



Escola Superior de Tecnologia e Gestão
Politécnico do Porto

Author

Cristóvão Sousa

Version

v1.0

Software Quality

Software Quality Fundamentals

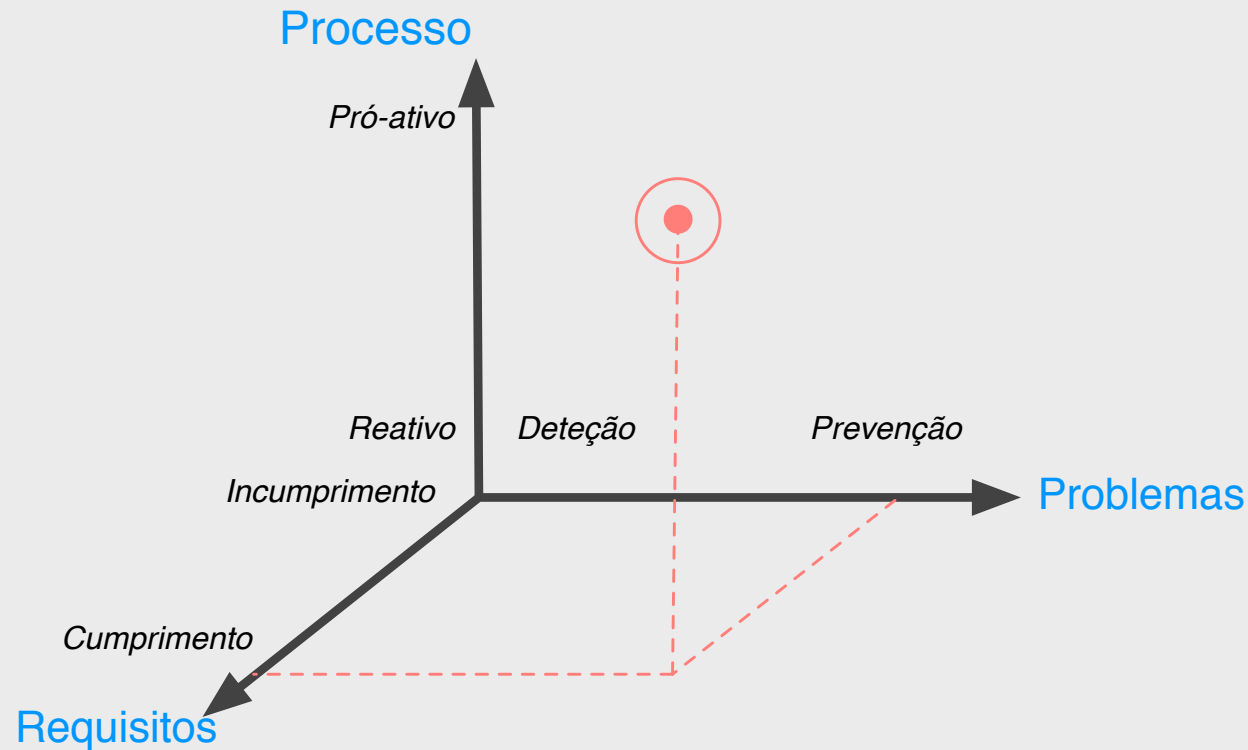
Summary | [Software Quality Drive](#) • [Software Quality Facts](#) • [Software Basic Concepts](#)

- **Qualidade de Software** - no âmbito de ESII
- **Qualidade de Software** - factos e necessidades
- **Definições de Qualidade de Software**
- **Fundamentos da Qualidade de Software**
- **Gestão da Qualidade do Software** - introdução
 - **Como garantir a qualidade de software?**
 - **Processos de validação e verificação**

Perspectivas sobre a Qualidade de SW



- A qualidade do processo e a qualidade do produto estão interligados. Não devemos dissociar o processo do produto.
- No entanto, o foco poderá ser maior numa ou noutra componente



- Como Desenvolver software de elevada qualidade?

- Quase 1/2 das empresas portuguesas têm processos de teste de software, mas apenas em 17% dos casos se encontram certificados.
- "A grande maioria das empresas não contabiliza o custo da não-qualidade", afirma o responsável de Research & Consulting da IDC Portugal.
- "A actividade de teste e de garantia de qualidade do software pode ajudar, e muito, a aumentar o nível de rentabilidade dos projectos, garantir a sua qualidade e o seu correcto funcionamento", realça o vice-presidente da ComTest.PT

- As empresas estão a alocar cerca de **um quarto do seu orçamento de TI para testes e garantia de qualidade** das suas aplicações.
- À medida que as empresas avançam nos processos de transformação digital, a fiabilidade das aplicações torna-se cada vez mais crítica para o desenvolvimento das suas operações e da reputação dos seus negócios, pelo que “**os testes e a garantia de qualidade das aplicações (Testing & Quality Assurance ou T&QA)** estão a ganhar um protagonismo crescente.

Fonte: Estudo da World Quality Report, realizado pela Capgemini, Sogeti e a HP Software, 2013

- O **World Quality Report** revela também que são em número cada vez maior as empresas que procuram profissionais especializados em testes e conhecedores da sua área de atividade, ou do setor onde operam. Quase dois terços dos responsáveis inquiridos (63%) afirmaram que é fundamental que os seus colaboradores da área de testes conheçam as atividades das suas empresas, porque a garantia de qualidade tem que estar cada vez mais alinhada com as prioridades estratégicas dos seus negócios”.

Fonte: Estudo da World Quality Report, realizado pela Capgemini, Sogeti e a HP Softwar, 2013

- ▶ **QA functions are becoming structurally more mature**

the number of organizations with a fully functional TCOE increased from 6% in 2012 to 19% in 2013

- ▶ Organizations continue to **increase** the proportion of their IT **budgets for Testing**

from 18% in 2012 to 23% in 2013

- ▶ QA teams are still engaged too late in the application development lifecycle, which contributes to the increase of testing's share within IT budgets to manage operational and quality inefficiencies

- ▶ Rise of **Mobile Testing** as a key discipline

55% organizations now carry it out compared to 31% last year

- ▶ Organizations face **challenges in managing test environments and creating test data**

16% of testing projects are executed with data created 'as we go', up from 5% in 2012

Definições de Qualidade de Software

“Qualidade é uma característica ou atributo de alguma coisa” [American Heritage Dictionary]

“A Qualidade é a ausência de falhas no produto que, através das suas características, satisfaz o cliente e vai ao encontro das suas necessidades” [Juran, 1988]

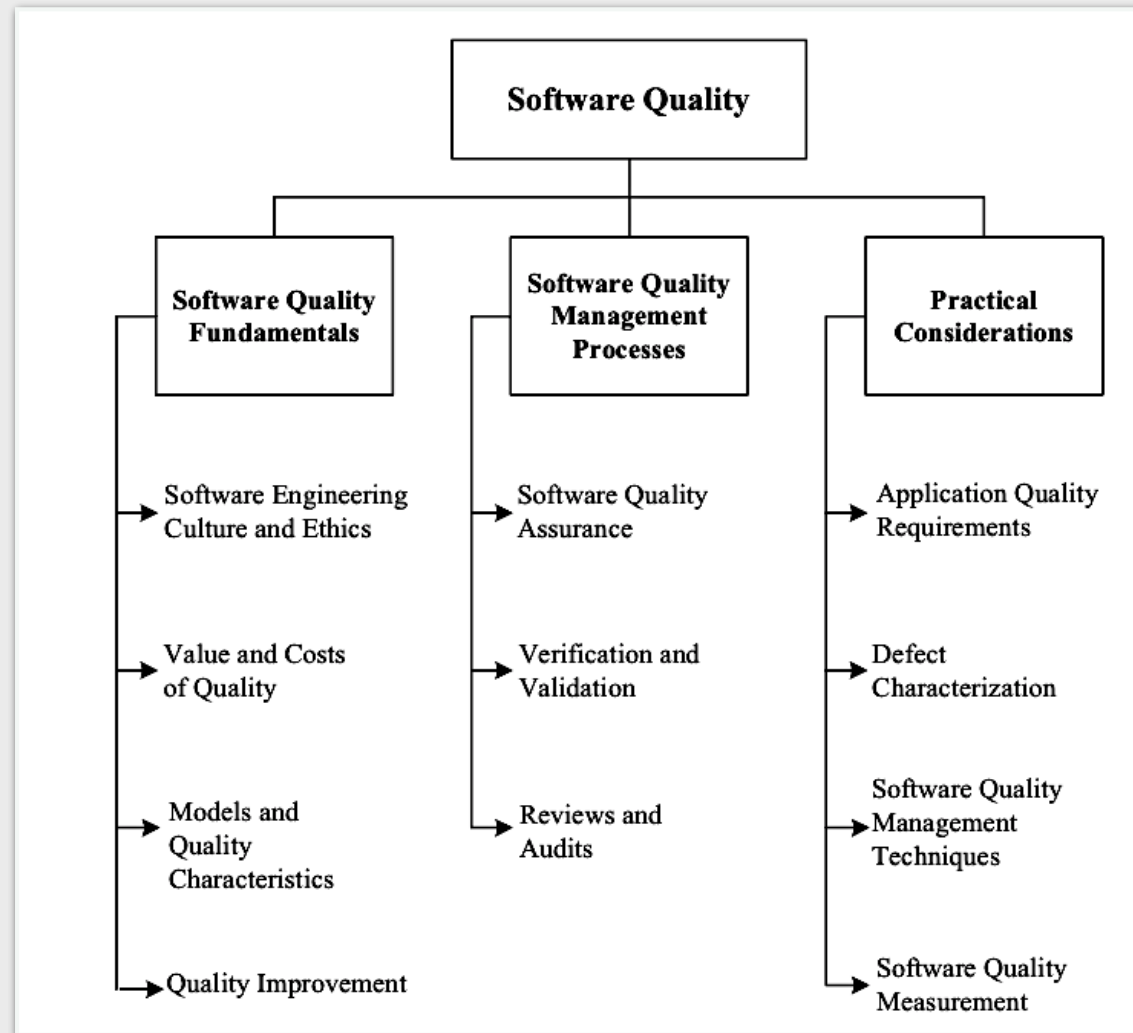
“Qualidade significa estar em conformidade com os requisitos; é prevenção; significa zero defeitos; deve ser medida pelo custo de não conformidade” [Crosby, 1986]

“ A Qualidade define-se como a totalidade das propriedades e características de um produto ou serviço que o tornam apto a satisfazer as necessidades implícitas ou explícitas” [ISO-8402]

“market-driven quality,” which is based on achieving total customer satisfaction [IBM]

the degree to which a set of inherent characteristics fulfills requirements.” [ISO9001-00]

- Apesar das várias definições, é consensual que:
 - os requisitos de software definem as características de qualidade do software e influenciam os métodos cálculo e critérios de aceitação para avaliar essas características.



- The IEEE Computer Society and the ACM [IEEE99] desenvolveram um código de ética de práticas profissionais baseadas em 8 princípios que assistem os engenheiros de software a reforçar atitudes relacionadas com a qualidade e com a independência do seu trabalho.
- Recursos:
 - <http://www.acm.org/about/se-code>
 - www.computer.org/computer/code-of-ethics.pdf

Qualidade de Custos da Qualidade

- A visão de quem usa (👁️👁️):
“**Um produto ou serviço que faz o que o utilizador precisa**”
- Os atributos de qualidade são (ou deveriam ser) descritos na especificação de requisitos
- Exemplos:
 - **Usabilidade** – relativa facilidade de comunicação do utilizador com a aplicação
 - **Portabilidade** – capacidade de o sistema trabalhar sob diferentes tipos de arquitectura
 - **Reusabilidade** na construção
 - ...

Qualidade e Custos da Qualidade

- O custo da qualidade pode ser dividido em (\$):
 - custos de **prevenção**,
 - custos de **avaliação**,
 - custos de **falhas internas**, e
 - custos de **falhas externas**.

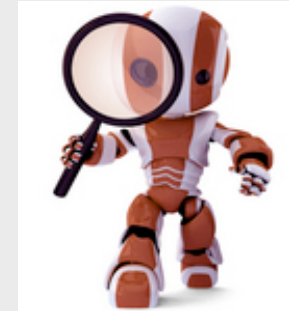
Investindo na prevenção diminuem os restantes fatores!

Qualidade e Custos da Qualidade

- **A gestão da qualidade diminui os custos**
- **Prevenir custos** – conjunto de ações tomadas para prevenir os defeitos antes que eles apareçam
- **Custos de inspeção** – consistem em medir, avaliar e auditar produtos ou serviços para avaliar a conformidade com os padrões e especificações
- **Custos de falhas internas** – consistem em corrigir defeitos dos produtos antes de serem “entregues”
- **Custos de falhas externas** – consistem nos defeitos descobertos depois do produto ser entregue
 - Quantas mais falhas externas forem encontradas, mais desastroso será para a reputação da organização....

- **O grande retorno “de investimento” (ROI) é com prevenção.**
- $(+)\text{prevenção} = (-)\text{defeitos_qualidade} \wedge (-)\text{custo_de_produção} \wedge (-)\text{custo_de_manutenção}$

- Algumas medidas de qualidade incluem:
 - Estruturação de um processo de desenvolvimento com métodos, técnicas e ferramentas
- Programa de gestão de qualidade inclui:
 - Documentação de padrões de código
 - Métodos
 - Ferramentas
 - Procedimentos de recuperação de dados
 - Gestão de configurações
 - Documentação dos defeitos encontrados
 - Rastreabilidade



Gestão da Qualidade: verdade ou mito?



- **Qualidade requer compromisso**
- **Qualidade = “zero-defeitos”**
- **Alta qualidade = alto custo**
- **Qualidade exige especificação de requisitos com o detalhe suficiente**
- **O pessoal “técnico” acredita, em geral, que a utilização de padrões inibe a sua criatividade**

Qualidade do Processo e Qualidade do Produto

–

Qualidade do Processo

- SWEBOK argumenta que não é possível distinguir completamente a qualidade do processo da qualidade do produto.
- A qualidade do processo influencia as características dos produtos de software que por sua vez afectam a chamada “quality-in-use” percebida pelo cliente.
- Standards da qualidade do processo:
 - TickIT
 - ISO9001-00
 - **CMMI** ←

- Software product quality
 - Standards:
 - ISO9126-01 - define as características, sub-características e medidas úteis para avaliar a qualidade do produto de software.

Qualidade do Produto

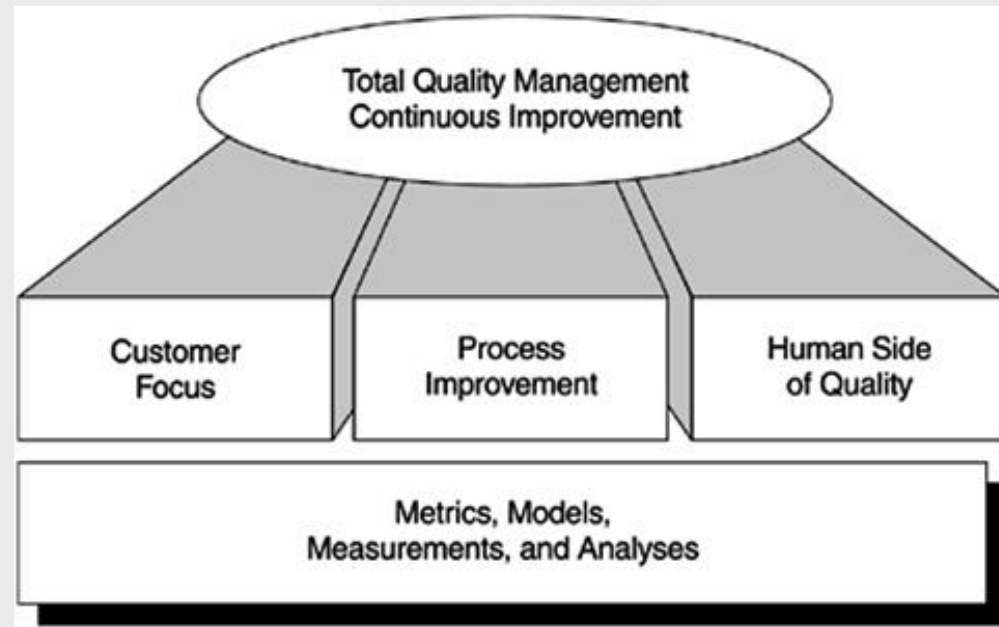


Os Fatores da Qualidade de McCall - McCall e Cavano (1978)

- A qualidade do produto de software pode ser melhorada **através de um processo iterativo de melhoria contínua** que inclui:
 - **controlo da gestão**;
 - **coordenação** e
 - **feedback** dos vários processo concorrentes, nomeadamente:
 - o processo do ciclo de vida do software;
 - o processo de detecção de erros/defeitos, prevenção e remoção
 - o processo de melhoria da qualidade.

[**Software Quality**]
Software Quality Fundamentals

Qualidade Total



TQM - Níveis de Qualidade

- 1: **Inspeção** – verificação pelo respeito das especificações internas em vigor
- 2: **Controlo da Qualidade** – conjunto de **inspeções, revisões** e **testes** utilizados durante o ciclo de desenvolvimento para assegurar que cada produto de trabalho cumpre os requisitos previstos. Baseia-se na medição e “feedback”
- 3: **Garantia da Qualidade** – Baseada na **prevenção do problema** e não na sua detecção. Consiste em auditorias (avaliações periódicas) e divulgação dessa informação à gestão
- 4: **Qualidade Total**
 - A qualidade é definida pelo cliente (ou junto com o cliente)
 - A qualidade representa uma **vantagem competitiva**
 - A qualidade é **parte integrante do processo de planeamento estratégico**
 - A qualidade **requer o comprometimento** de todos os recursos humanos da empresa

É uma área de conhecimento da Engenharia de Software que tem como objectivo garantir a qualidade do software através da **definição e normalização de processos** de desenvolvimento

“Conformidade com os requisitos funcionais e de desempenho explicitamente declarados, normas de desenvolvimento explicitamente documentadas e características implícitas esperadas em todo software desenvolvido”

[Pressman, 1997]

- A definição anterior aponta 3 pontos importantes:
 - **Os requisitos do software** são a base a partir da qual a qualidade é medida. Falta de conformidade com os requisitos é falta de qualidade.
 - **Normas especificadas** definem um conjunto de critérios para o desenvolvimento que orientam o modo como o software é desenvolvido. Se os critérios não são seguidos a falta de qualidade resultará, muito provavelmente.
 - Há um conjunto de **requisitos implícitos** que nunca são mencionados (p.ex., facilidade de manutenção). Se o software falha a conformidade com estes requisitos implícitos, a qualidade é “suspeita”.

[Software Quality] SWEBOK

Software Quality Fundamentals

