



"Antes de imprimir pense em sua responsabilidade e compromisso com o **MEIO AMBIENTE.**"

*Engenharia de Software*

# *Introdução à Engenharia de Software*



**Givanaldo Rocha de Souza**

[givanaldo.rocha@ifrn.edu.br](mailto:givanaldo.rocha@ifrn.edu.br)

<http://docente.ifrn.edu.br/givanaldorochoa>

**Material original gentilmente cedido pelo professor Fábio Procópio**



## Definições

- ❑ Segundo Pressman (2006), um software é um conjunto composto por instruções de computador, estruturas de dados e documentos;
- ❑ Produtos de software podem ser:
  - *Genéricos* – desenvolvidos para serem vendidos para uma grande variedade de clientes, por exemplo, softwares para PC, tais como Excel e Word.
  - *Personalizados* – desenvolvidos para um único cliente de acordo com as suas especificações.
- ❑ Segundo o IEEE (1992),  
“Engenharia de software é a aplicação de uma abordagem sistemática, disciplinada e quantificável, para o desenvolvimento, operação e manutenção do software; isto é, a aplicação de engenharia ao software.”;



### Introd. à Eng. de Software


- ➔ Definições
- Princípios
- Fundamentos
- Surgimento da ES
- Desafios encontrados
- Problemas
- Camadas da ES
- Estrutura do Processo
- Tipos de software
- Referências



# Definições

- ❑ Para Bauer (1969) *apud* Pressman (2006), a Engenharia de Software é “a criação e a utilização de sólidos princípios de engenharia a fim de obter softwares econômicos que sejam confiáveis e que trabalhem eficientemente em máquinas reais”;
  
- ❑ A Engenharia de Software almeja inserir as mesmas sistemáticas existentes em outras áreas da engenharia:
  - custos aceitáveis;
  - gerenciamento do processo de desenvolvimento;
  - garantia do trabalho em equipe e;
  - desenvolvimento de softwares com qualidade.

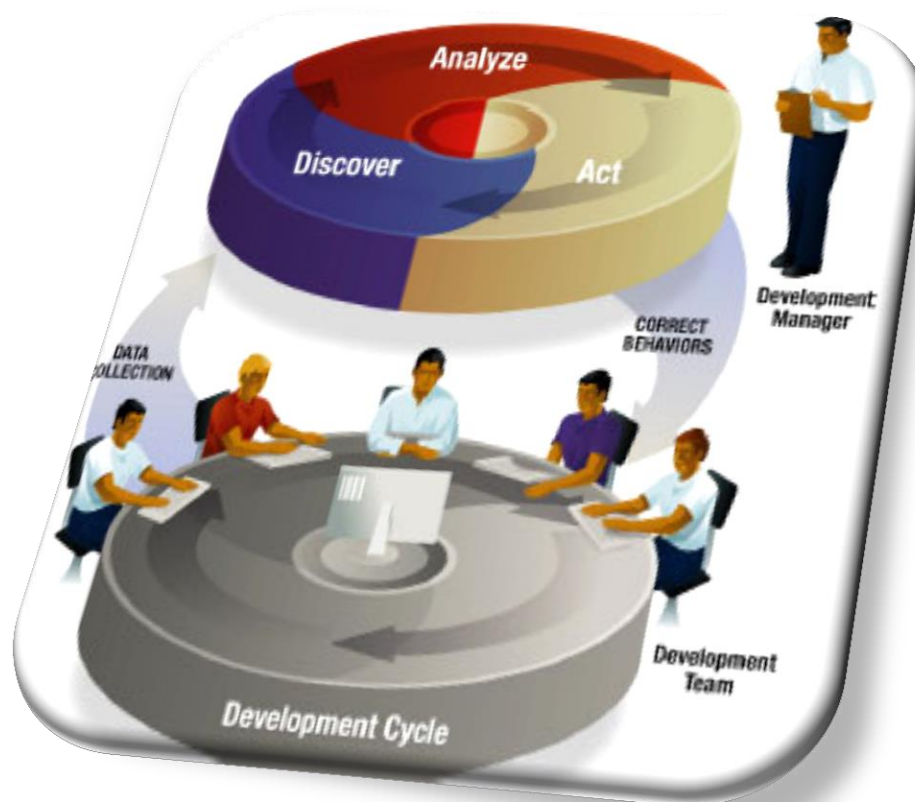
### Introd. à Eng. de Software

- 
- Definições
  - Princípios
  - Fundamentos
  - Surgimento da ES
  - Desafios encontrados
  - Problemas
  - Camadas da ES
  - Estrutura do Processo
  - Tipos de software
  - Referências



## Definições

- Engenheiros de software devem – **dependendo do problema a ser resolvido, das restrições de desenvolvimento e dos recursos disponíveis** – adotar uma abordagem sistemática e organizada para seu trabalho, além de usar ferramentas e técnicas apropriadas.



### Introd. à Eng. de Software


- Definições
- Princípios
- Fundamentos
- Surgimento da ES
- Desafios encontrados
- Problemas
- Camadas da ES
- Estrutura do Processo
- Tipos de software
- Referências



# Princípios

- ❑ Alguns princípios devem ser trabalhados na Engenharia de Software como forma de manter o bom funcionamento do produto final:
  - evitar dependência de determinadas pessoas ou processos;
  - abstrair aspectos importantes;
  - subdividir problemas complexos;
  - reutilizar resultados (código) e;
  - flexibilização e modularização para facilitar a manutenção.

## Introd. à Eng. de *Software*



- Definições
- Princípios**
- Fundamentos
- Surgimento da ES
- Desafios encontrados
- Problemas
- Camadas da ES
- Estrutura do Processo
- Tipos de software
- Referências



# Fundamentos

❑ A Engenharia de Software é multidisciplinar e podemos dizer que une as seguintes áreas:

- ✓ Ciências da Computação: abrange arquitetura de computadores, lógica de programação, estrutura de dados algoritmos, etc.
- ✓ Administração: o engenheiro de software atua como gestor de um projeto, administrando prazos, equipe, custos, resultados etc.
- ✓ Comunicação: habilidade para saber se expressar com clientes ou usuários;
- ✓ Técnicas de solução de problemas: o engenheiro de software deve ser um solucionador de problemas, um gerador de soluções integradas e inteligentes.

## Introd. à Eng. de Software

Definições

Princípios

➔ Fundamentos

Surgimento da ES

Desafios encontrados

Problemas

Camadas da ES

Estrutura do Processo

Tipos de software

Referências



# Surgimento da Eng. de Software



## □ Década de 50

- surgiram os primeiros softwares;
- pesquisas eram voltadas para o hardware;
- hardware disponível apenas nos centros de pesquisa;
- software desenvolvido sem utilizar técnicas de engenharia.



## Introd. à Eng. de Software

Definições

Princípios

Fundamentos

→ Surgimento da ES

Desafios encontrados

Problemas

Camadas da ES

Estrutura do Processo

Tipos de software

Referências



# Surgimento da Eng. de Software

## ❑ Década de 60

- surgiram os microprocessadores e o hardware deixou de representar um problema;
- software tornou-se o foco dos pesquisadores;
- organizações começaram a desenvolver grandes sistemas.

### Introd. à Eng. de Software

Definições

Princípios

Fundamentos

➔ Surgimento da ES

Desafios encontrados

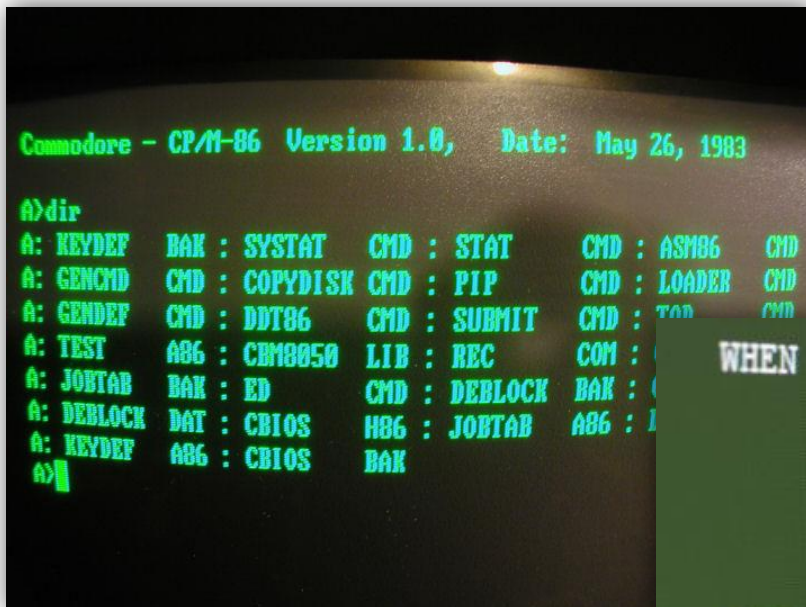
Problemas

Camadas da ES

Estrutura do Processo

Tipos de software

Referências







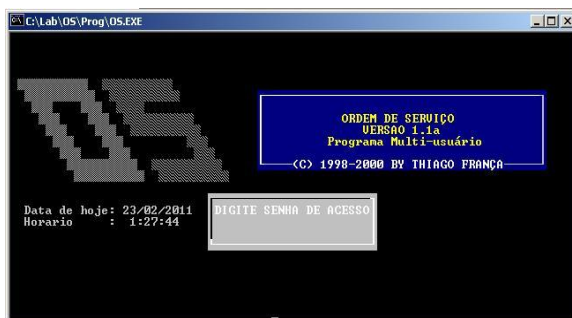
# Surgimento da Eng. de Software

## ❑ A falta de metodologia

- as equipes de trabalho não tinham um modelo de como desenvolver;
- não havia documentação adequada do que estava sendo executado;
- “E agora: como dar manutenção em um sistema que não tem projeto?”

## Introd. à Eng. de Software

- Definições
- Princípios
- Fundamentos
- ➔ Surgimento da ES
- Desafios encontrados
- Problemas
- Camadas da ES
- Estrutura do Processo
- Tipos de software
- Referências





# Desafios encontrados

- ❑ As economias de todas as nações desenvolvidas são dependentes de software.
- ❑ Cada vez mais sistemas são controlados por software.
- ❑ Os dispêndios com software representam uma fração significativa do PIB em todos os países desenvolvidos.



### Introd. à Eng. de Software

Definições

Princípios

Fundamentos

Surgimento da ES

➔ Desafios encontrados

Problemas

Camadas da ES

Estrutura do Processo

Tipos de software

Referências



# Desafios encontrados

- ❑ Os custos dos produtos eram altos;
- ❑ Os recursos destinados ao projeto, normalmente, eram insuficientes;
- ❑ As soluções propostas não conseguiam agradar aos clientes.



## Introd. à Eng. de Software

Definições  
Princípios  
Fundamentos  
Surgimento da ES  
➔ Desafios encontrados  
Problemas  
Camadas da ES  
Estrutura do Processo  
Tipos de software  
Referências

### DESAFIOS da Engenharia de Software:

- Reduzir custos;
- Melhorar a qualidade do software e;
- Atender às expectativas do cliente.



# Problemas

- ❑ Os custos de software dominam os custos de sistemas computacionais.
- ❑ Em um PC, os custos de software são frequentemente maiores que o custo do hardware.
- ❑ Manter um software custa mais que desenvolvê-lo.
- ❑ A engenharia de software dedica-se ao desenvolvimento de software com custos adequados.



## Introd. à Eng. de Software

Definições  
Princípios  
Fundamentos  
Surgimento da ES  
Desafios encontrados  
➔ Problemas  
Camadas da ES  
Estrutura do Processo  
Tipos de software  
Referências



# Problemas

- ❑ Uma das principais queixas dos clientes é que os prazos e os custos não são respeitados;
- ❑ Outro problema bastante comum, é a ineficiência durante a etapa de definição de requisitos que não atendem às necessidades dos clientes;
- ❑ Os gerentes e os coordenadores de projetos são, comumente, despreparados para controlar o desenvolvimento adequado de um software.



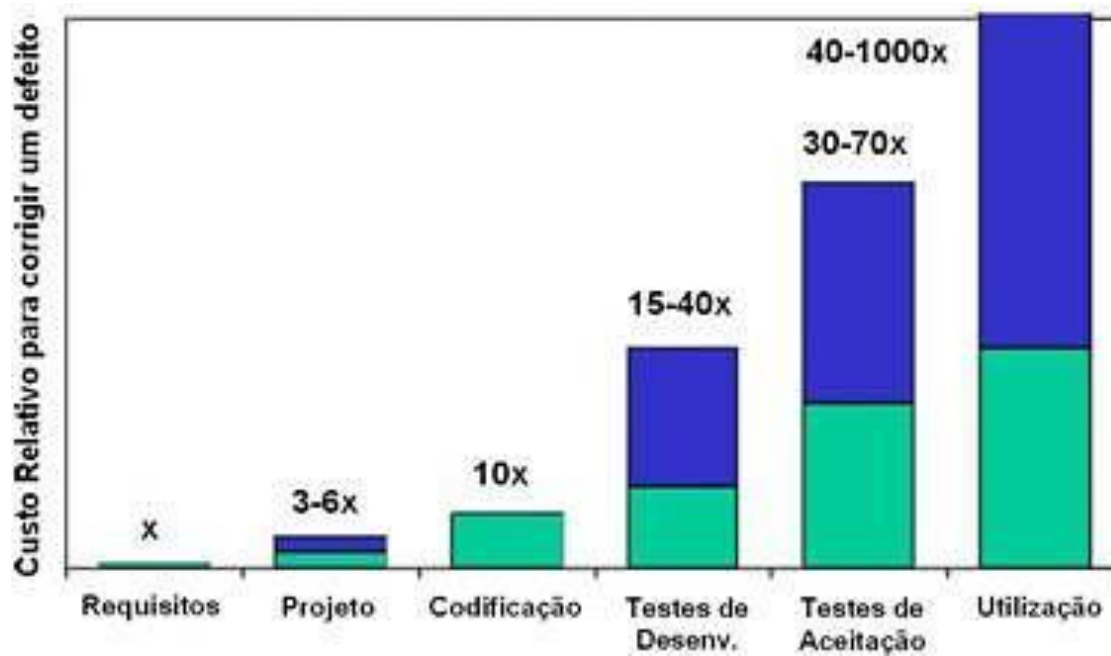
### Introd. à Eng. de Software

Definições  
Princípios  
Fundamentos  
Surgimento da ES  
Desafios encontrados  
→ Problemas  
Camadas da ES  
Estrutura do Processo  
Tipos de software  
Referências



# Problemas

- ❑ Aproximadamente 60% dos custos são custos de desenvolvimento e 40% são custos de testes.
  - *Para software sob encomenda, os custos de evolução normalmente excedem de desenvolvimento.*
  
- ❑ Os custos variam dependendo do tipo de sistema que está sendo desenvolvido e dos requisitos de atributos de sistema, tais como desempenho e confiabilidade.



## Introd. à Eng. de Software

Definições  
Princípios  
Fundamentos  
Surgimento da ES  
Desafios encontrados  
➔ Problemas  
Camadas da ES  
Estrutura do Processo  
Tipos de software  
Referências

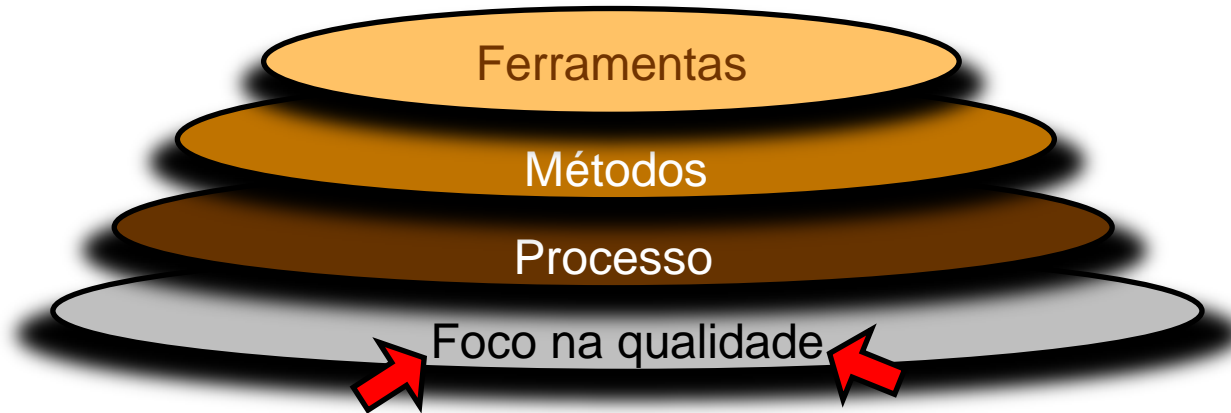




# Camadas da Eng. de Software

## Introd. à Eng. de Software

- Definições
- Princípios
- Fundamentos
- Surgimento da ES
- Desafios encontrados
- Problemas
- Camadas da ES
- Estrutura do Processo
- Tipos de software
- Referências





# Camadas da Eng. de Software

## ❑ **Processo (métodos + ferramentas)**

- ❑ une os métodos às ferramentas;
- ❑ define a sequência dos métodos que serão aplicados e;
- ❑ define as ferramentas que serão disponibilizadas.

## ❑ **Métodos (como fazer)**

- ❑ há diferentes métodos para as diferentes etapas do desenvolvimento;
- ❑ existem métodos para análise de requisitos, projeto, codificação, testes e manutenção.

## ❑ **Ferramentas (apoio automatizado)**

- ❑ CASE (*Computer Aided Software Engineering*);
- ❑ análise estruturada, análise essencial ou orientada a objetos;
- ❑ ferramentas de banco de dados;
- ❑ linguagens de programação.

### Introd. à Eng. de Software

Definições

Princípios

Fundamentos

Surgimento da ES

Desafios encontrados

Problemas

→ Camadas da ES

Estrutura do Processo

Tipos de software

Referências



## Estrutura de um Processo (1/4)

- ❑ Estrutura de um processo aplicável à maioria dos projetos de software, sejam eles de pequena, média ou alta complexidade:

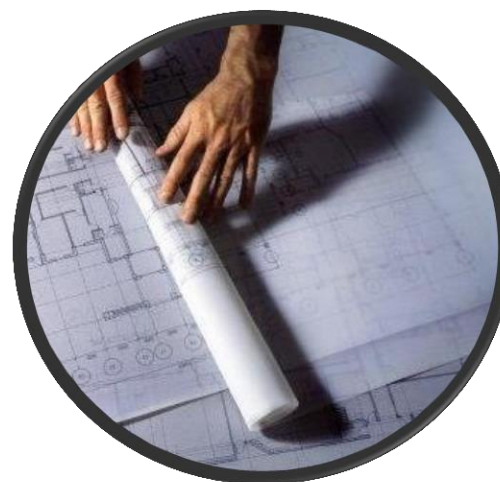
### 1. Comunicação

Contempla alta comunicação e colaboração com o cliente/usuário e abrange o levantamento de requisitos.



### 2. Planejamento

Descreve as tarefas técnicas, os riscos prováveis, os recursos necessários, os produtos que serão produzidos e um cronograma.



#### Introd. à Eng. de Software

Definições

Princípios

Fundamentos

Surgimento da ES

Desafios encontrados

Problemas

Camadas da ES

→ Estrutura do Processo

Tipos de software

Referências



## Estrutura de um Processo (2/4)

❑ Estrutura de um processo aplicável à maioria dos projetos de software, sejam eles de pequena, média ou alta complexidade:

### 3. Modelagem

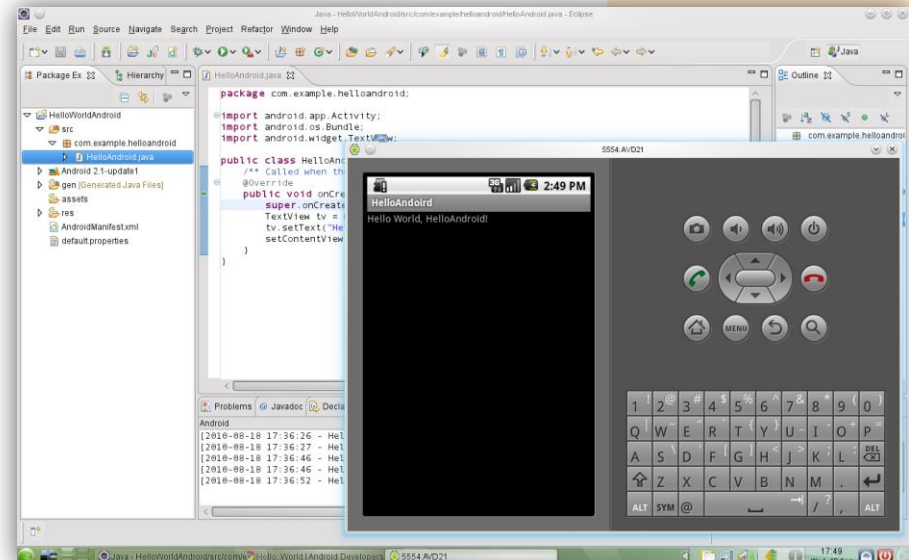
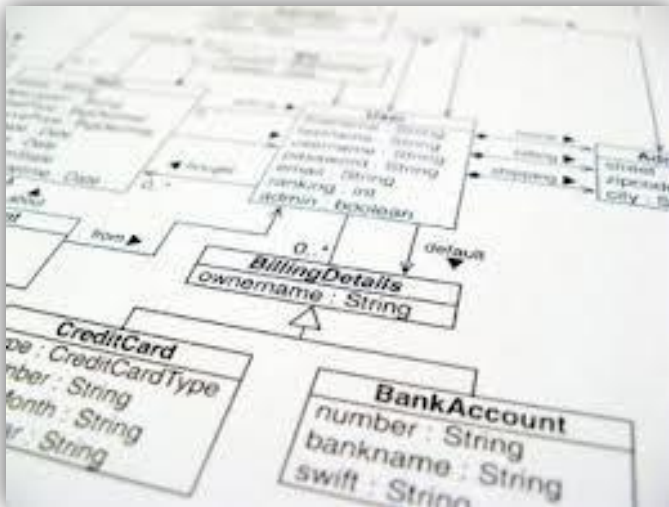
Constrói modelos que permitem ao desenvolvedor e ao cliente entender melhor os requisitos do software e o software que atenderá esses requisitos.

### 4. Construção

Contempla a criação dos códigos e a execução de testes.

Introd. à Eng. de Software

Definições  
Princípios  
Fundamentos  
Surgimento da ES  
Desafios encontrados  
Problemas  
Camadas da ES  
→ Estrutura do Processo  
Tipos de software  
Referências





# Estrutura de um Processo (3/4)

- ❑ Estrutura de um processo aplicável à maioria dos projetos de software, sejam eles de pequena, média ou alta complexidade:

## 5. Implantação

Avaliação e *feedback* do cliente quanto ao software desenvolvido



### Introd. à Eng. de Software

Definições

Princípios

Fundamentos

Surgimento da ES

Desafios encontrados

Problemas

Camadas da ES

→ Estrutura do Processo

Tipos de software

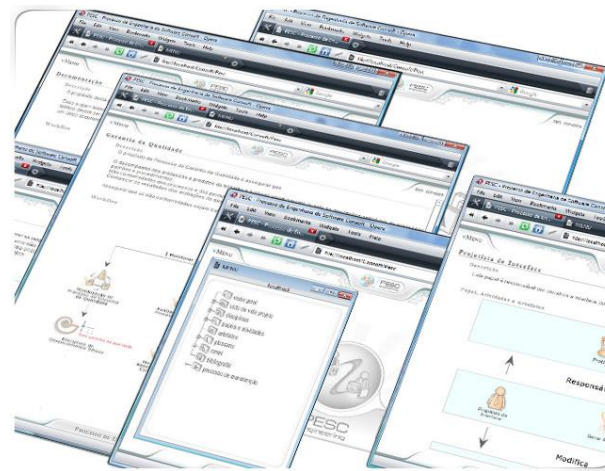
Referências





# Estrutura de um Processo (4/4)

- ❑ Um **Processo de Software** é o conjunto de atividades cuja meta é o desenvolvimento ou evolução de um software.
- ❑ As atividades genéricas em todos os processos de software são:
  - **Especificação:** o que o sistema deve fazer e suas restrições de desenvolvimento.
  - **Desenvolvimento:** produção do sistema de software.
  - **Validação:** verificação de que o software é o que o cliente deseja.
  - **Evolução:** mudança do software em resposta às demandas de mudança.



## Introd. à Eng. de Software

Definições  
Princípios  
Fundamentos  
Surgimento da ES  
Desafios encontrados  
Problemas  
Camadas da ES  
→ Estrutura do Processo  
Tipos de software  
Referências





## Tipos de software

□ Com o aumento da complexidade dos softwares, cada vez mais, torna-se difícil classificá-lo. Abaixo, seguem áreas potenciais:

- ✓ software básico;
- ✓ software de tempo real;
- ✓ software comercial;
- ✓ software científico e de engenharia;
- ✓ software embutido;
- ✓ software de computador pessoal;
- ✓ software linguagens de 4ª geração;
- ✓ software educativo;
- ✓ software de Inteligência Artificial (IA);
- ✓ software de gestão empresarial;
- ✓ software de informações gerenciais;
- ✓ software de apoio à decisão.

### Introd. à Eng. de Software

Definições

Princípios

Fundamentos

Surgimento da ES

Desafios encontrados

Problemas

Camadas da ES

Estrutura do Processo

→ Tipos de software

Referências



# Atributos de um bom software

## ❑ **Facilidade de manutenção**

- O software deve evoluir para atender às necessidades de mudança.

## ❑ **Confiança**

- O software deve ser confiável.

## ❑ **Eficiência**

- O software não deve desperdiçar os recursos do sistema.

## ❑ **Usabilidade**

- O software deve ser aceito pelos usuários para o qual foi projetado.
- Isso significa que ele deve ser compreensível, usável e compatível com outros sistemas.

## Introd. à Eng. de Software

Definições

Princípios

Fundamentos

Surgimento da ES

Desafios encontrados

Problemas

Camadas da ES

Estrutura do Processo

➔ Tipos de software

Referências



# Desafios-chave enfrentados

## ☐ Heterogeneidade, entrega e confiança.

### ▪ Heterogeneidade

- ✓ Técnicas de desenvolvimento para construção de software que podem lidar com plataformas heterogêneas e ambientes de execução.

### ▪ Entrega

- ✓ Técnicas de desenvolvimento para conduzir a entrega mais rápida de software.

### ▪ Confiança

- ✓ Técnicas de desenvolvimento que mostram que o software pode ter a confiança dos seus usuários.

#### Introd. à Eng. de Software

Definições

Princípios

Fundamentos

Surgimento da ES

Desafios encontrados

Problemas

Camadas da ES

Estrutura do Processo

→ Tipos de software

Referências



# Referências

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software**. Mc Graw Hill, 6 ed, Porto Alegre, 2010.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. Pearson, 9 ed, São Paulo, 2011.

HAHNE, Maria Nazaré Munari Angeloni. **Material Didático (Engenharia de Software)**, Equipe Univali, 2007.

## Introd. à Eng. de Software

Definições

Princípios

Fundamentos

Surgimento da ES

Desafios encontrados

Problemas

Camadas da ES

Estrutura do Processo

Tipos de software

➔ Referências