

Prof. Michele de Almeida Schmidt  
Engenharia de Software II

# Qualidade de Software

### QUADRO 1.1 TERMINOLOGIA PARA DESCREVER BUGS

**F**reqüentemente, falamos sobre os *bugs* existentes em programas de software, que podem significar várias coisas, dependendo do contexto. Um *bug* pode ser um erro na interpretação de um requisito, um erro de sintaxe no código ou a causa (ainda desconhecida) da queda do sistema. O IEEE sugere uma terminologia padrão (no IEEE Standard 729) para descrever os *bugs* em software (IEEE 1983).

Um **defeito** ocorre quando uma pessoa comete um engano, chamado de **erro**, na realização de alguma atividade relacionada a um software. Por exemplo, um projetista pode não compreender corretamente um requisito e criar um projeto que não condiz com a verdadeira intenção do analista de requisitos e do usuário. Esse defeito do projeto é uma codificação do erro e pode levar a outros defeitos, tais como código incorreto e descrição incorreta no manual do usuário. Portanto, um simples erro pode gerar muitos defeitos, e um defeito pode estar presente em qualquer produto do desenvolvimento ou da manutenção de software.

Uma **falha** é uma divergência entre o comportamento requerido para o sistema e o comportamento real. Ela pode ser descoberta antes ou depois de o sistema ser entregue ao cliente, durante os testes ou durante a operação e a manutenção. Como a documentação dos requisitos pode conter defeitos, uma falha indica que o sistema não está atuando como requerido, embora ele possa estar atuando conforme o especificado.

Portanto, um defeito é uma visão interna do sistema, observada pelo ponto de vista dos desenvolvedores, enquanto uma falha é vista a partir de um referencial externo ao sistema: um problema que o usuário vê. Nem todo defeito corresponde a uma falha; por exemplo, se um código com defeitos nunca for executado ou se um estado específico nunca ocorrer, então o defeito nunca fará o código falhar. A Figura 1.4 mostra a gênese de uma falha.

<https://standards.ieee.org/standard/729-1983.html>

# Qualidade?

"Diretamente relacionada a um gerenciamento rigoroso de requisitos, uma gerência efetiva de projetos e ao processo de desenvolvimento bem definido, gerenciado e em melhoria continua". (VASCONCELOS et al, 2006, p.81)

Qualidade de software é “a totalidade de características de um produto de software que lhe confere a capacidade de satisfazer as necessidades explícitas e implícitas” (©ISO/IEC apud RODRIGUES et al., 2008).

# Como se define qualidade?

1. Satisfação de requisitos funcionais e de desempenho.

2. Normas de desenvolvimento que guiam o modo pelo qual o software é construído.

3. Características implícitas que são esperadas de todo software desenvolvido profissionalmente.

- Exemplo: facilidade de uso.

# Quais são as diferentes maneiras em que a qualidade pode ser visualizada?

A **visão transcendental** sustenta que qualidade é algo que se **reconhece imediatamente**, mas não se consegue definir explicitamente.

A **visão do usuário** enxerga a qualidade em termos das **metas específicas de um usuário**. Se um produto atende a essas metas, ele apresenta qualidade.

A **visão do fabricante** define qualidade em termos da **especificação original do produto**. Se o produto atende às especificações, ele apresenta qualidade.

A **visão do produto** sugere que a qualidade pode ser ligada às **características inerentes (por exemplo, funções e recursos)** de um produto.

A **visão baseada em valor** mede a qualidade tomando como base o quanto um cliente estaria disposto a pagar por um produto.

# Tipos de Qualidade

**Qualidade do Produto:** é a meta que buscamos;

**Qualidade do Processo que resulto no Produto:** é o meio para conseguirmos isso;

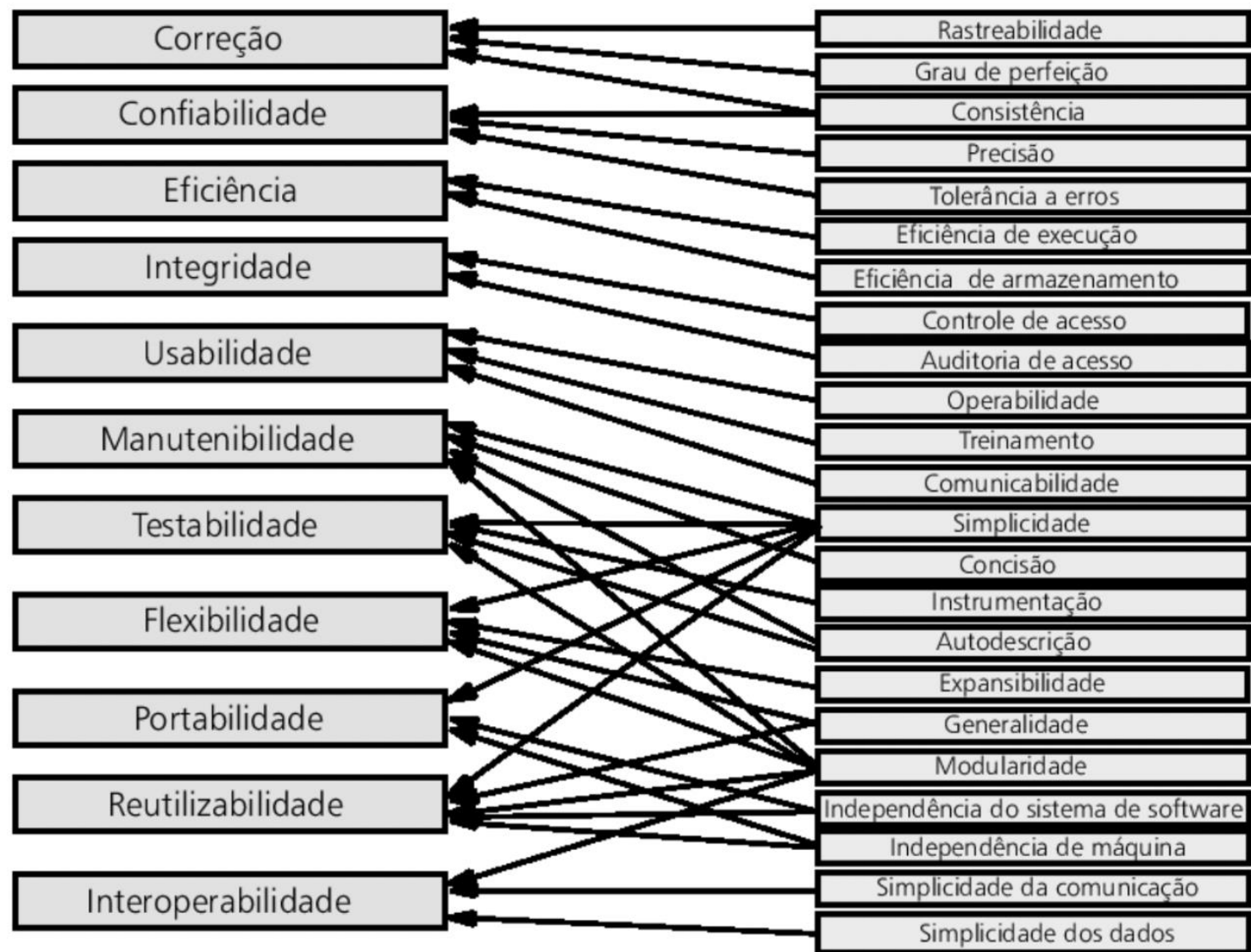
# Modelos de Qualidade de Produto

Garvin

McCall

Hewlett Packard

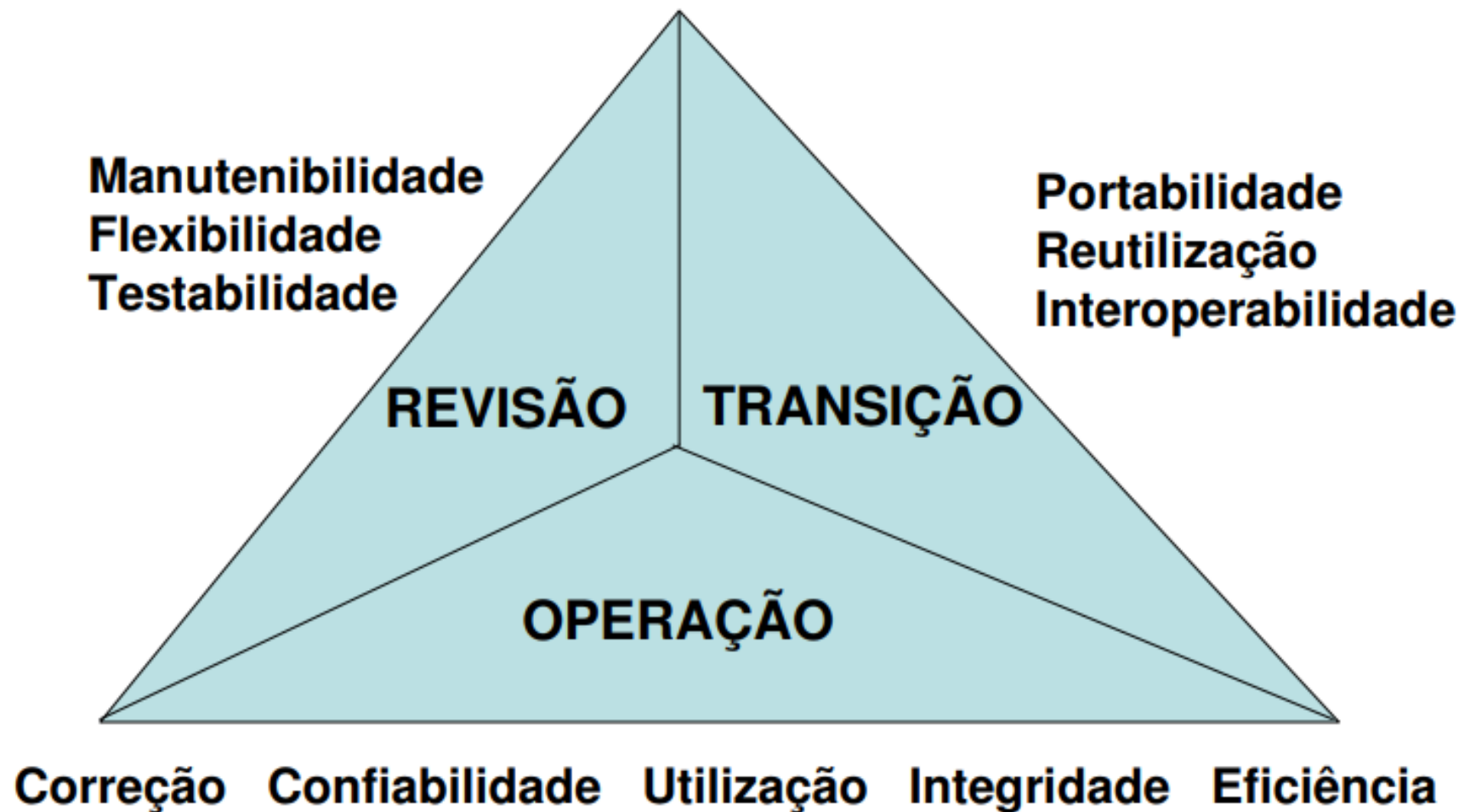
Dromey



**FIGURA 1.5** Modelo de qualidade de McCall.



# Fatores de Qualidade de McCall



# Dimensões de qualidade de Garvin

Qualidade de desempenho;

Qualidade dos recursos;

Confiabilidade;

Conformidade;

Durabilidade;

Facilidade de manutenção;

Estética;

Percepção.



# Qualidade de Processo

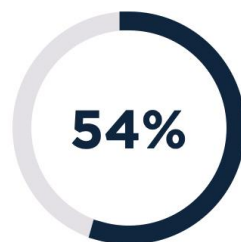
- Onde e quando é mais provável encontrarmos um tipo particular de defeito?
- Como podemos encontrar defeitos o mais cedo possível no processo de desenvolvimento?
- Como podemos incluir tolerância a defeitos de maneira que minimizemos a probabilidade de um defeito se tornar uma falha?
- Existem atividades alternativas que podem tornar nosso processo mais efetivo ou eficiente com relação à garantia de qualidade?



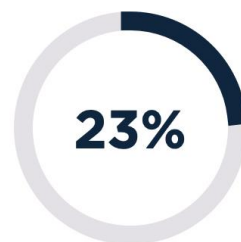
Reduce rework by 54%.



Improve product quality up to 70%.



Improve productivity up to 54%.



average improvement in defect containment



Development velocity increased up to 38%.

NORMA  
BRASILEIRA

ABNT NBR  
ISO/IEC  
15504-3

Primeira edição  
25.02.2008

Válida a partir de  
25.03.2008

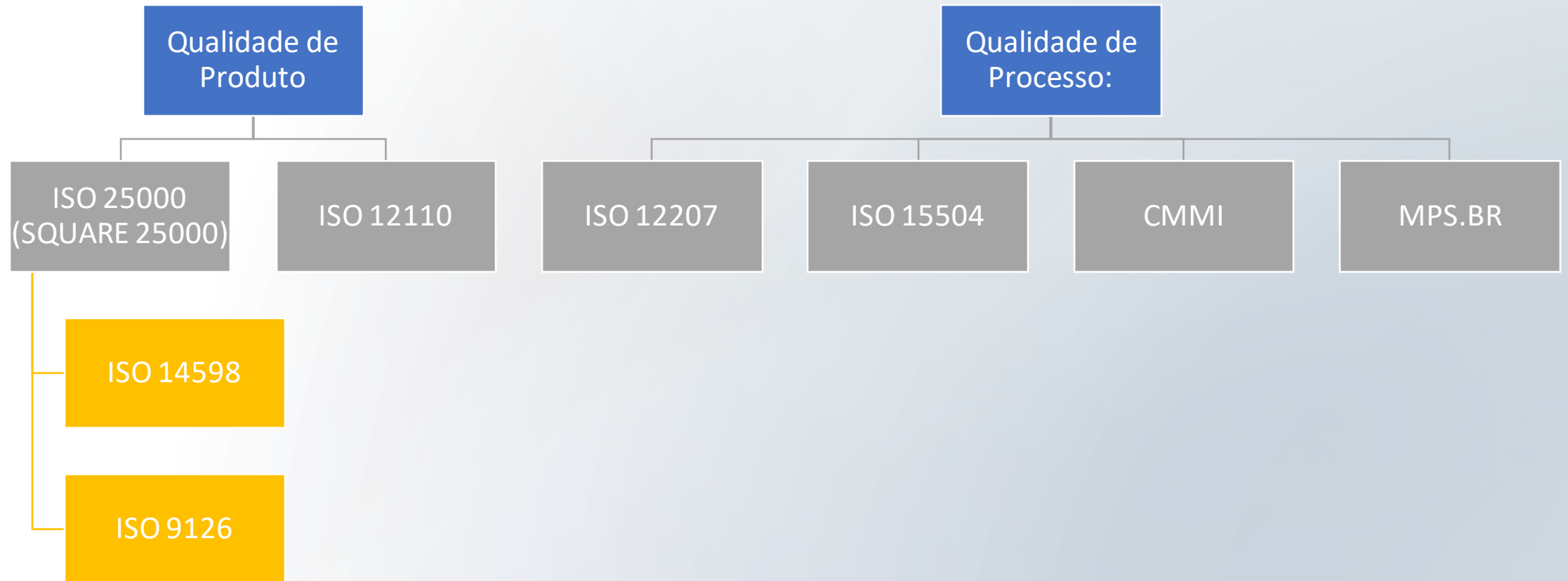
Tecnologia da informação – Avaliação de  
processo

Parte 3: Orientações para realização de  
uma avaliação

Information technology Process assessment –  
Part 3: Guidance on performing an assessment



NORMAS/PADRÕES




NORMAS	COMENTÁRIOS
ISO 9126	Características da qualidade de produtos de software.
NBR 13596	Versão brasileira da ISO 9126.
ISO 14598	Guias para a avaliação de produtos de software, baseados na utilização prática da norma ISO 9126.
ISO 12119	Características de qualidade de pacotes de software (software de prateleira, vendido como um produto embalado).
IEEE P1061	Standard for Software Quality Metrics Methodology. Norma que trata das metodologias para padronização da qualidade de software, incluindo algumas abordagens de medição.
ISO 12207	Software Life Cycle Process. Norma para a qualidade do processo de desenvolvimento de software.

NBR ISO 9001	Sistemas de qualidade – Modelo para garantia de qualidade em projeto, desenvolvimento, instalação e assistência técnica (processo).
NBR ISO 9000-3	Gestão de qualidade e garantia de qualidade. Aplicação da norma ISO 9000 para o processo de desenvolvimento de software.
NBR ISO 10011	Auditoria de Sistemas de Qualidade (processo).
CMMI	Capability Maturity Model Integration. Modelo da SEI (Instituto de Engenharia de Software do Departamento de Defesa dos USA) para avaliação da qualidade do processo de desenvolvimento de software. Não é uma norma ISO, mas é muito bem aceita no mercado.
SPICE ISO 15504	Projeto da ISO/IEC para avaliação do processo de desenvolvimento de software. Ainda não é uma norma oficial ISO, mas o processo está em andamento.



# Square? Requisitos de qualidade e avaliação de produto de software

## MAPA MENTAL - ISO 25000 / SQUARE



Standards About us New

ISO - ISO/IEC 25000:2014 - Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Guide to SQuaRE  
iso.org

EN

ICS > 35 > 35.080

# ISO/IEC 25000:2014

## Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Guide to SQuaRE

THIS STANDARD WAS LAST REVIEWED AND CONFIRMED IN 2020. THEREFORE THIS VERSION REMAINS CURRENT.

ABSTRACT

PREVIEW

ISO/IEC 25000:2014 provides guidance for the use of the new series of International Standards named Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE). The purpose of ISO/IEC


BUY THIS STANDARD

FORMAT LANGUAGE

☒ PDF + EPUB English

PAPER English

Início Meu cadastro Meus pedidos Meu carrinho Perguntas Frequentes

**ONLINE**


**Formação de Lead Implementer para a Gestão da Privacidade da Informação (Baseado na ABNT NBR ISO/IEC 27701) – ONLINE**


**7 a 21 de junho**  
(7 a 11, 14 a 18 e 21/06)

**2 a 16 de agosto**  
(2 a 6, 9 a 13 e 16/08)

**8 h 30 às 12 h 30**  
(horário Brasília)

Inscrições e informações:  
cursos@abnt.org.br ou  
tel. 55 (11) 3017-3680/3681/3683

 **COMPRAR**

 **CONTINUAR PESQUISANDO**

**Normas Necessárias para a aplicação da ISO/IEC 25000:2014**

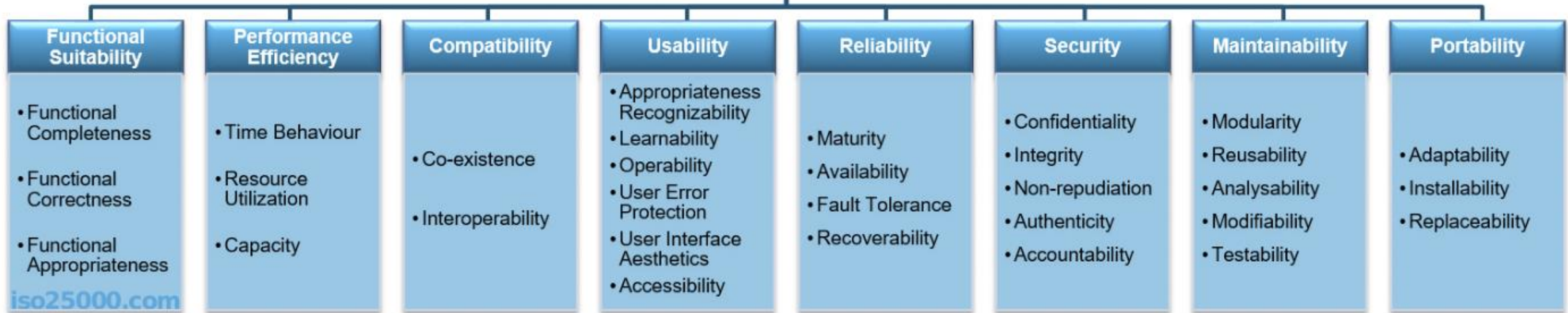
### Norma Técnica

Código	ISO/IEC 25000:2014
<b>Data de Publicação :</b>	14/03/2014
<b>Título :</b>	Systems and software engineering -- Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) -- Guide to SQuaRE
<b>Título Idioma Sec. :</b>	Ingénierie des systèmes et du logiciel -- Exigences de qualité des systèmes et du logiciel et évaluation (SQuaRE) -- Guide de SQuaRE
<b>Comitê :</b>	ISO/IEC/JTC 1 Information technology
<b>Páginas :</b>	27
<b>Status :</b>	Em Vigor
<b>Idioma :</b>	Inglês
<b>Organismo :</b>	ISO - International Organization for Standardization
<b>Preço (R\$) :</b>	1104,00
<b>Objetivo :</b>	ISO/IEC 25000:2014 provides guidance for the use of the new series of International Standards named Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE). The purpose of ISO/IEC 25000:2014 is to provide a general overview of SQuaRE contents, common reference models and definitions, as well as the relationship among the documents, allowing users of the Guide a good understanding of those series of standards, according to their purpose of use. It also contains an explanation of the transition process between the old ISO/IEC 9126 and the ISO/IEC 14598 series and SQuaRE.

<https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=311326>



## SOFTWARE PRODUCT QUALITY





# Artigos

<https://sol.sbc.org.br/index.php/ersi-rj/article/view/10116/9992>

[http://www.inf.puc-rio.br/~wer/WERpapers/artigos/artigos\\_WER18/WER\\_2018\\_paper\\_43.pdf](http://www.inf.puc-rio.br/~wer/WERpapers/artigos/artigos_WER18/WER_2018_paper_43.pdf)

---

# Referências

Pressman, Roger S. **Engenharia de Software: uma abordagem profissional**, 7. ed, Porto Alegre: Editora AMGH, 2011.

Sommerville, Ian. **Engenharia de software**, 10ª ed. Editora Pearson 768.

Organizador Giocondo Marino Antonio Gallotti. **Qualidade de software**. Editora Pearson 139 ISBN 9788543020358.

Vasconcelos et. Al. Introdução a Engenharia de Software e a Qualida de Software. disponível em:  
< [http://www.facape.br/jocelio/es/apostilas/Mod.01.MPS\\_Engenharia&QualidadeSoftware\\_V.28.09.06.pdf](http://www.facape.br/jocelio/es/apostilas/Mod.01.MPS_Engenharia&QualidadeSoftware_V.28.09.06.pdf) > Acesso em: 07/06/2021

<https://www.devmedia.com.br/qualidade-de-software-engenharia-de-software-29/18209>

<https://iso25000.com/index.php/en/iso-25000-standards>