

Modelos de maturidade

Qualidade de Software - CMMi e MPS-BR



CMMi

Visão Geral



CMM/CMMI: Histórico

- O SW-CMM (Capability Maturity Model for Software) é um modelo de capacitação de processos de software, desenvolvido pelo SEI (Software Engineering Institute) e patrocinado pelo Departamento de Defesa Americano (DoD), para a avaliação da capacidade de seus fornecedores de software.
- O Início dos trabalhos deu-se em 1986, tendo sido publicada a versão 1.0 do SW-CMM em agosto de 1991.

Em fevereiro de 1993, foi publicada a versão 1.1.



CMM/CMMI: Histórico

Proliferação de Modelos e Padrões em diversas áreas

Software CMM

Software Acquisition CMM

SECM (EIA 731) Systems Engineering CMM Systems
Security
Engineering
CMM

Integrated Product Development CMM

People CMM

- Diferentes
 estruturas,
 formatos, termos,
 maneiras de medir
 maturidade
- Causa confusão, especialmente quando mais de um modelo é utilizado
- Difícil de integrar em um único programa de melhoria



CMM/CMMI: Histórico

O CMMI (Capability Maturity Model Integration) foi criado, então, com a finalidade de integrar os diversos modelos CMM.

Em 1999, é publicado o esboço (*draft*), versão 1.2: CMMI-SE/SW (*Capability Maturity Model* -*Integrated* – *System / Software Engineering*).

Versões do CMMI:

- ■Versão 1.0: Agosto de 2000
- ■Versão 1.1: Março de 2002
- □Versão 1.2: Agosto de 2006 (*CMMI for Development*)



- A versão atual do CMMI (versão 1.3) foi publicada em 27 de outubro de 2010 e apresenta três modelos:
- CMMI for Development (CMMI-DEV), voltado ao processo de desenvolvimento de produtos e serviços.
- CMMI for Acquisition (CMMI-ACQ), voltado aos processos de aquisição e terceirização de bens e serviços.
- CMMI for Services (CMMI-SVC), voltado aos processos de empresas prestadoras de serviços.



SW-CMM

Modelo de Maturidade de Capacitação para Software

Objetivo Principal: guiar organizações a conhecerem e melhorarem seus processos de software.

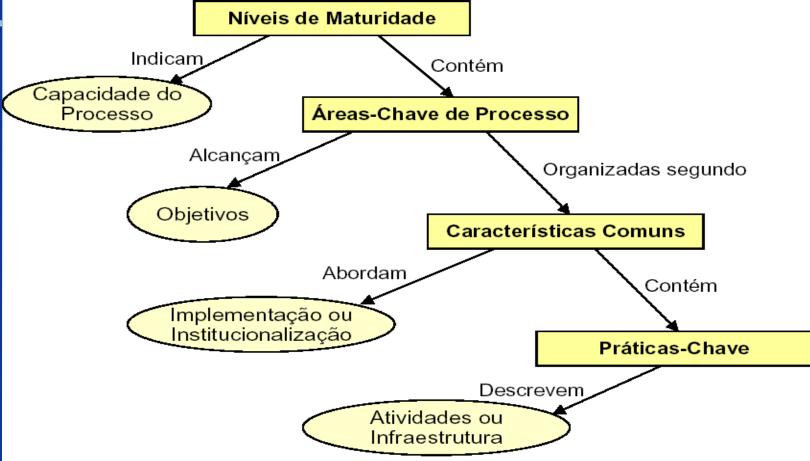
Identifica práticas para um processo de software maduro, definindo as características de um processo de software efetivo.

Descreve como as práticas de engenharia de software evoluem sob certas condições.

Organiza os estágios de evolução da melhoria dos processos em cinco níveis de maturidade.



SW-CMM: Estrutura





SW-CMM: Estrutura

Cada nível de maturidade, com exceção do primeiro, é composto por áreas-chave de processo (Key Process Areas – KPAs).

Cada KPA identifica atividades relacionadas que, quando executadas adequadamente, atingem determinados objetivos considerados importantes para o aumento da capacidade do processo.

As KPAs são os requisitos para a obtenção de um nível no CMM.

As KPAs são cumulativas, isto é, para uma organização atingir um determinado nível de maturidade, ela deve satisfazer todas as KPAs daquele nível e de seus inferiores.



SW-CMM: Estrutura

- Para cada KPA há metas a serem alcançadas, que caracterizam o seu conteúdo, escopo e limite.
- Metas são usadas para determinar se a organização ou projeto efetivamente implantou a KPA em questão.
- Em uma avaliação de conformidade com o CMM, o mais importante é verificar se todas as metas da KPA foram atingidas



SW-CMM – Níveis de Maturidade

- Um nível de maturidade é um patamar evolutivo bem definido, que visa a alcançar um processo de software maduro.
- Os níveis são uma forma de priorizar as ações de melhoria, de tal forma que se aumente a maturidade do processo de software.
- No nível 2 por exemplo, são focados aspectos gerenciais dos projetos.



SW-CMM – Níveis de Maturidade

 O conceito de maturidade é baseado na noção de que alguns processos provêem mais estrutura e controle do que outros.

5- Otimizado

Processo continuamente melhorado

4- Gerenciado

Processo previsível e controlado

3- Definido

Processo consistente e padronizado

2- Repetível

Processo disciplinado

1- Inicial

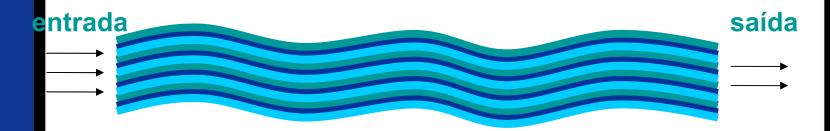
Processo imprevisível e sem controle



SW-CMM: Nível 1 (Inicial)

O processo de software é caracterizado como sendo imprevisível e ocasionalmente caótico.

- Poucos processos são definidos e o sucesso depende de esforços individuais e, muitas vezes, heróicos.
- O processo de software é uma caixa preta, de forma que somente as entradas e os produtos finais podem ser vistos com clareza.





SW-CMM: Nível 1

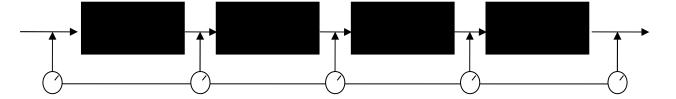
- Organizações no nível 1 apresentam deficiências de planejamento e enfrentam dificuldades ao realizarem previsões.
- Cronogramas e planos não são realistas.
- Como não há credibilidade no planejamento, mesmo aquilo que foi planejado não é seguido.
- Não há controle de requisitos e o cliente só os avalia na entrega do produto.
- É comum passar diretamente dos requisitos à codificação.
- A documentação é encarada como algo inútil.
- São comuns reações intransigentes à coleta de dados e ao uso de padrões, documentação e ferramentas.



SW-CMM: Nível 2 (Repetível)

- □ Processos básicos de gerência de projetos são estabelecidos para controle de custos, prazos e escopo.
- ☐ É possível repetir sucessos de projetos anteriores em aplicações similares.
- □ Ao invés do processo ser uma única caixa preta, ele passa a ser uma seqüência de caixas pretas que asseguram a visibilidade em determinados pontos, os marcos do projeto.

<mark>e</mark>ntrada saída





SW-CMM: Nível 2

- Neste nível, organizações têm maior probabilidade de cumprir compromissos de requisitos, prazos e custos, mas desde que sejam semelhantes a outros realizados anteriormente.
- A organização é disciplinada, mas não está bem preparada para mudanças.
- Há preocupação com a gerência do projeto. Os gerentes acompanham custos, cronogramas e funcionalidades de cada um dos projetos. Porém, a gerência ainda não é próativa, tomando ações normalmente quando se está diante de uma crise.
- Os projetos podem ter processos diferentes. No entanto, existe uma política para guiar os projetos no estabelecimento desses processos.
- Controla-se a evolução dos requisitos, permitindo avaliações ao final de cada marco do projeto, e controla-se, também, a evolução das configurações do software.



SW-CMM: KPAs do Nível 2

- Gerência de Requisitos
- Planejamento de Projetos
- Supervisão e Acompanhamento e Controle de Projetos
- Gerência da Subcontratação de Software (Acordo com Fornecedor)
- Medição e Análise
- Garantia da Qualidade de Software
- Gerência de Configuração de Software

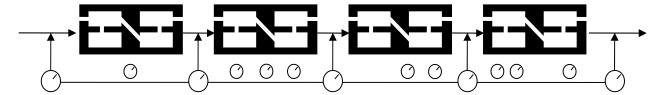


SW-CMM: Nível 3 (Definido)

Um processo de software, composto por atividades de gerência e engenharia, é documentado, padronizado e integrado em um processo de software padrão da organização.

Todos os projetos utilizam uma versão aprovada e adaptada do processo organizacional para desenvolvimento e manutenção de software.

A organização interna das tarefas está definida e visível



saída



SW-CMM: Nível 3

Processos utilizados são estabelecidos e padronizados em toda a organização.

Os processos pertencem à organização e não aos projetos.

O Grupo de Processos (Software Engineering Process Group - SEPG) é responsável pelos processos da organização.

Apesar da padronização, é possível adaptar os processos para as necessidades particulares de um projeto.

Processos de engenharia de software são considerados ao lado dos processos gerenciais.

Há treinamento técnico e gerencial.

A organização consegue se manter dentro do processo mesmo em períodos de crise.

Como o processo é bem definido, caso um desenvolvedor abandone o projeto antes de seu término, o impacto é relativamente menor que nos níveis anteriores.

Passagem do nível 2 para o 3: a padronização realizada é a oportunidade de escolher as melhores práticas existentes na organização.



SW-CMM: KPAs do Nível 3

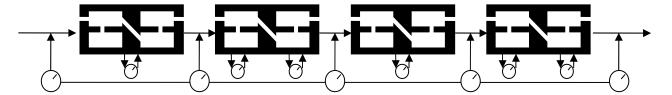
- Desenvolvimento de Requisitos
- Solução Técnica
- Integração de Produto
- Verificação VER
- Validação VAL
- Foco de Processo Organizacional
- Definição de Processo Organizacional
- Treinamento Organizacional
- Gerenciamento Integrado de Projeto
- Gerenciamento de Riscos
- Análise de Decisão e Resolução



SW-CMM: Nível 4 (Gerenciado)

- Métricas detalhadas do processo de software e da qualidade do produto são coletadas.
- Tanto o processo como o produto de software são quantitativamente compreendidos e controlados.

e<mark>ntrada saída saí</mark>





SW-CMM: Nível 4

- A organização estabelece metas quantitativas de qualidade e produtividade para as atividades do processo e para os produtos produzidos são estabelecidas para cada projeto.
- Medidas de qualidade e produtividade são coletadas em todos os projetos como parte de um processo organizacional de medição e estabelecem uma base quantitativa para que os gerentes possam avaliar o progresso do desenvolvimento e a ocorrência de problemas.
- Os projetos melhoram o seu controle sobre os produtos e processos e a variância das medidas é diminuída.
- É estabelecido o controle estatístico de processos.
- Uma organização no nível 4 passa a ter uma gestão feita com bases quantitativas.



SW-CMM: KPAs do Nível 4

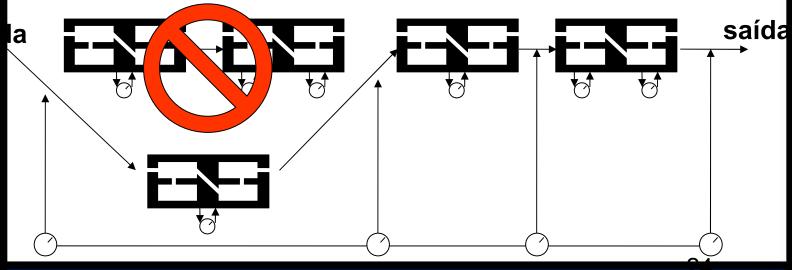
- Desempenho de Processo Organizacional -OPP (Organizational Process Performance)
- Gerenciamento Quantitativo de Projeto QPM (Quantitative Project Management)



SW-CMM: Nível 5 (Otimizado)

 A melhoria contínua do processo é estabelecida por meio de sua avaliação quantitativa, e da implantação planejada e controlada de tecnologias e idéias inovadoras.

entra





SW-CMM: Nível 5

- A organização está engajada na melhoria contínua de seus processos, possuindo meios para identificar fraquezas e fortalecer o processo de forma pró-ativa, prevenindo defeitos.
- O entendimento do processo ultrapassa os processos praticados, possibilitando compreender os efeitos de alterações potenciais no processo.
- Melhorias em processos e tecnologias são planejadas e executadas como parte das atividades de rotina.
- Mudanças mais significativas de processos ou de tecnologias são feitas a partir de análises de custo / benefício com base em dados quantitativos cuja coleta iniciou-se no nível 4.



SW-CMM: KPAs do Nível 5

- Gestão de Processo Organizacional OPM (Organizational Process Management)
- Análise Causal e Resolução CAR (Causal Analysis and Resolution)



Objetivos do CMMI

Além da integração dos modelos e redução dos custos com melhorias de processo, os seguintes objetivos também fazem parte do projeto CMMI:

- Aumento do foco das atividades
- Integração dos processos existentes
- Eliminar inconsitências
- Reduzir duplicações
- Fornecer terminologia comum
- Assegurar consistência com a norma ISO 15504
- Flexibilidade e extensão para outras disciplinas



CMMI: Representações

- ☐ Contínua
 - Níveis de Capacidade
 - Agrupamento de Áreas de Processo por Categoria
 - Avaliação da Capacidade nas Áreas de Processo
- ☐ Por Estágios
 - Níveis de Maturidade
 - Agrupamento de Áreas de Processo por Nível
 - Avaliação da Organização / Unidade Organizacional como um todo
- ☐ As PAs do CMMI são as mesmas para ambas as representações.



- ☐ PAs são organizadas em quatro categorias de processo:
 - □ Gerenciamento de Processos: atividades relativas à definição, planejamento, distribuição de recursos, aplicação, implementação, monitoramento, controle, avaliação, medição e melhoria de processos. Envolve as seguintes PAs:
 - Foco no Processo Organizacional (básica)
 - Definição do Processo Organizacional (básica)
 - Treinamento Organizacional (básica)
 - Desempenho do Processo Organizacional (avançada)
 - Inovação e Desenvolvimento Organizacional (avançada)



Gerenciamento de Projetos: atividades de gerência de projetos relacionadas ao planejamento, monitoramento e controle do projeto. Envolve as seguintes PAs:

- Planejamento de Projetos (básica)
- Monitoramento e Controle de Projetos (básica)
- Gerência de Acordos com Fornecedores (básica)
- Gerência Integrada de Projetos (avançada)
- Gerência de Riscos (avançada)
- Integração de Equipes (avançada)
- Gerência Quantitativa de Projetos (avançada)



Engenharia: atividades de desenvolvimento e manutenção que são compartilhadas entre as disciplinas de engenharia (por exemplo, engenharia de sistemas e engenharia de software). Envolve as seguintes PAs:

- Gerência de Requisitos
- Desenvolvimento de Requisitos
- Solução Técnica
- Integração de Produtos
- Verificação
- Validação



Suporte: atividades que apóiam o desenvolvimento e a manutenção de produtos. As PAs de Suporte tratam os processos que são utilizados no contexto da execução de outros processos. Envolve:

- Gerência de Configuração (básica)
- Garantia da Qualidade do Processo e do Produto (básica)
- Medição e Análise (básica)
- Ambiente Organizacional para Integração (avançada)
- Análise de Decisões e Resoluções (avançada)
- Análise de Causas e Resoluções (avançada)



O MPS – BR

Conceitos Gerais



MPS-BR

http://www.softex.br/mpsbr/_guias/

- O MPS-BR se divide nos seguintes guias:
 - Guia Geral: contém a descrição geral do MPS.BR e detalha o Modelo de Referência (MR-MPS), seus componentes e as definições comuns necessárias para seu entendimento e aplicação.
 - Guia de Aquisição: descreve um processo de aquisição de software e serviços correlatos. É descrito de forma a apoiar as instituições que queiram adquirir produtos de software e serviços correlatos.
 - Guia de Avaliação: descreve o processo e o método de avaliação MA-MPS, os requisitos para avaliadores líderes, avaliadores adjuntos e Instituições Avaliadoras (IA).
 - Guia de Implementação: série de sete documentos que fornecem orientações para implementar nas organizações os níveis de maturidade descritos no Modelo de Referência MR-MPS.
- O **Guia de Implementação** está subdividido em 7 partes, contemplando, respectivamente, os seguintes níveis de maturidade quanto ao uso de informática:
 - Parte 1: nível G (primeira)
 - Parte 2: nível F;
 - Parte 3: nível E;
 - Parte 4: nível D;
 - Parte 5: nível C;
 - · Parte 6: nível B; e
 - Parte 7: nível A.



- O MPS.BR ou Melhoria de Processos do Software Brasileiro é simultaneamente um movimento para a melhoria da qualidade (Programa MPS.BR) e um modelo de qualidade de processo (Modelo MPS) voltada para a realidade do mercado de empresas de desenvolvimento de software no Brasil.
- Ele é baseado nas normas ISO/IEC 12207 e ISO/IEC 15504 e na realidade do mercado brasileiro, bem como é compatível com o CMMI.
- No Brasil, uma das principais vantagens do modelo é seu custo reduzido de certificação em relação as normas estrangeiras, sendo ideal para micro, pequenas e médias empresas.
- Um dos objetivos do projeto é replicar o modelo na América Latina.
- O projeto tem apoio do Ministério da Ciência e Tecnologia, da FINEP e do Banco Interamericano de Desenvolvimento . No Brasil o projeto é desenvolvido pela Softex, interagindo com as universidades e com o Governo Federal



Níveis de Maturidade

- O MPS.BR apresenta 7 níveis de maturidade (o que é um diferencial em relação aos outros padrões de processo) que são:
- A Em Otimização;
- B Gerenciado quantitativamente;
- C Definido;
- D Largamente Definido;
- E Parcialmente Definido;
- F Gerenciado;
- G Parcialmente Gerenciado



- Cada nível de maturidade possui suas áreas de processo, onde são analisados:
- os processos fundamentais (aquisição, gerência de requisitos, desenvolvimento de requisitos, solução técnica, integração do produto, instalação do produto, liberação do produto)
- Os processos organizacionais (gerência de projeto, adaptação do processo para gerência de projeto, análise de decisão e resolução, gerência de riscos, avaliação e melhoria do processo organizacional, definição do processo organizacional, desempenho do processo organizacional, gerência quantitativa do projeto, análise e resolução de causas, inovação e implantação na organização)
- e os processos de apoio (garantia de qualidade, gerência de configuração, validação, medição, verificação, treinamento).



Capacidade

- Em seguida vem a Capacidade, onde são obtidos os resultados dos processos analisados, onde cada nível de maturação possui um número definido de capacidades a serem vistos.
- AP 1.1 O processo é executado;
- AP 2.1 O processo é gerenciado;
- AP 2.2 Os produtos de trabalho do processo são gerenciados;
- AP 3.1 O processo é definido;
- AP 3.2 O processo está implementado;
- AP 4.1 O processo é medido;
- AP 4.2 O processo é controlado;
- AP 5.1 O processo é objeto de inovações;
- AP 5.2 O processo é otimizado continuamente.



Comparação

- Ambos os modelos possuem níveis de maturidade que definem a capacidade da empresa em trabalhar em projetos grandes e complexos. O CMMI varia do 1 ao 5 e o MPS.Br varia do G ao A, sendo que ao contrário do CMMI, o primeiro nível já exige que a empresa tenha determinados processos definidos.
- Os níveis do MPS.Br também são compostos por Áreas de Processos, que são os tópicos mais importantes para um processo de desenvolvimento de software.



Comparação dos Níveis de Maturidade	
СММ	MPS.Br
1,	Não é definido
	G
2	F
	Е
	D
3	С
4	В
5	A