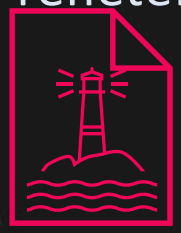
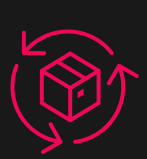
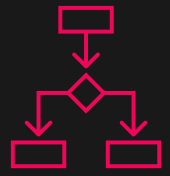
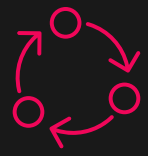
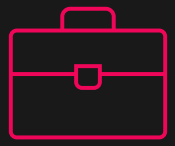
Normas na Qualidade de Software

O que são Padrões

De acordo com a **ISO**, padrões são “documentações de diretrizes (*guidelines*) que refletem acordos sobre produtos, práticas ou operações

Feitos por associações industriais, profissionais, comerciais ou órgãos governamentais reconhecidos nacional ou internacionalmente”


Eles são “*guidelines*” (documentos de orientação) pois não são obrigatórios, a menos que exigidos por um indivíduo ou uma organização

Órgãos Padronizadores

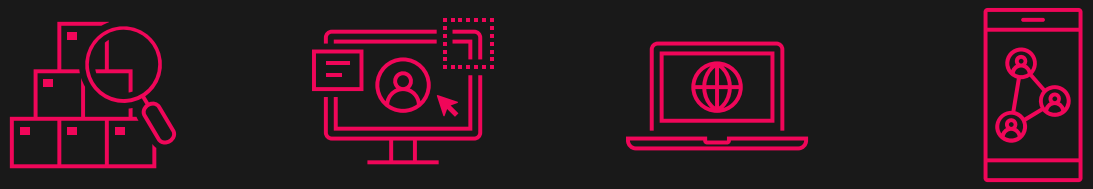
A criação de padrões é gerenciada por um grande número de órgãos de padronização.
Existem vários órgãos internacionais (ISO, IEC, ITU, CEN) e nacionais (ANSI, ABNT), que são normalmente representantes nos órgãos internacionais.

ISO (International Standards Organization):
compreende uma rede de mais de 160 órgãos nacionais de padronização e publicou mais de 25.000 padrões até 2023.

O Plano Estratégico da ISO para 2021-2030 expressa o desejo de ter “padrões ISO espalhados por todos os lugares, ir de encontro com as necessidades globais e ouvir todas as vozes”.

Normas ISO relacionadas a SQA

- **ISO/IEC 25010** - **Modelo de Qualidade de Produto**: define um modelo de qualidade para produtos de software e sistemas relacionados, especificando características e subcaracterísticas que podem ser usadas para avaliar a qualidade do software.

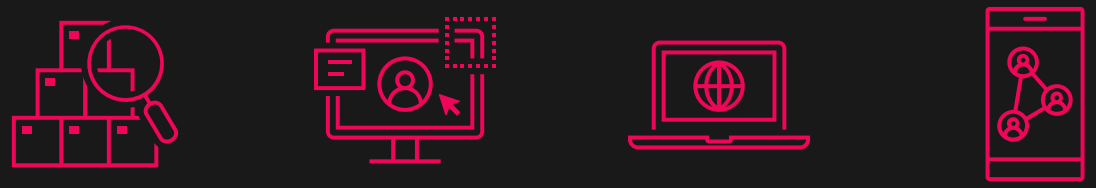


- **ISO/IEC/IEEE 29119** - **Norma de Processos de Teste de Software**: composta por várias partes que abordam diferentes aspectos do processo de teste de software, incluindo planejamento, especificação, execução e avaliação de testes.

ISO/IEC 25010

Modelo de Qualidade de Produto

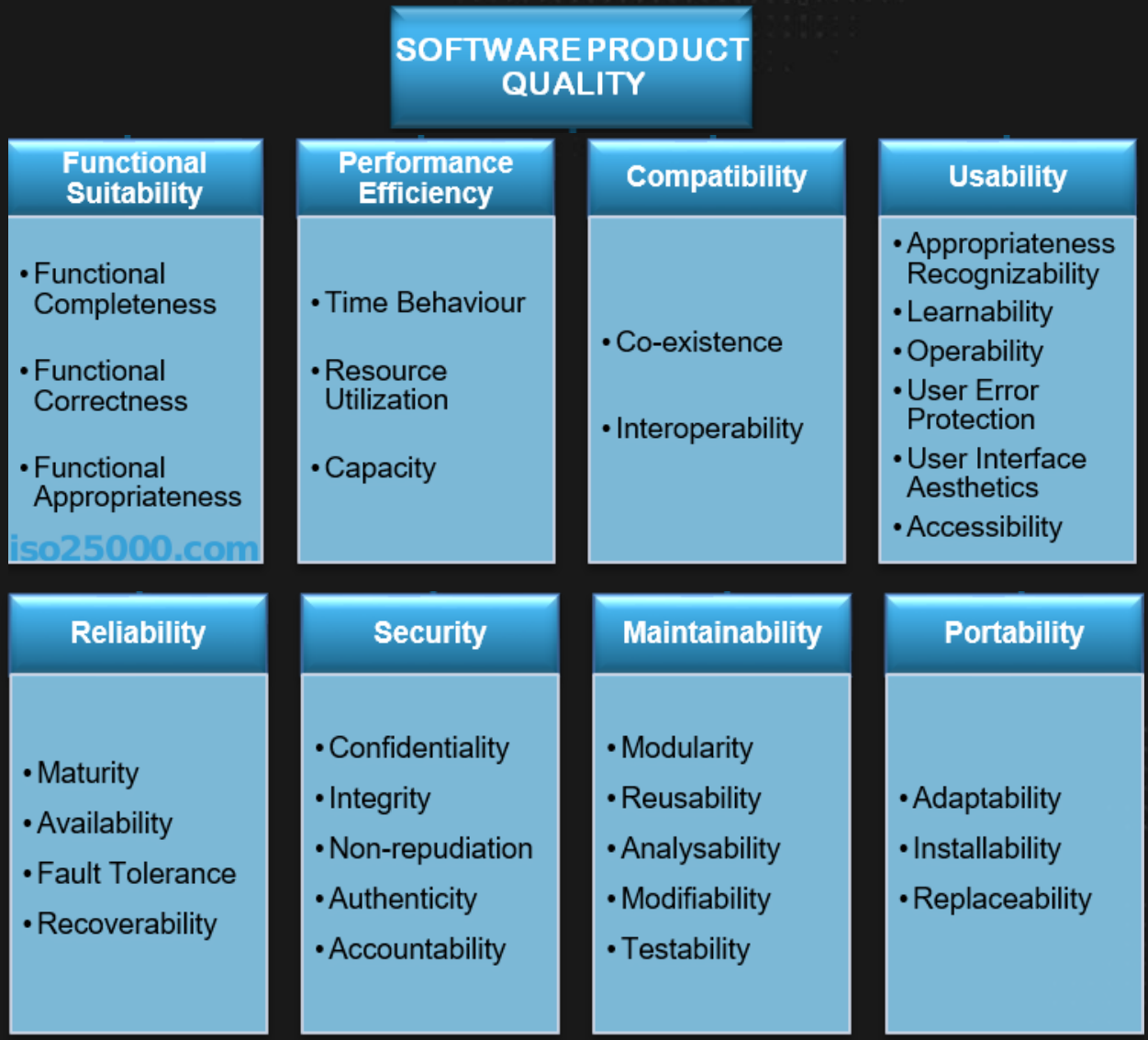
O modelo de qualidade é a base de um sistema de **avaliação da qualidade de produto** e determina quais **características de qualidade** serão levadas em consideração ao **avaliar as propriedades de um produto de software**.



A **ISO/IEC 25010**, também conhecida como **SQuaRE** (*Software Product Quality Requirements and Evaluation*), substituiu a norma ISO/IEC 9126 e define um modelo que compreende oito características de qualidade, cada uma com várias subcaracterísticas, mostradas a seguir:

ISO/IEC 25010

Modelo de Qualidade de Produto

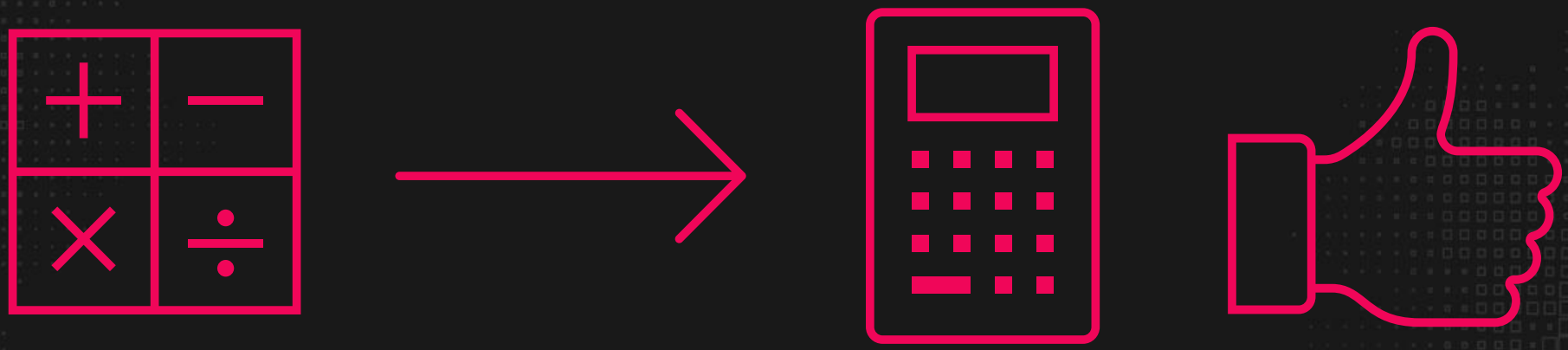


ISO/IEC 25010

Modelo de Qualidade de Produto

1. Adequação Funcional (*Funcional Suitability*)

Esta característica representa o grau em que um produto ou sistema fornece funções que atendem às necessidades explícitas e implícitas, quando usado sob condições especificadas.



ISO/IEC 25010
Modelo de Qualidade de Produto

1. Adequação Funcional (***Funcional Suitability***) subcaracterísticas:

- **Completude funcional** (***Functional completeness***)**:** o quanto as funções atendem a todas as necessidades especificadas.
  - *Exemplo*: Um sistema de cadastro deve permitir criar, editar e excluir registros. Se falta a exclusão, há falha em completude.

ISO/IEC 25010
Modelo de Qualidade de Produto

1. Adequação Funcional (***Funcional Suitability***) subcaracterísticas:

- **Correção funcional** (***Functional correctness***)**:** Grau em que um produto ou sistema fornece os resultados corretos com o grau de precisão necessário.
  - *Exemplo*: Cálculo de impostos em um e-commerce. Se há erros de arredondamento, a corretude está comprometida.

ISO/IEC 25010
Modelo de Qualidade de Produto

1. Adequação Funcional (***Funcional Suitability***) subcaracterísticas:

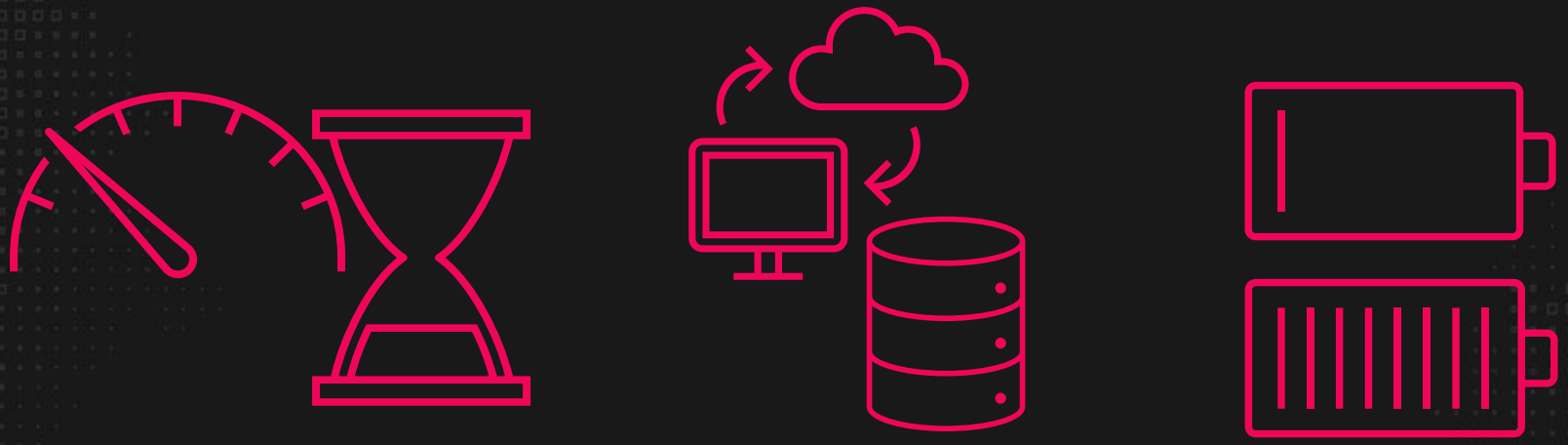
- **Conveniência funcional** (***Functional appropriateness***)**:** Grau em que as funções facilitam a realização de tarefas e objetivos especificados.
  - *Exemplo*: Uma planilha de orçamento pessoal não precisa de recursos de análise estatística complexa se o foco é apenas controle básico de despesas.

ISO/IEC 25010

Modelo de Qualidade de Produto

2. Eficiência de desempenho (*Performance efficiency*)

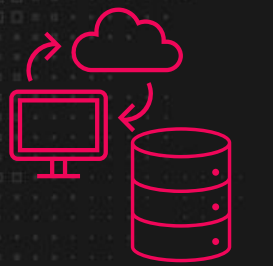
Esta característica representa o desempenho relativo à quantidade de recursos utilizados em determinadas condições.

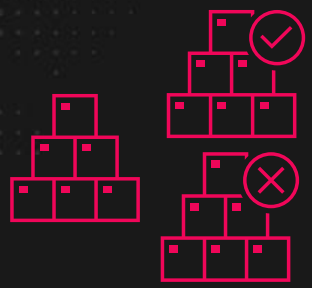


ISO/IEC 25010
Modelo de Qualidade de Produto

2. Eficiência de desempenho (***Performance efficiency***)
subcaracterísticas:

- **Comportamento do tempo** (***Time behaviour***)**:** Grau em que os tempos de resposta e processamento e as taxas de produtividade de um produto ou sistema, ao executar suas funções, atendem aos requisitos.
  - *Exemplo*: Uma página web deve carregar em até 2 segundos para boa experiência do usuário.



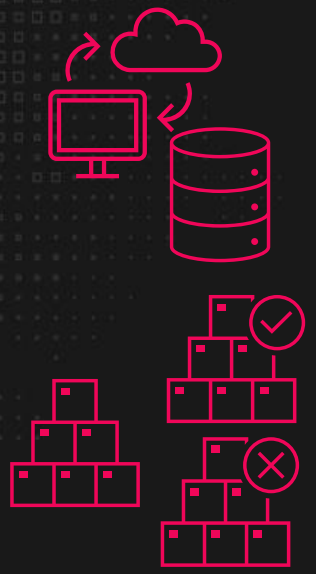


ISO/IEC 25010

Modelo de Qualidade de Produto

2. Eficiência de desempenho (***Performance efficiency***)
subcaracterísticas:

- **Utilização de recursos** (***Resource Utilization***)**:** Grau em que as quantidades e tipos de recursos(como cpu, memória, rede) utilizados por um produto ou sistema, ao executar suas funções, atendem aos requisitos.
  - *Exemplo*: Aplicativo mobile que consome pouca bateria.

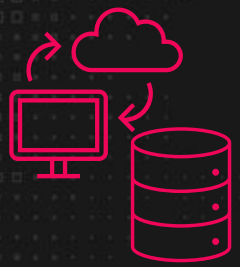


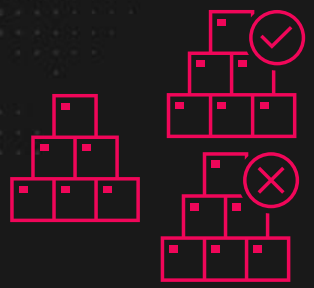
ISO/IEC 25010

Modelo de Qualidade de Produto

2. Eficiência de desempenho (***Performance efficiency***)
subcaracterísticas:

- **Capacidade** (***Capacity***)**:** Grau em que os limites máximos de um parâmetro de produto ou sistema atendem aos requisitos.
  - *Exemplo*: Sistema suporta 1 milhão de registros sem perda de desempenho.



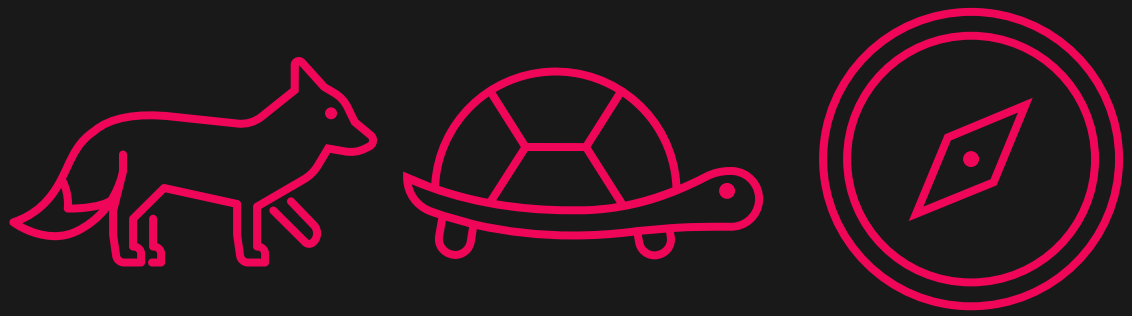


ISO/IEC 25010

Modelo de Qualidade de Produto

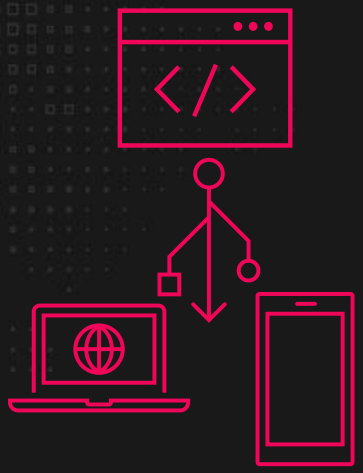
3. Compatibilidade (*Compatibility*)

Grau em que um produto, sistema ou componente pode trocar informações com outros produtos, sistemas ou componentes e/ou executar suas funções necessárias enquanto compartilha o mesmo ambiente de hardware ou software.



ISO/IEC 25010
Modelo de Qualidade de Produto

3. Compatibilidade (***Compatibility***) subcaracterísticas:



- **Coexistência** (***Co-existence***)**:** Grau em que um produto pode executar suas funções necessárias de forma eficiente enquanto compartilha um ambiente e recursos comuns com outros produtos, sem impacto prejudicial sobre qualquer outro produto.
  - *Exemplo*: Ferramenta de edição de imagens que não entra em conflito com drivers de placa de vídeo de outro app.

ISO/IEC 25010
Modelo de Qualidade de Produto

3. Compatibilidade (***Compatibility***) subcaracterísticas:

- **Interoperabilidade** (***Interoperability***)**:** Grau em que dois ou mais sistemas, produtos ou componentes podem trocar informações e usar as informações que foram trocadas.
  - *Exemplo*: E-commerce que exporta dados de vendas para o sistema contábil sem erros.

ISO/IEC 25010

Modelo de Qualidade de Produto

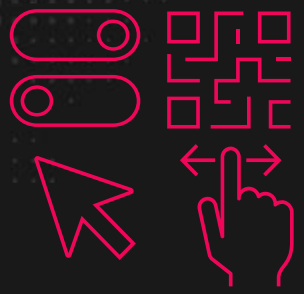
4. Usabilidade (*Usability*)

Grau em que um produto ou sistema pode ser usado por usuários específicos para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto de uso especificado.

Canva

X

Word



ISO/IEC 25010

Modelo de Qualidade de Produto

4. Usabilidade (***Usability***) subcaracterísticas:

Canva

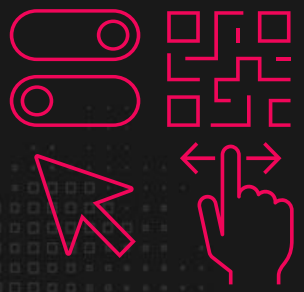
X

Word

- **Reconhecimento de adequação** (***Appropriateness recognizability***)**:** Grau em que os usuários podem reconhecer se um produto ou sistema é apropriado para suas necessidades.
  - *Exemplo*: Tela inicial clara, com descrições intuitivas das funcionalidades.

ISO/IEC 25010
Modelo de Qualidade de Produto

4. Usabilidade (***Usability***) subcaracterísticas:



- **Operabilidade**(***Operability***)**:** Grau em que um produto ou sistema possui atributos que o tornam fácil de operar e controlar.
  - *Exemplo*: Menu simples, botões bem localizados, fluxo lógico de telas.

ISO/IEC 25010
Modelo de Qualidade de Produto

4. Usabilidade (***Usability***) subcaracterísticas:

- **Proteção contra erros do usuário** (***User error protection***): Grau em que um sistema protege os usuários contra erros.
  - *Exemplo*: Mensagem de confirmação ao deletar um registro importante.

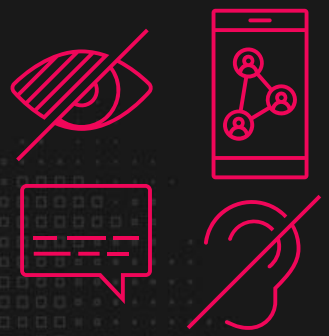
ISO/IEC 25010
Modelo de Qualidade de Produto

4. Usabilidade (***Usability***) subcaracterísticas:

- **Estética da interface do usuário** (***User interface aesthetics***): Grau em que a interface do usuário permite uma interação agradável e satisfatória.
  - *Exemplo*: Uso de cores e layout consistentes, seguindo um guia de estilo.

ISO/IEC 25010
Modelo de Qualidade de Produto

4. Usabilidade (***Usability***) subcaracterísticas:



- **Acessibilidade** (***Accessibility***)**:** Grau em que um produto ou sistema pode ser usado por pessoas com a mais ampla gama de características e capacidades.
  - *Exemplo*: Suporte a leitores de tela, contraste de cores adequado.

ISO/IEC 25010

Modelo de Qualidade de Produto

5. Confiabilidade (*Reliability*)

Grau em que um sistema, produto ou componente executa funções especificadas, sob condições especificadas, por um período de tempo especificado.

Ou seja, o sistema ser confiável para fazer o que lhe foi proposto/especificado pelo negocio.

ISO/IEC 25010
Modelo de Qualidade de Produto

5. Confiabilidade (***Reliability***) subcaracterísticas:

- **Maturidade** (***Maturity***)**:** Grau em que um sistema, produto ou componente atende às necessidades de confiabilidade em operação normal.
  - *Exemplo*: Um sistema bancário que raramente fica fora do ar demonstra alta maturidade.

ISO/IEC 25010
Modelo de Qualidade de Produto

5. Confiabilidade (***Reliability***) subcaracterísticas:

- **Disponibilidade** (***Availability***)**:** Grau em que um sistema, produto ou componente está operacional e acessível para uso quando necessário.
  - *Exemplo*: Um site de e-commerce que fique no ar 99,9% do tempo.

ISO/IEC 25010

Modelo de Qualidade de Produto

5. Confiabilidade (***Reliability***) subcaracterísticas:

- **Tolerância a falhas** (***Fault Tolerance***)**:** Grau em que um sistema, produto ou componente opera conforme pretendido, apesar da presença de falhas de hardware ou software.
  - *Exemplo*: Sistema de backup que assume automaticamente caso o servidor principal falhe.

ISO/IEC 25010

Modelo de Qualidade de Produto

5. Confiabilidade (***Reliability***) subcaracterísticas:

- **Recuperabilidade** (***Recoverability***)**:** Grau em que, em caso de interrupção ou falha, um produto ou sistema pode recuperar os dados diretamente afetados e restabelecer o estado desejado.
  - *Exemplo*: Em caso de queda de energia, o sistema volta ao estado anterior rapidamente.

ISO/IEC 25010

Modelo de Qualidade de Produto

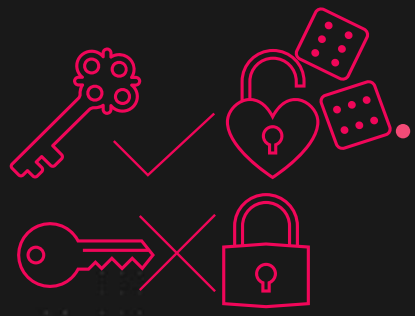
6. Segurança (*Security*)

Grau em que um produto ou sistema protege informações e dados para que pessoas ou outros sistemas tenham o grau de acesso apropriado para seus tipos e níveis de autorização.

ISO/IEC 25010

Modelo de Qualidade de Produto

6. Segurança (***Security***) Subcaracterísticas:



- **Confidencialidade** (***Confidentiality***)**:** Grau em que um produto ou sistema garante que os dados sejam acessíveis apenas àqueles autorizados a ter acesso.
  - *Exemplo*: Criptografia de senhas e dados de cartão de crédito.

ISO/IEC 25010

Modelo de Qualidade de Produto

6. Segurança (***Security***) Subcaracterísticas:

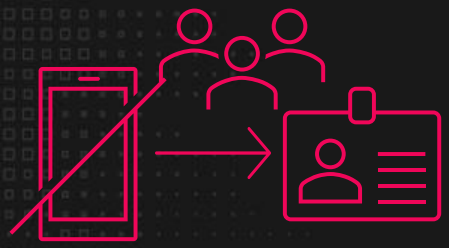
- **Integridade** (***Integrity***)**:** Grau em que um sistema, produto ou componente impede o acesso não autorizado ou a modificação de programas ou dados de computador.
  - *Exemplo*: Logs de auditoria que impedem alterações sem registro.

ISO/IEC 25010

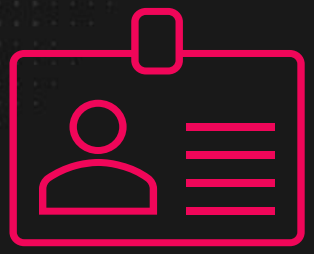
Modelo de Qualidade de Produto

6. Segurança (*Security*) subcaracterísticas:

- **Não-repúdio (*Non-repudiation*):** Grau em que ações ou eventos podem ter seu acontecimento comprovado para que não possam ser repudiados posteriormente.
  - *Exemplo*: Assinatura digital de documentos.



- **Responsabilidade (*Accountability*):** Grau em que as ações de uma entidade podem ser atribuídas exclusivamente à essa entidade.
  - *Exemplo*: Histórico de alterações com identificação de usuário.



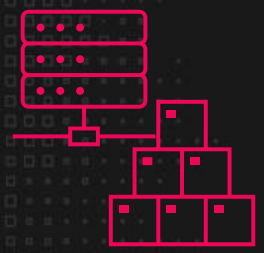
- **Autenticidade (*Authenticity*):** Grau em que a identidade de um sujeito ou recurso pode ser provada como aquela reivindicada.
  - *Exemplo*: Autenticação de dois fatores (2FA).

ISO/IEC 25010

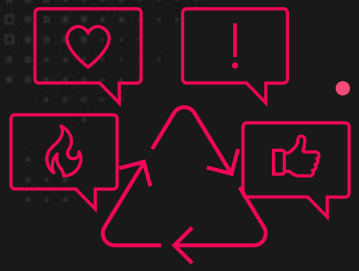
Modelo de Qualidade de Produto

7. Manutenibilidade (*Maintainability*)

Grau de eficácia e eficiência com que um produto ou sistema pode ser modificado para melhorá-lo, corrigi-lo ou adaptá-lo à mudanças de ambiente ou requisitos. Subcaracterísticas:



- **Modularidade (*Modularity*):** Grau em que um sistema ou programa de computador é composto de componentes discretos, de modo que uma alteração em um componente tenha impacto mínimo em outros componentes.
  - *Exemplo*: Microservices permitem substituição de partes sem afetar o todo.

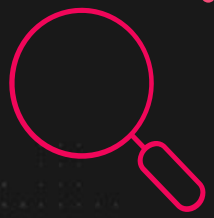


- **Reutilização (*Reusability*):** Grau em que um ativo pode ser usado em mais de um sistema ou na construção de outros ativos.
  - *Exemplo*: Biblioteca de funções comum para várias aplicações.

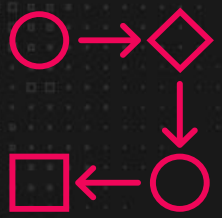
ISO/IEC 25010

Modelo de Qualidade de Produto

7. Manutenibilidade (***Maintainability***) subcaracterísticas:



- **Analisabilidade** (***Analysability***)**:** Grau de eficácia e eficiência com o qual é possível avaliar o impacto de uma alteração pretendida em uma ou mais partes de um produto ou sistema, ou diagnosticar um produto quanto a deficiências ou causas de falhas, ou identificar partes serem modificadas.
  - *Exemplo*: Logs bem estruturados e documentados.



- **Modificabilidade** (***Modifiability***)**:** Grau em que um produto ou sistema pode ser eficaz e eficientemente modificado sem introduzir defeitos ou degradar a qualidade do produto existente.
  - *Exemplo*: Código com boa arquitetura e documentação.

ISO/IEC 25010

Modelo de Qualidade de Produto

7. Manutenibilidade (***Maintainability***) subcaracterísticas:

- **Testabilidade** (***Testability***)**:** Grau de eficácia e eficiência com o qual os critérios de teste podem ser estabelecidos para um sistema, produto ou componente e com o qual os testes podem ser executados para determinar se esses critérios foram atendidos.
  - *Exemplo*: Módulos com interfaces claras que podem ser testadas individualmente.

ISO/IEC 25010

Modelo de Qualidade de Produto

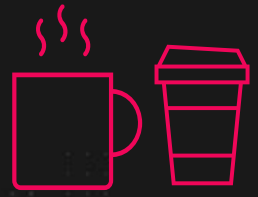
8. Portabilidade (*Portability*)

Grau de eficácia e eficiência com que um sistema, produto ou componente pode ser transferido de um hardware, software ou ambiente operacional para outro.

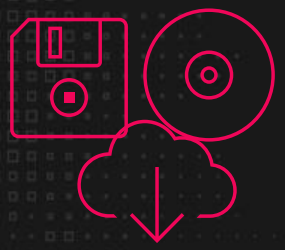
ISO/IEC 25010

Modelo de Qualidade de Produto

8. Portabilidade (***Portability***) subcaracterísticas:



- **Adaptabilidade** (***Adaptability***)**:** Grau em que um produto ou sistema pode ser eficaz e eficientemente adaptado para hardware, software ou outros ambientes operacionais ou de uso diferentes ou em evolução.
  - *Exemplo*: Aplicativo web que funciona bem em navegadores padrão do Windows, Linux e Mac.



- **Instalabilidade** (***Installability***)**:** Grau de eficácia e eficiência com o qual um produto ou sistema pode ser instalado e/ou desinstalado com sucesso em um ambiente especificado.
  - *Exemplo*: Software com instalador automatizado e poucas dependências externas.

ISO/IEC 25010

Modelo de Qualidade de Produto

8. Portabilidade (***Portability***) subcaracterísticas:

- **Substituibilidade** (***Replaceability***)**:** Grau em que um produto pode substituir outro produto de software especificado para o mesmo propósito no mesmo ambiente.
  - *Exemplo*: Trocar o banco de dados MySQL por PostgreSQL com ajustes mínimos.

ISO/IEC 29119

Teste de Software

A série de normas **ISO/IEC/IEEE 29119** é dedicada aos **processos de teste de software** e fornece diretrizes detalhadas para todas as etapas do ciclo de vida do teste.

A série é composta por várias partes, definindo vocabulário, processos, documentação, técnicas e um modelo de avaliação do processo de teste de software.

Foi projetada para ser flexível e adaptável a diferentes contextos e tipos de projetos de software.

A norma foi baseada em outros padrões já existentes, como IEEE 829 (Documentação para Testes de Software), IEEE 1008 (Testes Unitários), BS 7925-1 (Vocabulário) e -2 (Componentes de Software).

ISO/IEC 29119

Teste de Software

A série é composta por cinco padrões:

- **ISO/IEC 29119-1**: Conceitos & Definições (2013)
- **ISO/IEC 29119-2**: Processos de Teste (2013)
- **ISO/IEC 29119-3**: Documentação de Teste (2013)
- **ISO/IEC 29119-4**: Técnicas de Teste (2015)
- **ISO/IEC 29119-5**: Testes Baseados em Palavras-Chave (2016)

ISO/IEC 29119

Teste de Software

1. Conceitos & Definições

A **ISO/IEC/IEEE 29119 Parte 1** facilita o uso das outras partes do padrão, introduzindo o vocabulário no qual a série é construída e fornecendo exemplos de sua aplicação na prática. A Parte 1 fornece definições, uma descrição dos conceitos de teste de software e formas de aplicar essas definições e conceitos às outras partes do padrão.

Ou seja, fornece terminologia básica e descreve os princípios fundamentais de teste.

ISO/IEC 29119

Teste de Software

2. Processos de Teste

A **Parte 2** define um modelo de processo genérico para teste de software. Ele compreende descrições que definem os processos de teste de software no nível organizacional, de gerenciamento de teste (projeto) e de processo de testes dinâmicos (não houve consenso sobre a inclusão de testes estáticos). Os processos definidos neste padrão podem ser usados em conjunto com diferentes modelos de ciclo de vida de desenvolvimento de software.

ISO/IEC 29119

Teste de Software

3. Documentação de Teste

A **Parte 3** trata da documentação de teste de software e inclui modelos e exemplos que são produzidos durante o todo processo de teste. Os modelos suportam principalmente os três níveis primários de processo de teste da Parte 2, mas também inclui o mapeamento para outros padrões existentes.

Os documentos definidos na ISO/IEC/IEEE 29119-3 são listados a seguir:

ISO/IEC 29119
Teste de Software

Documentação do Processo de Teste Organizacional
- Política de teste
- Estratégia de teste organizacional

Documentação do processo de gerenciamento de teste
- Plano de Teste (incluindo uma Estratégia de Teste)
- Status do teste
- Conclusão do teste

ISO/IEC 29119

Teste de Software

Documentação do processo de teste dinâmico

- Especificação do Projeto de Teste
- Especificação do Caso de Teste
- Especificação do procedimento de teste
- Requisitos de dados de teste
- Relatório de Prontidão de Dados de Teste
- Requisitos do Ambiente de Teste
- Relatório de Prontidão do Ambiente de Teste
- Resultados reais- Resultado do teste
- Registro de Execução de Teste
- Relatório de Incidente de Teste

ISO/IEC 29119

Teste de Software

4. Técnicas de Teste

A **Parte 4** fornece definições de técnicas de design de teste de software (ou métodos de teste) e respectivas medidas de cobertura, que podem ser usadas durante os processos de design e implementação de teste definidos na Parte 2. As técnicas de aqui mencionadas são categorizadas em três categorias principais:

- Baseadas em **especificação** (caixa-preta)
-
-
- Baseadas em **estrutura** (caixa-branca)
-
-
- Baseadas em **experiência**

ISO/IEC 29119

Teste de Software

Técnicas de design de teste baseadas em especificações

Essas técnicas são baseadas na especificação funcional do sistema em teste, também são chamadas de técnicas de **caixa preta**.

- Partição de equivalência: modelo que segmenta as entradas e saídas do teste em grupos semelhantes (partições equivalentes), onde cada grupo irá gerar uma condição de teste.

- Cobertura de Instrução / Árvore de classificação: modelo que classifica os diferentes tipos de entrada e os representa em um gráfico de árvore, onde cada classe (e sub-classe) de entrada não se sobrepõe a outra. Cada classe gera uma condição de teste.

ISO/IEC 29119

Teste de Software

FIAP

Técnicas de design de teste baseadas em especificações

- Análise de valor limite: modelo que particiona entradas e saídas em conjuntos ordenados com limites identificáveis, sendo cada limite (antes, exato e depois) uma condição de teste.

- Tabela de decisão: envolve a criação de tabelas que mostram combinações de entradas e as ações que devem ser tomadas pelo software em resposta a essas combinações

- Grafos de causa e efeito: gráfico direcionado que mapeia um conjunto de causas para um conjunto de efeitos. As causas são a entrada do programa e os efeitos são a saída. Pode facilitar a criação de uma tabela de decisão.

ISO/IEC 29119
Teste de Software

FIAP

Técnicas de design de teste baseadas em especificações

- Teste combinatório: abordagem usada quando há diversas combinações de parâmetros e valores de entrada a serem considerados para teste, criando subgrupos representativos ao invés de testar todas as combinações possíveis.

- Transição de estado: técnica que considera cada estado que uma variável ou componente pode apresentar, as transições entre estados, eventos que causam as transições e as ações resultantes delas.

ISO/IEC 29119

Teste de Software

Técnicas de design de teste baseadas em especificações

- Transição de estado: técnica que considera cada estado que uma variável ou componente pode apresentar, as transições entre estados, eventos que causam as transições e as ações resultantes delas.

- Teste de cenário: modelo que estipula sequências de ações e interações representando um fluxo de uso do item de teste (cenário). Deve ser definido um cenário principal e então considerados cenários alternativos desses fluxos de uso.

- Teste aleatório: técnica que considera o uso de valores aleatórios de entrada, que devem ser escolhidos considerando todo o domínio possível de valores do objeto de teste. Modelos de distribuição de valores como normal, uniforme e perfil de operação podem ser usados.

ISO/IEC 29119

Teste de Software

Técnicas de design de teste baseadas em estrutura

Essas técnicas são baseadas na estrutura interna do sistema, ou seja, o seu código-fonte. Também são chamadas de técnicas de **caixa-branca**.

- Cobertura de instruções: técnica que testa as instruções executáveis do código. A cobertura é uma porcentagem do número de instruções executadas pelos testes em relação número total de instruções executáveis existentes.
- Cobertura de decisão: técnica que testa as decisões existentes no código e o código executado com base nos resultados da decisão. Decisões são pontos no código onde o escolhe um de dois ou mais resultados possíveis (IF, ou SWITCH/CASE).
- Cobertura de fluxo de dados: abordagem onde casos de teste são definidos de acordo com o caminho de um par “definição-uso” de uma determinada variável. “Definição” é a atribuição de valor a uma variável, enquanto seu “uso” pode ser predicado (loops, decisões) ou computacional (cálculos, resultados).

ISO/IEC 29119

Teste de Software

Técnicas de design de teste baseadas em experiência

Essas técnicas são baseadas na habilidade e intuição do testador e de sua experiência com aplicativos e tecnologias semelhantes.

- Suposição de erro: técnica usada para prever a ocorrência de erros, defeitos e falhas, com base no conhecimento do testador, considerando funcionamento passado, tendência de erros cometidos, falhas ocorridas em outros sistemas.

- Teste exploratório: técnica em que testes informais (não pré-definidos) são modelados, executados, registrados e avaliados dinamicamente durante a execução da tarefa. O resultado, além de encontrar novas falhas, pode ser usado para aprender mais sobre o sistema ou escrever outros testes formais.

ISO/IEC 29119

Teste de Software

5. Testes Baseados em Palavras-Chave

Este padrão apresenta uma abordagem para especificar testes de software normalmente automatizados.
A ideia é fornecer um conjunto de blocos de construção (as palavras-chave) que podem ser usados para criar casos de teste sem a necessidade de conhecimento profundo de programação ou da própria ferramenta de teste.

ISO/IEC 29119

Teste de Software

5. Testes Baseados em Palavras-Chave

test cases	StartAPP CreateFile InputContents **saveFile** Exit		InitializeCamera CreatePreview **takePicture** VerifyPicture Exit
domain layer keywords	**saveFile**: getContents **SelectMenu** selectSave		**takePicture**: initialize **InvokeAPI** CameraSnapshot finalize

test interface layer keywords (script code)	**SelectMenu**()
	{
	hWnd= GetWindowHandler()
	postMsg(hWnd, MenuMsg);
	}
			InvokeAPI(API)
			{
			setupParameter()
			Res= Call(API)
			check(Res)
			}

test interface	GUI		API

Referências:

ISTQB Syllabus v3.1.1: https://bcr.bstqb.org.br/docs/syllabus_ctfl_3.1.1br.pdf
https://iso25000.com/index.php/en/iso-25000-standards/iso-25010
https://wildart.github.io/MISG5020/
https://malenezi.github.io/malenezi/SE401/Books/114-the-art-of-software-testing-3-edition.pdf