# Qualidade de Software

Slides adaptados dos trabalhos de
Fabrício S. Kolberg, Cássio J. Pagnoncelli e José C. Moretti Jr;
Edmundo S. Spoto; e
Jean-Marc Desharnais

# Qualidade de Software

- Existem muitas definições de qualidade de software propostas na literatura, sob diferentes pontos de vista
- **Definição Peters (2002):** “Qualidade de software é avaliada em termos de atributos de alto nível chamados fatores, que são medidos em relação a atributos de baixo nível chamados de critérios” .
- **Definição Sanders (1994):** “Um produto de software apresenta qualidade dependendo do grau de satisfação das necessidades dos clientes sob todos os aspectos do produto”.

# Qualidade de Software

- **Definição Pressman**:

  *“Qualidade de software é a conformidade a requisitos funcionais e de desempenho que foram explicitamente declarados, a padrões de desenvolvimento claramente documentados, e a características implícitas que são esperadas de todo software desenvolvido por profissionais”*

# Definição de Qualidade ISO/IEC 9126:2003

- Para produtos em geral: qualidade de software é “a **totalidade** de características de um produto que o permite satisfazer necessidades explícitas e implícitas”.
- As características desejadas para a qualidade de um produto de Software são definidas pelas normas da ISO/IEC JTC1.

# Software properties

| | | |
|---|---|---|
| Software properties | Inherent properties | Domain-specific functional properties |
| | | Quality properties (functional suitability, reliability, performance efficiency, operability, security, compatibility, maintainability, portability,) |
| | Assigned properties | Managerial properties like for example price, delivery date, product future, product supplier |

# Aspectos Importantes das Definições de Qualidade

- As definições enfatizam três aspectos importantes:

  1- Os requisitos de software são a base a partir da qual a qualidade é medida.

  A falta de conformidade com os requisitos significa falta de qualidade;

# Aspectos Importantes das Definições de Qualidade

2- **Padrões** especificados definem um conjunto de **critérios de desenvolvimento** que orientam a maneira segundo a qual o software passa pelo trabalho de engenharia.

- Se os critérios não forem seguidos, o resultado quase que seguramente será a falta de qualidade.

# Aspectos Importantes das Definições de Qualidade

3- Existe um conjunto de **requisitos implícitos** que freqüentemente não são mencionados na especificação.

- Por exemplo , o desejo de integridade dos dados.

# Qualidade de Software

- Garantia de qualidade: normalmente envolve as **atividades gerenciais.** Ex.: auditar e relatar.
- Controle de qualidade: normalmente envolve as **atividades técnicas de produção**. Ex.: a série de inspeções, revisões e testes usados ao longo do processo de software para garantir que cada produto de trabalho satisfaça os requisitos estabelecidos para ele.

# Incorporação da Qualidade

- Raramente qualidade pode ser incorporada ao produto final, após o processo de desenvolvimento ter terminado.
- Dos requisitos do usuário à entrega do produto final, existe um processo de desenvolvimento que é complexo e frequentemente envolve uma série de etapas que podem comprometer a qualidade do produto final. Dependem dos produtos intermediários na construção do software.

# Incorporação da Qualidade

- Cada produto intermediário tem certos atributos de qualidade que afetam a qualidade do produto intermediário da próxima etapa e assim, afetam a qualidade do produto final.

# Qualidade: Objetivo do Processo de Desenvolvimento

- A qualidade do produto de software é um objetivo do processo de desenvolvimento.
- Assim, ao desenvolver-se um produto, deve-se ter previamente estabelecidas, como perspectiva, as características de qualidade que se deseja alcançar.

# Atividades de Padronização de Qualidade

- Qualidade do Produto
  - ISO/IEC 9126 (de AVALIAÇÃO):

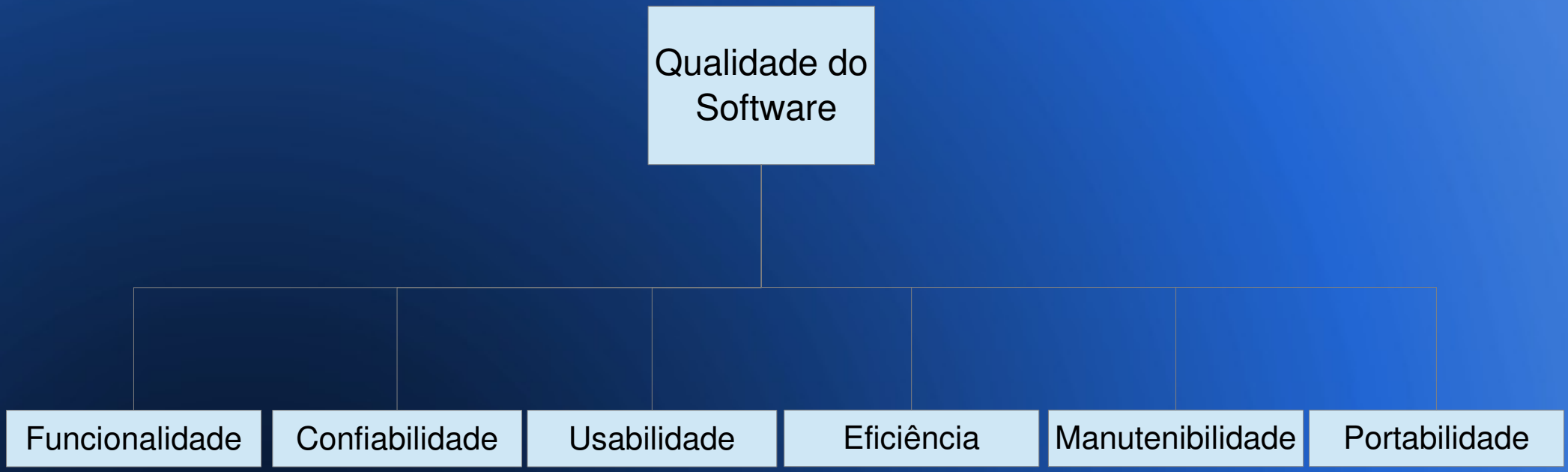
    atual ISO/IEC 25010:2011 (sob revisão quinquenal)
- Qualidade do Processo
  - CMM/CMMI
  - ISO/IEC 12207
  - ISO/IEC 15504 SPICE

# A Norma ISO/IEC 9126: 2003

- *Padronização mundial para a qualidade de software e do produto.*
- *Baseada em três níveis: Características, Subcaracterísticas e Métricas.*
- *Cada característica é refinada em um conjunto de subcaracterísticas e cada subcaracterística é avaliada por um conjunto de métricas*[2].

*Maiores informações a respeito de métricas de qualidade podem ser encontradas nos documentos ISO/IEC 9126-2 e ISO/IEC 9126-3*

# A Norma ISO/IEC 9126:2003



# ISO/IEC 25010:2011

# ISO/IEC 9126: Funcionalidade
# X
# ISO/IEC 25010:2011 Adequação Funcional

- Definida como as funcionalidades fornecidas pelo software que permitem a realização das tarefas especificadas.
- Separada em ~~cinco~~/três subcaracterísticas:
  - ~~Adequação~~ Completude funcional
  - Acurácia
  - ~~Interoperabilidade~~
  - ~~Segurança de acesso~~
  - ~~Conformidade~~ ****
  - Funcionalidade apropriada

# ISO/IEC 9126: Confiabilidade

- Refere-se à capacidade do software evitar falhas e manter um desempenho adequado quando elas acontecem, sob condições especificadas.
- No contexto de produto de software, todas as falhas que ocorrem são consequência de defeitos no projeto e na implementação, já que o software não sofre desgaste nem envelhecimento.

# ISO/IEC 9126: Confiabilidade X ISO/IEC 25010:2011 Confiabilidade

- A confiabilidade é separada em quatro subcaracterísticas:
  - Maturidade
  - Tolerância a Falhas
  - Recuperabilidade
  - ~~Conformidade~~
  - Disponibilidade

# ISO/IEC 9126: Usabilidade

- Se refere à facilidade de um usuário compreender, aprender, utilizar e apreciar o software, quando usado sob condições especificadas.
- A usabilidade deve englobar todos os ambientes que o Software pode afetar, e isso inclui a preparação para uso e a análise de resultados gerados.

# ISO/IEC 9126: Usabilidade X ISO/IEC 25010:2011 Usabilidade

- Separada em ~~cinco~~ / seis subcaracterísticas:
  - Inteligibilidade
  - ~~Apreensibilidade~~/Apropriação reconhecível
  - Operabilidade
  - ~~Atratividade~~ / Estética de interface com usuário
  - ~~Conformidade~~
  - Acessibilidade
  - Proteção contra erro de usuário

# ISO/IEC 9126: Eficiência
# X
# ISO/IEC 25010:2011 Eficiência de Desempenho

- A eficiência de um Software é a capacidade do produto fornecer um desempenho apropriado, no que se trata de uso de recursos e tempo.
- Recursos podem incluir memória, Hardware externo, tempo e armazenamento.
- Separada em três subcaracterísticas:
    - Comportamento em Relação ao Tempo
    - Utilização de Recursos
    - ~~Conformidade~~ / Capacidade

# ISO/IEC 9126: Manutenibilidade

- É a capacidade de um software comportar modificações, melhorias, correções, ou adaptações a novos requisitos.
- A manutenabilidade é dividida em cinco subcaracterísticas:
    - Analisabilidade
    - Modificabilidade
    - ~~Estabilidade~~ Modularidade
    - Testabilidade
    - ~~Conformidade~~ Reusabilidade

# ISO/IEC 9126: Portabilidade X ISO/IEC 25010:2011: Portabilidade

- É a capacidade de um Software operar em diferentes ambientes (tanto organizacionais, quanto de hardware e software).
- Engloba ~~cinco~~ / três subcaracterísticas:
  - Adaptabilidade
  - Capacidade de ser instalado / Instalabilidade
  - ~~Coexistência~~
  - Capacidade para substituir / Substitubilidade
  - ~~Aderência~~

# ISO/IEC 25010:2011: Compatibilidade

Software compatibility can refer to the compatibility that a particular software has running on a particular CPU architecture or can also refer to ability for the software to run on a particular operating system or can also refer to ability for the software to run with other software system.

- Coexistência
- Interoperabilidade

# ISO/IEC 25010:2011: Segurança

- Confidencialidade
- Integridade
- Não repúdio
- Rastreabilidade de uso
- Autenticidade

# ISO/IEC 9126: Qualidade em Uso X ISO/IEC 25010:2011: Qualidade em Uso

- Além das ~~seis~~ / oito características listadas anteriormente a norma também fornece outro modelo de qualidade, aplicável a softwares que são operados por usuários, chamado “Qualidade em Uso”
- “Qualidade em Uso” pode ser usada para avaliar as características de efetividade, **eficiência, satisfação, uso sem riscos, cobertura de contexto** ~~**funcionalidade, confiabilidade, usabilidade**~~.
- É uma avaliação da qualidade do software na perspectiva do usuário.

# ISO/IEC 25010:2011

# Quality in use characteristics

# Referências


- Introdução à Engenharia de Software e à Qualidade de Software / Alexandre Marcos Lins de Vasconcelos, Ana Cristina Rouiller , Cristina Ângela Filipak Machado, Teresa Maria Maciel de Medeiros. – Lavras: UFLA/FAEPE, 2006.

  157 p. :il. – (Curso de Pós-graduação “Lato Sensu” (Especialização) à Distância – Melhoria de Processo de Software.
- ISO/IEC 9126-1:2001, Software engineering — Product quality — Part 1: Quality model
- ISO/IEC 9126-2:2001, Software engineering — Product quality — Part 2: External metrics
- ISO/IEC 9126-3:2001, Software engineering — Product quality — Part 2: Internal metrics
- https://www.slideshare.net/Ev3lnda23/analisis-iso-25010
- Wazlawick, R.S. Engenharia de Software Conceitos e Práticas. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.