos

Exemplo – Termômetro, cont.

- ▶ **Atividade:** Design da Circuitaria de Interface Analógica
- ▶ **Descrição:** Completar o projeto detalhado e verificá-lo
- ▶ **Pessoas:** Joana (R), Roberto (S), Silvio
- ▶ **Duração:** 14 dias
- ▶ **Deliverables/Checkpoints:**
 - 1) Esquemático do circuito, e 2) Verificação por simulação
- ▶ **Recursos:** PC, Simulador SPICE
- ▶ **Predecessores:** nenhum

25



- Atividades
- Responsabilidades
- Cronograma
- Dependências
- Custos

Exemplo – Termômetro, cont.

- ▶ **Atividade:** Design da Circuitaria de Interface Analógica
- ▶ **Descrição:** Completar o projeto detalhado e verificá-lo
- ▶ **Pessoas:** Joana (R), Roberto (S), Silvio
- ▶ **Duração:** 14 dias
- ▶ **Deliverables/Checkpoints:**
 - 1) Esquemático do circuito, e 2) Verificação por simulação
- ▶ **Recursos:** PC, Simulador SPICE
- ▶ **Predecessores:** nenhum

26



- Atividades
- Responsabilidades
- Cronograma
- Dependências
- Custos

Cronograma: Carta de Gantt Aperfeiçoado

- Carta de Gantt com informações dos diagramas de dependência e alocação de recursos
- Ferramenta de Escalonamento Visual
- Representação gráfica das informações do EAP
- Mostra a dependência entre as tarefas, pessoas e outras alocações de recursos
- Rastreia o progresso em direção ao término.

27



Gantt Original

- Tarefas e marcos do EAP -> eixo vertical
- “time frame” -> eixo horizontal

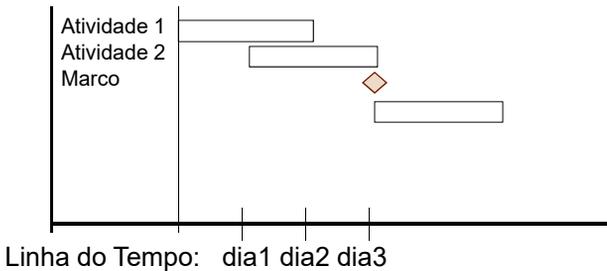


28



Gantt Original

- Atividades: Criar caixas com o comprimento da duração de cada atividade
 - Ex.: atividade 1 é escalonada do dia 1 até o dia 3
- Marcos: Criar um diamante no dia que o marco está escalonada para ser completada



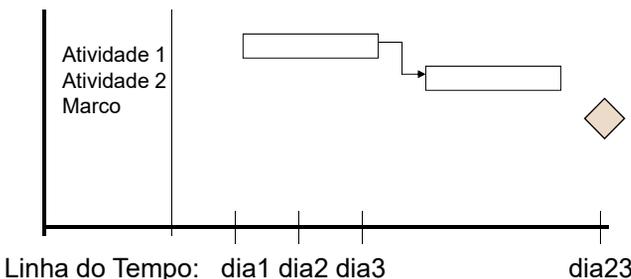
29



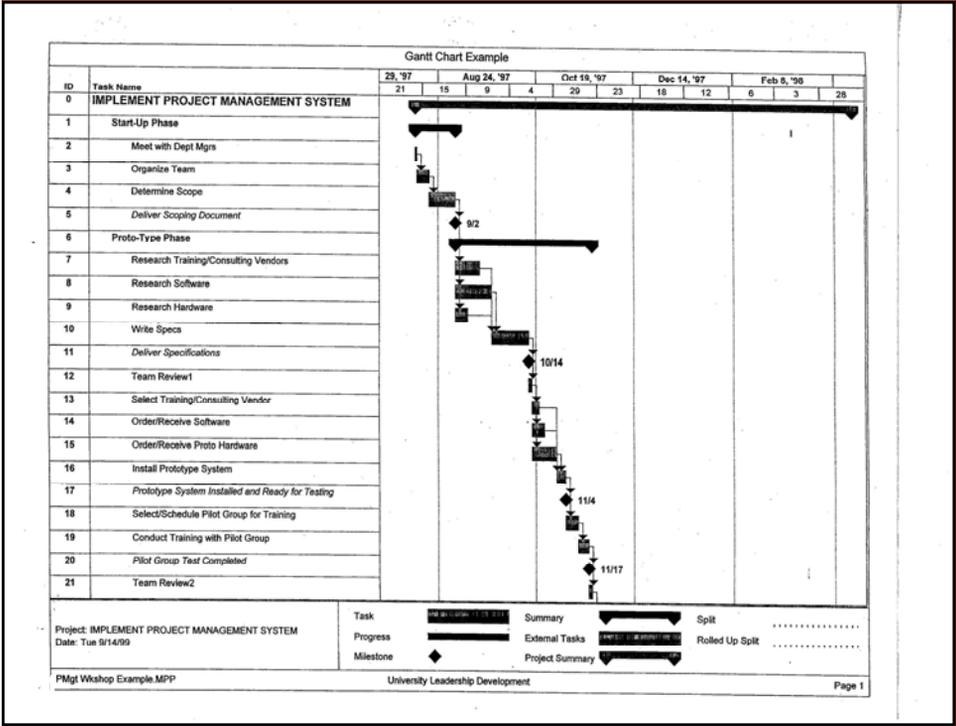
Gantt com Dependências

- Atividades
- Responsabilidades
- Cronograma
- Dependências
- Custos

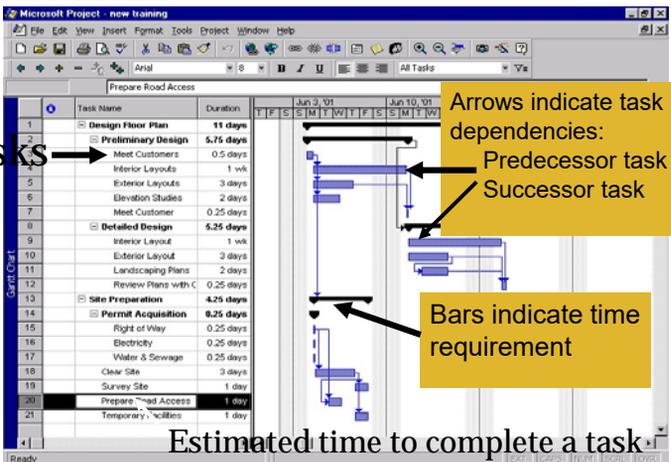
- Dependências: Mostre as dependências entre atividades com setas
 - Ex.: atividade 2 não pode começar antes que a atividades 1 seja completada



30



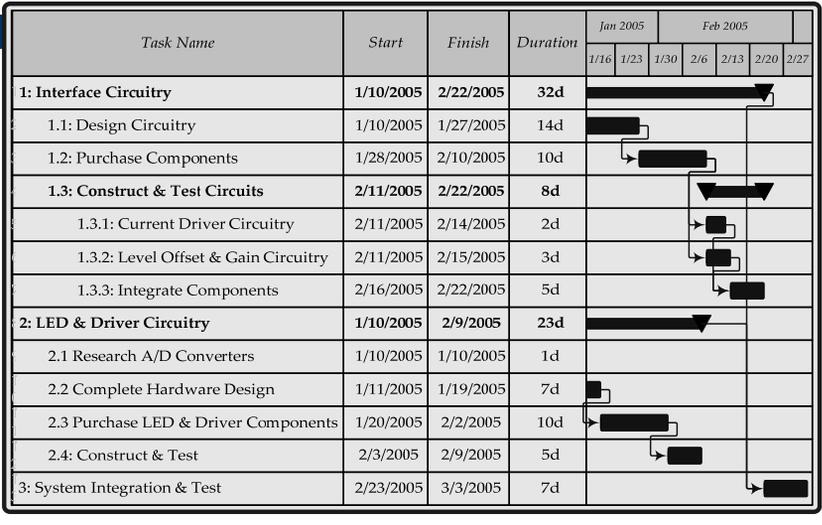
Gantt - Exemplo





- Atividades
- Responsabilidades
- Cronograma
- Dependências
- Custos

Carta de Gantt do Termômetro



33



- Atividades
- Responsabilidades
- Cronograma
- Dependências
- Custos

Table 10.1 Example work breakdown structure for the design of a temperature monitoring system.

ID	Activity	Description	Deliverables / Checkpoints	Duration (days)	People	Resources	Predecessors
1	Interface Circuitry						
1.1	Design Circuitry	Complete the detailed design and verify it in simulation.	<ul style="list-style-type: none"> • Circuit schematic • Simulation verification 	14	Rob (1) Jana (1)	<ul style="list-style-type: none"> • PC • SPICE simulator 	
1.2	Purchase Components		<ul style="list-style-type: none"> • Identify parts • Place order • Receive parts 	10	Rob		1.1
1.3	Construct and Test Circuits	Build and test.					
1.3.1	Current Driver Circuitry	Test of circuit with sensing device.	<ul style="list-style-type: none"> • Test data • Measurement of linearity 	2	Jana (1) Rob (2)	<ul style="list-style-type: none"> • Test bench • Thermometer 	1.2
1.3.2	Level Offset and Gain Circuitry	Test of circuit with voltage inputs.	<ul style="list-style-type: none"> • Test data • Measurement of linearity 	3	Rob (1) Jana (2)	<ul style="list-style-type: none"> • Test bench 	1.2
1.3.3	Integrate Components	Integrate the current driver and offset circuits.	<ul style="list-style-type: none"> • Test data verifying functionality and linearity requirement 	5	Rob (1) Jana (1)	<ul style="list-style-type: none"> • Test bench • Thermometer 	1.3.1 1.3.2
2	LED and Driver Circuitry						
2.1	Research A/D Converters	Make selection of A/D converter.	<ul style="list-style-type: none"> • Identify types, cost, and performance • Identify two potential converters for purchase 	1	Alex	<ul style="list-style-type: none"> • Internet 	
2.2	Complete Hardware Design	Design conversion hardware.	<ul style="list-style-type: none"> • Circuit schematic • Simulation verification 	7	Ryan (1) Alex (2)	<ul style="list-style-type: none"> • Digital circuit simulator 	2.1
2.3	Purchase LED and Driver Components		<ul style="list-style-type: none"> • Identify parts • Place order • Receive parts 	10	Rob		2.2
2.4	Construct and Test	Test with supply voltage input.	<ul style="list-style-type: none"> • Test data showing digital output vs. voltage inputs 	5	Alex (1) Ryan (2)	<ul style="list-style-type: none"> • Test bench • Logic analyzer 	2.3
3	System Integration and Test	Complete integration of front-end and LED driver circuitry.	<ul style="list-style-type: none"> • Test data demonstrating functionality from temp input to LED output • System linearity measurement 	7	Alex (1) Rob (1) Jana (1) Ryan (1)	<ul style="list-style-type: none"> • Test bench • Digital logic analyzer • Thermometer 	1.3.3 2.4 (or 1 and 2)

34

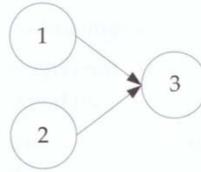


- Atividades
- Responsabilidades
- Cronograma
- Dependências
- Custos

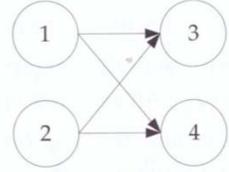
Diagramas de Rede



(a)



(b)



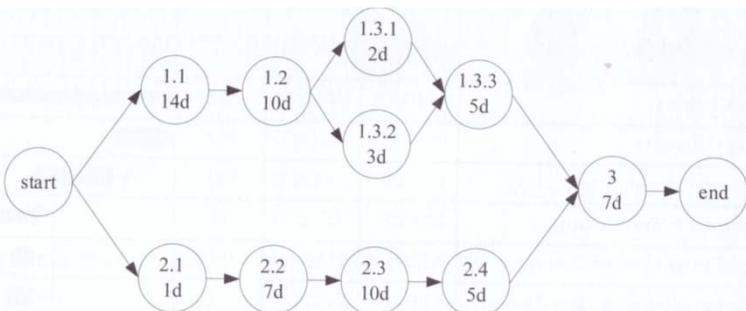
(c)

35



- Atividades
- Responsabilidades
- Cronograma
- Dependências
- Custos

Diagramas de Rede do Termômetro

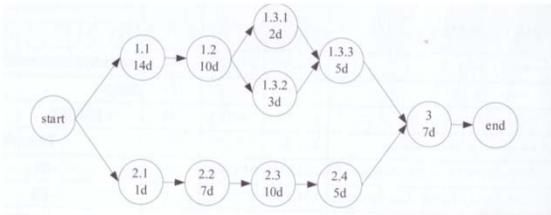


36



- Atividades
- Responsabilidades
- Cronograma
- Dependências
- Custos

Diagramas de Rede do Termômetro



•Três caminhos do começo ao fim:

•P1=[1.1,1.2,1.3.1,1.3.3,3]= 38d

•P2=[1.1,1.2,1.3.2,1.3.3,3]= 39d

•P3=[2.1,2.2,2.3,2.4,3]=30

37



- Atividades
- Responsabilidades
- Cronograma
- Dependências
- Custos

10.1 In your own words, describe what is meant by the work breakdown structure.

10.2 Consider the set of activities, duration (in days), and predecessors for a project given below.

Activity	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Duration	3	9	6	6	6	3	2	6	7
Predecessors	-	-	-	A, B	D, B	C	F, E	G	F

- Develop a network diagram representation for the project.
- Determine the critical path.
- Determine the float time for all activities that are not on the critical path.

38



- Atividades
- Responsabilidades
- Cronograma
- Dependências
- Custos

Estimativa de Custo

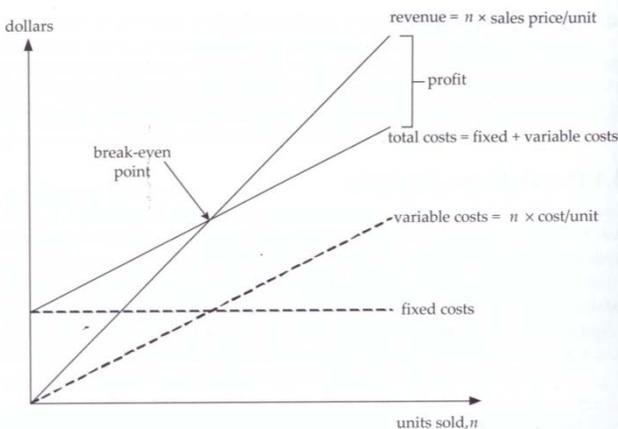
- Como realizar o projeto dentro dos custos?
- Necessário ser capaz de estimar custos para
 - Design do Sistema
 - Desenvolvimento
 - Manufatura

39



Estimativa de Custo Ponto de Equilíbrio nos Negócios (Break-even point)

- Atividades
- Responsabilidades
- Cronograma
- Dependências
- Custos



40



- Atividades
- Responsabilidades
- Cronograma
- Dependências
- Custos
- RISCOS

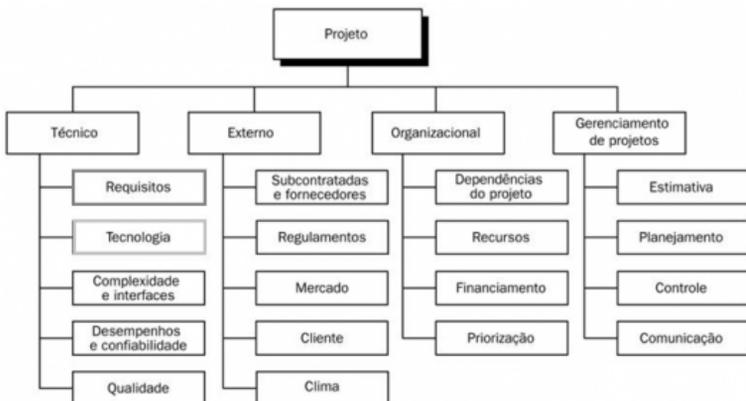
Gerenciamento de Riscos

- Um Projeto pode fracassar devido a vários fatores, internos ou externos
- Processos (para gerenciar riscos)
 - Planejar o Gerenciamento de Riscos
 - Identificar os Riscos
 - Análise Qualitativa dos Riscos
 - Análise Quantitativa dos Riscos
 - Planejar Resposta aos Riscos
 - Monitorar e Controlar os Riscos

41



Matriz de Riscos



42



Item	R: O	Fase	Risco Descrito	Consequências	Atividade (R: O, Médio ou Baixo)	Impacto (R: O, Médio ou Baixo)	Severidade (R: O, Médio ou Baixo)	Comparo de Riscos (Cronograma, Orçamento, Transmissão e Qualidade)	Procedimento para Riscos
10	R	Planejamento	Dificuldade na identificação da maior necessidade da instituição	Atraso no cronograma, possível perda de qualidade no projeto	Médio	Médio	Médio	Méq	Procurar fornecedores para a realização de um dos bens possíveis e avaliar com a instituição sobre a necessidade de cada um
20	R	Planejamento	Dificuldade de comunicação com a instituição	Atraso no cronograma, possível perda de qualidade no projeto	Médio	Médio	Médio	Méq	Divulgação das atividades realizadas ao responsável administrativo responsável
30	R	Planejamento	Dificuldade no levantamento de fornecedores do bem a ser adquirido	Atraso no cronograma	Baixo	Alto	Médio	Méq	Realizar etapas antes mesmo de definição do bem a ser adquirido, obtendo possibilidades de negociação, emissão e validação de fornecedores
40	R	Planejamento	Falha no orçamento do projeto	Aumento de custos, atraso no cronograma, não atingimento de metas, possível prejuízo	Baixo	Alto	Médio	Méq	Avaliação de fornecedores, orçamento detalhado, aprovação das empresas
50	R	Execução	Arredução inferior ao orçamento de projeto	Aumento de custos, atraso no cronograma, não atingimento de metas, possível prejuízo	Médio	Alto	Alto	Méq/Alto	Divulgação entre quem são os bens possíveis, além disso, no momento de comprar materiais ou serviços, analisar o preço e a qualidade de cada um dos itens disponíveis, visando ao melhor custo-benefício
60	R	Planejamento	Falta de estoque para os prêmios de rifas	Atraso no cronograma, Aumento de custos	Baixo	Médio	Baixo	Méq	Compra antecipada dos bens de rifas
70	R	Planejamento	Varição de preço dos prêmios da rifas	Atraso no cronograma, Aumento de custos	Médio	Médio	Médio	Méq	Compra antecipada dos bens de rifas
80	R	Planejamento	Falta de atratividade dos prêmios da rifas	Aumento de custos, atraso no cronograma, não atingimento de metas, possível prejuízo	Médio	Médio	Médio	Méq	Estudo de atratividade de produtos entre possíveis empresas (empresas, instituições, colegas de trabalho)
90	R	Execução	Falta de estoque do bem a ser adquirido	Atraso no cronograma	Baixo	Médio	Baixo	Avaliar	-
100	R	Execução	Atraso na entrega do produto a ser adquirido	Aumento de custos, atraso no cronograma	Médio	Médio	Médio	Méq	Acompanhamento com o fornecedor, inclusão do fornecedor e acompanhamento de entrega monitorizada
110	R	Execução	"Calor" do fornecedor	Atraso no cronograma, Aumento de custos, prejuízo, não atingimento de metas, possível encasamento do projeto	Baixo	Alto	Médio	Méq	Acompanhamento com o fornecedor, inclusão do fornecedor
120	R	Planejamento	Bem adquirido não atender às necessidades da instituição	Não atingimento de metas	Baixo	Alto	Médio	Méq	Avaliação das características do bem com os fornecedores, em se o possível, do custo e da entrega entre os itens disponíveis no mercado
130	R	Planejamento	Não deixar legado para a instituição	Perda de qualidade no projeto	Médio	Baixo	Baixo	Méq	Enviar a documentação do projeto, avaliação dos fornecedores, critérios de seleção, etc. para a instituição, com legado para outras fases.
140	O	Execução	Arredução superior ao orçamento do projeto	Atingimento de metas bônus	Baixo	Médio	Méq	Aprovar	Deixar o melhor legado à instituição

43



Matriz de Riscos

PROBABILIDADE	Frequente (100%)	0	0	0	0
	Provável (80%)	0	0	0	0
	Alto (60%)	0	0	0	0
	Médio (40%)	0	0	0	0
	Baixo (20%)	0	0	0	0
		Baixo	Médio	Alto	Muito Alto
		IMPACTO			

44



Ferramentas para Gerenciamento de Projeto

- MS PROJECT 2007
- MS VISIO 2007 + MS PROJECT 2007
- Oracle Primavera
- Software Livre**
- dotProject
- GanttProject
- Open Workbench
- OpenProj

45



Diretrizes

- ▶ Tomar as estimativas de tempo iniciais das atividades e dobrá-las!
- ▶ Designar tempo para teste e integração.
- ▶ Designar um gerente de projeto.
- ▶ Rastrear o progresso do Projeto contra o plano.
- ▶ Não se tornar um escravo do plano
- ▶ “Experiência faz a diferença!”

46



Visão Geral do Plano de Projeto

Um Plano de Projeto deve conter:

- *EAP*. Identificar as atividades, entregáveis, responsabilidades, duração, recursos, e dependências
- *Tempo*. *Carta de Gantt e/ou Diagrama de Rede*. Forneça uma representação gráfica do Plano de Projeto
- *Custos*. Desenvolva uma lista tabulada de custos para os equipamentos, materiais, e trabalho necessário para o projeto
- Riscos

47



Sumário

- ▶ O Gerenciamento de Projeto visa completar o projeto
 - No tempo
 - No orçamento
 - Com atendimento das necessidades do usuário.
- ▶ EAP (WBS) – desmembramento hierárquico das atividades necessárias para o projeto
- ▶ Carta de Gantt
- ▶ Estimativas de Custo
- ▶ Análise de Risco

48