

Modelos de Maturidade de Processos: CMMI



Prof. Nelson I. Shimada

Prof. Orlando C. Patriarcha

Resumo da História

- ▶ Software Engineering Institute (SEI) criado nos anos 80;
- ▶ Carnegie Mellon University - Pittsburgh, Pennsylvania
- ▶ Objetivos:
 - ▶ Fornecer software de qualidade para o Departamento de Defesa dos Estados Unidos;
 - ▶ Aumentar a capacitação da indústria de software;

Resumo da História

- Surgiu como um modelo para avaliação de risco na contratação de empresas de software pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos que desejava ser capaz de avaliar os processos de desenvolvimento utilizados pelas empresas que concorriam em licitações, como indicação da previsibilidade da qualidade, custos e prazos nos projetos contratados.

Resumo da História

- ▶ O CMMI tem como origens em três outros modelos de maturidade:
- ▶ SW-CMM (*SEI Software CMM*) (*por nível*),
- ▶ EIA SECM (*Electronic Industries Alliances's Systems Engineer Capability Model*) – (*contínuo*)
- ▶ IPD-CMM (*Integrated Product Development CMM*) (*híbrido*).

Resumo da História

- ▶ O CMMI é o sucessor do modelo de maturidade de capacidade (CMM);
- ▶ Leia-se CMM Integrado (I);

CMMI



Software Engineering Institute(SEI)



Inicialmente chamado de CMM
(Capability Maturity
Model)



Evoluiu Posteriormente para CMMI
(Capability Maturity Model
Integration)

Objetivos



Guia para a melhoria de processos



Gerenciar criação, aquisição e manutenção de produtos ou serviços de software



Proporcionar a visibilidade apropriada do processo de desenvolvimento para todos os envolvidos no projeto.

Por que usar CMMI?



Redução de custos e melhoria de processos nas seguintes categorias:



Melhoria na satisfação do Cliente;



Melhoria na Previsão de custos e tempo;



Maior Produtividade



Melhoria na qualidade dos produtos;

Por que usar CMMI?



Maior Retorno sobre o Investimento (ROI);



Eliminação de Inconsistências;



Redução de complicações de projeto;



Redução de duplicações de projeto (Reúso)

Por que usar CMMI?

- ▶ CMMI "Ajuda a integrar funções organizacionais tradicionalmente separadas, definir metas e prioridades de melhoria de processos, fornecer orientação para processos de qualidade e fornecer um ponto de referência para avaliar processos atuais". (SEI, 2008)

Como Funciona



Descreve um caminho evolutivo recomendado para organizações que desejam melhorar seus processos de SW;



Dividido em Níveis de maturidade;



Níveis são classificações obtidas pelas empresas por avaliações de processo

Como Funciona



Estabelece um Conjunto de melhores Práticas;



Não impõe o COMO fazer, mas indica O QUE deve ser feito;



É compatível com qualquer abordagem de desenvolvimento (Em teoria)

Níveis

Quando uma organização atinge um nível de maturidade, considera-se que seus processos alcançaram uma determinada capacidade, ou seja, tem mecanismos que garantem a repetição sucessiva de bons resultados futuros relacionados principalmente à qualidade, custos e prazos;

Níveis

Compreende-se que o modelo em uma organização pode ser alcançado em etapas consecutivas, representando a idéia de maturidade (avaliada por estágios) da organização, ou de maneira contínua, onde é mensurada a capacidade em processos individuais;

Níveis



A empresa como um todo ou as equipes de projeto são avaliadas;



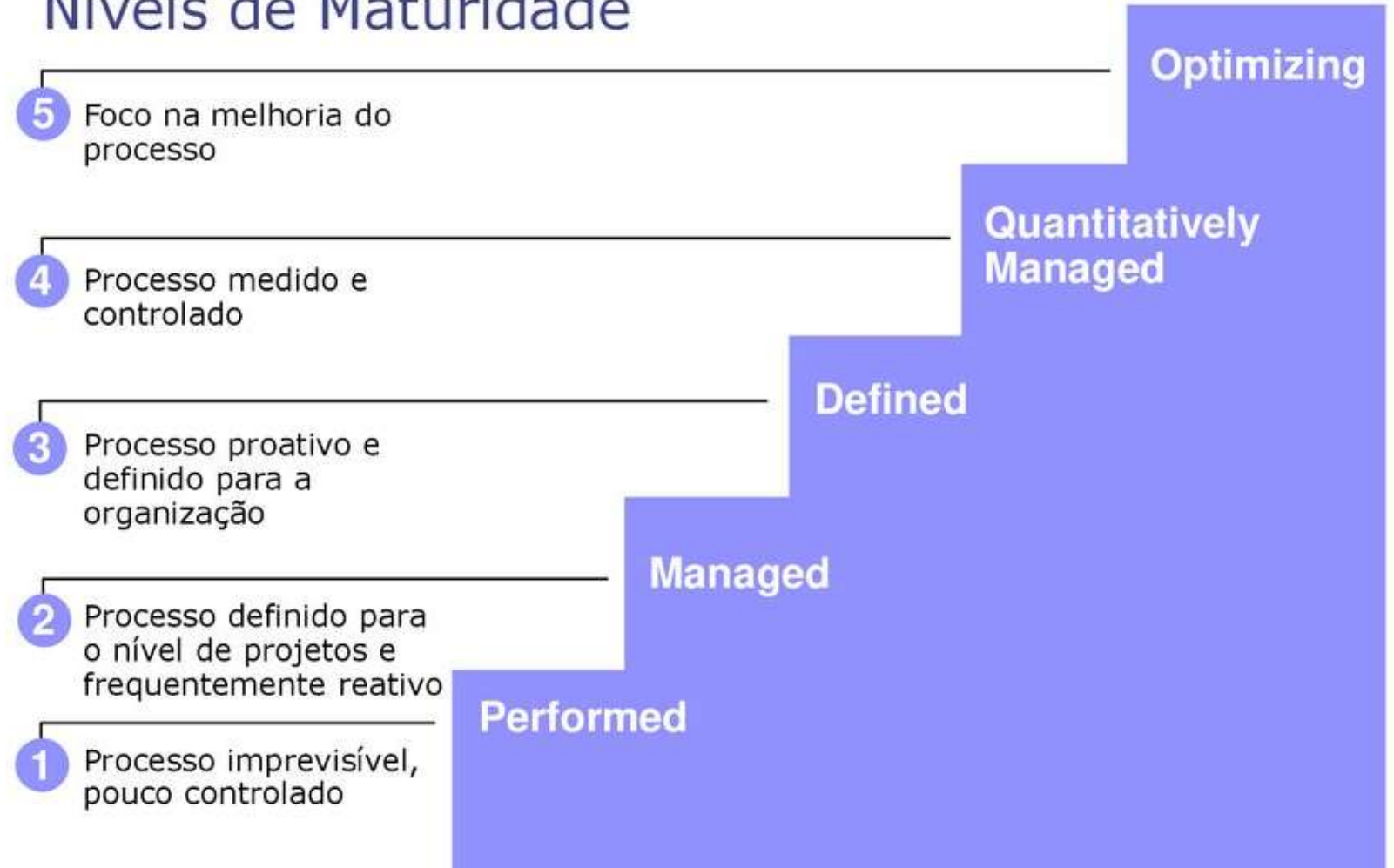
5 níveis de maturidade disponíveis



Níveis são classificações obtidas pelas empresas por avaliações de processo

Níveis CMMI

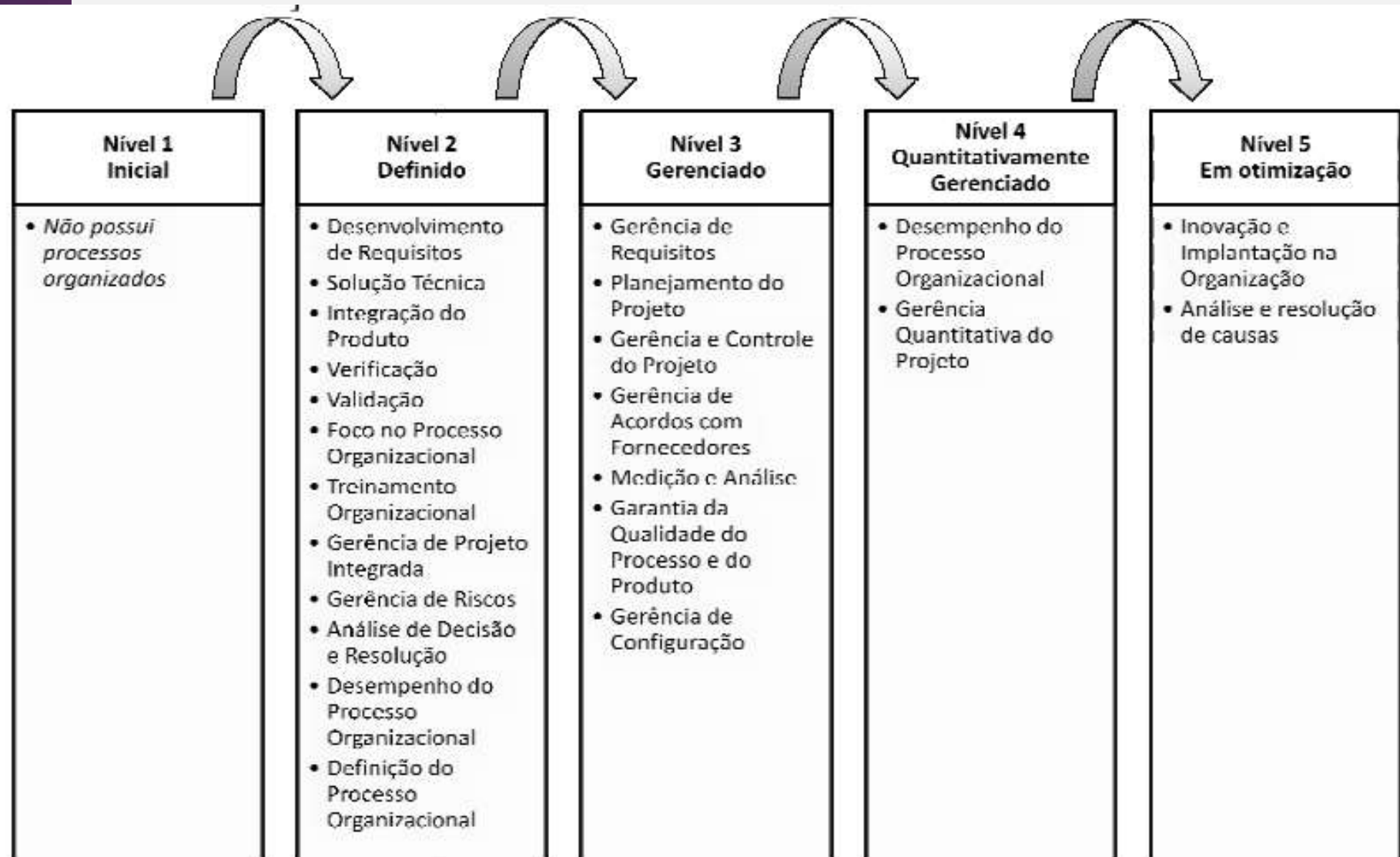
Níveis de Maturidade



Níveis



Quando uma organização atinge as práticas necessárias para estar em um nível, significa que atinge todos os requisitos necessários dos níveis imediatamente anteriores



Taxonomia: Objetivos

- ▶ Descrevem um estado desejado a ser atingido pela organização;
- ▶ Exemplos:
 - ▶ O desempenho real e o progresso do projeto são monitorados;
 - ▶ Os requisitos são analisados e validados e uma definição da funcionalidade é desenvolvida;
 - ▶ Causas principais dos defeitos e outros problemas são sistematicamente determinados

Taxonomia: Práticas

- ▶ Descrevem maneiras de se atingir um objetivo;
- ▶ CMMI reconhece que o objetivo é mais importante que suas práticas;
- ▶ Organizações podem usar quaisquer práticas para se atingir um dos objetivos

Taxonomia: Práticas - Exemplos

- ▶ **Objetivo:** Os requisitos são analisados e validados;
- ▶ **Prática:** Analisar sistematicamente os requisitos derivados para obter garantias quanto à necessidade e completude;
- ▶ **Prática:** Validar os requisitos para assegurar que os softwares resultantes serão construídos e executados conforme esperado

Representação Contínua

- Define uma sequência para melhoria de uma área de processos e ao mesmo tempo permite uma flexibilidade na escolha das áreas de processo a serem melhoradas, possibilitando a organização direcionar seus esforços de melhoria nas áreas que julgar mais relevante.

Representação Contínua

- ▶ Nesta representação a capacidade é medida por processos separadamente, onde é possível ter um processo com nível 1 e outro processo com nível 5, variando de acordo com os interesses da empresa.

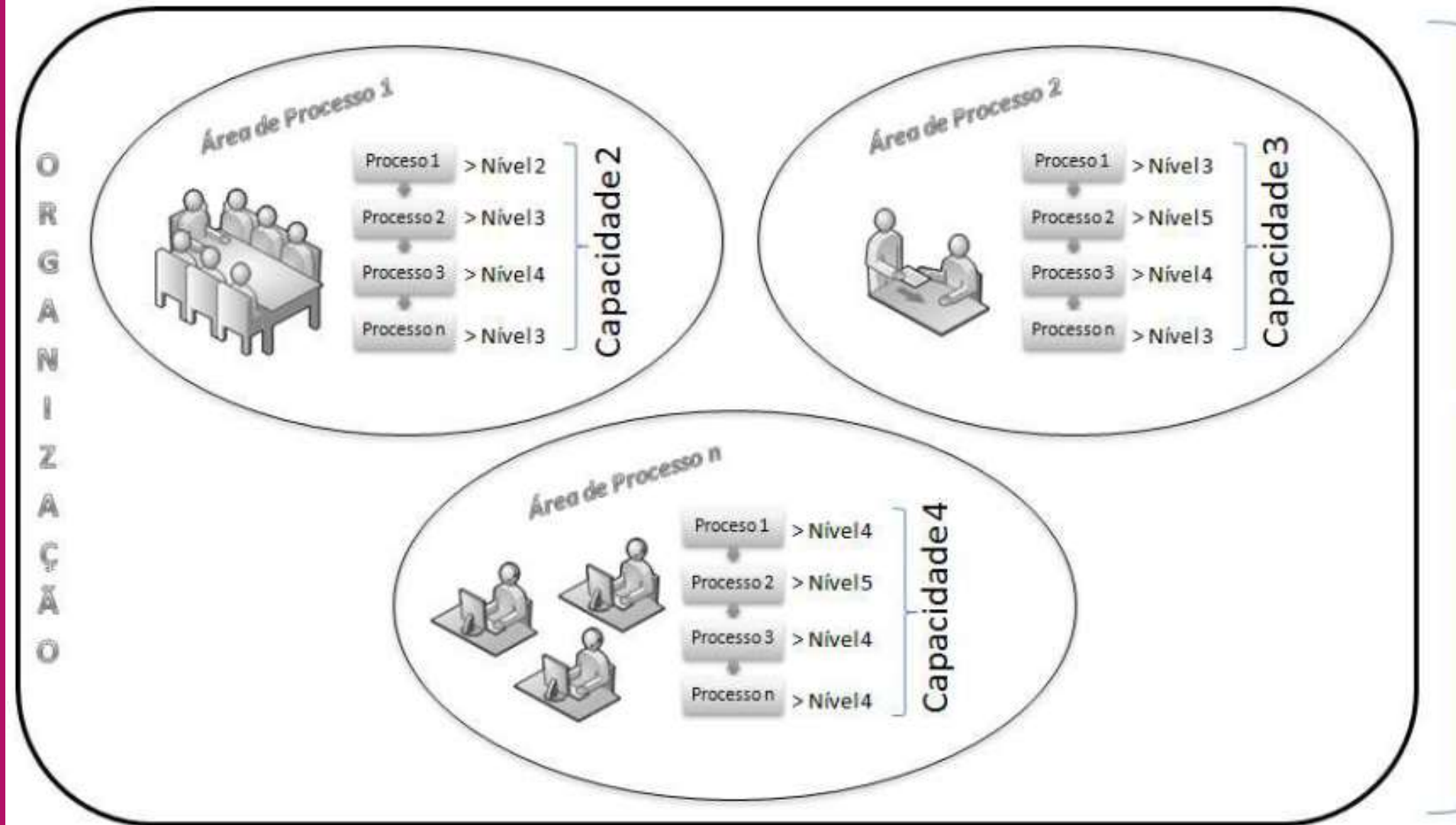
Representação Contínua

- ▶ É indicada quando a empresa deseja tornar apenas alguns processos mais maduros, OU ...
- ▶ Quando já utiliza algum modelo de maturidade contínua , OU...
- ▶ Quando não pretende usar a maturidade alcançada como modelo de comparação com outras empresas.

Process Areas (PAs)



As PAs são estáticas e funcionam como uma coleção de práticas que representam o nível de maturidade.



Representação Por Estágios

- Disponibiliza uma sequência pré-determinada para melhoria baseada em estágios que não deve ser desconsiderada, pois cada estágio serve de base para o próximo. São estes os **Níveis de Maturidade**

Representação Por Estágios

- ▶ Nesta representação a maturidade é medida por um conjunto de processos.
- ▶ É necessário que todos os processos atinjam nível de maturidade 2 para que a empresa seja certificada com nível 2.
- ▶ Caso quase todos os processos forem nível 3, mas apenas um deles estiver no nível 2, a empresa não irá conseguir obter o nível de maturidade três.

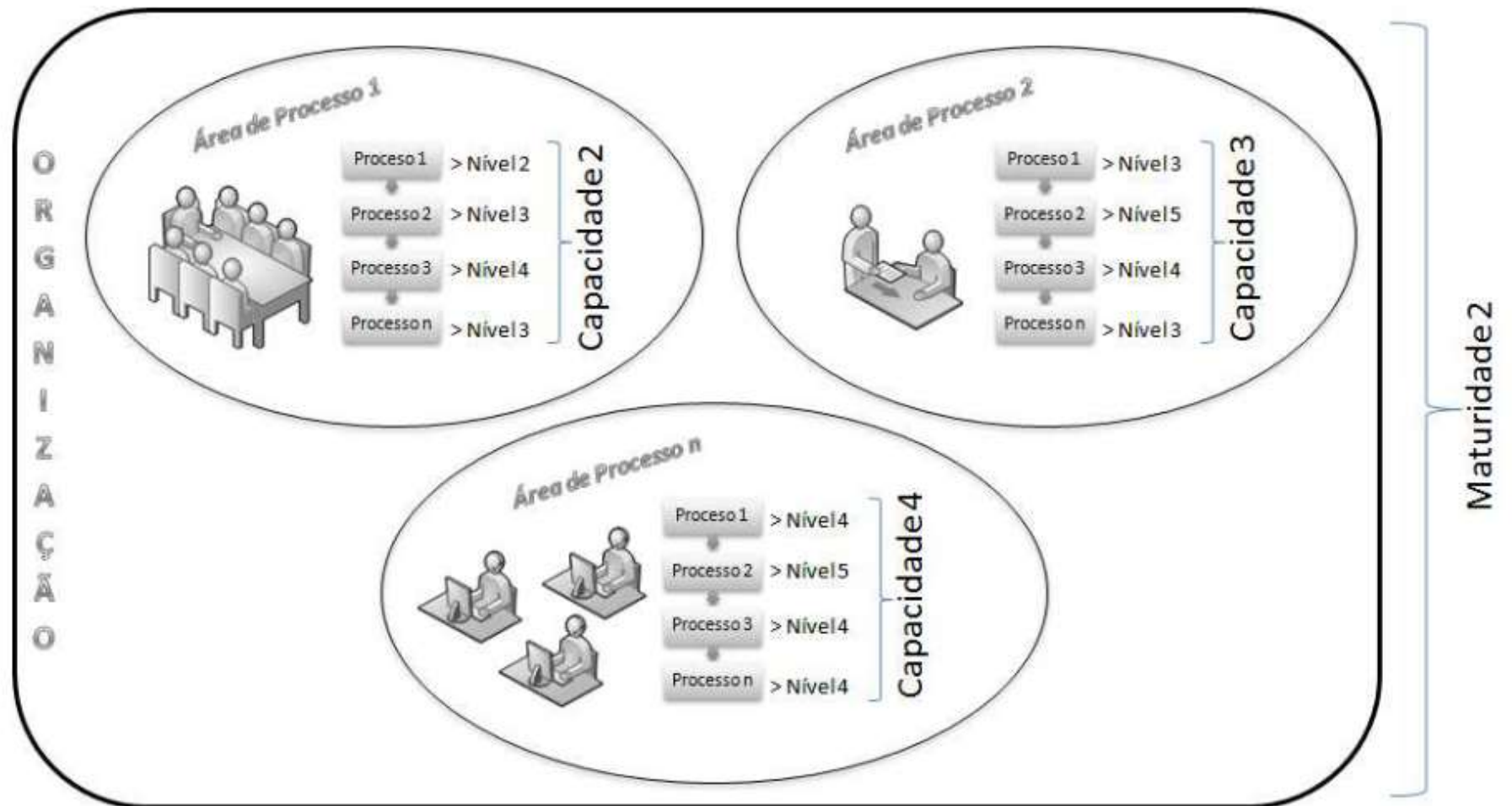
Representação Por Estágios

- ▶ Esta representação é indicada quando a empresa já utiliza algum modelo de maturidade por estágios;
- ▶ Quando deseja utilizar o nível de maturidade alcançado para comparação com outras empresas
- ▶ Quando pretende usar o nível de conhecimento obtido por outros para sua área de atuação.

Process Areas (PAs)



P.As limitadas por nível de maturidade global.



Nível 1- Estagio inicial

- ▶ É o nível de maturidade mais baixo;
- ▶ Processos imprevisíveis ou inexistentes;
- ▶ Caso existam, são pobremente controlados e reativos;
- ▶ Não existe conceito de P.A,
- ▶ Ambiente sem estabilidade;

Nível 2- Gerenciado

- ▶ Garantia de Gerência de Requisitos;
- ▶ Requisitos são gerenciados, planejados, executados, medidos e controlados;
- ▶ Foco no gerenciamento de Projetos;

Nível 3- Definido

- ▶ Foco na padronização do processo;
- ▶ TODOS os objetivos dos níveis 2 e 3 atendidos;
- ▶ Processos mais bem caracterizados, disseminados e entendidos, descritos como padrões, procedimentos, ferramentas e métodos;

Nível 4- Quantitativamente Gerenciado

- ▶ Foco no Gerenciamento quantitativo;
- ▶ TODOS os objetivos específicos e genéricos dos níveis 2, 3 e 4 atendidos;
- ▶ Todos os processos foram medidos e controlados;

Nível 5 - Em Otimização

- ▶ Atende todos os níveis anteriores;
- ▶ Os processos são continuamente aperfeiçoados, considerando que a variação de um processo está relacionada às interações, entre seus componentes tendo como foco principal a melhoria contínua do processo.

Áreas de Processo (P.A.s) do CMMI

- ▶ Tem as atividades de Planejar, Implantar, Monitorar, Controlar, Medir e Melhorar processos, de maneira geral;
- ▶ São utilizadas na representação contínua.

Areas de Processo do CMMI

Gerência de Processos	Gerência de Projetos	Engenharia	Suporte
<ul style="list-style-type: none">• Foco no Processo• Definição de Processos• Treinamento• Desempenho de Processos• Inovação e Implantação	<ul style="list-style-type: none">• Planejamento de Projeto• Controle e Monitoração de Projeto• Gerência de Acordos com Fornecedores• Gerência de Projeto Integrada• Gerência de Riscos• Integração de Equipe• Integração de Fornecedores• Gerência Quantitativa de Projeto	<ul style="list-style-type: none">• Gerência de Requisitos• Gerência de Desenvolvimento• Solução Técnica• Integração de Produto• Verificação• Validação	<ul style="list-style-type: none">• Gerência de Configuração• Garantia de Qualidade de Produto e Processo• Medida e Análise• Análise de Decisão e Resolução• Ambiente Organizacional para Integração• Resolução e Análise de causas


Versão 1.3 (27/10/2010) - Apresenta 3 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.

Versão 1.3 (27/10/2010) - Apresenta 3 modelos

- ▶ *Realinhamento do modo Contiguo e de estágios;*
- ▶ *Adição do suporte à desenvolvimento Ágil;*
- ▶ *Clarificação das mais altas áreas de maturidade;*

Versão 1.3 (27/10/2010) - Apresenta 3 modelos

- ▶ *Realinhamento do modo Contiguo e de estágios;*
- ▶ *Adição do suporte à desenvolvimento Ágil;*

- ▶ *Clarificação das mais altas áreas de maturidade;*

Versão 2.0 (28/03/2018) - Muitas mudanças

- ▶ Requisitos agrupados em 4 áreas
 - ▶ Áreas de categoria, capacidade e prática;
- ▶ *Categorias gerais:*
 - ▶ *Gerenciamento de Processo;*
 - ▶ *Gerenciamento de Projeto;*
 - ▶ *Engenharia;*
 - ▶ *Apoio (apoio à atividade de software);*

Versão 2.0 (28/03/2018) - Muitas mudanças

- ▶ Adição de resiliência àgil;
- ▶ Adição de processos do Scrum;
- ▶ Foco em performance (de equipe e processo);
- ▶ Acelerar a adoção e visa reduzir custo de ciclo de vida de projetos.

Versão 2.0 (28/03/2018) - Muitas mudanças

- ▶ Adição de resiliência àgil;
- ▶ Adição de processos do Scrum;
- ▶ Foco em performance (de equipe e processo);
- ▶ Acelerar a adoção e visa reduzir custo de ciclo de vida de projetos.

Bibliografia

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de Software, 9ª Edição. Pearson Education, 2011. Cap. 26 Melhoria de Processos (Seção 26.5)

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. **Engenharia de software-7**. McGraw Hill Brasil, 2011. Cap. 30 Melhoria do Processo de Software

Áreas de Processo - Representação Contínua

Continuous Grouping	Acronyms	Process Areas
Process Management	OPF OPD OT OID	Organizational Process Focus Organizational Process Definition Organizational Training Organizational Innovation and Deployment
Project Management	PP PMC SAM IPM RSKM IT QPM	Project Planning Project Monitoring and Control Supplier Agreement Management Integrated Project Management Risk Management Integrated Training Quantitative Project Management
Engineering	OPP REQM RD TS PI VER VAL	Organizational Process Performance Requirements Management Requirements Development Technical Solution Product Integration Verification Validation
Support	CM PPQA MA DAR OEI CAR	Configuration Management Project and Product Quality Assurance Measurement and Analysis Decision Analysis and Resolution Organizational Environment for Integration Causal Analysis and Resolution

Áreas de Processo - Representação por Estágios

Staged Grouping	Acronyms	Process Areas
Maturity Level 2	REQM PP PMC SAM MA PPQA CM	Requirements Management Project Planning Project Monitoring and Control Supplier Agreement Management Measurement and Analysis Project and Product Quality Assurance Configuration Management
Maturity Level 3	RD TS PI VER VAL OPF OPD OP IPM RSKM IT DAR OEI	Requirements Development Technical Solution Product Integration Verification Validation Organizational Process Focus Organizational Process Definition Organizational Training Integrated Project Management Risk Management Integrated Training Decision Analysis and Resolution Organizational Environment for Integration
Maturity Level 4	OPP QPM	Organizational Process Performance Quantitative Project Management
Maturity Level 5	OID CAR	Organizational Innovation and Deployment Causal Analysis and Revolution

Exercício em Sala – Grupo de 4 a 5 alunos

Após assistir aos 2 vídeos projetados pelo professor na sala de aula, reúna com o seu grupo e responda:

- a) Identifique tudo que mudou entre a situação inicial (1º vídeo) e a situação posterior (2º vídeo).
- b) Descreva quais consequências estas mudanças trouxeram à empresa FaZ Site?
- c) Descreva quais consequências estas mudanças trouxeram à empresa Cliente?

Apresente o resultado do trabalho desenvolvido pelo grupo para a Classe.

Link's dos Vídeos

Vídeo #1

▶ <https://www.youtube.com/watch?v=kF8sxDDoRns>

Vídeo #2

▶ https://www.youtube.com/watch?v=PiQh_bzoJoc

Vídeo #3

▶ <https://www.youtube.com/watch?v=C2BFOEvtu3w>

Vídeo #4

▶ https://www.youtube.com/watch?v=tKT3XO_CS7M