

ENGENHARIA DE SOFTWARE

Qualidade de Software

Ma. Vanessa Matias Leite

1

Unidade de Ensino: 02

Competência da Unidade: Conhecer e compreender processos de qualidade de software;

Resumo: Identificar e aplicar diferentes normas de qualidade de produto e conceitos de qualidade de processo;

Palavras-chave: Qualidade de software, processo, CMMI, MPS.BR, ISO.

Título da Teleaula: Qualidade de Software

Teleaula nº: 02

2

Na aula de hoje

- Introdução a qualidade de software
- Qualidade do Produto
- CMMI
- MPS.BR
- Medição

3

Qualidade de software

4

Qualidade de Software

É aplicada ao longo do processo de desenvolvimento do software.

- Qualidade de projeto: características que são especificadas para um certo item;
- Qualidade de conformidade: grau que as especificações do projeto são seguidas durante o desenvolvimento.

5

Qualidade de Software

Satisfação do usuário = produto adequado + máxima qualidade + entrega dentro do orçamento e do prazo

Fonte: Presmann (2016)

6

Qualidade de Software

- 1) Uma gestão de qualidade efetiva;
- 2) Um produto útil;
- 3) Agregar valor tanto para o fabricante quanto para o usuário;

7

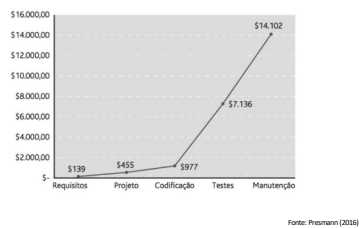
Controle de Qualidade

- Inspeções;
- Revisões;
- Testes;

Todos os produtos de trabalho têm especificações definidas e mensuráveis.

8

Custo da Qualidade



9

Qualidade de Software



Fonte: Livro texto

10

Requisitos funcionais:

Incluir/Excluir/Alterar nome em uma tela de manutenção de funcionário
 Geração de relatório de determinado período de vendas
 Efetuar pagamentos de compra através de crédito ou débito
 Consulta de saldo ou estoque

11

Requisitos não-funcionais:

O sistema deverá ter alta disponibilidade;
 O sistema deverá executar em qualquer plataforma.
 O sistema deverá se comunicar com o banco SQL Server.

12

Ciclo de desenvolvimento de software



Fonte: Livro texto

13

Garantia da Qualidade

- Padrão planejado e sistemático de ações que são exigidas para garantir a qualidade do *software*.
- Sua abrangência se estende por todo o ciclo de vida do projeto;

14

Garantia da Qualidade

- Possuir ferramentas e/ou métodos que permitam a análise dos desenvolvimentos e dos testes.
- Efetuar revisões técnicas nos componentes e na funcionalidade;
- Controlar a documentação por meio de versionamento.
- Atribuir métodos para se garantir padrões de desenvolvimento e das boas práticas,
- Obter mecanismos de aferição.

15

Qualidade de Software



Fonte: Livro texto

16

Qualidade do Produto

Qualidade do Produto

- Corretude
- Eficiência
- Usabilidade
- Portabilidade
- Interoperabilidade

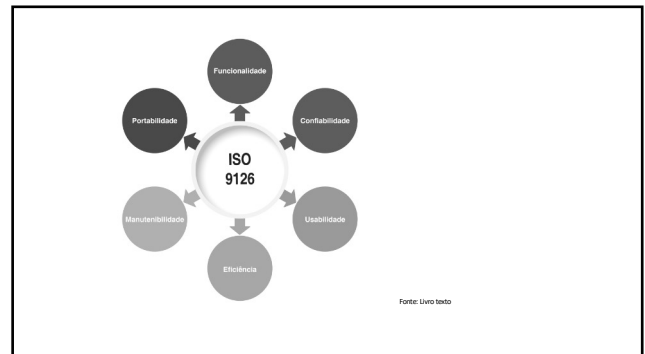
17

18

ISO 9126 (NBR 13596)

- ISO 9126-1 de 2001: trata das características, subcaracterísticas e métricas da qualidade de produto de software (tema desta seção).
- ISO 9126-2 de 2003: trata das métricas externas e do controle de falhas.
- ISO 9126-3 de 2003: o seu objetivo é verificar a quantidade de ocorrências de falhas e estimar o tempo de recuperação.
- ISO 9126-4 de 2004: faz as tratativas de User Experience, produtividade, eficácia e segurança.

19



20

ISO/IEC 25010:2011 (ISO 9126)

Indicadores de Qualidade:

- Medidas de qualidade do processo
- Medidas de qualidade internas
- Medidas de qualidade externas
- Medidas de qualidade do software em uso

21

ISO/IEC 25010:2011



22

ISO 9000

- Descrever os fundamentos e princípios da gestão da qualidade.
- Compreender os processos de implementação da gestão da qualidade.
- Avaliar a conformidade dos produtos de software desenvolvido.

23

Foco no cliente: uma abordagem por meio da qual se buscam melhores práticas, a fim de entregar o melhor produto.

Liderança: metodologia e abordagens como forma de liderar.

Pessoas: utilizar formas de as pessoas se comprometerem com os processos e com a qualidade.

Processos: verificar constantemente os processos e repensá-los.

Inter-relacionamento: prover o inter-relacionamento de atividades concorrentes.

Melhoria: buscar a melhoria contínua por meio de metodologias, normas e boas práticas.

Decisão: utilizar os feedbacks gerados a favor da tomada de decisão.

Benefícios: gerar vantagens administrativas e operacionais por meio da adoção de boas práticas.

24

ISO 9001

- Fazer o controle documental.
- Efetuar o controle de registro da qualidade.
- Normatizar a auditoria interna.
- Fazer o controle de produtos que não atendam às conformidades.
- Prover ações corretivas.
- Prover ações preventivas.

25

Vantagens

- Padronização:
- Aumento de produtividade:
- Satisfação do cliente:
- Economia de recursos
- Retrabalho

26

Qualidade do processo – CMMI e MPS.BR

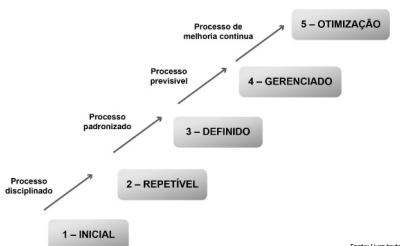
27

CMMI

- É um modelo de referência que aborda a melhoria de processos.
- Dividido em 5 níveis de maturidade;
- Três modelos:
 - *CMMI for Development* (CMMI-DEV).
 - *CMMI for Acquisition* (CMMI-ACQ).
 - *CMMI for Services* (CMMI-SVC).

28

CMMI



29

CMMI

- Contém 22 áreas de processos;
- As áreas processos são divididas em 4 grupos:
 - Gerenciamento de processos
 - Gerenciamento de projetos
 - Engenharia
 - Apoio

30

CMMI

Gerenciamento de processos:

- Foco no processo organizacional;
- Definição do processo;
- Treinamento;
- Desempenho do processo organizacional;

31

CMMI

Gerenciamento de Projetos:

- Planejamento de projetos;
- Monitoração e controle de projeto;
- Fornecedores;
- Gerenciamento de Risco;
- Gerenciamento de projetos integrados;

32

CMMI

Engenharia:

- Gerenciamento de requisitos
- Desenvolvimento de requisitos
- Solução técnica
- Integração de produto
- Verificação
- Validação

33

CMMI

Apoio:

- Gerenciamento de configuração
- Gerenciamento de qualidade de processo e produto;
- Medição e análise ;
- Análise de decisão e resolução ;
- Análise causal e resolução;

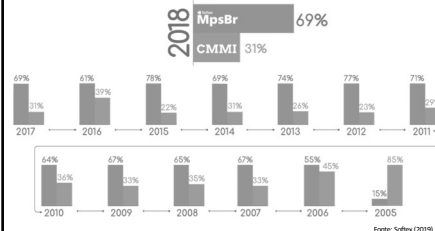
34

MPS.BR

- Criado em 2003 pela Softex.
- Sete níveis de Maturidade.
- Compatível com o CMMI.
- Três modelos de referências:
 - MPS-SW;
 - MPS-SV;
 - MPS-RH;

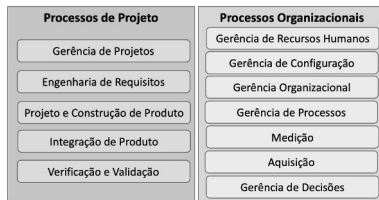
35

MPS.BR



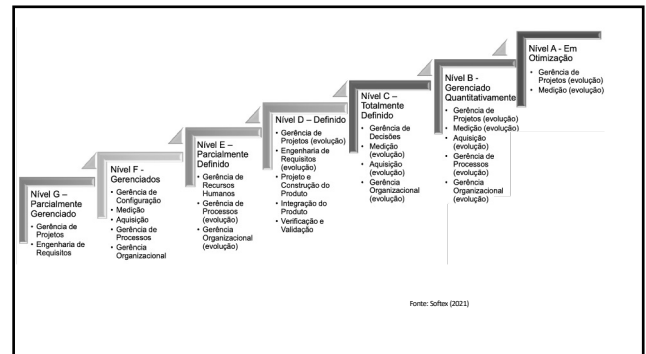
36

MPS.BR



Fonte: Softex (2021)

37



Fonte: Softex (2021)

38

Para refletirmos

Todas as empresas estão aptas a implementar um modelo de maturidade?

39

Medição do Qualidade

40

Falha, erro, defeitos e Bug

- **Falha de software:** comportamento inesperado do sistema;
- **Erro:** execuções incorretas;
- **Defeitos:** implementação incorreta;
- **Bug:** erros e falhas inesperados, que normalmente são de maiores complexidades e demandam mais tempo e conhecimento técnico;

41

Métricas

“É o processo pelo qual números ou símbolos são anexados aos atributos de entidades no mundo real para defini-los de acordo com regras claramente estabelecidas”.

Fonte: Fenton (1991)

42

Medidas, Métricas e Indicadores

- Medidas: indicação quantitativa da extensão, quantidade, capacidade ou tamanho de algum atributo de um produto ou processo.
- Métricas: medida quantitativa do grau com o qual um sistema, componente ou processo possui determinado atributo.
- Indicador: é uma métrica ou combinação de métricas que fornecem informações sobre o processo de software.

43

Princípios da Medição

- Uma métrica deve ter as propriedades matemáticas desejadas.
- Modificar o valor da métrica de acordo com o seu resultado.
- Cada métrica deve ser validada em uma grande diversidade de contexto.

44

Métricas



45

Métricas para o modelo de requisitos

- Examinam o modelo de requisitos com a intenção de prever o "tamanho" do sistema resultante;
- O tamanho pode ser um indicador de complexidade do projeto e quase sempre é um indicador do trabalho cada vez maior de codificação, integração e testes;

46

Métricas para o modelo de projeto

- Muitas vezes são deixadas de lado;
- As métricas de projeto para software de computador, como todas as outras métricas de software, não são perfeitas. Continua o debate sobre sua eficiência e a maneira pela qual devem ser aplicadas. Muitos especialistas argumentam que é necessária mais experimentação para que as medições de projeto possam ser usadas. Ainda assim, projeto sem medição é uma alternativa inaceitável.

47

Métricas de projeto para WebApp e aplicativos móveis

- A interface de usuário promove a utilização?
- O conteúdo é projetado de forma a reunir o máximo de informações com o mínimo esforço?
- A navegação é eficiente e direta?
- A arquitetura da WebApp foi projetada para acomodar as metas e objetivos especiais de seus usuários, a estrutura de conteúdo e funcionalidade e o fluxo de navegação exigido para usar o sistema eficientemente?
- Os componentes são projetados de maneira a reduzir a complexidade de procedimento e melhorar a exatidão, confiabilidade e desempenho?

48

Métricas para o código fonte

n_1 = número de operadores distintos que aparecem em um programa
 n_2 = número de operandos distintos que aparecem em um programa
 N_1 = número total de ocorrências de operador
 N_2 = número total de ocorrências de operando

49

Métricas para testes

As métricas de teste se classificam em duas grandes categorias:

- (1) métricas que tentam prever o número provável de testes necessários em vários níveis de teste e
- (2) métricas que focalizam a abrangência do teste para determinado componente

50

Recapitulando

51

Recapitulando

- Introdução a qualidade de software
- Qualidade do Produto
- CMMI
- MPS.BR
- Medição

52



53