



# ISO 25000

QUALIDADE DE SOFTWARE

- Bruno Secchin Telles
- Henrique Bergami Orlette
- Nicolas Oliveira Goldner
- Pedro Maia Dantas Nunes
- Rian Novelli Barcellos
- Tales Paiva Calvi

# Introdução

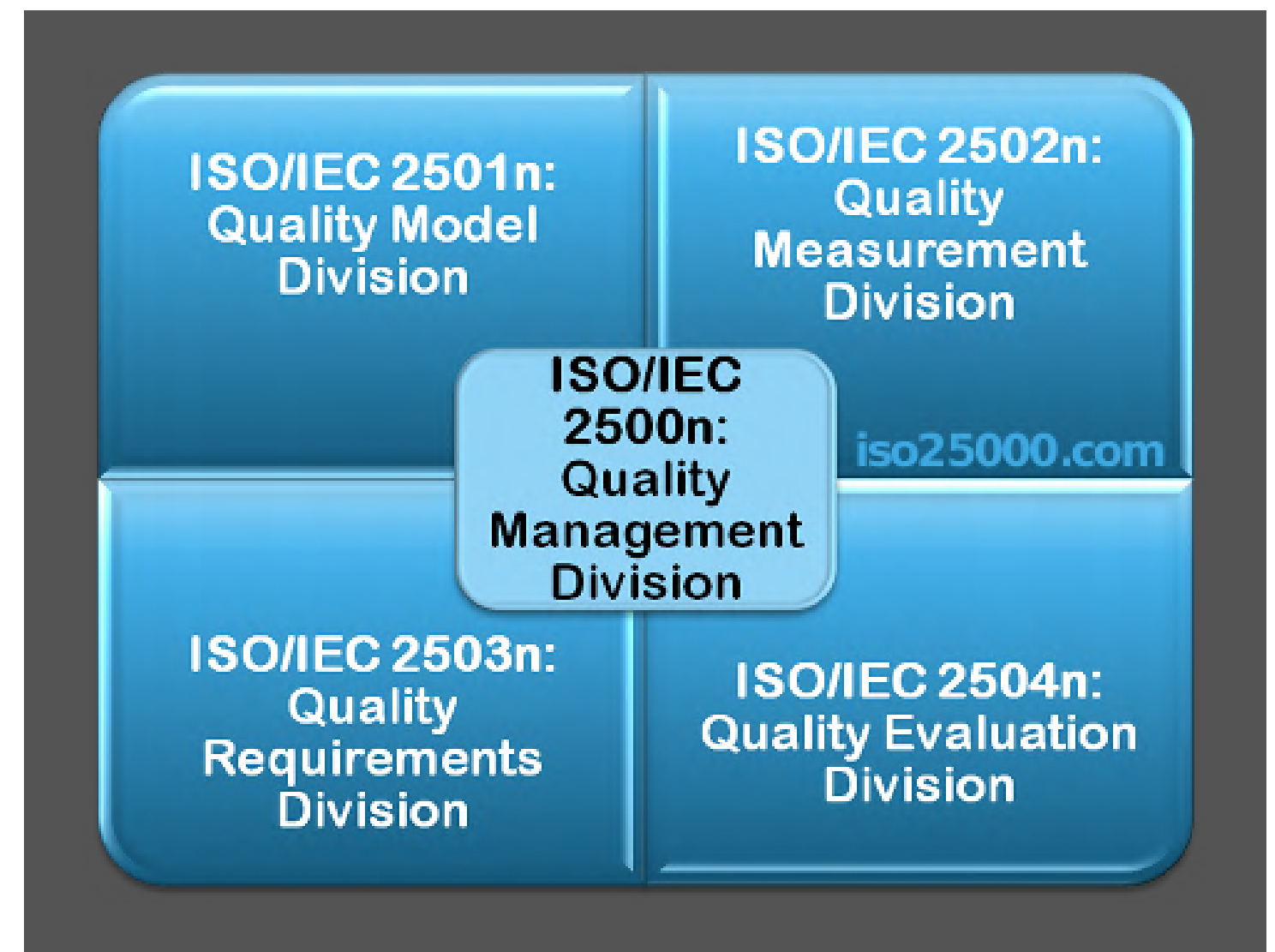
- A série de normas **ISO/IEC 25000**, também conhecida como **SQuaRE** foi desenvolvida para definir um conjunto de requisitos e métricas para avaliar a qualidade dos produtos de software. Essa família de normas evoluiu a partir da **ISO/IEC 9126** e **ISO/IEC 14598**
- A ISO 25000 fornece um **framework** 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**.



**ISO/IEC 25000:2014**  
Systems and software engineering

# 5 Divisões

- **ISO/IEC 2500n** : Guia de qualidade
- **ISO/IEC 2501n** : Modelo de qualidade
- **ISO/IEC 2502n** : Medição de qualidade
- **ISO/IEC 2503n** : Requisitos de qualidade
- **ISO/IEC 2504n** : Avaliação da qualidade
- **ISO/IEC 25050 A ISO/IEC 25099**: Reservadas para emendas

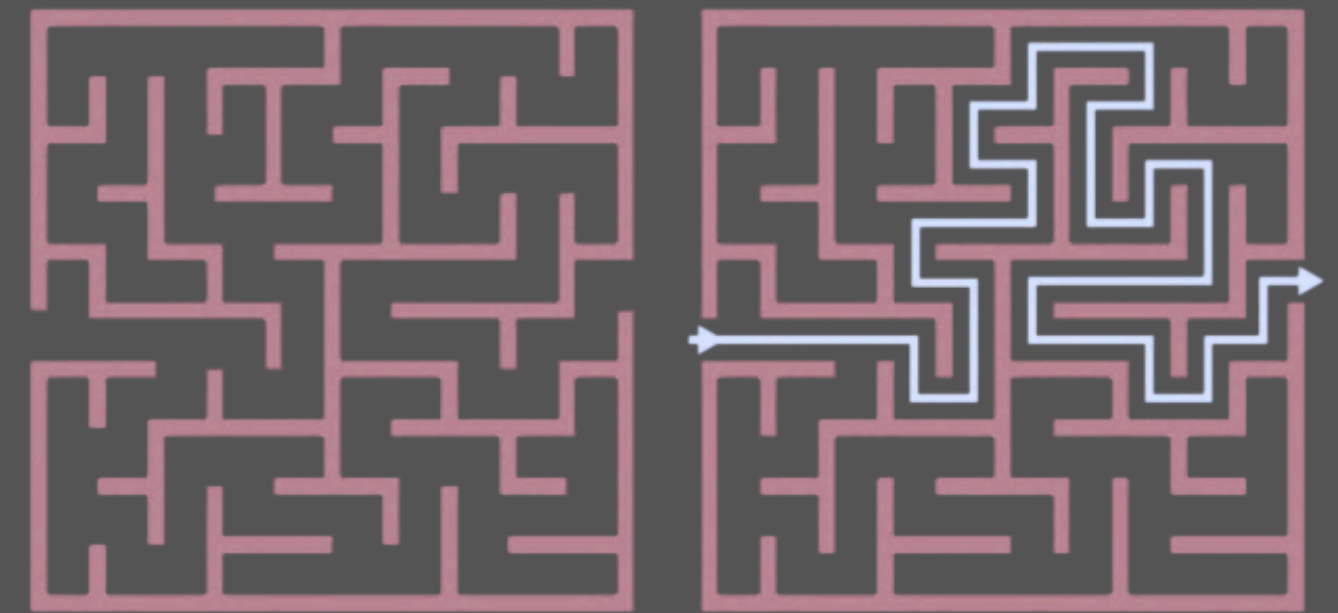




# ISO/IEC 2500n

GUIA DE QUALIDADE

- **ISO/IEC 2500n** – Guia e visão geral sobre a SQuaRE, com definições comuns, exemplos e sugestões de aplicações de alto nível.
  - **ISO/IEC 25000** – Guia SQuaRE, define modelos, constantes e terminologias sobre a norma.
  - **ISO/IEC 25001** – Orientação para uma função de suporte de gerência.



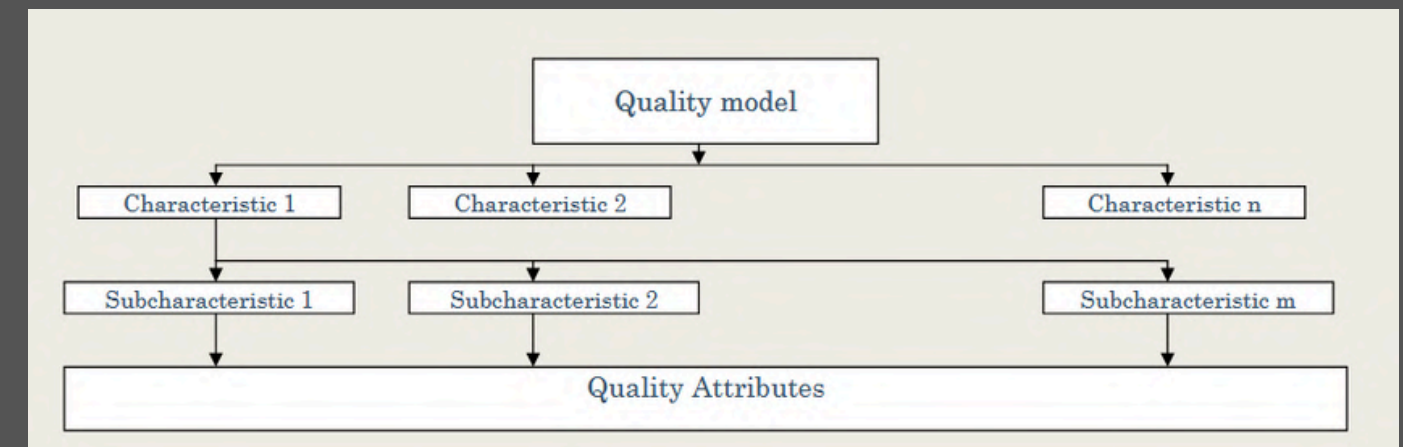


# ISO/IEC 2501n

MODELO DE QUALIDADE



- **ISO/IEC 2501n** – Apresenta detalhados modelos de qualidade para sistemas e softwares, qualidade de uso e qualidade de dados. Além de auxílio prático no uso dos modelos.
  - **ISO/IEC 25010** – Descreve os modelos de software e uso, detalhando características e subcaracterísticas.
  - **ISO/IEC 25012** – Descreve o modelo de dados, para que sejam extraídos com qualidade e estejam prontos para serem analisados por humanos ou máquinas.





# ISO/IEC 2502n

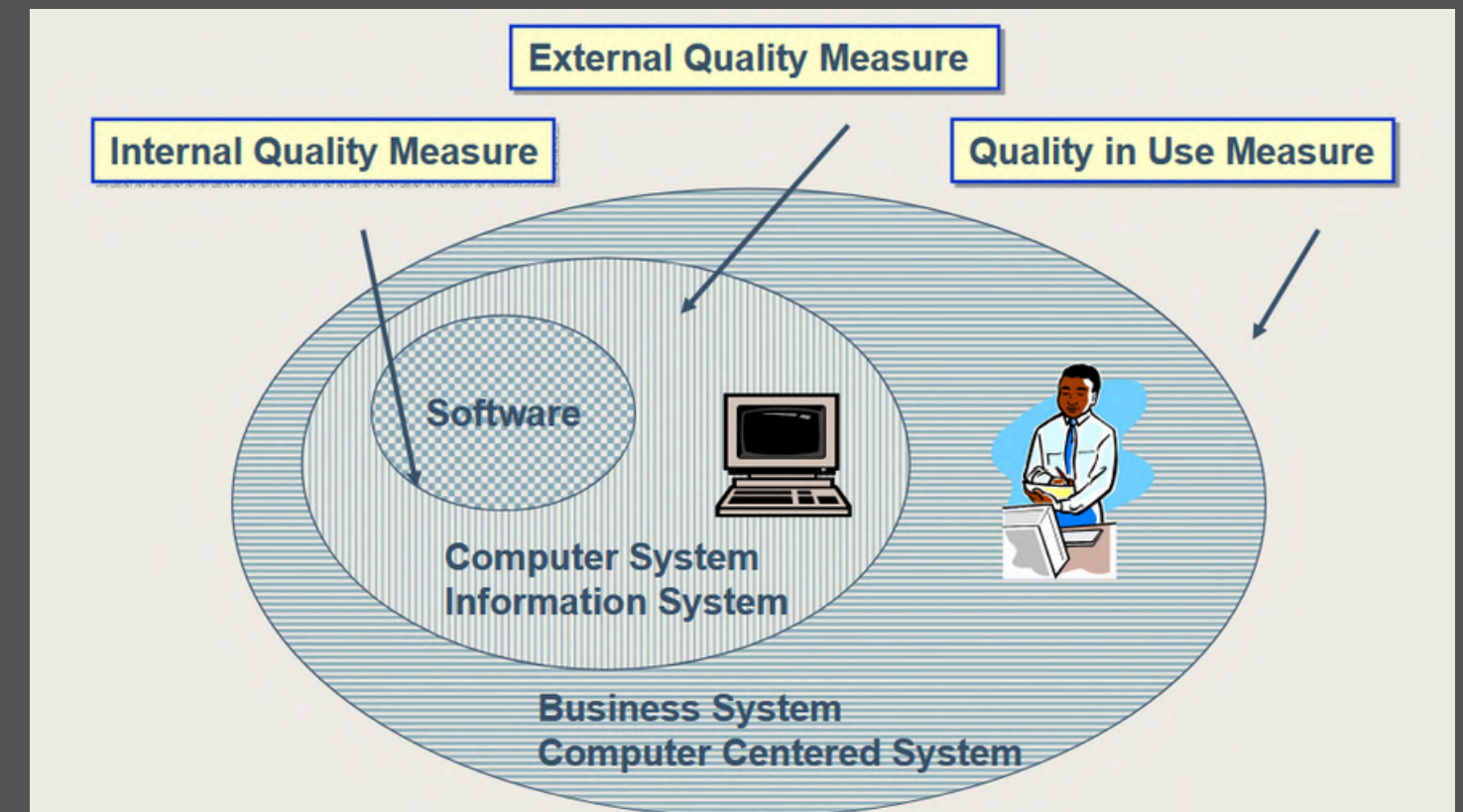
MEDIÇÃO DE QUALIDADE



- **ISO/IEC 2502n** – Define referências para mensurar a qualidade do produto, definições matemáticas de indicadores de qualidade. Define padrões relevantes para as próximas divisões.
  - **ISO/IEC 25020** – Introduz a norma e as referências, além de ter orientações para selecionar ou desenvolver e aplicar medidas
  - **ISO/IEC 25021** – Define medidas básicas e derivadas recomendadas para o ciclo completo de desenvolvimento do projeto



- **ISO/IEC 25022** – Medição da qualidade de uso: fornece orientação para medir a qualidade em uso.
- **ISO/IEC 25023** – Medição da qualidade interna: fornece orientação para medir a qualidade do software
- **ISO/IEC 25024** – Medição da qualidade dos dados: fornece orientação para medir a qualidade dos dados





# ISO/IEC 2503n

REQUISITOS DE QUALIDADE

- **ISO/IEC 2503n** – Através das medidas da 2502n, fornece sugestões de requisitos de qualidade para desenvolvedor e consumidor
  - **ISO/IEC 25030** – Requisitos e recomendações para a especificação de requisitos de qualidade de produto de software





# ISO/IEC 2504n

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE



- **ISO/IEC 2504n** – Definem diretrizes para avaliação de qualidade de sistema e dados. Tem suporte para criar módulos de avaliação.
  - **ISO/IEC 25040** – Modelo e guia de referências.
  - **ISO/IEC 25041** – Guia para desenvolvedores, clientes e avaliadores independentes





- **ISO/IEC 25042** – Documentação para descrever um módulo de avaliação, que contém um modelo de qualidade, dados associados e informações sobre sua aplicação
- **ISO/IEC 25045** – Módulo de avaliação sobre a capacidade de tratar perturbações, o modo como elas são detectadas, analisadas, como o sistema se ajusta e se recupera destes eventos.





# **ISO/IEC 25050 – 25099**

EXTENSÕES DA NORMA

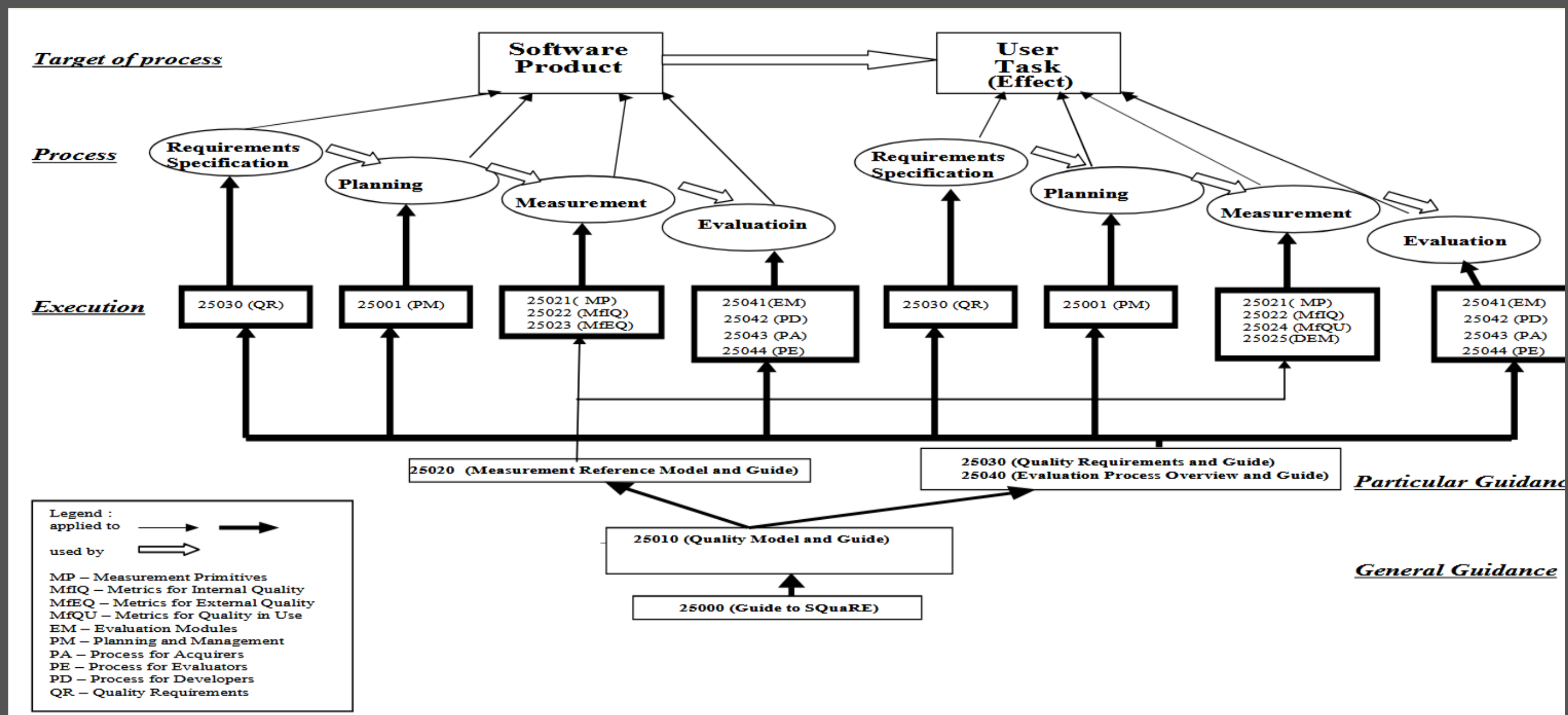
- **ISO/IEC 25050 – 25099** – Casos específicos e complementos a norma
  - **ISO/IEC 25051** – Requisitos para software de prateleira
  - **ISO/IEC 25059** – Complementação da norma ISO/IEC 25010 para inclusão das IA's
  - **ISO/IEC 25060** – Framework para como documentar avaliação de usabilidade
  - **ISO/IEC 25062** – Medidas de usabilidade, como eficácia, eficiência e satisfação





## Relação entre as normas antigas e a 25000

CURRENT		S Q u a R E
9126: Product quality		25000: Quality Management Division
-1: Quality model		25000: Guide to S Q u a R E (N P)
-2: External metrics		25001: Planning and management
-3: Internal metrics		25010: Quality Model Division
-4: Quality in use metrics		25010: Quality model and guide (Rev)
		25020: Quality Measurement Division
New Proposal		25020: Measurement reference model and guide (N P)
Guides to use 9126 & 14598		25021: Measurement primitives (N P)
Base metrics		25022: Measurement of internal quality
Quality requirements		25023: Measurement of external quality
		25024: Measurement of quality in use
14598: Product evaluation		25030: Quality Requirements Division
-1: General overview		25030: Quality requirements and guide (N P)
-2: Planning and management		25040: Quality Evaluation Division
-3: Proc for developers		25040: Quality evaluation overview and guide
-4: Proc for acquirers		25041: Evaluation modules
-5: Proc for evaluators		25042: Process for developers
-6: Doc of evaluation modules		25043: Process for acquirers
		25044: Process for evaluators



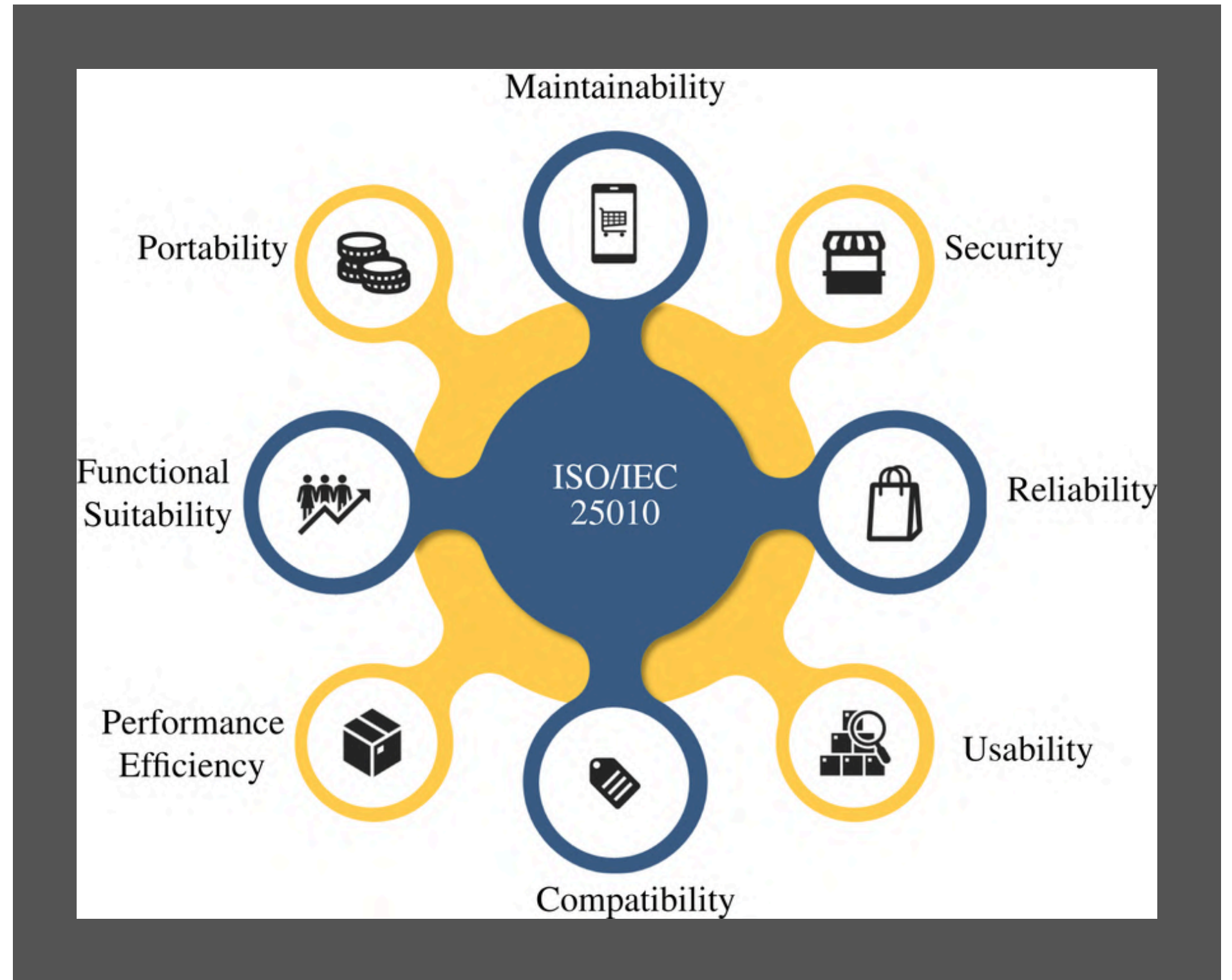


# ISO/IEC 25010

PADRÕES MAIS IMPORTANTES



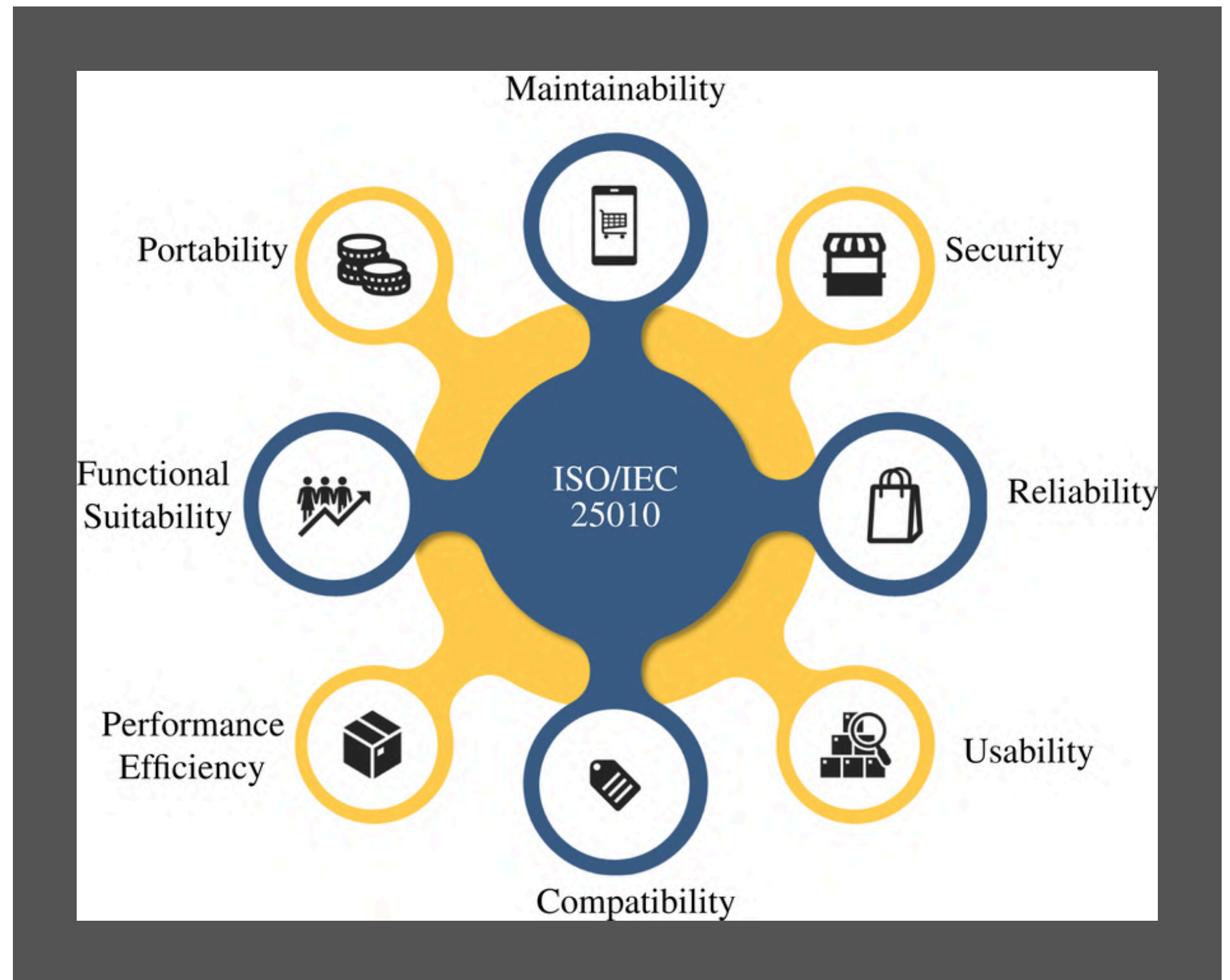
- Adequação funcional.
- Eficiência de desempenho.
- Compatibilidade.
- Capacidade de interação.
- Confiabilidade.
- Segurança.
- Manutenibilidade.
- Flexibilidade.
- Preventividade.



## Adequação Funcional:

Representa o grau em que um produto fornece funções que atendem às necessidades declaradas e implícitas.

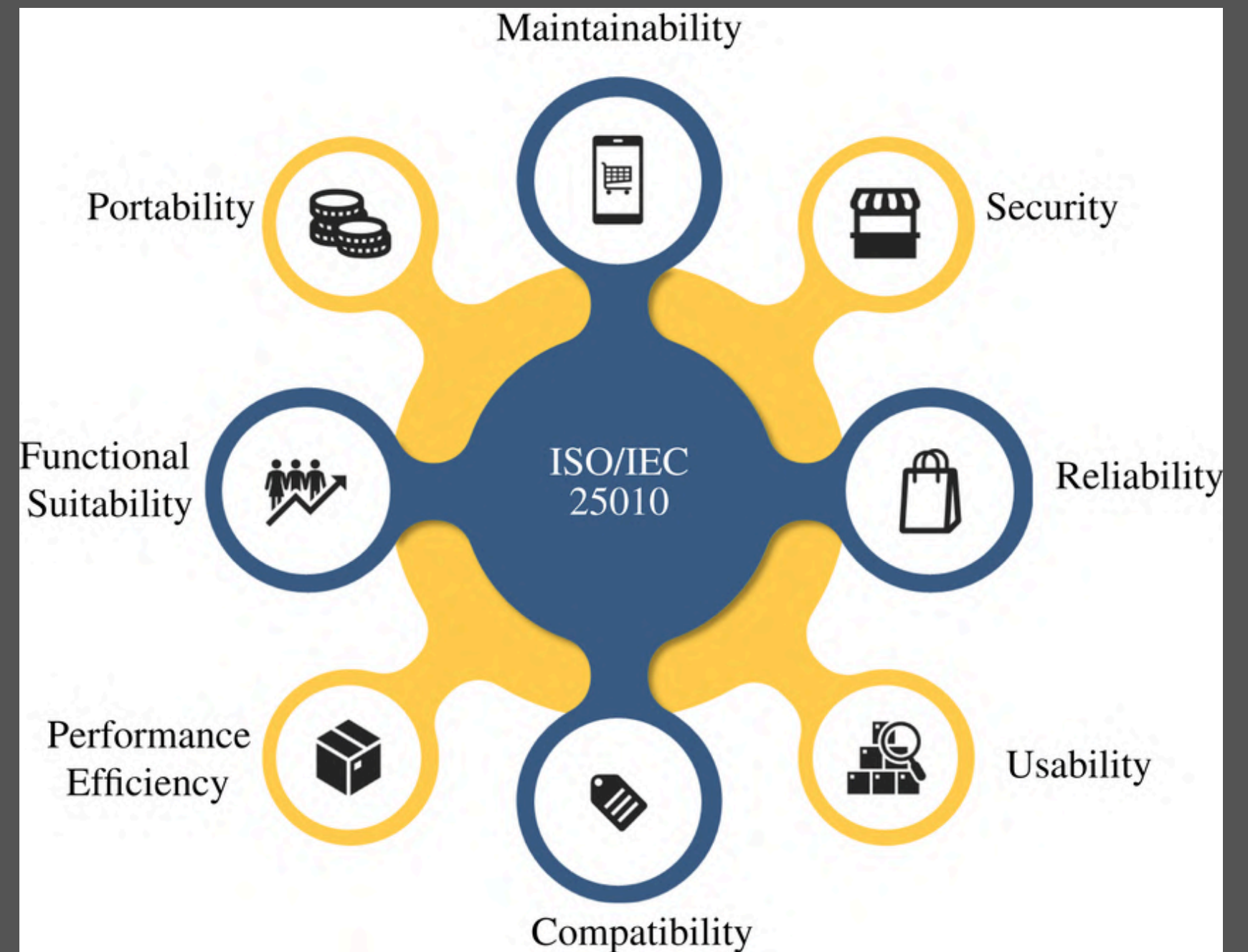
- Completude funcional.
- Correção funcional.
- Apropriação funcional.



## Eficiência de desempenho:

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.

- Comportamento do tempo.
- Utilização de recursos.
- Capacidade.

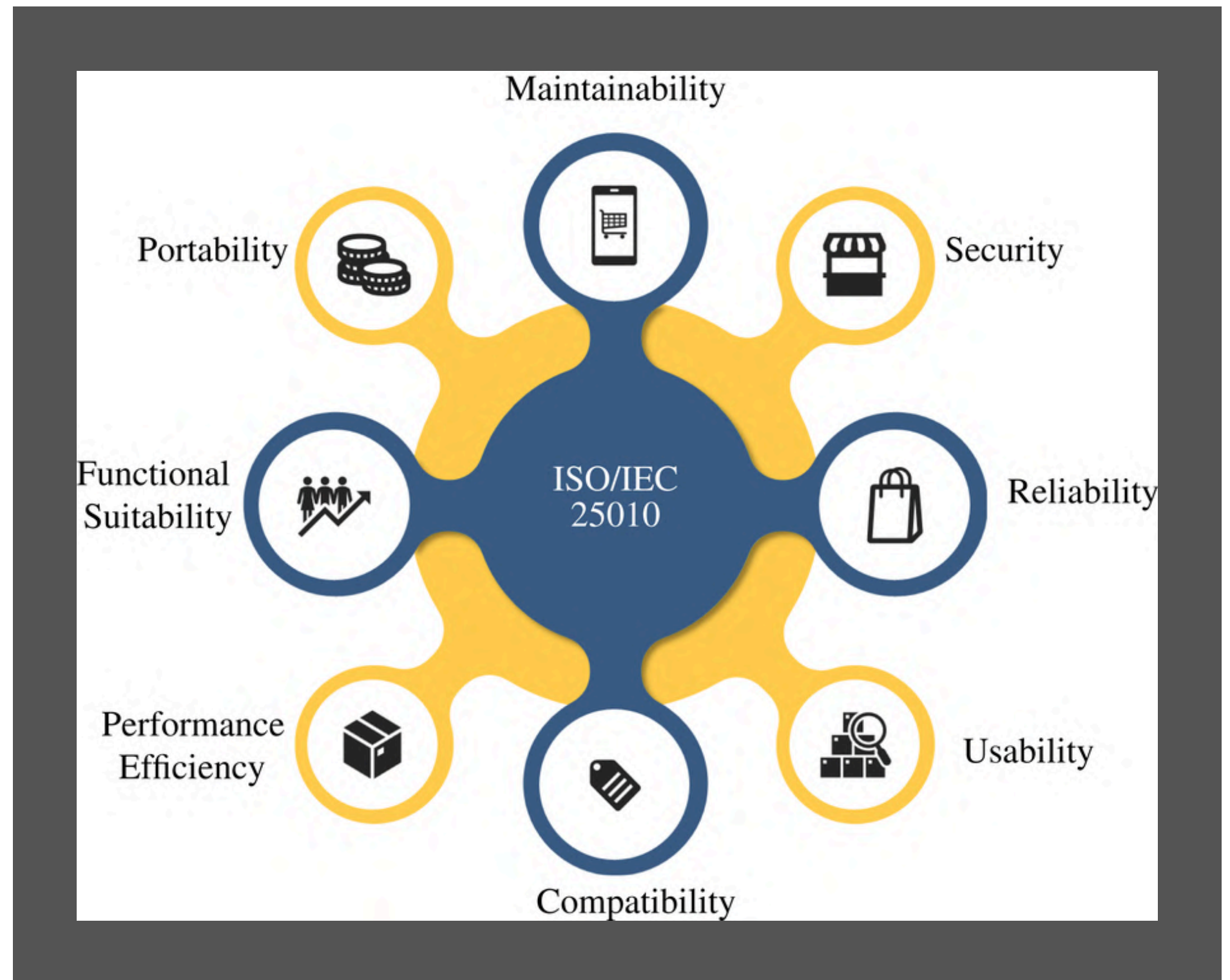




## Compatibilidade:

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.

- Coexistência.
- Interoperabilidade.



## Capacidade de interação:

Grau em que um produto ou sistema pode ser interagido por usuários.

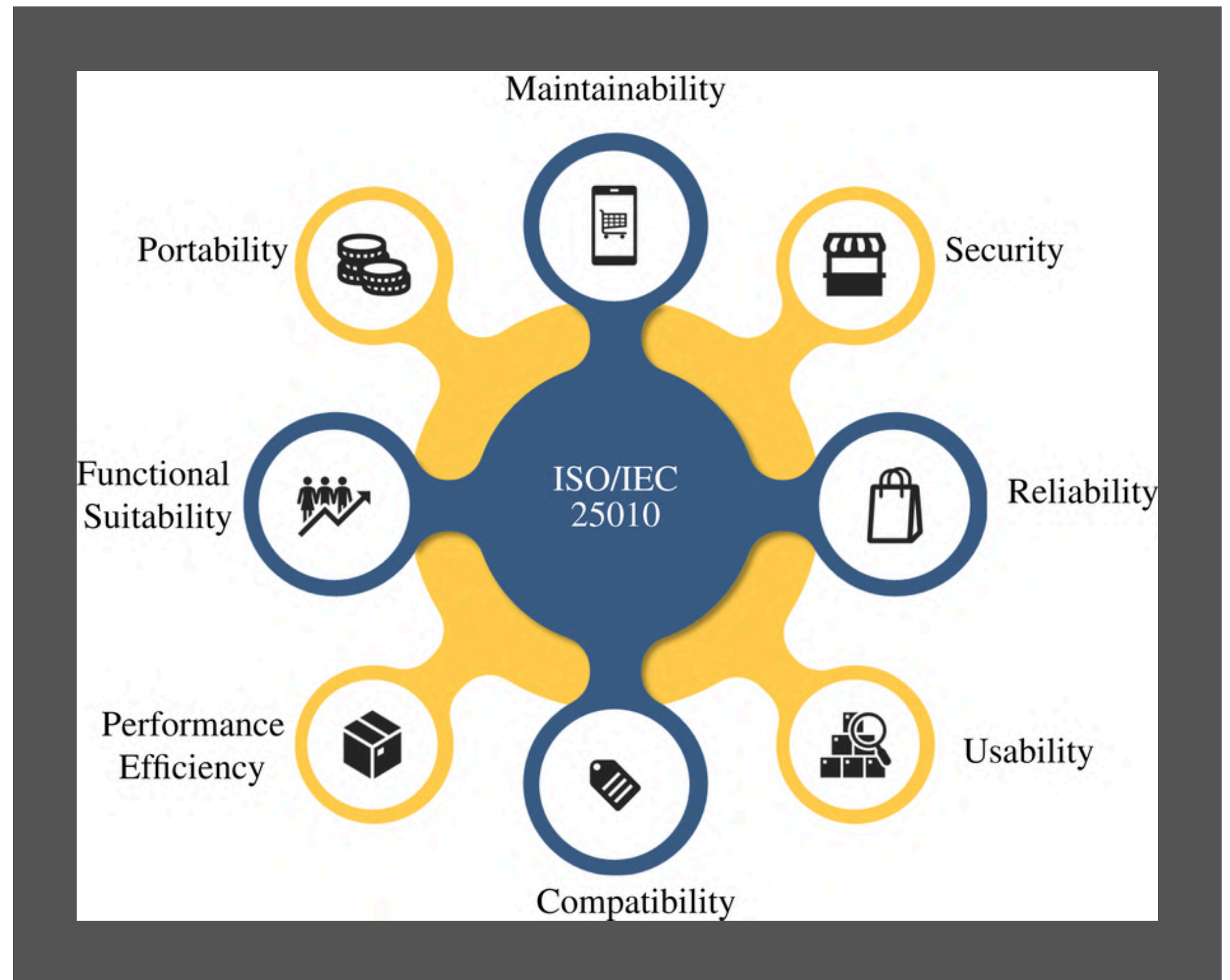
- Reconhecimento de adequação.
- Capacidade de aprendizagem.
- Operabilidade.
- Proteção contra erros do usuário.
- Engajamento do usuário.
- Inclusão.
- Assistência ao usuário.
- Autodescritividade.



## Confiabilidade:

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

- Perfeição.
- Disponibilidade.
- Tolerância a falhas.
- Recuperabilidade.





## Segurança:

Grau em que um produto ou sistema se defende contra padrões de ataque por atos maliciosos e protege informações e dados.

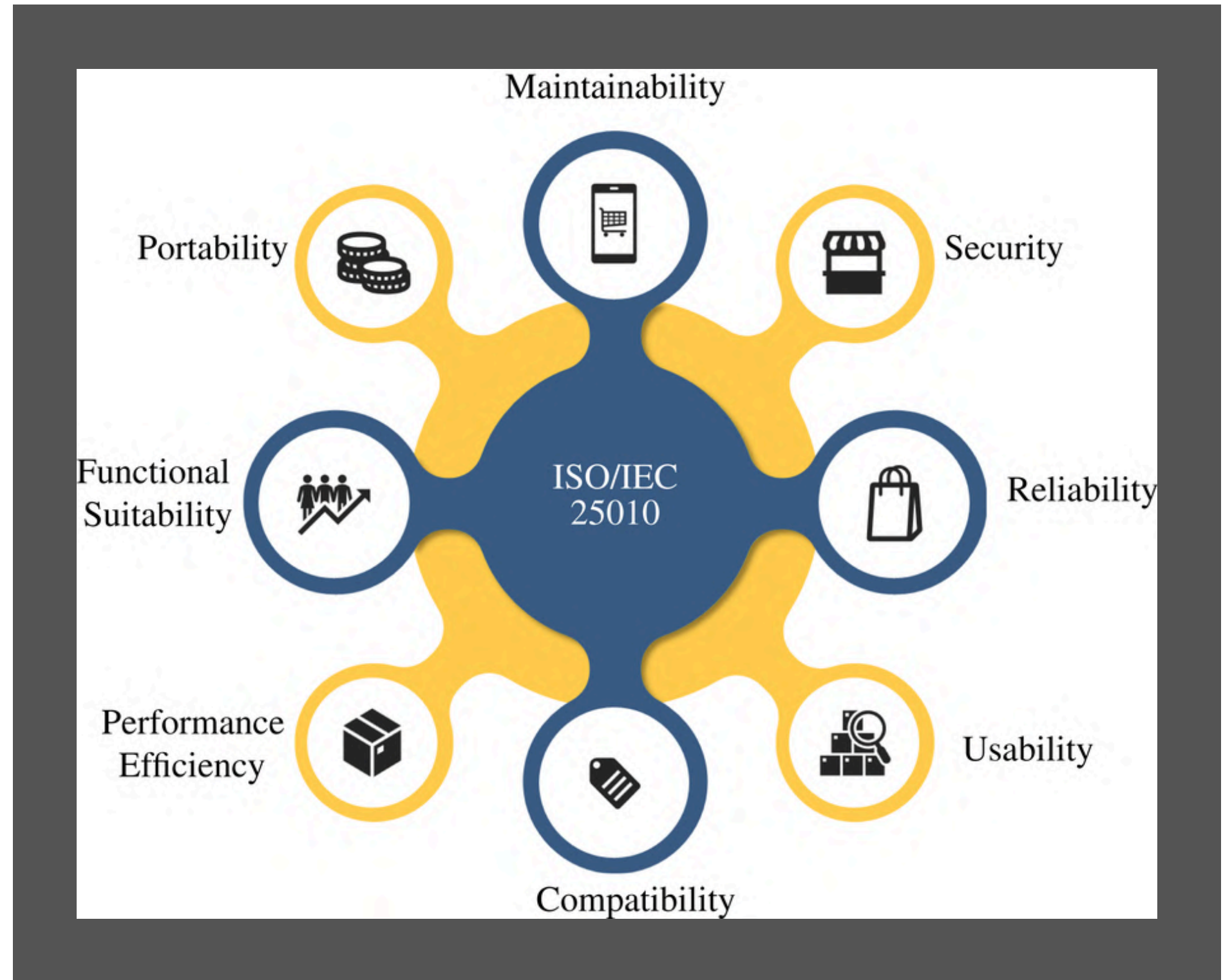
- Confidencialidade.
- Integridade.
- Não repúdio.
- Responsabilidade.
- Autenticidade.
- Resistência.



# Manutenibilidade

Representa o grau de eficiência com que um sistema pode ser modificado para melhorá-lo. Sendo composta por:

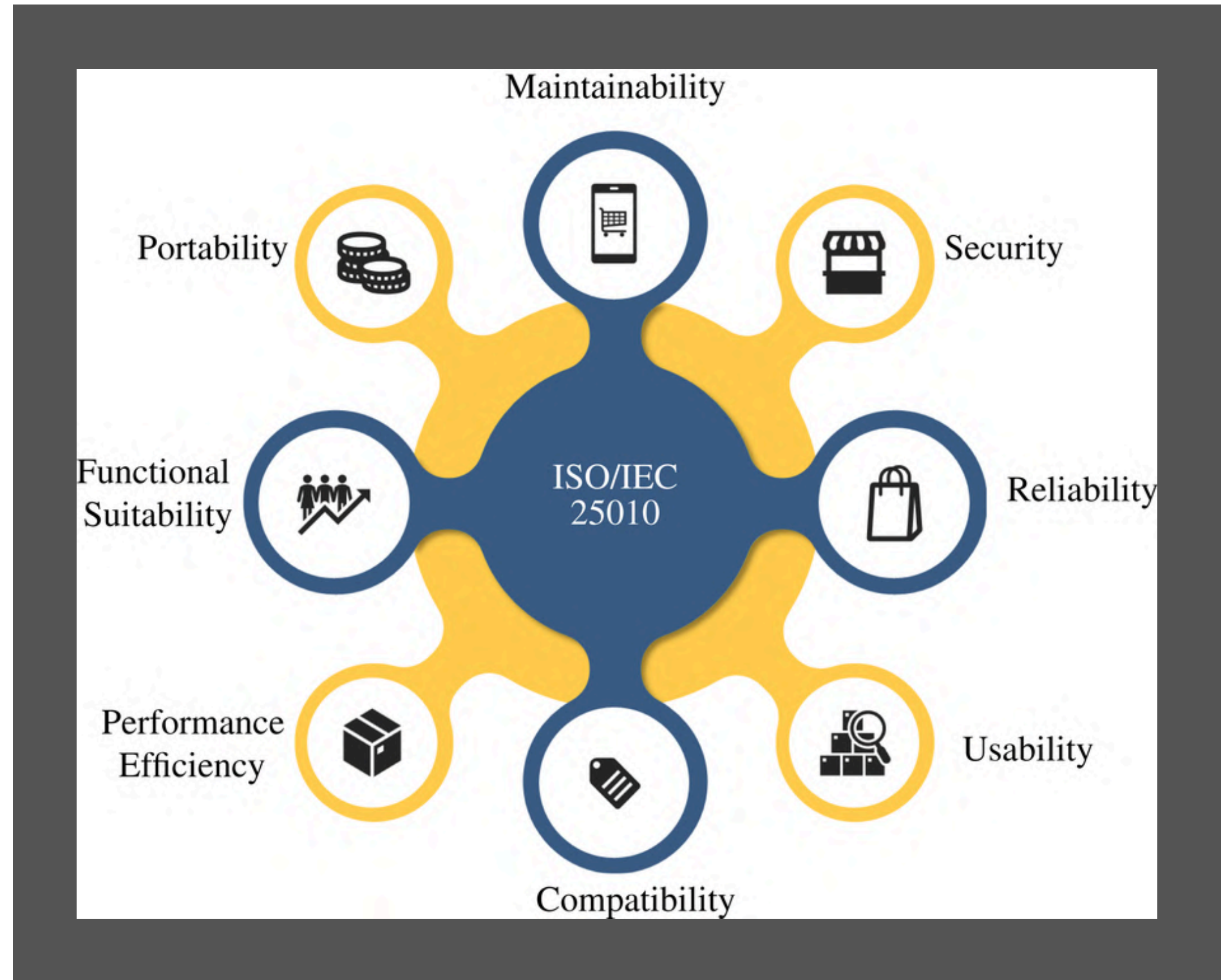
- Modularidade
- Reutilização
- Analisabilidade
- Modificabilidade
- Teste



# Flexibilidade

Representa o grau de adaptação de um produto às alterações das suas necessidades. Sendo composta por:

- Adaptabilidade
- Escalabilidade
- Instalabilidade
- Substituibilidade

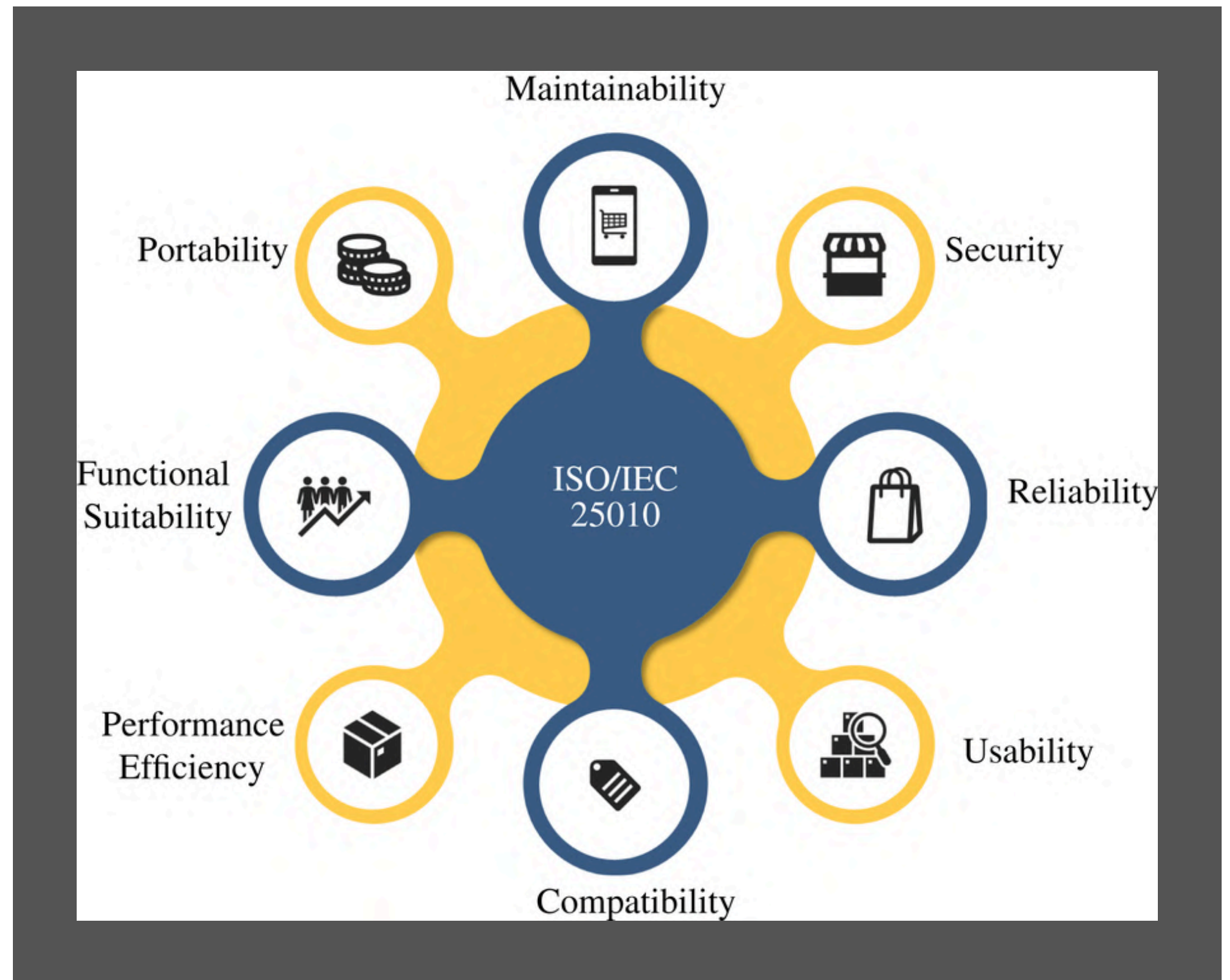




# Preventividade

Representa o grau em que um produto sob condições definidas evita um estado em que a vida humana ou o meio ambiente estão em perigo. Sendo composta por:

- Restrição operacional
- Identificação de riscos
- À prova de falhas
- Aviso de perigo
- Integração segura





# ISO/IEC 25059

PADRÕES MAIS IMPORTANTES

Devido a crescente incorporação de IA's aos sistemas foi necessário a extensão das características do modelo de qualidade da norma ISO/IEC 25010, trazendo as seguinte características do modelo de qualidade da norma:

- Adaptabilidade funcional
- Controlabilidade do usuário
- Transparência
- Robustez
- Intervencionabilidade







# ISO/IEC 25012

PADRÕES MAIS IMPORTANTES

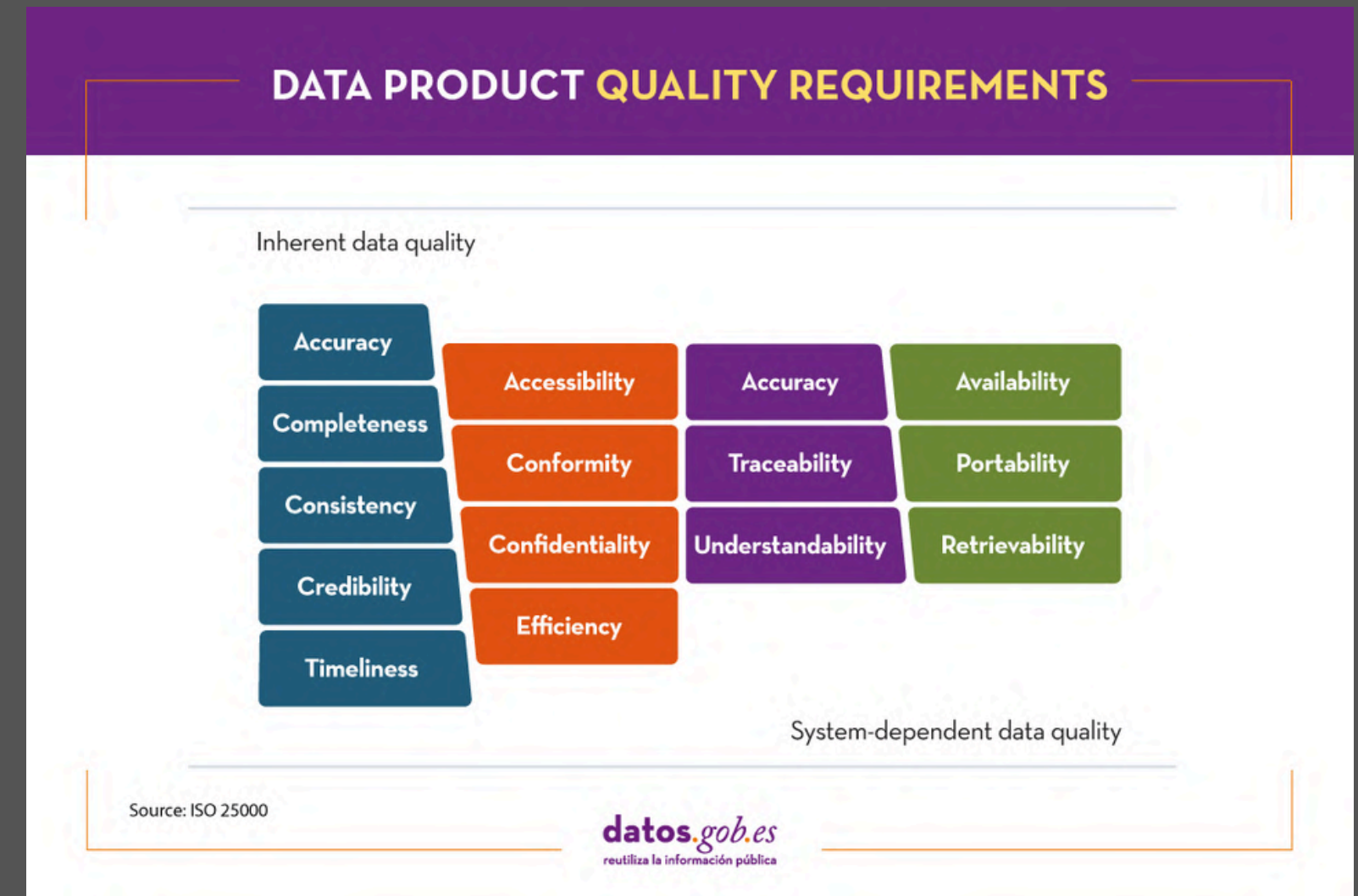
- **Qualidade inerente dos dados:** Refere-se à qualidade intrínseca dos dados.
- **Qualidade de dados dependentes do sistema:** Refere-se à qualidade dos dados em um sistema de computador específico.



- **Qualidade inerente dos dados:**
- **Precisão:** Refere-se à correção dos dados, representando fielmente a realidade.
- **Compleitude:** Garante que todos os dados esperados estejam presentes.
- **Consistência:** Assegura que os dados não se contradigam e sejam coerentes.
- **Credibilidade:** Dados confiáveis e verdadeiros, aceitos pelos usuários.
- **Atualidade:** Dados com a idade adequada para o contexto de uso.



- **Qualidade dos dados inerentes e dependentes do sistema:**
- **Acessibilidade:** Garante que os dados possam ser acessados por todos, incluindo pessoas com necessidades especiais.
- **Conformidade:** Assegura que os dados estejam em conformidade com padrões, regulamentos e regras relevantes.
- **Confidencialidade:** Protege os dados contra acesso não autorizado.
- **Eficiência:** Avalia a capacidade dos dados de serem processados de forma eficaz.





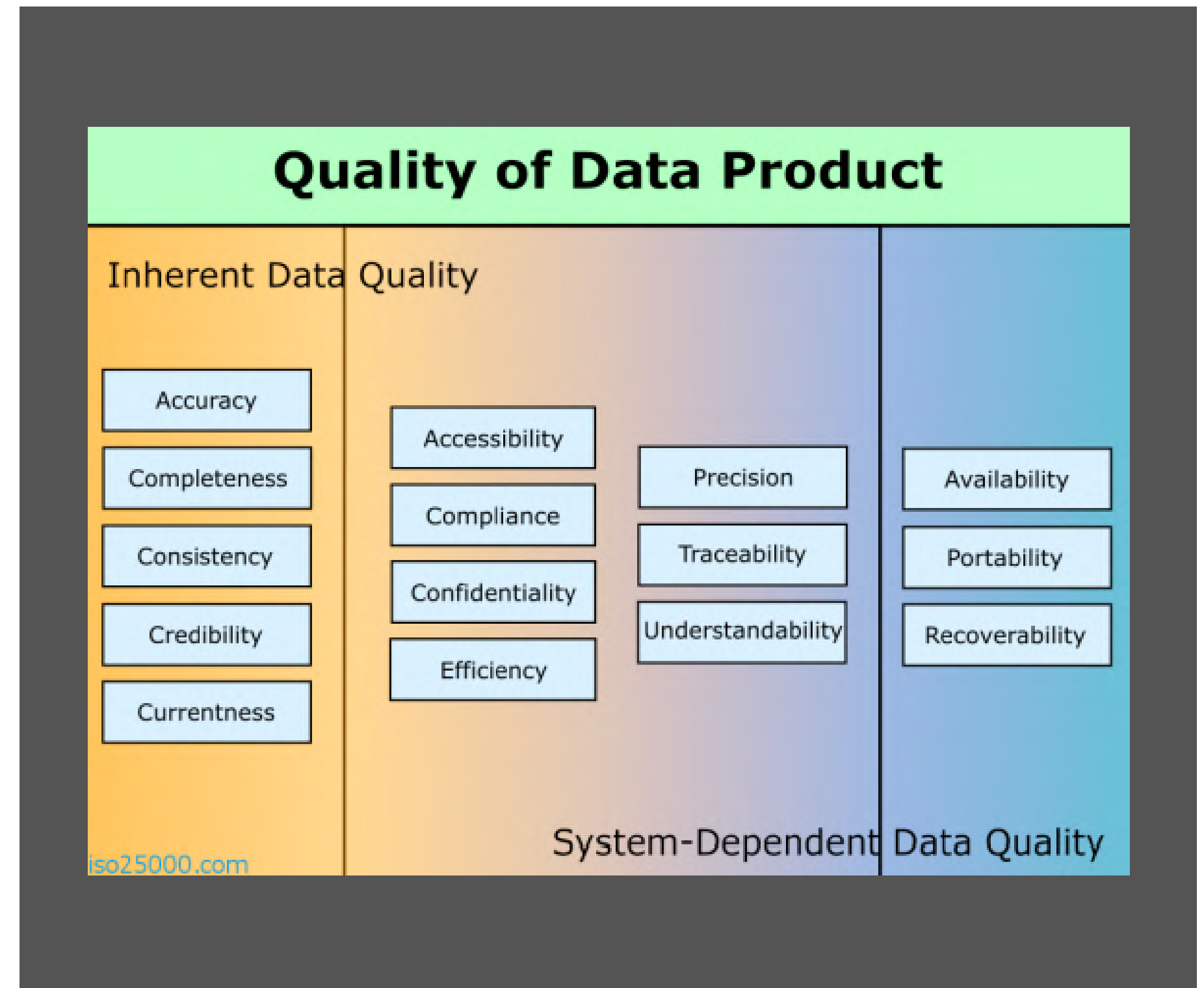
- **Qualidade dos dados inerentes e dependentes do sistema:**
- **Precisão:** Refere-se à exatidão e à capacidade de discriminação dos dados.
- **Rastreabilidade:** Fornece um registro de auditoria do acesso e das alterações nos dados.
- **Compreensibilidade:** Garante que os dados sejam facilmente compreendidos pelos usuários.



- **Qualidade de dados dependente do sistema:**

:

- **Disponibilidade:** Capacidade dos dados de serem recuperados por usuários ou aplicativos autorizados no contexto de uso.
- **Portabilidade:** Facilidade de mover ou substituir dados entre sistemas sem perda de qualidade.
- **Recuperabilidade:** Capacidade dos dados de manter qualidade e operação mesmo em caso de falha.





# ISO/IEC 25040

PADRÕES MAIS IMPORTANTES

# ISO/IEC 25040

A ISO/IEC 25040 descreve todo o processo de avaliação da qualidade do produto, quais e como serão os critérios utilizados nele.

- **Atividade 1**: Definir a avaliação

1. Estabelecer o propósito:

Contexto de uso, padrões, requisitos, etc...

2. Identificar entidades-alvo:

Quem está sendo avaliado.

3. Definir critérios de avaliação:

Conjunto de requisitos específicos visados.

4. Rigor na avaliação:

Garante a confiabilidade e validade dos resultados.

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

[iso25000.com](https://iso25000.com)



# ISO/IEC 25040

- **Atividade 2** : Projetar a avaliação

1. Identificar componentes:

Quais componentes precisam de avaliação individual.

2. Implementar módulos de classificação:

Características, necessidades e medidas aplicáveis.

3. Determinar métodos de análise:

Critérios avaliados.

4. Definir saídas:

Aprovação, pontuação, pros e contras, etc...

- **Atividade 3** : Plano de avaliação

1. Identificar atividades:

Descrever quais atividades serão executadas pela equipe de avaliação.

2. Equipe e agendamento:

Que equipe executará e quando.

3. Registro do plano:

Inclui escopo, ferramentas, organização e recursos.

4. Consenso sobre o plano:

Deve-se haver cooperação entre as partes relevantes.

# ISO/IEC 25040

- **Atividade 4** : Executar a avaliação

1. Aplicar módulos de classificação:

Os módulos escolhidos devem ser aplicados para gerar os resultados de classificação, que devem ser registrados.

2. Analisar os resultados da classificação:

Esta análise, reflete o grau em que a entidade satisfaz os critérios de avaliação utilizados.

- **Atividade 5** : Conclusão da avaliação

1. Revisar os resultados:

Revisão colaborativa dos resultados, entre avaliador e solicitante.

2. Criar o relatório de avaliação:

Inclui requisitos, medições, avaliadores, etc...

3. Revisar o processo de avaliação:

Revisão sobre a validade do processo, e feedback para aprimoramento do processo.

4. Gerenciar os dados da avaliação:

Devolução, arquivamento ou destruição dos dados

# ISO/IEC 25040

- Exemplo de Certificação:

O EvalCOMIX-FLOASS\_Server 4.3.4 e o EvalCOMIX-FLOASS\_MD 4.4.4 da Universidade de Cádiz receberam o certificado ISO/IEC 25000 de Manutenibilidade. O certificado foi emitido pela AENOR tendo como base a avaliação realizada pelo laboratório acreditado AQCLab.



# Conclusão

**Ao seguir as diretrizes da ISO 25000, 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.



- ISO 25000 Portal
- The ISO/IEC 25000 series of standards
- ISO/IEC 25010
- ISO/IEC 25059
- ISO/IEC 25012
- ISO/IEC 25040

## Referências

---