Engenharia de Software: Uma Visão Geral

SSC 121 - Engenharia de Software I

Profa. Dra. Elisa Yumi Nakagawa

2º semestre de 2012

Software e Engenharia de Software

TÓPICOS

- A importância do Software
- Software
- Aplicações de Software
- Mitos de Software
- Processo de Software
- Modelos de Processo de Software

SOFTWARE

- INSTRUÇÕES
  que quando executadas produzem a função e o desempenho desejados
- ESTRUTURAS DE DADOS
  que possibilitam que os programas manipulem adequadamente a informação
- DOCUMENTOS
  que descrevem a operação e o uso dos programas

Características do Software

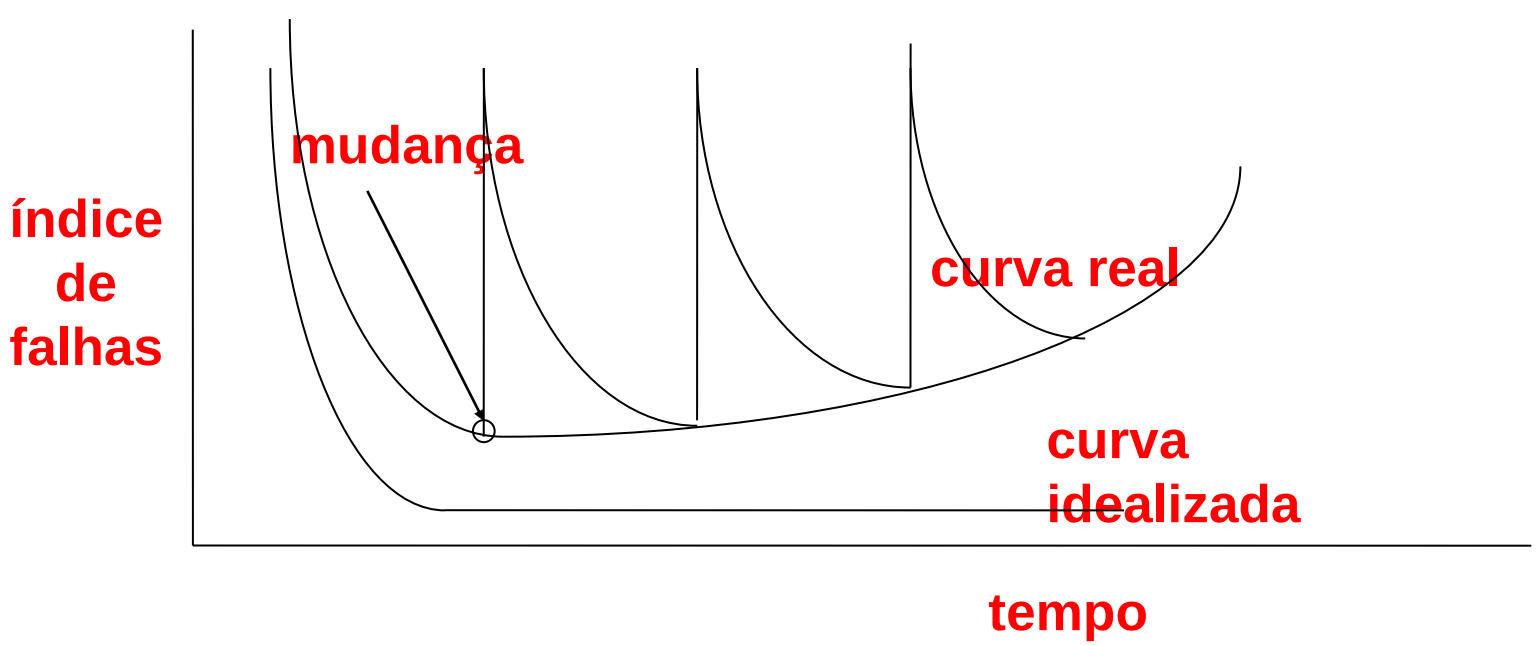
- desenvolvido ou projetado por engenharia, não manufaturado no sentido clássico
- não se desgasta mas se deteriora

Características do Software

- desenvolvido ou projetado por

CURVA DE FALHAS DO HARDWARE

Características do Software



CURVA DE FALHAS DO SOFTWARE

Características do Software

- desenvolvido ou projetado por engenharia, não manufaturado no sentido clássico
- não se desgasta mas se deteriora
- a maioria é feita sob medida em vez de ser montada a partir de componentes existentes

Aplicações do Software

- BÁSICO
- DE TEMPO REAL
- COMERCIAL
- CIENTÍFICO E DE ENGENHARIA
- EMBUTIDO
- DE COMPUTADOR PESSOAL
- DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Evolução do Software

(1950 - 1965)

- O hardware sofreu contínuas mudanças
- O software era uma arte "secundária" para a qual havia poucos métodos sistemáticos
- O hardware era de propósito geral
- O software era específico para cada aplicação
- Não havia documentação

Evolução do Software

(1965 - 1975)

- Multiprogramação e sistemas multiusuários
- Sistemas de tempo real
- 1ª geração de SGBD's
- Produto de software - *software houses*
- Bibliotecas de Software

Evolução do Software

(1965 - 1975)

- Cresce o número de sistemas baseado em computador
- Manutenção quase impossível

..... CRISE DE SOFTWARE

Evolução do Software

(1975 - *hoje*)

- Sistemas distribuídos
- Redes locais e globais
- Uso generalizado de microprocessadores - produtos inteligentes
- Hardware de baixo custo
- Impacto de consumo

Evolução do Software

(Quarta era do software de computador)

- Tecnologias orientadas o objetos
- Sistemas especialistas e software de inteligência artificial usados na prática
- Software de rede neural artificial
- Computação Paralela

Evolução do Software

(1965 - 1

- Cresce o número de sist baseado em computador
- Manut

AFLIÇÃO CRÔNICA

CRISE DE SOFTWARE

Refere-se a um conjunto de problemas encontrados no desenvolvimento de software

Crise de Software - problemas

1- As estimativas de prazo e de custo freqüentemente são imprecisas

- " Não dedicamos tempo para coletar dados sobre o processo de desenvolvimento de software"
- "Sem nenhuma indicação sólida de produtividade, não podemos avaliar com precisão a eficácia de novas ferramentas, métodos ou padrões"

Crise de Software - problemas

2- Insatisfação do cliente com o sistema concluído

- "Os projetos de desenvolvimento de software normalmente são efetuados apenas com um vago indício das exigências do cliente"

Crise de Software - problemas

3- A qualidade de software às vezes é menos que adequada

- Só recentemente começam a surgir conceitos quantitativos sólidos de garantia de qualidade de software

Crise de Software - problemas

4- O software existente é muito difícil de manter

- A tarefa de manutenção devora o orçamento destinado ao software
- A facilidade de manutenção não foi enfatizada como um critério importante

Causas dos problemas associados à crise de software

1- PRÓPRIO CARÁTER DO SOFTWARE

O software é um elemento de sistema lógico e não físico. Conseqüentemente, o sucesso é medido pela qualidade de uma única entidade e não pela qualidade de muitas entidades manufaturadas

O software não se desgasta, mas se deteriora

Causas dos problemas associados à crise de software

2- FALHAS DAS PESSOAS RESPONSÁ-VEIS PELO DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

- Gerentes sem nenhum *background* em software
- Profissionais da área de software têm pouco treinamento formal em novas técnicas para o desenvolvimento de software
- Resistência a mudanças

Causas dos problemas associados à crise de software

3- MITOS DO SOFTWARE

Propagaram desinformação e confusão

- ***administrativos***
- ***cliente***
- ***profissional***

Mitos do software

ADMINISTRATIVOS:

Mito 1:

- Já temos um manual repleto de padrões e procedimentos para a construção de software.
- Isso não oferecerá ao meu pessoal tudo o que eles precisam saber?

Mitos do software

ADMINISTRATIVOS:

Realidade:

- *Será que o manual é usado?*
- *Os profissionais sabem que ele existe?*
- *Ele reflete a prática moderna de desenvolvimento de software?*
- *Ele é completo?*

Mitos do software

ADMINISTRATIVOS:

Mito 2:

- Meu pessoal tem ferramentas de desenvolvimento de software de última geração.

Mitos do software

ADMINISTRATIVOS:

Realidade:

– *É preciso muito mais do que os mais recentes computadores e ferramentas para se fazer um desenvolvimento de software de alta qualidade.*

Mitos do software

ADMINISTRATIVOS:

Mito 3:

- Se nós estamos atrasados nos prazos, podemos adicionar mais programadores e tirar o atraso

Mitos do software

ADMINISTRATIVOS:

Realidade:

- *O desenvolvimento de software não é um processo mecânico igual à manufatura. Acrescentar pessoas em um projeto torna-o ainda mais atrasado.*
- *Pessoas podem ser acrescentadas, mas somente de uma forma planejada.*

Mitos do software

CLIENTE:

Mito 1:

- Uma declaração geral dos objetivos é suficiente para se começar a escrever programas - podemos preencher os detalhes mais tarde.

Mitos do software

CLIENTE:

Realidade:

- *Uma definição inicial ruim é a principal causa de fracassos dos esforços de desenvolvimento de software.*
- *É fundamental uma descrição formal e detalhada do domínio da informação, função, desempenho, interfaces, restrições de projeto e critérios de validação.*

Mitos do software

CLIENTE:

Mito 2:

- Os requisitos de projeto modificam-se continuamente, mas as mudanças podem ser facilmente acomodadas, porque o software é flexível.

Mitos do software

CLIENTE:

Realidade:

- *Uma mudança, quando solicitada tardiamente num projeto, pode ser maior do que a ordem de magnitude mais dispendiosa da mesma mudança solicitada nas fases iniciais.*

Mitos do software

MAGNITUDE DAS MUDANÇAS

FASES	CUSTO DE MANUTENÇÃO
DEFINIÇÃO	1 x
DESENVOLVIMENTO	1.5 - 6x
MANUTENÇÃO	60 - 100x

Mitos do software

PROFISSIONAL:

Mito 1:

- Assim que escrevermos o programa e o colocarmos em funcionamento nosso trabalho estará completo.

Mitos do software

PROFISSIONAL:

Realidade:

- *Os dados da indústria indicam que entre 50 e 70% de todo esforço gasto num programa serão despendidos depois que ele for entregue pela primeira vez ao cliente.*

Mitos do software

PROFISSIONAL:

Mito 2:

- Enquanto não tiver o programa "funcionando", eu não terei realmente nenhuma maneira de avaliar sua qualidade.

Mitos do software

PROFISSIONAL:

Realidade:

- *Um programa funcionando é somente uma parte de uma Configuração de Software que inclui todos os itens de informação produzidos durante a construção e manutenção do software.*

Evolução do Software

(1965 - 1975)

- Cresce o número de sistemas baseado em computador
- Manutenção quase impossível

Resposta à Crise de Software

Engenharia de Software

A aplicação de uma abordagem sistemática, disciplinada e possível de ser medida para o desenvolvimento, operação e manutenção do software (*IEEE*)

Resposta à Crise de Software

PROCESSO DE SOFTWARE

A aplicação de uma abordagem sistemática, disciplinada e possível de ser medida para o desenvolvimento, operação e manutenção do software (*IEEE*)

O Processo de Software

- Abrange um conjunto de três elementos fundamentais:

  Métodos, Ferramentas e Procedimentos

  para projetar, construir e manter grandes sistemas de software de forma profissional

O Processo de Software

- MÉTODOS: proporcionam os detalhes de como fazer para construir o software

  - **Planejamento e estimativa de projeto**
  - **Análise de requisitos de software e de sistemas**
  - **Projeto da estrutura de dados**
  - **Algoritmo de processamento**
  - **Codificação**
  - **Teste**
  - **Manutenção**

O Processo de Software

- FERRAMENTAS: dão suporte automatizado aos métodos.
  - Existem atualmente ferramentas para sustentar cada um dos métodos
  - Quando as ferramentas são integradas, é estabelecido um sistema de suporte ao desenvolvimento de software chamado *CASE - Computer Aided Software Engineering*

O Processo de Software

- PROCEDIMENTOS: constituem o elo de ligação entre os métodos e ferramentas
  - Seqüência em que os métodos serão aplicados
  - Produtos que se exige que sejam entregues
  - Controles que ajudam assegurar a qualidade e coordenar as alterações
  - Marcos de referência que possibilitam administrar o progresso do software.

Um Processo de Software com Qualidade

- A *Qualidade do Processo de Software* está relacionada à extensão na qual um processo de software específico é *eficiente* e é explicitamente *definido*, *gerenciado*, *medido* e *controlado*.
- A Qualidade de Processo de Software também implica em um *potencial* para crescimento na capacidade do processo de software e a consistência com a qual ele é aplicado em projetos por toda a organização.

Um Processo de Software com Qualidade *(SOMMERVILLE)*

- Inteligibilidade
  - o processo é definido e inteligível
- Visibilidade
  - o progresso do processo é visível externamente
- Suportabilidade
  - o processo pode ser apoiado por ferramentas CASE

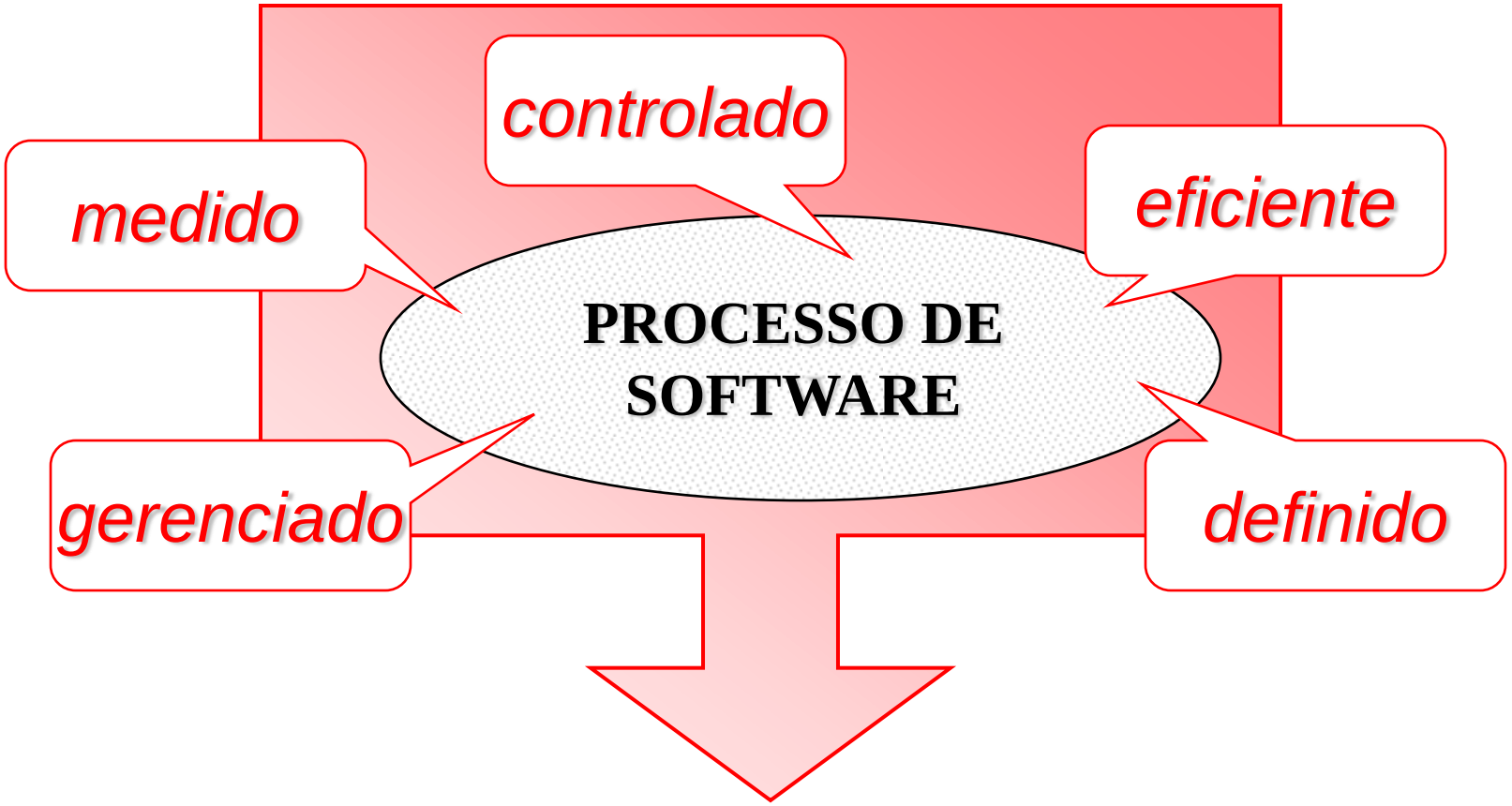
Um Processo de Software com Qualidade *(SOMMERVILLE)*

- Aceitabilidade
  - o processo é aceito por todos envolvidos nele
- Confiabilidade
  - os erros do processo são descobertos antes que resultem em erros no produto
- Robustez
  - o processo pode continuar a despeito de problemas inesperados

Um Processo de Software com Qualidade *(SOMMERVILLE)*

- Manutenibilidade
  - o processo pode evoluir para atender alterações de necessidades organizacionais
- Velocidade
  - quão rápido o sistema pode ser produzido

Um Processo de Software com Qualidade



MODELOS DE PROCESSO DE SOFTWARE

Fases Genéricas dos Modelos de Processo de ENGENHARIA

- Especificação - estabelecer os requisitos e restrições do sistema
- Projeto - produzir um modelo documentado do sistema
- Implementação - construir o sistema
- Teste - verificar se o sistema atende às especificações requeridas
- Instalação - liberar o sistema para o cliente e garantir que ele seja operacional
- Manutenção – eliminar defeitos e evoluir o sistema conforme demanda.

Fases Genéricas dos Modelos de Processo de SOFTWARE

- Independentemente da natureza do projeto e aplicação os modelos de processo de software possuem:

  – fase de definição
  – fase de desenvolvimento
  – fase de manutenção
  – atividades de apoio

Fase de Definição do Processo de Software

focaliza "*o que*" será desenvolvido

- que informação vai ser processada
- que função e desempenho são desejados
- que comportamento pode ser esperado do sistema
- que interfaces vão ser estabelecidas
- que restrições de projeto existem
- que critérios de validação são exigidos para definir um sistema bem sucedido
- que tarefas serão realizadas

Fase de Definição do Processo de Software

focaliza "*o que*" será desenvolvido

três tarefas principais ocorrem de alguma forma:

engenharia de sistemas

planejamento do projeto de software

análise de requisitos

- que restrições de projeto existem
- que critérios de validação são exigidos para definir um sistema bem sucedido

Fase de Desenvolvimento do Processo de Software

Focaliza "como" o software será desenvolvido

- como os dados vão ser estruturados
- como a função vai ser implementada como uma arquitetura de software
- como os detalhes procedimentais vão ser implementados
- como as interfaces vão ser caracterizadas
- como o projeto será traduzido em uma linguagem de programação
- como os testes serão efetuados

Fase de Desenvolvimento do Processo de Software

- Focaliza "como" o software será desenvolvido

três tarefas técnicas específicas deverão ocorrer sempre:

projeto de software

geração de código

Inspeção e teste de software

- como o projeto será traduzido em uma linguagem de programação
- como os testes serão efetuados

Fase de Manutenção do Processo de Software

focaliza as "*mudanças*" que ocorrerão depois que o software for liberado para uso operacional

- A fase de manutenção reaplica os passos das fases de definição e desenvolvimento, mas faz isso no contexto de um software existente.

Fase de Manutenção do Processo de Software

- focaliza as "*mudanças*" que ocorrerão depois

As mudanças estão associadas com

- *correção de erros/defeitos*
- *adaptações exigidas conforme o ambiente do software evolui*
- *mudanças devido a melhoramentos ocorridos por alterações nos requisitos dos clientes*

Atividades de Apoio ao Processo de Software

- As três fases genéricas do processo de software são complementadas por uma série de *atividades de apoio*.
- As atividades de apoio são aplicadas durante toda a engenharia do software

Atividades de Apoio ao Processo de Software

Atividades típicas nessa categoria são:

- *Controle e Acompanhamento do Projeto de Software*
- *Revisões Técnicas Formais*
- *Garantia de Qualidade de Software*
- *Gerenciamento de Configuração de Software*
- *Preparação e Produção de Documentos*
- *Gerenciamento de Reusabilidade*
- *Medidas*

Modelos de Processo de Software

- Existem vários *modelos de processo de desenvolvimento de software* (ou *paradigmas de engenharia de software*)
- Cada um representa uma tentativa de colocar ordem em uma atividade inerentemente caótica
- Pode-se citar os seguintes *modelos de processo de desenvolvimento de software*

Modelos de Processo

- *O Modelo Sequencial Linear*
  - *(também chamado Ciclo de Vida Clássico ou Modelo Cascata)*
- *O Paradigma de Prototipação*
- *Técnicas de Quarta Geração*
- *O Modelo RAD (Rapid Application Development)*
- *Modelos de Métodos Formais*
- Modelos Evolutivos de Processo de Software
  - O *Modelo Incremental*
  - O *Modelo Espiral*
  - O *Modelo de Montagem de Componentes*
  - O *Modelo de Desenvolvimento Concorrente*