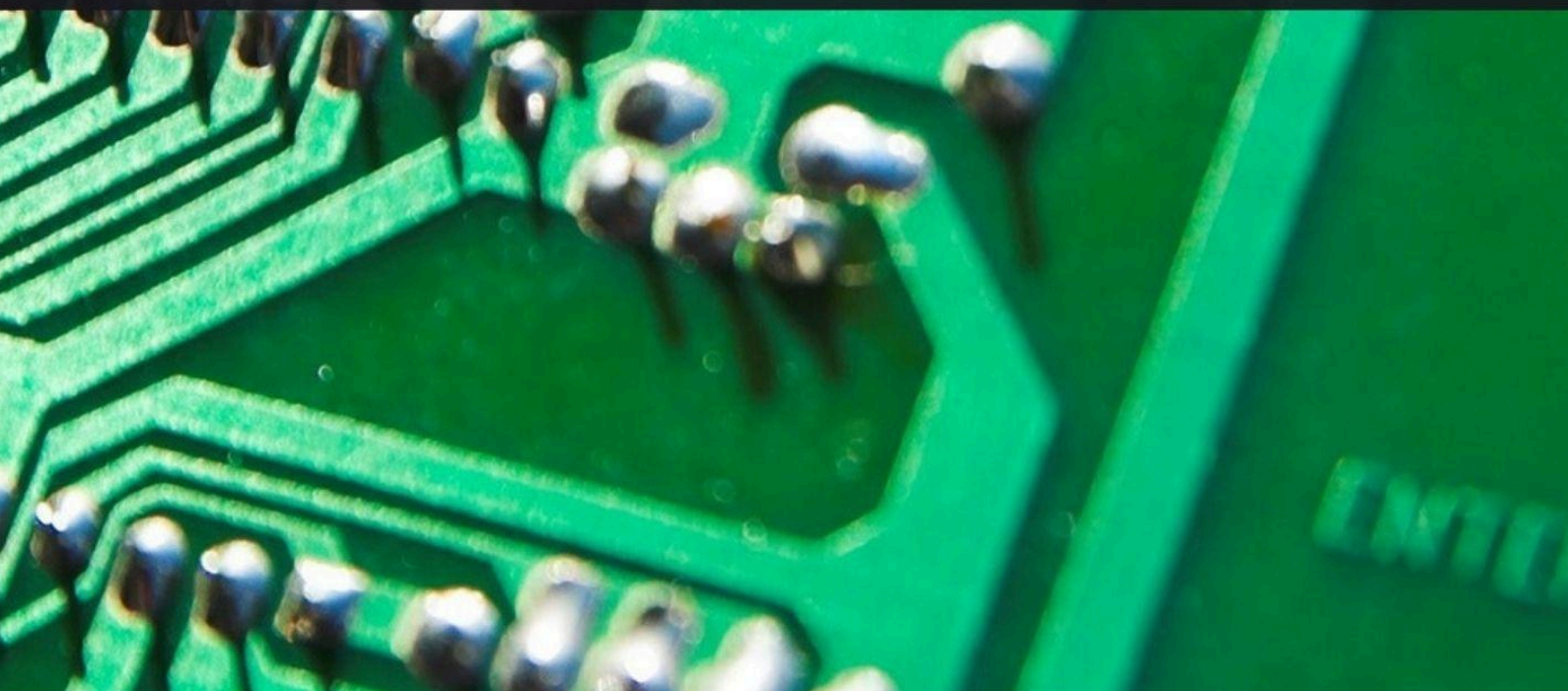




# QUALITY ASSURANCE



# 8

## Modelo CMMI

Prof. Jonathan Rodrigo da Silva Santos  
Prof. Marco Túlio Jeunon

### *Resumo*

*Fazer com que as empresas conheçam e melhorem seus processos de desenvolvimento de software baseado em práticas definidas. Nesta aula, vamos apresentar o modelo de maturidade Capability Maturity Model Integration (CMMI).*

© CMMI is registered in the US Patent and Trademark Office by Carnegie Mellon University

### 8.1. Introdução

É um modelo que descreve orientações para a definição e implantação de processos:

- Descreve “o que” e não o “como”;
- O modelo não descreve processo algum, são orientações definidas através de práticas especificadas;
- Tem como propósito fornecer orientação para melhorar o processo da organização e habilidade para gerenciar o desenvolvimento, aquisição, manutenção de produtos e serviços.
- Tem abordagens comprovadas em uma estrutura que ajuda a organização avaliar sua maturidade organizacional ou capacidade de área de processo.



## 8.2. Estrutura do modelo

O modelo é apresentado em duas estruturas diferentes, sendo:

### Representação por estágio:

- Níveis de maturidade;
- Agrupamento de áreas de processo por nível de maturidade;
- Avaliação de maturidade da organização como um todo.
- Vantagens:
  - Permite uma sequência de melhoria, a qual se inicia com práticas básicas de gerenciamento e prossegue através de um conjunto predefinido de níveis sucessivos;
  - Cada nível serve de pré-requisito para o próximo;
  - Atribui uma nota de classificação do nível de maturidade em que a organização se encontra através dos resultados das avaliações, permitindo dessa forma a comparação de forma direta entre as organizações

**Figura 1.1. Níveis de maturidade**

Nível de Maturidade	Níveis de Maturidade da Representação em Estágios
1	Inicial
2	Gerenciado
3	Definido
4	Gerenciado Quantitativamente
5	Otimizado

**Fonte: Autor 2022**

1 - Inicial - A organização não possui um ambiente estável para suporte de seus processos;

2 - Gerenciado - A organização assegura em seus projetos, que os requisitos são gerenciados e os processos são planejados, executados, medidos e controlados;

3 - Definido - Os processos são caracterizados e entendidos, bem como descritos em padrões, procedimentos, ferramentas e métodos;

4 - Gerenciado Quantitativamente - A organização e seus projetos têm objetivos quantitativos de qualidade estabelecido;

5 - Otimizado - A organização melhora continuamente seus processos.

### Representação contínua:

- Níveis de capacidade;
- Agrupamento de áreas de processo por categoria;
- Avaliação da capacidade por área de processos.
- Vantagens:

- Permite a seleção da ordem de melhoria dos processos que melhor se adequa aos objetivos de negócio da organização;
- Permite a comparação de áreas de processo entre diferentes organizações ou através dos resultados apresentados de acordo com os estágios equivalentes;

**Figura 1.2 - Níveis de capacitação**

Nível de Capacitação	Níveis de Capacitação da Representação Contínua
0	Incompleto
1	Executado
2	Gerenciado
3	Definido
4	Gerenciado Quantitativamente
5	Otimizado

**Fonte: Autor 2022**

0 - Incompleto - Um processo incompleto é um processo não executado ou parcialmente executado, assim as metas específicas não estão sendo cumpridas;

1 - Executado - Um processo executado é um processo que atende a meta específica.;

2 - Gerenciado - Um processo gerenciado é antes de tudo um processo executado (nível 1), que também é planejado e executado de acordo com as políticas;

3 - Definido - Um processo definido é antes de tudo um processo gerenciado (nível 2), que é moldado de acordo com os padrões definidos pela organização;

4 - Gerenciado Quantitativamente - Um processo gerenciado quantitativamente é antes de tudo um processo definido (nível 3), que é controlado usando técnicas estatísticas, sendo que a avaliação de qualidade e performance são traçados de acordo com o seu gerenciamento;

5 - Otimizado - Um processo otimizado é antes de tudo um processo gerenciado quantitativamente (nível 4), que possui melhoria baseado no entendimento de causas comuns que variam de acordo com o que é esperado para ele.

### **8.3. Proposta do nível 2 do CMMI**

A meta do nível 2 do CMMI é institucionalizar um processo gerenciado, para tal as seguintes práticas devem ser realizadas em todas áreas do processo:

- Estabelecer uma política organizacional;
- Planejar o processo;
- Prover recursos;
- Atribuir responsabilidades;
- Treinar pessoas;
- Gerenciar configurações;
- Identificar e envolver as partes interessadas relevantes;
- Monitorar e controlar o processo;

- Avaliar objetivamente a aderência;
- Revisar status com gerenciamento de alto nível.

### **ÁREA DE PROCESSO: GERENCIAMENTO DE CONFIGURAÇÃO**

**Primeira** meta dessa área de processo: **Estabelecer baselines**, práticas necessárias a serem realizadas para cumprir essa meta:

- Identificar itens de configuração;
- Estabelecer um sistema de gerenciamento de configuração;
- Criar ou notificar baselines.

**Segunda** meta dessa área de processo: **Buscar e controlar mudanças**, práticas necessárias a serem realizadas para cumprir essa meta:

- Itens de configuração e controle.

**Terceira** meta dessa área de processo: **Estabelecer integridades**, práticas necessárias a serem realizadas para cumprir essa meta:

- Estabelecer registros de gerenciamento de configuração;
- Executar auditorias de configuração.

### **ÁREA DE PROCESSO: MEDIÇÃO E ANÁLISE**

**Primeira** meta dessa área de processo: **Alinhar atividades de medição e análise**, práticas necessárias a serem realizadas para cumprir essa meta:

- Estabelecer objetivos de medição e análise;
- Especificar medidas;
- Especificar procedimentos de coleta de dados e armazenamento;
- Especificar procedimentos de análise..

**Segunda** meta dessa área de processo: **Prover resultados de medição**, práticas necessárias a serem realizadas para cumprir essa meta:

- Coletar dados de medição;
- Analisar dados de medição;
- Armazenar dados e resultados;
- Comunicar resultados.

### **ÁREA DE PROCESSO: MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROJETOS (PMC)**

**Primeira** meta dessa área de processo: **Monitorar o projeto com base no plano**, práticas necessárias a serem realizadas para cumprir essa meta:

- Parametrizar a monitoração do plano do projeto;
- Monitorar os riscos do projeto;
- Monitorar gerenciamento de dados;
- Monitorar o envolvimento de stakeholders;

- Conduzir revisões do projeto;
- Conduzir revisões dos Marcos.

**Segunda** meta dessa área de processo: **Controlar os projetos**, práticas necessárias a serem realizadas para cumprir essa meta:

- Analisar falhas;
- Tomar ações corretivas.

### **ÁREA DE PROCESSO: PLANEJAMENTO DE PROJETOS (PP)**

**Primeira** meta dessa área de processo: **Estabelecer estimativas**, práticas necessárias a serem realizadas para cumprir essa meta:

- Estimar o escopo do projeto;
- Estabelecer estimativas para os atributos do produto e das tarefas;
- Definir ciclo de vida do projeto;
- Determinar estimativas de trabalhos e de custos.

**Segunda** meta dessa área de processo: **Desenvolver um plano do projeto**, práticas necessárias a serem realizadas para cumprir essa meta:

- Estabelecer orçamentos e cronogramas;
- Identificar riscos do projeto;
- Planejar o gerenciamento de dados;
- Planejar os recursos do projeto;
- Planejar as necessidades de aprendizagem e habilidades;
- Planejar envolvimento dos stakeholders;
- Estabelecer o plano do projeto.

**Terceira** meta dessa área de processo: **Obter compromisso para o plano**, práticas necessárias a serem realizadas para cumprir essa meta:

- Revisar planos que afetam o projeto;
- Reconciliar níveis de trabalho e recursos;
- Obter compromisso do plano.

### **ÁREA DE PROCESSO: GARANTIA DA QUALIDADE DO PROCESSO E DO PRODUTO (PPQA)**

**Primeira** meta dessa área de processo: **Avaliar objetivamente processos e produtos**, práticas necessárias a serem realizadas para cumprir essa meta:

- Avaliar objetivamente processos;
- Avaliar objetivamente produtos e serviços.

**Segunda** meta dessa área de processo: **Prover visão interna e objetiva**, práticas necessárias a serem realizadas para cumprir essa meta:

- Comunicar e assegurar a solução das falhas de não conformidade;
- Estabelecer registros.

---

### **ÁREA DE PROCESSO: GERENCIAMENTO DE REQUISITOS (REQM)**

**Primeira** meta dessa área de processo: **Gerenciar requisitos**, práticas necessárias a serem realizadas para cumprir essa meta:

- Obter uma compreensão dos requisitos;
- Obter comprometimento com requisitos;
- Administrar requisitos;
- Administrar mudança de requisitos;
- Manter a linha bidirecional do requisito;
- Identificar inconsistências entre projeto e requisitos.

### **ÁREA DE PROCESSO: GERENCIAMENTO DE ACORDO COM FORNECEDORES (SAM)**

**Primeira** meta dessa área de processo: **Estabelecer acordo com os fornecedores**, práticas necessárias a serem realizadas para cumprir essa meta:

- Determinar tipo de aquisição;
- Selecionar fornecedores;
- Estabelecer acordo com os fornecedores.

**Segunda** meta dessa área de processo: **Executar acordo com fornecedores**, práticas necessárias a serem realizadas para cumprir essa meta:

- Revisar custos do produtos;
- Executar acordo com os fornecedores;
- Aceitar os produtos adquiridos.
- Transacionar os produtos.

---

## Referências:

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 12207 – Tecnologia da Informação** – Processos de ciclo de vida de software. 1998. Disponível em:

<<https://www.normas.com.br/visualizar/abnt-nbr-nm/10985/abnt-nbriso-iec12207-sistemas-e-engenharia-de-software-processos-de-ciclo-de-vida-de-software>>. Acesso em: fev. 2022.

FALBO, Ricardo de Almeida. **Qualidade de Processo Série ISO 9000: Tópicos Especiais em Qualidade de Software**. Departamento de Informática da Universidade Federal do Espírito Santo: Vitória, 2007.

KOSCIANSKI, André; SOARES, Michel dos Santos. **Qualidade de Software: aprenda as metodologias e técnicas mais modernas para o desenvolvimento de software**. 2. ed. São Paulo: Novatec Editora, 2007.

CHRISSIS, Mary Beth; KONRAD, Mike; SHRUM, Sandy. **CMMI: Guidelines for Process Integration and Product Improvement**. Boston: Addison-Wesley, 2003.