

CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

QUALIDADE DE SOFTWARE

Prof. André Castro

□ Ementa

1. Introdução

- 1.1 O que é Qualidade de Software
- 1.2 Qualidade de Produto de Software
- 1.3 Qualidade do Processo de Software
- 1.4 Qualidade x Produtividade
- 1.5 Normas e Organismos Normativos

2. Qualidade de Processo de Software

- 2.1 Definição de Processos de Software
- 2.2 Modelos de Ciclo de Vida (Modelos de Processo)
- 2.3 Normas e Modelos de Apoio à Definição de Processos de Software
 - 2.3.1 Série ISO 9000
 - 2.3.2 ISO/IEC 12207
 - 2.3.3 CMMI
 - 2.3.4 ISO/IEC 15504
 - 2.3.5 MR MPS.BR

3. Qualidade de Produto de Software

- 3.1 Modelo de Qualidade de Produto
- 3.2 Normas de Qualidade de Produto
 - 3.2.1 ISO/IEC 9126
 - 3.2.2 ISO/IEC 14598
 - 3.2.3 ISO/IEC 12119

4. Medição de Software

- 4.1 O Processo de Medição de Software
- 4.2 GQM
- 4.3 Definição de Medidas de Software
- 4.4 O Plano de Medição

5. Verificação e Validação

- 5.1 Revisões Técnicas e Inspeções
- 5.2 Estratégias e Técnicas de Testes
- 5.3 Processo de Teste
- 5.4 Tipos de Testes

6. Métodos Ágeis e a Qualidade de Software

- 6.1 Métodos Ágeis
- 6.2 SCRUM
- 6.3 Qualidade de Software nos Métodos Ágeis

□ Avaliações

-(P1 + P2 + P3) / 3

-Datas marcadas no quiosque

-P1 dia 22 de Fev (Seções 1, 2 (2.1, 2.2, 2.3, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.2))

-P2 dia 22 de Mar

-P3 dia 19 de Abr

CMMi (breve histórico)

- Numa decisão entre amadurecer a versão do modelo CMM ou idealizar outro modelo adaptado, o SEI publicou, em 2001, o CMMI – Capability Maturity Model Integration, modelo que visou harmonizar alguns componentes da família CMM e da série ISO/IEC 15504, que são:
 - SW-CMM ou CMM (Capability Maturity Model for Software) – Descreve os elementos importantes de um processo de desenvolvimento de software para melhoria contínua nas empresas.
 - SE-CMM (Systems Engineering Capability Maturity Model) – Descreve os elementos essenciais dos processos de uma organização, que devem existir para garantir uma boa prática de Engenharia de Sistemas.
 - IPD-CMM (Integrated Product Development) – Provê um guia sistemático para o desenvolvimento de produtos ao longo do ciclo de vida, para melhor satisfazer as necessidades dos clientes.
- A versão 1.0 do CMMI, patrocinada pelo DoD e pela NDIA – National Defense Industrial Association, foi lançada em agosto de 2000. Seu desenvolvimento foi uma integração da indústria, do governo americano e do SEI (Software Engineering Institute). As metas para o desenvolvimento do CMMI eram, além de integrar os modelos, eliminar inconsistências, reduzir o custo de implementação do modelo, melhorar o entendimento do modelo e assegurar a consistência com a série ISO/IEC 15504. O modelo está em melhoria contínua, sendo as mais recentes versões:.

CMMi (breve histórico)

- "CMMI for Development" (CMMI-DEV) – publicado em 26/08/2006, em <http://www.sei.cmu.edu/publications/documents/06.reports/06tr008.html>
- "CMMI for Acquisition" (CMMI-ACQ) – publicado em novembro de 2007, em <http://www.sei.cmu.edu/publications/documents/07.reports/07tr017.html>
- "CMMI for Services" (CMMI-SER) – disponibilizada em fevereiro de 2009, em <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/models/CMMI-Services-status.html>
- Com o modelo CMMI, a organização pode promover a melhoria do processo de software, por meio do aprimoramento da capacidade dos processos ou da maturidade da organização. O CMMI suporta essas duas abordagens por meio, respectivamente, das representações “contínua”, da mesma forma que a norma ISO/IEC 15504, e “por estágio”, da mesma forma que o modelo CMM.
- A representação “por estágio” classifica a organização em cinco “níveis de maturidade” quanto ao seu processo de software, ao passo que a representação “contínua” classifica os processos, e não a organização, em seis “níveis de capacidade”, a saber:
 - 0 – Incompleto
 - 1 – Realizado
 - 2 – Gerenciado
 - 3 – Definido
 - 4 – Gerenciado quantitativamente
 - 5 – Otimizando (sempre em otimização)

CMMi (breve histórico)

- As principais diferenças entre os modelos CMM e CMMI são:

O CMM estabelece 18 áreas-chave de processo, ou KPA – Key Process Areas (áreas chave), e a representação é “por estágio”.

O CMMI estabelece 22 áreas de processo, ou PA – Process Areas (áreas de processo), que são classificadas em quatro categorias listadas abaixo

Categorias	Áreas de Processo – PA
Gerenciamento de processo	Foco no processo organizacional Definição do processo organizacional Treinamento organizacional Desempenho do processo organizacional Inovação e melhoria organizacional
Gerenciamento de projeto	Planejamento de projeto Acompanhamento e controle de projeto Gerenciamento de aceite do fornecedor Gerenciamento integrado de projeto Gerenciamento de risco Gerenciamento quantitativo de projeto

CMMi (breve histórico)

Engenharia	Gerenciamento de requisitos
	Desenvolvimento de requisitos
	Soluções técnicas
	Integração de produto
	Verificação
	Validação
Suporte	Gerenciamento de configuração
	Garantia da qualidade de processo e de produto
	Medições e análise
	Análise de causa e resolução
	Análise de decisão e resolução

A principal contribuição do modelo CMMI e da norma ISO/IEC 15504 é a liberdade que se adquire, com a representação “contínua”, de escolher quais processos devem ser trabalhados naquele momento, respeitando as necessidades prioritárias e particularidades existentes em cada organização.

Recomendo leituras no blog <http://www.blogcmmi.com.br/>

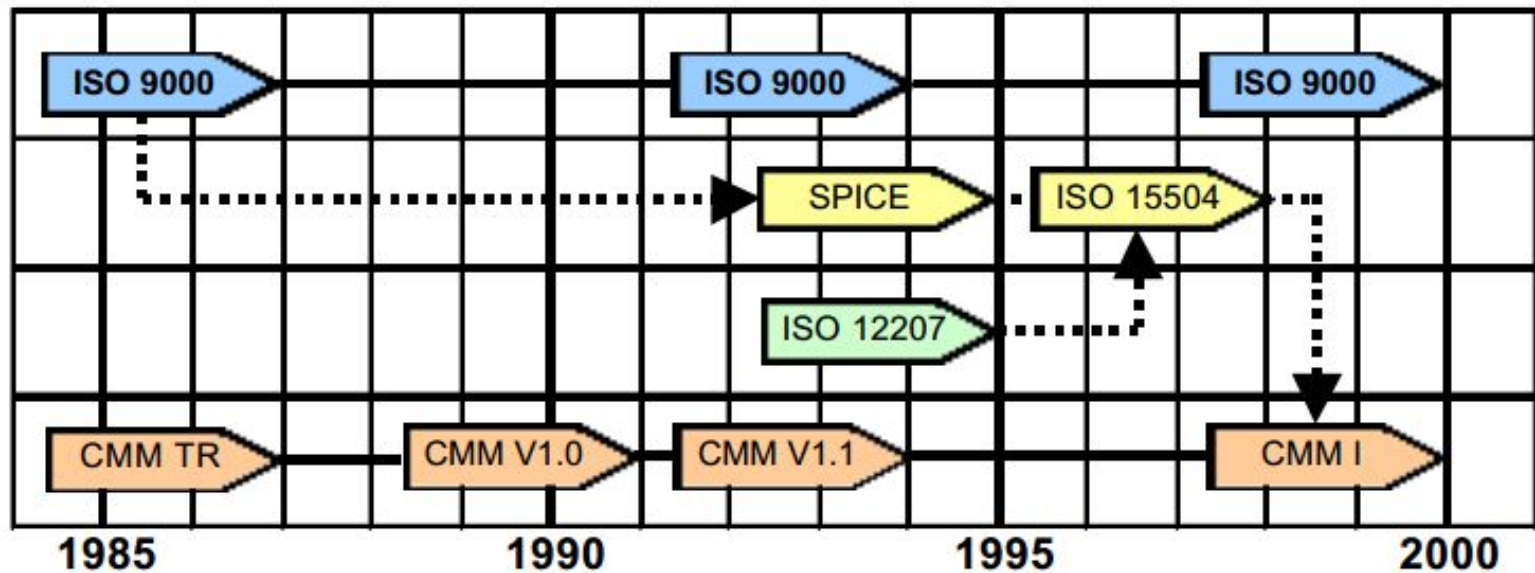
CMMi – Principais Objetivos

Redução do custo da implementação de melhoria de processo multidisciplinar baseada em modelo por meio de:

- Eliminação de inconsistências, redução de duplicidades
- Melhoria da clareza e entendimento
- Utilização de terminologia comum e estilo consistente
- Estabelecimento de regras de construção uniformes
- Manutenção de componentes comuns
- Consistência com a futura norma ISO/IEC 15504
- Sensibilidade às implicações dos esforços legados

(Ahern, 2001)

Cronologia das Normas / Modelos de Maturidade (internacionais)



Fonte: Sheard, A. Sarah. *The Framework Quagmire, A Brief Look*. SPC – August 1997

CMMi – Representações

Representação Continua

Possibilita a organização utilizar a ordem de melhoria que melhor atender os objetivos de negócio da empresa. É caracterizado por Níveis de Capacidade (*Capability Levels*)

Representação Por Estágios

Disponibiliza uma seqüência pré-determinada para melhoria baseada em estágios que não deve ser desconsiderada, pois cada estágio serve de base para o próximo. É caracterizado por Níveis de Maturidade (*Maturity Levels*)

CMMi – Representações

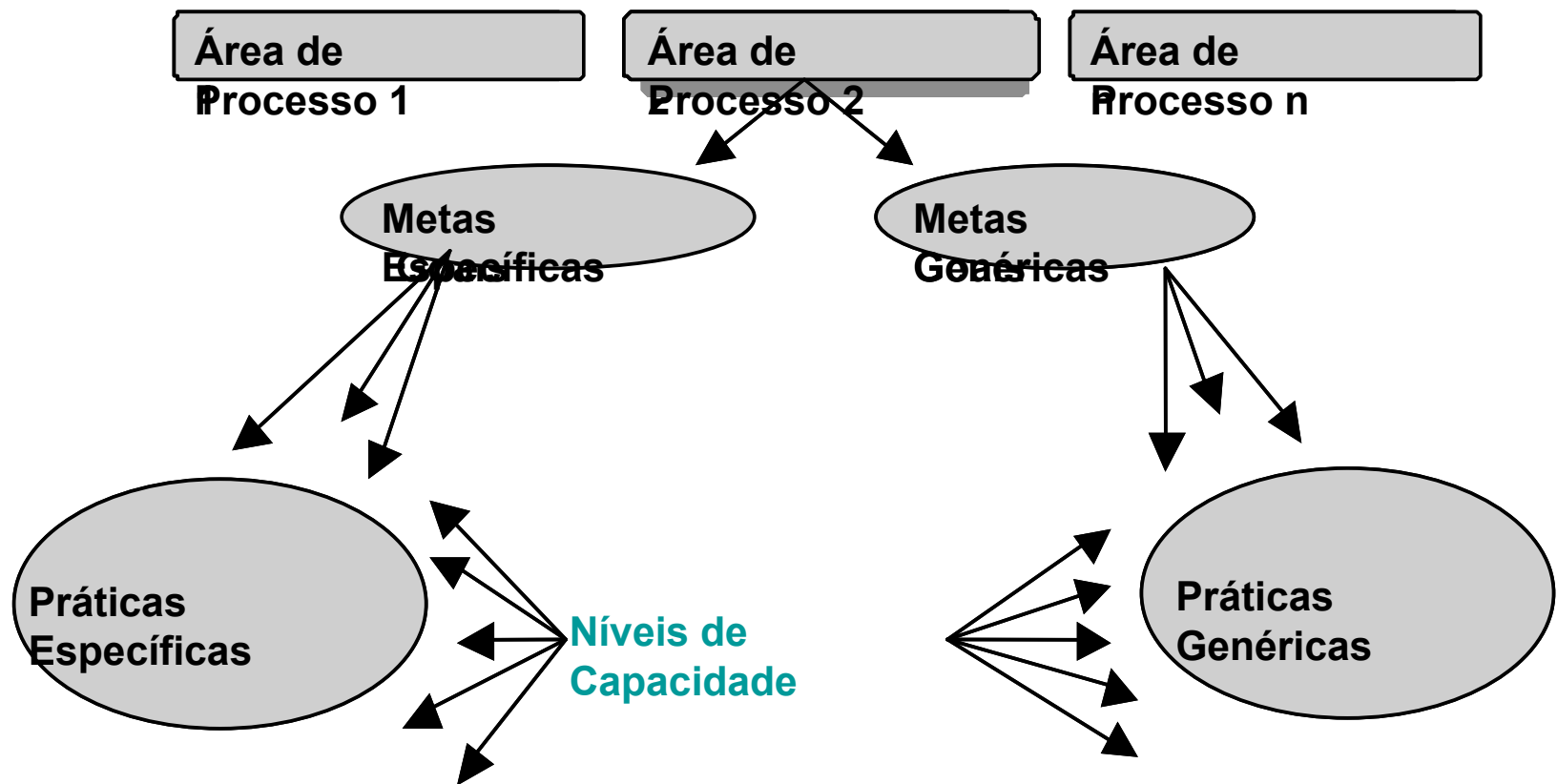
Contínua

- Melhorar desempenho em um processo único.
- Melhorar desempenho em várias áreas alinhadas aos objetivos de negócio da organização.
- Níveis de capacidade utilizados para medir as melhorias.
- Melhorar diferentes processos com diferentes classificações (*rates*).
- Necessário conhecimento das dependências e interações entre áreas de processo (PA).
- Adequado para quem sabe que processo deve ser melhorado.
- Alinhado com a ISO/IEC 15504 devido a organização idêntica das PA's.

Estágio

- Enfoque de melhoria do processo de forma sistêmica e estruturada.
- Atingir cada um dos estágios garante a base fundamentada necessária para o próximo estágio.
- PA's organizadas em níveis de maturidade.
- Permite a organização ter um caminho evolutivo pré-definido para melhoria.
- Provê a migração mais fácil do SW-CMM para o CMMI
- Adequado para quem não sabe como iniciar um processo de melhoria ou qual processo deve ser prioridade.
- Possui grande número de casos de estudo e dados históricos de práticas bem sucedidas.
- Recomendado para quem está atuando com SW-CMM.

CMMi – Estrutura Geral Representação Contínua



CMMi – Representação Contínua (4 categorias)

Organizadas em:

- Gerência de Processo
- Gerência de Projeto
- Engenharia
- Suporte

OPF: Foco no Processo da Organização

OPD: Definição do Processo da Organização

OT: Treinamento Organizacional

OPP: Desempenho do Processo Organizacional

OID: Inovação e Melhoria Organizacional

•Gerência de Processo

•Gerência de Projeto

•Engenharia

•Suporte

PP: Planejamento de Projeto

PMC: Acompanhamento e Controle de Projeto

SAM: Gerência de Acordos com Fornecedores

IPM: Gerência Integrada de Projeto

RSKM: Gerência de risco

QPM: Gerência Quantitativa de Projeto

CMMi – Representação Contínua

- Gerência de Processo

REQM: Gerência de Requisitos

- Gerência de Projeto

RD: Desenvolvimento de Requisitos

- Engenharia

TS: Solução Técnica

PI: Integração de Produto

- Suporte

VER: Verificação

VAL: Validação

- Gerência de Processo

- Gerência de Projeto

CM: Gerência de Configuração

- Engenharia

PPQA: Garantia da Qualidade de Processo e Produto

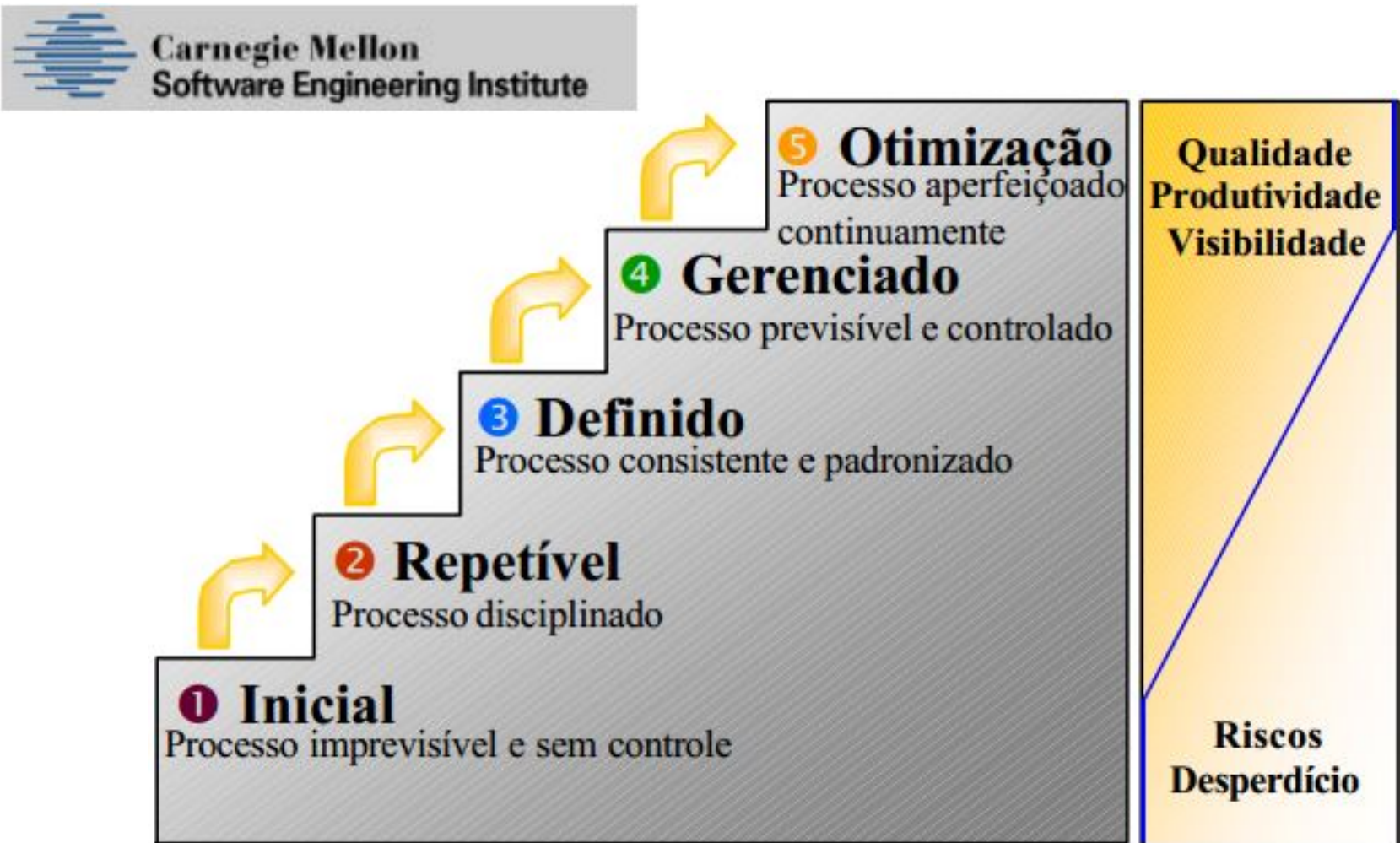
- Suporte

MA: Medição e Análise

DAR: Análise de Decisão e Resolução

CAR: Análise Causal e Resolução

CMMi – Representação por Estágios (5)



CMMi – Descrição dos Estágios

Nível 1 - Inicial: imaturidade organizacional; os processos são improvisados e geralmente não são seguidos; compromissos de prazo e custo não são cumpridos; o planejamento não é feito com base em estimativas; as qualidades, procedimentos e conhecimentos pertencem às pessoas e não aos projetos; as chances de sucesso dependem das habilidades pessoais dos gerentes e desenvolvedores;

Nível 2 - Repetível: políticas e procedimentos para gerenciar o desenvolvimento de software estão definidas e são obedecidas; o planejamento é baseado em estimativas e na experiência anterior de outros projetos; os projetos utilizam processos definidos, usados, disseminados, documentados, medidos e fiscalizados com rotinas de melhoria; os processos afetados são puramente gerenciais (não técnicos) e pertencem aos projetos e não às pessoas;

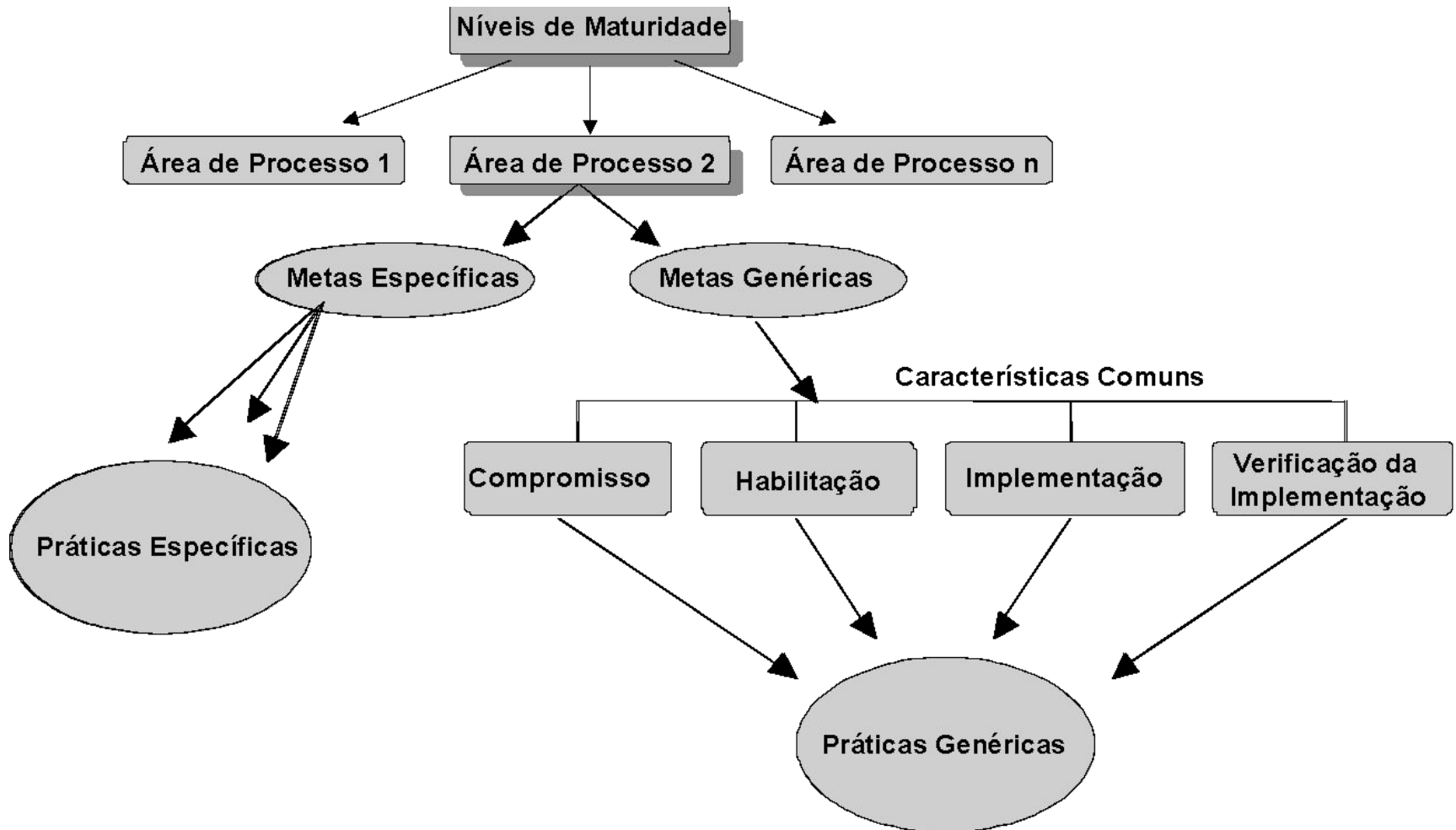
CMMi – Descrição dos Estágios

Nível 3 - Definido: os processos utilizados são estabelecidos e padronizados em toda a organização; processos técnicos passam a ser considerados ao lado dos processos gerenciais; tanto os processos gerenciais quanto os técnicos passam a ser repetidos; os processos pertencem a organização e não mais aos projetos;

Nível 4 - Quantitativamente Gerenciado: são estabelecidas metas quantitativas para os processos e produtos, medidas de qualidade e produtividade são coletadas em todos os projetos; é estabelecido controle estatístico de processos; a gestão passa a ser feita com bases quantitativas;

Nível 5 - Otimização: a organização está engajada na melhoria contínua de seus processos; identificação de pontos fracos e defeitos; ações preventivas sobre causas; mudanças mais significativas de processos e/ou tecnologias são feitas a partir de análise de custo/benefício com base em dados quantitativos.

CMMi – Estrutura Geral Representação por Estágios



CMMi – Estrutura Geral



CMMi – Áreas dos Processos (<http://www.cmmi.de/> CMMi On-Line Browser)



CMMi – Áreas Chave (SW-CMMi)

Exemplo de estrutura de área-chave.

Área-chave de processo - Gestão de Requisitos.

Metas:

- Atividades de engenharia e gestão de software baseadas em requisitos documentados.
- Consistência permanente de planos, produtos e atividades com os requisitos.

Atividades a executar.

- Revisão prévia dos requisitos pelos grupos afetados.
- Uso dos requisitos como base para o planejamento, produtos e atividades.
- Revisão e incorporação ao projeto das mudanças de requisitos.

Comprometimento em executar:

- Existência de política escrita para GR.

Capacitação para executar:

- Designação de responsáveis pelos requisitos, em todos os projetos.
- Documentação dos requisitos.
- Existência de recursos e orçamento adequados para GR.
- Treinamento da equipe de software e equipes correlatas em GR.

Medições e análises:

- Status das atividades de GR.

Verificações da implementação:

- Revisão periódica das atividades de GR pela gerência executiva.
- Revisão periódica e por eventos das atividades de GR pelos gerentes dos projetos.
- Revisão e auditoria das atividades de GR pelo Grupo de Garantia da Qualidade.

CMMi – Representação Contínua - Vantagens

Fornece maior flexibilidade focando em áreas de processo específicas de acordo com metas e objetivos de negócio

Permite a comparação de áreas de processo entre diferentes organizações

Estrutura familiar para aqueles que estão migrando da comunidade de engenharia de sistemas

Foco bem definido nos riscos específicos de cada área de processo

Estrutura compatível com a ISO/IEC 15504

CMMi – Comparando as Representações

A representação contínua tem mais práticas específicas que a representação em estágios, porque tem dois tipos de práticas específicas, básicas e avançadas, enquanto a representação em estágios possui apenas um tipo de prática específica.

Na representação contínua, as práticas genéricas existem para os níveis de capacitação de 1 a 5, enquanto que na representação em estágios somente aparecem práticas genéricas para os níveis de capacitação 2 e 3; não existem práticas genéricas para os níveis de capacitação 1, 4 e 5.

CMMi – Representação por Estágios - Vantagens

Fornece uma rota de implementação por meio de:

- grupos de área de processo

- implementação em seqüência

- cada nível funciona como a fundação para o próximo

Estrutura familiar para aqueles que estão migrando do SW-CMM.

Habilidade de gerenciar processos ao longo da organização.

Em uma avaliação, atribui um nível de maturidade em que a organização se encontra, permitindo, assim, comparar organizações de forma direta.

CMMi – O que falta em nosso material e que vale a pena aprofundar os estudos

- Representação de pápeis e responsabilidades
- Detalhamento de todas as áreas dos processos (limite de tempo)
- Detalhar melhor a questão de compromissos, habilidades, direcionamento da implementação, verificação da implementação

Norma ISO/IEC 15504

- Apresenta uma estrutura para Avaliação (e Melhoria) de Processo
- Contextos de Utilização:
 - Melhoria Contínua: avaliação identifica oportunidades de melhoria. Feita por organizações que buscam melhorias internas
 - Determinação da Capacidade: avaliação identifica riscos com o fornecedor. Feita por terceiros ao realizarem contratos de prestação de serviços ou fornecimento de produtos.
- É uma norma internacional.
- É genérica, não sendo mais dedicada exclusivamente a software.
- Introduz o conceito de Modelo de Referência de Processo, que é externo à norma.

Norma ISO/IEC 15504 - Histórico

- 1991: Estudo sobre a necessidade de uma norma para avaliação de processos de software.
- 1993: Início do Projeto SPICE (*Software Process Improvement and Capability dEtermination*).
- 1998: Versão Inicial da “norma SPICE” (publicada como Relatório Técnico - TR).
- 2003: Encerramento do Projeto SPICE e publicação da parte 2.
- 2004: Publicação das partes 1, 3 e 4.
- 2006: Publicação da parte 5.
- 2008: Publicação da parte 6.

Norma ISO/IEC 15504

- Dividida em 6 partes:
 - 1: Conceitos e vocabulário
 - 2: Realização de uma Avaliação (Normativa)
 - 3: Recomendações para a Realização de uma avaliação
 - 4: Recomendações para Melhoria de Processos e Determinação de Capacidade
 - 5: Um Exemplar de Modelo de Avaliação de Processo
 - 6: Um Exemplar de Modelo de Avaliação de Processo de Ciclo de Vida de Sistema
- NBR ISO/IEC 15504-1 - Conceitos e vocabulário.
- NBR ISO/IEC 15504-2 - Executando uma avaliação.
- NBR ISO/IEC 15504-3 - Guia executando uma avaliação.
- NBR ISO/IEC 15504-4 - Guia sobre a utilização de resultados de avaliação.
- NBR ISO/IEC 15504-5 - Exemplo de modelo de avaliação.

Norma ISO/IEC 15504:2

- **Realização de uma Avaliação (Normativa)**
 - Define os requisitos normativos para a realização de uma avaliação de processo e para modelos de processo em uma avaliação.
 - Define um arcabouço de medição para avaliar a capacidade de processo. Essa infra-estrutura define nove atributos de processo, agrupados em seis níveis de capacidade de processo (ISO/IEC, 2003).
 - A avaliação e a melhoria dos processos fundamentais são orientadas pelos objetivos de negócio da organização e envolvem o planejar, gerenciar, executar, controlar e melhorar os aspectos de software quanto a adquirir, fornecer, desenvolver, operar, efetuar manutenção e fornecer suporte

Modelo de Referência de Processo

- Domínio e Escopo
- Propósito do Processo
- Resultados Esperados

Arcabouço de Medição

- Níveis de Capacidade
- Atributos de Processo
- Escala de Classificação

Modelo de Avaliação de Processo

Processo de Avaliação

Planejamento
Coleta de Dados
Validação dos Dados
Classificação dos Atributos de Processo
Relatório

Seção 4.4

Entradas

Seção 4.2

Seção 4.5

Saídas

Seção 4.3

Papéis e Responsabilidades

Norma ISO/IEC 15504: Dimensões

- Dimensão de Processo: se limita à verificação da execução ou não dos processos.
- Dimensão de Capacidade: permite uma avaliação detalhada dos processos executados por uma organização. Trabalha com:
 - Atributos de processo
 - Níveis de capacidade

Norma ISO/IEC 15504: Categorias e Processos

Categorias	Siglas	Processos fundamentais
Cliente-fornecedor	CUS.1	Aquisição
	CUS.1.1	Preparação da aquisição
	CUS.1.2	Seleção de fornecedor
	CUS.1.3	Acompanhamento do fornecimento
	CUS.1.4	Aceitação pelo cliente
	CUS.2	Fornecimento
	CUS.3	Elicitação de requisitos
	CUS.4	Operação
	CUS.4.1	Uso operacional
	CUS.4.2	Suporte ao cliente

O modelo de referência da série NBR ISO/IEC 15504 estabelece um conjunto universal de 40 processos fundamentais para a Engenharia de software, divididos em categorias, conforme mostra a, e um roteiro racional para a determinação da capacidade, por meio de uma avaliação, e também para a melhoria de cada processo.

Norma ISO/IEC 15504: Categorias e Processos

Engenharia	ENG.1	Desenvolvimento
	ENG.1.1	Análise de requisitos e projeto de sistema
	ENG.1.2	Análise de requisitos de software
	ENG.1.3	Projeto de software
	ENG.1.4	Construção de software
	ENG.1.5	Integração de software
	ENG.1.6	Teste de software
	ENG.1.7	Integração e teste de sistema
	ENG.2	Manutenção de sistema e software
Gerência	MAN.1	Gerência
	MAN.2	Gerência de projeto
	MAN.3	Gerência da qualidade
	MAN.4	Gerência de riscos
Organização	ORG.1	Alinhamento organizacional
	ORG.2	Melhoria
	ORG.2.1	Estabelecimento do processo
	ORG.2.2	Avaliação de processo
	ORG.2.3	Melhoria de processo
	ORG.3	Gerência de recursos humanos
	ORG.4	Infraestrutura
	ORG.5	Medição
Suporte	ORG.6	Reúso
	SUP.1	Documentação
	SUP.2	Gerência de configuração
	SUP.3	Garantia da qualidade
	SUP.4	Verificação
	SUP.5	Validação
	SUP.6	Revisões conjuntas
	SUP.7	Auditorias
	SUP.8	Resolução de problema

Norma ISO/IEC 15504: Níveis de Capacidade

Nível 0	Processo Incompleto (não possui atributos)
Nível 1	Processo Executado PA 1.1: Atributo de Execução de Processo
Nível 2	Processo Gerenciado PA 2.1: Atributo de Gerência de Execução PA 2.2: Atributo de Gerência de Produto de Trabalho
Nível 3	Processo Estabelecido PA 3.1: Atributo de Definição de Processo PA 3.2: Atributo de Implementação de Processo
Nível 4	Processo Previsível PA 4.1: Atributo de Medição de Processo PA 4.2: Atributo de Controle de Processo
Nível 5	Processo em Otimização PA 5.1: Atributo de Inovação de Processo PA 5.2: Atributo de Otimização de Processo

Norma ISO/IEC 15504: Atributos do Processo

- Atributo de Desempenho do Processo (AP1.1): uma medida da extensão na qual o propósito do processo é atingido.
- Atributo de Gerência do Desempenho (AP2.1): uma medida da extensão na qual o desempenho do processo é gerenciado.
- Atributo de Gerência de Produto de Trabalho (AP2.2): uma medida da extensão na qual os produtos de trabalho produzidos pelo processo são adequadamente gerenciados (ISO/IEC, 2003).
- Atributo de Definição de Processo (AP3.1): uma medida da extensão na qual um processo padrão é mantido para apoiar a instanciação (*deployment*) de processos de projeto.
- Atributo de Instanciação de Processo (AP3.2): uma medida da extensão na qual o processo padrão é efetivamente instanciado como um processo de projeto para atingir seus resultados (ISO/IEC, 2003).

Norma ISO/IEC 15504: Atributos do Processo

- Atributo de Medição de Processo (AP4.1): uma medida da extensão na qual resultados de medição são usados para garantir que o desempenho do processo apoia a obtenção de objetivos de desempenho de processo relevantes no apoio a metas de negócio definidas.
- Atributo de Controle de Processo (AP4.2): uma medida da extensão na qual o processo é quantitativamente gerenciado para produzir um processo estável, capaz e previsível dentro de limites (ISO/IEC, 2003).
- Atributo de Inovação de Processo (AP5.1): uma medida da extensão na qual alterações no processo são identificadas a partir da análise de causas comuns de variação no desempenho e a partir de investigações de abordagens inovadoras para a definição e instanciação do processo.
- Atributo de Otimização de Processo (AP5.2): uma medida da extensão na qual alterações na definição, no gerenciamento e no desempenho do processo resultam em efetivo impacto que atinge os objetivos de melhoria de processo relevantes (ISO/IEC, 2003).

Norma ISO/IEC 15504: Aplicação

- A ISO 12207 pode ser o Modelo de Referência de Processo, quando a ISO 15504 for aplicada à software.
- O Anexo B da ISO 12207 mostra o uso da ISO 12207:2008 como um Modelo de Referência de Processo.
- O Anexo B da ISO 12207 provê um Modelo de Referência de Processo (MRP) adequado para uso conjunto com a ISO 15504.
- Os processos da ISO 12207 são usados como fonte para esse MRP: o nome, a declaração de propósito e os resultados esperados de cada processo da norma são referenciados para uso no MRP (ISO/IEC, 2008).

Norma ISO/IEC 15504: Micro Processos

- Em alguns casos, o escopo de um processo é considerado muito grande para ser efetivamente avaliado e nesses casos processos de nível mais baixo foram adicionados (ISO/IEC, 2008).
 - Processo de Aquisição
 - Processo de Preparação da Aquisição
 - Processo de Seleção de Fornecedor
 - Processo de Monitoramento de Acordo
 - Processo de Aceitação do Comprador
 - Processo de Fornecimento
 - Processo de Gerência de Modelo de Ciclo de Vida
 - Processo de Definição de Processo
 - Processo de Avaliação de Processo
 - Processo de Melhoria de Processo
 - Processo de Gerência de Recursos Humanos
 - Processo de Operação de Software

MPS.BR – Maturidade do Processo de Software Brasileiro

No início dos anos 2000, estudos mostraram que:

- era necessário um esforço significativo para aumentar a maturidade dos processos de software nas empresas brasileiras [MCT 2001]
- nos últimos anos, as empresas de software no Brasil favoreceram a ISO 9000 em detrimento de outras normas e modelos especificamente voltadas para a melhoria de processos de software. Até 2003, na Índia, 32 empresas atingiram o nível 5 do CMM; enquanto a China tinha uma empresa e o Brasil nenhuma [MIT 2003]

MPS.BR – Maturidade do Processo de Software Brasileiro

Início: Dezembro 2003

- Objetivo

Melhoria de processo do software brasileiro

- Alvo principal

Pequenas e médias empresas (aproximadamente 73% da indústria de software)

- Coordenação Geral

Sociedade SOFTEX

- Apoio

BID

Ministério da Ciência e Tecnologia

FINEP

SEBRAE

MPS.BR – Gerência do Programa

Unidade de Execução: SOFTEX

Equipe Técnica do Modelo

Fórum de Credenciamento e Controle

Fator Crítico de Sucesso

Envolvimento Governo – Universidade – Empresa

Base Teórica

ISO/IEC 12207:2008 – IEEE Std 12207:2008

ISO/IEC 15504-2

Compatibilidade com o CMMI

MPS.BR – Componentes

1. Modelo de Referência para Melhoria de Processo de Software – MR-MPS, que fornece uma visão geral sobre os demais guias que apoiam os processos de avaliação e de aquisição.
2. Método de Avaliação para Melhoria de Processo de Software – MA-MPS, cujo propósito é verificar a maturidade da unidade organizacional na execução de seus processos de software.
3. Modelo de Negócio para Melhoria de Processo de Software – MN-MPS, um resumo executivo que estabelece as regras de negócio e relacionamentos jurídicos dos envolvidos.

MPS.BR – Guias

O Modelo MPS é descrito nos seguintes guias, disponíveis no portal www.softex.br/mpsbr:

- Guia de Aquisição – descreve um processo de aquisição de software e serviços correlatos, baseado na norma internacional ISO/IEC 12207: 2008, e também aborda relacionamentos desse processo com o Modelo de Referência MR-MPS.
- Guia Geral – contém a descrição geral do MPS e detalha o Modelo de Referência MR-MPS e as definições comuns necessárias para seu entendimento e aplicação.
- Guia de Implementação – contém orientações para a implementação dos sete níveis do Modelo de Referência MR-MPS.
- Guia de Avaliação – descreve o processo e o Método de Avaliação MA-MPS, tendo como base a norma internacional ISO/IEC 15504.

MPS.BR – Guia Geral

O Guia Geral tem como base as normas ISO/IEC 12207:2008 e ISO/IEC 15504, e como complemento o Modelo CMMI. O MR-MPS define sete níveis de maturidade:

- A (Em Otimização)
- B (Gerenciado Quantitativamente)
- C (Definido)
- D (Largamente Definido)
- E (Parcialmente Definido)
- F (Gerenciado)
- G (Parcialmente Gerenciado)

MPS.BR – Níveis de Maturidade



MPS.BR – Resultados Esperados – Nível G - Projeto

GPR 1. O escopo do trabalho para o projeto é definido;

GPR 2. As tarefas e os produtos de trabalho do projeto são dimensionados utilizando métodos apropriados;

GPR 3. O modelo e as fases do ciclo de vida do projeto são definidos; GPR 4. (Até o nível F) O esforço e o custo para a execução das tarefas e dos produtos de trabalho são estimados com base em dados históricos ou referências técnicas;

GPR 4. (A partir do nível E) O planejamento e as estimativas das atividades do projeto são feitos baseados no repositório de estimativas e no conjunto de ativos de processo organizacional;

GPR 5. O orçamento e o cronograma do projeto, incluindo a definição de marcos e pontos de controle, são estabelecidos e mantidos;

GPR 6. Os riscos do projeto são identificados e o seu impacto, probabilidade de ocorrência e prioridade de tratamento são determinados e documentados;

GPR 7. Os recursos humanos para o projeto são planejados considerando o perfil e o conhecimento necessários para executá-lo;

GPR 8. Os recursos e o ambiente de trabalho necessários para executar o projeto são planejados;

GPR 9. Os dados relevantes do projeto são identificados e planejados quanto à forma de coleta, armazenamento e distribuição. Um mecanismo é estabelecido para acessá-los, incluindo, se pertinente, questões de privacidade e segurança;

MPS.BR – Resultados Esperados – Nível G - Projeto

GPR 10. Um plano geral para a execução do projeto é estabelecido com a integração de planos específicos;

GPR 11. A viabilidade de atingir as metas do projeto, considerando as restrições e os recursos disponíveis, é avaliada. Se necessário, ajustes são realizados;

GPR 12. O Plano do Projeto é revisado com todos os interessados e o compromisso com ele é obtido;

GPR 13. O projeto é gerenciado utilizando-se o Plano do Projeto e outros planos que afetam o projeto e os resultados são documentados;

GPR 14. O envolvimento das partes interessadas no projeto é gerenciado;

GPR 15. Revisões são realizadas em marcos do projeto e conforme estabelecido no planejamento;

GPR 16. Registros de problemas identificados e o resultado da análise de questões pertinentes, incluindo dependências críticas, são estabelecidos e tratados com as partes interessadas;

GPR 17. Ações para corrigir desvios em relação ao planejado e para prevenir a repetição dos problemas identificados são estabelecidas, implementadas e acompanhadas até a sua conclusão;

GPR 18. (A partir do nível E) Um processo definido para o projeto é estabelecido de acordo com a estratégia para adaptação do processo da organização;

GPR 18. (A partir do nível B) Os subprocessos mais adequados para compor o processo definido para o projeto são selecionados com base na estabilidade histórica, em dados de capacidade e em outros critérios previamente estabelecidos;

GPR 19. (A partir do nível E) Produtos de trabalho, medidas e experiências documentadas contribuem para os ativos de processo organizacional;

GPR 19. (A partir do nível B) Os objetivos para a qualidade do produto e para o desempenho do processo definido para o projeto são estabelecidos e mantidos;

MPS.BR – Resultados Esperados – Nível G - Projeto

GPR 20. (A partir do nível B) Subprocessos do processo definido para o projeto e que serão gerenciados estatisticamente são escolhidos e são identificados os atributos por meio dos quais cada subprocesso será gerenciado estatisticamente;

GPR 21. (A partir do nível B) O projeto é monitorado para determinar se seus objetivos para qualidade e para o desempenho do processo serão atingidos. Quando necessário, ações corretivas são identificadas;

GPR 22. (A partir do nível B) O entendimento da variação dos subprocessos escolhidos para gerência quantitativa, utilizando medidas e técnicas de análise estatística previamente selecionadas, é estabelecido e mantido;

GPR 23. (A partir do nível B) O desempenho dos subprocessos escolhidos para gerência quantitativa é monitorado para determinar a sua capacidade de satisfazer os seus objetivos para qualidade e para o desempenho. Ações são identificadas quando for necessário tratar deficiências dos subprocessos;

GPR 24. (A partir do nível B) Dados estatísticos e de gerência da qualidade são incorporados ao repositório de medidas da organização.

MPS.BR – Resultados Esperados – Nível G - Requisito

GRE 1. Os requisitos são entendidos, avaliados e aceitos junto aos fornecedores de requisitos, utilizando critérios objetivos;

GRE 2. O comprometimento da equipe técnica com os requisitos aprovados é obtido;

GRE 3. A rastreabilidade bidirecional entre os requisitos e os produtos de trabalho é estabelecida e mantida;

GRE 4. Revisões em planos e produtos de trabalho do projeto são realizadas visando identificar e corrigir inconsistências em relação aos requisitos;

GRE 5. Mudanças nos requisitos são gerenciadas ao longo do projeto.

MPS.BR – Resultados Esperados – Outros Níveis

FAZER PESQUISA E ESTUDAR DETALHES DE RESULTADOS
ESPERADOS DE OUTROS NIVEIS DO MPS.BR

MPS.BR – Documentação

Guia Geral

Guia de Avaliação

Guias de Implementação

Parte 1: Nível G

Parte 2: Nível F

Parte 3: Nível E

Parte 4: Nível D

Parte 5: Nível C

Parte 6: Nível B

Parte 7: Nível A

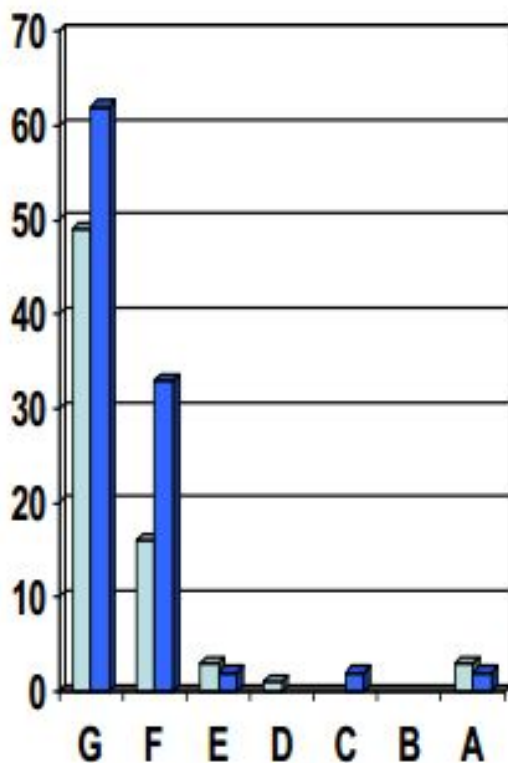
Parte 8: MR MPS para organizações que adquirem software

Parte 9: MR MPS para fábricas de código

Parte 10: MR MPS para fábricas de teste

Guia de Aquisição:2009

MPS.BR – Alguns Resultados



173 avaliações publicadas

74% pequenas e médias organizações

26% grandes organizações

2005-2007: 72 organizações avaliadas

2008-2011: 101 organizações avaliadas (até 21 set)

MPS.BR – Alguns Resultados

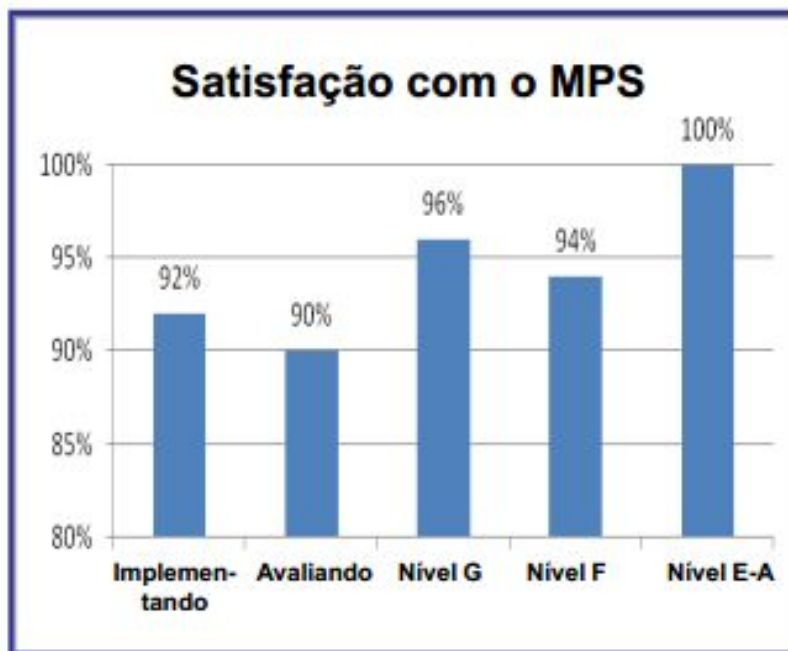
- 3.718 pessoas assistiram a cursos MPS em todas as regiões do Brasil
- 1.120 pessoas aprovadas em provas MPS
- 19 Instituições Implementadoras
- 137 consultores de implementação credenciados
- 10 Instituições Avaliadoras
- 51 avaliadores credenciados

2010: início Curso Especialização em Engenharia e Qualidade de Software com MPS.BR em várias regiões coordenado pela SOFTEX

MPS.BR – Alguns Resultados

iMPS: informações para acompanhar e evidenciar a variação de desempenho de empresas que adotam o MPS

Resultados 2008: 123 questionários válidos



MPS.BR – Considerações

A avaliação MPS tem validade de três anos, o que garante segurança adicional a quem compra software, pois a empresa tem de se manter atenta à qualidade; caso contrário, perde o nível de maturidade que havia conseguido.

A motivação da Softex foi a de incluir, agregar valor ao processo das empresas, pois as empresas brasileiras, depois dessa iniciativa, ainda estão sendo impedidas de aderir aos padrões internacionais, em função dos altos custos praticados. Uma empresa avaliada MPS tem maiores possibilidades de obter o nível CMMI correspondente. O modelo MPS possui um maior número de níveis, o que contribui para implementações mais rápidas, avaliações com menor periodicidade, resultados em menores prazos e de modo incremental, e custos mais baixos.

Comparação entre Modelos de Maturidade de Processo

Aspectos abordados	NBR ISO/IEC 12207	CMMI	NBR ISO/IEC 15504	MPS
Objetivo	Estabelecer uma terminologia e um entendimento comum para os processos entre todos os envolvidos com software	Determinar a capacitação da organização e apoiar sua evolução de acordo com os níveis estabelecidos	Conhecer e avaliar os processos da organização, determinar a capacitação e promover a melhoria	Melhorar os processos de software nas micro, pequenas e médias empresas (PMEs), a um custo acessível, em diversos locais do país
Abordagem	Definição dos processos para aquisição, fornecimento, desenvolvimento, operação e manutenção de software	Avaliação dos processos e enquadramento da organização em um dos níveis de maturidade	Avaliação dos processos da organização em relação a níveis de capacitação	Avaliação dos processos da organização e
Organizações-alvo	Organizações em geral	Organizações que necessitam de comprovação formal de sua capacidade	Organizações em geral	Organizações em geral
Definição de processos	Estabelece 43 processos, organizados em 7 áreas de processo	Estabelece 22 áreas de processos, organizados em 5 níveis crescentes de maturidade	Estabelece 35 processos, organizados em 5 categorias	Estabelece 22 processos, organizados em 7 níveis crescentes de maturidade
Flexibilidade nos aspectos definidos pelo modelo	Classificação de processos pode ser utilizada conforme os objetivos da organização	Níveis e áreas-chave de processo são a base do modelo e não podem ser alterados	Permite a definição de perfis de processo e práticas de acordo com os objetivos da organização	Níveis com menor conteúdo de implementação para facilitar as empresas e motivar a adesão ao modelo para as empresas que desejam melhorar seus processos

□ BIBLIOGRAFIAS

BIBLIOGRAFIA

KOSCIANSKI, A.; SOARES, M. S. "Qualidade de Software", São Paulo, Editora Novated, 2006.

PRESSMAN, R.S., Engenharia de Software. 6a edição, McGrawHill, 2006.

ROCHA, A.R., Weber, K., MALDONADO, J.C., Qualidade de Software: Teoria e Prática. Prentice Hall, 2001.

Bibliografia Complementar

BARTIÉ, A."Garantia da qualidade de software"., Rio de Janeiro, Campus, 2002.

MPS.BR - Melhoria de Processo do Software Brasileiro – Guia Geral, Softex, 2009.

SOMMERVILLE, I."Engenharia de software". 8. Ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2007.

BECK, K. Programação Extrema (xp) Explicada – Acolha as Mudanças. Ed. Bookman, 2004.
Guide to the Software Engineering Body of Knowledge, IEEE Computer Society, 2004. Disponível em <http://swebok.org>.

SEI, Software Engineering Institute, Carnegie Melon University, <http://www.sei.cmu.edu>.

Qualidade de Produto de Software - <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/306537.html>

KRUCHTEN, P. Rational unified process made easy. Boston: Addison-Wesley Professional, 2003, p. 37.

□ BIBLIOGRAFIAS GERAIS PARA CONSULTA

- [ISO12119] ISO/IEC 12119, International Standard. Information Technology - Software packages - Quality requirements and testing; Oct / 1994 (IS)
- [ISO12207-1] ISO/IEC 12207-1, Software life-cycle process; mês / 1994 (DIS)
- [ISO14598-1] ISO/IEC 14598-1, International Standard. Information Technology - Software product evaluation - Part 1: General Overview; Oct / 1996 (DIS).
- [ISO14598-2] ISO/IEC 14598-2, International Standard. Information Technology - Software product evaluation - Part 2: Planning and Management; Dec/ 1996 (CD).
- [ISO14598-3] ISO/IEC 14598-3, International Standard. Information Technology - Software product evaluation - Part 3: Process for developers; Jul / 1996 (CD).
- [ISO14598-4] ISO/IEC 14598-4, International Standard. Information Technology - Software product evaluation - Part 4: Process for acquirers; Sep / 1996 (CD).
- [ISO14598-5] ISO/IEC 14598-5, International Standard. Information Technology - Software product evaluation - Part 5: Process for evaluators; May / 1996 (DIS).
- [ISO14598-6] ISO/IEC 14598-6, International Standard. Information Technology - Software product evaluation - Part 6: Evaluation modules; Aug / 1996 (CD).

<http://www.reocities.com/ResearchTriangle/Node/8639/ISO12207.html>

http://pt.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_12207

□ BIBLIOGRAFIAS GERAIS PARA CONSULTA

- [NBR9001] NBR 9001, Associação Brasileira de Normas Técnicas. Sistemas de qualidade - Modelo para garantia da qualidade em projetos/desenvolvimento, produção, instalação e assistência técnica", Rio de Janeiro, Brasil, 1990.
- [PAU93] Paulk, M.C.; Curtis B.; Chrissis, M.B. - "Capability Maturity Model, Version 1.1" - IEEE Software, Jul. 1993.
- [PAU95] Paulk, M.C. - "How ISO 9001 compares with the CMM" - IEEE Software, Jan.1995.
- [PAU95] Paulk, M.C. - "How ISO 9001 compares with the CMM" - IEEE Software, Jan.1995.
- [TSU95] Tsukumo, A.N.; Andrade, A.L.P.; Rêgo, C.M.; Azevedo, G.F.; Jino, M.; Tutumi, R.; Maintinguer, S.T.- Avaliação de Produto de Software: algumas questões relevantes e a ISSO/IEC 9126 - Anais do Workshop de Qualidade de Software - SBC - Recife outubro/1996
- [TSU95a] Tsukumo, A.N.; Capovilla, C.R.; Rêgo, C.M., Jino, M.; Maldonado, J.C.; "ISO/IEC 9126 : An Experiment of Application on Brazilian Software Products". Proceedings Second IEEE International Software Engineering Standards Symposium, Montréal, Quebec, Canada, 1995; pg. 184-190.

Páginas Nacionais sobre Qualidade de Software

- [INSOFT - Qualidade de Software](#)
- [CTI-TAQS - Tecnologia para Avaliação de Qualidade de Software](#)
- [CITS - Centro Internacional de Tecnologia de Software](#)
- [CNPQ - Tecnologia para Avaliação de Qualidade de Software](#)
- [SGQ - Empresa de Consultoria em Qualidade](#)
- [ErgoList - Qualidade ergonômica da interface com o usuário](#)
- [ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas](#)
- [ABNT - Subcomitê de Software](#)
- [ABNT - Comissão de Estudos SPICE](#)
- [MCT - Qualidade no Setor de Software Brasileiro](#)
- [SSQP/SW do PBQP - Subcomitê Setorial da Qualidade e Produtividade em Software do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade](#)

Qualidade, Qualidade de Software

- [Quality Resources Online](#)
- [Griffith University, Australian Software Quality Institute](#)
- [Deming Electronic Network](#)
- [Quality Function Deployment](#)
- [US Air Force Software Tech Support Center](#)
- [The Software Quality Page](#)
- [Software Process Newsletter](#)
- [Software Productivity Centre](#)
- [R.S. Pressman](#)
- [The Dilbert Perspective](#)
- [Quality Week - Congresso sobre Qualidade](#)
- [CITS - Conferência Internacional de Tecnologia de Software](#)

Organizações Relacionadas à Qualidade de Software

- [IEEE Home Page](#)
- [IEEE Standards](#)
- [IEEE Computer Society](#)
- [ISO Online](#)
- [American Society for Quality Control](#)
- [Association for Computing Machinery](#)
- [Australian Software Quality Research Inst](#)
- [European Software Institute](#)
- [Inst for the Cert of Computing Prof](#)
- [Software Engineering Institute](#)
- [National Research Center of Canada](#)
- [Software Assurance Tech Center](#)
- [Software Inspections and Review Org](#)
- [Software Quality Institute](#)

Engenharia de Software

- [Software Engineering Online Service](#)
- [IEEE Technical Council on Software Engineering](#)
- [Software Engineering FAQ](#)
- [IIT Software Engineering](#)
- [Software Engineering Process Maturity Resources](#)
- [Software Productivity Consortium](#)
- [WWW Virtual Library - Software Engineering](#)
- [Tero Ahtee's software engineering reference list](#)
- [Software Productivity Research - Articles, Books, and White Papers](#)
- [Software Engineering Home Page](#)
- [Software Engineering Main Page](#)
- [Software Engineering Internet Resource List](#)
- [Software Engineering](#)
- [Williamson's Software Engineering Pages](#)
- [SPI WWW Sources](#)
- [Software Reengineering Web Home Page](#)

Métricas de Software

- [Software Metrics - Forum](#)
- [US Army Software Metrics System](#)
- [Object Oriented Software Metrics](#)
- [Software Metrics & Static Analysis](#)
- [Software Research Laboratory](#)

Teste de Software

- [Software Testing Article Archives](#)
- [Software Testing - Usenet](#)
- [Test Automation Guidance](#)
- [Testing Techniques Newsletter](#)
- [Technical Review Archive](#)

Qualidade do Processo de Software

- [SEI - Software Engineering Institute](#)
- [Defense Info Systems's Software Process Improvement Program](#)
- [Expert System Program and System Development Group](#)
- [Software Development: People, Process, Technology](#)
- [European Software Institute \(ESI\)](#)
- [Software Technology Support Center](#)
- [Software Design & Engineering: Process Management Issues](#)
- [Useful Internet Sites related to Software Process Improvement](#)
- [Software Productivity Center's Process Improvement Resources](#)
- [Managing Software Development](#)
- [Project Management Software FAQ](#)
- [Software Proccess, Quality and ISO 9000](#)

Modelo CMM

- [SEI - CMM - Capability Maturity Model](#)
- [SEI - CMM 1.1 - Texto completo para download](#)
- [SEI - CMM v2 - A nova versão do CMM](#)
- [SEI - P-CMM - People Capability Maturity Model](#)
- [Capability Maturity Model](#)
- [CMM Level 2 Focus Group](#)
- [CMM Questions](#)
- [Rochester Software Quality Association](#)
- [Integrated Product Development - CMM](#)
- [Software Engineering - CMM](#)
- [Software Factory Information Database](#)
- [ITG Software Process Improvement \(SPI\)](#)

Modelo SPICE

- [SPICE - European Software Institute](#)
- [SPICE - Texto da versão 1.00 draft para download](#)
- [SPICE - Australian Software Quality Research Institute](#)
- [SPICE - Artigo de Arnoldo Díaz Olavarrieta](#)

Modelo SPICE

- [SPICE - European Software Institute](#)
- [SPICE - Texto da versão 1.00 draft para download](#)
- [SPICE - Australian Software Quality Research Institute](#)
- [SPICE - Artigo de Arnoldo Díaz Olavarrieta](#)

Outros Modelos

- [PSP - Personal Software Process](#)
- [The Trillium Model](#)
- [The Bootstrap Methodology](#)
- [Cleanroom Software Engineering](#)
- [Cleanroom Software Engineering Tutorial](#)

Artigos sobre Qualidade em Revistas On-Line

- [The Quality Factor](#) (Byte Internacional, Abril/97). Visão geral sobre ISO-9000-3 e CMM
- [How Software Doesn't Work](#) (Byte Internacional, Dezembro/95) Reportagem de Capa sobre Qualidade.
- [Qualidade de Software](#) (Developers Magazine, Junho/97) Reportagem de Capa sobre Qualidade de SW

Congressos de Engenharia e Qualidade de Software

- [CITS - Congresso Internacional de Tecnologia de Software](#)
- [SBES - Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software](#)
- [Metrics' 97](#)
- [Automated Software Engineering - ASE'97](#)
- [IASTED International Conference Software Engineering](#)
- [Simposio Latinoamericano de Calidad y Productividad en Desarrollo de Software](#)
- [10h Software Engineering Process Group Conference: SEPG 98](#)
- [QWE97 - Quality Week Europe](#)
- [Software Development Seminars](#)
- [Systems Testing & Quality Assurance Techniques](#)
- [ASM Applications of Software Measurement](#)
- [IEEE International High Level Design Validation and Test Workshop](#)
- [STAR International Conference on Software Testing Analysis & Review](#)