

# **QUALIDADE DO SOFTWARE (PRODUTO)**

# 1. Introdução

No início → *qualidade = funcionalidade*

- capacidade de substituir o hardware

Em seguida → *confiabilidade*

- software passou a realizar funções críticas
- produto de qualidade = *sem bugs*
- controle de qualidade

Teste do produto no final ou em estágios intermediários

Critério ou medida da qualidade do ponto de vista do fornecedor

# Fatores Responsáveis pela Mudança

**Foco no Cliente - Evolução da Tecnologia**

## ✓ Foco no Cliente

- Tendência da indústria em geral
- Percepção da qualidade - vista pelo cliente

## ✓ Evolução da Tecnologia

- Aparecimento de novos recursos e facilidades
- Elevação dos padrões mínimos de expectativa do cliente
- Inovação tecnológica deixou de ser diferencial competitivo e passou a ser atributo da qualidade
- ex: hoje em dia, interface gráfica em uma aplicação é considerada condição básica, e não diferencial competitivo

## 2. Atributos de Qualidade de um Produto

**Funcionalidade** – Funções do software, que determinam o que o sistema faz. Direcionada para o atendimento dos requisitos do usuário.

**Confiabilidade** – Atributos que têm impacto na capacidade do software de manter o seu nível de desempenho, dentro de condições estabelecidas, por um dado período de tempo.

**Usabilidade** - Atributos que respondem pela facilidade de uso do software por usuários com perfil específico.

**Eficiência** – Relação entre o nível de desempenho do software e a quantidade de recursos utilizada, sob condições de uso pré-definidas.

**Manutenibilidade** – Medida do esforço necessário para fazer alterações, extensões e complementações no produto de software.

**Portabilidade** – Facilidade do produto de software ser transferido para outro ambiente computacional e funcionar adequadamente.

## Características que Compõem os Atributos de Qualidade

### FUNCIONALIDADE

**Adequação** – presença das funções especificadas

**Acurácia** – o produto gera resultados precisos, conforme o esperado

**Interoperabilidade** – capacidade de interagir com outros sistemas, conforme especificado

**Conformidade** – observância a padrões, convenções ou regras estabelecidas

**Segurança de acesso** – capacidade para prevenir o acesso não autorizado

## **CONFIABILIDADE**

**Maturidade** – baixa frequência de falhas

**Tolerância a falhas** – capacidade do produto para manter determinados níveis de desempenho mesmo na presença de problemas

**Recuperabilidade** - capacidade do produto para re-estabelecer o nível de desempenho desejado e recuperar dados em caso de ocorrência de falha

## USABILIDADE

**Inteligibilidade** – medida de facilidade do usuário para reconhecer a lógica de funcionamento do software e sua execução

**Apreensibilidade** – medida de facilidade encontrada pelo usuário para aprender a utilizar o software

**Operacionabilidade** – facilidade de operar o produto

***Atratividade e Satisfação do Usuário***

## EFICIÊNCIA

**Comportamento com relação ao tempo (*time behaviour*)** - medida do tempo de resposta e de processamento, e taxas de processamento (throughput), ao executar a funções especificadas

**Comportamento com relação ao uso de recursos (*resource behaviour*)** - medida da quantidade de recursos necessários (CPU, memória, etc.) e a duração do seu uso ao executar as funções especificadas

## MANUTENIBILIDADE

**Analísabilidade** - medida do esforço necessário para diagnosticar deficiências ou causas de falhas, ou localizar as partes a serem modificadas para corrigir os problemas

**Modificabilidade** - medida do esforço necessário para realizar alterações, remover falhas ou para adequar o produto a mudanças de ambiente operacional

**Estabilidade** - medida do risco de efeitos inesperados provenientes de modificações

**Testabilidade** - medida do esforço necessário para testar o software alterado

## PORTABILIDADE

**Adaptabilidade** - medida da facilidade de se adaptar o produto para funcionar em outros ambientes operacionais

**Facilidade de Instalação (*Installability*)** - medida do esforço necessário para se instalar o produto

**Capacidade para co-existir (*conformance*)** – medida do nível de conformidade do produto com padrões de portabilidade

**Facilidade para substituir (*replaceability*)** - medida do esforço necessário para usar o produto em substituição a outro produto, previamente especificado

### 3. Visões da Qualidade de Software

USUÁRIO - DESENVOLVEDOR - GERENTE

#### Visão do Usuário

- ✓ O usuário está interessado na utilização e no desempenho do software
  - ✓ Há interesse nas medidas externas de qualidade:
    - as funções especificadas estão disponíveis?
    - qual é a confiabilidade do software e sua eficiência?
    - é fácil de usar?
    - é fácil para transferir para outro ambiente operacional
- Características construtivas não interessam

## Visão do Desenvolvedor

- ✓ Deve ser coerente com as expectativas do usuário
  - requisitos + aceitação
- ✓ Interesse em medidas internas de qualidade
  - ex: controle de caminhos + tempo de espera = tempo de resposta
- ✓ Consideração da qualidade de produtos intermediários

## Visão do Gerente de Desenvolvimento

- ✓ **Medida global da qualidade**
  - **combinação ponderada de atributos e objetivos da empresa**
  
- ✓ **Equilíbrio da melhoria de qualidade do produto com outros critérios:**
  - prazo
  - custo
  
- ✓ **Visão é indica a necessidade de uma abordagem mais abrangente**
  - **mais próximo do conceito de qualidade de processo**

## **4. Avaliação da Qualidade pela ISO 9126**

### **Usos da ISO 9126**

- ✓ **Definição dos requisitos de qualidade de um software**
- ✓ **Avaliação das especificações do software durante o desenvolvimento para verificar se os requisitos de qualidade estão sendo atendidos**
- ✓ **Descrição das características e atributos do software implementado, por exemplo nos manuais de usuário**
- ✓ **Avaliação do software desenvolvido antes da entrega ao cliente**
- ✓ **Avaliação do software desenvolvido antes da aceitação pelo cliente**

## Métricas

- ✓ **A 9126 não apresenta métricas para as 6 características da qualidade**
  - **propõe que cada empresa desenvolva as suas próprias**
- ✓ **Para estabelecer métricas (e limiar de aceitação): considerar a classe de aplicação do produto de software:**
  - **Sistemas Críticos, de Tempo Real – confiabilidade**
  - **Aplicações interativas para usuário não especializado – usabilidade**

## Processo de Avaliação do Produto



### Definição dos Requisitos de Qualidade

- ✓ **Definição das características e subcaracterísticas de interesse, em função da área de aplicação do produto de software.**
  - **Feita antes do início do desenvolvimento**
  - **Para produtos de maior porte, subdividido em módulos, cada módulo pode ter o seu próprio conjunto de atributos e características**

## **Preparação da Avaliação**

- Seleção das métricas de qualidade**
- Definição dos níveis de pontuação**
- Definição dos critérios de avaliação**

# Realização da Avaliação

## Medida

- aplicação das métricas definidas ao produto de software
- resultados são valores nas escalas das métricas

## Pontuação

- a medida é classificada nas faixas de pontuação (fraco, médio, bom e excelente)

## Avaliação

- passo final de compilação dos resultados
- resultado é uma declaração da qualidade do produto
- resultados compilados são combinados com outros fatores: custo e prazo
- decisão gerencial: aceitação ou não do produto / release ou não do produto

## **5. Conclusão**

- Qualidade de produto passou a incorporar outros atributos além da confiabilidade e funcionalidade**
- ISO 9126 sistematizou os conceitos**
- O objetivo da apresentação é preparar o terreno para os conceitos de qualidade de processo, considerados mais importantes atualmente**
- Na visão mais abrangente de processo, o produto é uma parte**