



ISO 9000

Normas técnicas - Gestão da Qualidade

ISO 9126

ISO 25010

CLENIO EMIDIO

ESP. GOV. TI

ISO/IEC 9126 é uma norma ISO para qualidade de produto baseada em aspectos internos e externos. Ela define um conjunto de regras com o objetivo de padronizar a avaliação da qualidade de software

A NORMA ISO/IEC 25010 DEFINE AS CARACTERÍSTICAS DE QUALIDADE QUE TODOS OS SOFTWARES DEVEM TER, DE FORMA A ALCANÇAR UM NÍVEL MUITO ALTO DE QUALIDADE NO SOFTWARE QUE SERÁ ENTREGUE

Características



Funcionalidade –
Satisfaz as
necessidades?



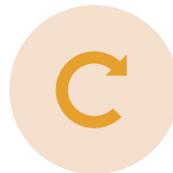
Confiabilidade – É
imune a falhas?



Usabilidade – é fácil
de usar?



Eficiência – É rápido
e “ enxuto ”?



Manutenibilidade –
é fácil de modificar e
atualizar?



Portabilidade – É
fácil e possível usar
em outro ambiente?

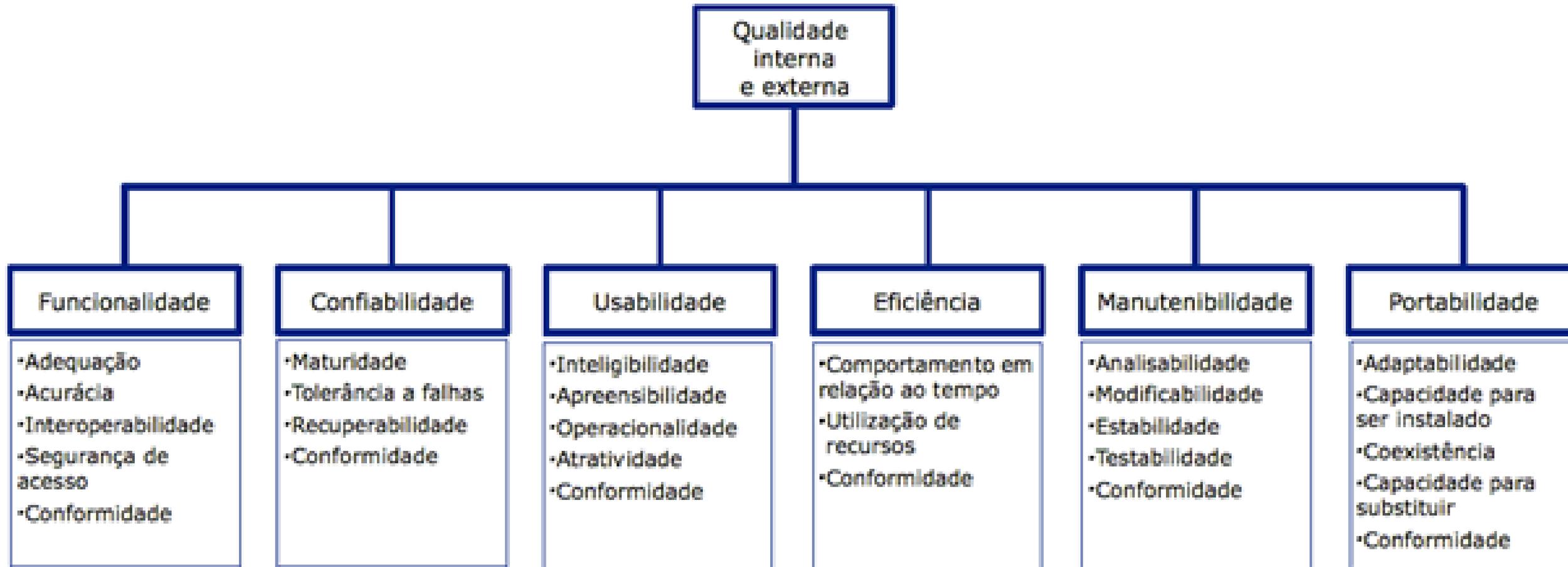
Introdução

Uma norma que tem como objetivo avaliar a qualidade, bem como as suas características, sub características e atributos. Este é o objetivo da ISO 9126, mais especificamente a NBR 13596, que padroniza a avaliação da qualidade do software.

Ela se enquadra no modelo de qualidade das normas da família 9000. Mas a norma brasileira correspondente (NBR 13596), foi substituída pela NBR ISO/IEC 9126-1



Características



CARACTERÍSTICA DE QUALIDADE	SUBCARACTERÍSTICA DE QUALIDADE	DEFINIÇÃO
FUNCIONALIDADE		Conjunto de atributos que evidenciam a existência de um conjunto de funções e suas propriedades especificadas.
	Adequação	Atributos do software que evidenciam a presença de um conjunto de funções e sua apropriação para as tarefas especificadas.
	Acurácia	Atributos do software que evidenciam a geração de resultados ou efeitos corretos ou conforme acordados.
	Interoperabilidade	Atributos do software que evidenciam sua capacidade de interagir com sistemas especificados.
	Conformidade	Atributos do software que fazem com que ele esteja de acordo com as normas, convenções ou regulamentações previstas em leis e descrições similares, relacionadas à aplicação.
	Segurança de acesso	Atributos do software que evidenciam sua capacidade de evitar o acesso não autorizado, acidental ou deliberado, a programas e dados.
CONFIABILIDADE		Conjunto de atributos que evidenciam a capacidade do software de manter seu nível de desempenho sob condições estabelecidas durante um período de tempo estabelecido.
	Maturidade	Atributos do software que evidenciam a frequência de falhas por defeitos do software.
	Tolerância a falhas	Atributos do software que evidenciam sua capacidade em manter um nível de desempenho especificado nos casos de falhas no software ou de violação nas interfaces especificadas.
	Recuperabilidade	Atributos do software que evidenciam a sua capacidade de restabelecer seu nível de desempenho e recuperar os dados diretamente afetados, em caso de falha, e o tempo de esforço para tal.

USABILIDADE		Conjunto de atributos que evidenciam o esforço necessário para poder-se utilizar o software, bem como o julgamento individual deste uso, por um conjunto implícito ou explícito de usuários.
	Inteligibilidade	Atributos do software que evidenciam o esforço do usuário para reconhecer o conceito lógico e sua aplicabilidade.
	Apreensibilidade	Atributos do software que evidenciam o esforço do usuário para apreender sua aplicação.
	Comportamento em relação ao tempo	Atributos do software que evidenciam seu tempo de resposta, tempo de processamento e velocidade na execução de suas funções.
	Comportamento em relação aos recursos	Atributos do software que evidenciam a quantidade de recursos usados e a duração de seu uso na execução de suas funções.
PORTABILIDADE		Conjunto de atributos que evidenciam a capacidade do software em ser transferido de um ambiente para outro.
	Adaptabilidade	Atributos do software que evidenciam sua capacidade de ser adaptado a ambientes diferentes especificados, sem a necessidade de aplicação de outras ações ou meios além daqueles fornecidos para esta finalidade pelo software considerado.
	Capacidade para ser instalado	Atributos do software que evidenciam o esforço necessário para sua instalação num ambiente especificado.
	Conformidade	Atributos do software que o tornam consoante com padrões ou convenções relacionadas à portabilidade.
	Capacidade para substituir	Atributos do software que evidenciam sua capacidade e esforço necessários para substituir um outro software, no ambiente estabelecido para este outro software.
		Conjunto de atributos que evidenciam o esforço necessário para fazer modificações especificadas no software.
	Analisabilidade	Atributos do software que evidenciam o esforço necessário para diagnosticar deficiências ou causas de falhas, ou para identificar partes a serem modificadas.

		Conjunto de atributos que evidenciam o esforço necessário para fazer modificações especificadas no software.
	Analisabilidade	Atributos do software que evidenciam o esforço necessário para diagnosticar deficiências ou causas de falhas, ou para identificar partes a serem modificadas.
MANUTENIBILIDADE	Modificabilidade	Atributos do software que evidenciam o esforço necessário para modificá-lo, remover seus defeitos ou adaptá-lo a mudanças ambientais.
	Estabilidade	Atributos do software que evidenciam o risco de efeitos inesperados ocasionados por modificações.
	Testabilidade	Atributos do software que evidenciam o esforço necessário para validar o software modificado.

CARACTERÍSTICA DE QUALIDADE	SUBCARACTERÍSTICA DE QUALIDADE	DEFINIÇÃO
FUNCIONALIDADE		Conjunto de atributos que evidenciam a existência de um conjunto de funções e suas propriedades especificadas.
	Adequação	Atributos do software que evidenciam a presença de um conjunto de funções e sua apropriação para as tarefas especificadas.
	Acurácia	Atributos do software que evidenciam a geração de resultados ou efeitos corretos ou conforme acordados.
	Interoperabilidade	Atributos do software que evidenciam sua capacidade de interagir com sistemas especificados.
	Conformidade	Atributos do software que fazem com que ele esteja de acordo com as normas, convenções ou regulamentações previstas em leis e descrições similares, relacionadas à aplicação.
	Segurança de acesso	Atributos do software que evidenciam sua capacidade de evitar o acesso não autorizado, acidental ou deliberado, a programas e dados.
CONFIABILIDADE		Conjunto de atributos que evidenciam a capacidade do software de manter seu nível de desempenho sob condições estabelecidas durante um período de tempo estabelecido.
	Maturidade	Atributos do software que evidenciam a frequência de falhas por defeitos do software.
	Tolerância a falhas	Atributos do software que evidenciam sua capacidade em manter um nível de desempenho especificado nos casos de falhas no software ou de violação nas interfaces especificadas.
	Recuperabilidade	Atributos do software que evidenciam a sua capacidade de restabelecer seu nível de desempenho e recuperar os dados diretamente afetados, em caso de falha, e o tempo de esforço para tal.
USABILIDADE		Conjunto de atributos que evidenciam o esforço necessário para poder-se utilizar o software, bem como o julgamento individual deste uso, por um conjunto implícito ou explícito de usuários.
	Inteligibilidade	Atributos do software que evidenciam o esforço do usuário para reconhecer o conceito lógico e sua aplicabilidade.
	Apreensibilidade	Atributos do software que evidenciam o esforço do usuário para apreender sua aplicação.
	Comportamento em relação ao tempo	Atributos do software que evidenciam seu tempo de resposta, tempo de processamento e velocidade na execução de suas funções.
	Comportamento em relação aos recursos	Atributos do software que evidenciam a quantidade de recursos usados e a duração de seu uso na execução de suas funções.
PORTABILIDADE		Conjunto de atributos que evidenciam a capacidade do software em ser transferido de um ambiente para outro.
	Adaptabilidade	Atributos do software que evidenciam sua capacidade de ser adaptado a ambientes diferentes especificados, sem a necessidade de aplicação de outras ações ou meios além daqueles fornecidos para esta finalidade pelo software considerado.
	Capacidade para ser instalado	Atributos do software que evidenciam o esforço necessário para sua instalação num ambiente especificado.
	Conformidade	Atributos do software que o tornam consoante com padrões ou convenções relacionadas à portabilidade.
	Capacidade para substituir	Atributos do software que evidenciam sua capacidade e esforço necessários para substituir um outro software, no ambiente estabelecido para este outro software.
		Conjunto de atributos que evidenciam o esforço necessário para fazer modificações especificadas no software.
	Analisabilidade	Atributos do software que evidenciam o esforço necessário para diagnosticar deficiências ou causas de falhas, ou para identificar partes a serem modificadas.
MANUTENIBILIDADE	Modificabilidade	Atributos do software que evidenciam o esforço necessário para modificá-lo, remover seus defeitos ou adaptá-lo a mudanças ambientais.
	Estabilidade	Atributos do software que evidenciam o risco de efeitos inesperados ocasionados por modificações.
	Testabilidade	Atributos do software que evidenciam o esforço necessário para validar o software modificado.

NORMAS DE QUALIDADES DA ISO/IEC

O modelo de qualidade estabelecido pela ISO/IEC 9126 segue os seguintes itens:

- **Processo de desenvolvimento**, onde a qualidade afeta a qualidade do software gerado.
 - **Produto**, compreendendo as características de qualidade do software gerado.
 - **Qualidade em uso**, onde trata a comparação da qualidade do software em cada contexto específico de usuário.
-
- A mesma é baseada em três níveis, sendo: **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.

Modelo de processo de avaliação

O processo pode ser aplicado a cada fase apropriada do ciclo de vida de cada componente de software produto, sendo constituído por três estágios:

1) Definição dos requisitos da qualidade

É feita a definição das características e sub características em função da área de aplicação do produto de software. E, esta definição deve ser feita antes do início do desenvolvimento do mesmo. Produtos de maior porte devem ser subdivididos em módulos e cada um destes deve ter seus próprios conjuntos de características e sub características.

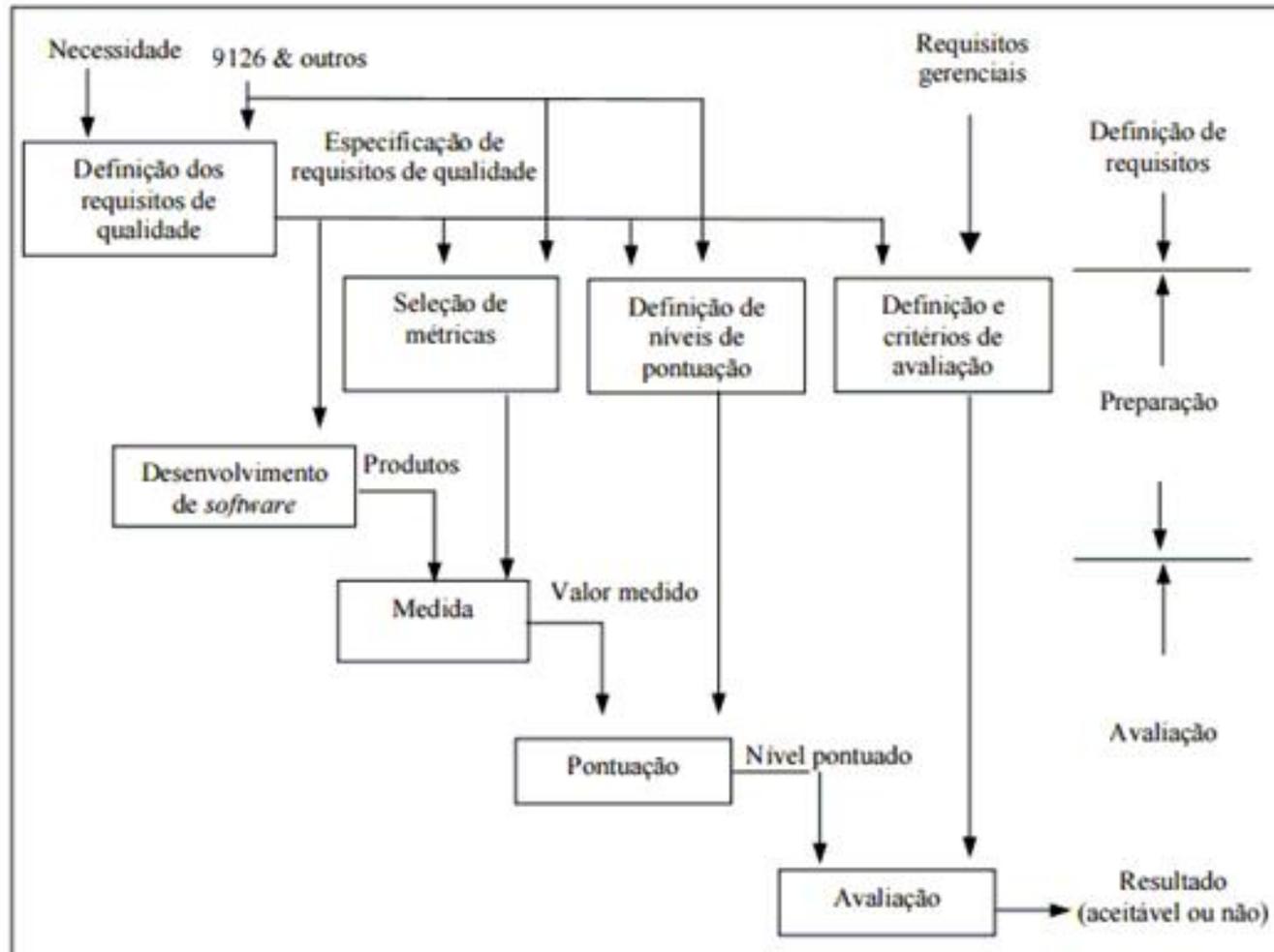
b) Preparação da avaliação

Seleção das métricas da qualidade – escolha dos critérios para associar quantificações numéricas para cada um dos atributos. Essas métricas podem variar ao longo do ciclo de desenvolvimento, sem deixar de lado a perspectiva de avaliação do usuário. Os níveis de pontuação são definidos como os resultados quantificados são mapeados, em uma escala com regiões sugeridas pela norma, três para pontuação satisfatória (excelente, bom e razoável) e uma para a pontuação insatisfatória. São definidos também os critérios para fazer o mapeamento das características para valores numéricos.

c) Avaliação

- Medida – Aplicação das métricas definidas ao produto de software.
- Pontuação – Determinação dos valores de pontuação.
- Avaliação – Determinação do resultado final, em aceitação ou não da qualidade do produto.

MODELO DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO



Função de um software

É a capacidade de um software de prover funcionalidades que satisfaçam o usuário em suas necessidades declaradas e implícitas, dentro de um determinado contexto de uso.

Suas sub características são:

- **Adequação**, que mede o quanto o conjunto de funcionalidades é adequado às necessidades do usuário.
- **Precisão**, que representa a capacidade do software de fornecer resultados precisos ou com a precisão dentro do que foi acordado/solicitado.
- **Interoperabilidade**, que trata da maneira como o software interage com outro(s) sistema(s) especificado(s).
- **Segurança**, que mede a capacidade do sistema de proteger as informações do usuário e fornecê-las apenas (e sempre) às pessoas autorizadas. Segurança também pode estar dirigida em, processar gerar e armazenar as informações;
- **Conformidade**, que trata da padronização, políticas e normas de um projeto.

Aplicação da norma

A aplicação da norma é simples, flexível e adaptável ao que se espera obter de um produto de software. Transforma a tarefa de avaliação e seleção de produtos de software em um procedimento claro, definido e matemático.

https://www.goconqr.com/pt/p/32622673?for_copy=true

ISO/IEC 25010



A norma ISO/IEC 25010 define as características de qualidade que todos os softwares devem ter, de forma a alcançar um nível muito alto de qualidade no software que será entregue.

É uma norma ISO disponibilizada em 2011 para a qualidade de produto de software.

Ela define modelos de avaliação da qualidade de software e sistemas.

Substituiu a norma ISO/IEC 9126, da qual adicionou às características “segurança” e “compatibilidade”.

Pode ser conhecida como SQuaRE– Systems and Software Quality Requirements and Evaluation

Estrutura

Está organizada em 2 modelos:

- 1- **Modelo de qualidade em uso** composto por 5 características;
- 2- **Modelo de qualidade de produto** composto por 8 características;

Ambos são relevantes para todos produtos de software e sistemas.

1- Qualidade em Uso

Este modelo caracteriza o impacto que um produto (sistema ou software) tem sobre o stakeholder.

Ele é determinado pela qualidade do software , hardware, ambiente operacional e características dos usuários, tarefas e ambiente social.

Todos esses fatores contribuem para qualidade em uso de um sistema.

1- Qualidade em Uso



Efetividade – Precisão e integridade com a qual o usuário alcança objetivos específicos.

Satisfação – Nível em que as necessidades do usuário são satisfeitas quando um produto ou sistema é usado. Utilidade, confiança, prazer e conforto.

Eficiência – Recursos gastos em relação à precisão e integridade com que os atingem as metas.

Liberdade de risco – Grau em que um produto ou sistema mitiga um risco em potencial. Risco econômico, saúde, segurança e ambiental.

Cobertura de contexto – Grau em que um produto ou sistema pode ser usado com eficácia, eficiência, isenção de risco e satisfação em contextos específicos, flexibilidade.

2- Qualidade do Produto

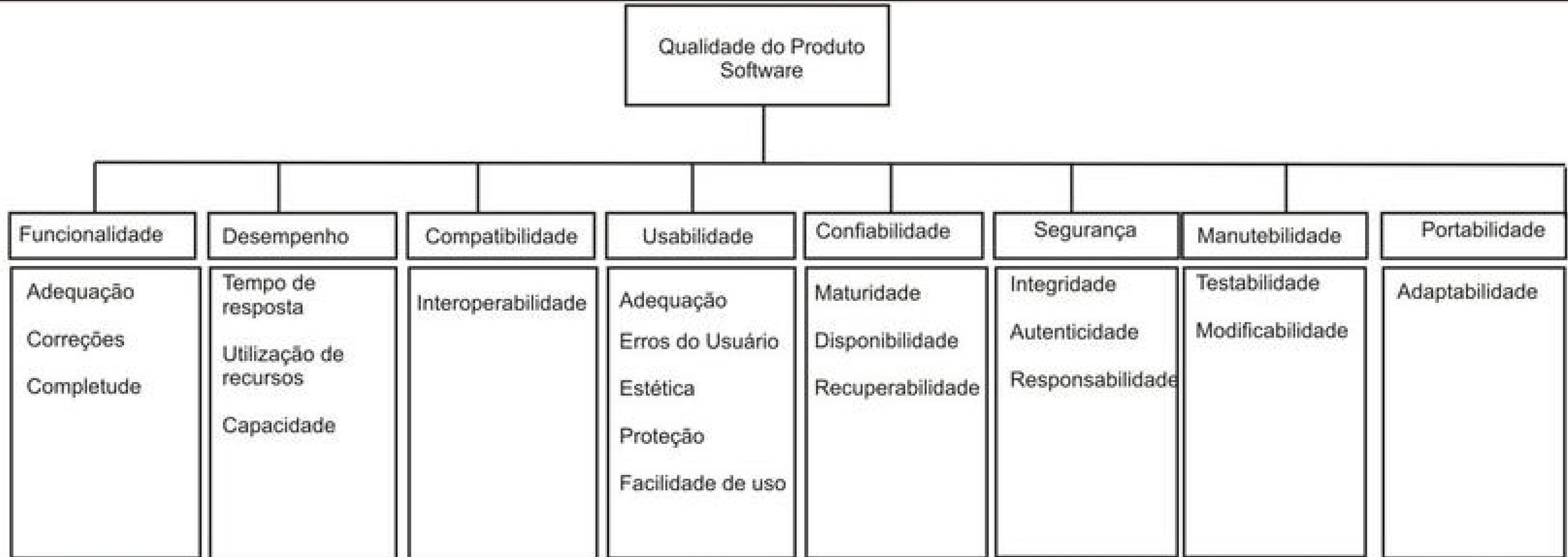
O modelo de qualidade do produto pode ser aplicado apenas a um produto de software ou a um sistema de computador que inclui software;

Já que a maioria das subcaracterísticas são relevantes para software e sistemas;

Analisa-se um conjunto de atributos que têm impacto na capacidade do software de manter o seu nível de desempenho dentro de condições estabelecidas por um dado período de tempo.



2-Qualidade do Produto





Características

Adequação Funcional – Grau em que um produto ou sistema fornece funções que atendem às necessidades declaradas e implícitas quando usado sob condições especificadas;

- completude funcional, correção funcional, propriedade funcional;

Eficiência de desempenho – Desempenho em relação à quantidade de recursos usados nas condições estabelecidas;

- Comportamento de tempo, utilização de recursos e capacidade.

Compatibilidade – capacidade que um produto, sistema ou componente tem em trocar informação com outros produtos.

Coexistência e interoperabilidade

Características

Usabilidade – Facilidade de uso, permite o usuário desempenhar objetivos específicos, reconhecimento da propriedade, “learnability”, operabilidade, proteção ao erro do usuário, entre outros.

Confiabilidade – capacidade que o sistema, produto ou componente tem em desempenhar seus objetivos sem falhas; maturidade, disponibilidade, tolerância a falhas, recuperabilidade;

Segurança – capacidade que o produto ou sistema tem em proteger informações e dados; integridade, não repudição, ‘accountability’, autenticidade.

Manutenibilidade – Capacidade de permitir a manutenção do produto ou sistema, modularidade, reusabilidade, analisibilidade, modificabilidade, testabilidade

Portabilidade – Nível de eficácia e eficiência que o sistema, produto ou componente pode ser transferido de um ambiente para outro. Adaptabilidade, instabilidade e substitubilidade.

Usando um modelo

Os modelos são úteis para especificar requisitos, estabelecer medidas e realizar avaliações de qualidade;

As características de qualidade definidas podem ser usadas como um checklist para garantir um tratamento abrangente dos requisitos de qualidade.

Fornecendo assim uma base para estimar o esforço e atividades consequentes que serão necessários durante o desenvolvimento de sistemas;

As características devem ser usadas com um conjunto ao especificar ou avaliar a qualidade do sistema de computador ou do produto de software.

Usando um modelo

Não praticamente possível especificar ou medir todas as subcaracterísticas de todas as partes de um grande sistema de computador ou produto de software.

A importância das características de qualidade dependerá das metas e objetivos de alto nível do projeto.

Portanto, o modelo deve ser adaptado antes de ser usado.

Diferentes perspectivas

Os modelos de qualidade fornecem uma estrutura para coletar as necessidades das partes interessadas:

1. **Usuário primário:** pessoa que interage com o sistema para alcançar seus objetivos;
2. **Usuário Secundário:** proveem suporte para uso do sistema;
- 3 **Usuário indireto:** pessoa que recebe um “output”, mas não interage com o sistema.



Conclusão



Mesmo com a definição de um conjunto de características, ainda existe subjetividade devido a diferentes ponto de vista;

É preciso encontrar um equilíbrio entre os atributos de qualidade, existem atributos conflitantes:

- - Exemplo: a segurança poderá impactar na usabilidade;

Além disso, “não é possível ter todas as características em um único sistema”.

Se o meu processo não está fazendo a coisa certa (eficácia) não adianta eu pensar em eficiência. Só farei melhor a coisa errada. O que não faz sentido algum. Então, por este motivo que a qualidade do processo e do produto é tão importante, pois está relacionada com a eficácia o que conseqüentemente acaba impactando o cliente.

Eficácia é olhar para fora, para a minha entrega e eficiência é olhar para dentro, e fazer mais com muito menos recursos.

Ano: 2019 Banca: CESPE / CEBRASPE Órgão: MPC-PA Prova: CESPE – 2019 – MPC-PA – Analista Ministerial – Tecnologia da Informação

De acordo com a NBR ISO/IEC 9126, entre as subcaracterísticas da característica confiabilidade, aquela que corresponde à capacidade do produto de software de evitar falhas decorrentes de defeitos no software é a

- a) tolerância a falhas.
- b) recuperabilidade.
- c) maturidade.
- d) operacionalidade.
- e) estabilidade.

Ano: 2018 Banca: CESPE / CEBRASPE Órgão: MPE-PI Prova: CESPE – 2018 – MPE-PI – Analista Ministerial – Tecnologia da Informação

Julgue o item que segue, referente a qualidade e métricas de software.

Conforme a norma ISO/IEC 9126, a confiabilidade de um software é medida por meio da avaliação de todas as falhas ocorridas, independentemente de elas terem sido causadas por erro humano na efetivação de uma rotina errada ou por uma falha no hardware do servidor.

Certo

Errado

GABARITO

- 1. LETRA C.** Se você se atentar a Figura 1 desse artigo temos as 4 subcaracterísticas, mas veja que provavelmente você deve ter errado por levar em consideração seus conhecimentos prévios e não o que está escrito na norma, assim veja o que a norma versa sobre cada uma das 4: **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. **Recuperabilidade:** Capacidade do produto de software de restabelecer seu nível de desempenho especificado e recuperar os dados diretamente afetados no caso de uma falha. **Conformidade:** Capacidade do produto de software de estar de acordo com normas, convenções ou regulamentações relacionadas à confiabilidade.
- 2. ERRADO.** Segundo a ISO 9126 a confiabilidade é a capacidade do produto de software de manter um nível de desempenho especificado, quando usado em condições especificadas.

Bibliografia

<https://www.youtube.com/watch?v=BIN8D7ZvpW8>

<https://www.linkedin.com/pulse/isoiec-250102011-dani-cavalcanti/?originalSubdomain=pt>

https://www.researchgate.net/figure/Figura-4-Qualidade-do-Produto-de-Software-ISO-IEC-250102011_fig4_319650039

<https://www.scielo.br/j/rlae/a/C89Q6HsKktJfKx7RDhGNtfR/?lang=pt>

https://www.goconqr.com/pt/p/32622673?for_copy=true