

Qualidade de Software

Seiji Isotani, Rafaela V. Rocha

sisotani@icmc.usp.br

rafaela.vilela@gmail.com

PAE: Armando M. Toda

armando.toda@gmail.com

Qualidade de Software

- O que é qualidade de software?

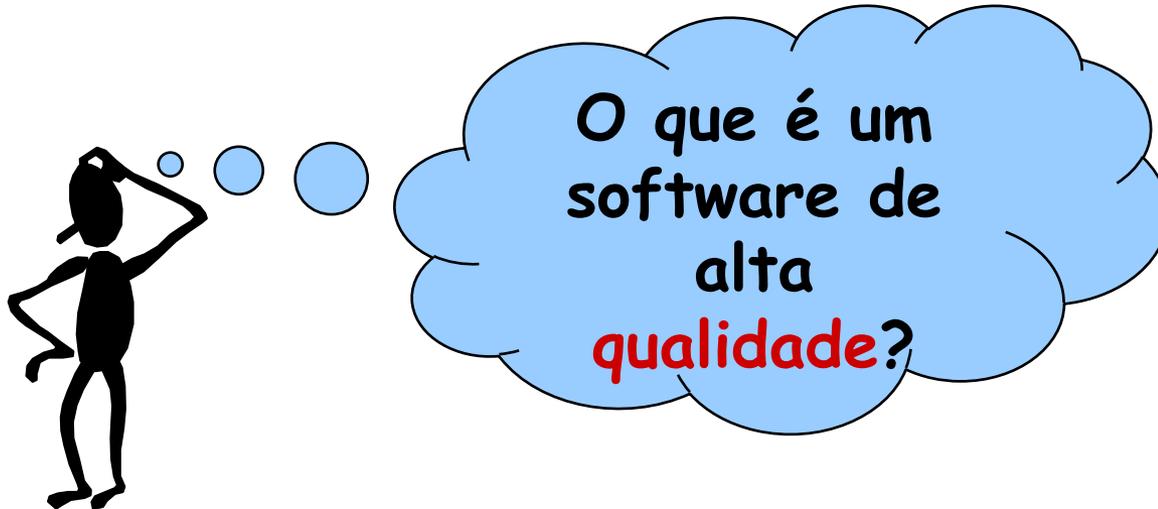


Visão de Qualidade de Software

- Defeito zero
- Grande número de funções
- Codificação elegante
- Alto desempenho
- Baixo custo de desenvolvimento
- Desenvolvimento rápido
- Facilidade para o usuário

Engenharia de Software

- A **Engenharia de Software** é uma disciplina que aplica os princípios de engenharia com o objetivo de produzir software de **alta qualidade** a **baixo custo**.



A Qualidade depende do Tipo de Aplicação

Sistema de Missão Crítica

Software Embarcado

EXEMPLO

Qualidade Importante



Fazer aquilo que eu quero



Comportar-se com precisão



Ser fácil de usar



Rodar bem no hardware



Fácil de alterar



A Qualidade depende do Tipo de Aplicação

Software para Folha de Pagamento

Software Interativo com o usuário

EXEMPLO

Qualidade Importante



Fazer aquilo que eu quero



Se comportar com precisão



Ser fácil de usar



Rodar bem no hardware



Fácil de alterar



Qualidade de Software

- Qualidade é um termo que pode ter diferentes interpretações.



Qualidade de Software

“A qualidade de um projeto engloba o grau de **atendimento às funções e características especificadas** no modelo de requisitos”

[Pressman,2011]

satisfação do usuário = produto compatível + boa
qualidade + entrega no prazo + entrega dentro do
orçamento

Qualidade de Software

“Um produto de software apresenta **qualidade** dependendo do grau de **satisfação** **das necessidades** dos clientes sob **todos os aspectos do produto**”

[Sanders, 1994]

Qualidade de Software

“Qualidade é a totalidade de **características e critérios** de um **produto ou serviço** que exercem suas habilidades para **satisfazer às necessidades** declaradas ou envolvidas”

[ISO 9126, 1994]

Aspectos Importantes da Definição de Qualidade

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

A falta de conformidade aos requisitos significa falta de qualidade.

Aspectos Importantes da Definição 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 seguramente será a falta de qualidade.

Aspectos Importantes da Definição de Qualidade

3- Existe um conjunto de **requisitos implícitos** que frequentemente não são mencionados na especificação. Por exemplo, o desejo de uma boa **manutenibilidade**.

Se o software atende aos requisitos explícitos, mas falha nos requisitos implícitos, a qualidade é suspeita.

Aspectos Importantes da Definição de Qualidade

- Existe, ainda, uma visão de qualidade de software do ponto de vista gerencial.
 - O software é considerado de qualidade desde que possa ser desenvolvido dentro do prazo e do orçamento especificados.

A Qualidade depende do Ponto de Vista



usuário



desenvolvedor



gerente

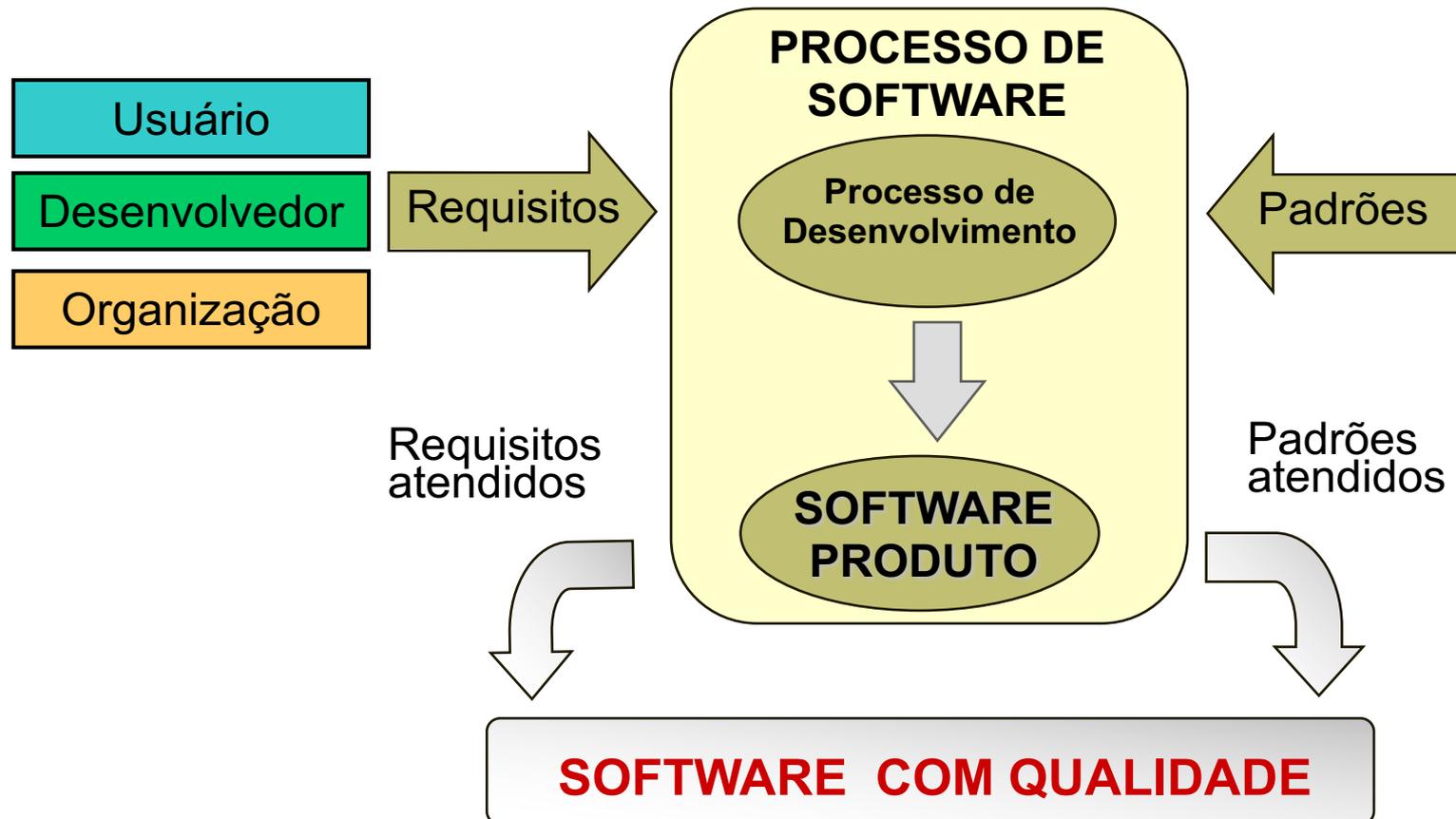
O interesse fica concentrado principalmente no uso do software: facilidade de uso, requisitos atendidos.

A qualidade fica mais voltada às características internas do software: legibilidade, testabilidade, eficiência.

A qualidade do produto não pode ser desvinculada dos interesses da organização: custos e prazos.

Requisitos de Software

Base da Qualidade



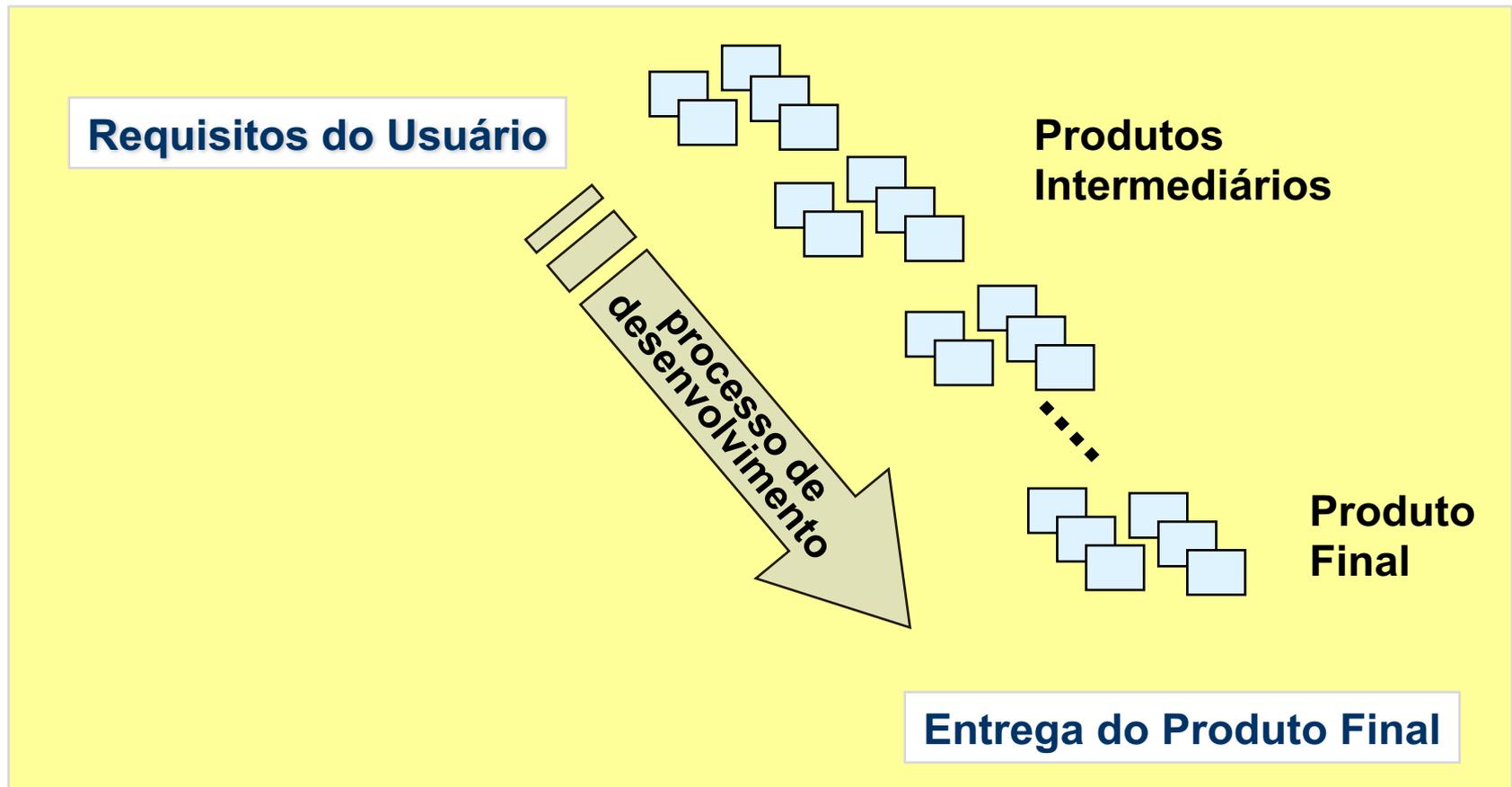
Incorporação da Qualidade

- Raramente a qualidade pode ser incorporada ao produto final após o **término** do processo de desenvolvimento.
 - Não pode ser imposta depois que o produto estiver finalizado.

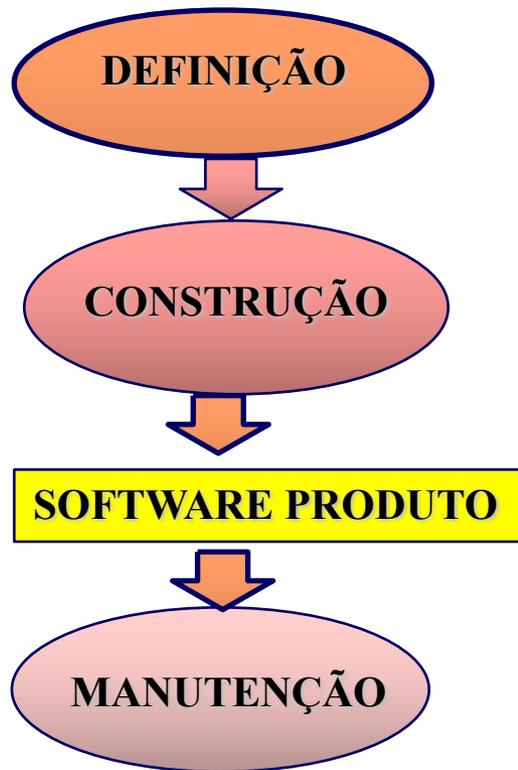
Incorporação da Qualidade

- Dos **requisitos** do usuário à entrega do **produto final**, existe um **processo de desenvolvimento** que é complexo e freqüentemente envolve uma série de **estágios que podem comprometer a qualidade do produto final.**

Incorporação da Qualidade



Qualidade de Software

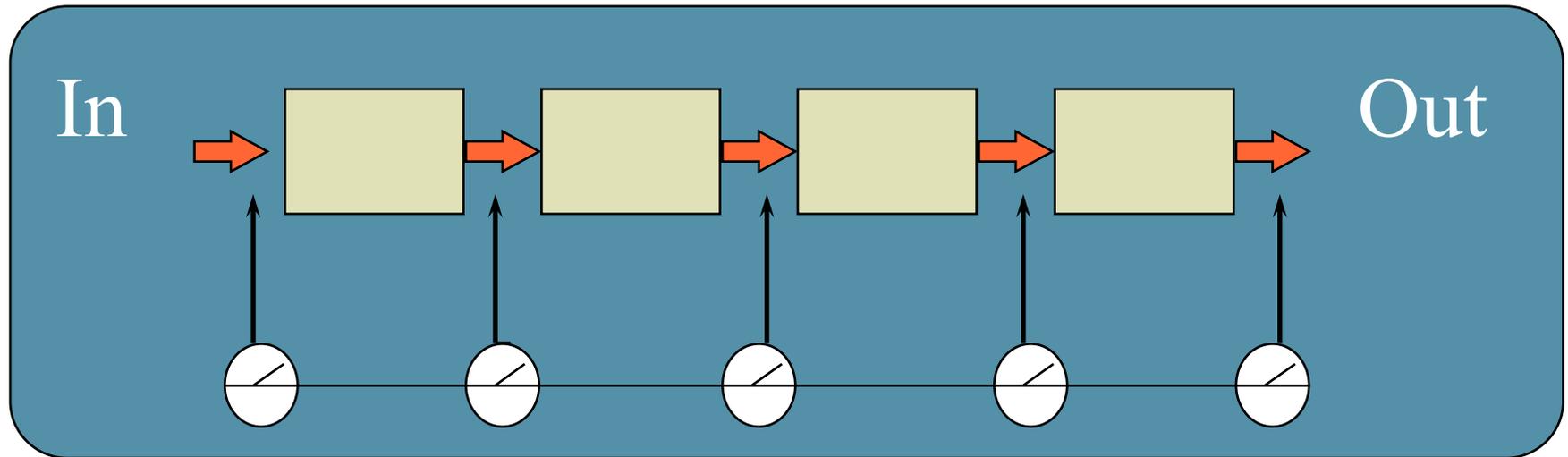


- A qualidade não pode ser incorporada ao produto depois de pronto.
- Para que a qualidade possa ser efetivamente incorporada ao **produto**, ela deve ser um objetivo constante do **processo de desenvolvimento**.

Qualidade: Objetivo do Processo de Desenvolvimento

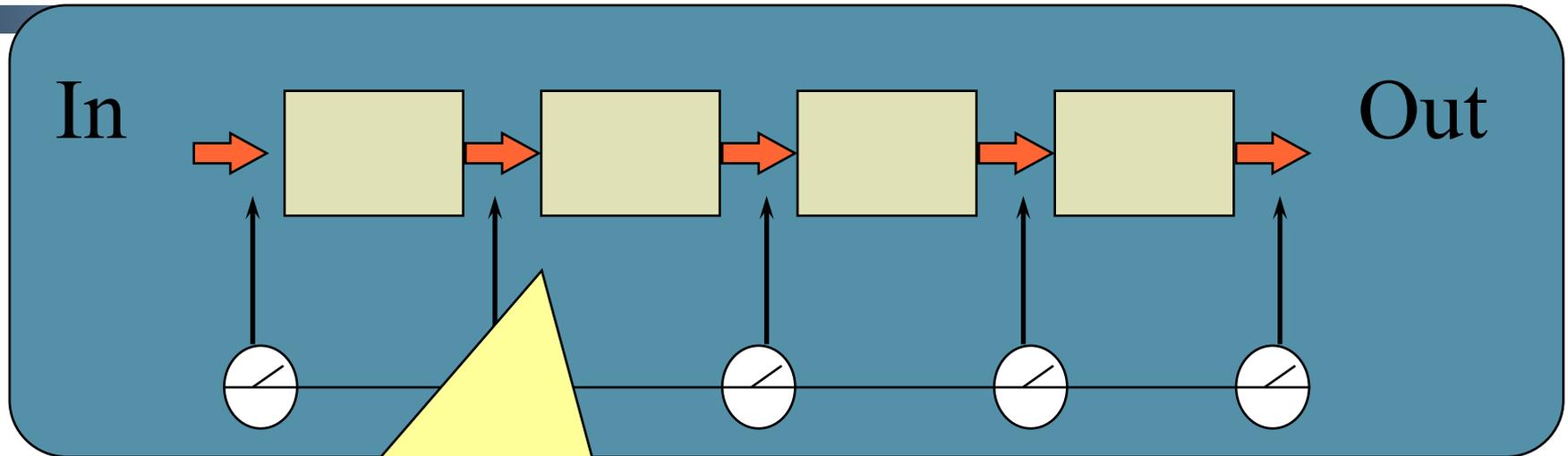
- A qualidade do produto de software é um **objetivo** do processo de desenvolvimento.
- Assim, ao desenvolver-se um produto, deve-se ter **previamente estabelecidas**, como perspectiva, as características de qualidade que se desejam alcançar.

Garantia de Qualidade



A **Garantia da Qualidade de Software (SQA)** promove visibilidade sobre o desempenho do **processo** utilizado pelo projeto assim como sobre a qualidade dos **produtos** gerados.

Garantia de Qualidade



Como avaliar a qualidade dos
produtos ???

Garantia de Qualidade

- Qualidade do Produto
 - ISO 9126 e ISO 25010 - Qualidade de produto de software
 - ISO/IEC 9126 (NBR 13596)
 - ISO/IEC 12119
 - ISO/IEC 14598-5
- Qualidade do Processo
 - CMM e CMMI
 - ISO 12207 - Qualidade do processo de software
 - SPICE

Garantia de Qualidade

- Qualidade do Produto
 - ISO 9126 e ISO 25010 - Qualidade de produto de software
 - ISO/IEC 9126 (NBR 13596)
 - ISO/IEC 12119
 - ISO/IEC 14598-5
- Qualidade do Processo
 - CMM e CMMI
 - ISO 12207 - Qualidade do processo de software
 - SPICE

Norma ISO/IEC 9126

É uma referência mundial para qualidade de software

ISO: The International Standardization Organization,

fundada em 1947, coordena o trabalho de 127 países membros para promover a padronização de normas técnicas em âmbito mundial

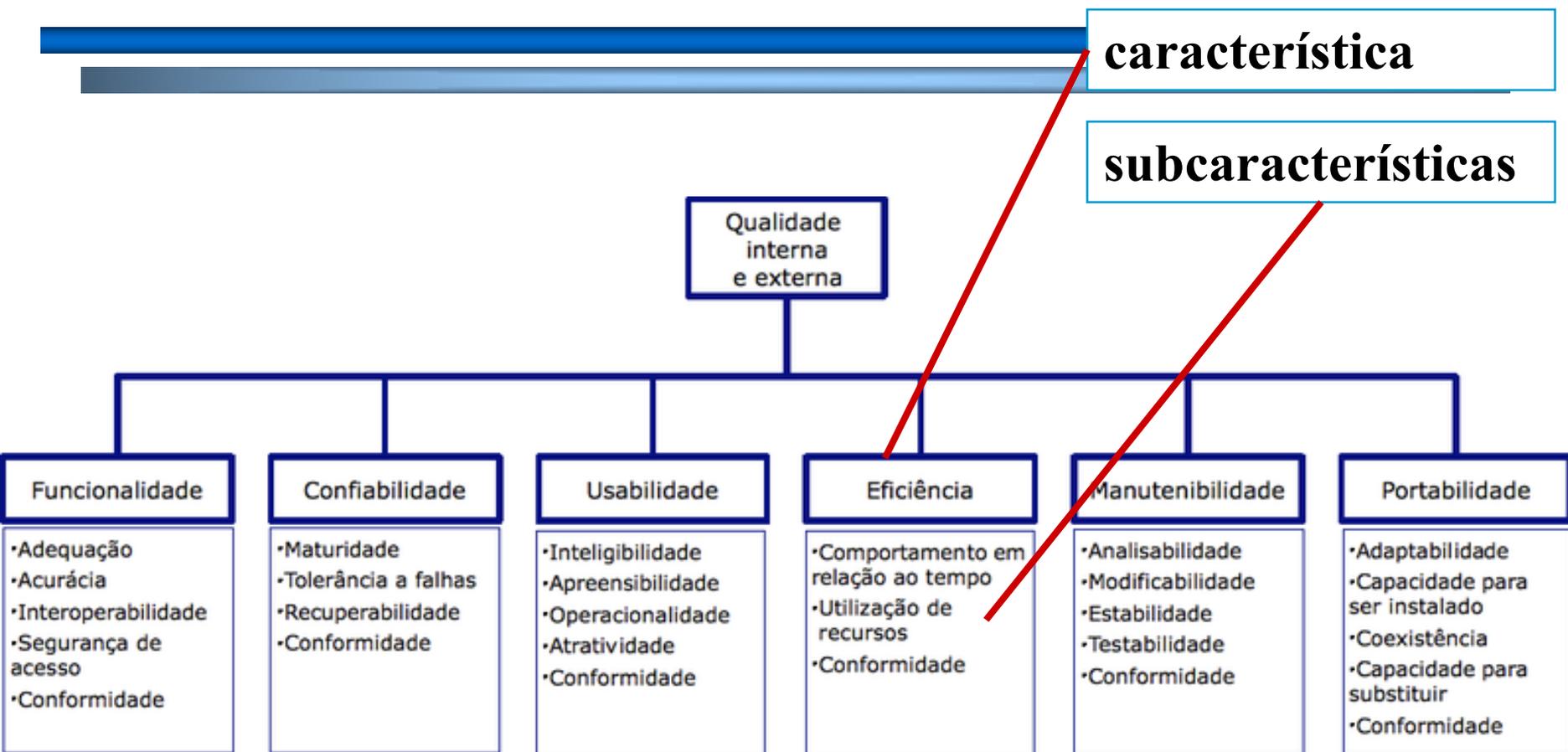
IEC: The International Electrotechnical Commission,

fundada em 1906, conta com mais de 50 países e publica normas internacionais relacionadas com eletricidade, eletrônica e áreas relacionadas

Norma ISO/IEC 9126

- Baseada em três níveis:
 - Características, Sub-características e Métricas.
 - Cada **característica** é refinada em um conjunto de **sub-características** e cada sub-característica é avaliada por um conjunto de **métricas**.

Norma ISO/IEC 9126



Norma ISO/IEC 9126

FUNCIONALIDADE - Satisfaz as necessidades implícitas e explícitas do usuário?

SUBCARACTERÍSTICA

- Adequação
- Acurácia
- Interoperabilidade
- Conformidade
- Segurança de Acesso

PERGUNTA-CHAVE

- É adequado as necessidades do usuário?
- Faz o que foi proposto de forma correta?
- É capaz de interagir com os sistemas especificados?
- Está de acordo com as normas, leis, etc. relacionadas à funcionalidade?
- Evita acesso não autorizado a programas e dados?

Norma ISO/IEC 9126

CONFIABILIDADE - o software, durante um período de tempo, funciona de acordo com as condições pré-estabelecidas?

SUBCARACTERÍSTICA

- **Maturidade**
- **Tolerância a Falhas**
- **Recuperabilidade**
- **Conformidade**

PERGUNTA-CHAVE

- Com que frequência apresenta falhas?**
- Ocorrendo falhas, como ele reage?**
- É capaz de recuperar dados após uma falha?**
- Está de acordo com as padrões, normas, etc. relacionadas à confiabilidade?**

Norma ISO/IEC 9126

USABILIDADE – O software é fácil de usar?

SUBCARACTERÍSTICA

- Intelegibilidade
- Apreensibilidade
- Operacionalidade
- Atratividade
- Conformidade

PERGUNTA-CHAVE

- É fácil entender os conceitos utilizados?
- É fácil aprender a usar?
- É fácil operar e controlar?
- É atrativo ao usuário?
- Está de acordo com as padrões, normas, etc. relacionadas à usabilidade?

Norma ISO/IEC 9126

EFICIÊNCIA – O software não desperdiça recursos?

SUBCARACTERÍSTICA

- Comportamento em Relação ao Tempo
- Comportamento em Relação aos Recursos
- Conformidade

PERGUNTA-CHAVE

- Qual é o tempo de resposta e de processamento?
- Quanto recurso usa? Durante quanto tempo?
- Está de acordo com as normas, leis, etc. relacionadas à eficiência?

Norma ISO/IEC 9126

MANUTENIBILIDADE – O software é fácil de alterar?

SUBCARACTERÍSTICA

PERGUNTA-CHAVE

- **Analísabilidade** **É fácil encontrar uma falha, quando ocorre?**
- **Modificabilidade** **É fácil modificar e remover defeitos?**
- **Estabilidade** **Existe risco de efeitos inesperados quando se faz alterações?**
- **Testabilidade** **É fácil testar o software modificado?**
- **Conformidade** **Está de acordo com as normas, leis, etc.? relacionadas à manutenibilidade?**

Norma ISO/IEC 9126

PORTABILIDADE - É fácil de usar em outro ambiente?

SUBCARACTERÍSTICA

PERGUNTA-CHAVE

- | | |
|---------------------------------|---|
| • Adaptabilidade | É fácil adaptar a ambientes diferentes? |
| • Capacidade para ser instalado | É fácil instalar? |
| • Capacidade para substituir | É fácil usar para substituir outro? |
| • Conformidade | Está de acordo com as normas, leis, etc. relacionadas à portabilidade? |
| • Co-existência | Pode coexistir com outros produtos independentes compartilhando recursos? |

Garantia de Qualidade

- Qualidade do Produto
 - ISO 9126 e ISO 25010 - Qualidade de produto de software
 - ISO/IEC 9126 (NBR 13596)
 - ISO/IEC 12119
 - ISO/IEC 14598-5
- Qualidade do Processo
 - CMM e CMMI
 - ISO 12207 - Qualidade do processo de software
 - SPICE

Outras normas de qualidade dos produtos

- **ISO/IEC 9126 (NBR 13596)**, define as características de qualidade de software que devem estar presentes em todos os produtos
- **ISO/IEC 12119**, estabelece os requisitos de qualidade para pacotes de software e instruções para teste, considerando esses requisitos
- **ISO/IEC 14598-5**, define um processo de avaliação da qualidade de produto de software

Garantia de Qualidade

- Qualidade do Produto
 - ISO 9126 e ISO 25010 - Qualidade de produto de software
 - ISO/IEC 9126 (NBR 13596)
 - ISO/IEC 12119
 - ISO/IEC 14598-5
- Qualidade do Processo (próxima aula)
 - CMM e CMMI
 - ISO 12207 - Qualidade do processo de software
 - SPICE

Exercício:

- Identifique requisitos/características de qualidade que você deve considerar para a qualidade do produto de seu projeto

