

Gerência de Projetos

Centro de Informática - Universidade Federal de Pernambuco

Kiev Gama

kiev@cin.ufpe.br

Slides originais elaborados por Ian Sommerville e adaptado pelos professores Márcio Cornélio, Vinicius Garcia e Kiev Gama

O autor permite o uso e a modificação dos *slides* para fins didáticos



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

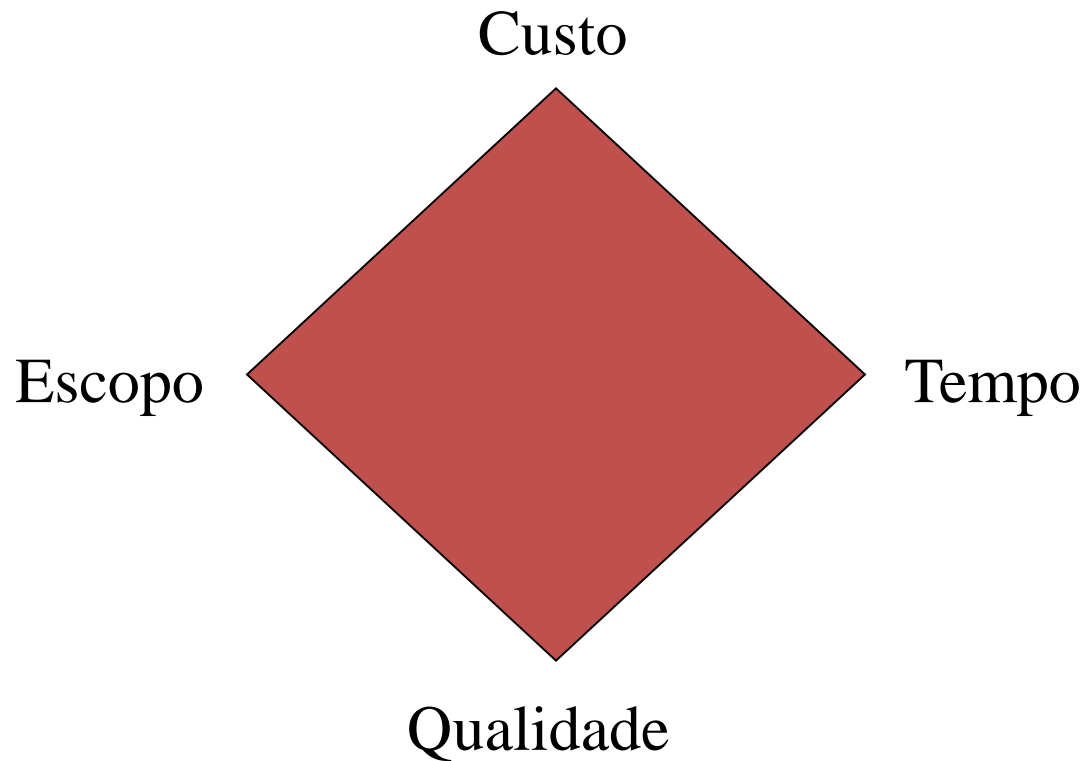
Definição

- SWEBOOK
 - Aplicação de atividades de gerenciamento (planejamento, coordenação, medição, controle e relatório) para assegurar que o desenvolvimento de software é sistemático, disciplinado e quantificado (IEEE610.12-90)

Projetos

- Definição do *Project Management Institute* (PMI): um esforço **temporário** para criar um produto ou serviço **único**
- Características dos projetos:
 - Prazo limitado
 - Recursos limitados e definidos a priori
 - Data estipulada para conclusão
 - Resultado diferente do que é produzido na rotina da organização

Dimensões de um Projeto



Gerenciamento de projetos de software

- Está relacionado às atividades envolvidas em assegurar que o software será entregue:
 - dentro do prazo definido no cronograma;
 - de acordo com os requisitos das organizações que desenvolvem e adquirem o software.
- Gerenciamento de projeto é necessário porque o desenvolvimento de software está sempre sujeito a restrições de **orçamento** e de **cronograma**
- Não abordaremos **outros tipos de projeto** que podem ser conduzidos em organizações de desenvolvimento de software

Critérios de sucesso

- Entregar o software para o cliente no prazo acordado.
- Manter os custos dentro do orçamento geral.
- Entregar um software que atenda às expectativas do cliente.
- Manter uma equipe de desenvolvimento feliz e que trabalhe bem.

Distinções de gerenciamento de software

- O produto é intangível.
- O produto é flexível.
- A engenharia de software não tem a maturidade das outras disciplinas da engenharia
- O processo de desenvolvimento de software não é padronizado.
- Muitos projetos de software são projetos “únicos”.

PMBOK - Fases do Gerenciamento

- Iniciação
 - Estudo de viabilidade, termo de abertura
- Planejamento
 - Estudo do projeto e detalhamento do plano
- Execução
 - Execução dos planos de projeto
- Controle
 - Monitoramento e acompanhamento
- Finalização
 - Aceite formal da entrega do projeto

Algumas atividades de gerenciamento

- Elaboração de proposta.
- Planejamento e desenvolvimento do cronograma do projeto.
- Estimativa de custo do projeto.
- Gerenciamento de riscos
- Gerenciamento de pessoas
- Monitoração e revisões de projeto.
- Elaboração de relatórios e apresentações.

Características comuns do gerenciamento

- Essas atividades não são peculiares ao gerenciamento de software.
- Muitas técnicas de gerenciamento de projeto de engenharia são **igualmente aplicáveis** ao gerenciamento de projeto de software.
- Tecnicamente, sistemas de engenharia complexos tendem a sofrer dos mesmos problemas que os sistemas de software.
 - Menos os **requisitos mutantes**

Elaboração de Proposta

- Project Charter ou termo de abertura
- Documento breve (1 a 4 páginas, em geral)
- Diversas informações resumidas (lista não exaustiva)
 - Justificativa
 - Objetivos
 - Requisitos de alto nível
 - Riscos de alto nível
 - Principais entregáveis e marcos de entrega
 - Orçamento de alto nível
 - Lista de interessados (*stakeholders*)
 - Requisitos de aprovação do projeto
- Template
 - www.projectmanagementdocs.com/initiating-process-group/project-charter-long.html

Planejamento de projeto

- Provavelmente a atividade de gerenciamento de projeto que toma mais tempo.
- É uma atividade contínua que vai do conceito inicial até a entrega do sistema.
- Os planos são regularmente revisados, à medida que informações novas se tornam disponíveis.
- Vários tipos diferentes de plano podem ser desenvolvidos para apoiar o plano principal
 - Este último é particularmente focado no cronograma e no orçamento do projeto

Tipos de plano de projeto

Tabela 5.1 Tipos de planos

Plano	Descrição
Plano de qualidade	Descreve os procedimentos e os padrões de qualidade usados no projeto. Veja o Capítulo 27.
Plano de validação	Descreve a abordagem, os recursos e o cronograma usados para a validação do sistema. Veja o Capítulo 22.
Plano de gerenciamento de configuração	Descreve os procedimentos e as estruturas de gerenciamento de configuração a serem usados. Veja o Capítulo 29.
Plano de manutenção	Prevê os requisitos de manutenção do sistema, os custos de manutenção e o esforço necessário. Veja o Capítulo 21.
Plano de desenvolvimento de pessoal	Descreve como as habilidades e a experiência dos membros da equipe de projeto serão desenvolvidas. Veja o Capítulo 25.

Processo de planejamento de projeto

Figura 5.1

Planejamento do projeto.

```
Defina as restrições do projeto
Faça a avaliação inicial dos parâmetros do projeto
Defina os marcos do projeto e os produtos a serem entregues
while projeto não foi concluído ou cancelado loop
    Elabore um cronograma do projeto
    Inicie as atividades de acordo com o cronograma
    Aguarde (por um período)
    Examine o progresso do projeto
    Revise as estimativas de parâmetros do projeto
    Atualize o cronograma do projeto
    Renegocie as restrições do projeto e os produtos a serem entregues
    if (surgirem problemas) then
        Inicie revisão técnica e possível nova revisão
    end if
end loop
```

Isso é apenas uma idéia geral. **Na prática**, as coisas são mais **complicadas**

Estrutura do plano de projeto

- Introdução
- Organização de projeto
- Análise de riscos
- Requisitos de recursos de hardware e de software
- Estrutura analítica
- Cronograma do projeto
- Mecanismos de monitoramento e elaboração de relatórios

Organização de atividades

- Em um projeto, as atividades devem ser organizadas para produzir saídas tangíveis
- **Marcos** são o ponto final de uma atividade de processo.
- **Produtos** a serem entregues são **resultados** do projeto
 - **Disponíveis** para os clientes.
- O processo cascata é orientado pela definição dos marcos do projeto

Desenvolvimento do cronograma do projeto

- **Dividir** o projeto em **tarefas** e **estimar tempo e recursos** necessários para completar cada tarefa.
- **Organizar tarefas simultâneas** para fazer uso otimizado da força de trabalho.
- **Minimizar dependências** entre tarefas para evitar atrasos devido a uma tarefa ter de aguardar a conclusão de outra
- Normalmente lança mão de redes de atividades **PERT** (*Program Evaluation and Review Technique*)/**CPM** (*Critical Path Method*)
 - Desenv. de software normalmente usa **prioridades**

Problemas no desenvolvimento do cronograma

- É difícil estimar **dificuldades** e **problemas**
 - Logo, é difícil estimar o tempo total de uma atividade
- A produtividade não é proporcional ao número de pessoas que trabalham em uma tarefa.
- A inclusão de pessoas em um projeto atrasado o atrasa ainda mais devido aos *overheads* de comunicação.
- O inesperado sempre ocorre. Deve-se sempre considerar a contingência no planejamento.
 - Margem mínima de 10%

Diagramas de barras e redes de atividades

- São notações gráficas usadas para ilustrar o cronograma de projeto.
- Mostram a quebra do projeto em tarefas
 - Depende da duração do projeto
- Redes de atividades mostram as dependências entre as tarefas e o caminho crítico.
- Os diagramas de barras mostram o cronograma em contraste com tempo do calendário.

Durações e dependências de tarefas

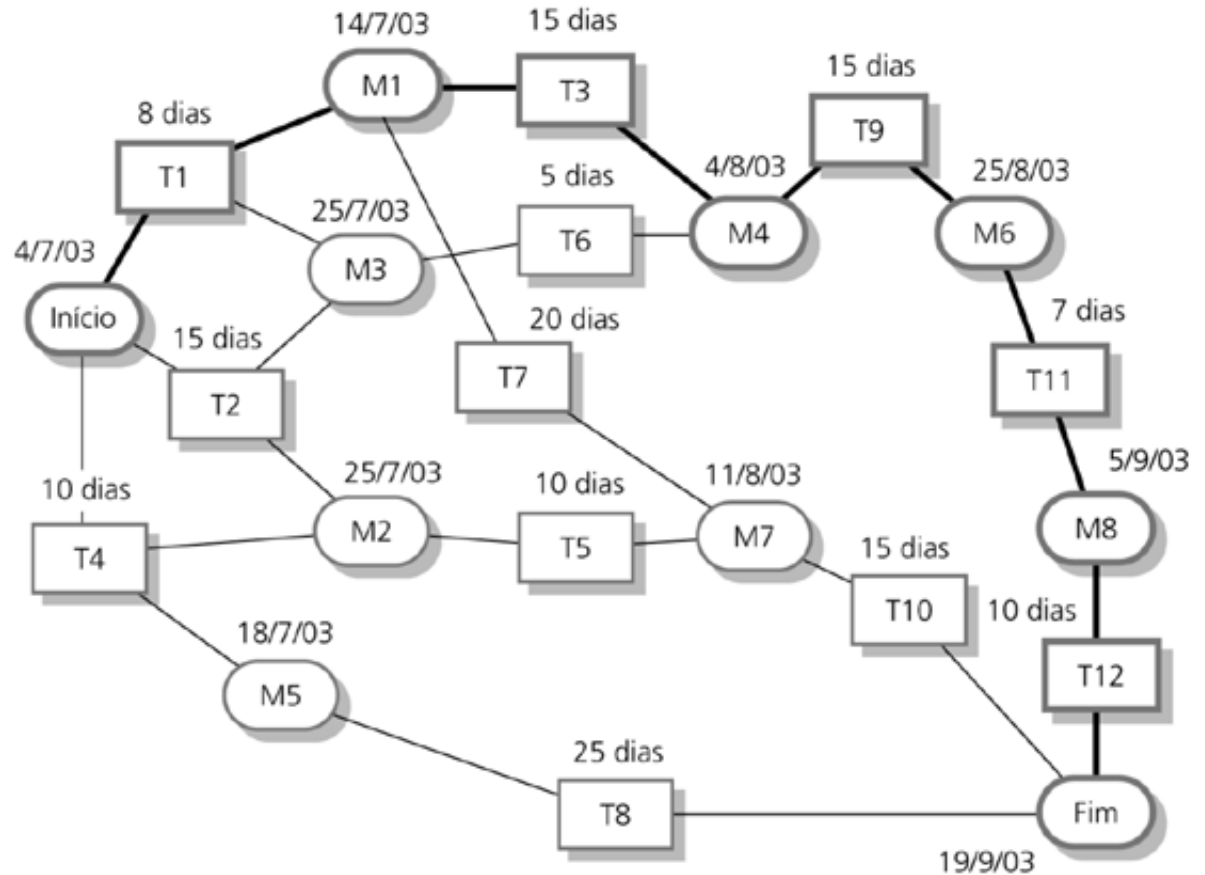
Tabela 5.2 Durações e dependências de tarefas

Tarefa	Duração (dias)	Dependências
T1	8	
T2	15	
T3	15	T1 (M1)
T4	10	
T5	10	T2, T4 (M2)
T6	5	T1, T2 (M3)
T7	20	T1 (M1)
T8	25	T4 (M5)
T9	15	T3, T6 (M4)
T10	15	T5, T7 (M7)
T11	7	T9 (M6)
T12	10	T11 (M8)

Rede de atividades

Figura 5.4

Processo de desenvolvimento do cronograma do projeto.



Rede de atividades

Figura 5.4

Processo de desenvolvimento do cronograma do projeto.

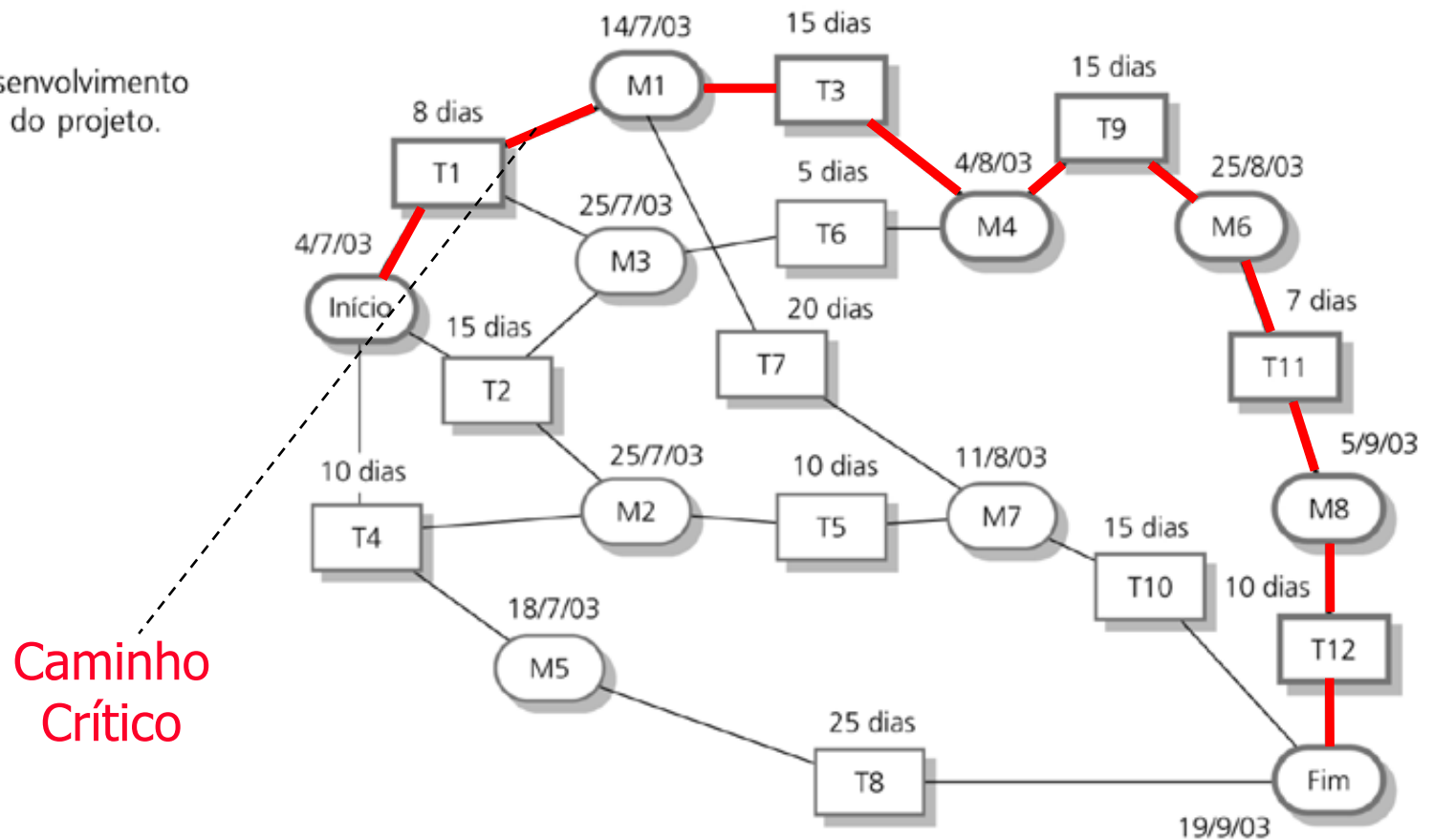
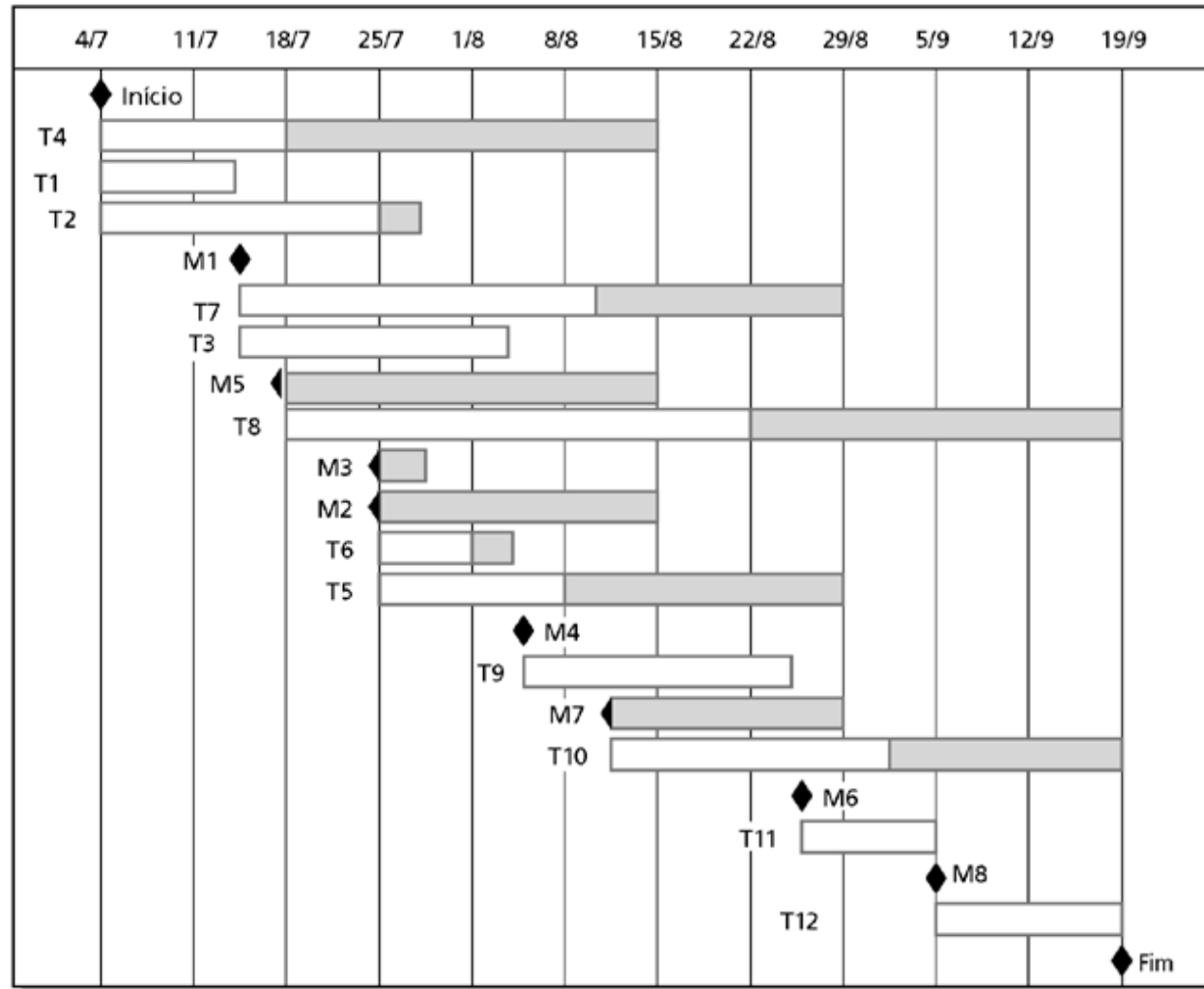


Diagrama de barras de atividades

Figura 5.5

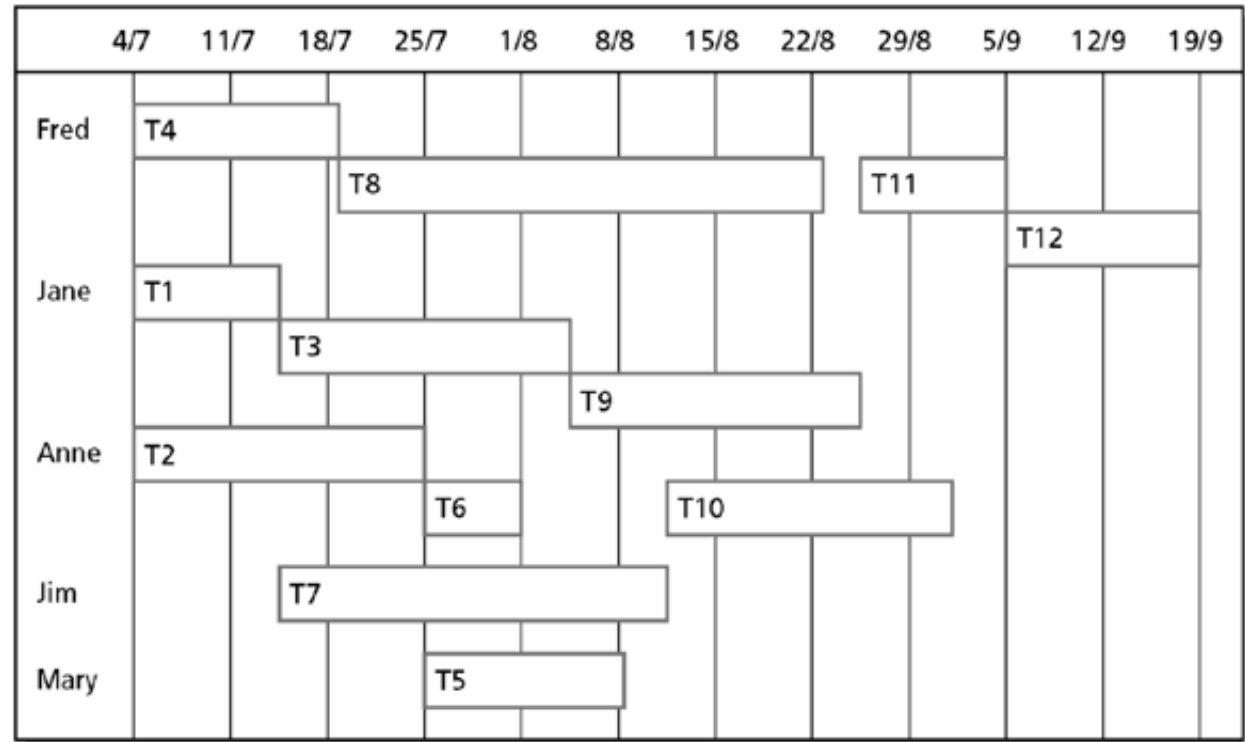
Diagrama de barras de atividades.



Alocação de pessoal

Figura 5.6

Alocação de pessoal *versus* diagrama de tempo.



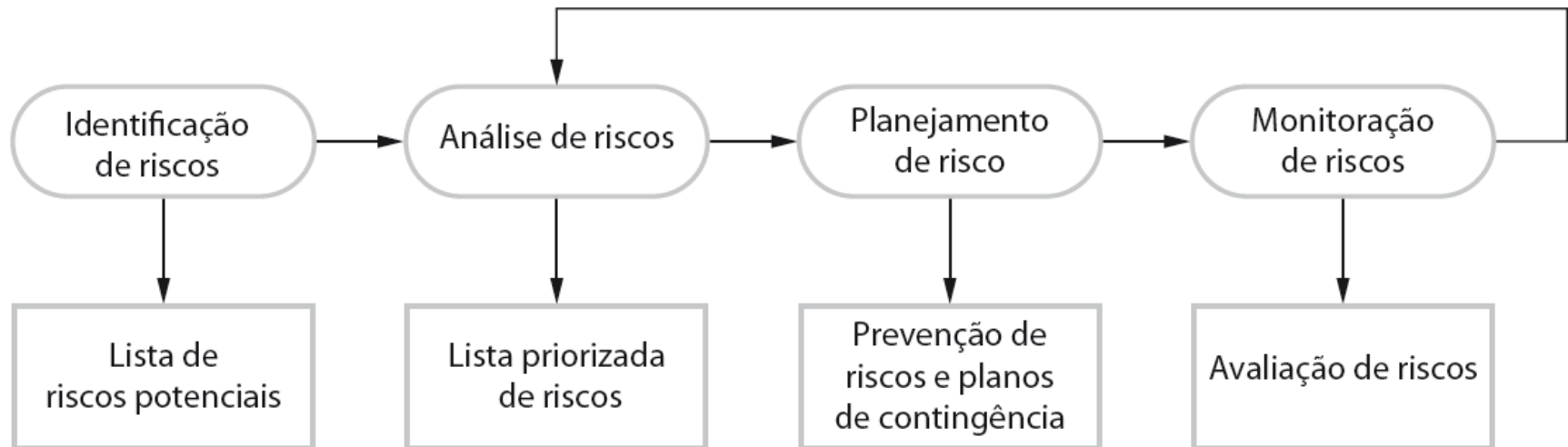
Gerenciamento de riscos

- O gerenciamento de riscos está relacionado à **identificação** de riscos e à elaboração de planos para **minimizar** esses efeitos em um projeto.
- Risco é a probabilidade de que **alguma circunstância adversa ocorra**
 - Os **riscos de projeto** afetam o cronograma ou os recursos;
 - Os **riscos de produto** afetam a qualidade ou o desempenho do software que está sendo desenvolvido;
 - Os **riscos de negócio** afetam a organização que desenvolve ou adquire o software.

Exemplos de riscos comuns de projeto, produto e negócio

Risco	Afeta	Descrição
Rotatividade de pessoal	Projeto	Pessoal experiente deixará o projeto antes de ser concluído.
Mudança de gerência	Projeto	Haverá uma mudança na gerência da organização com prioridades diferentes.
Indisponibilidade de hardware	Projeto	Hardware que é essencial para o projeto não será entregue no prazo.
Mudança de requisitos	Projeto e produto	Haverá um número maior de alterações nos requisitos do que o previsto.
Atrasos de especificação	Projeto e produto	Especificações de interfaces essenciais não estão disponíveis no prazo.

O processo de gerenciamento de riscos



Identificação de riscos

- Classificação de riscos em termos de suas possíveis fontes:
 - Riscos de tecnologia
 - Riscos de pessoal
 - Riscos organizacionais
 - Riscos de ferramentas
 - Riscos de requisitos
 - Riscos de estimativas

Riscos e tipos de risco

Tipo de risco	Possíveis riscos
Tecnologia	O banco de dados usado no sistema não pode processar tantas transações por segundo, quanto o esperado. (1) Os componentes de software reusáveis contêm defeitos que significam que eles não podem ser reusados como o planejado. (2)
Pessoas	É impossível recrutar pessoas com as habilidades necessárias. (3) As principais pessoas estão doentes e, nos momentos críticos, não estão disponíveis. (4) O treinamento para o pessoal não está disponível. (5)
Organizacional	A organização é reestruturada para que diferentes gerências sejam responsáveis pelo projeto. (6) Problemas financeiros organizacionais forçam reduções no orçamento de projeto. (7)
Ferramentas	O código gerado pelas ferramentas de geração de código de software é ineficiente. (8) As ferramentas de software não podem trabalhar juntas de forma integrada. (9)
Requisitos	São propostas mudanças nos requisitos que requerem retrabalho de projeto. (10) Os clientes não conseguem compreender o impacto das mudanças nos requisitos. (11)
Estimativa	O tempo necessário para desenvolver o software é subestimado. (12) A taxa de reparo de defeito é subestimada. (13) O tamanho do software é subestimado. (14)

Análise de riscos

- Avaliar a **probabilidade** e a **seriedade** de cada risco
- A probabilidade pode ser baixa, média ou alta
- Os efeitos de risco poderiam ser catastróficos, sérios, toleráveis ou insignificantes
 - A classificação deve **deixar clara** a seriedade!!!

Exemplos e tipos de riscos

Risco	Probabilidade	Efeito
Problemas financeiros organizacionais forçam reduções no orçamento de projeto. (7)	Baixa	Catastrófico
É impossível recrutar pessoal com as habilidades necessárias para o projeto. (3)	Alta	Catastrófico
Pessoas-chave estão doentes nos momentos críticos do projeto. (4)	Moderada	Grave
Defeitos em componentes reusáveis de software precisam ser reparados antes que esses componentes sejam reusados. (2)	Moderada	Grave
Mudanças de requisitos que exigem muito retrabalho de projeto são propostas. (10)	Moderada	Grave
A organização é reestruturada para que gerências diferentes sejam responsáveis pelo projeto. (6)	Alta	Grave
O banco de dados usado no sistema não pode processar tantas transações por segundo quanto o esperado. (1)	Moderada	Grave

Planejamento de riscos

- Considerar cada risco e desenvolver uma estratégia para **gerenciar** esse risco.
- Estratégias de prevenção
 - A probabilidade de o risco ocorrer é reduzida;
- Estratégias de minimização
 - O impacto do risco sobre o projeto ou produto será reduzido;
- Planos de contingência
 - São planos para lidar com os riscos, caso eles ocorram.

Estratégias para ajudar a gerenciar os riscos

Risco	Estratégia
Problemas financeiros organizacionais	Prepare um documento de informações essenciais para a gerência sênior mostrando como o projeto está fazendo uma contribuição muito importante para os objetivos do negócio e apresentando os motivos pelos quais os cortes no orçamento não seriam efetivos.
Problemas de recrutamento	O cliente alerta para possíveis dificuldades e a possibilidade de atrasos; investigue as compras de componentes.
Doença de pessoal	Reorganize a equipe para que ocorra mais sobreposição de trabalho e, portanto, as pessoas compreendam o trabalho umas das outras.
Componentes defeituosos	Substitua componentes potencialmente defeituosos comprando componentes de confiabilidade conhecida.
Mudanças de requisitos	Derive informações de rastreabilidade para avaliar o impacto das mudanças de requisitos; maximize o ocultamento de informações no projeto.
Reestruturação organizacional	Prepare um documento de informações essenciais para a gerência sênior mostrando como o projeto está fazendo uma contribuição muito importante para os objetivos do negócio.
Desempenho de banco de dados	Investigue a possibilidade de comprar um banco de dados de alto desempenho.
Prazo de desenvolvimento subestimado	Investigue as compras de componentes; investigue o uso de um gerador de programas.

Monitoração de riscos

- Avaliar, regularmente, cada um dos riscos identificados para decidir se está ou não se tornando menos ou mais provável.
- Avaliar também se os efeitos do risco mudaram.
- Cada risco-chave deve ser discutido nas reuniões de gerenciamento de progresso.

Indicadores de riscos

Tipo de risco	Potenciais indicadores
Tecnologia	O atraso na entrega de hardware ou software de suporte; muitos relataram problemas de tecnologia.
Pessoas	Pessoas com pouca motivação; relacionamentos fracos entre os membros da equipe; alta rotatividade de pessoal.
Organizacional	Boatos organizacionais; falta de ação da gerência sênior.
Ferramentas	Relutância dos membros da equipe em usar as ferramentas; reclamações sobre as ferramentas CASE; demanda por estações de trabalho mais poderosas.
Requisitos	Muitas solicitações de mudanças de requisitos; reclamações dos clientes.
Estimativa	Falha em cumprir o cronograma aprovado; falha em eliminar os defeitos relatados.

Pontos importantes

- O bom gerenciamento de projetos é essencial para que projetos de engenharia de software sejam desenvolvidos dentro do cronograma e dentro do orçamento.
- O gerenciamento de software é diferente do gerenciamento de engenharia. Software é intangível.
- Os projetos podem ser novos ou inovadores, não existe um corpo de experiências para orientar seu gerenciamento.
- Os processos de software não são tão maduros quanto os tradicionais processos de engenharia.

Pontos importantes

- Atualmente o gerenciamento de riscos é reconhecido como uma das tarefas de gerenciamento mais importantes do projeto.
- O gerenciamento de riscos envolve a identificação e avaliação de riscos do projeto para estabelecer qual a probabilidade de que eles ocorram e as consequências para o projeto, caso esses riscos ocorram.
- Você deve fazer planos para evitar, gerir ou lidar com os prováveis riscos se ou quando eles surgirem.

Gerenciamento de pessoas

- As pessoas são os ativos mais importantes de uma organização.
- As tarefas de um gerente são essencialmente voltadas para as pessoas.
- A menos que haja alguma compreensão sobre as pessoas, o gerenciamento não terá sucesso.
- Um gerenciamento de pessoas ruim é um importante contribuinte para a falha do projeto.

Fatores críticos no gerenciamento de pessoas

- Consistência
 - Membros da equipe devem ser todos tratados de forma comparável, sem favoritismo ou discriminação.
- Respeito
 - Diferentes membros da equipe têm habilidades diferentes e essas diferenças devem ser respeitadas.
- Inclusão
 - Envolver todos os membros da equipe e certifique-se de que as opiniões das pessoas sejam consideradas.
- Honestidade
 - Em um projeto, você sempre deve ser honesto a respeito do que está indo bem e o que está indo mal na equipe.

Motivar as pessoas

- Um importante papel de um gerente é motivar as pessoas que trabalham em um projeto.
- Motivação significa organizar o trabalho e o ambiente de trabalho para incentivar as pessoas a trabalharem de forma eficaz.
 - Se as pessoas não estão motivadas, elas não estarão interessadas no trabalho que estão fazendo. Elas vão trabalhar lentamente, ser mais propensas a cometer erros e não contribuir para os objetivos mais amplos da equipe ou da organização.

Motivar as pessoas

- A motivação é uma questão complexa, mas parece que existem diferentes tipos de motivação baseadas em:
 - Necessidades básicas (por exemplo, sono, alimentação, etc.);
 - Necessidades pessoais (por exemplo, respeito, autoestima.);
 - Necessidades sociais (por exemplo, para ser aceito como parte de um grupo.).

Hierarquia de necessidades humanas



Necessidade de satisfação

- Em grupos de desenvolvimento de software, as necessidades básicas fisiológicas e de segurança não são um problema.
- Social
 - Fornecer instalações comuns;
 - Permitir a comunicação informal por exemplo, através de redes sociais.
- Autoestima
 - Reconhecimento dos resultados alcançados;
 - Recompensas apropriadas.
- Autorrealização
 - Formação: as pessoas querem saber mais;
 - Responsabilidade.

Tipos de personalidade

- A hierarquia de necessidades é quase certamente uma simplificação excessiva das motivações na prática.
- A motivação também deve levar em conta diferentes tipos de personalidade:
 - Orientadas a tarefas;
 - Automotivadas;
 - Orientadas a interações.

Tipos de personalidade

- Orientadas a tarefas
 - A motivação para fazer o trabalho é o trabalho em si;
- Automotivadas
 - O trabalho é um meio para um fim, esse é a realização dos objetivos individuais – por exemplo, para ficar rico, para jogar tênis, viajar, etc;
- Orientadas a interações
 - A principal motivação é a presença e as ações dos colegas de trabalho. As pessoas vão trabalhar porque gostam de ir trabalhar.

Saldo da motivação

- Motivações individuais são compostas por elementos de várias classes.
- O saldo pode mudar dependendo das circunstâncias pessoais e eventos externos.
- No entanto, as pessoas não são motivadas apenas por fatores pessoais, mas também por ser parte de um grupo e cultura.
- As pessoas vão trabalhar, porque são motivadas pelas pessoas com quem trabalham.

Trabalho de equipe

- A engenharia de software é uma atividade de grupo
 - O cronograma de desenvolvimento para a maioria dos projetos de software não-triviais não pode ser completado por uma única pessoa trabalhando sozinha.
- Um bom grupo é coeso e tem um espírito de equipe. As pessoas envolvidas são motivadas pelo sucesso do grupo, bem como por seus objetivos pessoais.
- A interação do grupo é um fator determinante para o bom desempenho do grupo.
- Na composição do grupo, a flexibilidade é limitada.
 - Os gerentes devem fazer o melhor que podem com a equipe disponível.

Coesão do grupo

- Em um grupo coeso, os membros do grupo consideram esse mais importante do que qualquer indivíduo do mesmo.
- As vantagens de um grupo coeso são:
 - O grupo pode estabelecer seus próprios padrões de qualidade.
 - Os membros da equipe aprendem uns com os outros e conhecem o trabalho de todos; Reduz as inibições causadas pela ignorância.
 - O conhecimento é compartilhado. O que permite a manutenção da continuidade caso algum membro do grupo saia.
 - Refatoração e melhorias contínuas são incentivadas. Membros do grupo trabalham coletivamente para entregar resultados de alta qualidade e corrigir problemas, independentemente dos indivíduos que originalmente criaram o projeto ou o programa.

A eficácia de uma equipe

- As pessoas no grupo
 - Como um projeto de desenvolvimento de software envolve diversas atividades, tais como negociação com clientes, programação, testes e documentação, é necessário ter uma mistura de pessoas em um grupo de um projeto.
- A organização de grupo
 - Um grupo deve ser organizado de modo que os indivíduos possam contribuir com o melhor das suas habilidades e suas tarefas possam ser concluídas como previsto.
- Comunicações técnicas e gerenciais
 - Uma boa comunicação entre os membros do grupo, bem como a equipe de engenharia de software e outros participantes do projeto, é essencial.

Seleção de membros de grupo

- O trabalho de um gerente ou líder de uma equipe é criar um grupo coeso e organizar o seu grupo para que esse possa trabalhar em conjunto de forma eficaz.
- O que envolve a criação de um grupo com equilíbrio entre habilidades técnicas e personalidades, assim como a organização desse grupo para que os membros trabalhem em conjunto de forma eficaz.

Montando uma equipe

- Pode não ser possível nomear as pessoas ideais para trabalharem em um projeto.
 - O orçamento do projeto pode não permitir a contratação de pessoal com remunerações altas;
 - Pode não ser possível encontrar pessoas com a experiência apropriada;
 - Em projetos de software, uma organização pode querer desenvolver as habilidades dos funcionários.
- Os gerentes precisam trabalhar dentro dessas limitações, especialmente quando há falta de pessoal treinado.

Composição de grupo

- Um grupo composto por membros que partilham da mesma motivação pode ser problemático.
 - Orientadas a tarefas – todos querem fazer suas próprias coisas;
 - Automotivadas – todos querem ser o chefe;
 - Orientadas a interações – muito bate-papo, pouco trabalho.
- Um grupo de sucesso alcançou o equilíbrio entre todos os tipos.
- Isto pode ser difícil de conseguir, pois geralmente os engenheiros de software são orientados a tarefas.
- Pessoas orientadas a interações são muito importantes, pois podem detectar e aliviar as tensões que surgirem.

Organização de grupo

- A maneira como um grupo está organizado afeta as decisões tomadas por esse grupo, e a maneira como as informações são trocadas e as interações entre o grupo de desenvolvimento e stakeholders externos do projeto.
- As questões essenciais incluem:
 - O gerente do projeto deve ser o líder técnico do grupo?
 - Quem será envolvido na tomada de decisões técnicas críticas, e como essas serão tomadas?
 - Como serão tratadas as interações com stakeholders externos e a gerência sênior?
 - Como integrar grupos de pessoas que não estão localizados no mesmo local?
 - Como o conhecimento pode ser compartilhado por todo o grupo?

Organização de grupo

- Normalmente os pequenos grupos de engenharia de software são organizados informalmente, sem uma estrutura rígida.
- Para projetos grandes, pode haver uma estrutura hierárquica, em que os diferentes grupos sejam responsáveis por diferentes subprojetos.
- O desenvolvimento ágil sempre se baseia em um grupo informal, em virtude do princípio de que a estrutura formal inibe a troca de informações.

Grupos informais

- O grupo atua como um todo e chega a um consenso sobre as decisões que afetam o sistema.
- O líder do grupo serve como a interface externa do grupo, mas não aloca itens específicos de trabalho.
- Em vez disso, o trabalho é discutido pelo grupo como um todo e as tarefas são atribuídas de acordo com habilidade e experiência.
- Essa abordagem é bem sucedida para os grupos em que todos os membros são experientes e competentes.

Comunicações de grupo

- Uma boa comunicação é essencial para a eficácia do trabalho em grupo.
- É importante trocar informações sobre o status do trabalho, decisões de projeto e mudanças em decisões anteriores.
- Uma boa comunicação também fortalece a coesão do grupo, uma vez que promove a compreensão.

Comunicação de grupo

- Tamanho de grupo
 - Quanto maior o grupo, mais difícil a comunicação das pessoas com outros membros do grupo.
- Estrutura de grupo
 - A comunicação é melhor em grupos informalmente estruturados, não estruturados hierarquicamente.
- Composição de grupo
 - A comunicação é melhor quando existem diferentes tipos de personalidade em um grupo e quando esses grupos são mistos, em vez de terem pessoas de um só sexo.

Comunicação de grupo

- Ambiente físico de trabalho
 - Uma boa organização do local de trabalho pode ajudar a encorajar a comunicação.
- Canais de comunicação disponíveis
 - Como as equipes são cada vez mais distribuídas, várias tecnologias para facilitar a comunicação devem ser usadas.

Pontos importantes

- As pessoas são motivadas pela interação com outras pessoas, pelo reconhecimento da gerência e seus pares, e pelas oportunidades de desenvolvimento pessoal que lhes são dadas.
- Grupos de desenvolvimento de software devem ser bastante pequenos e coesos.
- Os principais fatores que influenciam a eficácia de um grupo são as pessoas nesse grupo, a forma como ele é organizado e a comunicação entre os membros do grupo.
- Comunicações dentro de um grupo são influenciadas por fatores como o status dos membros do grupo, o tamanho do grupo, a composição de gêneros do grupo, personalidades e canais de comunicação disponíveis.

Leituras recomendadas

- SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. 9ª. Ed. São Paulo: Pearson Education, 2011
– Capítulo 5