



QUALIDADE DE SOFTWARE **ISO/IEC 9126**

Prof. Adailton Araújo
adailtoncbc@gmail.com

OBJETIVO

- Descrever os processos da norma **ISO9126**
 - Versão: NBR ISO/IEC 9126-1:2003
 - Software engineering - Product quality
 - Part 1: Quality model
 - Válida a partir de 30.07.2003

NBR ISO/IEC 9126

- A NBR ISO/IEC 9126, sob o título geral "**Engenharia de software - Qualidade do produto**", consiste nas seguintes partes:
 - Parte 1: Modelo de qualidade;
 - Parte 2: Métricas externas;
 - Parte 3: Métricas internas;
 - Parte 4: Métricas de qualidade em uso.

NBR ISO/IEC 9126

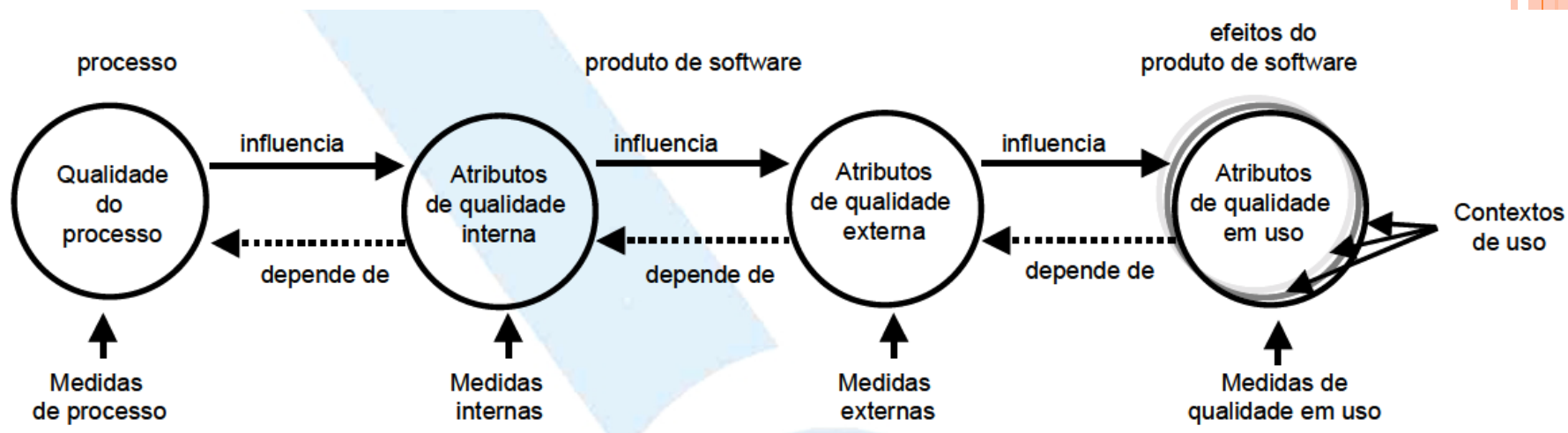
JUSTIFICATIVA

- Especificação e avaliação da **qualidade do produto** de software são fatores chave para **garantir qualidade adequada**.
- Isto pode ser alcançado pela **definição apropriada** das **características de qualidade**, levando em consideração o **uso pretendido** do produto de software.

NBR ISO/IEC 9126

OBJETIVO DA NORMA

- Descrever um **modelo de qualidade do produto** de software, composto de **duas partes**:
 - a) Qualidade interna e qualidade externa
 - b) Qualidade em uso



NBR ISO/IEC 9126

QUALIDADE

- Qualidade Interna e Externa
 - É um conjunto de seis características **resultantes de atributos internos** do software.
- Qualidade em Uso
 - Qualidade em uso é, para o usuário, **o efeito combinado das seis características** de qualidade interna e externa do produto de software.

NBR ISO/IEC 9126

MEDIDAS INTERNAS X EXTERNAS

- Medidas Internas

- São tipicamente medidas **estáticas** de produtos intermediários.
- Exemplo:
 - Tempo de resposta a uma requisição de usuário.

NBR ISO/IEC 9126

MEDIDAS INTERNAS X EXTERNAS

○ Medidas Externas

- São tipicamente obtidas pela **medição do comportamento do código** quando **executado**.
- Exemplos
 - 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?

NBR ISO/IEC 9126

QUALIDADE DO PRODUTO E O CICLO DE VIDA DO SOFTWARE

- As visões de qualidade interna, qualidade externa e qualidade em uso **mudam durante o ciclo de vida do software.**
- Por exemplo:
 - A **qualidade** especificada como requisito no **início** do ciclo de vida é uma visão, principalmente, do **ponto de vista de qualidade externa e do usuário**, e difere da **qualidade** do produto intermediário, tal como a qualidade na **fase de projeto**, que é uma visão, principalmente, do ponto de vista de **qualidade interna e do desenvolvedor.**

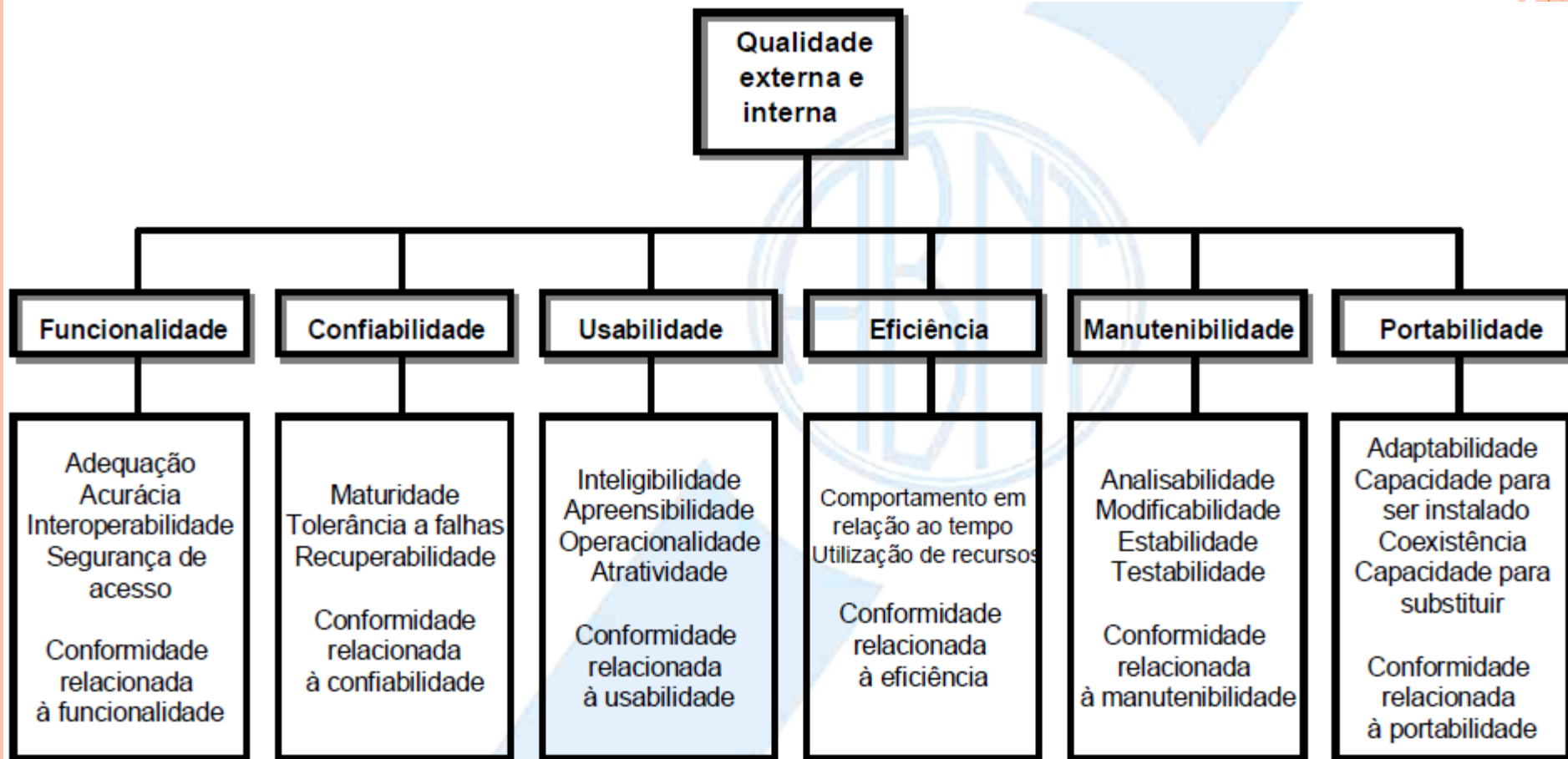
NBR ISO/IEC 9126

QUALIDADE DO PRODUTO E O CICLO DE VIDA DO SOFTWARE

- Obter um produto que satisfaça as necessidades do usuário **normalmente requer uma abordagem iterativa** para o desenvolvimento de software com feedback contínuo sob a perspectiva do usuário.

NBR ISO/IEC 9126

MODELO DE AVALIAÇÃO DE QUALIDADE INTERNA E EXTERNA



NBR ISO/IEC 9126

FUNCIONALIDADE

- Capacidade do produto de software de **prover funções que atendam às necessidades explícitas e implícitas**, quando o software estiver sendo **utilizado sob condições especificadas**.
 - Adequação
 - Acurácia
 - Interoperabilidade
 - Segurança de acesso

NBR ISO/IEC 9126

FUNCIONALIDADE

○ Adequação

- Capacidade do produto de software de prover um conjunto apropriado de funções para tarefas e objetivos do usuário especificados.

○ Acurácia

- Capacidade do produto de software de prover, com o grau de precisão necessário, resultados ou efeitos corretos ou conforme acordados.

○ Interoperabilidade

- Capacidade do produto de software de interagir com um ou mais sistemas especificados.

NBR ISO/IEC 9126

FUNCIONALIDADE

- Segurança de acesso
 - Capacidade do produto de software de **proteger informações e dados**, de forma que **pessoas ou sistemas não autorizados** não possam lê-los nem modificá-los e que não seja negado o acesso às pessoas ou sistemas autorizados.
- Conformidade relacionada à funcionalidade
 - Capacidade do produto de software de estar de **acordo com normas, convenções ou regulamentações** previstas em leis e prescrições similares relacionadas à funcionalidade.

NBR ISO/IEC 9126

CONFIABILIDADE

- Capacidade do produto de software de manter um **nível de desempenho especificado**, quando usado em **condições especificadas**.
 - Maturidade
 - Tolerância a falhas
 - Recuperabilidade

NBR ISO/IEC 9126

CONFIABILIDADE

○ Maturidade

- Capacidade do produto de software de **evitar falhas** decorrentes de **defeitos** no software.

○ Tolerância a falhas

- Capacidade do produto de software de **manter um nível de desempenho especificado** em **casos de defeitos** no software ou de violação de sua interface especificada.

NBR ISO/IEC 9126

CONFIABILIDADE

○ Recuperabilidade

- Capacidade do produto de software de **restabelecer seu nível de desempenho** especificado e recuperar os dados diretamente afetados no caso de uma falha.

NBR ISO/IEC 9126

USABILIDADE

- Capacidade do produto de software de ser **compreendido, aprendido, operado e atraente** ao usuário, quando usado sob condições especificadas.
 - Inteligibilidade
 - Apreensibilidade
 - Operacionalidade
 - Atratividade

NBR ISO/IEC 9126

USABILIDADE

○ Inteligibilidade

- Capacidade do produto de software de possibilitar ao usuário **compreender se o software é apropriado e como ele pode ser usado** para tarefas e condições de uso específicas.

○ Apreensibilidade

- Capacidade do produto de software de possibilitar ao usuário **aprender sua aplicação**.

NBR ISO/IEC 9126

USABILIDADE

- Operacionalidade

- Capacidade do produto de software de possibilitar ao usuário **operá-lo e controlá-lo**.

- Atratividade

- Capacidade do produto de software de **ser atraente** ao usuário.

NBR ISO/IEC 9126

EFICIÊNCIA

- Capacidade do produto de software de apresentar **desempenho apropriado**, relativo à quantidade de recursos usados, sob **condições especificadas**.
 - Comportamento em relação ao tempo
 - Utilização de recursos

NBR ISO/IEC 9126

EFICIÊNCIA

- Comportamento em relação ao tempo
 - Capacidade do produto de software de fornecer **tempos de resposta** e de processamento, além de **taxas de transferência**, apropriados, quando o software executa suas funções, sob **condições estabelecidas**.
- Utilização de recursos
 - Capacidade do produto de software de usar **tipos e quantidades apropriados de recursos**, quando o software executa suas funções sob condições estabelecidas.

NBR ISO/IEC 9126

MANUTENIBILIDADE

- **Capacidade** do produto de software de **ser modificado**. As modificações podem incluir **correções**, **melhorias** ou **adaptações** do software devido a mudanças no ambiente e nos seus requisitos ou especificações funcionais.
 - Analisabilidade
 - Modificabilidade
 - Estabilidade
 - Testabilidade

NBR ISO/IEC 9126

MANUTENIBILIDADE

○ Analisabilidade

- Capacidade do produto de software de permitir o diagnóstico de deficiências ou causas de falhas no software, ou a identificação de partes a serem modificadas.

○ Modificabilidade

- Capacidade do produto de software de permitir que uma modificação especificada seja implementada.

NBR ISO/IEC 9126

MANUTENIBILIDADE

- Estabilidade

- Capacidade do produto de software de **evitar efeitos inesperados decorrentes de modificações** no software.

- Testabilidade

- Capacidade do produto de software de permitir que o software, **quando modificado**, seja **validado**.

NBR ISO/IEC 9126

PORTABILIDADE

- Capacidade do produto de software de ser transferido de um ambiente para outro.
 - Adaptabilidade
 - Capacidade para ser instalado
 - Coexistência
 - Capacidade para substituir

NBR ISO/IEC 9126

PORTABILIDADE

○ Adaptabilidade

- Capacidade do produto de software de ser **adaptado para diferentes ambientes especificados**, sem necessidade de aplicação de outras ações ou meios além daqueles fornecidos para essa finalidade pelo software considerado.

○ Capacidade para ser instalado

- Capacidade do produto de software para ser **instalado em um ambiente especificado**.

NBR ISO/IEC 9126

PORTABILIDADE

○ Coexistência

- Capacidade do produto de software de **coexistir com outros produtos de software independentes**, em um ambiente comum, compartilhando recursos comuns.

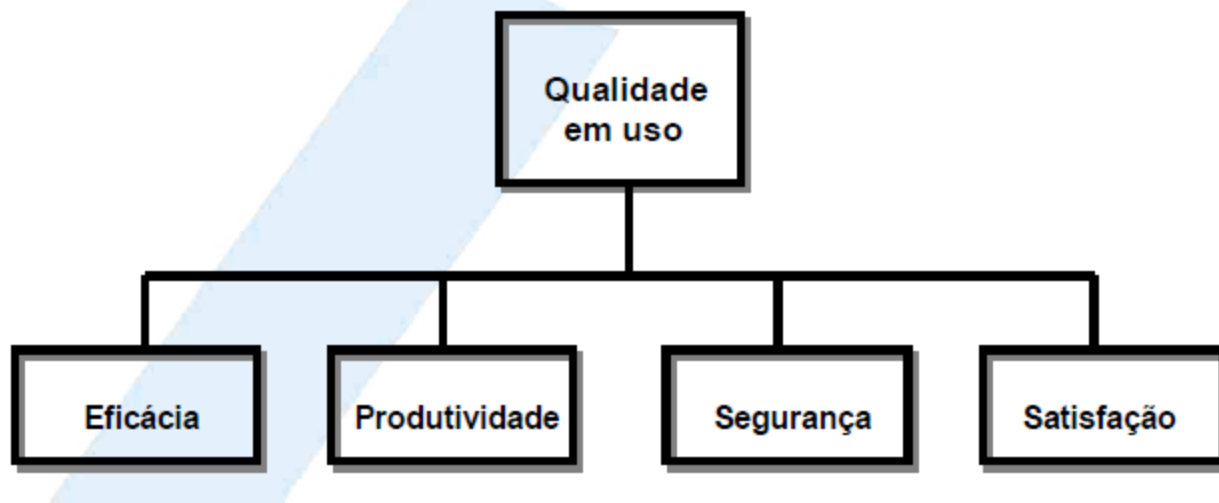
***Coexistência** (Definição): Que existe de maneira simultânea. Que convive harmoniosamente ou de maneira pacífica*

○ Capacidade para substituir

- Capacidade do produto de software de ser usado em **substituição a outro produto de software** especificado, com o mesmo propósito e no mesmo ambiente.

NBR ISO/IEC 9126

MODELO DE QUALIDADE EM USO



NBR ISO/IEC 9126

QUALIDADE EM USO

○ Eficácia

- Capacidade do produto de software de permitir que **usuários atinjam metas especificadas com acurácia e completitude**, em um contexto de uso especificado.

○ Produtividade

- Capacidade do produto de software de permitir que seus **usuários empreguem quantidade apropriada de recursos em relação à eficácia obtida**, em um contexto de uso especificado.

NBR ISO/IEC 9126

QUALIDADE EM USO

○ Segurança

- Capacidade do produto de software de apresentar **níveis aceitáveis de riscos de danos a pessoas, negócios, software, propriedades ou ao ambiente**, em um contexto de uso especificado.

○ Satisfação

- Capacidade do produto de software de **satisfazer usuários**, em um contexto de uso especificado.

DÚVIDAS?

