



Padrões ISO 25000

Autores:

Bruno Secchin, Henrique Orlêtte, Nicolas Goldner,
Pedro Maia Nunes, Rian Barcellos e Tales Calvi

Instituição: Universidade Vila Velha

Disciplina: Qualidade e Testes de Software

13 de março de 2025



ISO/IEC 25000:2014
Systems and software engineering

Sumário

1	Introdução	3
2	Estrutura da Norma ISO 25000	3
2.1	ISO/IEC 2500n - Guia de Qualidade	4
2.2	ISO/IEC 2501n - Modelo de Qualidade	4
2.3	ISO/IEC 2502n - Medição da Qualidade	4
2.4	ISO/IEC 2503n - Requisitos de Qualidade	5
2.5	ISO/IEC 2504n - Avaliação da Qualidade	5
3	Padrões mais importantes	6
3.1	ISO/IEC 25010	6
3.1.1	Adequação funcional	6
3.1.2	Eficiência de desempenho	7
3.1.3	Compatibilidade	7
3.1.4	Capacidade de interação	7
3.1.5	Confiabilidade	8
3.1.6	Segurança	8
3.1.7	Manutenibilidade	9
3.1.8	Flexibilidade	10
3.1.9	Preventividade	10
3.2	ISO/IEC 25059	11
3.2.1	Mudanças em relação à qualidade do produto	11
3.3	ISO/IEC 25012	12
3.3.1	Qualidade inerente dos dados	13
3.3.2	Qualidade dos dados inerentes e dependentes do sistema	14
3.3.3	Qualidade de dados dependentes do sistema	15
3.4	ISO/IEC 25040	16
3.4.1	Atividade 1: Definir a avaliação	16
3.4.2	Atividade 2: Projetar a avaliação	17
3.4.3	Atividade 3: Projetar a avaliação	17
3.4.4	Atividade 4: Executar a avaliação	18
3.4.5	Atividade 5: Concluir a avaliação	18
4	Conclusão	19
5	Referências	20

1 Introdução

A série de normas ISO/IEC 25000, publicada em 2014, também conhecida como SQuaRE (*Software Product Quality Requirements and Evaluation*), foi desenvolvida para definir um conjunto de requisitos e métricas para avaliar a qualidade dos produtos de software. Essa família de normas evoluiu a partir da ISO/IEC 9126 e ISO/IEC 14598, consolidando diretrizes para medição e avaliação da qualidade.

A ISO 25000 fornece um framework que permite a especificação, medição e avaliação da qualidade de software, visando garantir que os produtos desenvolvidos atendam a critérios de eficiência, confiabilidade, segurança e usabilidade. O objetivo principal é facilitar a implementação de processos de qualidade de software que sejam eficazes e aplicáveis em diversas indústrias.

2 Estrutura da Norma ISO 25000

A norma ISO 25000 é organizada em cinco divisões principais:

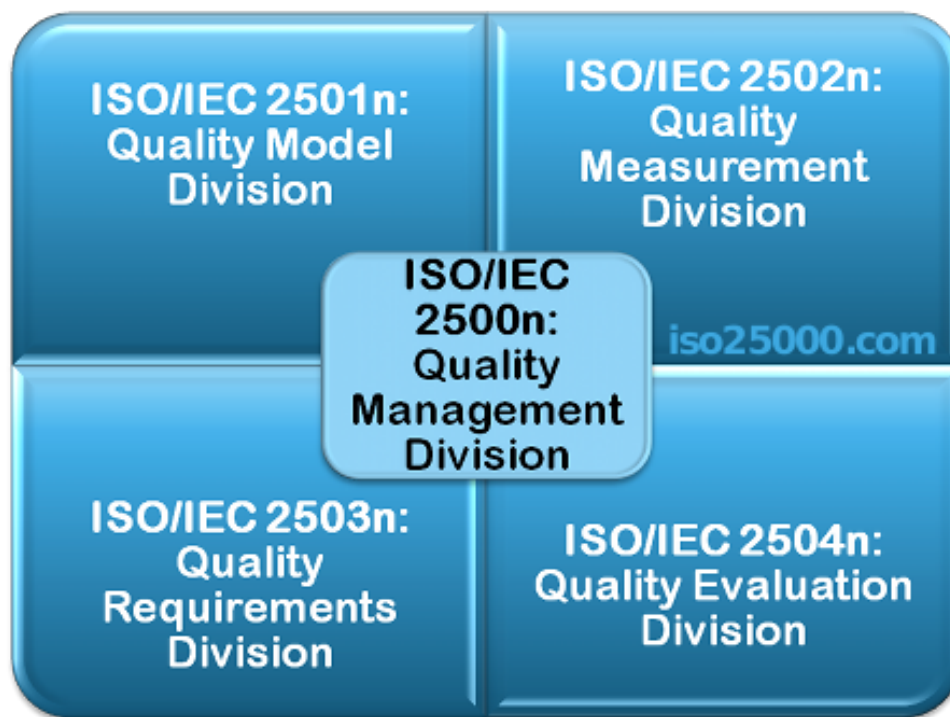


Figura 1: Divisões da norma ISO 25000

2.1 ISO/IEC 2500n - Guia de Qualidade

Essa divisão fornece uma visão geral da estrutura da família de normas ISO 25000 e orientações sobre sua utilização. Seu objetivo é facilitar a compreensão e aplicação das normas para diferentes partes interessadas no desenvolvimento de software. Atualmente, esta divisão é composta pelas seguintes normas:

- **ISO/IEC 25000** - Guia para SQuaRE: Fornece o modelo de arquitetura SQuaRE, terminologia, visão geral de documentos, Usuários previstos e partes associadas da série, bem como modelos de referência.
- **ISO/IEC 25001** - Planejamento e Gerenciamento: Fornece requisitos e orientação para uma função de suporte que é responsável pelo gerenciamento da especificação e avaliação de requisitos de produtos de software.

2.2 ISO/IEC 2501n - Modelo de Qualidade

Define um modelo de qualidade para produtos de software e dados. Essa norma estabelece características e subcaracterísticas que servem de base para avaliar a qualidade dos produtos desenvolvidos. Atualmente, esta divisão é composta pelas seguintes normas:

- **ISO/IEC 25010** - Modelos de qualidade de sistema e software: Descreve o modelo, consistindo em características e subcaracterísticas, para qualidade de produto de software e qualidade de software em uso.
- **ISO/IEC 25012** - Modelo de qualidade de dados: define um modelo geral de qualidade de dados para dados retidos em um formato estruturado dentro de um sistema de computador. Ele se concentra na qualidade dos dados como parte de um sistema de computador e define características de qualidade para dados de destino usados por humanos e sistemas.

2.3 ISO/IEC 2502n - Medição da Qualidade

Fornece diretrizes para definir e aplicar métricas de qualidade em produtos de software e dados. Essa divisão auxilia na quantificação das características de qualidade descritas no modelo de qualidade. Atualmente, esta divisão é composta pelas seguintes normas:

- **ISO/IEC 25020** - Modelo e guia de referência de medição: Apresenta uma explicação introdutória e um modelo de referência comum a elementos de medida de qualidade, medidas de qualidade de produto de software e qualidade em uso. Também fornece orientação aos usuários para selecionar ou desenvolver e aplicar medidas.
- **ISO/IEC 25021** - Elementos de medida de qualidade: Define um conjunto de medidas básicas e derivadas recomendadas, que devem ser usadas durante todo o ciclo de vida de desenvolvimento de software. O documento descreve um conjunto de medidas que

podem ser usadas como entrada para a medição da qualidade do produto de software ou da qualidade de software em uso.

- **ISO/IEC 25022** - Medição da qualidade em uso: Descreve um conjunto de medidas e fornece orientação para medir a qualidade em uso.
- **ISO/IEC 25023** - Medição da qualidade do produto de sistema e software: Descreve um conjunto de medidas e fornece orientação para medir a qualidade do produto de sistema e software.
- **ISO/IEC 25024** - Medição da qualidade dos dados: Define medidas de qualidade para medir quantitativamente a qualidade dos dados em termos das características definidas na ISO/IEC 25012.

2.4 ISO/IEC 2503n - Requisitos de Qualidade

Especifica requisitos de qualidade para produtos de software e dados, permitindo que desenvolvedores e organizações definam critérios claros para garantir a qualidade dos sistemas desenvolvidos. Atualmente, esta divisão é composta pelas seguintes normas:

- **ISO/IEC 25030** - Requisitos de qualidade: Fornece requisitos e orientação para o processo usado para desenvolver requisitos de qualidade, bem como requisitos e recomendações para requisitos de qualidade.

2.5 ISO/IEC 2504n - Avaliação da Qualidade

Oferece diretrizes para avaliar a qualidade dos produtos de software e dados, incluindo métodos de avaliação e critérios para tomada de decisão baseados em métricas estabelecidas. Atualmente, esta divisão é composta pelas seguintes normas:

- **ISO/IEC 25040** - Modelo e guia de referência de avaliação: Contém requisitos gerais para especificação e avaliação da qualidade do software. Fornece uma estrutura para avaliar a qualidade do produto de software e declara os requisitos para métodos de medição e avaliação de produtos de software.
- **ISO/IEC 25041** - Guia de avaliação para desenvolvedores, adquirentes e avaliadores independentes: Fornece requisitos, recomendações e diretrizes para desenvolvedores, adquirentes e avaliadores independentes do sistema e do produto de software.
- **ISO/IEC 25042** - Módulos de avaliação: Define a estrutura e o conteúdo da documentação a ser usada para descrever um módulo de avaliação. Estes módulos de avaliação contêm a especificação do modelo de qualidade (ou seja, características, subcaracterísticas e produto correspondente ou medidas de qualidade em uso), os dados associados e informações sobre sua aplicação.

- **ISO/IEC 25045** - Módulo de avaliação para capacidade de recuperação: Fornece a especificação para avaliar o subcaracterística de recuperabilidade definida sob a característica de confiabilidade do modelo de qualidade.

3 Padrões mais importantes

3.1 ISO/IEC 25010

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

A qualidade de um sistema é o grau em que o sistema satisfaz as necessidades declaradas e implícitas de suas várias partes interessadas e, portanto, fornece valor. As necessidades dessas partes interessadas (funcionalidade, desempenho, segurança, manutenibilidade, etc.) são precisamente o que é representado no modelo de qualidade, que categoriza a qualidade do produto em características e subcaracterísticas.

O modelo de qualidade do produto definido na ISO/IEC 25010 compreende as nove características de qualidade mostradas na figura a seguir:

SOFTWARE PRODUCT QUALITY								
FUNCTIONAL SUITABILITY	PERFORMANCE EFFICIENCY	COMPATIBILITY	INTERACTION CAPABILITY	RELIABILITY	SECURITY	MAINTAINABILITY	FLEXIBILITY	SAFETY
FUNCTIONAL COMPLETENESS	TIME BEHAVIOUR	CO-EXISTENCE	APPROPRIATENESS	FAULTLESSNESS	CONFIDENTIALITY	MODULARITY	ADAPTABILITY	OPERATIONAL CONSTRAINT
FUNCTIONAL CORRECTNESS	RESOURCE UTILIZATION	INTEROPERABILITY	RECOGNIZABILITY	AVAILABILITY	INTEGRITY	REUSABILITY	SCALABILITY	RISK IDENTIFICATION
FUNCTIONAL APPROPRIATENESS	CAPACITY		LEARNABILITY	FAULT TOLERANCE	NON-REPUDIATION	ANALYSABILITY	INSTALLABILITY	FAIL SAFE
			OPERABILITY	RECOVERABILITY	ACCOUNTABILITY	MODIFIABILITY	REPLACEABILITY	HAZARD WARNING
			USER ERROR PROTECTION		AUTHENTICITY	TESTABILITY		SAFE INTEGRATION
			USER ENGAGEMENT		RESISTANCE			
			INCLUSIVITY					
			USER ASSISTANCE					
			SELF-DESCRIPTIVENESS					

Figura 2: Modelo de qualidade segundo a ISO/IEC 25010

3.1.1 Adequação funcional

Essa característica representa o grau em que um produto ou sistema fornece funções que atendem às necessidades declaradas e implícitas quando usado sob condições especificadas. Esta característica é composta pelas seguintes subcaracterísticas:

- **Compleitude funcional** - Grau em que o conjunto de funções cobre todas as tarefas especificadas e os objetivos dos usuários pretendidos.
- **Correção funcional** - Grau em que um produto ou sistema fornece resultados precisos quando usado pelos usuários pretendidos.

- **Apropriação funcional** - Grau em que as funções facilitam a realização de tarefas e objetivos especificados.

3.1.2 Eficiência de desempenho

Essa característica representa o grau em que um produto executa suas funções dentro de parâmetros de tempo e rendimento especificados e é eficiente no uso de recursos (como CPU, memória, armazenamento, dispositivos de rede, energia, materiais...) sob condições especificadas. Esta característica é composta pelas seguintes subcaracterísticas:

- **Comportamento do tempo** - Grau em que o tempo de resposta e as taxas de rendimento de um produto ou sistema, ao executar suas funções, atendem aos requisitos.
- **Utilização de recursos** - Grau em que as quantidades e tipos de recursos utilizados por um produto ou sistema, ao desempenhar suas funções, atendem aos requisitos.
- **Capacidade** - Grau em que os limites máximos de um produto ou parâmetro do sistema atendem aos requisitos.

3.1.3 Compatibilidade

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 e recursos comuns. Esta característica é composta pelas seguintes subcaracterísticas:

- **Coexistência** - Grau em que um produto pode desempenhar suas funções necessárias de forma eficiente, compartilhando um ambiente e recursos comuns com outros produtos, sem impacto prejudicial em qualquer outro produto.
- **Interoperabilidade** - Grau em que um sistema, produto ou componente pode trocar informações com outros produtos e usar mutuamente as informações que foram trocadas.

3.1.4 Capacidade de interação

Grau em que um produto ou sistema pode ser interagido por usuários especificados para trocar informações na interface do usuário para concluir tarefas específicas em uma variedade de contextos de uso. Esta característica é composta pelas seguintes subcaracterísticas:

- **Reconhecimento de adequação** - Grau em que os usuários podem reconhecer se um produto ou sistema é apropriado para suas necessidades.
- **Capacidade de aprendizagem** - Grau em que as funções de um produto ou sistema podem ser aprendidas para serem usadas por usuários especificados dentro de um período de tempo especificado.

- **Operabilidade** - Grau em que um produto ou sistema possui atributos que facilitam a operação e o controle.
- **Proteção contra erros do usuário** - Grau em que um sistema previne os usuários contra erros de operação.
- **Engajamento do usuário** - Grau em que uma interface de usuário apresenta funções e informações de maneira convidativa e motivadora, incentivando a interação contínua.
- **Inclusão** - Grau em que um produto ou sistema pode ser usado por pessoas de várias origens (como pessoas de várias idades, habilidades, culturas, etnias, idiomas, gêneros, situações econômicas, etc.).
- **Assistência ao usuário** - Grau em que um produto pode ser usado por pessoas com a mais ampla gama de características e capacidades para atingir objetivos especificados em um contexto de uso especificado.
- **Autodescritividade** - Grau em que um produto apresenta informações apropriadas, quando necessário pelo usuário, para tornar suas capacidades e uso imediatamente óbvios para o usuário sem interações excessivas com um produto ou outros recursos (como documentação do usuário, help desks ou outros usuários).

3.1.5 Confiabilidade

Grau em que um sistema, produto ou componente executa funções especificadas sob condições especificadas por um período de tempo especificado. Esta característica é composta pelas seguintes subcaracterísticas:

- **Perfeição** - Grau em que um sistema, produto ou componente executa funções especificadas sem falhas em operação normal.
- **Disponibilidade** - Grau em que um sistema, produto ou componente está operacional e acessível quando necessário para uso.
- **Tolerância a falhas** - Grau em que um sistema, produto ou componente opera conforme o esperado, apesar da presença de falhas de hardware ou software.
- **Recuperabilidade** - Grau em que, em caso de interrupção ou falha, um produto ou sistema pode recuperar os dados diretamente afetados e restabelecer o estado desejado do sistema.

3.1.6 Segurança

Grau em que um produto ou sistema se defende contra padrões de ataque por atos maliciosos e protege informações e dados para que pessoas ou outros produtos ou sistemas tenham

o grau de acesso a dados adequado aos seus tipos e níveis de autorização. Esta característica é composta pelas seguintes subcaracterísticas:

- **Confidencialidade** - Grau em que um produto ou sistema garante que os dados sejam acessíveis apenas para aqueles autorizados a ter acesso.
- **Integridade** - Grau em que um sistema, produto ou componente garante que o estado de seu sistema e dados sejam protegidos contra modificação ou exclusão não autorizada por ação maliciosa ou erro do computador.
- **Não repúdio** - Grau em que as ações ou eventos podem ser comprovados como tendo ocorrido para que os eventos ou ações não possam ser repudiados posteriormente.
- **Responsabilidade** - Grau em que as ações de uma entidade podem ser rastreadas exclusivamente até a entidade.
- **Autenticidade** - Grau em que a identidade de um sujeito ou recurso pode ser provada como sendo a reivindicada.
- **Resistência** - Grau em que o produto ou sistema sustenta as operações enquanto está sob ataque de um agente mal-intencionado.

3.1.7 Manutenibilidade

Essa característica representa o grau de eficácia e eficiência com que um produto ou sistema pode ser modificado para melhorá-lo, corrigi-lo ou adaptá-lo às mudanças no ambiente e nos requisitos. Esta característica é composta pelas seguintes subcaracterísticas:

- **Modularidade** - 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.
- **Reutilização** - Grau em que um produto pode ser usado como um ativo em mais de um sistema ou na construção de outros ativos.
- **Analísabilidade** - Grau de eficácia e eficiência com o qual é possível avaliar o impacto em um produto ou sistema de uma mudança pretendida em uma ou mais de suas partes, diagnosticar um produto quanto a deficiências ou causas de falhas ou identificar peças a serem modificadas.
- **Modificabilidade** - Grau em que um produto ou sistema pode ser modificado de forma eficaz e eficiente sem introduzir defeitos ou degradar a qualidade do produto existente.
- **Teste** - Grau de eficácia e eficiência com que os critérios de teste podem ser estabelecidos para um sistema, produto ou componente e os testes podem ser realizados para determinar se esses critérios foram atendidos.

3.1.8 Flexibilidade

Grau de adaptação de um produto às alterações das suas necessidades, dos seus contextos de utilização ou do seu ambiente sistémico. Esta característica é composta pelas seguintes subcaracterísticas:

- **Adaptabilidade** - Grau em que um produto ou sistema pode ser adaptado ou transferido de forma eficaz e eficiente para diferentes hardwares, softwares ou outros ambientes operacionais ou de uso.
- **Escalabilidade** - Grau em que um produto pode lidar com cargas de trabalho crescentes ou reduzidas ou para adaptar sua capacidade de lidar com a variabilidade.
- **Instalabilidade** - Grau de eficácia e eficiência com que um produto ou sistema pode ser instalado e/ou desinstalado com êxito em um ambiente especificado.
- **Substituibilidade** - Grau em que um produto pode substituir outro produto de software especificado para a mesma finalidade no mesmo ambiente.

3.1.9 Preventividade

Essa característica representa o grau em que um produto sob condições definidas evita um estado em que a vida humana, a saúde, a propriedade ou o meio ambiente estão em perigo. Esta característica é composta pelas seguintes subcaracterísticas:

- **Restrição operacional** - Grau em que um produto ou sistema restringe sua operação a parâmetros ou estados seguros ao encontrar risco operacional.
- **Identificação de riscos** - Grau em que um produto pode identificar um curso de eventos ou operações que podem expor a vida, a propriedade ou o meio ambiente a riscos inaceitáveis.
- **À prova de falhas** - Grau em que um produto pode se colocar automaticamente em um modo de operação seguro ou reverter para uma condição segura em caso de falha.
- **Aviso de perigo** - Grau em que um produto ou sistema fornece avisos de riscos inaceitáveis para operações ou controles internos para que possam reagir em tempo suficiente para sustentar operações seguras.
- **Integração segura** - Grau em que um produto pode manter a segurança durante e após a integração com um ou mais componentes.

3.2 ISO/IEC 25059

A crescente incorporação de sistemas de Inteligência Artificial (IA) nas organizações levou à extensão das características do modelo de qualidade da norma ISO/IEC 25010 para incluir os aspectos adicionais que esses sistemas apresentam.

3.2.1 Mudanças em relação à qualidade do produto

A Adequação funcional incorpora a subcaracterística:

- **Adaptabilidade funcional** - Grau em que um sistema de IA pode adquirir com precisão informações de dados ou o resultado de ações anteriores e usar essas informações em previsões futuras.

***OBS.:** Para correção funcional, a ISO/IEC 25059 adverte que os métodos de aprendizado de máquina geralmente não fornecem correção funcional em todas as circunstâncias observadas, portanto, é necessário medir a correção e a incorreção com cuidado.*

A Capacidade de interação incorpora duas subcaracterísticas:

- **Controlabilidade do usuário** - Grau em que um usuário pode intervir adequadamente na operação de um sistema de IA de maneira adequada.
- **Transparência** - Grau em que informações adequadas sobre o sistema de IA são comunicadas às partes interessadas.

A Confiabilidade incorpora a subcaracterística:

- **Robustez** - Grau em que um sistema de IA pode manter seu nível de desempenho em todas as circunstâncias.

A Segurança incorpora a subcaracterística:

- **Intervencionabilidade** - Grau em que um operador pode intervir na operação de um sistema de IA em tempo hábil para evitar danos ou perigos.

3.3 ISO/IEC 25012

O modelo de Qualidade de Dados representa a base em que o sistema de avaliação da qualidade dos produtos de dados é construído. Em um modelo de Qualidade de Dados, são estabelecidas as principais características de Qualidade de Dados que devem ser levadas em consideração ao avaliar as propriedades do produto de dados pretendido.

A Qualidade de um Produto de Dados pode ser entendida como o grau em que os dados satisfazem os requisitos definidos pela organização proprietária do produto. Especificamente, esses requisitos são os que se refletem no modelo de Qualidade de Dados por meio de suas características (Precisão, Completude, Consistência, Credibilidade, Atualidade, Acessibilidade...).

O modelo de Qualidade de Dados definido na norma ISO/IEC 25012 é composto por 15 características, mostradas na figura abaixo:

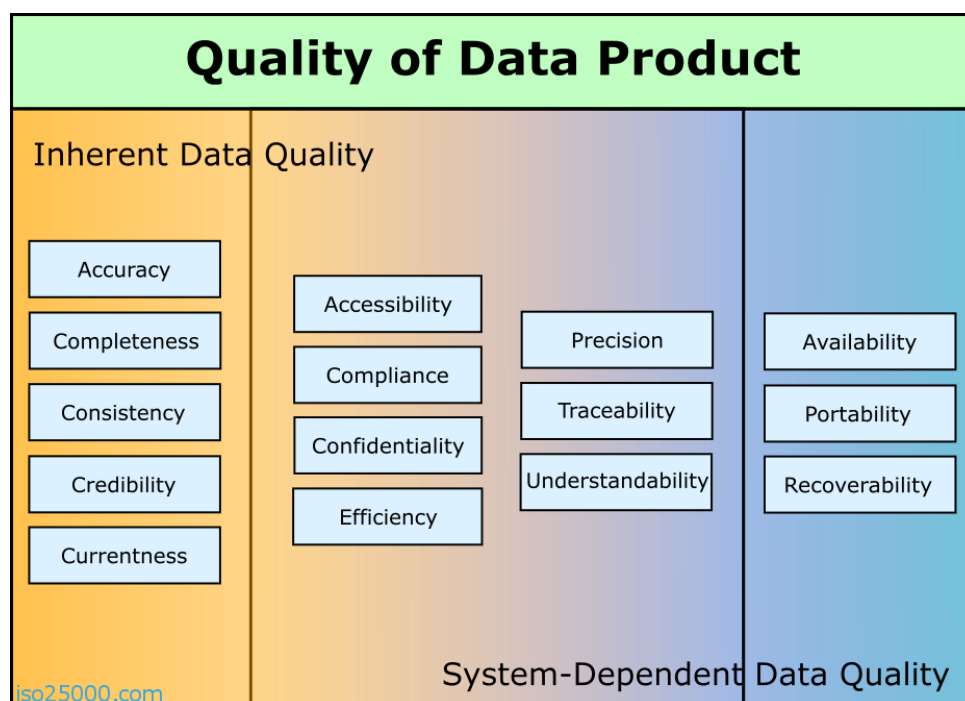


Figura 3: Modelo de Qualidade de dados definido pela ISO/IEC 25012

As características de Qualidade dos Dados são classificadas em categorias principais:

- **Qualidade inerente dos dados:** A qualidade inerente dos dados refere-se ao grau em que as características de qualidade dos dados têm o potencial intrínseco de satisfazer as necessidades declaradas e implícitas quando os dados são usados sob condições especificadas. Do ponto de vista inerente, a qualidade dos dados refere-se aos próprios dados, em particular a:
 - valores de domínio de dados e possíveis restrições (por exemplo, regras de negócios que regem a qualidade exigida para a característica em uma determinada aplicação);

- relações de valores de dados (por exemplo, consistência);
- metadados.
- **Qualidade de dados dependente do sistema:** A qualidade dos dados dependente do sistema refere-se ao grau em que a qualidade dos dados é alcançada e preservada em um sistema de computador quando os dados são usados sob condições especificadas.

Deste ponto de vista, a qualidade dos dados depende do domínio tecnológico em que os dados são utilizados;

3.3.1 Qualidade inerente dos dados

Exatidão

O grau em que os dados têm atributos que representam corretamente o verdadeiro valor do atributo pretendido de um conceito ou evento em um contexto específico de uso. Tem dois aspectos principais:

- **Precisão sintática:** A precisão sintática é definida como a proximidade dos valores dos dados com um conjunto de valores definidos em um domínio considerado sintaticamente correto.
- **Precisão semântica:** A precisão semântica é definida como a proximidade dos valores de dados com um conjunto de valores definidos em um domínio considerado semanticamente correto.

Compleitude

O grau em que os dados de entidade associados a uma entidade têm valores para todos os atributos esperados e instâncias de entidade relacionadas em um contexto específico de uso.

Consistência

O grau em que os dados têm atributos livres de contradições e são coerentes com outros dados em um contexto específico de uso. Pode ser um ou ambos entre os dados relativos a uma entidade e entre dados semelhantes para entidades comparáveis.

Credibilidade

O grau em que os dados têm atributos que são considerados verdadeiros e críveis pelos usuários em um contexto específico de uso. A credibilidade inclui o conceito de autenticidade (a veracidade das origens, atribuições, compromissos).

Atuação

O grau em que os dados têm atributos da idade certa em um contexto específico de uso.

3.3.2 Qualidade dos dados inerentes e dependentes do sistema

Acessibilidade

O grau em que os dados podem ser acessados em um contexto específico de uso, particularmente por pessoas que precisam de tecnologia de suporte ou configuração especial devido a alguma deficiência.

Conformidade

O grau em que os dados têm atributos que aderem a padrões, convenções ou regulamentos em vigor e regras semelhantes relacionadas à qualidade dos dados em um contexto específico de uso.

Confidencialidade

O grau em que os dados têm atributos que garantem que eles sejam acessíveis e interpretáveis apenas por usuários autorizados em um contexto específico de uso. A confidencialidade é um aspecto da segurança da informação (juntamente com a disponibilidade, integridade), conforme definido na ISO/IEC 13335-1:2004.

Eficiência

O grau em que os dados têm atributos que podem ser processados e fornecer os níveis esperados de desempenho usando as quantidades e tipos apropriados de recursos em um contexto específico de uso.

Precisão

O grau em que os dados têm atributos exatos ou que fornecem discriminação em um contexto específico de uso.

Rastreabilidade

O grau em que os dados têm atributos que fornecem uma trilha de auditoria de acesso aos dados e de quaisquer alterações feitas nos dados em um contexto específico de uso.

Compreensibilidade

O grau em que os dados têm atributos que permitem que sejam lidos e interpretados pelos usuários e são expressos em linguagens, símbolos e unidades apropriados em um contexto específico de uso. Algumas informações sobre a compreensibilidade dos dados são fornecidas pelos metadados.

3.3.3 Qualidade de dados dependentes do sistema

Disponibilidade

O grau em que os dados têm atributos que permitem que eles sejam recuperados por usuários e/ou aplicativos autorizados em um contexto específico de uso.

Portabilidade

O grau em que os dados têm atributos que permitem que sejam instalados, substituídos ou movidos de um sistema para outro, preservando a qualidade existente em um contexto específico de uso.

Valorização

O grau em que os dados têm atributos que permitem manter e preservar um nível especificado de operações e qualidade, mesmo em caso de falha, em um contexto específico de uso.

3.4 ISO/IEC 25040

A ISO/IEC 25040 fornece uma descrição do processo para avaliar a qualidade do produto de software e declara os requisitos para a aplicação desse processo. O processo de avaliação é composto por cinco atividades.

1	Define the evaluation
2	Design the evaluation
3	Plan the evaluation
4	Execute the evaluation
5	Conclude the evaluation

iso25000.com

Figura 4: Atividades do processo de avaliação

3.4.1 Atividade 1: Definir a avaliação

O primeiro passo no processo de avaliação é definir o escopo, estabelecendo a finalidade, os critérios de avaliação, as entidades-alvo e outros fatores relevantes.

- **Tarefa 1.1:** Estabelecer o propósito:
O objetivo desta tarefa é definir o objetivo da avaliação da qualidade (avaliar a adequação a um contexto específico de uso, avaliar a qualificação a um padrão de qualidade, verificar a satisfação dos requisitos, avaliar a adequação ao mercado, etc.).
- **Tarefa 1.2:** Identificar entidades de destino:
O objetivo dessa tarefa é identificar todas as entidades de destino necessárias para a avaliação.
- **Tarefa 1.3:** Definir critérios de avaliação de qualidade:
Os critérios de avaliação da qualidade devem ser definidos ou identificados. Os critérios de avaliação da qualidade são um conjunto de requisitos de qualidade específicos usados para avaliar a qualidade das entidades-alvo e podem incluir fatores como adequação funcional, confiabilidade, eficiência de desempenho, compatibilidade, capacidade de interação, capacidade de manutenção, flexibilidade, segurança, proteção ou suas subcaracterísticas.

- **Tarefa 1.4:** Definir requisitos para o rigor da avaliação:

O rigor da avaliação deve ser definido de forma a garantir a exatidão, confiabilidade e validade dos resultados.

3.4.2 Atividade 2: Projetar a avaliação

Nesta atividade é desenhada a avaliação, incluindo as suas entidades-alvo e as suas componentes que necessitam de ser submetidas a uma avaliação individual, métodos a aplicar para medição, classificação e análise da qualidade, e o seu resultado.

- **Tarefa 2.1:** Identificar componentes a serem avaliados:

Nesta tarefa, o avaliador deve identificar as entidades e componentes que necessitam de ser submetidas a uma avaliação individual.

- **Tarefa 2.2:** Selecionar e implementar módulos de classificação de qualidade:

Os módulos de classificação de qualidade são selecionados e implementados, levando em consideração as características (e subcaracterísticas) da qualidade, as necessidades de informação para cada um deles e as medidas de qualidade aplicáveis.

- **Tarefa 2.3:** Determinar métodos de análise de qualidade:

Deve ser determinado o método de análise da qualidade para gerar os resultados da avaliação da qualidade.

- **Tarefa 2.4:** Definir saídas:

Os resultados da avaliação da qualidade devem ser definidos tendo em conta o objetivo da avaliação da qualidade (aprovação/reprovação, pontuação da avaliação, pontos fortes e fracos, recomendações, etc.).

3.4.3 Atividade 3: Projetar a avaliação

Nesta atividade, o escopo e a abordagem que serão adotados para a avaliação da qualidade são definidos, acordados e comunicados às partes interessadas relevantes.

- **Tarefa 3.1:** Identificar atividades de avaliação:

Devem ser identificadas as atividades necessárias para a execução da avaliação da qualidade definida na etapa anterior.

- **Tarefa 3.2:** Determinar a equipe e o agendamento:

As atividades de avaliação da qualidade do produto de software identificadas devem ser programadas e compostas por pessoal, levando em consideração a disponibilidade de recursos como pessoal, ferramentas de software e computadores.

- **Tarefa 3.3:** Plano de avaliação da qualidade do registro:

O plano de avaliação deve ser registrado, incluindo itens como: escopo, finalidade, atividades de avaliação, métodos e ferramentas de avaliação, organização e recursos.

- **Tarefa 3.4:** Obter consenso sobre o plano de avaliação:

O plano de avaliação deve obter consenso entre todas as partes relevantes, promovendo uma abordagem colaborativa e cooperativa do processo de avaliação.

3.4.4 Atividade 4: Executar a avaliação

Nesta atividade, a avaliação é executada de acordo com o plano de avaliação para produzir os resultados e evidências esperados.

- **Tarefa 4.1:** Aplicar módulos de classificação de qualidade:

Os módulos de classificação de qualidade escolhidos devem ser implementados e aplicados para avaliar as entidades-alvo para produzir resultados de classificação de qualidade. Os resultados das medições devem ser registrados.

- **Tarefa 4.2:** Analisar os resultados da classificação de qualidade:

O conjunto obtido de resultados de classificação deve ser analisado para derivar os resultados da avaliação de subcaracterísticas e características. Esta análise visa resumir os resultados que refletem o grau em que a entidade satisfaz os critérios de avaliação da qualidade.

3.4.5 Atividade 5: Concluir a avaliação

Nesta atividade são gerados os resultados da avaliação da qualidade, atendendo a todas as necessidades das partes interessadas para o uso pretendido, de forma a garantir sua validade e utilidade.

- **Tarefa 5.1:** Revisar os resultados da avaliação:

O avaliador e o solicitante devem realizar uma análise colaborativa dos resultados da avaliação para verificar e validar sua justificativa e adequação.

- **Tarefa 5.2:** Criar relatório de avaliação:

Uma vez revisados os resultados, é criado o relatório de avaliação, incluindo os requisitos da avaliação, os resultados das medições e análises realizadas, quaisquer limitações ou restrições, os avaliadores e suas qualificações, etc.

- **Tarefa 5.3:** Revisar o processo de avaliação de qualidade:

O avaliador deve realizar uma revisão completa da validade do processo de avaliação, indicadores e medidas utilizadas. O feedback obtido nesta revisão deve ser utilizado para aprimorar o processo geral de avaliação e melhorar a eficácia das técnicas de avaliação, particularmente os módulos de classificação.

- **Tarefa 5.4:** Gerenciar a disposição dos dados de avaliação:

Quando a avaliação estiver concluída, os dados e itens de avaliação devem ser gerenciados e descartados de acordo com as necessidades do solicitante, devolvendo-os, arquivando-os ou destruindo-os de forma segura, dependendo do tipo de dados.

4 Conclusão

A adoção dos padrões ISO 25000 é fundamental para garantir que os produtos de software sejam desenvolvidos com qualidade desde as fases iniciais do projeto. Ao seguir essas diretrizes, as organizações podem:

- Melhorar a confiabilidade e segurança dos sistemas;
- Aumentar a satisfação dos usuários finais;
- Reduzir custos com manutenção e retrabalho;
- Assegurar conformidade com normas e regulamentações internacionais;
- Fornecer métricas objetivas para avaliar a qualidade do software.

Com o crescente avanço da tecnologia e a dependência de sistemas computacionais em diversos setores, a implementação de padrões como a ISO 25000 se torna essencial para garantir a qualidade e eficiência dos produtos de software.

5 Referências

- [ISO 25000 Portal](#)
- [The ISO/IEC 25000 series of standards](#)
- [ISO/IEC 25010](#)
- [ISO/IEC 25059](#)
- [ISO/IEC 25012](#)
- [ISO/IEC 25040](#)