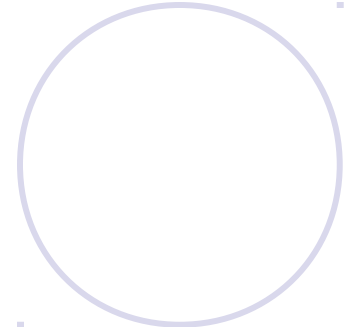
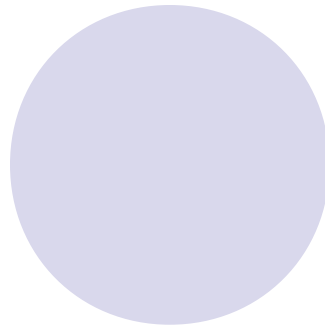
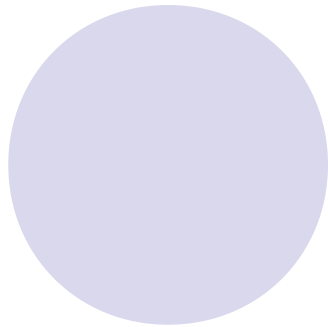


Auditoria e Qualidade de Software

ISO/IEC 9126

Engenharia de Software – Qualidade de Produto



Objetivo



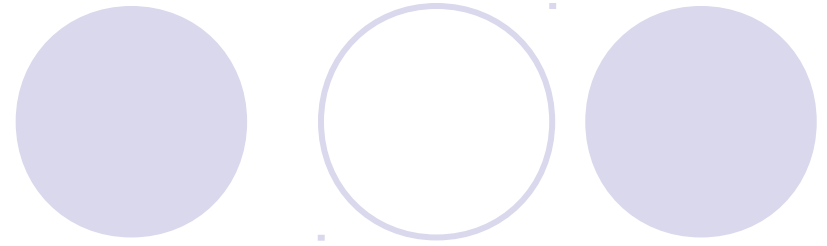
- Descrever os processos da norma **ISO9126**
 - Versão: NBR ISO/IEC 9126-1:2003
 - Software engineering - Product quality
 - Part 1: Quality model
 - Válida a partir de 30.07.2003

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

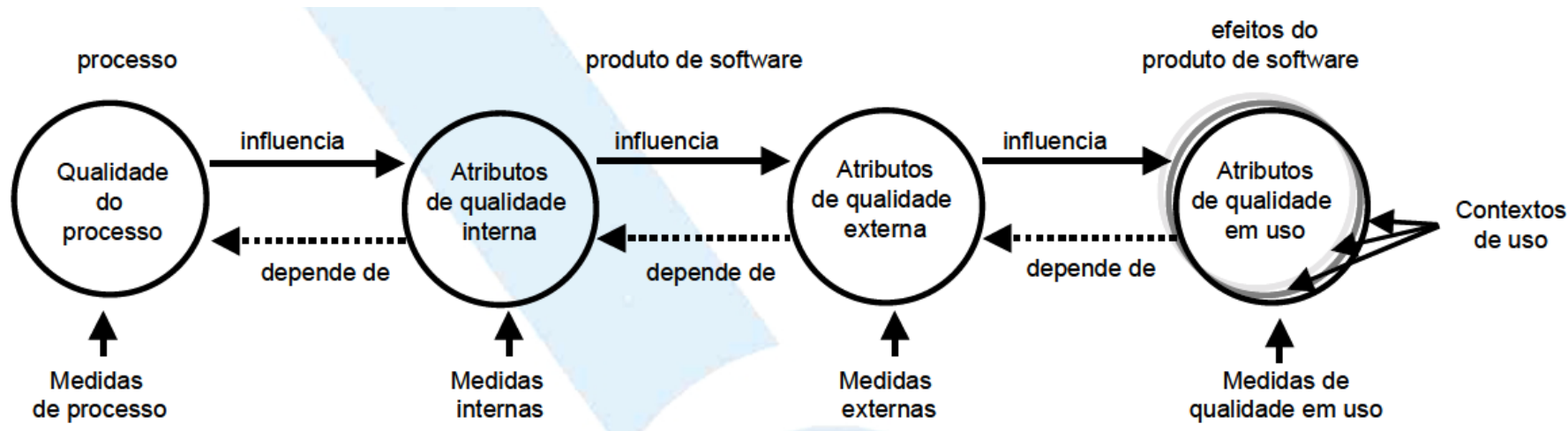
Justificativa

- É importante que cada característica relevante de qualidade do produto de software seja especificada e **avaliada utilizando**, quando possível, **métricas validadas ou amplamente aceitas**.

NBR ISO/IEC 9126

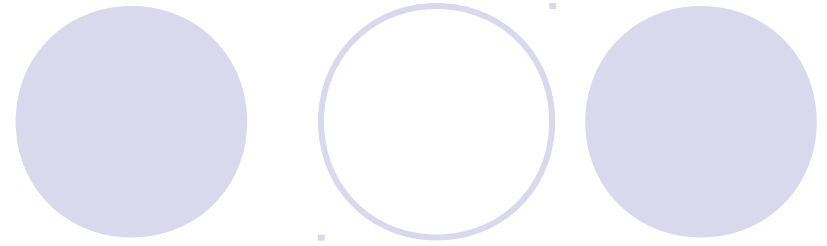
Objetivo da Norma

- 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 de Processo

- A qualidade de processo (NBR ISO/IEC 12207) **contribui** para melhorar a qualidade do produto e a qualidade do produto **contribui** para melhorar a qualidade em uso.
- Por isso, **avaliar e melhorar o processo é um meio de melhorar a qualidade do produto**, assim como **avaliar e melhorar a qualidade do produto é um meio de melhorar a qualidade em uso**.
- De forma similar, avaliar a qualidade em uso pode fornecer **feedback** para melhorar um produto e avaliar um produto pode fornecer **feedback** para melhorar um processo.

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.

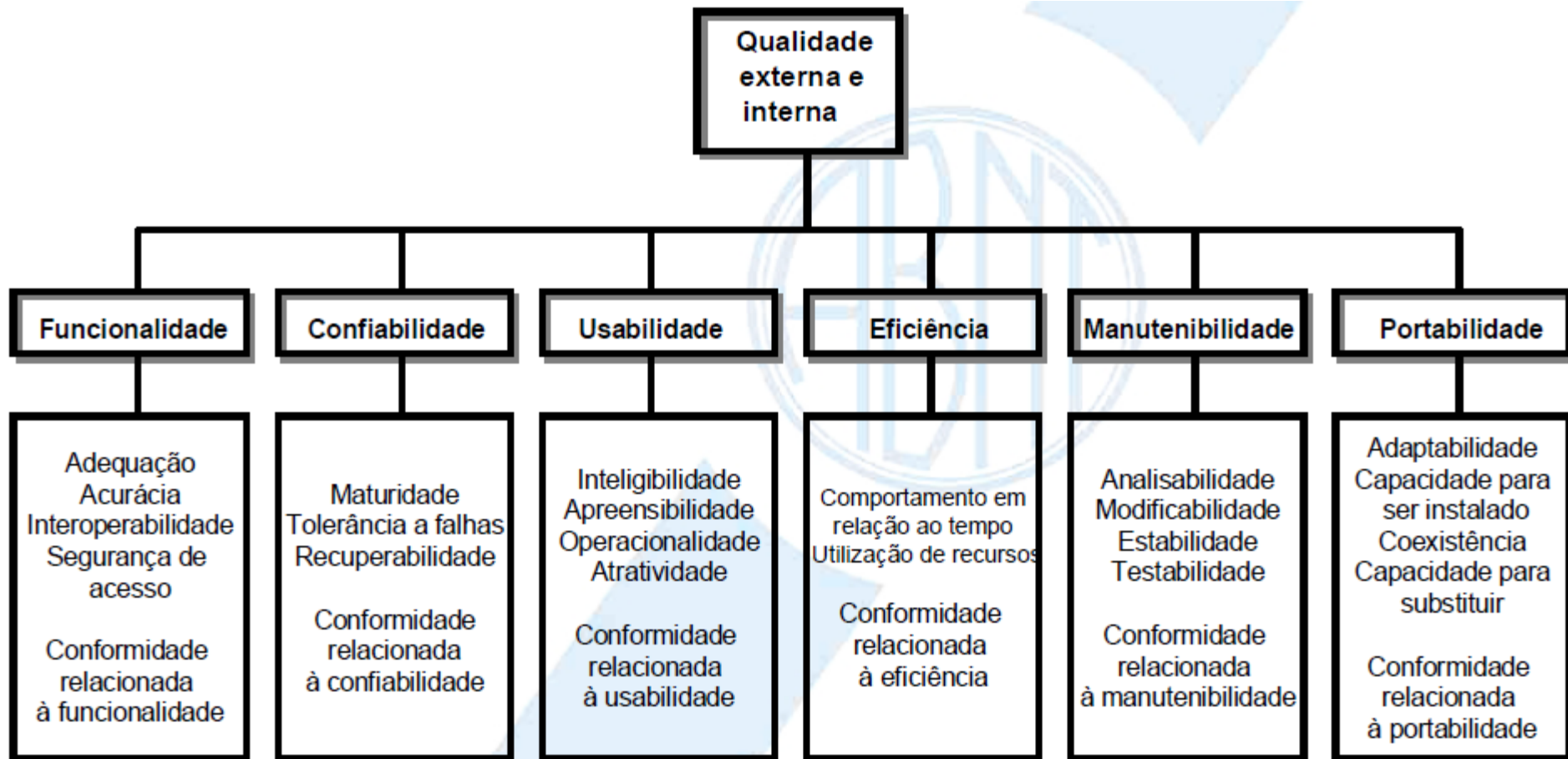
NBR ISO/IEC 9126

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



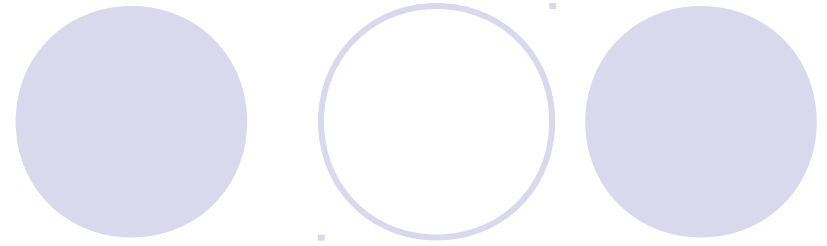
NBR ISO/IEC 9126

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

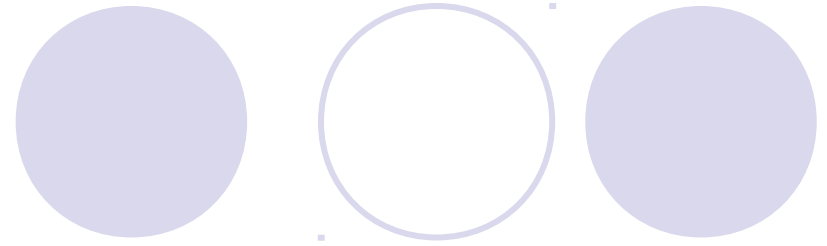
Funcionalidade



- 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.

NBR ISO/IEC 9126

Funcionalidade



- Interoperabilidade

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

- 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.

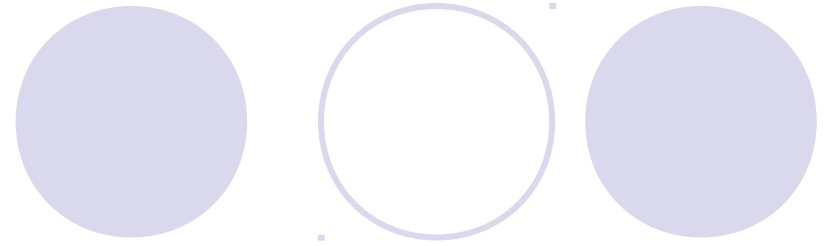
NBR ISO/IEC 9126

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

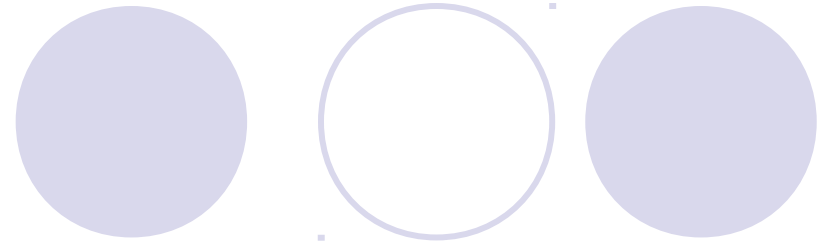
- Capacidade do produto de software de evitar falhas decorrentes de defeitos no software.

- 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.

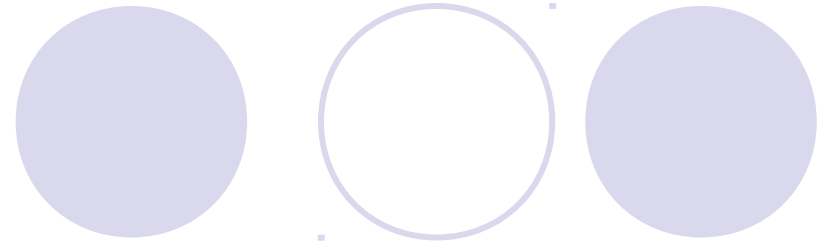
NBR ISO/IEC 9126

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.

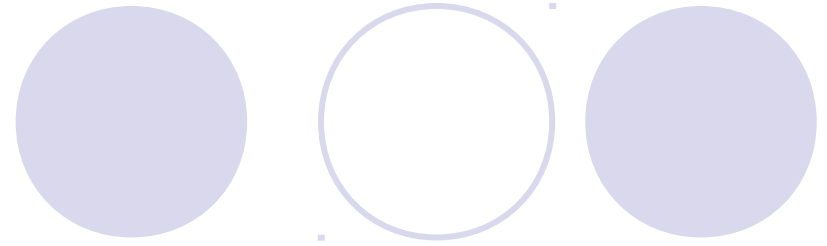
NBR ISO/IEC 9126

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

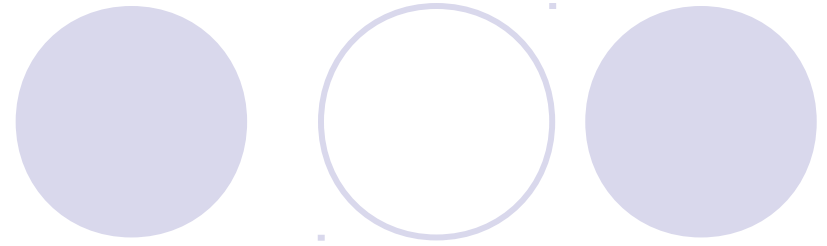
Manutenibilidade



- **Analísabilidade**
 - 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.

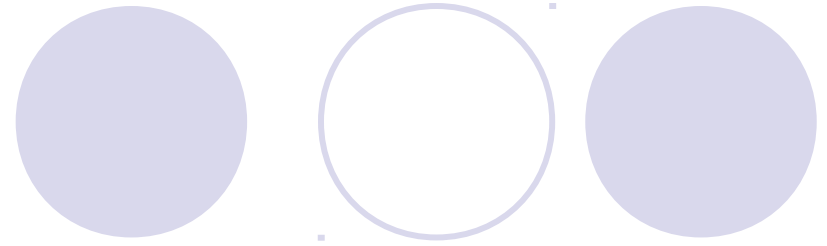
NBR ISO/IEC 9126

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

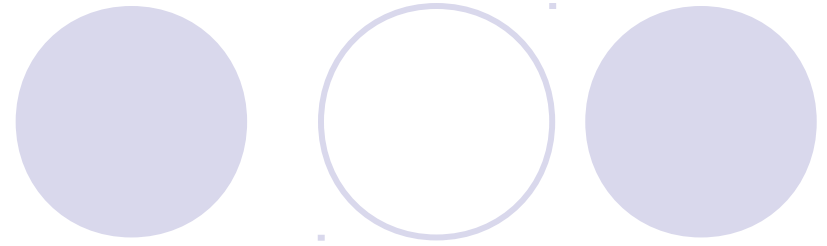
Portabilidade



- 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

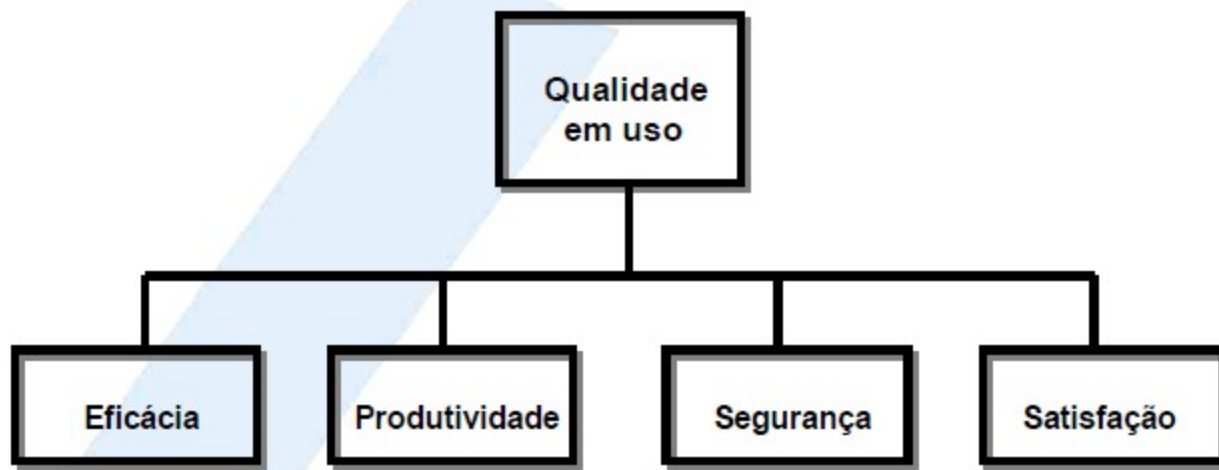
Portabilidade



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

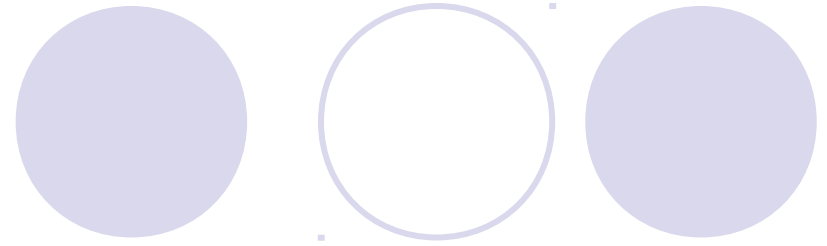
NBR ISO/IEC 9126

Modelo de Qualidade em Uso



NBR ISO/IEC 9126

Qualidade em Uso



- Eficácia

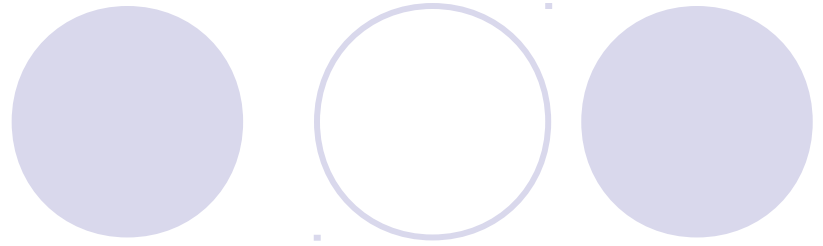
- Capacidade do produto de software de permitir que usuários atinjam metas especificadas com acurácia e completitude, em um contexto de uso especificado.

- 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.