



Curso - Especialização em Engenharia de Software

Disciplina: Métricas de Tamanho, Complexidade e Qualidade e sua utilização em Desenvolvimento de Software

Prof. Edson Saraiva

Aula03 - Fundamentação Teórica

Modelos de Melhoria de Processos

- A adoção de processos alinhados aos modelos de referência, como o MPS.BR (SOFTEX, 2009) e o CMMI (SEI, 2006), passou de fator de diferenciação a requisito de negócio.
- Desenvolvimento Ágil (PRESSMAN, 2006)

Modelos de Melhoria de Processos

• CMMI - Representação por estágios



3

Modelos de Melhoria de Processos

• MPS.BR

Tabela 1 - Níveis de maturidade do MR-MPS

Nível	Processos	Atributos de Processo
A	Análise de Causas de Problemas e Resolução – ACP	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1, AP3.2, AP 4.1, AP 4.2, AP 5.1 e AP 5.2
B	Gerência de Projetos – GPR (evolução)	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP3.2, AP 4.1 e AP 4.2
C	Gerência de Riscos – GRI Desenvolvimento para Reutilização – DRU Análise de Decisão e Resolução – ADR Gerência de Reutilização – GRU (evolução)	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP3.2
D	Verificação – VER Validação – VAL Projeto e Construção do Produto – PCP Integração do Produto – ITP Desenvolvimento de Requisitos – DRE	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP3.2
E	Gerência de Projetos – GPR (evolução) Gerência de Reutilização – GRU Gerência de Recursos Humanos – GRH Definição do Processo Organizacional – DFP Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional – AMP	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP3.2
F	Medição – MED Garantia da Qualidade – GOA Gerência de Configuração – GCO Aquisição – AQU	AP 1.1, AP 2.1 e AP 2.2
G	Gerência de Requisitos – GRE Gerência de Projetos – GPR	AP 1.1 e AP 2.1

4

Modelos de Melhoria de Processos

- ISO 12207 (ABNT, 2009) - Estabelece uma estrutura comum para os processos de ciclo de vida de *software*.
- Terminologia bem definida, que pode ser referenciada pela indústria de *software*.
- A estrutura contém processos, atividades e tarefas que servem para ser aplicadas durante a aquisição de um sistema que contém *software*

5

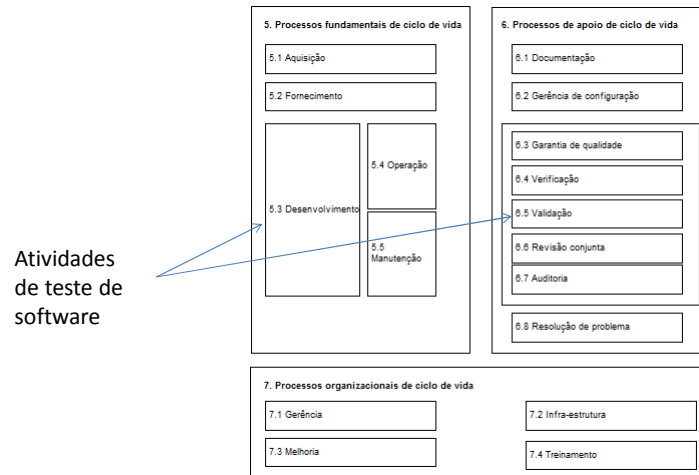
Modelos de Melhoria de Processos

- ISO 12207 - agrupa as atividades que podem ser executadas durante o ciclo de vida de *software* em:
 - cinco processos fundamentais;
 - oito processos de apoio;
 - e quatro processos organizacionais

6

Modelos de Melhoria de Processos

- Processos ISO 12207



7

Modelos Ágeis de Processo

- Palavra mágica para descrever um processo moderno de desenvolvimento de software.
- Uma equipe ágil é uma equipe “esperta”, capaz de responder adequadamente a modificações.
- Manifesto para desenvolvimento ágil – conjunto de princípios

8

Retorno do Investimento

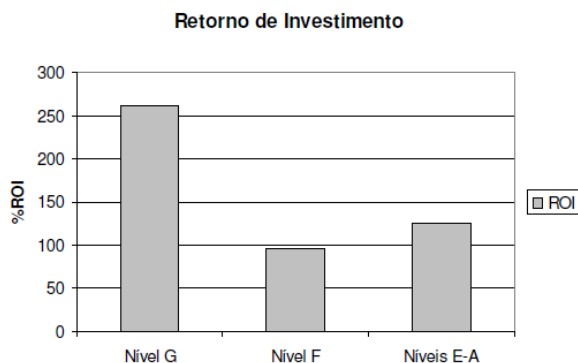


Os ganhos em produtividade com a adoção de processos alinhados aos modelos de referência (MPS.BR e CMMi), são notórios.

Retorno do Investimento

- Satisfação das empresas com o modelo MPS (TRAVASSOS, 2010):
 - 64,74% (101 empresas) relataram estar totalmente satisfeitas com o modelo
 - 28,21% relataram estar parcialmente satisfeitas
 - 0,64% (1 empresa do nível G) relatou estar insatisfeita
 - 6,41% (10 empresas) informaram ainda não conhecer o seu nível de satisfação

Retorno do Investimento



- ROI = (Percentual de Variação do faturamento bruto médio obtido pelo desenvolvimento de software após a avaliação da empresa) / (Percentual do faturamento bruto médio obtido pelo desenvolvimento de software investido na implementação MPS + Percentual do faturamento bruto médio obtido pelo desenvolvimento de software investido na avaliação MPS) * 100

11

Retorno do Investimento

- Produtividade (TRAVASSOS, 2010):
 - A mediana de produtividade para empresas Iniciando a implementação é de 45 pontos de função por mês
 - A mediana para empresas nos níveis E-A é de 55,33 pontos de função por mês
 - A mediana para o nível F chegou a 80,36 pontos de função por mês

12

Relevância para Análise do ROI

Convencer	<ul style="list-style-type: none">• Gerentes a investir dinheiro no esforço de melhoria, que isto pode ajudar a solucionar problemas estruturais
Estimar	<ul style="list-style-type: none">• Quanto de esforço é necessário investir para se obter o retorno esperado ou mesmo se vale a pena
Priorizar	<ul style="list-style-type: none">• Investimentos
Justificar planejamento orçamentário	<ul style="list-style-type: none">• Orçamentos são discutidos e planejados para serem realizados no início do ano fiscal

Estimativa dos Benefícios

Medição dos benefícios	<ul style="list-style-type: none">• Análise de custos para informações fiscais também se baseiam em estimativas - área construída, infraestrutura computacional
Medidas relativas	<ul style="list-style-type: none">• Em muitos casos é suficiente saber se o investimento é positivo, empata ou é negativo
Faixa de valores	<ul style="list-style-type: none">• Entre 5 e 10 (unidades)
Estimativa dos benefícios	<ul style="list-style-type: none">• Estimativas obtidas com os envolvidos é melhor do que não estimar pois o retorno é intangível = 0

Estimativa dos Benefícios

Custo / Benefício	Valor (R\$)	Descrição
Custo		
Esforço gerencial	5.000	80 horas de esforço – planilha de horas
Esforço da equipe	15.000	240 horas de esforço
Total do custo	20.000	
Benefícios		
Economia de esforço	16.000	260 horas economizadas com retrabalho
Total dos benefícios diretos	16.000	
Benefícios indiretos		
Atividades de revisão	8.000	128 horas
Total dos benefícios indiretos	8.000	
Total de benefícios	24.000	

Fundamentação Teórica

Tom de Marco

- “Não se pode controlar o que não se pode medir”.

Predizer o comportamento futuro

- Uma boa gestão supõe a possibilidade de prever o comportamento futuro dos produtos e processos de software, sendo necessário contar com dados apropriados e confiáveis.

Processo de medição

- É um processo que apoia os processos de gerência e melhoria de processo e de produto. É um dos processos principais para gerenciar as atividades de ciclo de vida de software e avaliar a viabilidade dos planos de projeto.

Fundamentação Teórica

Método de medição

- Entende-se por método de medição uma sequência lógica de operações, descritas genericamente, usadas para quantificar um atributo com respeito a uma escala especificada.

Uso sistemático

- As medições deverão ser criadas de forma organizada, representando os objetivos da organização, e deverão cobrir tanto os projetos como os produtos de trabalho.

Modelo de medição

- Normalmente a organização das medições exige a criação de um “modelo de medição”, que inclui desde as definições básicas do que é medição até a correlação das medidas com os objetivos organizacionais.

Fundamentação Teórica

Medição

- Entende-se por método de medição uma sequência lógica de operações, usadas para quantificar um atributo com respeito a uma escala especificada.

Métrica ou Medida

- Medida quantitativa do grau que um sistema, componente ou processo possui um determinado atributo. Medida no contexto da engenharia de software uma medida fornece uma indicação quantitativa da extensão, quantidade, dimensão, capacidade ou tamanho de algum atributo de um produto ou do processo.

Medida básica, derivada e indicador

Medida básica

- É definida em termos de um único atributo, sendo funcionalmente independente de outras medidas – peso, altura, LOC.

Medida derivada

- Definida em função de dois ou mais valores de medidas básicas ou derivadas – índice de massa corporal = $\text{peso} / \text{altura}^2$, produtividade = LOC/horas trabalhadas.

Indicador

- Um indicador é uma estimativa ou avaliação que provê uma base para a tomada de decisão, podendo ser obtido a partir de medida básica ou derivada. É geralmente representado e comunicado por meio de tabelas ou gráfico (por exemplo, gráficos de linha, de barra, de dispersão) e possui uma explicação de como os interessados podem interpretar seus resultados, bem como utilizá-los para a tomada de decisão.

Escala

Escala

- Esta escala pode ser nominal, ordinal, ou de razão (de proporção), bem como definida em um intervalo.

Nominal

- Nominal divide um conjunto de itens em categorias discretas, não relacionadas entre si.
- Servem para identificar a escolha do entrevistado e não determinar a ordem ou mesmo se A é melhor que B.
- Este tipo de escala é, portanto, utilizado na medição de variáveis qualitativas tais como, religião, sexo, raça, a linguagem de programação utilizada em um projeto.
- Exemplo: escala social (miserável, pobre, classe média, rico)

Ordinal

- A escala ordinal indica a ordem de ranking de um grupo de itens associados a determinadas características
- Exemplo: categorias de importância de falhas (alta, média, baixa).

Objetivos da Medição

Conhecer

- Os dados podem ser coletados para prover um conhecimento mais preciso de um item ou processo

Avaliar

- Dados quantitativos podem ser usados para verificar se um produto ou atividade atende aos critérios de aceitação.

Controlar

- Dados podem ser usados para acompanhar e controlar alguma atividade.

Prever

- Os dados podem ser usados para gerar indicadores de tendências ou estimativas.

Métricas de Software

Processo

- Medição pode ser aplicada ao processo de desenvolvimento de software com objetivo de melhorá-lo de forma contínua

Projeto

- Pode ser usada ao longo de um projeto de software para auxiliar na estimativa de esforço, controle de qualidade, avaliação da produtividade e no controle do projeto.

Produto

- Pode ser usada para avaliar a qualidade dos produtos de trabalho e auxiliar na tomada de decisões táticas, à medida que o projeto evolui.

PRESSMAN, Roger S. Engenharia de software. 6ª ed. McGraw Hill Brasil, 2006 (pag 499).

Métricas de Software

Processo

- São coletadas no decorrer de todos os projetos e durante longos períodos. Seu objetivo é fornecer um conjunto de indicadores de processo que leva ao aperfeiçoamentos do processo de software no longo prazo.

Projeto

- Avaliar o estado de um projeto em andamento, acompanhar riscos em potenciais, descobrir áreas problema , ajustar o fluxo de trabalho ou tarefas, avaliar a capacidade da equipe de projeto de controlar a qualidade

Produto

- Fatores que podem ser medidos diretamente (defeitos por pontos de função)
- Fatores que podem ser medidos indiretamente (usabilidade, manutenção)