

# Qualidade de Software

## CMMI

### Módulo 1 – Conceitos básicos

---

Referência:

CMMI 1.2 for Development

# Origem e evolução do CMMI

- SW-CMM - Capability Maturity Model for Software
- SE-CMM - Systems Engineering Capability Maturity Model
- SA-CMM - Software Acquisition Capability Maturity Model
- SECAM - Systems Engineering Capability Assessment Model
- EIA 731 - Systems Engineering Capability Model
- IPD-CMM - Integrated Product Development CMM
- ISO/IEC 12207 - Software life-cycle Processes
- ISO/IEC 15288 - System life-cycle Processes
- ISO/IEC 15504 - Process Improvement

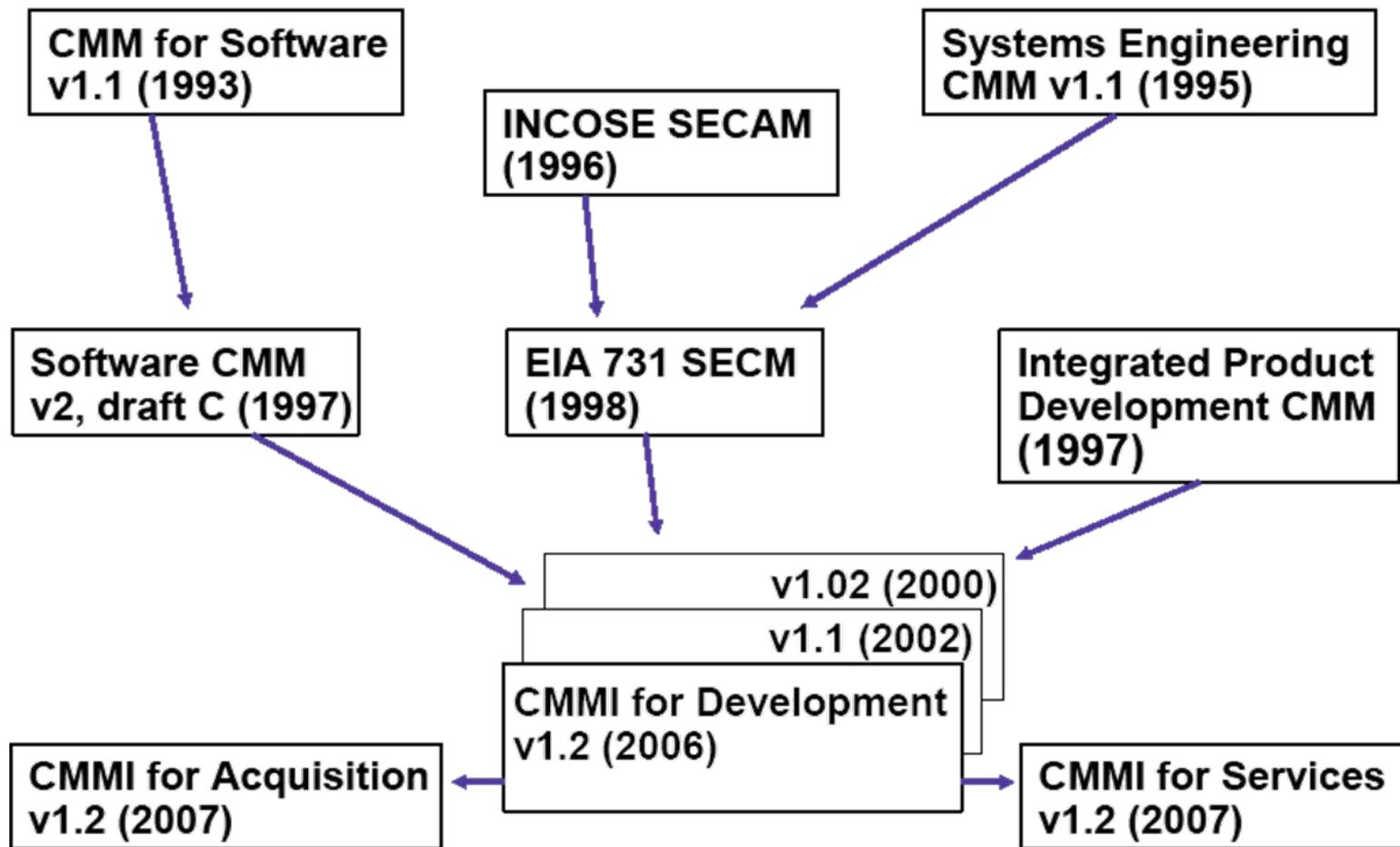
# Origem e evolução do CMMI

- Embora os modelos individuais sejam úteis, o uso de múltiplos modelos é problemático
  - ❑ As diferenças entre modelos limitam a habilidade das organizações em focar suas melhorias
  - ❑ A aplicação de modelos não integrados é cara em termos de treinamento e atividades de melhoria
- Um conjunto de modelos integrados que aborda múltiplas disciplinas, com suporte integrado para treinamento e avaliação, resolve esses problemas

# Origem e evolução do CMMI

- Os patrocinadores do projeto CMMI solicitaram o desenvolvimento de modelos de melhoria de processos mais eficientes e eficazes
- O projeto teve objetivos de curto e longo prazo:
  - ❑ Curto prazo – obter a integração de três modelos específicos: software, systems engineering e integrated product development
  - ❑ Longo prazo – construir as bases para o acréscimo posterior de outras disciplinas ao CMMI

# Origem e evolução do CMMI



# Disciplinas do CMMI

- Engenharia de Software (SW)
  - Cobre o desenvolvimento de sistemas de software
  - Aplicação de abordagens sistemáticas, disciplinadas e quantificáveis ao desenvolvimento, operação, e manutenção de software
- Engenharia de Sistemas (SE)
  - Cobre o desenvolvimento de sistemas completos, que pode ou não incluir software
  - Transformação das necessidades, expectativas e restrições dos clientes em soluções de produto e suporte a essas soluções ao longo da vida do produto

# Disciplinas do CMMI

- Desenvolvimento Integrado de Produto e Processo (IPPD)
  - Colaboração oportuna das partes interessadas relevantes durante a vida do produto para melhor satisfazer às necessidades, expectativas e requisitos do cliente
- Gestão de Fornecedores (SS)
  - Projetos podem utilizar fornecedores para implementar funções ou incorporar modificações aos produtos que são especificamente demandados pelo projeto
  - Quando essas atividades são críticas, o projeto se beneficia com atividades de análise e monitoramento de fornecedor antes da entrega do produto

# CMMI 1.1 - 2002

- Quatro conjuntos de disciplinas
  - ❑ CMMI-SW
  - ❑ CMMI-SE/SW
  - ❑ CMMI-SE/SW/IPPD
  - ❑ CMMI-SE/SW/IPPD/SS
- Duas formas de representação
  - ❑ Por estágios
  - ❑ Contínuo



# CMMI 1.2 – 2006/2007

- Criação do conceito de “constelação”
  - Componentes comuns, usados em modelos, materiais de treinamento e roteiros de avaliação para uma área
- CMMI para Desenvolvimento (CMMI-Dev)
  - Inclui as disciplinas de engenharia de software, engenharia de sistemas e gestão de fornecedores
  - Disponível também na versão CMMI-Dev+IPPD
- CMMI para Aquisições (CMMI-Acq)
  - Adaptação do CMMI-Dev para organizações que contratam o desenvolvimento
- CMMI para Serviços (CMMI-Svc)
  - Fornecimento e gerenciamento de serviços de qualquer natureza (não apenas serviços de TI)

# Principais componentes do modelo

## ■ Área de Processo

- Conjunto de práticas relacionadas a uma área que, quando executadas coletivamente, satisfazem um conjunto de metas consideradas importantes para realizar melhorias significativas naquela área

## ■ As áreas de processo são vinculadas às disciplinas do CMMI

- SE/SW: 22 áreas de processo
- SS: 1 área de processo adicional
  - Gerenciamento Integrado de Fornecedores
- IPPD: 2 áreas de processo adicionais
  - Integração de Equipes
  - Ambiente Organizacional para Integração

# Principais componentes do modelo

## ■ Metas Específicas

- Se aplicam a cada área de processo e descrevem os resultados que devem ser alcançados para satisfazer a área de processo

## ■ Práticas Específicas

- Atividades consideradas importantes para alcançar as metas específicas de uma área de processo

## ■ Metas Genéricas

- Recebem essa denominação porque a mesma afirmação de meta se aplica a todas as áreas de processo
- Cada nível de capacidade de 1 a 5 possui uma meta genérica

## ■ Práticas Genéricas

- Atividades para garantir que os processos sejam efetivos, repetíveis e duradouros

# Classificação dos componentes

## ■ Requeridos

- ❑ Metas específicas e metas genéricas
- ❑ O alcance de metas é usado como base para determinar a capacidade de áreas de processo e a maturidade organizacional

## ■ Esperados

- ❑ Práticas específicas e práticas genéricas
- ❑ Espera-se que as práticas (ou alternativas aceitáveis) estejam presentes para que as metas possam ser alcançadas
- ❑ Orientam a implementação de melhorias de processos e a realização de avaliações

## ■ Informativos

- ❑ Subpráticas, produtos de trabalho, etc.
- ❑ Fornecem detalhes que ajudam a compreender as metas e práticas e como elas podem ser realizadas

# Qualidade de Software

## CMMI

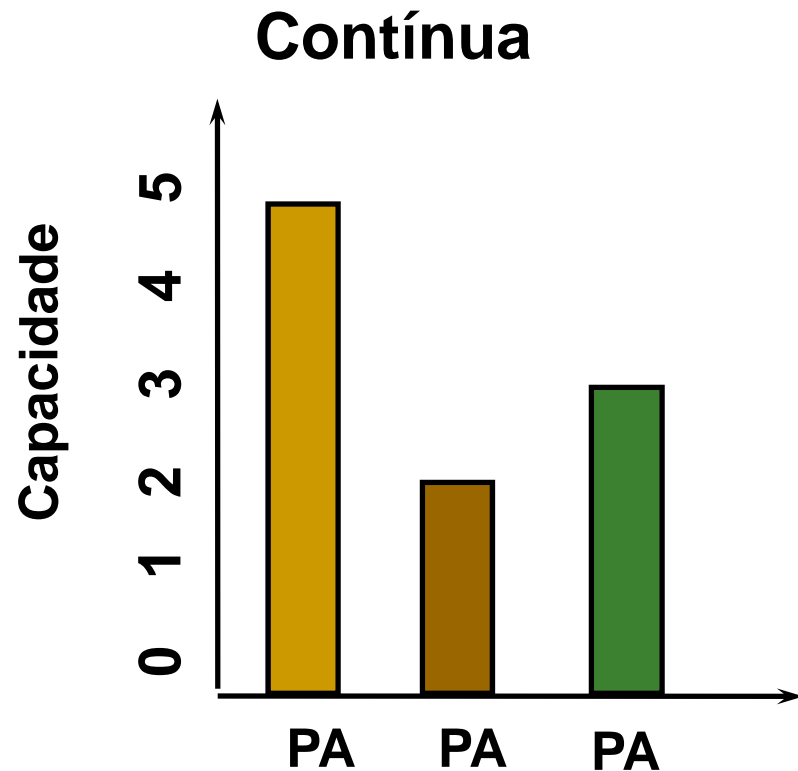
### Módulo 2 – Representação contínua

---

Referência:

CMMI 1.2 for Development

# CMMI – Representações

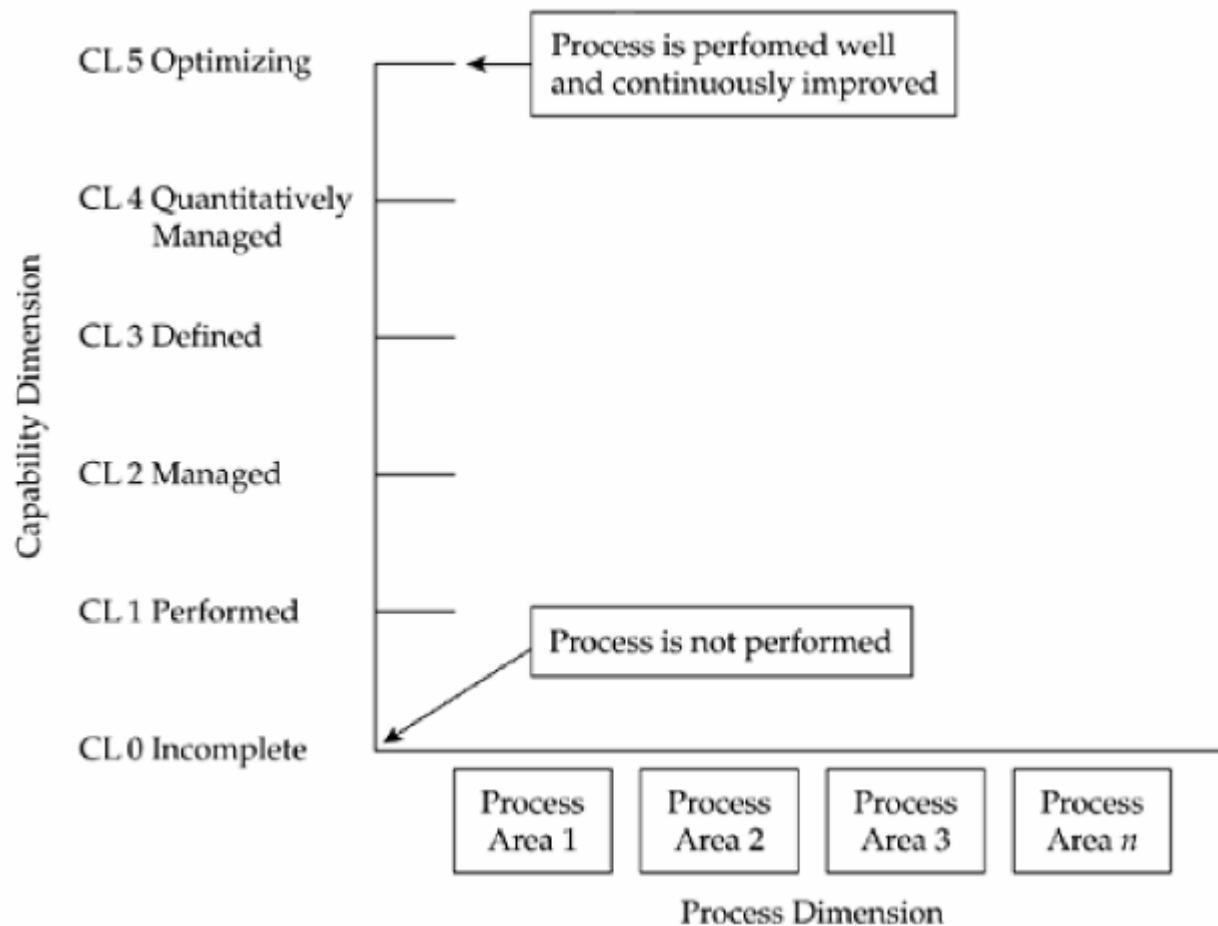


...para uma área de processo ou um conjunto de áreas

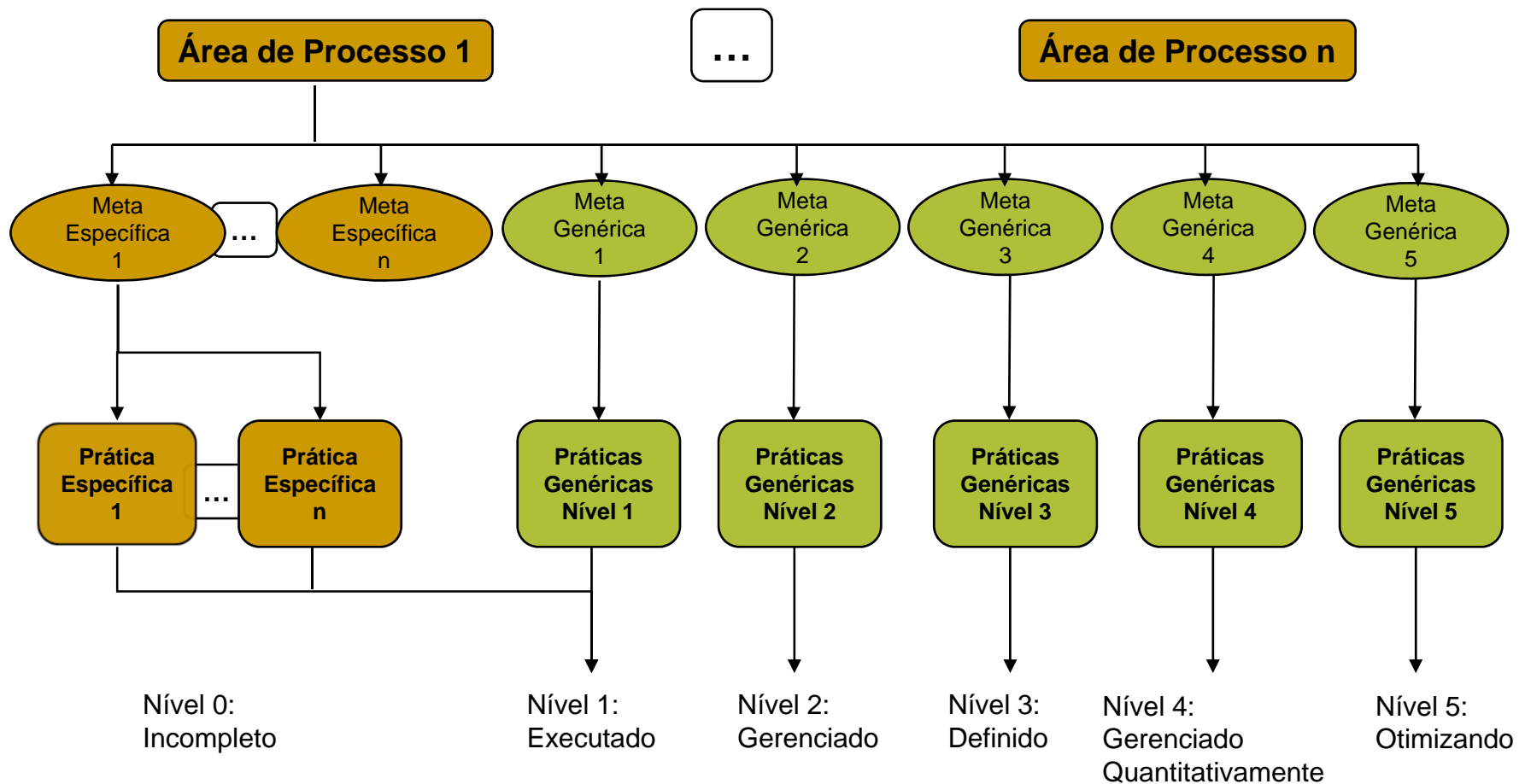


...para as áreas associadas a cada nível de maturidade

# Estrutura (contínua)



# Estrutura (contínua)





# Metas e práticas genéricas (contínua)

- GG 1 Atingir metas específicas
  - GP 1.1 Executar práticas específicas
- GG 2 Institucionalizar um processo gerenciado
  - GP 2.1 Estabelecer política organizacional
  - GP 2.2 Planejar o processo
  - GP 2.3 Prover recursos
  - GP 2.4 Atribuir responsabilidades
  - GP 2.5 Treinar pessoas
  - GP 2.6 Gerenciar a configuração
  - GP 2.7 Identificar e envolver as partes interessadas
  - GP 2.8 Monitorar e controlar o processo
  - GP 2.9 Avaliar objetivamente a aderência do processo
  - GP 2.10 Revisar o status com a alta administração
- GG 3 Institucionalizar um processo definido
  - GP 3.1 Estabelecer um processo definido
  - GP 3.2 Coletar informações de melhoria
- GG 4 Institucionalizar um processo gerenciado quantitativamente
  - GP 4.1 Estabelecer objetivos quantitativos para o processo
  - GP 4.2 Estabilizar o desempenho de subprocessos
- GG 5 Institucionalizar um processo em otimização
  - GP 5.1 Assegurar melhoria contínua do processo
  - GP 5.2 Corrigir causas-raiz de problemas

# Níveis de capacidade (contínua)

## ■ Nível 0: Incompleto

- ❑ Não alcança uma ou mais metas específicas
- ❑ Não é executado, ou é executado parcialmente

## ■ Nível 1: Executado

- ❑ Satisfaz todas as metas específicas
- ❑ Permite que o trabalho necessário seja realizado para transformar entradas bem definidas em saídas adequadas

# Níveis de capacidade (contínua)

## ■ Nível 2: Gerenciado

- ❑ Planejado e executado de acordo com uma política
- ❑ Emprega pessoas e outros recursos adequados
- ❑ Produz resultados controlados, com envolvimento de todas as partes interessadas
- ❑ É monitorado, controlado e revisado

## ■ Nível 3: Definido

- ❑ Adaptado do processo padrão da organização, de acordo com as regras de customização
- ❑ Fornece informações para a melhoria dos ativos de processo da organização

# Níveis de capacidade (contínua)

- **Nível 4: Gerenciado quantitativamente**
  - Controlado usando técnicas estatísticas e outros métodos quantitativos
  - Objetivos quantitativos de qualidade e desempenho são estabelecidos e usados como critério para o gerenciamento do processo
- **Nível 5: Otimização**
  - Modificado e adaptado para corresponder aos objetivos de negócio atuais e futuros
  - Foco na melhoria contínua do desempenho por meio de melhorias incrementais e inovações

# Principais benefícios (contínua)

- Escolha da ordem de melhoria que melhor se encaixa aos objetivos de negócio da organização e mitigue as suas áreas de risco
- Comparações intra e inter-organizações em uma área de processo, com base em área de processo ou por comparação de resultados por equivalência
- Fácil migração da EIA 731 para o CMMI
- Fácil comparação de melhoria de processo com a ISO 15504, uma vez que a organização das áreas de processo é similar

# Qualidade de Software

## CMMI

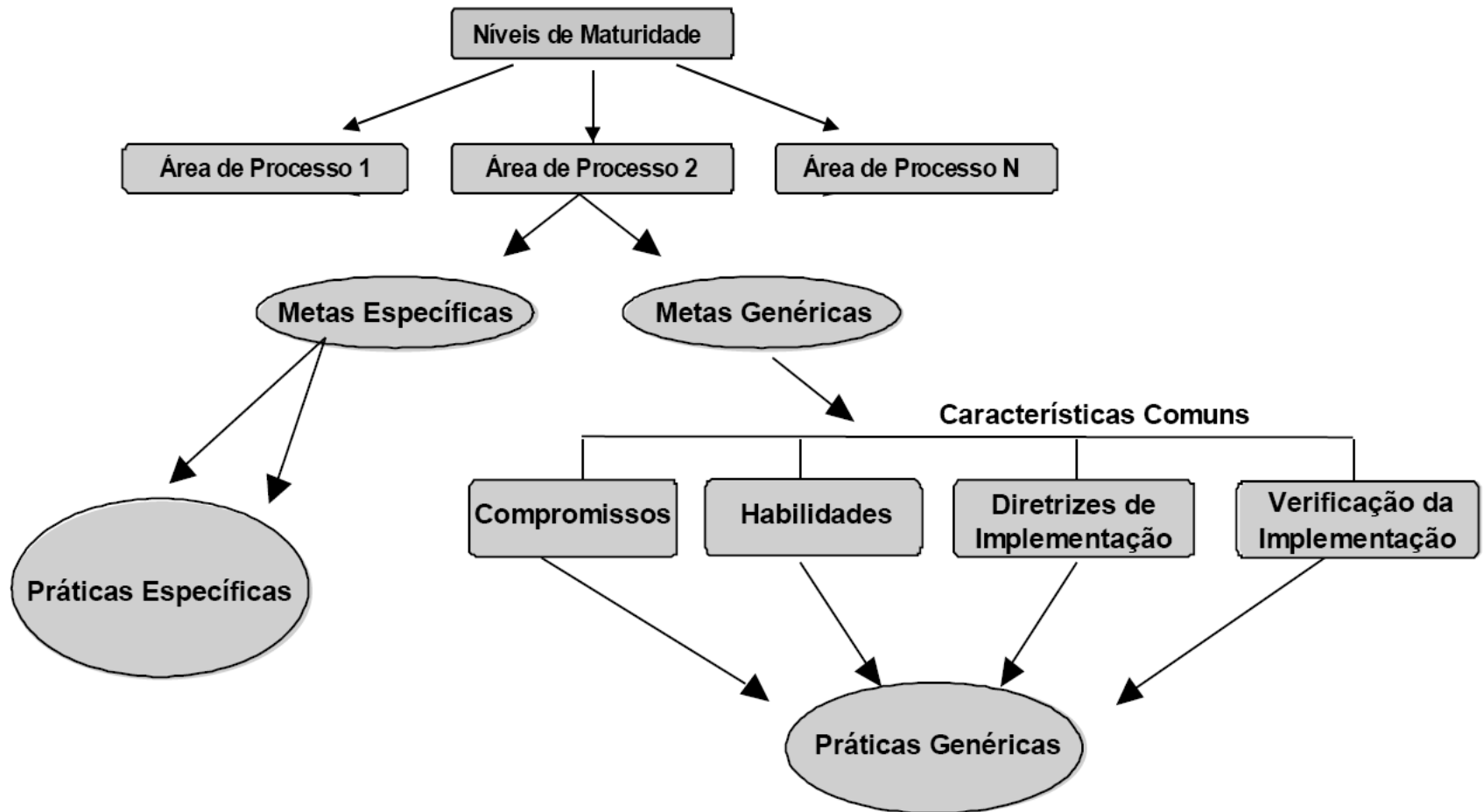
### Módulo 3 – Representação por estágios

---

Referência:

CMMI 1.2 for Development

# Estrutura (por estágios)



# Características Comuns (por estágios)

- Compromissos (CO)
  - Criação de políticas e obtenção de patrocínio
- Habilidades (AB)
  - Garantia de que o projeto ou a organização tenham os recursos de que necessitam
- Diretrizes de Implementação (DI)
  - Gerenciamento do desempenho do processo, gerenciamento da integridade de seus produtos de trabalho e envolvimento das partes interessadas relevantes
- Verificação da Implementação (VE)
  - Revisão pela gerência de nível superior e avaliação objetiva de conformidade com relação à descrição de processos
- As características comuns foram excluídas do CMMI 1.2



# Níveis de maturidade (por estágios)

- O nível de maturidade de uma organização fornece uma forma de se prever o seu desempenho futuro
  - Os níveis de maturidade são medidos pelo alcance de metas específicas e genéricas que se aplicam a cada conjunto pré-definido de áreas de processo
- Os níveis de maturidade fornecem uma ordem recomendada para a melhoria de processos
  - A experiência mostra que as organizações obtêm melhores resultados quando focam seus esforços de melhoria em um número gerenciável de áreas de processos
  - Um nível de maturidade é um platô evolutivo definido de melhoria de processo, pois cada nível estabiliza uma parte importante dos processos da organização

# Níveis de maturidade (por estágios)

## ■ Nível 1: Inicial

- ❑ Processos ad-hoc (improvisados) e caóticos
- ❑ O sucesso depende da competência e do heroísmo de pessoas da organização e não do uso de processos comprovados
- ❑ Projetos geralmente ultrapassam o orçamento previsto e não cumprem o cronograma
- ❑ Organização tende a abandonar seus processos nos períodos de crise e não é capaz de repetir seus sucessos anteriores

## ■ 0 Áreas de Processo

- ❑ Considera-se de nível 1 qualquer organização que não atenda a todos os requisitos de nível 2

# Níveis de maturidade (por estágios)

## ■ Nível 2: Gerenciado

- ❑ Metas específicas e genéricas de nível 2
- ❑ Os projetos da organização garantem que os requisitos são gerenciados e os processos são planejados, realizados, medidos e controlados
- ❑ A disciplina de processo ajuda a garantir que as práticas existentes são mantidas durante os períodos de crise

## ■ 7 Áreas de Processo

- ❑ Foco no gerenciamento de requisitos e projetos

# Níveis de maturidade (por estágios)

## ■ Nível 3: Definido

- ❑ Metas específicas e genéricas associadas aos níveis 2 e 3
- ❑ Os processos são bem caracterizados e compreendidos, sendo descritos por padrões, procedimentos, ferramentas e métodos que são estabelecidos e melhorados ao longo do tempo
- ❑ Os projetos estabelecem seus processos definidos, adaptando o conjunto de processos padrão da organização

## ■ 11 Áreas de Processo + 2 (IPPD) + 1 (SS)

- ❑ Foco no desenvolvimento organizacional
- ❑ Evolução no escopo de padrões e procedimentos: de projetos individuais para processo organizacional

# Níveis de maturidade (por estágios)

- **Nível 4: Gerenciado Quantitativamente**
  - ❑ Metas específicas associadas aos níveis 2, 3 e 4 e metas genéricas associadas aos níveis 2 e 3
  - ❑ Os subprocessos mais relevantes são controlados com técnicas estatísticas e outras técnicas quantitativas
  - ❑ A qualidade e o desempenho dos processos são compreendidos em termos estatísticos
  - ❑ Objetivos quantitativos para qualidade e desempenho de processo são estabelecidos e usados como critérios na gestão de processos
- **2 Áreas de Processo**
  - ❑ Evolução na previsão do desempenho dos processos: de qualitativo para quantitativo

# Níveis de maturidade (por estágios)

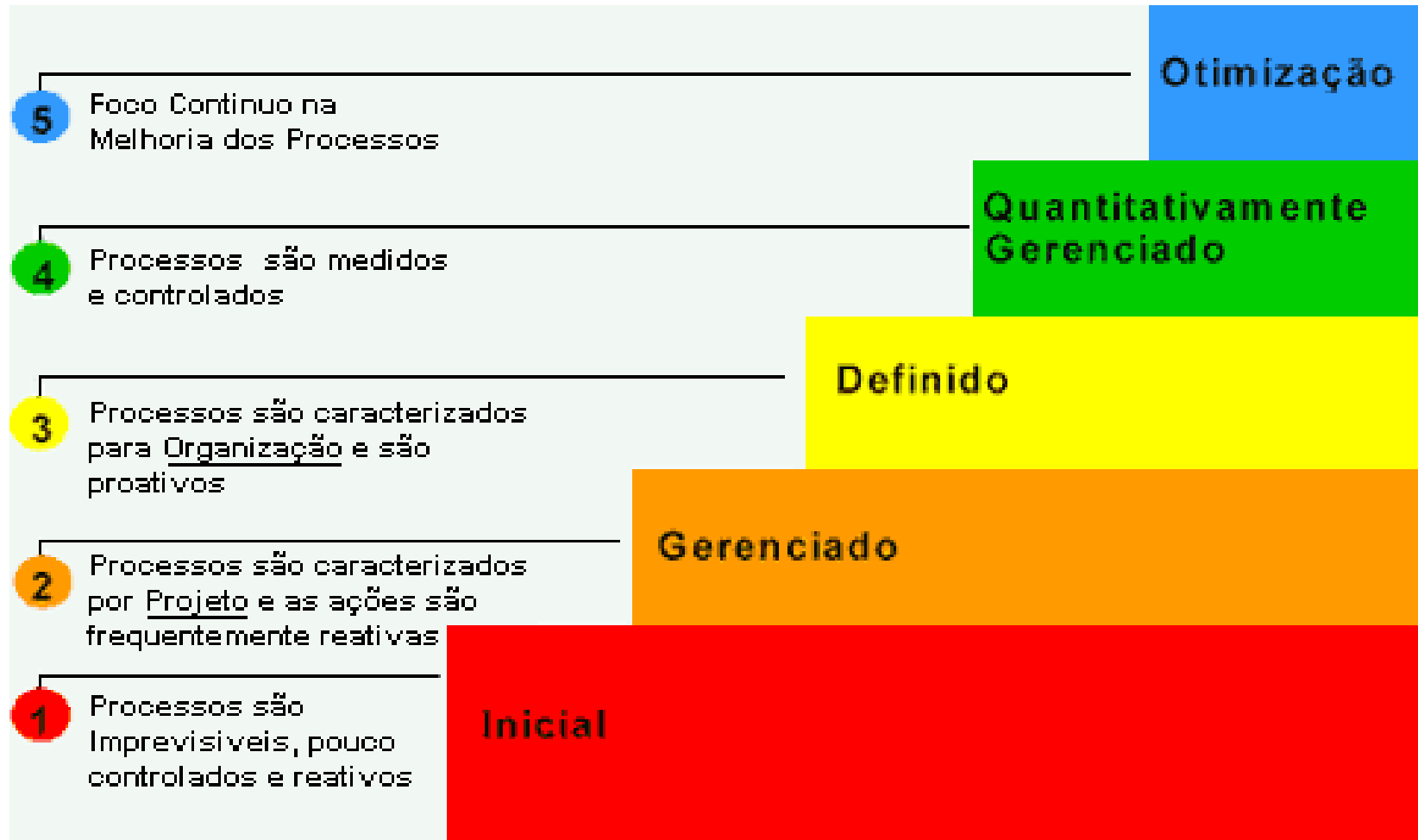
## ■ Nível 5: Em otimização

- ❑ Metas específicas associadas aos níveis 2, 3, 4 e 5 e metas genéricas associadas aos níveis 2 e 3
- ❑ Os processos são melhorados continuamente com base na compreensão quantitativa de suas causas comuns de variação
- ❑ Objetivos quantitativos de melhoria são estabelecidos para refletir as mudanças nos objetivos de negócio e utilizados como critérios na gestão de processos
- ❑ As melhorias são selecionadas com base em um entendimento quantitativo de suas contribuições esperadas, comparadas ao seu custo e seu impacto na organização

## ■ 2 Áreas de Processo

- ❑ Evolução na utilização de informações quantitativas: da obtenção de previsibilidade para a melhoria sistemática de processos

# Níveis de maturidade (por estágios)



# Principais benefícios (por estágios)

- Seqüência comprovada de melhorias a partir das práticas básicas de gestão, por um caminho comprovado e pré-definido de níveis sucessivos, cada um servindo de base para o próximo
- Comparações intra e inter-organizações por meio de níveis de maturidade
- Fácil migração do SW-CMM para o CMMI
- Classificação única que resume resultados de avaliações e permite comparações simples entre organizações



# Qualidade de Software

## CMMI

### Módulo 4 – Gerenciamento de Projetos

---

Referência:

CMMI 1.2 for Development

# Processos de gerenciamento de projetos

- Processos do Nível 2
  - ❑ Planejamento de projeto
  - ❑ Monitoramento e controle do projeto
  - ❑ Gerenciamento de contratos
- Processos do Nível 3
  - ❑ Gerenciamento integrado de projeto
  - ❑ Gerenciamento de riscos
  - ❑ Gerenciamento integrado de fornecedores
  - ❑ Integração de equipes
- Processos do Nível 4
  - ❑ Gerenciamento quantitativo de projeto

# Gerenciamento de projetos

## - Planejamento de projeto

### ■ Objetivo

- Estabelecer e manter planos que definem as atividades do projeto

### ■ Meta 1 – Estabelecer estimativas

### ■ Meta 2 – Desenvolver o plano do projeto

### ■ Meta 3 – Obter compromisso com o plano

# Gerenciamento de projetos

## - Monitoramento e controle do projeto

### ■ Objetivo

- Compreender o progresso do projeto para que ações corretivas apropriadas possam ser tomadas quando o desempenho se desviar significativamente do plano

### ■ Meta 1 – Monitorar o projeto de acordo com o plano

### ■ Meta 2 – Gerenciar as ações corretivas até sua conclusão

# Gerenciamento de projetos

## - Gerenciamento de contratos

### ■ Objetivo

- Gerenciar a aquisição de produtos de fornecedores com os quais exista um contrato formal

### ■ Meta 1 – Estabelecer contratos com fornecedores

### ■ Meta 2 – Satisfazer contratos com fornecedores

# Gerenciamento de projetos

## - Gerenciamento integrado de projeto

### ■ Objetivo

- Estabelecer e gerenciar o projeto e o envolvimento das partes interessadas de acordo com um processo definido a partir do processo padrão da organização
- Para IPPD, esse processo inclui o estabelecimento de uma estrutura de equipe e da visão compartilhada para integração

■ Meta 1 – Usar o processo definido para o projeto

■ Meta 2 – Colaborar com as partes interessadas

■ Meta 3 – Usar a visão compartilhada para IPPD

■ Meta 4 – Organizar equipes integradas para IPPD

# Gerenciamento de projetos

## - Gerenciamento de Riscos

### ■ Objetivo

- Identificar problemas potenciais antes que ocorram, para que as atividades de tratamento de riscos possam ser planejadas e executadas para mitigar impactos negativos sobre os objetivos

- Meta 1 – Preparar o gerenciamento de riscos
- Meta 2 – Identificar e analisar riscos
- Meta 3 – Mitigar riscos

# Gerenciamento de projetos

## - Integração de Equipes

### ■ Objetivo

- Formar e sustentar equipes integradas para o desenvolvimento de produtos

### ■ Meta 1 – Estabelecer a composição da equipe

### ■ Meta 2 – Governar a operação da equipe



# Gerenciamento de projetos

## - Gerenciamento Integrado de Fornecedores

### ■ Objetivo

- Identificar fontes de produtos que possam ser usados para atender aos requisitos do projeto e gerenciar fornecedores selecionados em uma relação cooperativa

### ■ Meta 1 – Analisar e selecionar fontes de produtos

### ■ Meta 2 – Coordenar trabalho com fornecedores

# Gerenciamento de projetos

## - Gerenciamento Quantitativo de Projeto

### ■ Objetivo

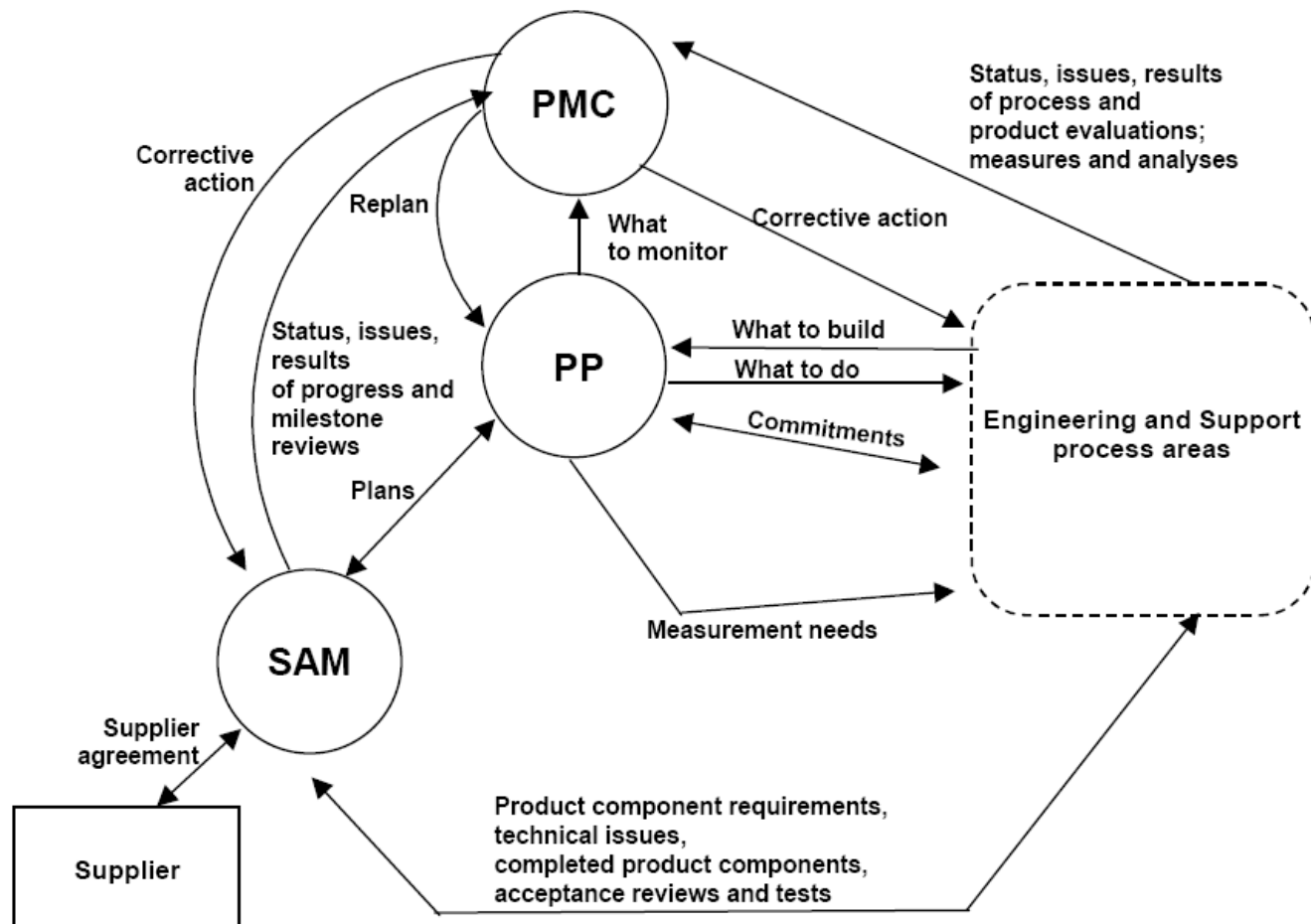
- Gerenciar quantitativamente o processo definido para o projeto para alcançar metas estabelecidas de qualidade e desempenho

### ■ Meta 1 – Gerenciar quantitativamente o projeto

### ■ Meta 2 – Gerenciar estatisticamente o desempenho de subprocessos

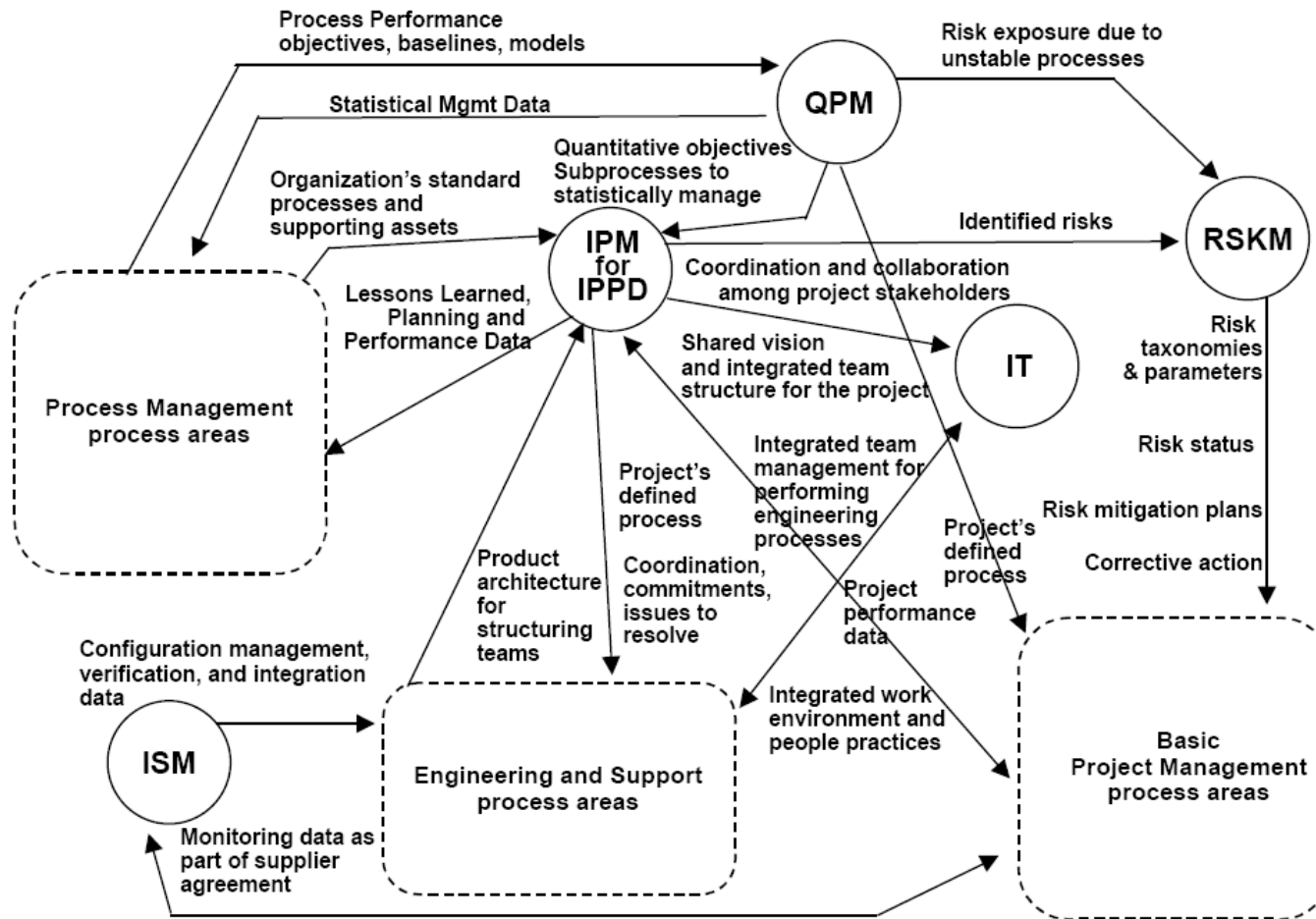
# Gerenciamento de projetos

## Áreas básicas



# Gerenciamento de projetos

## Áreas avançadas



# Qualidade de Software

## CMMI

### Módulo 5 – Gerenciamento de Processos e Engenharia

---

Referência:

CMMI 1.2 for Development

# Processos de gerenciamento do processo

## ■ Processos do Nível 3

- ❑ Foco no Processo Organizacional
- ❑ Definição do Processo Organizacional
- ❑ Treinamento Organizacional

## ■ Processos do Nível 4

- ❑ Desempenho do Processo Organizacional

## ■ Processos do Nível 5

- ❑ Inovação e Implantação Organizacional

# Gerenciamento do processo

## - Foco no Processo Organizacional

### ■ Objetivo

- Implementar a melhoria de processos na organização com base na compreensão de pontos fortes e pontos fracos do processo padrão da organização

### ■ Meta 1 – Determinar oportunidades de melhoria de processo

### ■ Meta 2 – Planejar e implementar atividades de melhoria de processos

# Gerenciamento do processo

## - Definição do Processo Organizacional

### ■ Objetivo

- Estabelecer e manter um conjunto útil de ativos de processos organizacionais
- “Ativos de processos” são artefatos relacionadas à descrição, implementação e melhoria de processos (políticas, indicadores, descrições, ferramentas, etc.)

### ■ Meta 1 – Estabelecer ativos de processos organizacionais



# Gerenciamento do processo

## - Treinamento Organizacional

### ■ Objetivo

- Desenvolver habilidades e conhecimentos das pessoas para que elas desempenhem seus papéis de forma eficiente e efetiva

### ■ Meta 1 – Estabelecer a capacidade de treinamento

### ■ Meta 2 – Prover o treinamento necessário

# Gerenciamento do processo

## - Desempenho do Processo Organizacional

### ■ Objetivo

- Estabelecer e manter compreensão quantitativa do desempenho do processo padrão da organização e suportar a definição de objetivos quantitativos de desempenho e qualidade para o gerenciamento quantitativo dos projetos

### ■ Meta 1 – Estabelecer modelos e linhas de base de desempenho do processo

# Gerenciamento do processo

## - Inovação e Implantação Organizacional

### ■ Objetivo

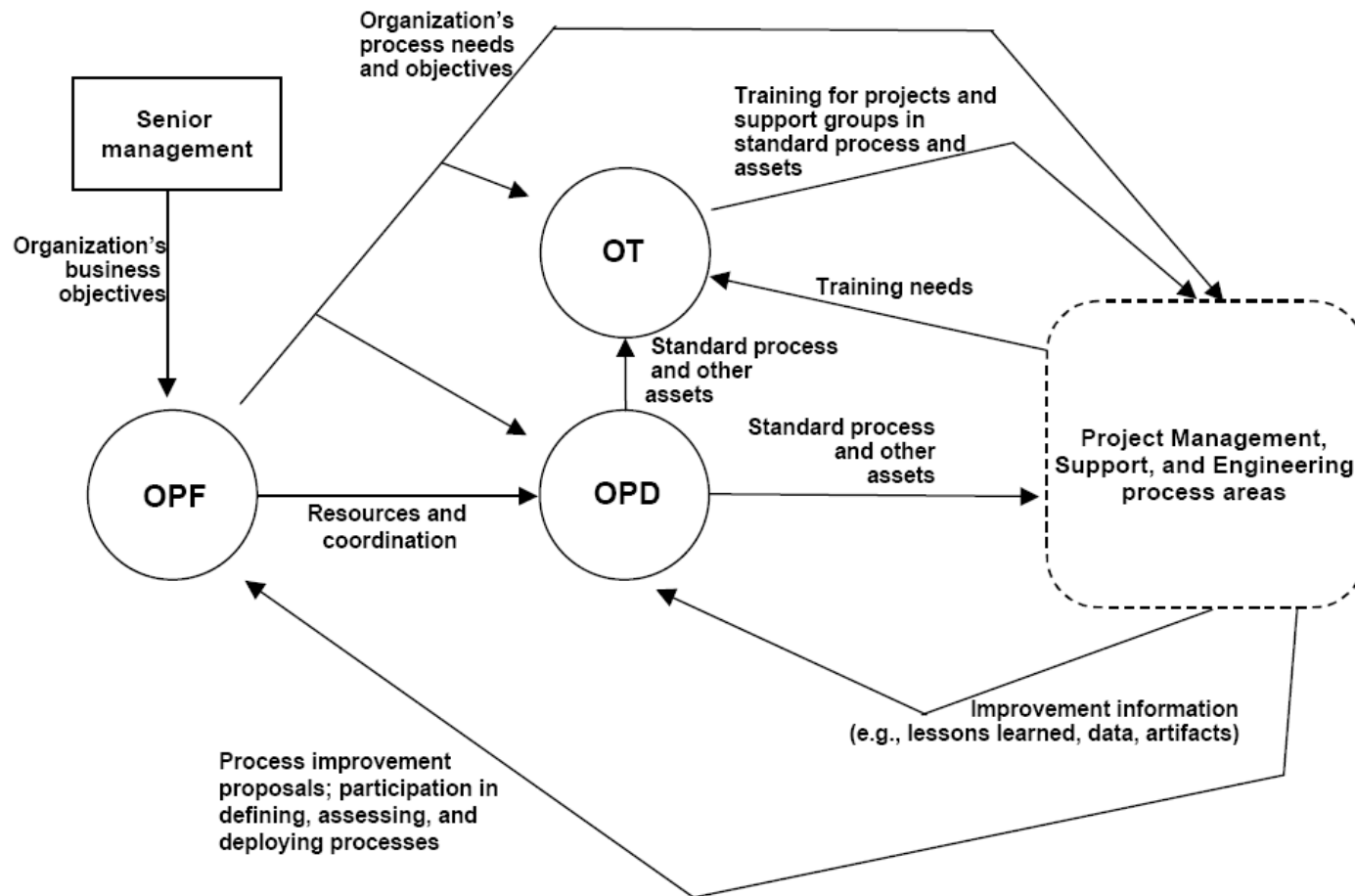
- Selecionar e implantar melhorias incrementais e inovações que melhorem de forma mensurável os processos e tecnologias da organização, em suporte aos objetivos de negócio

### ■ Meta 1 – Selecionar melhorias

### ■ Meta 2 – Implantar melhorias

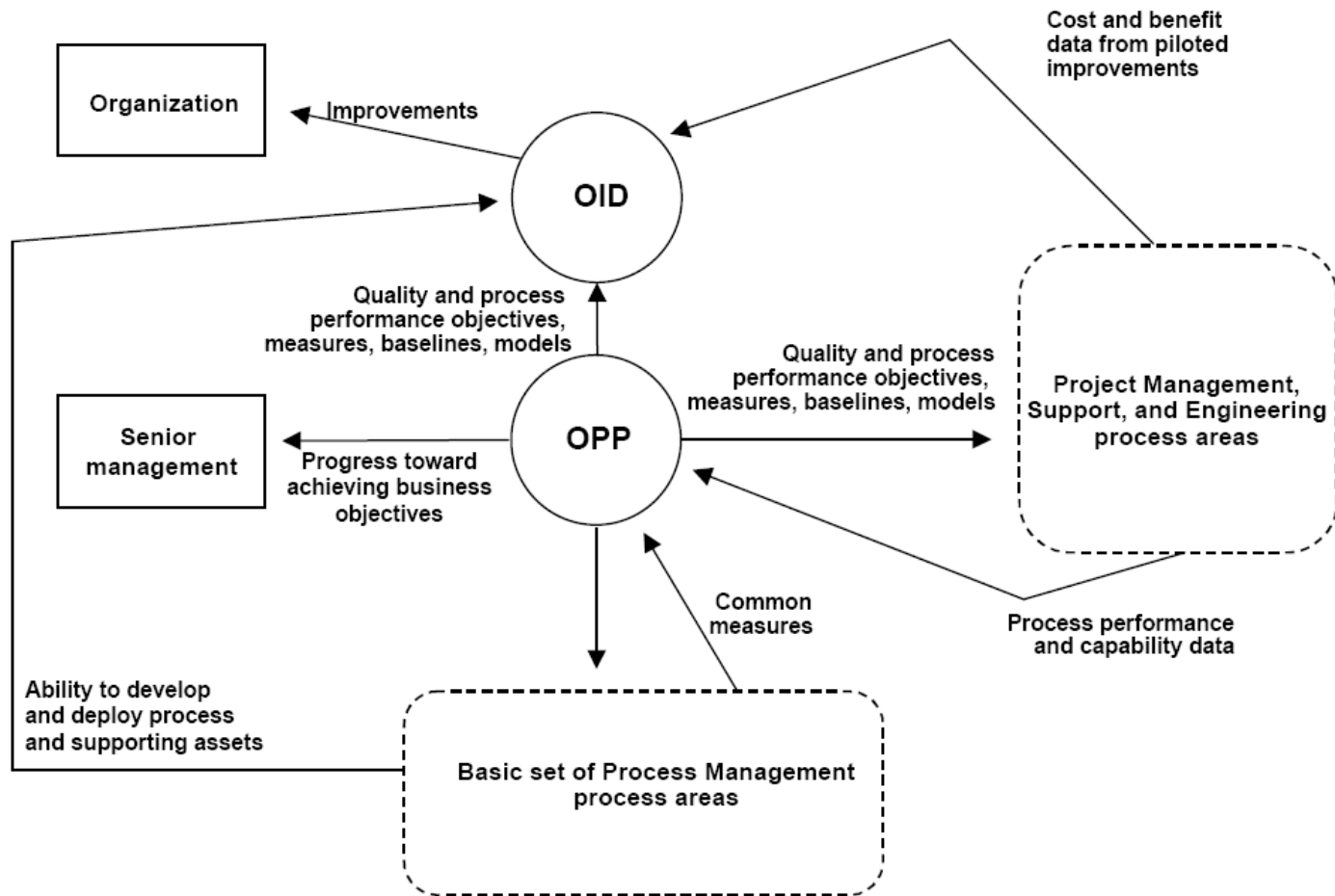
# Gerenciamento do processo

## Áreas básicas



# Gerenciamento do processo

## Áreas avançadas



# Processos de engenharia

- Processos do Nível 2:
  - ❑ Gerenciamento de requisitos
- Processos do Nível 3:
  - ❑ Desenvolvimento de requisitos
  - ❑ Solução Técnica
  - ❑ Integração de Produto
  - ❑ Verificação
  - ❑ Validação

# Engenharia

## - Gerenciamento de Requisitos

### ■ Objetivo

- Gerenciar os requisitos de produtos e componentes de produtos e identificar inconsistências entre esses requisitos e os planos e produtos do projeto

### ■ Meta 1 – Gerenciar requisitos

# Engenharia

## - Desenvolvimento de Requisitos

### ■ Objetivo

- Produzir e analisar requisitos de cliente, produto e componentes de produto

■ Meta 1 – Desenvolver requisitos de cliente

■ Meta 2 – Desenvolver requisitos de produto

■ Meta 3 – Analisar e validar requisitos



# Engenharia

## - Solução Técnica

### ■ Objetivo

- Desenhar, desenvolver e implementar soluções (produtos, componentes e processos) para atender os requisitos

### ■ Meta 1 – Selecionar soluções de componentes do produto

### ■ Meta 2 – Desenvolver o desenho

# Engenharia

## - Integração de Produto

### ■ Objetivo

- Montar o produto a partir dos seus componentes, garantir que o produto integrado funciona adequadamente e entregar o produto

### ■ Meta 1 – Preparar a integração de produto

### ■ Meta 2 – Assegurar compatibilidade de interfaces

### ■ Meta 3 – Montar os componentes do produto e entregar o produto

# Engenharia

## - Verificação

### ■ Objetivo

- Assegurar que os produtos atendem aos requisitos especificados

### ■ Meta 1 – Preparar a verificação

### ■ Meta 2 – Realizar revisão por pares

### ■ Meta 3 – Verificar produtos selecionados

# Engenharia

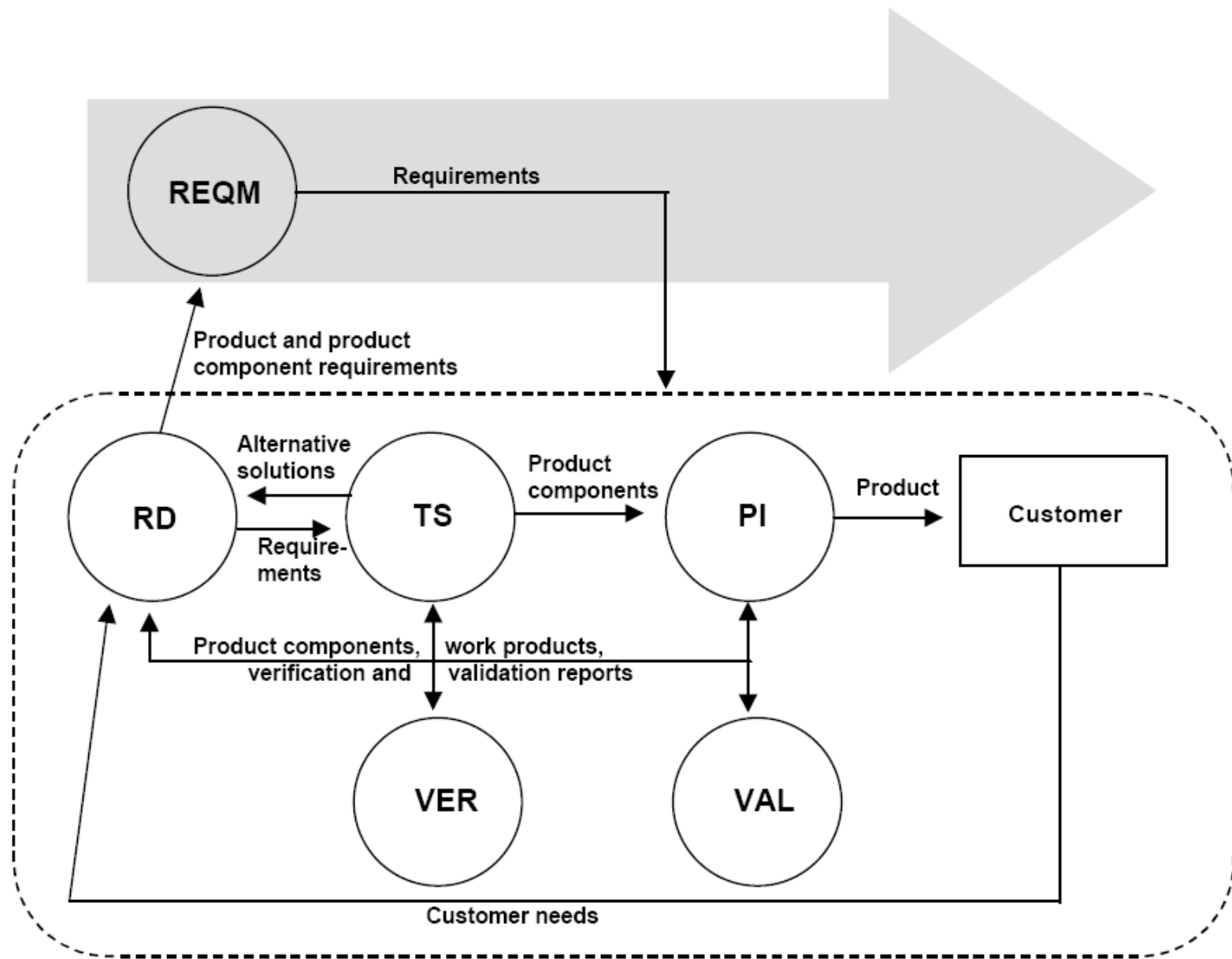
## - Validação

### ■ Objetivo

- Demonstrar que o produto ou componente atende ao seu uso esperado quando colocado no ambiente desejado

### ■ Meta 1 – Preparar a validação

### ■ Meta 2 – Validar produtos ou componentes



# Qualidade de Software

## CMMI

### Módulo 6 – Suporte

---

Referência:  
CMMI 1.2 for Development

# Processos de suporte

- Processos do Nível 2
  - Gerenciamento de Configuração
  - Garantia de Qualidade de Processo e Produto
  - Medição e Análise
- Processos do Nível 3
  - Análise e Solução de Decisões
  - Ambiente Organizacional para Integração
- Processos do Nível 5
  - Análise e Solução de Causas

# Suporte

## - Gerenciamento de Configuração

### ■ Objetivo

- Estabelecer e manter a integridade de produtos por meio da identificação, controle e auditoria da configuração

### ■ Meta 1 – Estabelecer linhas de base

### ■ Meta 2 – Rastrear e controlar mudanças

### ■ Meta 3 – Estabelecer integridade



# Suporte

## - Garantia de Qualidade de Processo e Produto

### ■ Objetivo

- Prover a gerência com visão objetiva sobre os processos e produtos associados

### ■ Meta 1 – Avaliar objetivamente processos e produtos

### ■ Meta 2 – Prover visão objetiva

# Suporte

## - Medição e Análise

### ■ Objetivo

- Desenvolver e sustentar capacidade de mensuração usada para suportar as necessidades de informações gerenciais

### ■ Meta 1 – Alinhar atividades de mensuração e análise

### ■ Meta 2 – Prover resultados das medições

# Suporte

## - Análise e Solução de Decisões

### ■ Objetivo

- Analisar possíveis decisões usando um processo formal de avaliação com critérios estabelecidos

### ■ Meta 1 – Avaliar alternativas

# Suporte

## - Ambiente Organizacional para Integração

### ■ Objetivo

- Prover a infra-estrutura para integração de pessoas no desenvolvimento integrado de produto e processo (IPPD)

### ■ Meta 1 – Prover infra-estrutura de IPPD

### ■ Meta 2 – Gerenciar pessoas para integração

# Suporte

## - Análise e Solução de Causas

### ■ Objetivo

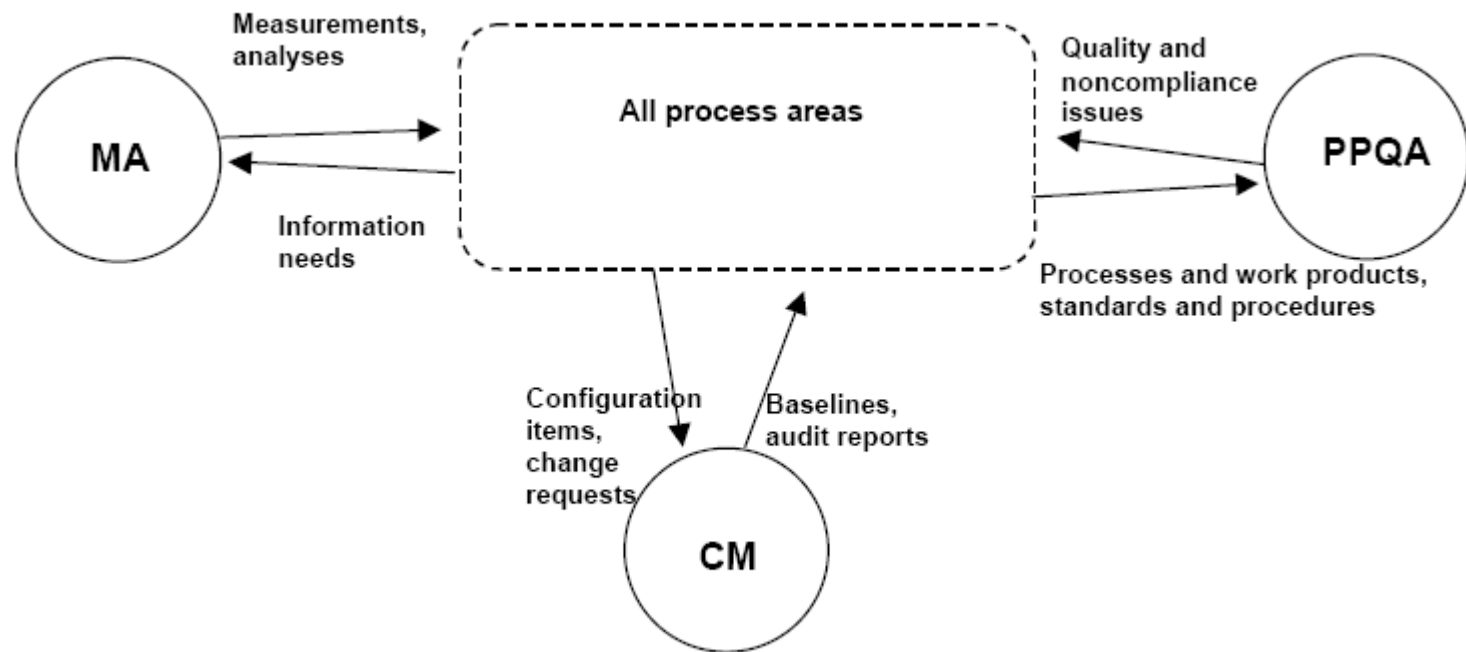
- Identificar causas de defeitos e outros problemas e tomar ações para prevenir sua recorrência

### ■ Meta 1 – Determinar causas de defeitos

### ■ Meta 2 – Endereçar causas de defeitos

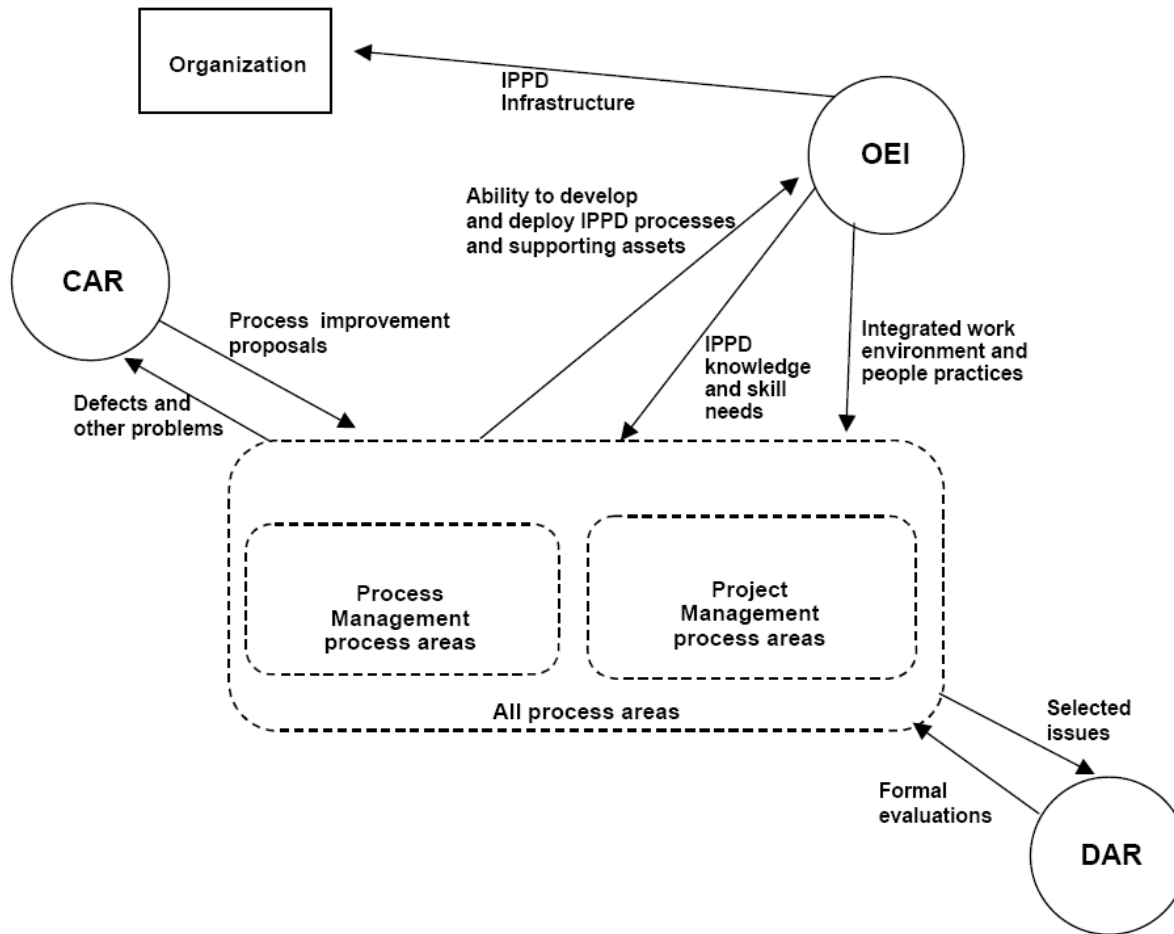
# Suporte

## Áreas básicas



# Suporte

## Áreas avançadas



# CMMI – Áreas de Processo x Níveis de Maturidade x Categorias de Processos

	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5
Engenharia	Gerenciamento de requisitos	Desenvolvimento de requisitos Solução técnica Integração do produto Verificação Validação		
Ger. Projetos	Planejamento do projeto Controle e monitoramento do projeto Contratação e gestão de fornecedores	Gerenciamento integrado do projeto Gerenciamento integrado de fornecedores (SS) Integração de equipes (IPPD) Gerenciamento de riscos	Gerenciamento quantitativo do projeto	
Ger. Processos		Foco no processo organizacional Definição do processo organizacional Treinamento organizacional	Desempenho do processo organizacional	Inovação e implantação organizacional
Suporte	Medição e análise Garantia de qualidade de processo e produto Gerenciamento de configuração	Análise de decisão e resolução Ambiente organizacional para integração (IPPD)		Análise e resolução de causas