

Pós-Graduação em Engenharia de Software

Qualidade de Software

Parte 5

Prof. MSc. **Paulo** Antonio de Almeida, *PMP*

paulo.almeida@kpocs.com.br

Introdução ao CMMI

- ❑ CMMI é um **modelo de melhoria de processo** que fornece elementos essenciais de processos.
- ❑ Ajuda a **integrar funções** organizacionais tradicionalmente separadas, **identificar objetivos** do processo de melhoria e **definir prioridades**.
- ❑ Fornece orientações para processos de qualidade, um **ponto de referência** para a avaliação de processos atuais.

Introdução ao CMMI

Benefícios do CMMI

- ❑ **Explicitação** das atividades da organização (ligadas ao Negócio).
- ❑ Aumento da **visibilidade** das atividades.
- ❑ Adquirir novas áreas de **boas práticas**.

Três áreas de interesse do CMMI

- ❑ **Desenvolvimento de produtos e serviços** (CMMI para o desenvolvimento do modelo)
- ❑ **Criação de serviço, gerenciamento e entrega** (CMMI para Serviços de modelo)
- ❑ **Produtos e aquisição de serviços** (CMMI para Aquisição modelo)

Uma comparação formal de um modelo CMMI para seus processos é chamado de avaliação.

O Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement (SCAMPI) incorpora as melhores ideias de diversos métodos de avaliação de processo de melhoria.

Introdução ao CMMI

Processos

IEEE

- “Uma sequência de passos executada com uma finalidade específica ...”

CMMI

- “Um conjunto de métodos, práticas e transformações, os quais as pessoas utilizam para desenvolver e manter software e seus produtos relacionados”.

Introdução ao CMMI

Processos

Imaturo

- Ad hoc; processo improvisado por profissionais e gestores
- Não é rigorosamente seguido e o cumprimento não é controlado
- Altamente dependente dos profissionais atuais
- A funcionalidade e a qualidade do produto podem ficar comprometidas para que prazos sejam cumpridos
- Qualidade difícil de se prever

Maduro

- Consistente com a maneira que o trabalho é realmente executado
- Definido, documentado e melhorado constantemente
- Compreendido, utilizado, vivo e ativo
- Com o apoio visível da alta administração e outras gerências
- Uso disciplinado da tecnologia

Introdução ao CMMI

Um bom Processo

- ☐ É bem delimitado.
- ☐ Claramente define tarefas, que são focadas nos resultados.
- ☐ Produz progresso e informação de status precisos.
- ☐ Rapidamente torna-se uma questão de hábito.
- ☐ Ajuda a equipe a manter a qualidade e administrar a complexidade.
- ☐ Otimiza comunicação dentro e fora da equipe.

Capacitar e reforçar

a entrega repetível de software que funciona, na hora certa e eficiente em relação ao seu custo.

Histórico - CMMI

- ❑ Um modelo estruturado em 5 níveis para avaliação da maturidade dos processos de software de uma organização e para identificação das práticas que são requeridas para aumentar a maturidade desses processos..
- ❑ Proposto por **Watts S. Humphrey** e vem sendo aperfeiçoado pelo *Software Engineering Institute - SEI* da **Carnegie Mellon University** para o Departamento de Defesa poder avaliar os processos de desenvolvimento de sistemas de empresas sub-contratadas.
- ❑ Inspirado nos conceitos de gerenciamento de processos de **Crosby, Deming, Juran** (aplica os princípios da TQM ao software).
- ❑ Nos anos 30, **Walter Shewhart** começou a trabalhar em **melhoria de processo** utilizando **princípios de controle estatístico da qualidade** [**Shewhart 1931**].
- ❑ Foram refinados por W. Edwards Deming [**Deming 1986**] e Joseph Juran [**Juran 1988**].

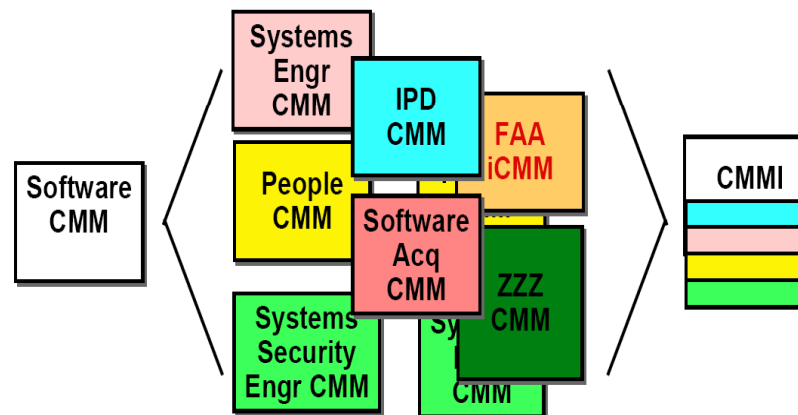
Histórico - CMMI

- ❑ **Watts Humphrey, Ron Radice** e outros começaram a **aplicá-los a software em seus trabalhos na IBM e no SEI** [Humphrey **1989**]. O livro *Managing the Software Process* de Humphrey **apresenta os princípios e conceitos básicos** nos quais muitos dos modelos de maturidade e de capacidade (CMMs) estão baseados.
- ❑ O **SEI criou o primeiro CMM**, concebido para organizações de software e publicou-o no livro *The Capability Maturity Model: **Guidelines for Improving the Software Process*** [SEI **1995**].
- ❑ O Capability Maturity Model **for Software** (SW-CMM) v2.0 draft C [SEI **1997b**].
- ❑ O *Systems **Engineering** Capability Model* (SECM) [EIA **1988**].
- ❑ O ***Integrated Product Development** Capability Maturity Model* (IPD-CMM)v0.98 [SEI **1997a**].
- ❑ Equipe do Produto **CMMI** construiu um *framework* que **acomoda múltiplas disciplinas e flexível** para apoiar os modelos que o antecederam [**Ahern 2003**]

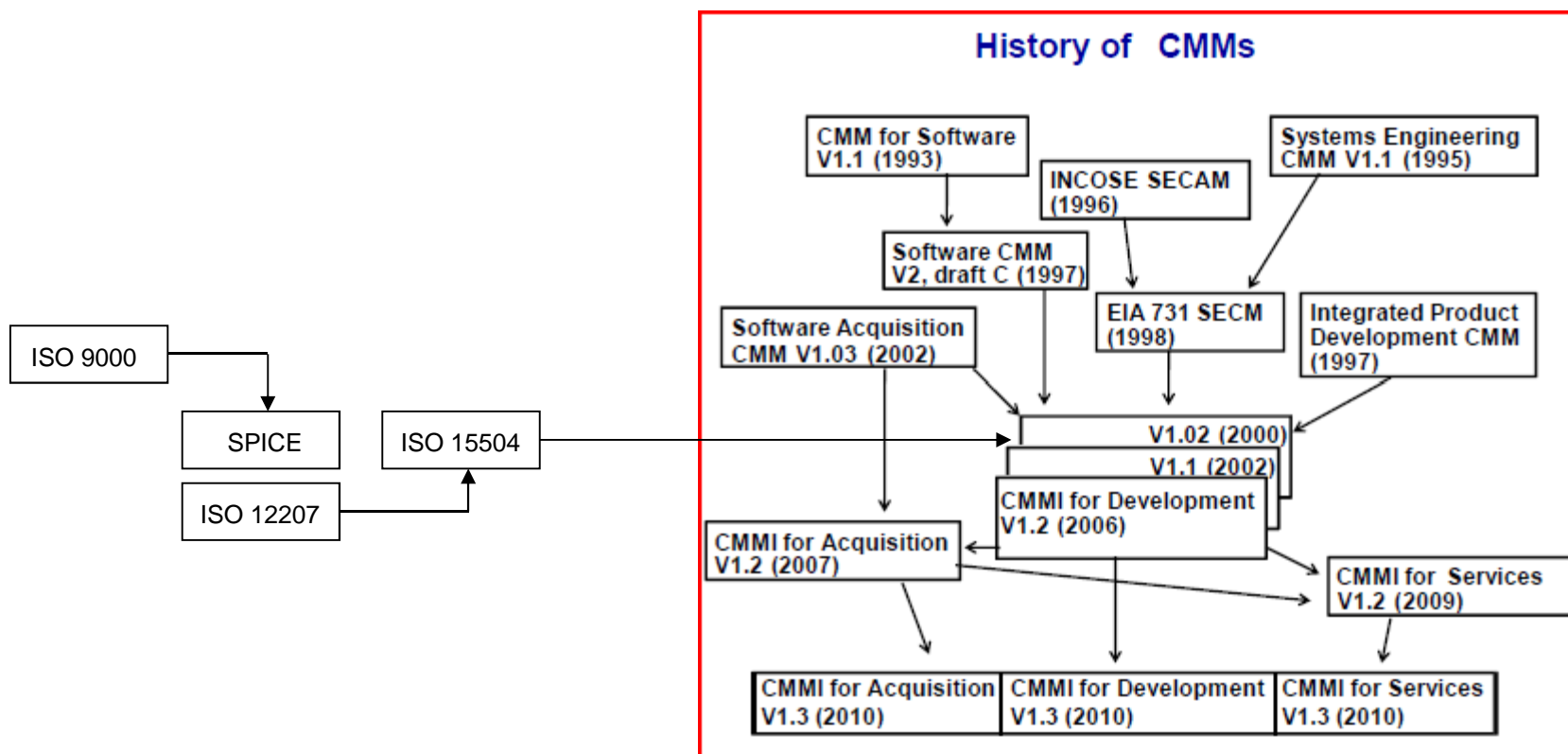
Histórico - CMMI

Integração dos modelos e redução dos custos com melhorias de processo.

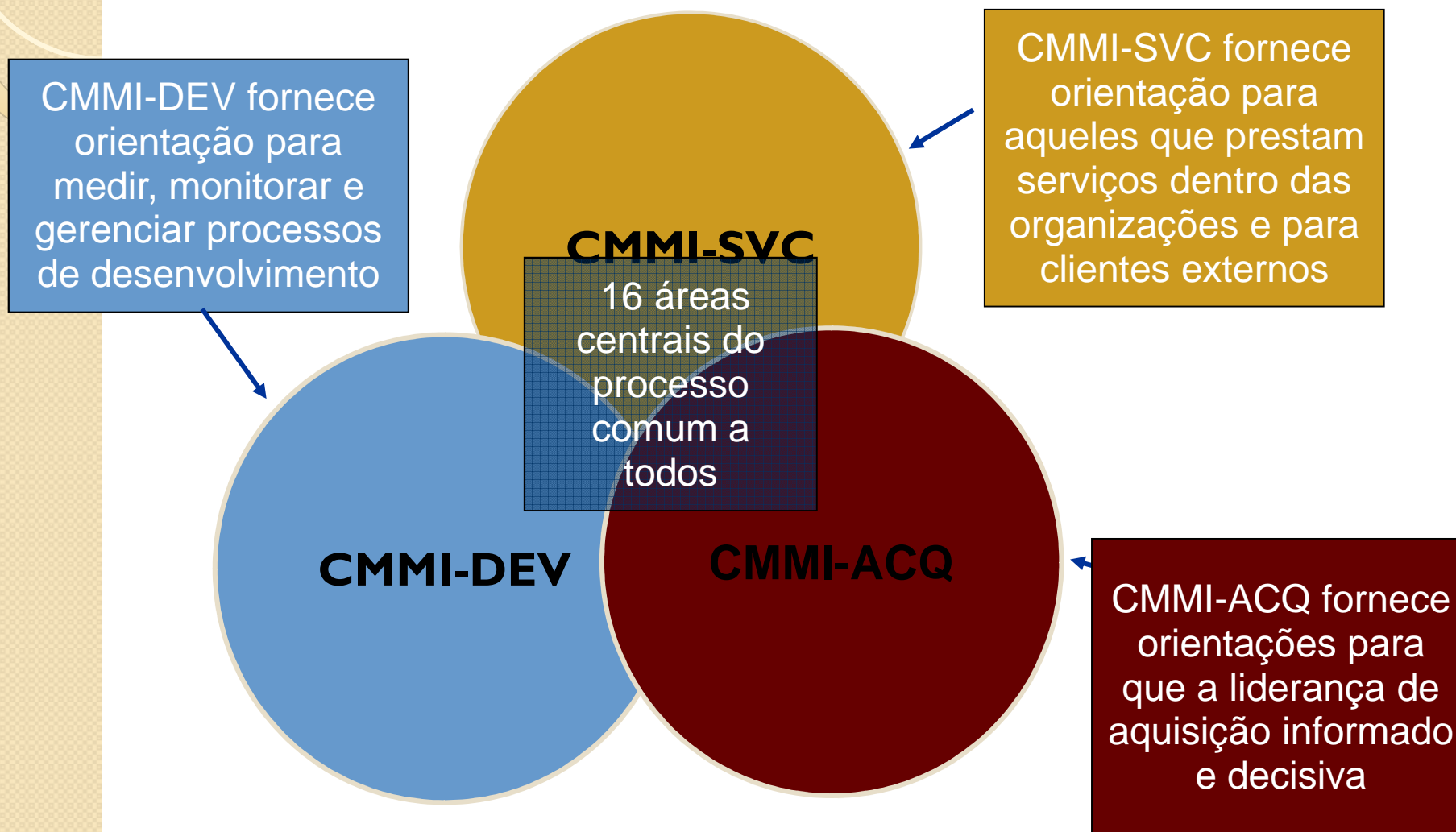
- ❑ Aumento do foco das atividades.
- ❑ Integração dos processos existentes.
- ❑ Eliminar inconsistências.
- ❑ Reduzir duplicações.
- ❑ Fornecer terminologia comum.
- ❑ Assegurar consistência com a norma ISO 15504.
- ❑ Flexibilidade e extensão para outras disciplinas.



Histórico - CMMI

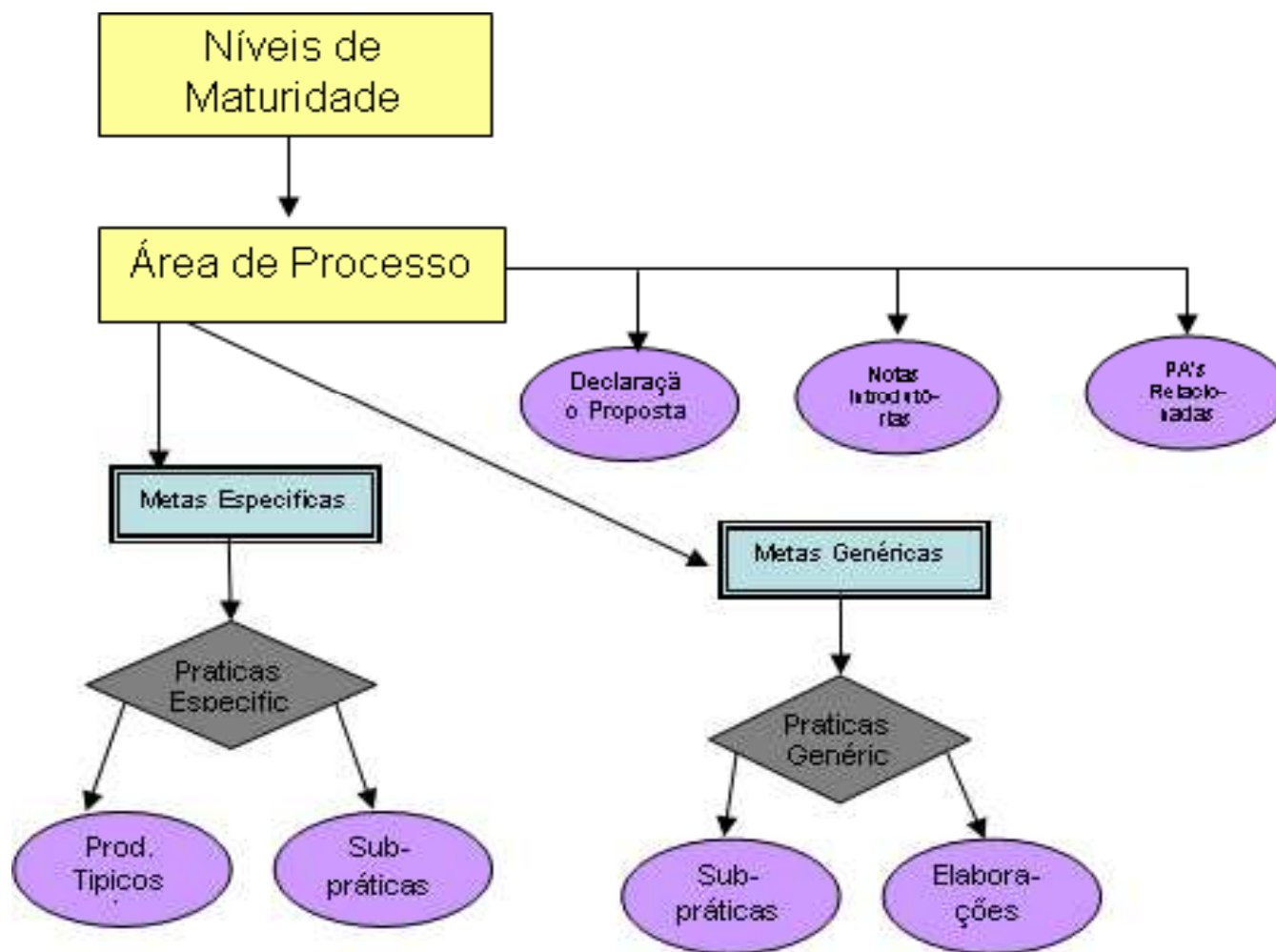


Visão Geral do CMMI



Visão Geral do CMMI

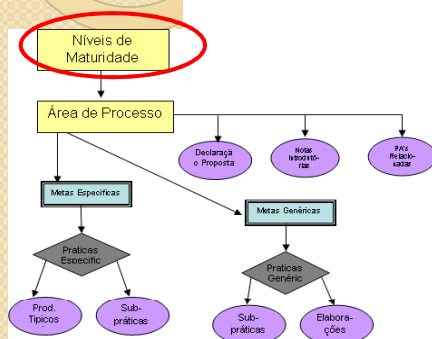
Componentes do Modelo



Visão Geral do CMMI

Descrição Componente - Níveis de Maturidade

- ❑ Os níveis de maturidade representam um caminho para o processo de melhoria indicando quais áreas de processos devem ser implantadas para se alcançar cada nível, ilustrando a evolução da melhoria para toda a organização.
- ❑ Eles fornecem uma maneira de controlar ou estruturar o desempenho da organização dentro de uma dada disciplina ou conjunto de disciplinas. São estágios evolutivos bem definidos em busca de um processo maduro.



Visão Geral do CMMI

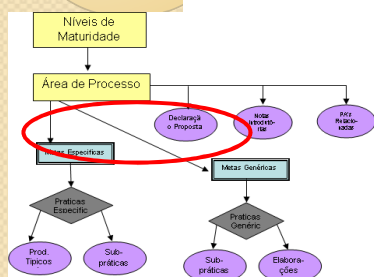
Descrição Componente - Áreas de Processo

- Uma área de processo é um conjunto de práticas relatadas em uma área as quais, quando estabelecidas coletivamente, satisfazem um conjunto de metas consideradas importantes para se obter melhoria significativa naquela área.
- Áreas de processo descrevem aspectos de cada processo, mas não descrevem como um processo eficaz é executado, e sim, como organizações, usando um processo eficaz, fazem e por que elas fazem. Isto quer dizer que as áreas de processo descrevem o que devem ser feito, mas não definem como deve ser feito.
- As áreas de processos estão agrupadas de forma a atingir os objetivos de cada Nível de Maturidade.



Visão Geral do CMMI

Descrição Componente - Metas



❑ **Metas Específicas** - Aplicam-se a uma área de processo e descrevem o que deve ser realizado para satisfazer a área de processo. São usadas em avaliações para ajudar a determinar se uma área de processo está estabelecida.

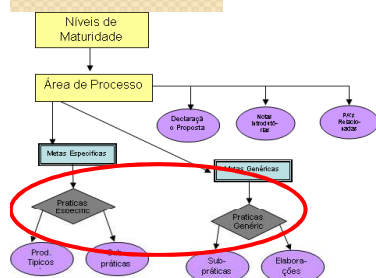
❑ **Metas Genéricas** - São denominadas “genéricas” porque a mesma meta aparece em múltiplas áreas de processo. A satisfação de uma meta genérica para uma área de um processo significa maior controle no planejamento e implantação dos processos associados a esta área, e indica se estes processos serão eficazes, repetíveis e duradouros. Essas metas são usadas nas avaliações para determinar se uma área de processo é plenamente realizada. (os níveis 4 e 5, a partir da versão 1.3 não tem mais metas genéricas)

Visão Geral do CMMI

Descrição Componente - Práticas

- ❑ **Práticas Específicas** – São atividades consideradas importantes no estabelecimento da meta específica associada. Descrevem as atividades esperadas que devem resultar no estabelecimento das metas específicas de uma área de processo.
- ❑ Aplicam-se a uma Área de Processo particular.
- ❑ Relacionadas à dimensão do processo.

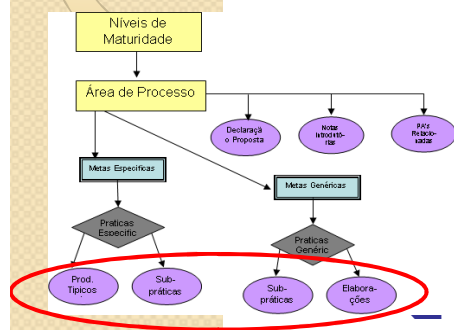
- ❑ **Práticas Genéricas** – Assim como as metas, as práticas genéricas são chamadas "genéricas" porque a mesma prática se aplica às múltiplas áreas de processo. Uma prática genérica é a descrição de uma atividade que seja considerada importante para conseguir o objetivo genérico associado. Uma prática genérica é um componente esperado do modelo.
- ❑ Relacionadas à dimensão da capacidade ou maturidade
- ❑ Aplicam-se a todas as áreas de processo.



Visão Geral do CMMI

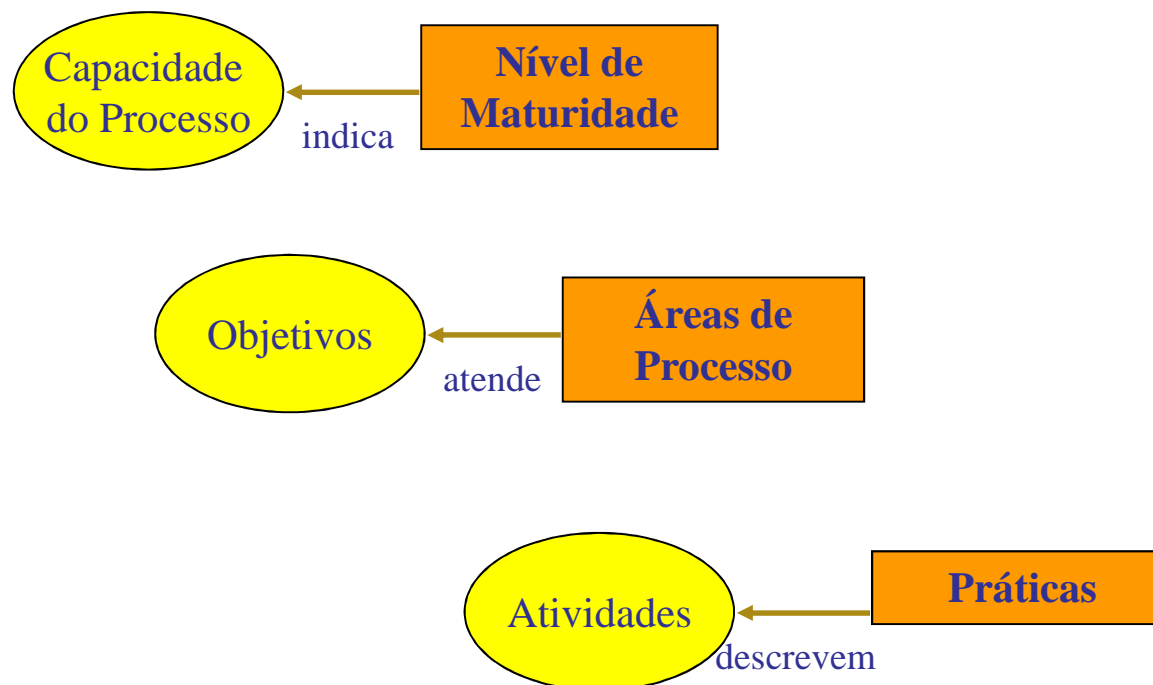
Descrição Componente - Informativos

- ❑ **Uma sub-prática** é uma descrição detalhada que fornece uma orientação para a interpretação e implementação de uma prática específica ou genérica. As sub-práticas podem ser trabalhadas como prescritivas, mas são realmente componentes informativos que proporcionam ideias que podem ser úteis para a melhoria do processo.

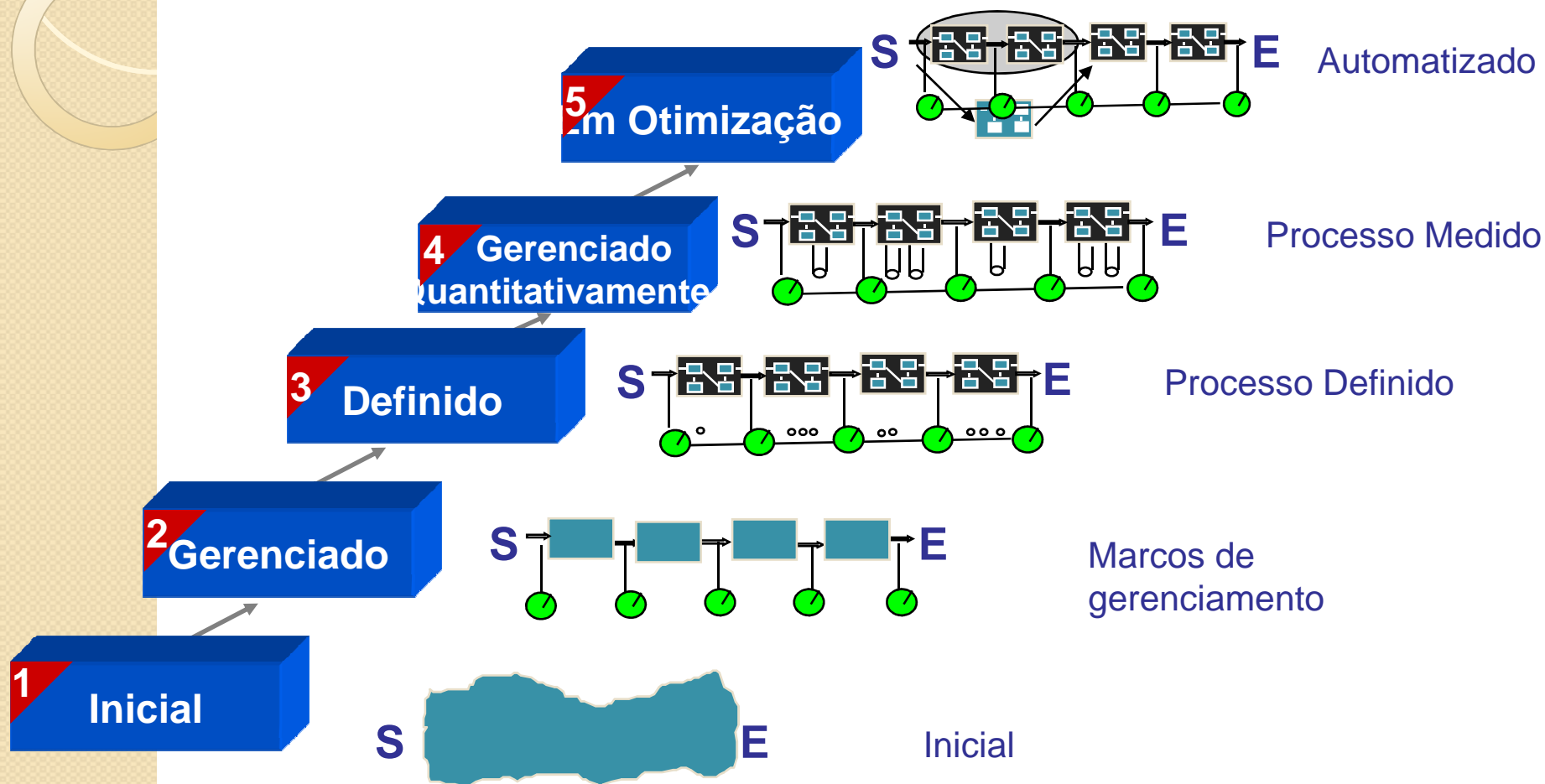


- **Os produtos de trabalho típicos** listam exemplos de resultados (outputs) de uma prática específica. Estes exemplos são chamados produtos de trabalho típicos porque é freqüente encontrar outros produtos do trabalho que são aplicáveis de forma eficaz, mas que não estão listados. Um produto de trabalho típico é um componente informativo do modelo.
- ❑ **A elaboração de práticas genéricas** aparece depois que uma prática genérica numa área de processo "fornecer uma orientação de como a prática genérica deve ser aplicada à área de processo". A elaboração de uma prática genérica é um componente informativo do modelo

Visão Geral do CMMI

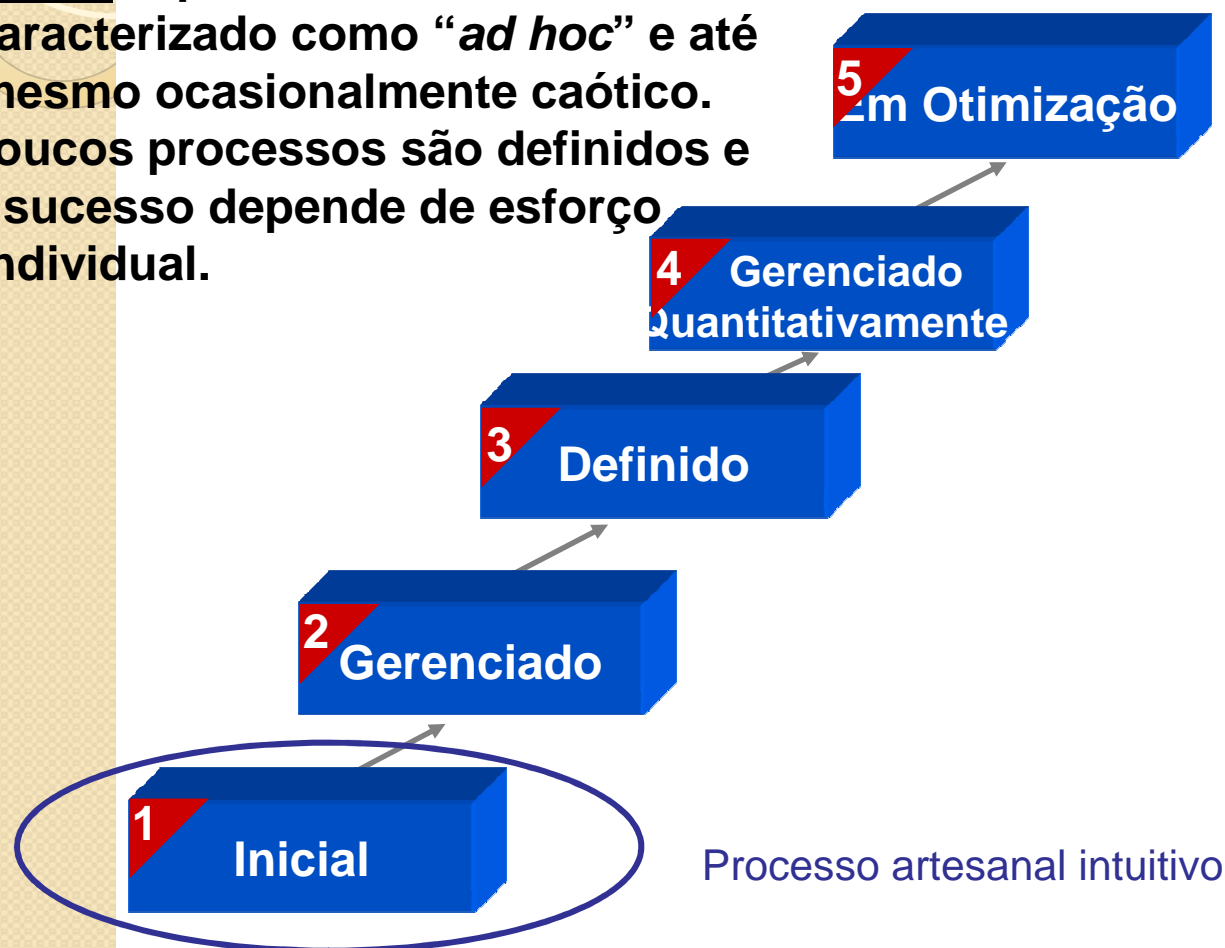


CMMI – Níveis



CMMI – Níveis

Inicial: O processo de software é caracterizado como “*ad hoc*” e até mesmo ocasionalmente caótico. Poucos processos são definidos e o sucesso depende de esforço individual.

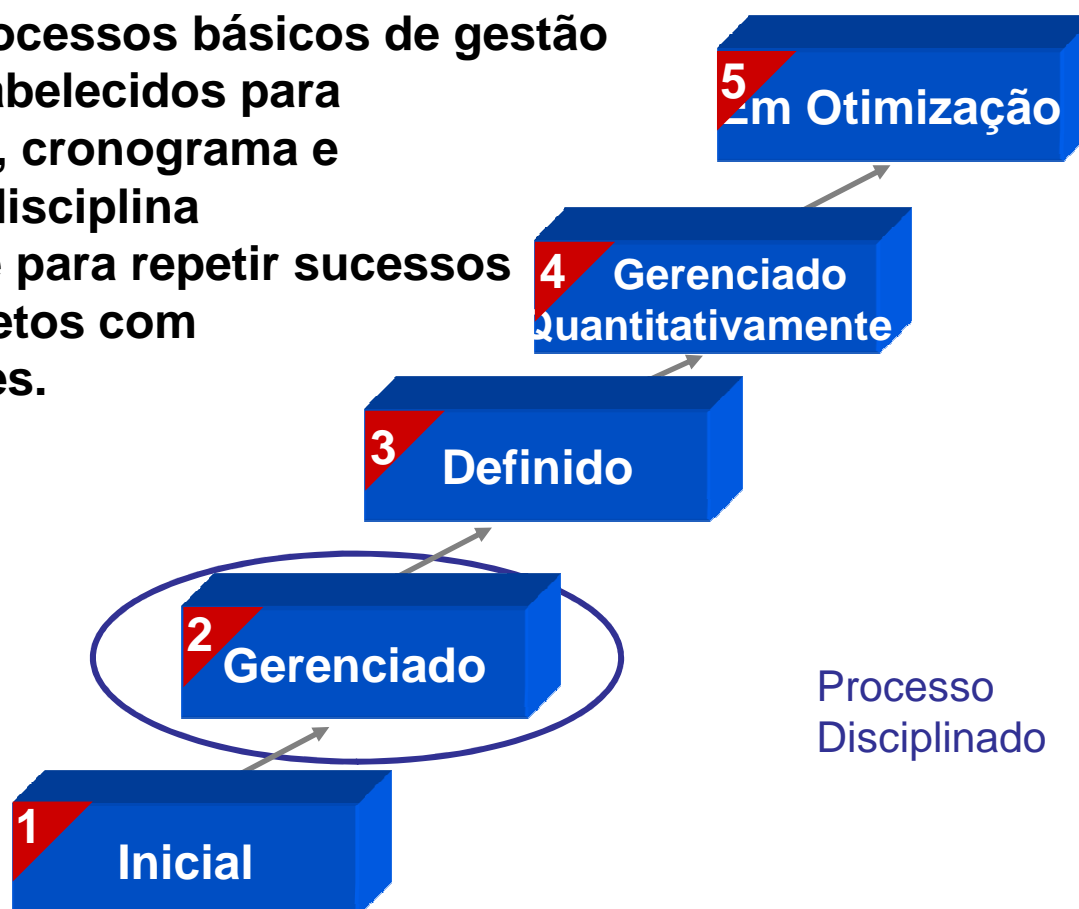


Na Engenharia de Software a expressão *ad hoc* é utilizada para referenciar ciclos completos de construção de software que não foram projetados. Em um processo *ad hoc*, nenhuma técnica de uso geral é empregada pois as fases variam a cada aplicação.

Hipóteses *ad hoc* não são necessariamente incorretas.

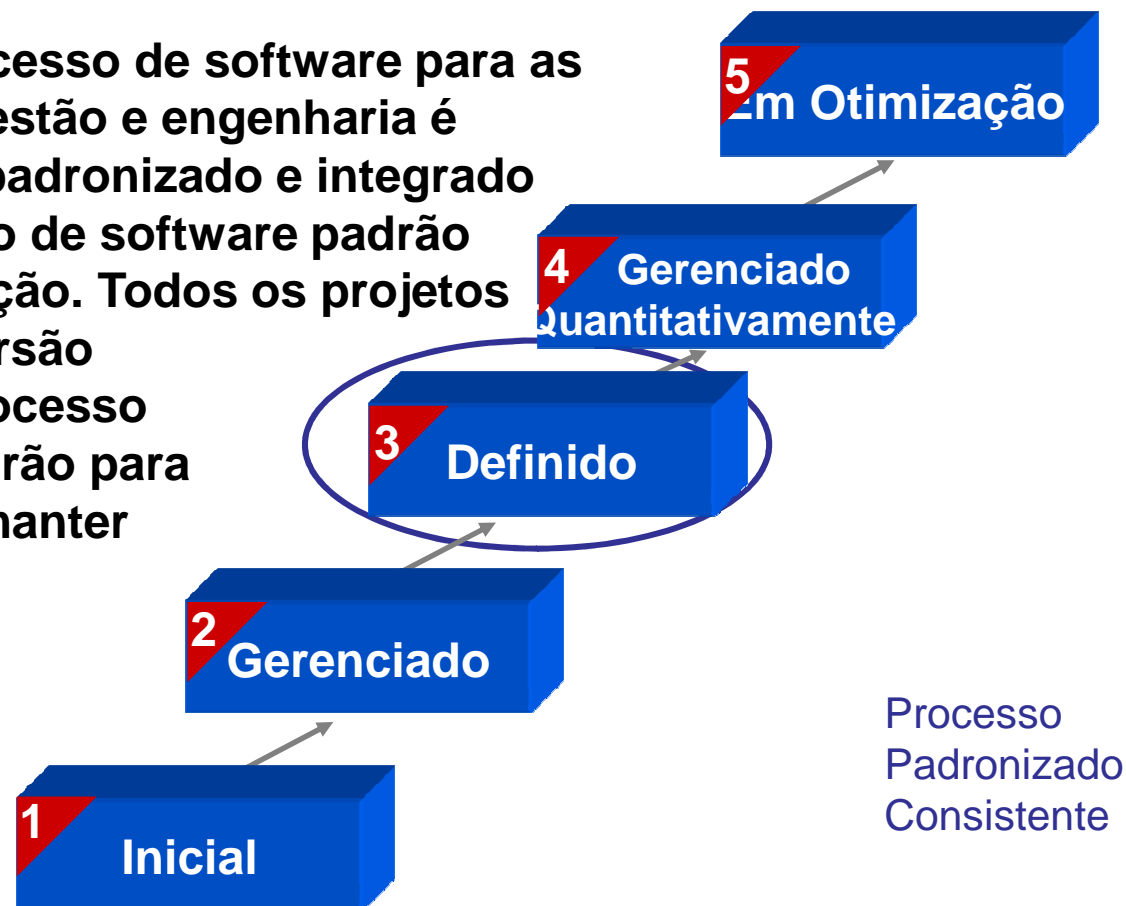
CMMI – Níveis

Gerenciado: Os processos básicos de gestão de projeto são estabelecidos para acompanhar custo, cronograma e funcionalidade. A disciplina do processo existe para repetir sucessos anteriores em projetos com aplicações similares.



CMMI – Níveis

Definido: O processo de software para as atividades de gestão e engenharia é documentado, padronizado e integrado em um processo de software padrão para a organização. Todos os projetos utilizam uma versão aprovada do processo de software padrão para desenvolver e manter software



CMMI – Níveis

Gerenciado Quatitativamente:

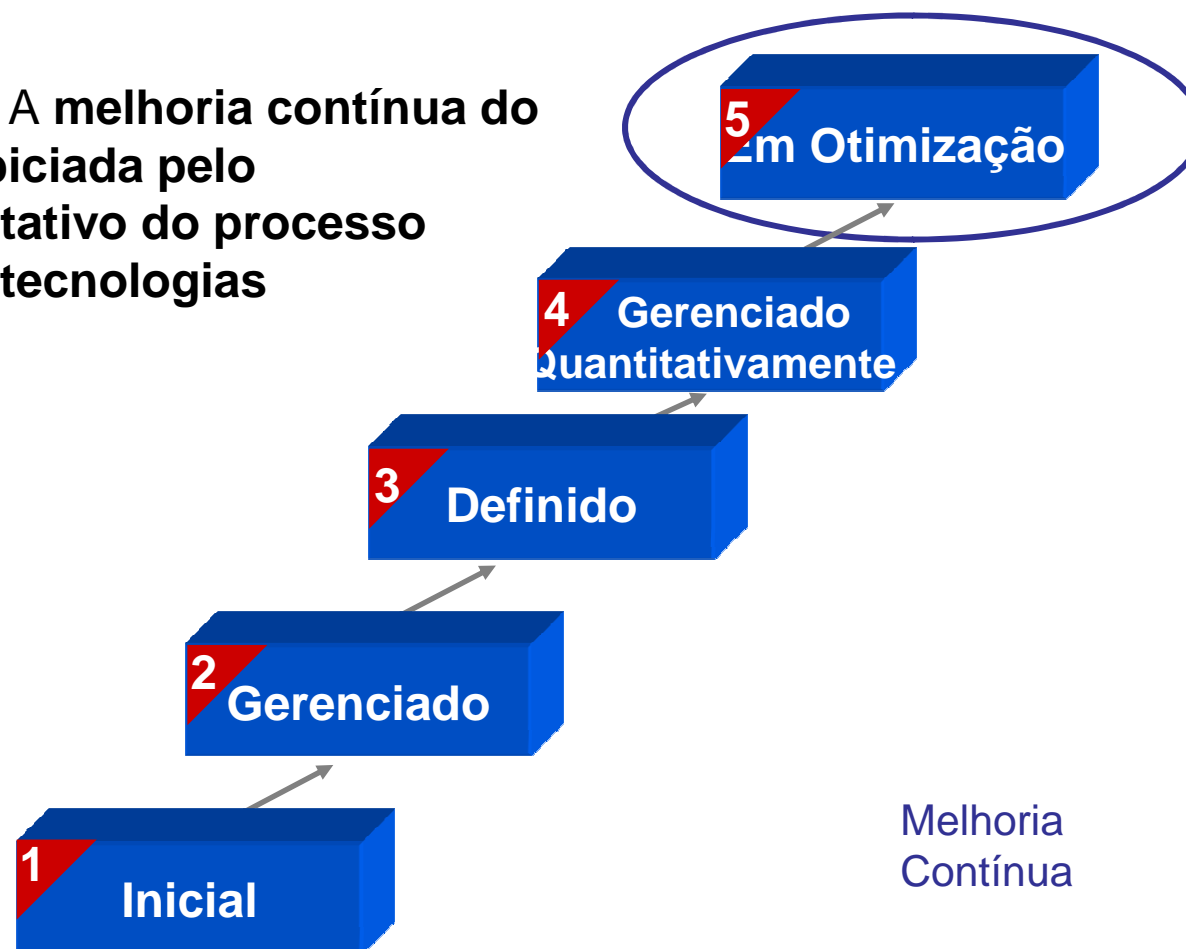
Medidas detalhadas do processo de software e da qualidade do produto são realizadas.

O processo e os produtos de software são quantitativamente compreendidos e controlados.



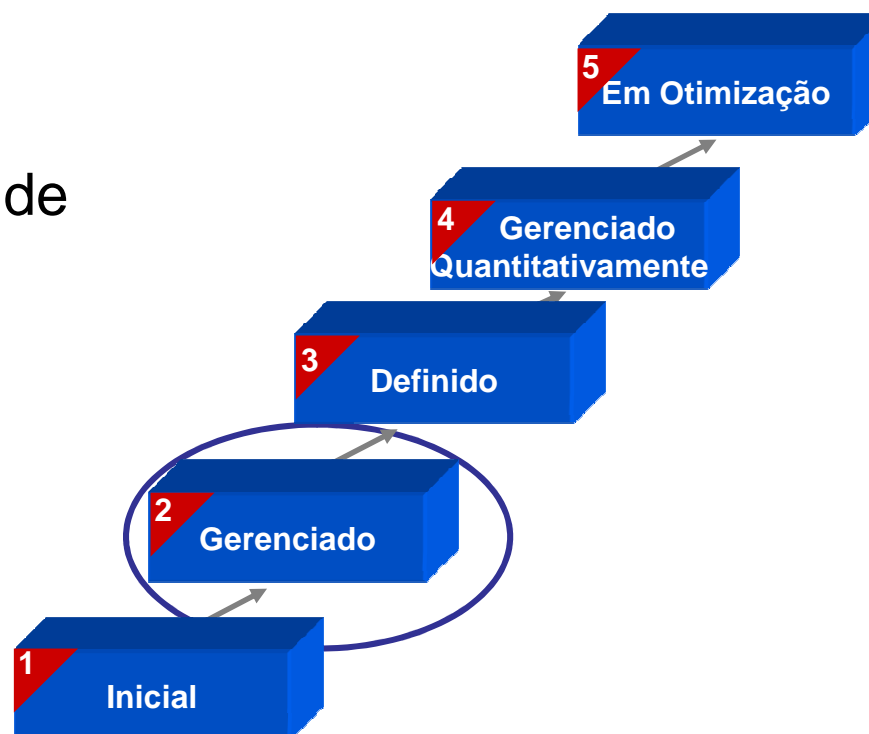
CMMI – Níveis

Em Otimização: A melhoria contínua do processo é propiciada pelo *feedback* quantitativo do processo e pelas ideias e tecnologias inovadoras.



CMMI – Áreas de Processo

- ☐ Gerenciamento de Requisitos
- ☐ Gestão de Contrato com Fornecedor
- ☐ Gerencia da Configuração
- ☐ Medição e Análise
- ☐ Controle e Monitoramento de Projeto
- ☐ Planejamento
- ☐ Garantia da Qualidade do Processo e do Produto



CMMI – Áreas de Processo

- ☐ Desenvolvimento de Requisitos
- ☐ Gestão de Risco
- ☐ Solução Técnica
- ☐ Validação
- ☐ Verificação
- ☐ Análise de Decisão e Resolução
- ☐ Gestão Integrada de Projetos
- ☐ Definição do Processo Organizacional
- ☐ Foco no Processo Organizacional
- ☐ Treinamento Organizacional
- ☐ Integração de Produtos



CMMI – Áreas de Processo

- ☐ Desempenho do Processo Organizacional
- ☐ Gerenciamento Quantitativo do Projetos



CMMI – Áreas de Processo

- ☐ Análise e Resolução das Causas
- ☐ Gerenciamento de Desempenho Organizacional



CMMI – Áreas de Processo

Area de Processo	Sigla	Matur.
Gestão de Requisitos	REQM	2
Planejamento de Projeto	PP	
Monitoramento e Controle de Projeto	PMC	
Gestão de Contrato com Fornecedores	SAM	
Medição e Análise	MA	
Garantia da Qualidade de Processo e Produto	PPQA	
Gestão de Configuração	CM	
Desenvolvimento de Requisitos	RD	3
Solução Técnica	TS	
Integração de Produto	PI	
Verificação	VER	
Validação	VAL	
Foco nos Processos da Organização	OFP	
Definição dos Processos da Organização	OPD+ IPPD	
Treinamento na Organização	OT	
Gestão Integrada de Projeto	IPM+IPPD	
Gestão de Riscos	RSKM	
Análise e Tomada de Decisões DAR 3	DAR	4
Desempenho dos Processos da Organização	OPP	
Gestão Quantitativa de Projeto	QPM	5
Gerenciamento de Desempenho Organizacional	OID	
Análise e Resolução de Causas	CAR	

CMMI – Áreas de Processo

As áreas de processo são agrupadas em quatro categorias:

- ☐ **Gestão de Processo.**

- ☐ Foco nos Processos da Organização.
- ☐ Definição dos Processos da Organização
- ☐ Treinamento na Organização.
- ☐ Desempenho dos Processos da Organização.
- ☐ Gerenciamento de Desempenho Organizacional.

- ☐ **Gestão de Projeto.**

- ☐ Planejamento de Projeto.
- ☐ Monitoramento e Controle de Projeto.
- ☐ Gestão de Contrato com Fornecedores.
- ☐ Gestão Integrada de Projeto.
- ☐ Gestão de Riscos.
- ☐ Gestão Quantitativa de Projeto.

- ☐ **Engenharia.**

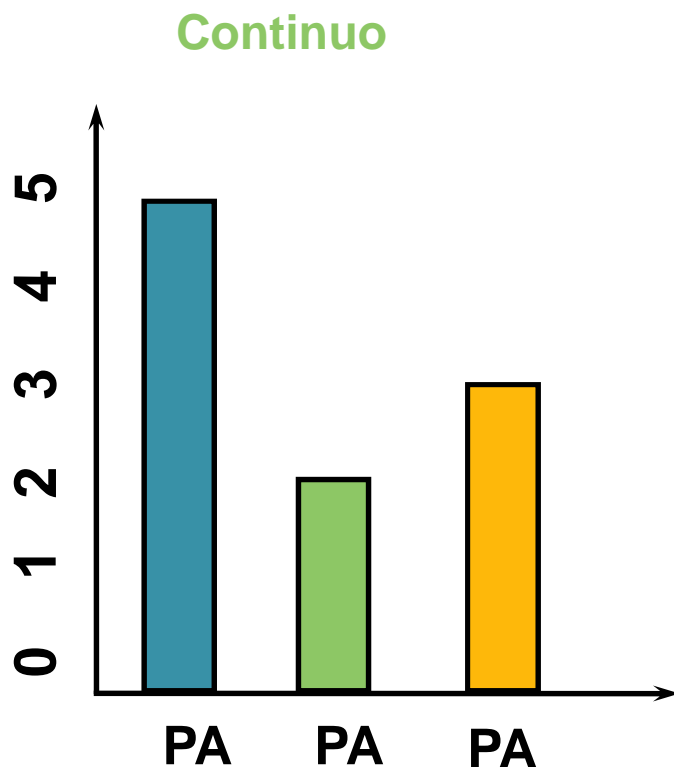
- ☐ Desenvolvimento de Requisitos.
- ☐ Gestão de Requisitos.
- ☐ Solução Técnica.
- ☐ Integração de Produto.
- ☐ Verificação.
- ☐ Validação.

- ☐ **Suporte.**

- ☐ Gestão de Configuração.
- ☐ Garantia da Qualidade de Processo e Produto.
- ☐ Medição e Análise.
- ☐ Análise e Tomada de Decisões.
- ☐ Análise e Resolução de Causas.

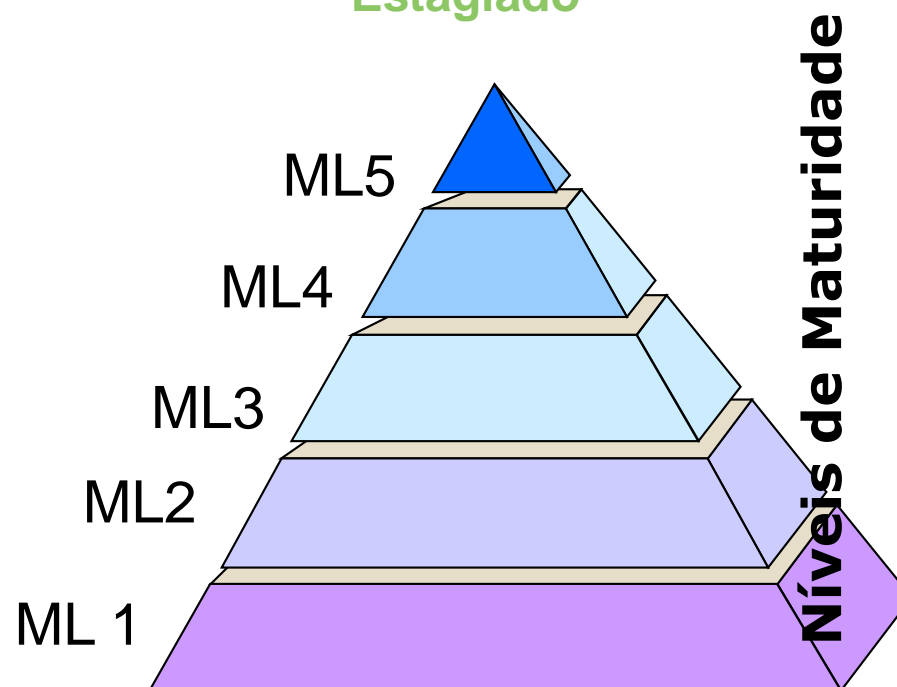
Representações do CMMI

Níveis de Capacidade



...para uma única área de processo ou um conjunto de áreas de processo.

Estagiado

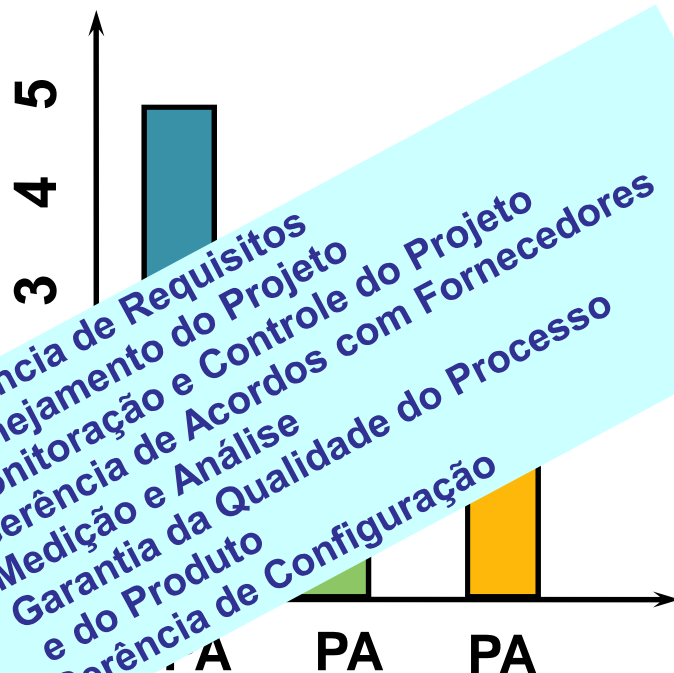


...para um conjunto de áreas de processo estabelecidas pela organização.

Representações do CMMI

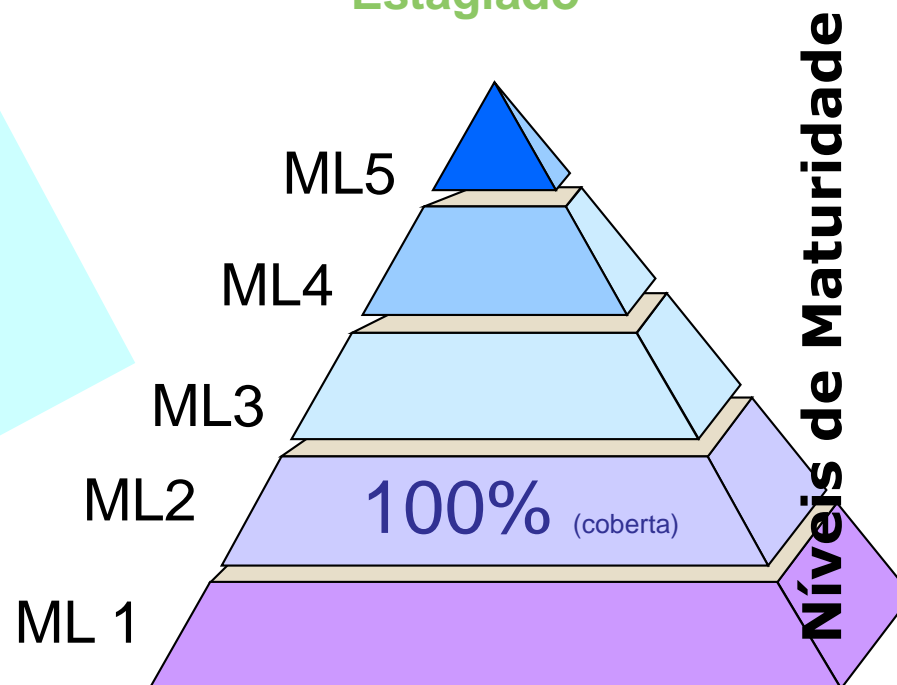
de Capacidade

Contínuo



...para uma única área de processo ou um conjunto de áreas de processo.

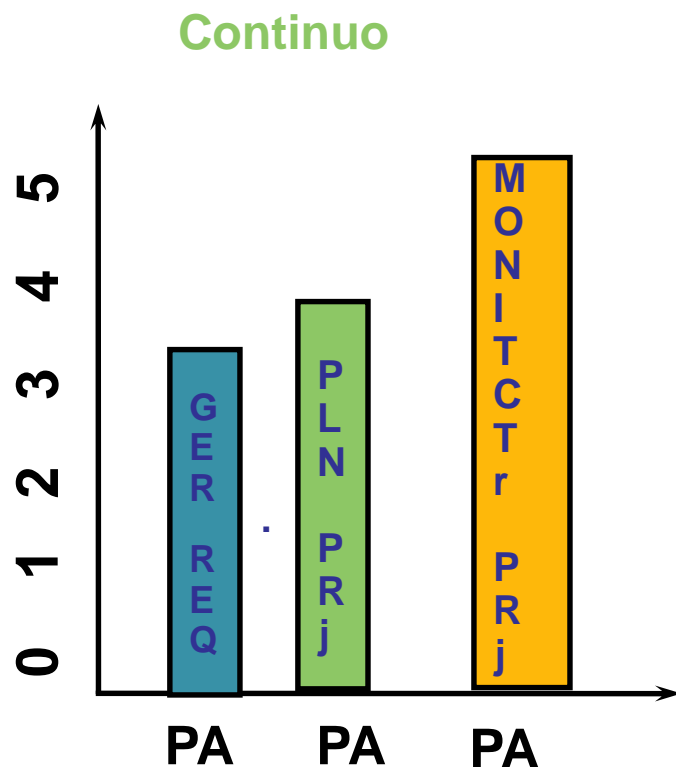
Estagiado



...para um conjunto de áreas de processo estabelecidas pela organização.

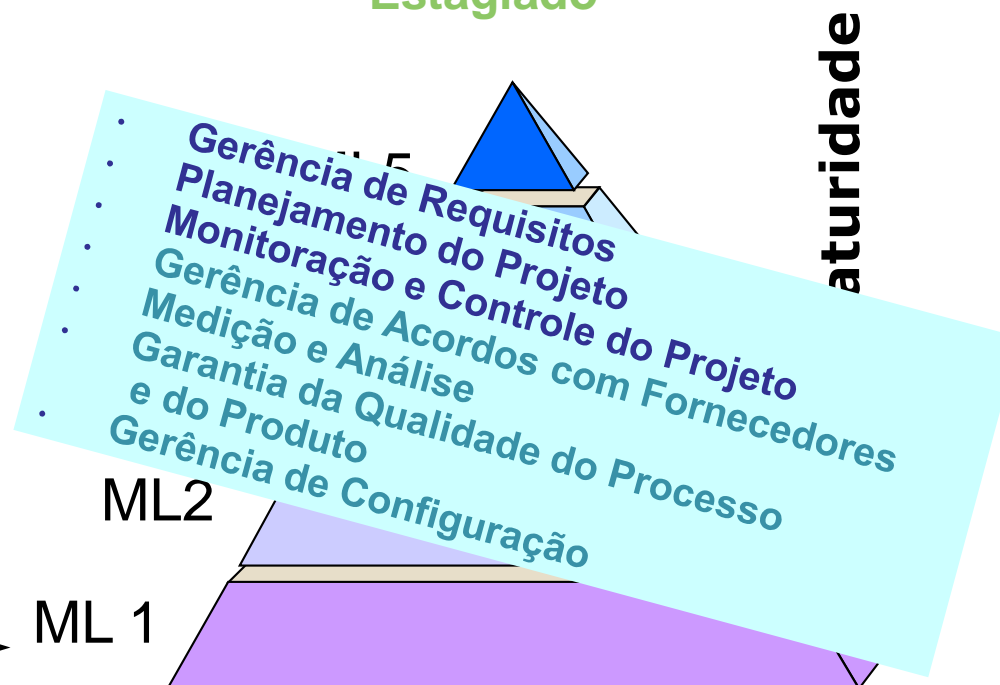
Representações do CMMI

Níveis de Capacidade



...para uma única área de processo ou um conjunto de áreas de processo.

Estagiado



...para um conjunto de áreas de processo estabelecidas pela organização.

aturidade

Representações do CMMI

Contínuo

- ❑ Permite que você selecione a ordem de melhoria que melhor atinge os objetivos da organização e minimiza as áreas de risco.
- ❑ Possibilita comparação através e dentro das organizações dos processos por áreas.
- ❑ Usa tópicos pré-definidos das áreas do processo para definir um caminho para melhoria para uma organização.

Estagiado

- ❑ Dá etapas bem definidas de melhoria onde cada uma serve de pré-requisito para a próxima.
- ❑ Dá uma avaliação simples que sumariza o resultado do nível de desempenho e permite comparações dentro e fora da organização (entre seus próprios processos e entre processos de outras organizações).
- ❑ Permite que organizações escolham uma área de processo específico e façam melhorias relativas a ele.

A representação contínua representa os níveis de capacidade de uma área de processo não se aplica a maturidade e não possibilita classificação.

Representações do CMMI

- Caráter formal – onde se conquista um laudo determinando uma classificação em melhores níveis do CMMI.
- Caráter informal em que não se almeja a conquista de uma classificação imediata; é então utilizada como pré-avaliação que servirá de base para uma avaliação formal.
- A implementação do CMMI consiste em um ciclo composto pelo levantamento do estado atual do processo da organização (avaliação propriamente dita), comparação com o próximo nível de maturidade/capacidade, elaboração de um plano para reduzir a distância entre o estado atual e o almejado, e a execução das ações planejadas.

