

ISO - 9126



FACULDADE DOS
GUARARAPES
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES*

Aécio Costa

A evolução da Qualidade do Produto

- ✓ **Qualidade = funcionalidade**
- ✓ **Confiabilidade**
 - ✓ Realização de funções críticas
 - ✓ Produto de qualidade = sem bugs
 - ✓ Controle de qualidade
 - ✓ Teste do produto no final ou em estágios intermediários
- ✓ **Critério ou medida de qualidade do ponto de vista do fornecedor**



ISO-9126



FACULDADE DOS
GUARARAPES
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

A mudança:

- ✓ **Foco no cliente**
- ✓ **Tecnologia**



ISO-9126



FACULDADE DOS
GUARARAPES
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

Foco no cliente

- ✓ Tendência da indústria em geral
- ✓ Percepção da qualidade (cliente)
- ✓ Efeitos positivos no mercado



Tecnologia

- ✓ Aparecimento de novos recursos e facilidades
- ✓ Elevação dos padrões mínimos de expectativa do cliente
- ✓ Inovação tecnológica deixou de ser diferencial competitivo e passou a ser atributo da qualidade.



ISO-9126



FACULDADE DOS
GUARARAPES
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

Como definia-se anteriormente Qualidade de Software...

ISO 8402:

“A capacidade de um item desempenhar uma função requerida....”



ISO-9126

Como se define hoje...

ISO 9126:

“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”



ISO-9126



FACULDADE DOS
GUARARAPES
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

✓ Público Alvo

- ✓ Desenvolvedores, Adquirentes, Equipe de Qualidade assegurada e Avaliadores de 'terceira-parte'.

✓ Uso

- ✓ Validar a completude da definição de requisitos
- ✓ Identificar requisitos de software
- ✓ Identificar os objetivos do projeto de software
- ✓ Identificar os objetivos do teste de software
- ✓ Identificar critérios de garantia de qualidade
- ✓ Identificar critérios de aceitação do produto
- ✓ Etc.



International Organization for Standardization.

Organização não governamental que elabora normas internacionais, que visam estabelecer regras que representem o consenso dos diferentes países do mundo.

International Electrotechnical Commission.

Organização internacional de padronização de tecnologias elétricas, eletrônicas e relacionadas.

- ✓ Alguns padrões são desenvolvidos conjuntamente ISO/IEC.



ISO-9000

Série ISO 9000

Conjunto de normas que formam um modelo de gestão da qualidade para organizações que podem, se desejarem, certificar seus sistemas de gestão através de organismos de certificação.



ISO-9126

Porque aplicar Normas?

- ✓ Preocupação com a melhoria da qualidade de produto e de serviço.
- ✓ Avaliações de produtos através de algum tipo de certificação emitida com base numa padronização.



Normas ISO/IEC

Normas e Modelos de Qualidade do Produto de Software para ISO/IEC.

- ✓ **ISO/IEC 9126**

- ✓ Características de qualidade de software (NBR 13596)

- ✓ **ISO/IEC 14598**

- ✓ Guias para Avaliação de Produto de Software

- ✓ **ISO/IEC 12119**

- ✓ Requisitos de Qualidade e Testes de Pacotes de Software (NBR12119)



ISO-9126

- ✓ ISO/IEC 9126-1: Modelo de Qualidade;
- ✓ ISO/IEC 9126-2: Métricas Externas – Apoio para definição dos atributos de qualidade;
- ✓ ISO/IEC 9126-3: Métricas Internas - Apoio para definição dos atributos de qualidade;
- ✓ ISO/IEC 9126-4: Métricas de Qualidade em Uso.



ISO 9126-1 - Modelo de Qualidade

Objetivo:

Descrever um modelo de qualidade para o produto de software.



ISO-9126



FACULDADE DOS
GUARARAPES
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

Composto basicamente de definições para as
características de qualidade e suas
subcaracterísticas:



ISO 9126-1 - Modelo de Qualidade



Características

Funcionalidade: funções para satisfazer os requisitos funcionais do software.

Confiabilidade: manutenção do nível de desempenho especificado.

Usabilidade: facilidade de uso.

Eficiência: relação desempenho / (recursos usados).

Manutenibilidade: facilidade para fazer alterações.

Portabilidade: facilidade de ser portado para outros ambientes.



Subcaracterísticas ISO-9126



FACULDADE DOS
GUARARAPES
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

| Características | Subcaracterísticas |
|--|--|
| Funcionalidade (satisfação das necessidades) | <ul style="list-style-type: none">• Adequação (execução do que é apropriado)• Acurácia (execução de forma correta)• Interoperabilidade (interação com quem deve)• Conformidade (aderência às normas)• Segurança de acesso (bloqueio de uso não autorizado) |
| Confiabilidade (imunidade a falhas) | <ul style="list-style-type: none">• Maturidade (frequência das falhas)• Tolerância a falhas (forma de reação à falhas)• Recuperabilidade (forma de recuperação de falhas) |
| Usabilidade (facilidade de uso) | <ul style="list-style-type: none">• Intelegibilidade (facilidade de entendimento)• Apreensibilidade (facilidade de aprendizado)• Operacionalidade (facilidade de operação) |
| Eficiência (rápido e "enxuto") | <ul style="list-style-type: none">• Tempo (tempo de resposta, velocidade de execução)• Recursos (recursos utilizados) |
| Manutenibilidade (facilidade de manutenção) | <ul style="list-style-type: none">• Analisabilidade (facilidade de encontrar falha)• Modificabilidade (facilidade de modificar)• Estabilidade (baixo risco quando de alterações)• Testabilidade (facilidade de testar) |
| Portabilidade (uso em outros ambientes) | <ul style="list-style-type: none">• Adaptabilidade (facilidade de se adaptar a outros ambientes)• Capacidade para ser instalado (facilidade de instalar em outros ambientes)• Conformidade (aderência a padrões de portabilidade)• Capacidade para substituir (facilidade de ser substituído por outro) |

ISO 9126-2 - Métricas Externas

Objetivo:

Apresentar métricas externas para medir os atributos das 6 características da qualidade (segundo a norma 9126-1).



ISO 9126-2 - Métricas Externas

- ✓ Apóia-se na definição dos atributos externos de qualidade correlacionados com uma determinada característica;
- ✓ Define indicadores e métricas externas para avaliar um produto de software;
- ✓ Referem-se a medições indiretas de um produto de software a partir do comportamento do Sistema Computacional ou do seu efeito no ambiente, quando da execução de seus programas.



ISO 9126-2 - Métricas Externas

São usadas para:

- ✓ avaliar o comportamento do software quando usado em situações específicas;
- ✓ para avaliar e indicar se o produto satisfaz as verdadeiras necessidades durante a operação real pelo usuário.



ISO 9126-2 - Métricas Externas

- ✓ **Característica: Funcionalidade**
- ✓ **Sub-característica: Adequação**
 - ✓ Quantidade de funções atendidas, que poderão ser subdivididas em desejáveis e obrigatórias.



ISO 9126-3 - Métricas Internas

Objetivo:

Apresentar métricas internas para medir os atributos das 6 características da qualidade (segundo a norma 9126-1).



ISO 9126-3 - Métricas Internas

Define indicadores e métricas internas para avaliar um produto de software;

Métricas internas referem-se a medições de um produto de software a partir de suas próprias características internas, sem a necessidade de execução dos programas,

- ✓ linhas de código
- ✓ número de erros encontrados em revisões
- ✓ etc



ISO 9126-3 - Métricas Internas

As métricas internas fornecem aos usuários a possibilidade de medir a qualidade dos artefatos intermediários e de prever a qualidade do produto final;

Isto permite que o usuário identifique problemas de qualidade e inicie a ação corretiva assim que possível no ciclo de vida do desenvolvimento.



ISO-9126



FACULDADE DOS
GUARARAPES
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

✓ Exemplo de Documentos

| Característica de Qualidade: Funcionalidade | | | |
|--|---|------------|---------------|
| Subcaracterística: Adequação | | | |
| Id. | Descrição do Requisito | Prioridade | Alocado (S/N) |
| F01 | Deverá ser disponibilizada uma função genérica para customização do software pelo próprio usuário . | Essencial | Sim |
| Observação: requisito identificado a partir de um outro requisito ligado à usabilidade : O software deverá possibilitar a customização das funções pelo próprio usuário . | | | |
| F02 | Deverá ser disponibilizada uma função para cadastro de usuários , senhas e funções às quais o usuário possui acesso. | Essencial | Sim |
| Observação: Não existirão restrições em relação aos dados de cada função , ou seja, se o usuário possuir autorização para acessar determinada função poderá atualizar todos os dados desta função . | | | |
| Subcaracterística: Segurança de acesso | | | |
| Id. | Descrição do Requisito | Prioridade | Alocado (S/N) |
| F03 | O acesso ao produto deverá ser permitido somente a usuários autorizados, com solicitação de senha de acesso. | Essencial | Sim |
| Observação: | | | |
| F04 | O acesso às funções do produto deverá ser permitida somente a usuários autorizados. | Essencial | Sim |
| Observação: | | | |

ISO-9126



FACULDADE DOS
GUARARAPES
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

✓ Exemplo de Documentos

| Característica de Qualidade: Usabilidade | | | |
|---|--|------------|---------------|
| Subcaracterística: Operacionalidade | | | |
| Id. | Descrição do Requisito | Prioridade | Alocado (S/N) |
| U01 | O produto de software deverá possibilitar a customização das funções pelo próprio usuário | Essencial | Sim |
| Observação: somente poderão ser customizadas as funções às quais o usuário tem acesso autorizado. A prioridade de atendimento ao requisito é "Essencial" devido ao número elevado de usuários que executam somente algumas funções do sistema . | | | |
| Subcaracterística: Apreensibilidade | | | |
| Id. | Descrição do Requisito | Prioridade | Alocado (S/N) |
| U02 | O produto de software deverá apresentar <i>help</i> de contexto para campos. | Essencial | Sim |
| Observação: | | | |

Relação entre atributos internos e externos

- ✓ O modelo de qualidade da ISO-9126-1 privilegia a visão do usuário do produto de software que, em geral, atua a partir da operação do sistema do qual o produto de software faz parte dele.
- ✓ O efeito externo percebido no uso do produto de software é decorrente de seus atributos internos, exemplo:
 - ✓ Nível de modularização dos programas
 - ✓ Documentação gerada
 - ✓ Tipo de diálogo utilizado na interação com o usuário
- ✓ Cada atributo interno pode influenciar uma ou mais características ou subcaracterísticas.



ISO 9126-4 - Métricas de Qualidade em Uso

- ✓ A avaliação da Qualidade em Uso do software valida a qualidade do produto em cenários e tarefas comuns ao usuário;
- ✓ Os atributos da qualidade em uso são categorizados pelas características: efetividade, produtividade, segurança e satisfação;
- ✓ Usuários também podem desenvolver e aplicar métricas para seus domínios particulares de aplicação.



Modelo de Qualidade em Uso

Este modelo se preocupa em conceituar e avaliar a qualidade do produto de software sob o ponto de vista do usuário, dentro de um ambiente e um contexto estabelecido de utilização.



Modelo de Qualidade em Uso



ISO-9126



FACULDADE DOS
GUARARAPES
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

Efetividade: definida como sendo a capacidade do produto de software possui de possibilitar ao usuário atingir metas especificadas com acurácia e completeza, em um contexto de uso especificado.

Produtividade: definida como sendo capacidade do produto de software possui de possibilitar aos usuários utilizar uma quantidade adequada de recursos em relação à efetividade alcançada em um contexto de uso especificado.

Segurança: definida como sendo a capacidade do produto de software possui de oferecer níveis aceitáveis de risco de danos a pessoas, negócios, software, propriedade ou ao ambiente, em um contexto de uso especificado.

Satisfação: refere-se à capacidade do produto de software satisfazer usuários em um contexto de uso especificado.



Outras Normas

A Norma ISO/IEC 14598

Orienta planejamento e a execução de um processo de avaliação da qualidade do produto de software;

Necessidade de complementar a ISO/IEC 9126;



Outras Normas

A Norma ISO/IEC 14598

Grupos interessados em avaliar um software (três tipos básicos de certificação)

| Certificação | Quem realiza | Finalidade |
|--------------|-----------------------------------|---|
| de 1a. parte | Empresas que desenvolvem software | Melhorar a qualidade de seu próprio produto |
| de 2a. parte | Empresas que adquirem software | Determinar a qualidade do produto que irão adquirir |
| de 3a. parte | Empresas que fazem certificação | Emitir documento oficial sobre a qualidade de um software |



Outras Normas

A Norma ISO/IEC 14598

Guias para o processo de avaliação:

| Norma | Nome | Finalidade |
|---------|------------------------------|--|
| 14598-1 | Visão Geral | Ensina a utilizar as outras normas do grupo |
| 14598-2 | Planejamento e Gerenciamento | Sobre como fazer uma avaliação, de forma geral |
| 14598-3 | Guia para Desenvolvedores | Como avaliar sob o ponto de vista de quem desenvolve |
| 14598-4 | Guia para Aquisição | Como avaliar sob o ponto de vista de quem vai adquirir |
| 14598-5 | Guia para Avaliação | Como avaliar sob o ponto de vista de quem certifica |
| 14598-6 | Módulos de Avaliação | Detalhes sobre como avaliar cada característica |

Outras Normas



FACULDADE DOS
GUARARAPES
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

A Norma ISO/IEC 14598

- ✓ modelos para relatórios de avaliação;
- ✓ técnicas para medição das características;
- ✓ documentos necessários para avaliação;
- ✓ fases da avaliação



Outras Normas

A Norma ISO/IEC 12119

Aplicável à avaliação de pacotes de software na forma em que são oferecidos e liberados para uso no mercado;

Entende-se por pacote de software o "conjunto completo e documentado de programas fornecidos a diversos usuários para uma aplicação ou função genérica"

