

Capítulo 3: Qualidade de Produto e a ISO 9126

- Capítulo 1: Introdução
- Capítulo 2: Conceitos Básicos
- **Capítulo 3: Qualidade de Produto (ISO9126)**
- Capítulo 4: ISO9001 e ISO9000-3
- Capítulo 5: CMM
- Capítulo 6: PSP
- Capítulo 7: SPICE
- Capítulo 8: Conclusão



Conteúdo

- Introdução e histórico
- As características da qualidade da ISO 9126
- As subcaracterísticas da qualidade
- As visões da qualidade
 - a visão do usuário
 - a visão do desenvolvedor
 - a visão do gerente de desenvolvimento
- A avaliação a partir da ISO 9126
- O processo de avaliação

Qualidade de produto: evolução

- No início qualidade \equiv funcionalidade
 - capacidade de substituir o hardware
- Em seguida, confiabilidade
 - passou a realizar funções críticas
 - produto de qualidade \equiv sem bugs
 - controle de qualidade
 - teste do produto no final ou em estágios intermediários
- Critério ou medida da qualidade do ponto de vista do fornecedor

Vetores de mudança: foco no cliente

- Tendência da indústria em geral
- Percepção da qualidade
 - vista pelo cliente
- Efeitos positivos no mercado
- (software sob encomenda e de prateleira — COTS)
- (algumas empresas de software de prateleira ainda não adotaram)

Vetores de mudança: 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
 - ex: hoje em dia a disponibilidade de interface gráfica em uma aplicação é considerada condição básica, e não diferencial competitivo

Confiabilidade: evolução nos conceitos

- ISO 8402:
 - “A capacidade de um item desempenhar uma função requerida....”
- 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”

As características da qualidade do produto

- Funcionalidade:
 - funções para satisfazer necessidades explícitas e implícitas
 - descreve **o que** faz o software
 - demais características: como e quando
- Confiabilidade (definida na transp. anterior)
- Usabilidade: facilidade de uso

As características da qualidade do produto (2)

- **Eficiência:**
 - relação desempenho / (recursos usados)
- **Manutenibilidade:**
 - facilidade para fazer alterações
- **Portabilidade:**
 - facilidade de ser portado para outro ambiente

As sub-características: Funcionalidade

- Adequação: presença das funções especificadas
- Acurácia (Accuracy): o produto gera resultados precisos ou dentro do esperado
- Interoperabilidade: capacidade de interagir e interoperar com outros sistemas, de acordo com o especificado
- Conformidade: observância a padrões, convenções ou regras estabelecidas
- Segurança de acesso: capacidade para prevenir o acesso não autorizado

As sub-características: Confiabilidade

- Maturidade: indicação de baixa frequência de falhas
- Tolerância a falhas: capacidade do produto para manter determinados níveis de desempenho mesmo na presença de problemas
- Recuperabilidade: capacidade do produto para re-estabelecer o nível de desempenho desejado e recuperar dados em caso de ocorrência de falha

As sub-características: Usabilidade

- Inteligibilidade: medida da facilidade do usuário para reconhecer a lógica de funcionamento do produto e sua aplicação
- Apreensibilidade: medida da facilidade encontrada pelo usuário para aprender a utilizar o produto
- Operacionalidade: medida da facilidade para operar o produto

As sub-características: Eficiência

- Comportamento com relação ao tempo (time behaviour): medida do tempo de resposta e de processamento, assim como as taxas de processamento (throughput), ao executar as funções prescritas do seu uso ao executar as fu
- Comportamento com relação ao uso de recursos (resource behaviour): medida da quantidade de recursos necessários (CPU, disco e memória, dentre outros) e a duração



As sub-características: Manutenibilidade

- Analisabilidade: medida do esforço necessário para diagnosticar deficiências ou causas de falhas, ou localizar as partes a serem modificadas para corrigir os problemas
- Modificabilidade: medida do esforço necessário para realizar alterações, remover falhas ou para adequar o produto a eventuais mudanças de ambiente operacional
- Estabilidade: medida do risco de efeitos inesperados provenientes de modificações
- Testabilidade: medida do esforço necessário para testar o software alterado

As sub-características: Portabilidade

- Adaptabilidade: medida da facilidade de se adaptar o produto para funcionar em outros ambientes operacionais diferentes do originalmente especificado
- Facilidade de Instalação (Installability): medida do esforço necessário para se instalar o produto
- Capacidade para co-existir (conformance): medida do nível de conformidade do produto com padrões referentes à portabilidade
- Facilidade para substituir (replaceability): medida do esforço necessário para usar o produto em substituição a outro produto, previamente especificado

Visões da qualidade de software

- do usuário
- do desenvolvedor
- do gerente de desenvolvimento

A visão do usuário

- O usuário interessado na utilização e no desempenho
- Há interesse nas medidas externas de qualidade:
 - as funções especificadas estão disponíveis?
 - qual é a confiabilidade do software e sua eficiência?
 - é fácil de usar?
 - é fácil para transferir para outro ambiente operacional
- Características construtivas não interessam

A visão do desenvolvedor

- Deve ser coerente com as expectativas do usuário (requisitos + aceitação)
- Medidas internas
 - ex: controle de caminhos + tempo de espera \Rightarrow tempo de resposta
- Qualidade de produtos intermediários
- Expectativas de outros atores; ex: manutenção
- Produtos de prateleira: requisitos implícitos



A visão do gerente de desenvolvimento

- Medida global da qualidade:
 - combinação ponderada de atributos \Rightarrow objetivos do negócio da empresa.
- Equilíbrio das melhorias de qualidade do produto com outros critérios:
 - prazo
 - custo
- Visão é prenúncio da necessidade de uma abordagem mais abrangente
 - mais próximo do conceito de qualidade de processo



Usos da ISO 9126

- Definição dos requisitos de qualidade de um produto de software
- Avaliação das especificações do software durante o desenvolvimento para verificar se os requisitos de qualidade estão sendo atendidos
- Descrição das características e atributos do software implementado, por exemplo nos manuais de usuário
- Avaliação do software desenvolvido antes da entrega ao cliente
- Avaliação do software desenvolvido antes da aceitação pelo cliente



Métricas

- A 9126 não apresenta métricas para as 6 características da qualidade
 - propõe que cada empresa desenvolva as suas próprias
- Para estabelecer métricas (e limiar de aceitação)
 - considerar a classe de aplicação do produto de software:
 - confiabilidade, missão crítica
 - a desempenho < tempo real
 - usabilidade aplicações interativas para usuário não especializado.



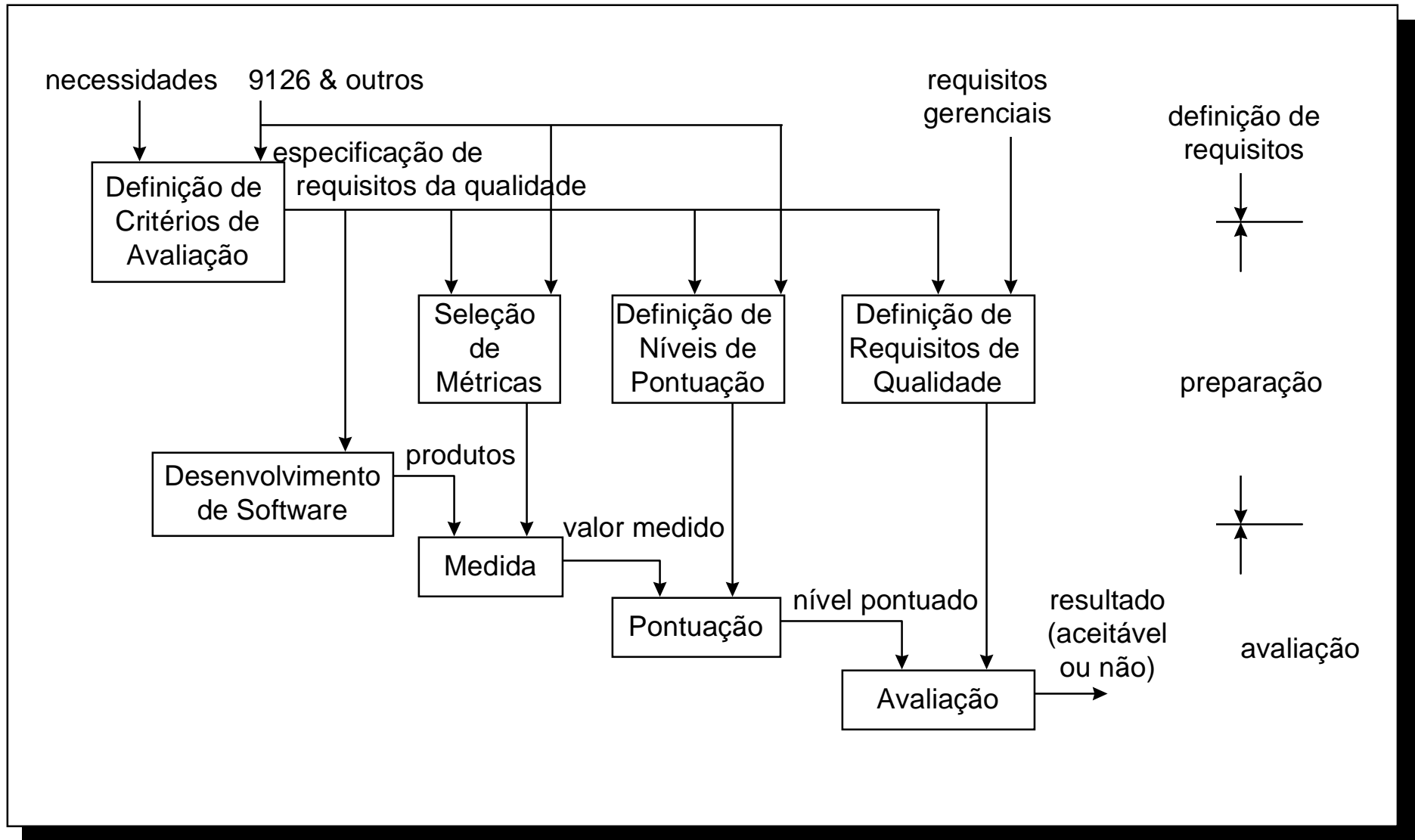
Métricas, no Brasil

- CTI [Oliveira 97] desenvolveu um método de avaliação com base na ISO 9126 que é um dos poucos documentado na literatura com métricas bem estabelecidas

O processo de avaliação de produto

- três passos:
 - definição dos requisitos de qualidade
 - preparação da avaliação
 - avaliação

O processo de avaliação



Definição dos requisitos da qualidade

- Definição das características e sub-características de interesse, em função da área de aplicação do produto de software.
- Feita antes do início do desenvolvimento
- Para produtos de maior porte, subdividido em módulos, cada módulo pode ter o seu próprio conjunto de características e sub-características

A preparação da avaliação

- Seleção das métricas de qualidade
- Definição dos níveis de pontuação
- Definição dos critérios de avaliação

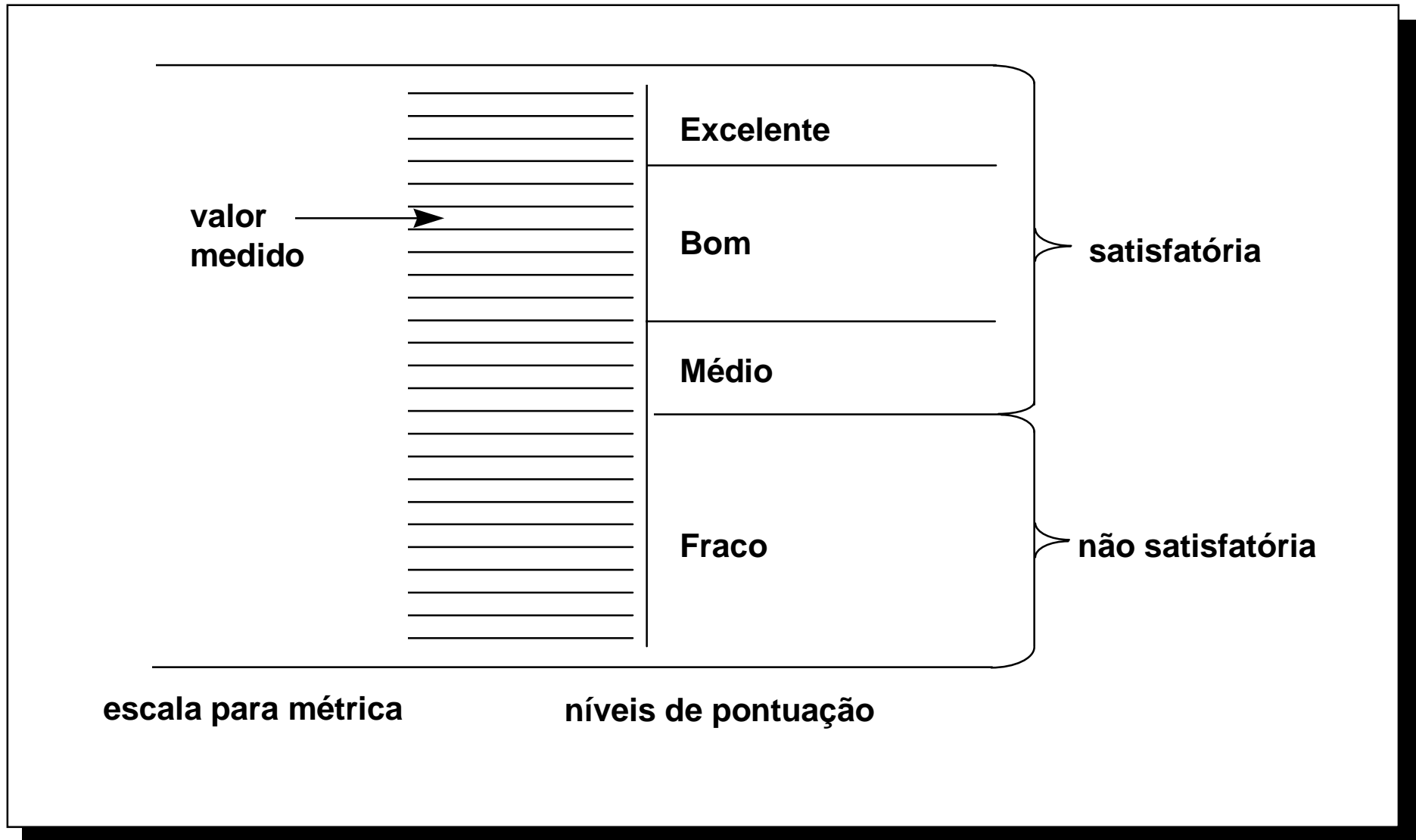
Seleção das métricas de qualidade

- Escolha dos critérios para associar quantificações numéricas para cada um dos atributos
- Podem variar ao longo do ciclo de desenvolvimento, sem deixar de lado a perspectiva de avaliação do usuário

Definição dos níveis de pontuação

- Os resultados quantificados são mapeados em uma escala com regiões sugeridas pela norma:
 - três para a pontuação Satisfatório (Excelente, Bom e Razoável)
 - uma para a pontuação Insatisfatório

Definição dos níveis de pontuação



Definição dos critérios de avaliação

- Critérios para fazer o mapeamento das características para valores numéricos

O procedimento de avaliação

- Medida
 - aplicação das métricas definidas ao produto de software
 - resultados são valores nas escalas das métricas
- Pontuação
 - a medida é classificada nas faixas de pontuação (fraco, médio, bom e excelente)

O procedimento de avaliação

- Avaliação
 - passo final de compilação dos resultados
 - resultado é uma declaração da qualidade do produto
 - resultados compilados são combinados com outros fatores: custo e prazo
 - decisão gerencial:
 - aceitação ou não do produto
 - release ou não do produto.



Conclusão

- Qualidade de produto passou a incorporar outros atributos além da confiabilidade e funcionalidade
- ISO 9126 sistematizou os conceitos
- O objetivo da apresentação é preparar o terreno para os conceitos de qualidade de processo, considerados mais importantes atualmente
- Na visão mais abrangente de processo, o produto é uma parte