

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA Departamento de Ciência da Computação Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Gerenciamento de qualidade

André L. R. Madureira <andre.madureira@ifba.edu.br>
Doutorando em Ciência da Computação (UFBA)
Mestre em Ciência da Computação (UFBA)
Engenheiro da Computação (UFBA)

Garantia de qualidade (QA)

- Padrões e processos que devem conduzir a produtos de alta qualidade
 - Ex: gerenciamento de configuração, atividades de verificação e validação

Garantia de qualidade (*Q&A*)

- Equipe de QA deve ser independente da equipe de desenvolvimento
 - Objetivo: devem ser capazes de testar o software, sem sofrer influências acerca de como o software foi implementado
 - Se reportam para a gerência, cargo superior ao gerente de projeto

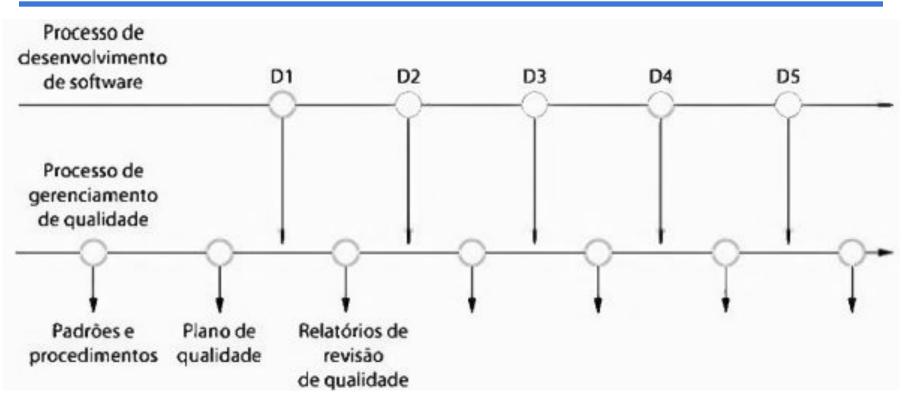
Porque?

 Evitar que o gerente queira comprometer a qualidade em detrimento do cronograma ou custos do projeto

Gerenciamento de qualidade

- O gerenciamento de qualidade de software para sistemas de software tem três principais preocupações
 - Estabelecer um framework de processos organizacionais e padrões
 - Aplicar os processos específicos de qualidade
 - Estabelecer um plano de qualidade
 - Plano de qualidade: define metas de qualidade e padrões, bem como as avaliações de qualidade usados no projeto

Gerenciamento de qualidade



Plano de qualidade

O plano de qualidade possui a seguinte estrutura:

Introdução ao produto:

Descrição do produto, seu mercado pretendido e as expectativas de qualidade do

Planos de produto:

datas críticas de *release* + responsabilidades para o produto + planos para a distri buição

Descrições de processo:

"Como processos de desenvolvimento e serviço serão usados no projeto"

Metas de qualidade:

metas de qualidade e planos para o produto

Riscos e gerenciamento de riscos:

Descreve os riscos que afetam a qualidade do produto, e como lidar com eles (ações)

Padrões e processos de qualidade não garantem um produto final de qualidade

- Padrões e processos são importantes, mas sozinhos não garantem a qualidade do software
 - "Qualidade não é tão simples de ser medida objetivamente, pois há aspectos intangíveis associados (elegância, legibilidade de código, documentação clara, ...) " (SOMMERVILLE, 2003)
 - A avaliação da qualidade de software é um processo subjetivo
 - Depende do julgamento da equipe de gerenciamento de qualidade acerca do nível de qualidade alcançado no projeto

Como usuários avaliam a qualidade?

- Usuários muitas vezes associam a qualidade do sistema aos requisitos
 não-funcionais do mesmo
 - Se a funcionalidade do software não existe ou está incompleta, o usuário encontra outras formas de fazer o que deseja
 - Ex: falha na emissão de NFe pode ser resolvida com um recibo avulso
 - Software for demasiadamente lento ou n\u00e3o confi\u00e1vel => qualidade ruim
 - Ex: um ponto de venda (PDV) lento pode inviabilizar uma venda (clientes com pressa)

Otimização de Qualidade de um Sistema

- Existem muitos atributos (requisitos) importantes de qualidade de software, desde a confiabilidade até o desempenho
 - Não é possível otimizar todos ao mesmo tempo
 - Ex: um sistema confiável requer mais testes, verificações e validações, o que pode reduzir o desempenho do sistema
- Devemos fazer constar no plano de qualidade:
 - Os atributos de qualidade mais importantes para o software
 - Isto é, devemos ter um processo de avaliação de qualidade

Atributos de Qualidade de um Sistema

Os 15 atributos de qualidade mais importantes, segundo Boehm et al. (1978)

Segurança	Compreensibilidade	Portabilidade	
Proteção	Testabilidade	Usabilidade	
Confiabilidade	Adaptabilidade	Reusa bilidade	
Resiliência	Modularidade	Eficiência	
Robustez	Complexidade	Capacidade de aprendizado	

Processo de avaliação de qualidade



Como padronizar o desenvolvimento de software (e a avaliação de qualidade)?

- Devemos definir padrões de engenharia de software, que podem ser classificados como:
 - o Padrões de produto: Aplicam-se ao produto de software
 - Ex: documentos de requisitos, documentação do software, padrões de codificação
 - Padrões de processo: Processos seguidos durante o desenvolvimento de software (boas práticas de desenvolvimento)
 - **Ex**: definições de especificação, projeto, processos de validação, e ferramentas CASE



Exemplos de padrões de engenharia de software:

Padrões de produto	Padrões de processo
Formulário de revisão de projeto	Condução de revisão de projeto
Estrutura de documento de requisitos	Apresentação do novo código para a construção de sistema
Formato de cabeçalho de método	Processo de versão e release
Estilo de programação Java	Processo de aprovação de plano de projeto
Formato de plano de projeto	Processo de controle de mudança
Formulário de solicitação de mudança	Processo de registro de teste

Marque a alternativa que contém somente as assertivas VERDADEIRAS.

- I A garantia de qualidade é a definição e aplicação de processos e padrões que conduzem a produtos de alta qualidade.
- II A equipa de Q&A deve ser independente da equipe de desenvolvimento.
- III Um plano de qualidade define metas de qualidade e padrões, além de avaliações de qualidade usadas no projeto.
- IV Um plano de qualidade descreve o mercado pretendido para um produto.

0	Todas as assertivas são verdadeiras.
0	Somente I, II e III.
0	Somente I e III.
0	Somente I.
0	Nenhuma das alternativas anteriores.

Marque a alternativa que contém somente as assertivas VERDADEIRAS.

- I A garantia de qualidade é a definição e aplicação de processos e padrões que conduzem a produtos de alta qualidade. V
- II A equipa de Q&A deve ser independente da equipe de desenvolvimento.
- III Um plano de qualidade define metas de qualidade e padrões, além de avaliações de qualidade usadas no projeto.
- IV Um plano de qualidade descreve o mercado pretendido para um produto.

Todas as assertivas são verdadeiras.
 Somente I, II e III.
 Somente I e III.
 Somente I.
 Nenhuma das alternativas anteriores.

Marque a alternativa que contém somente as assertivas VERDADEIRAS.

- I A garantia de qualidade é a definição e aplicação de processos e padrões que conduzem a produtos de alta qualidade.
- II A equipa de Q&A deve ser independente da equipe de desenvolvimento. V
- III Um plano de qualidade define metas de qualidade e padrões, além de avaliações de qualidade usadas no projeto.
- IV Um plano de qualidade descreve o mercado pretendido para um produto.

Todas as assertivas são verdadeiras.

O Somente I, II e III.

Somente I e III.

O Somente I.

Nenhuma das alternativas anteriores.

Marque a alternativa que contém somente as assertivas VERDADEIRAS.

- I A garantia de qualidade é a definição e aplicação de processos e padrões que conduzem a produtos de alta qualidade.
- II A equipa de Q&A deve ser independente da equipe de desenvolvimento. V
- III Um plano de qualidade define metas de qualidade e padrões, além de avaliações de qualidade usadas no projeto. V
- IV Um plano de qualidade descreve o mercado pretendido para um produto.

Todas as assertivas são verdadeiras.

Somente I, II e III.

Somente I e III.

O Somente I.

Nenhuma das alternativas anteriores.

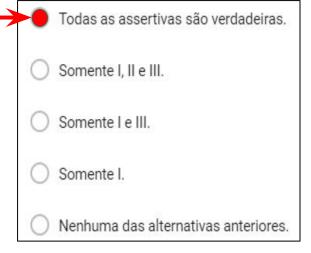
Marque a alternativa que contém somente as assertivas VERDADEIRAS.

 I - A garantia de qualidade é a definição e aplicação de processos e padrões que conduzem a produtos de alta qualidade.

II - A equipa de Q&A deve ser independente da equipe de desenvolvimento. V

III - Um plano de qualidade define metas de qualidade e padrões, além de avaliações de qualidade usadas no projeto. V

IV - Um plano de qualidade descreve o mercado pretendido para um produto.

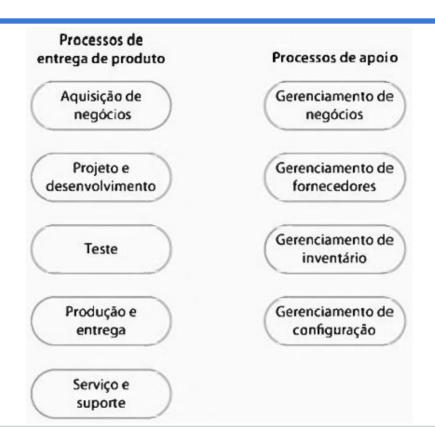


Framework de normas ISO 9001

- Framework para o desenvolvimento de padrões de software
 - Define os princípios gerais da qualidade
 - Descreve os processos gerais de qualidade
 - Estabelece os padrões organizacionais e procedimentos
- Produto final: Manual de qualidade da organização



Tipos de processos essenciais da ISO 9001

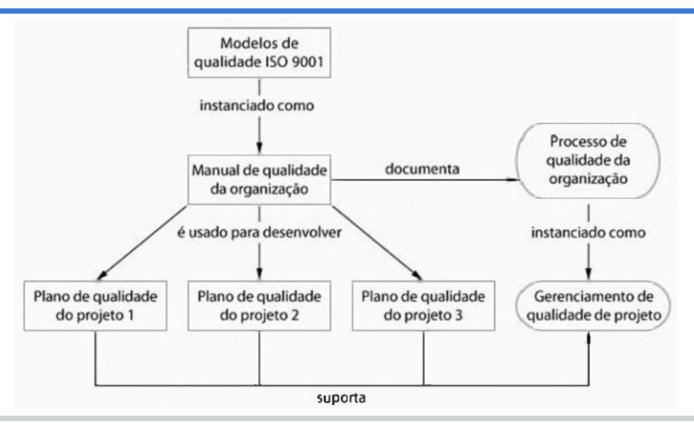


As normas ISO 9001 não definem processos de qualidade específicos

As normas ISO 9001 definem os TIPOS de processos e procedimentos que demonstram que os processos estão sendo seguidos

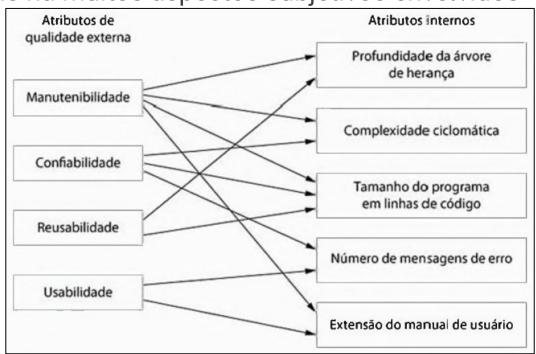
Pequenas empresas podem ter processos não burocráticos e ainda estarem em conformidade com a ISO

Uso das normas ISO 9001 para gerenciar qualidade de software



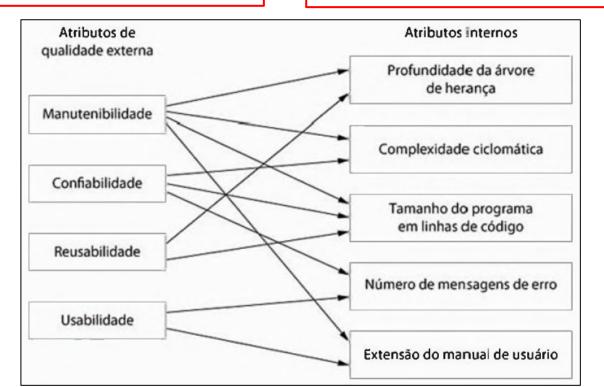
- Medir qualidade é difícil, pois há muitos aspectos subjetivos envolvidos
 - Suposição: os atributos de qualidade externos estão relacionados com os atributos internos

- Medir qualidade é difícil, pois há muitos aspectos subjetivos envolvidos
 - Suposição: os atributos de qualidade externos estão relacionados com os atributos internos



Atributo de qualidade externo: associado ao sistema como um todo

Atributo interno: associado diretamente ao software



- Para medir a qualidade de um software objetivamente precisamos que:
 - O atributo interno seja medido com precisão
 - Ex: numero de linhas de código
 - Exista um relacionamento entre o atributo que pode ser medido e o atributo de qualidade externa de interesse
 - Ex: numero de msg de erro <-> usabilidade
 - O relacionamento entre os atributos internos e externos deve ser expresso em termos de uma fórmula ou modelo

- É difícil provar que um atributo interno se relaciona com um atributo de qualidade do sistema no mundo real
 - Ex: podemos assumir que a complexidade do código está intimamente relacionada ao número de defeitos do sistema
 - Porém isto é difícil de ser provado
 - Isto é, é necessário ter um volume de testes grande para alcançar resultados que sejam estatisticamente significativos

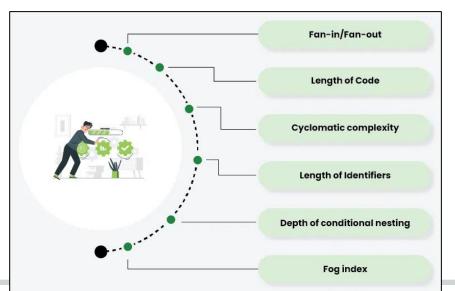
Será que o custo de tudo isso é justificado? Será que a qualidade de software pode ser melhorada sem precisar disso?

Medições (de software)

- Consiste em <u>encontrar uma métrica</u> para um atributo de um componente de software, sistema ou processo
 - Objetivos:
 - Tirar conclusões sobre a qualidade do software
 - Avaliar a eficácia dos métodos, ferramentas e processos
 - A qualidade é avaliada através de comparações entre métricas
 - Ex: número de defeitos antes e depois do uso de uma ferramenta de debug

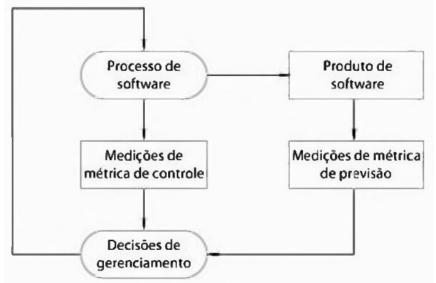
Métricas (de software)

- É uma característica de um sistema, documentação ou processo de desenvolvimento que pode ser objetivamente medida
 - o **Ex**: tamanho de um produto em linhas de código



Métricas de software

- São classificadas em:
 - Métricas de controle
 (ou métricas de processo
 - Métricas de previsão
 (ou métricas de produto)



Métricas de controle (ou de processo)

- Vinculadas aos processos de gerenciamento
 - Ex: tempo para aquisição, complexidade de implementação
- Ajudam na tomada de decisão nos processos



Métricas de previsão (ou de produto)

- São usadas para medir atributos internos de um sistema de software
 - Ex: tamanho de sistema, medido em linhas de código
 - Ex: número de métodos associados a cada classe de objeto
- Atributo interno: são aqueles associados diretamente ao software

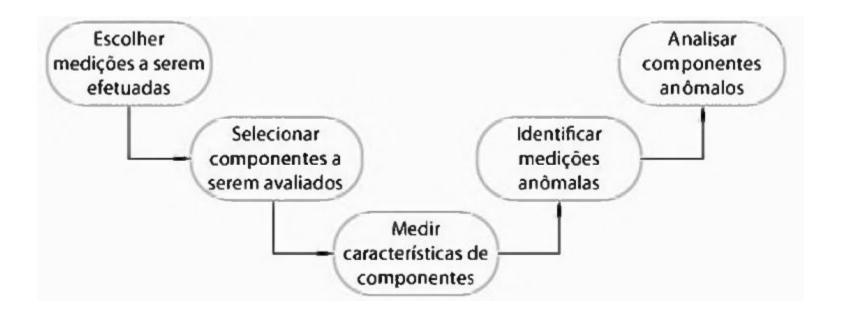




Classificação de Métricas de previsão (ou de produto)

- Métricas estáticas: coletadas por meio de medições feitas de representações do sistema (projeto, o código ou a documentação)
 - **Ex**: tamanho de código, comprimento médio dos identificadores
 - Usadas para avaliar a complexidade, a compreensibilidade e a manutenibilidade
- Métricas dinâmicas: coletadas por meio de medições efetuadas de um programa em execução
 - Ex: número de bugs, tempo para concluir um cálculo
 - Usadas para avaliar a eficiência e a confiabilidade

Processo de medição de um produto



Marque a alternativa que contém somente as assertivas VERDADEIRAS.

I - Um sistema de alta qualidade é aquele que conseguiu otimizar todos os requisitos importantes de qualidade do software.

II - Dentro do plano de qualidade, é necessário definir um processo de avaliação capaz de julgar se os requisitos de qualidade do projeto foram alcançados.

III - Um processo de avaliação de qualidade de software pode ser padronizado através de padrões de produto. Estes são definidos como processos capazes de conceber softwares de alta qualidade.

IV - Padrões de processo são aqueles que são aplicados ao software, tais como a documentação e padrões de codificação. Todas as assertivas são verdadeiras.Somente II, III e IV.Somente III e IV.Somente III.

Somente Le II.

Marque a alternativa que contém somente as assertivas VERDADEIRAS.

I - Um sistema de alta qualidade é aquele que conseguiu otimizar todos os requisitos importantes de qualidade do software.

II - Dentro do plano de qualidade, é necessário definir um processo de avaliação capaz de julgar se os requisitos de qualidade do projeto foram alcançados.

III - Um processo de avaliação de qualidade de software pode ser padronizado através de padrões de produto. Estes são definidos como processos capazes de conceber softwares de alta qualidade.

IV - Padrões de processo são aqueles que são aplicados ao software, tais como a documentação e padrões de codificação. Todas as assertivas são verdadeiras.Somente II, III e IV.Somente III e IV.Somente II.

Somente Le II.

Marque a alternativa que contém somente as assertivas VERDADEIRAS.

I - Um sistema de alta qualidade é aquele que conseguiu otimizar todos os requisitos importantes de qualidade do software.

II - Dentro do plano de qualidade, é necessário definir um processo de avaliação capaz de julgar se os requisitos de qualidade do projeto foram alcançados. V

III - Um processo de avaliação de qualidade de software pode ser padronizado através de padrões de produto. Estes são definidos como processos capazes de conceber softwares de alta qualidade.

IV - Padrões de processo são aqueles que são aplicados ao software, tais como a documentação e padrões de codificação. Todas as assertivas são verdadeiras.Somente II, III e IV.Somente III e IV.Somente III.

Somente Le II.

Marque a alternativa que contém somente as assertivas VERDADEIRAS.

I - Um sistema de alta qualidade é aquele que conseguiu otimizar todos os requisitos importantes de qualidade do software.

II - Dentro do plano de qualidade, é necessário definir um processo de avaliação capaz de julgar se os requisitos de qualidade do projeto foram alcançados. V

III - Um processo de avaliação de qualidade de software pode ser padronizado através de padrões de produto. Estes são definidos como processos capazes de conceber softwares de alta qualidade.

IV - Padrões de processo são aqueles que são aplicados ao software, tais como a documentação e padrões de codificação.

- Todas as assertivas são verdadeiras.Somente II, III e IV.Somente III e IV.
- Somente I e II.

Somente II.

documentação e padrões de codificação.

Marque a alternativa que contém somente as assertivas VERDADEIRAS. Todas as assertivas são verdadeiras. I - Um sistema de alta qualidade é aquele que conseguiu otimizar todos os requisitos Somente II, III e IV. importantes de qualidade do software. Somente III e IV. II - Dentro do plano de qualidade, é necessário definir um processo de avaliação capaz de julgar se os requisitos de qualidade do projeto foram alcançados. V Somente II. III - Um processo de avaliação de qualidade de software pode ser padronizado através de Somente Le II. padrões de produto. Estes são definidos como processos capazes de conceber softwares de alta qualidade.

IV - Padrões de processo são aqueles que são aplicados ao software, tais como a

Referencial Bibliográfico

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de Software. 6. ed.
 São Paulo: Addison-Wesley, 2003.

 PRESSMAN, Roger S. Engenharia de Software. São Paulo: Makron Books, 1995.

JUNIOR, H. E. Engenharia de Software na Prática.
 Novatec, 2010.