



Universidade Estadual de Maringá
Departamento de Informática



Princípios de Qualidade de Software

Material baseado no original do Prof.º Renato Balancieri (DIN/UEM)

Prof.^a Juliana Keiko Yamaguchi
março de 2015

Objetivos

- Discutir os conceitos de qualidade de software.

O que é qualidade?

- Qualidade é exigido em todas as atividades de qualquer área.
- O que é qualidade?
- O que faz um produto ser de qualidade?
- Por que a qualidade é importante?

O que é qualidade?

- É uma **característica** ou um conjunto de características de algo.
- Característica
 - Refere-se a coisas **mensuráveis**, subjetivamente ou objetivamente
 - Podem ser **comparadas com padrões** previamente estabelecidos
- É um conceito relativo
 - Depende do tipo de produto a ser analisado
 - É mais fácil definir a qualidade de produtos físicos

O que é qualidade?

- O que um determinado produto apresenta para considerarmos que o mesmo tem qualidade?
 - Exemplo: Carro
 - Diversos aspectos são levados em conta
 - No caso de um automóvel, fatores como: conforto, segurança, desempenho, beleza e custo têm estreita relação com a qualidade

O que é qualidade?

- Qualidade está fortemente relacionada à **conformidade com os requisitos**.
- O que é “conformidade em relação a requisitos”?
 - Observado x Especificado.
 - Pode haver problemas na observação
 - Pode haver problemas na especificação
- Qualidade diz respeito à satisfação do cliente.

Conformidade com requisitos

- A conformidade com requisitos funcionais e requisitos de desempenho formam a base pela qual a qualidade é medida.
- A falta de conformidade com esses requisitos significa falta de qualidade.

Qualidade de software

- Conferência da NATO (1968) – Crise de Software
- Problemas detectados:
 - Cronogramas não observados
 - Projetos abandonados
 - Módulos que não operam corretamente quando combinados
 - Programas que não fazem exatamente o que era esperado
 - Sistemas tão difíceis de usar que são descartados
 - Sistemas que simplesmente param de funcionar

Passados mais de 40 anos, o que mudou?

Qualidade de software

- Qualidade em geral:
 - é um conceito relativo
 - está fortemente relacionada à conformidade com requisitos
 - diz respeito à satisfação do cliente
- Como isso se manifesta em software?

Conformidade com requisitos

Requisitos implícitos

Um software de qualidade deve ser:

Correto medida que um programa satisfaz sua especificação e cumpre os objetivos	Manutenível esforço exigido para localizar e reparar erros num programa
Confiável medida que se pode esperar que um programa execute sua função pretendida com precisão exigida	Flexível esforço exigido para modificar um programa operacional
Eficiente quantidade de recursos de computação e de código exigida para que um programa execute sua função	Testável esforço exigido para testar um programa a fim de garantir sua execução
Íntegro medida que o acesso ao software ou os dados por pessoas não-autorizadas é controlado	Portável esforço exigido para transferir o programa de um ambiente para outro
Fácil de usar (Usabilidade) esforço para aprender, operar, preparar a entrada e interpretar a saída de um programa	Reutilizável um programa pode ser reusado por outros programas
Interoperável esforço exigido para se acoplar um sistema a outro	*definidos na norma ISO/IEC 9126.

Qualidade de software

Motivação

- O que é necessário fazer para aumentar a qualidade do produto?

Qualidade de software

Motivação

- Diminuição do retrabalho
- Maior produtividade
- Redução do tempo para atender o mercado
- Maior competitividade
- Maior precisão nas estimativas

Qualidade de software

Desafios

- Software não é manufaturado
 - O aspecto não repetitivo do desenvolvimento de software torna essa atividade difícil e, em boa medida, imprevisível
- Delimitar o escopo de um sistema não é trivial
- A volatilidade dos requisitos é lugar comum no desenvolvimento de software

Qualidade de software

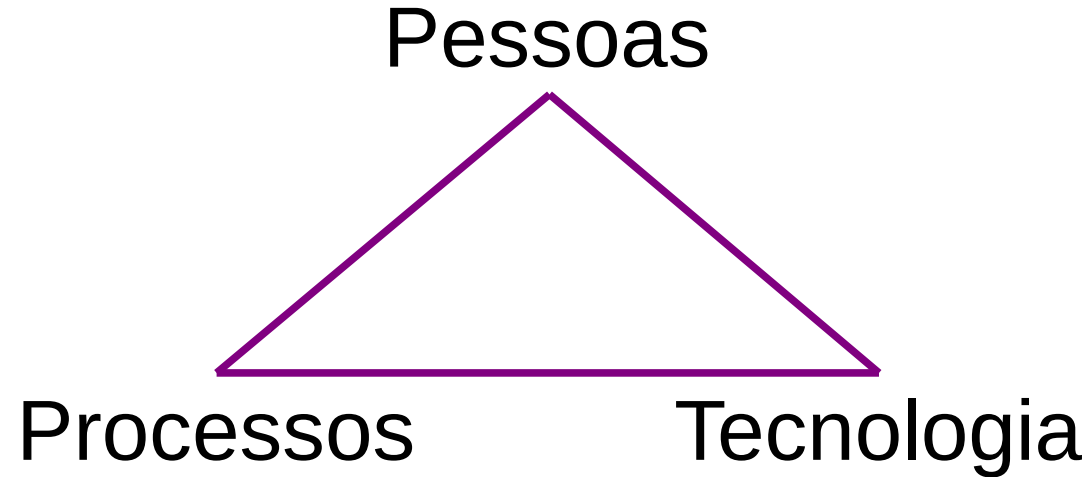
Desafios

- Fatores que afetam a qualidade de software:
 - Tamanho e complexidade do software
 - Número de pessoas envolvidas no projeto
 - Métodos, técnicas e ferramentas utilizadas
 - Custo x benefício do sistema
 - Custos associados à existência de erros
 - Custos associados à detecção e remoção de erros, etc.

Qualidade de software

Produto e Processo

- A qualidade é consequência de:



Qualidade de software

Produto e Processo

- Qualidade do produto de software não se atinge de forma espontânea.
- A qualidade do produto depende fortemente da **qualidade do processo de desenvolvimento**.
- Um bom processo não garante que os produtos produzidos são de boa qualidade, mas é um indicativo de que a organização é capaz de produzir bons produtos.

Qualidade de software

Produto e Processo

- A qualidade de software está pautada em duas dimensões:
 - **Qualidade do produto:** depende do planejamento das atividade de testes para que eles efetivamente capturem erros e validem as funcionalidades do software.
 - **Qualidade do processo:** um processo de desenvolvimento bem estruturado deve conter mecanismos de inibição e impedimento de falhas, identificando antecipadamente os defeitos de cada uma das saídas de cada etapa do processo.

Gerenciamento da qualidade

- O gerenciamento da qualidade provê uma verificação de qualidade independente do processo de software.
- Verifica a conformidade do software com os requisitos.
- Quem é responsável pelo gerenciamento da qualidade do software?

Gerenciamento da qualidade

- Em geral, uma equipe responsável pela qualidade é designada para acompanhar o projeto.
- Por que é interessante que a equipe de qualidade seja uma equipe diferente da equipe de desenvolvimento?

Gerenciamento da qualidade

- O gerenciamento da qualidade deve ser feito por uma equipe independente.
- Razões:
 - Manter o foco nos objetivos do projeto;
 - Relatar as atividades de gerenciamento de qualidade sem ser influenciado por problemas do desenvolvimento.
- O gerenciamento de qualidade deve ser empregado para todo o tipo de projeto?

Gerenciamento da qualidade

- Quanto maior e mais complexo o projeto, maior a importância do gerenciamento de qualidade.
- O gerenciamento de qualidade determina atividades, relatórios e documentações que servirão para orientar as equipes de desenvolvimento e de qualidade.
- Para sistemas menores, o foco é em estabelecer uma cultura de qualidade.
 - Menos documentação é necessária.

Gerenciamento da qualidade

- Como gerenciar interesses diferentes:

CLIENTE

Eficiência

Usabilidade

Prazo

DESENVOLVEDOR

Manutenibilidade

Reusabilidade

Legibilidade

Como garantir a qualidade?

- O gerenciamento da qualidade de software baseia-se em três itens:
 - Planejamento da qualidade
 - Garantia da qualidade
 - Controle da qualidade

Como garantir a qualidade?

Planejamento da Qualidade

- Consiste de um plano de ação que os membros da equipe devem seguir para prevenir defeitos.
- Nesse documento são descritos quais padrões de qualidade são relevantes para o projeto e os esforços que devem ser feitos para satisfazê-los.

Como garantir a qualidade?

Planejamento da Qualidade

- O plano da Qualidade de Software consiste de:
 - **política de qualidade:** alta gerência define as diretrizes da organização no contexto da qualidade;
 - **estabelecimento de escopo:** o que deve ser desenvolvido e os objetivos do projeto;
 - **procedimentos, padrões e regulamentos:** conhecer as etapas do processo;
 - **descrição do produto:** entendimento das características do software a ser desenvolvido para se ter uma visão clara dos processos adequados ao projeto.

Como garantir a qualidade?

Garantia de qualidade

- Refere-se a todas as atividades e procedimentos realizados com o objetivo de **identificar erros** em artefatos de software.
- A garantia de qualidade tem por objetivo avaliar se as atividades realizadas e os artefatos gerados estão em conformidade com os padrões, processos, procedimentos, e requisitos estabelecidos.

Como garantir a qualidade?

Garantia de qualidade

- Como garantir a qualidade?
 - Técnicas de prevenção
 - Técnicas de detecção

Como garantir a qualidade?

Garantia de qualidade

- **Técnicas de prevenção**
 - Treinamento;
 - Planejamento;
 - Modelagem;
 - Atuação do grupo de garantia de qualidade (SQA*);
 - Uso de lições aprendidas;
 - Melhoria no processo (coleta de métricas).

Como garantir a qualidade?

Garantia de qualidade

- **Técnicas de detecção**
 - Compilação/ análise de código;
 - Revisão por pares (*Peer reviews*);
 - Auditorias;
 - Verificações e validações.

Como garantir a qualidade?

Garantia de qualidade

- De que modo deve-se aplicar as técnicas de prevenção e de detecção de erros?
 - O plano da qualidade é o que direcionará as atividades de garantia da qualidade e deve ser seguido durante todo o processo de desenvolvimento.
 - Os resultados das medições de qualidade, obtidos pelas atividades de controle de qualidade, devem ser analisados para ajustar e melhorar o processo de desenvolvimento e a organização da equipe.

Como garantir a qualidade?

Controle de qualidade

- Refere-se a todas as atividades, técnicas e procedimentos realizados com o objetivo de **medir** e **monitorar** a qualidade do processo e do produto de software.
- Equipe de desenvolvimento e equipe de testes devem pôr em prática as atividades da garantia de qualidade de forma independente.

Considerações finais

- Qualidade do produto \equiv Qualidade do processo
- As atividades de qualidade influenciam na estimativa de esforço e custo de projeto.
 - Inclui atividades como:
 - auditorias;
 - inspeções;
 - testes;
 - coletas de métricas;
 - etc.
- Como garantir a qualidade do processo?

Considerações finais

- A qualidade do processo pode ser atingida com a aplicação de padrões (internacionais ou nacionais).
- Exemplos de padrões de processo:
 - CMMI (*Capability Maturity Model Integration*)
 - ISO/IEC 12207 e ISO/IEC 15504
 - MPS.Br

Referências

- Lopes, M. B. T; Freitas, C. E.; A Importância do Processo de Garantia da Qualidade de Software. Univiçosa.
- Magalhães, A. L. C. C.; A Importância do Controle da Qualidade na Melhoria de Processos de Software.
- Sobre a conferência NATO:
 - <http://homepages.cs.ncl.ac.uk/brian.randell/NATO/>

Referências

- Paula Filho, W. P. Engenharia de Software: fundamentos, métodos e padrões. Editora LTC, 2000.
- Vasconcelos, A. M. L.; Rouiller, A. C.; Machado, C. A. F.; Medeiros, T. M. M.; Introdução à Engenharia de Software e à Qualidade De Software. Curso de Pós-graduação “Lato Sensu” (Especialização) à Distância. UFLA – FAEPE, 2006.