

## Gerenciamento de Projetos

## 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

## 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

## Distinções de gerenciamento de software

- O produto é intangível.
- O produto é flexível.
- A engenharia de software não é reconhecida como uma disciplina da engenharia, nem possui o mesmo status da engenharia mecânica, elétrica, etc.
- O processo de desenvolvimento de software não é padronizado.
- Muitos projetos de software são projetos 'únicos'.

## Atividades de gerenciamento

- Elaboração de proposta.
- Planejamento e desenvolvimento de cronograma do projeto.
- Estimativa de custo do projeto.
- 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

## Planejamento de projeto

- É, 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 validado	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, o as estrutura 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
  and if
end loop
```

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

## O plano de projeto

- O plano de projeto estabelece:
  - Os recursos disponíveis para o projeto;
  - A estrutura analítica de trabalho;
    - Atividades (incluindo tempo necessário)
    - Recursos
    - Alocação de recursos a atividades
    - Ordenação das atividades
  - Um cronograma para o trabalho.

## Estrutura de plano de projeto

- Introdução
- Organização de projeto
- Análise de riscos
- Requisitos de recursos de hardware e de software
- Estrutura analítica
- Cronograma de 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
  - Disponibilizados para os clientes.
- O processo cascata permite a definição direta dos marcos de progresso.
  - Na verdade, ele é orientado por esses marcos

## Desenvolvimento do cronograma de 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 as dependências de tarefas para evitar atrasos causados pelo fato de uma tarefa ter de aguardar a finalização de outra.
- É dependente da intuição e experiência dos gerentes de projeto.
- Normalmente lança mão de redes de atividades PERT (*Program Evaluation and Review Technique*) / CPM (*Critical Path Method*)

## Processo de desenvolvimento de cronograma de projeto

Figura 5.3

Processo de desenvolvimento do cronograma do projeto.



## Problemas de desenvolvimento de 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.
  - *Mythical man-month*
- 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 que não devem ser muito pequenas. Elas devem levar aproximadamente uma ou duas semanas.
  - 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

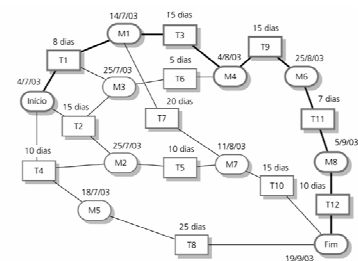
Tabela 5.2 Durações e dependências de tarefas

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

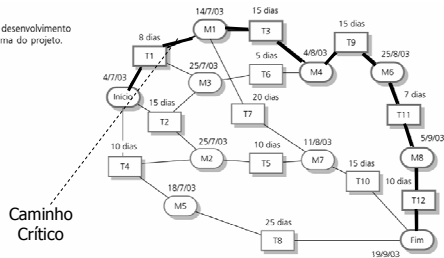
Processo de desenvolvimento do cronograma do projeto.



## Rede de atividades

Figura 5.4

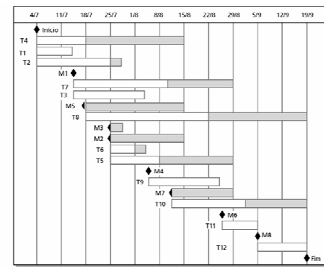
Processo de desenvolvimento do cronograma do projeto.



## Diagrama de barras de atividades

Figura 5.5

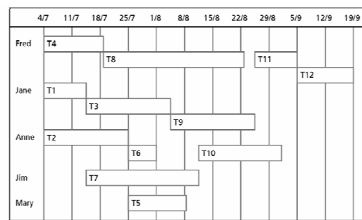
Diagrama de barras de atividades.



## 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;
  - Riscos de negócio afetam a organização que desenvolve ou adquire o software.

## Riscos de software

Tabela 5.3 Possíveis riscos de software

Risco	Tipo de risco	Descrição
Rotatividade de pessoal	Projeto	Pessoal experiente deixará o projeto antes do seu término.
Mudança de gerência	Projeto	Haverá uma mudança na gerência da organização com diferentes prioridades.
Indisponibilidade de hardware	Projeto	O hardware essencial ao projeto não será entregue dentro do prazo.
Mudança de requisitos	Projeto e produto	Haverá um número maior de mudanças de requisitos do que o permitido.
Atrasos de especificação	Projeto e produto	As especificações das interfaces essenciais não estarão disponíveis dentro do prazo.
Tecimento subestimado	Projeto e produto	O tamanho do sistema foi subestimado.
Baixo desempenho da ferramenta CASE	Produto	As ferramentas CASE que apoiam o projeto não funcionarão conforme previsto.
Mudança de tecnologia	Negócios	A tecnologia sobre a qual o sistema foi construído foi superada por uma nova tecnologia.
Concorrência de produto	Negócios	Um produto concorrente foi lançado no mercado antes da conclusão do sistema.

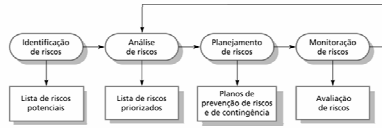
## O processo de gerenciamento de riscos

- Identificação de riscos
  - Identifica os riscos de projeto, de produto e de negócio;
- Análise de riscos
  - Avalia a probabilidade e as consequências desses riscos;
- Planejamento de riscos
  - Elabora planos para evitar ou minimizar os efeitos dos riscos;
- Monitoração de riscos
  - Monitora os riscos ao longo do projeto.

## O processo de gerenciamento de riscos

Figura 5.7

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

Tabela 5.4 Riscos e tipos de risco.

Tipo de risco	Riscos possíveis
Tecnologia	O banco de dados usado no sistema não pode processar tantas transações por segundo como esperado. Os componentes de software que devem ser usados contém defeitos que limitam sua funcionalidade.
Pessoal	É impossível recrutar pessoal com as habilidades necessárias. O pessoal mais qualificado está doente e não disponível nos momentos críticos. O treinamento necessário para o pessoal não está disponível.
Organizacional	A organização é reestruturada, de modo que uma gerência diferente torne-se responsável pelo projeto. Problemas financeiros da organização forçam reduções no orçamento do projeto.
Ferramentas	O código gerado pelas ferramentas CASE é ineficiente. As ferramentas CASE não podem ser integradas.
Requisitos	Mudanças de requisitos que requerem maior trabalho do que o planejado. Os clientes não compreendem o impacto das mudanças de requisitos.
Estimativas	O prazo necessário para desenvolver o software foi subestimado. A taxa de reparo de defeitos foi subestimada. O tamanho do software foi subestimado.

## Análise de riscos

- Avaliar a probabilidade e a seriedade de cada risco.
- A probabilidade pode ser muito baixa, baixa, média, alta e muito alta.
- Os efeitos de risco poderiam ser catastróficos, sérios, toleráveis ou insignificantes.

## Análise de riscos

Tabela 5.5 Análise de riscos.

Risco	Probabilidade	Efeitos
Problemas financeiros da organização forçam reduções no orçamento do projeto.	Baixa	Catastróficos
É impossível recrutar pessoal com as habilidades necessárias para o projeto.	Alta	Catastróficos
O mais qualificado está doente nos momentos críticos do projeto.	Média	Sérios
Os componentes de software que devem ser usados contém defeitos que limitam sua funcionalidade.	Média	Sérios
São propostas mudanças de requisitos que requerem maior trabalho do que o planejado.	Média	Sérios
A reestruturação é inevitável, e uma gerência diferente torna-se responsável pelo projeto.	Alta	Sérios
O banco de dados usado no sistema não pode processar tantas transações por segundo como esperado.	Média	Sérios
O tempo necessário para desenvolver o software foi subestimado.	Alta	Sérios
As ferramentas CASE não podem ser integradas.	Alta	Toleráveis
Os clientes não compreendem o impacto das mudanças de requisitos.	Média	Toleráveis
O treinamento necessário para o pessoal não está disponível.	Média	Toleráveis
A taxa de reparo de defeitos foi subestimada.	Média	Toleráveis
O tamanho do software foi subestimado.	Alta	Toleráveis
O código gerado pelas ferramentas CASE é ineficiente.	Média	Insignificantes

## 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 de gerenciamento de riscos

Tabela 5.6 Estratégias de gerenciamento de riscos

Risco	Estratégia
Problemas financeiros da organização	Preparar um documento de instruções para a gerência sênior, que mostre como o projeto está contribuindo de maneira muito importante para as metas da empresa.
Problemas de recrutamento	Alertar o cliente sobre as dificuldades potenciais e a possibilidade de atrasos; investigar a compra de componentes.
Doença do pessoal da equipe	Reorganizar a equipe de maneira que haja mais superposição de trabalho e, portanto, as pessoas compreendam as tarefas uns dos outros.
Componentes com defeito	Substituir os componentes potencialmente defeituosos por componentes comprados e de confiabilidade reconhecida.
Mudanças de requisitos	Derivar informações de rastreabilidade para avaliar o impacto das mudanças de requisitos e maximizar o ocultamento de informações no projeto.
Reestruturação da organização	Preparar um documento de instruções para a gerência sênior que mostre como o projeto está contribuindo de maneira muito importante para os metas da empresa.
Desempenho do banco de dados	Verificar a possibilidade de comprar um banco de dados com desempenho melhor.
Prazo de descomissionamento subestimado	Verificar a compra de componentes e verificar o uso de um gerador de programa.

## 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 risco

Tabela 5.7 Fatores de risco

Tipo de risco	Indicadores potenciais
Tecnologia	Entrega de hardware ou software de apoio com atraso, muitos problemas de tecnologia relatados.
Pessoal	Baixo moral do pessoal, relacionamentos precários entre os membros da equipe, disponibilidade de emprego.
Organizacional	Boatos na organização, falta de ação da gerência sênior.
Ferramentas	Relutância dos membros da equipe em usar ferramentas, reclamações sobre ferramentas CASE, demandas por estações de trabalho mais poderosas.
Requisitos	Muitas solicitações de mudança de requisitos, reclamações do cliente.
Estimativas	Falha no cumprimento do cronograma, falha em eliminar defeitos relatados.