

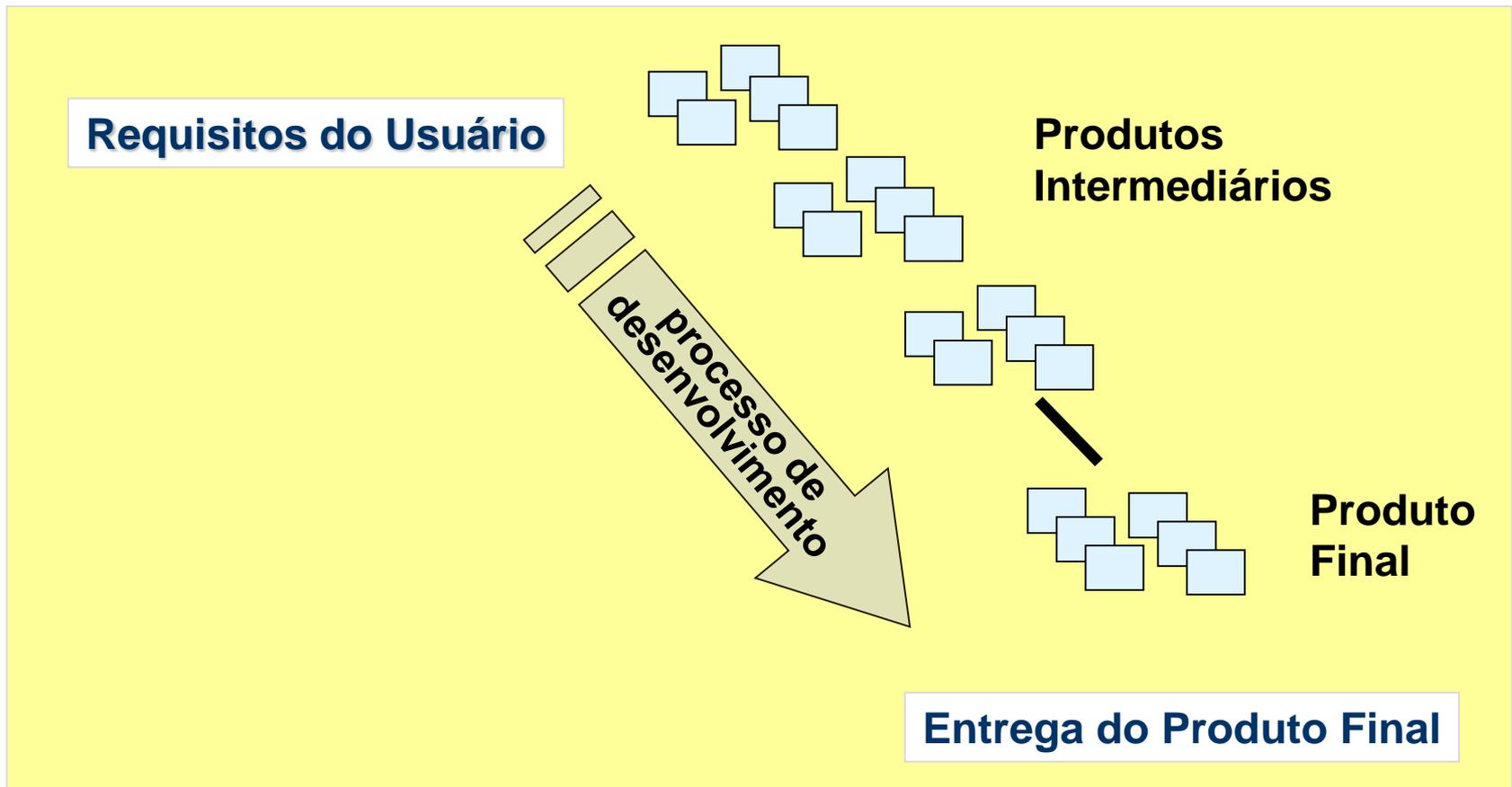
# Qualidade de Software (cont)

## Qualidade de Processo

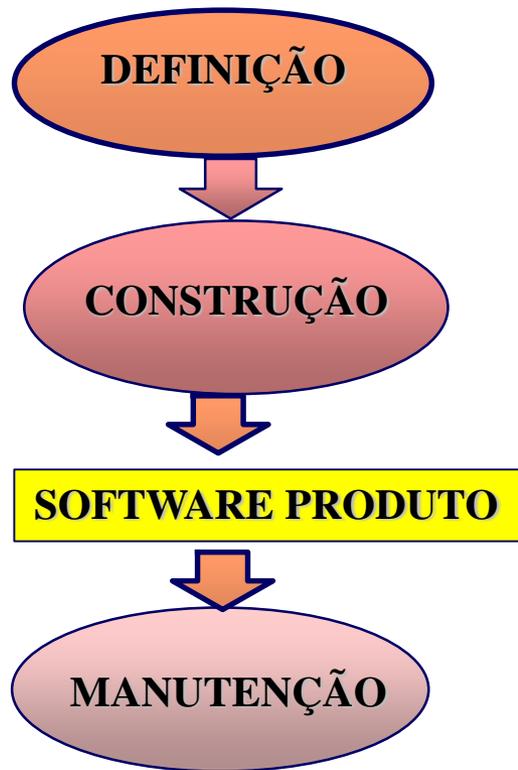
**Profa Rosana Braga - 1/2017**

**Material elaborado por docentes do grupo de Engenharia de Software do ICMC/USP**

# Incorporação da Qualidade

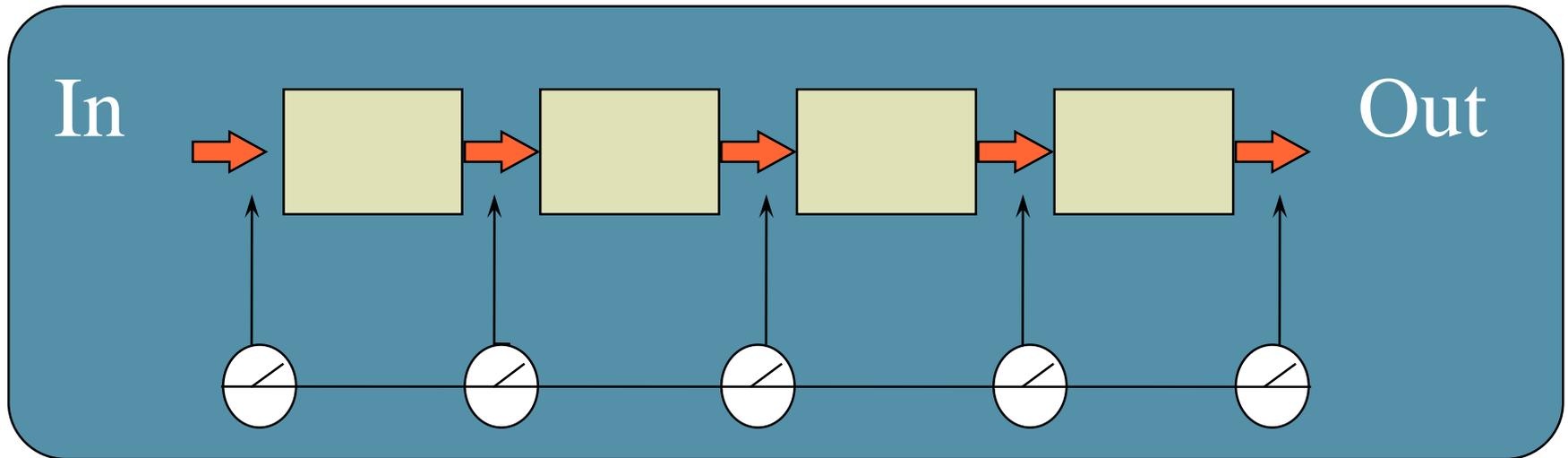


# Qualidade de Software



- A qualidade não pode ser incorporada ao produto depois de pronto.
- Para que a qualidade possa ser efetivamente incorporada ao **produto**, ela deve ser um objetivo constante do **processo de desenvolvimento**.

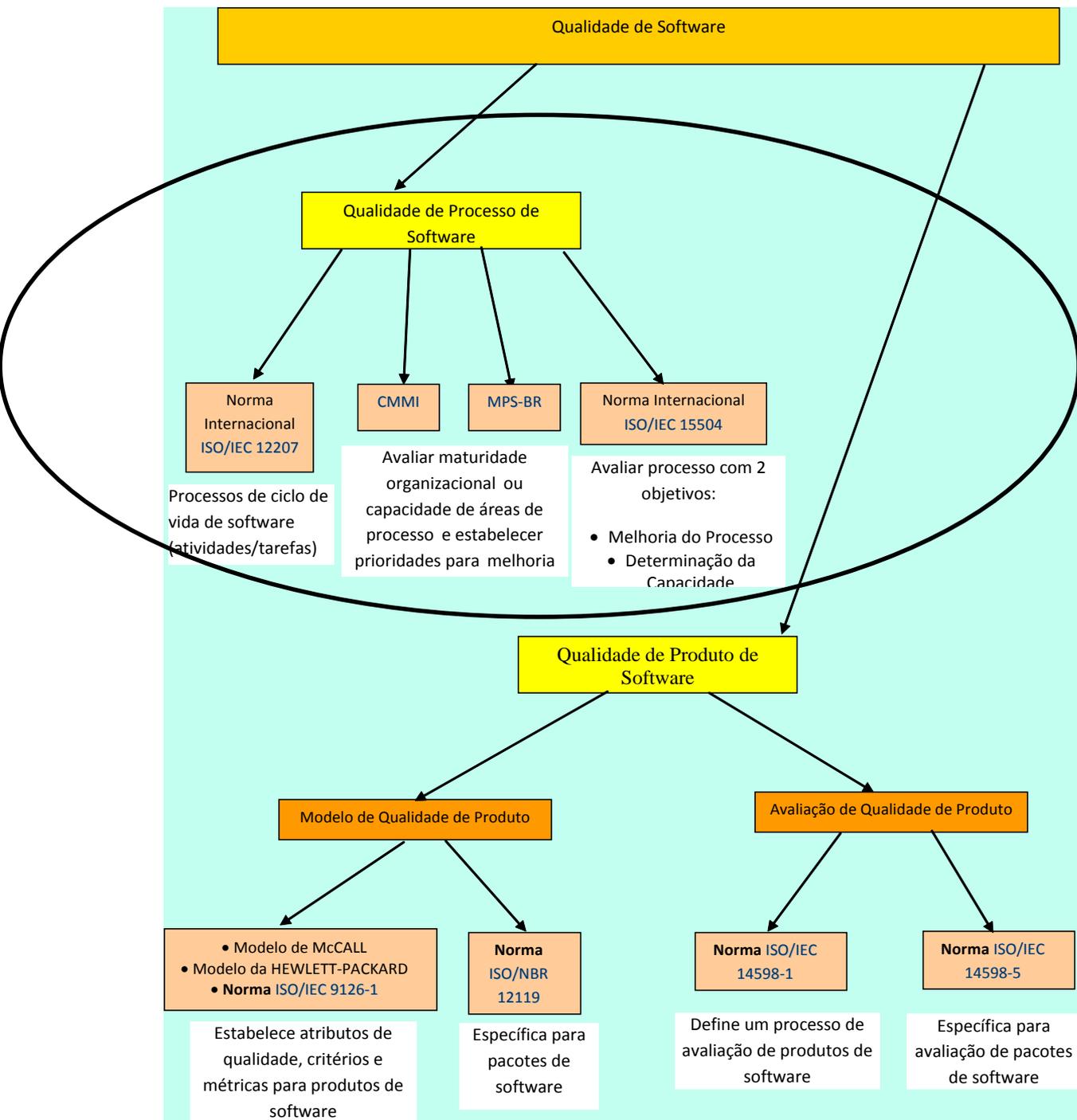
# Garantia de Qualidade



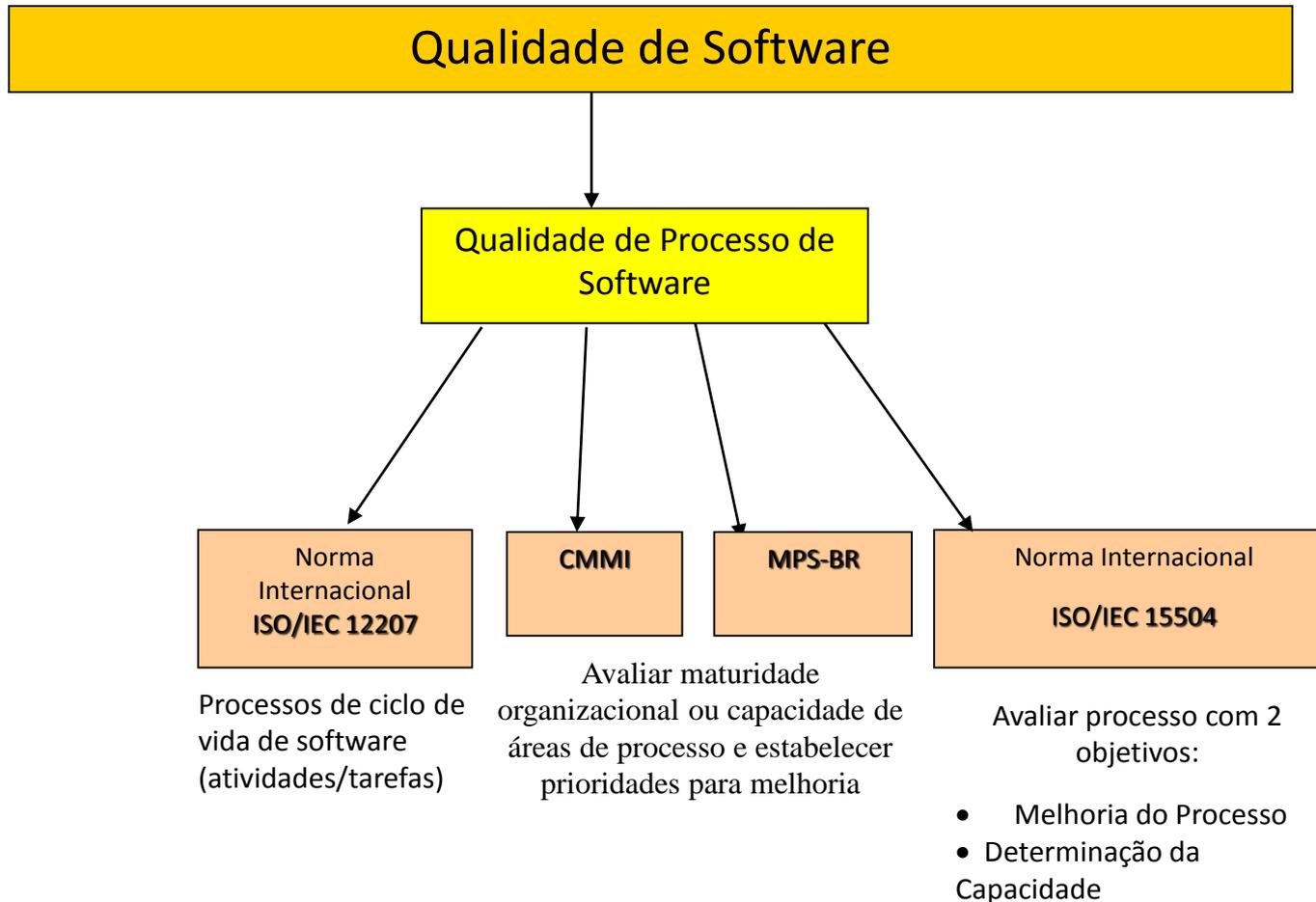
A **Garantia da Qualidade de Software (SQA)** promove visibilidade sobre o desempenho do **processo** utilizado pelo projeto assim como sobre a qualidade dos **produtos** gerados.

# Qualidade baseada em processos

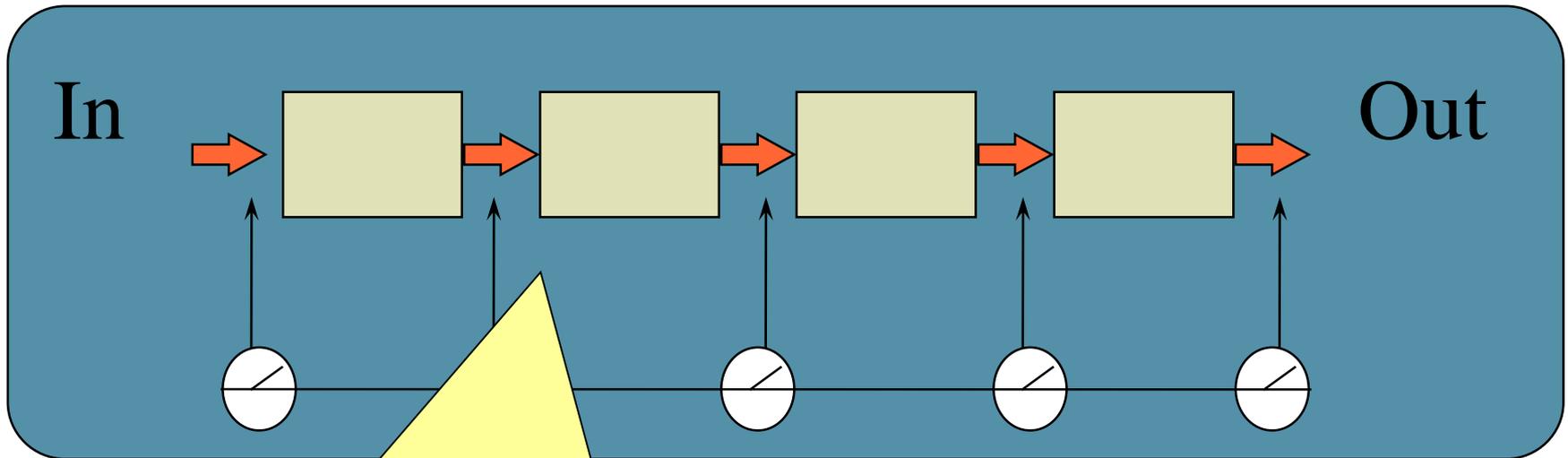




# Qualidade de Processo

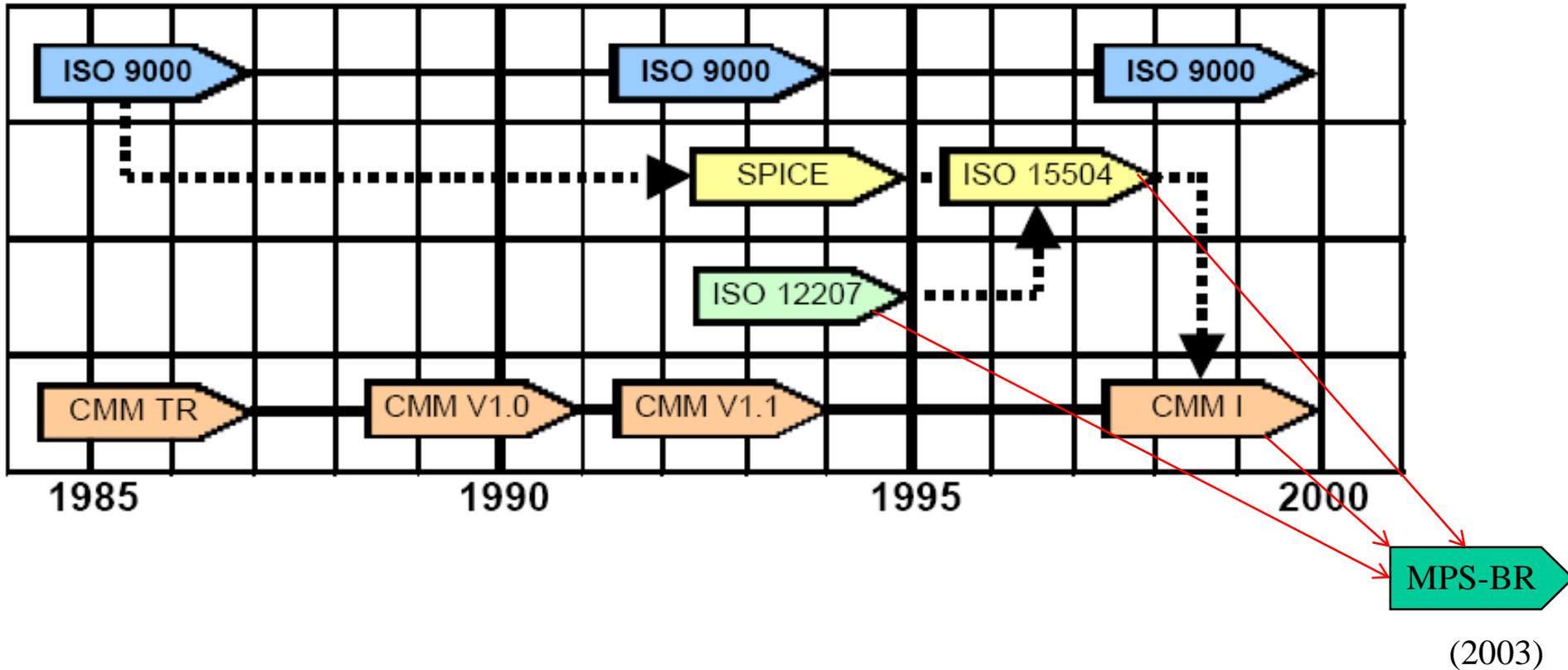


# Garantia de Qualidade



Como avaliar a qualidade do **processo**???

# Cronologia



(2003)

Fonte: Sheard, A. Sarah. *The Framework Quagmire, A Brief Look*. SPC – August 1997

# O Framework CMMI

SEI - Software Engineering Institute

Início dos anos 90 → CMM (Capability Maturity Model) (Paulk et al)

CMMI (Ahern et al, 2001): evolução do CMMI para incluir a capacidade de aprimoramento e aplicação em um conjunto mais amplo de empresas

Modelo básico utilizado:

- Áreas de processo (24)

- Objetivos (descrições abstratas de um estado desejado)

- Práticas (como atingir um objetivo)

**Tabela 28.3** Áreas de processo no CMMI

<b>Categoria</b>	<b>Área de processo</b>
Gerenciamento de processo	Definição de processo organizacional Foco no processo organizacional Treinamento organizacional Desempenho de processo organizacional Inovação e implantação organizacional
Gerenciamento de projeto	Planejamento de projeto Monitoração e controle de projeto Gerenciamento de acordo com fornecedores Gerenciamento de projeto integrado Gerenciamento de riscos Integração de equipes Gerenciamento quantitativo de projeto
Engenharia	Gerenciamento de requisitos Desenvolvimento de requisitos Solução técnica Integração de produto Verificação Validação
Apoio	Gerenciamento de configuração Gerenciamento de qualidade de processo e produto Medição e análise Análise de decisão e resolução Ambiente organizacional para integração Análise causal e resolução

**Tabela 28.5** Práticas e objetivos associados ao CMMI

<b>Prática</b>	<b>Objetivo associado</b>
Analisar os requisitos derivados para assegurar que eles são necessários e suficientes.	Os requisitos são analisados e validados, e uma definição de funcionalidade necessária é desenvolvida.
Validar requisitos para assegurar que os produtos resultantes serão executados conforme esperado no ambiente do usuário usando várias técnicas quando apropriado.	
Selecionar defeitos e outros problemas para análise.	Causas principais de defeitos e outros problemas são sistematicamente determinados.
Executar análise causal de defeitos selecionados e outros problemas e ações propostos para resolvê-los.	
Estabelecer e manter uma política organizacional para planejamento e execução do processo de desenvolvimento de requisitos.	O processo é institucionalizado como um processo definido.
Atribuir responsabilidade e autoridade para executar o processo, desenvolvendo produtos de trabalho e fornecendo os serviços do processo de desenvolvimento de requisitos.	

# Princípio básico

Cada nível tem um conjunto de áreas de processo associada e objetivos genéricos

Exemplos de áreas para o nível “gerenciado”

- Gerenciamento de requisitos

- Planejamento de projeto

- Monitoração e controle de projeto

- Gerenciamento de acordos com os fornecedores

- Medição e análise

- Garantia de qualidade de processo e produto

- Gerenciamento de Configuração

# Os 5 Níveis de Maturidade do CMMI staged



# Os 5 Níveis de Maturidade do CMMI staged

**GERENCIADO**

Organizações  
Disciplinadas

- 7- Gerenciamento de Configuração
- 6- Garantia de Qualidade de Processo e de Produto
- 5- Medição e Análise
- 4- Gestão de subcontratação
- 3- Monitoramento e Controle de Projeto
- 2- Planejamento de Projeto
- 1- Gerenciamento de Requisitos

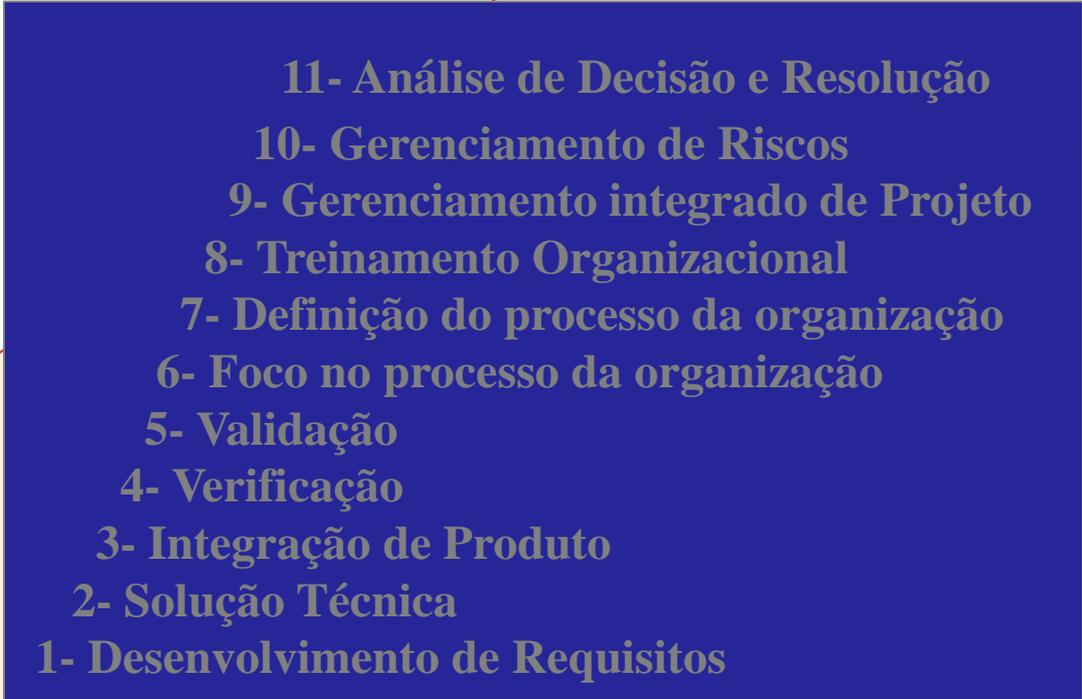
**INICIAL**

Organizações  
Caóticas

# Os 5 Níveis de Maturidade do CMMI staged

**DEFINIDO**

Organizações  
Padronizadas

- 
- 11- Análise de Decisão e Resolução
  - 10- Gerenciamento de Riscos
  - 9- Gerenciamento integrado de Projeto
  - 8- Treinamento Organizacional
  - 7- Definição do processo da organização
  - 6- Foco no processo da organização
  - 5- Validação
  - 4- Verificação
  - 3- Integração de Produto
  - 2- Solução Técnica
  - 1- Desenvolvimento de Requisitos

**GERENCIADO**

Organizações  
Disciplinadas

# *Os 5 Níveis de Maturidade do CMMI staged*

**GERENCIADO QUANTITATIVAMENTE**

Organizações  
Previsíveis

2- Gerenciamento Quantitativo de Projeto  
1- Desempenho de Processo Organizacional

**DEFINIDO**

Organizações  
Padronizadas

# Os 5 Níveis de Maturidade do CMMI staged

**EM OTIMIZAÇÃO**

Organizações  
com Melhoria  
Contínua

2- Análise de Causa e Resolução  
1- Desenvolvimento e Inovação Organizacional

**GERENCIADO QUANTITATIVAMENTE**

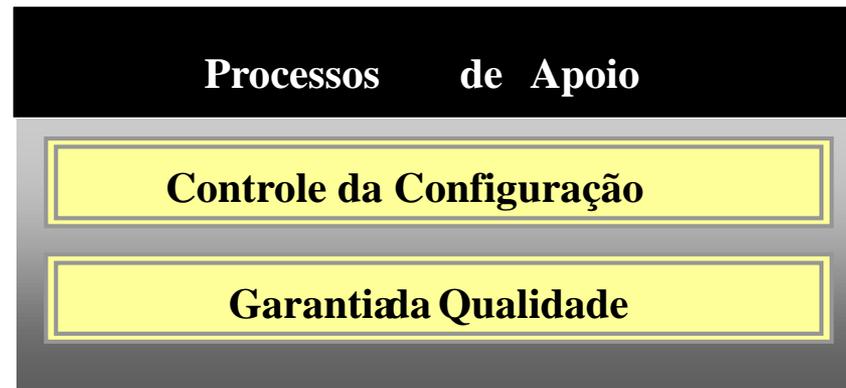
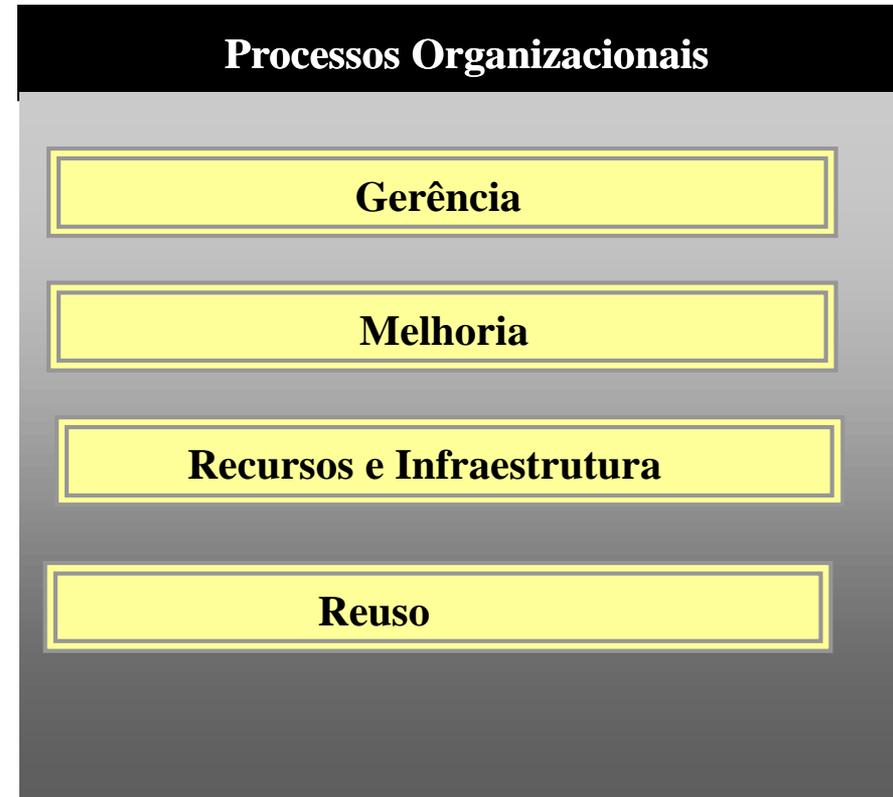
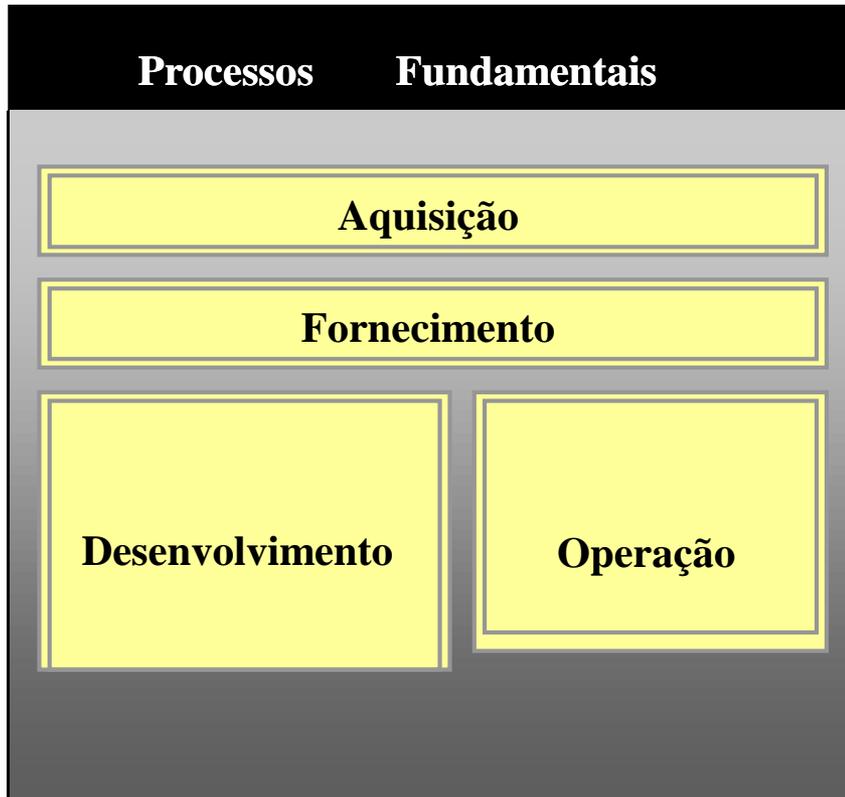
Organizações  
Previsíveis

# Modelo CMMI contínuo

Muitas vezes pode ser mais adequado introduzir uma prática de nível mais elevado antes de uma prática de nível inferior.

O CMMI-Contínuo avalia cada área de processo e estabelece um nível de avaliação de capacitação de 1 a 6

# Processos de Ciclo de Vida de Software – ISO/IEC 12207



# Norma ISO/IEC 12207

## PROCESSOS FUNDAMENTAIS

### PROCESSOS DE AQUISIÇÃO

- Preparação da Aquisição
- Seleção do Fornecedor
- Contrato
- Monitoramento do Fornecedor
- Aceitação do Cliente

### PROCESSOS DE FORNECIMENTO

- Proposta do Fornecedor
- Liberação do Produto
- Apoio a Aceitação do Produto

### PROCESSOS DE DESENVOLVIMENTO

- Elicitação de Requisitos
- Análise dos Requisitos do Sistema
- Projeto Arquitetural do Sistema
- Análise dos Requisitos de Software
- Projeto do Software
- Construção do Software
- Integração do Software
- Teste do Software
- Integração do Sistema
- Teste do Sistema
- Instalação do Software
- Manutenção do Software e do Sistema

### PROCESSOS DE OPERAÇÃO

- Uso Operacional
- Apoio ao Cliente

### PROCESSOS DE CONTROLE DA CONFIGURAÇÃO

- Documentação
- Gerenciamento da Configuração
- Gerenciamento da resolução de problemas
- Gerenciamento dos Pedidos de Alteração

### PROCESSOS DE GARANTIA DE QUALIDADE

- Garantia da Qualidade
- Verificação
- Validação
- Revisão Conjunta
- Auditoria
- Avaliação do produto

### PROCESSOS DE GERÊNCIA

- Alinhamento Organizacional
- Gerenciamento da Organização
- Gerenciamento do projeto
- Gerenciamento da Qualidade
- Gerenciamento de Risco
- Medições

### PROCESSOS DE MELHORIA DE PROCESSO

- Estabelecimento do Processo
- Avaliação do Processo
- Melhoria do Processo

### PROCESSOS DE RECURSOS E INFRAESTRUTURA

- Gerenciamento de Recursos Humanos
- Treinamento
- Gerenciamento do Conhecimento
- Infraestrutura

### PROCESSOS DE REUSO

- Gerencia dos Ativos
- Gerencia do Programa de Reuso
- Engenharia de Domínio

## PROCESSOS ORGANIZACIONAIS

## PROCESSOS DE APOIO

# MPS.BR

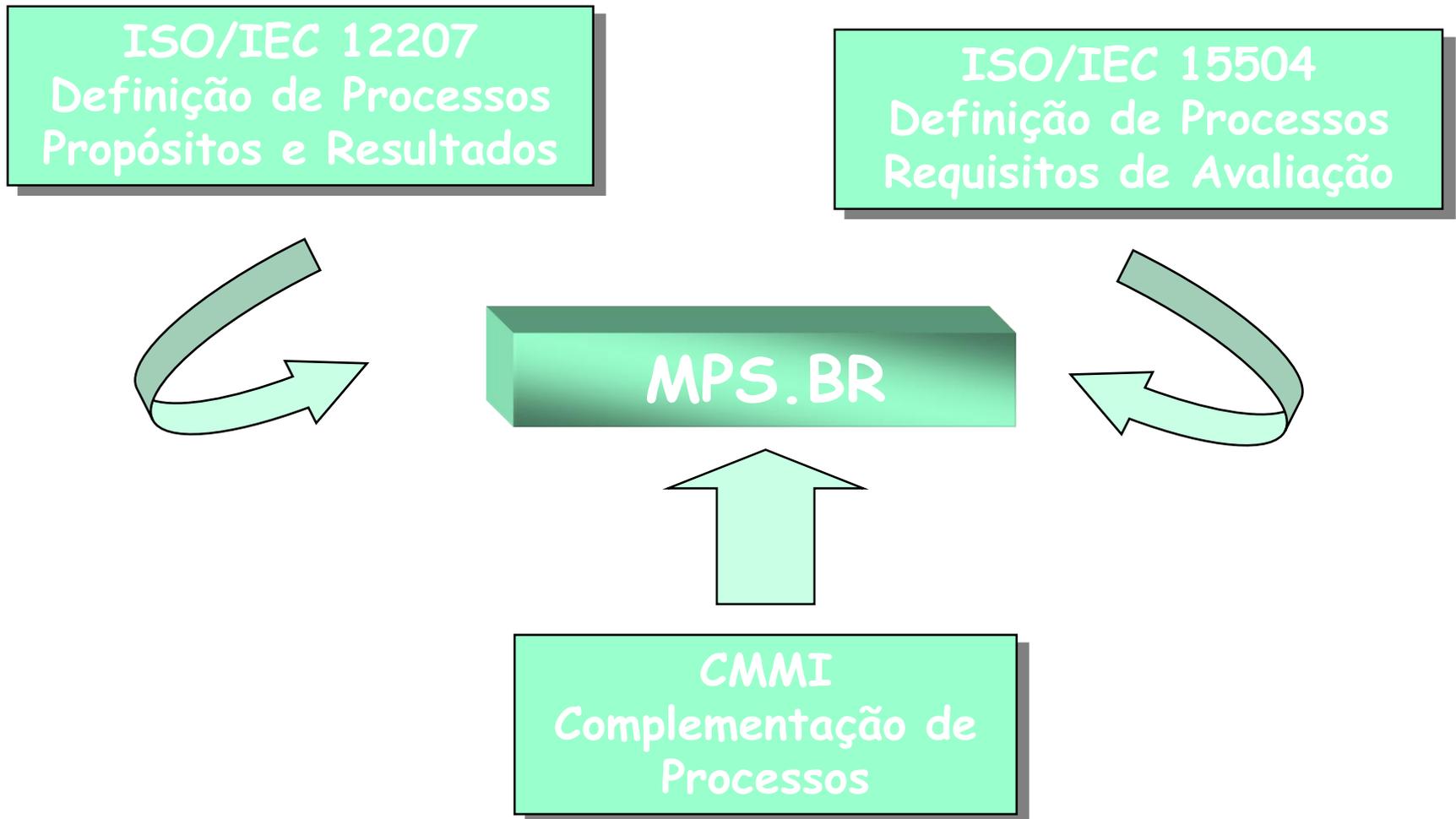
Melhoria de Processo de Software  
Brasileiro (MPS.BR)

Baseado no CMMI

Ligado ao Softex

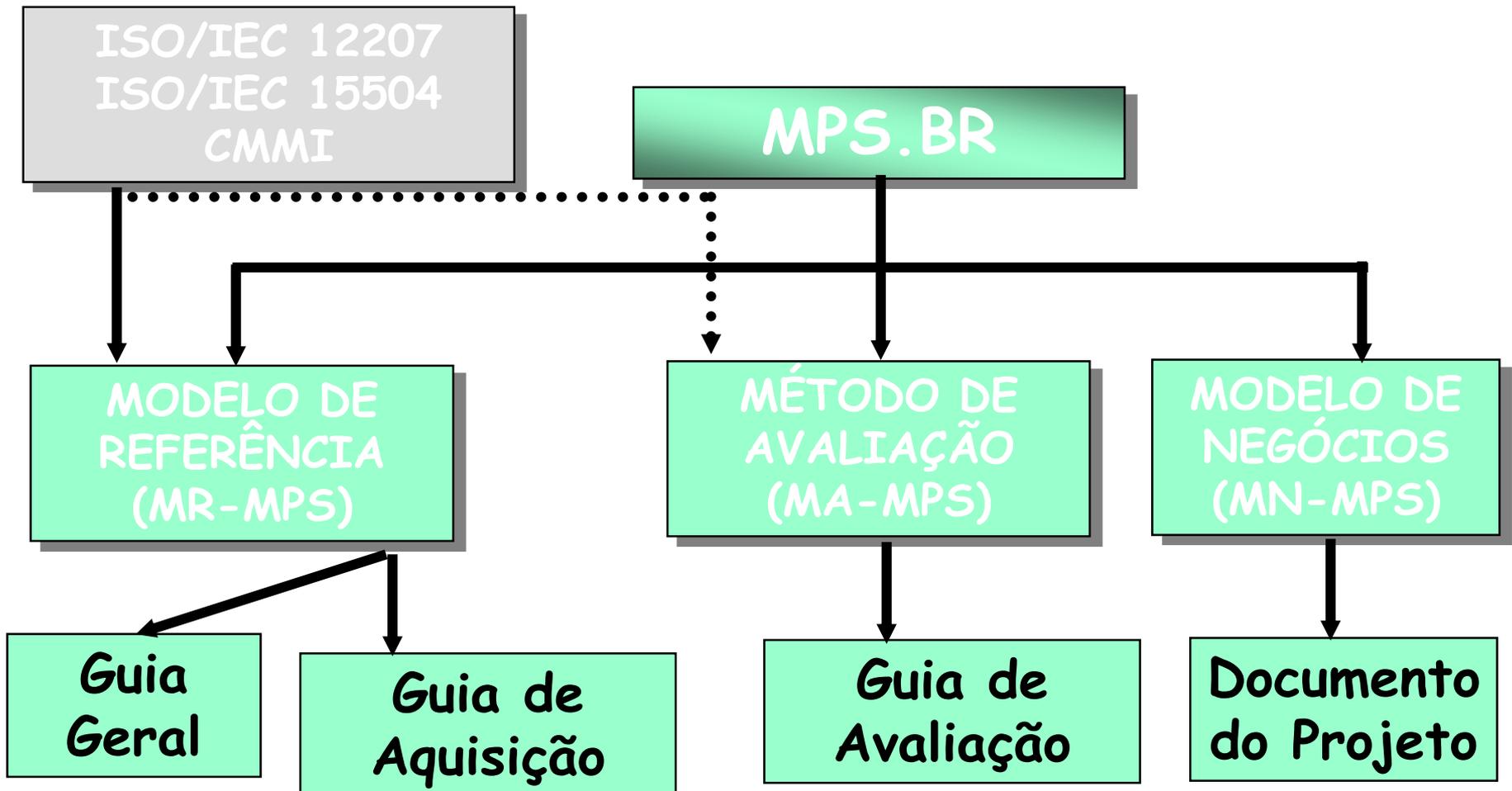
Treina e certifica implementadores e  
avaliadores (pessoas e instituições)

# Base Técnica do MPS.BR



# MPS.BR

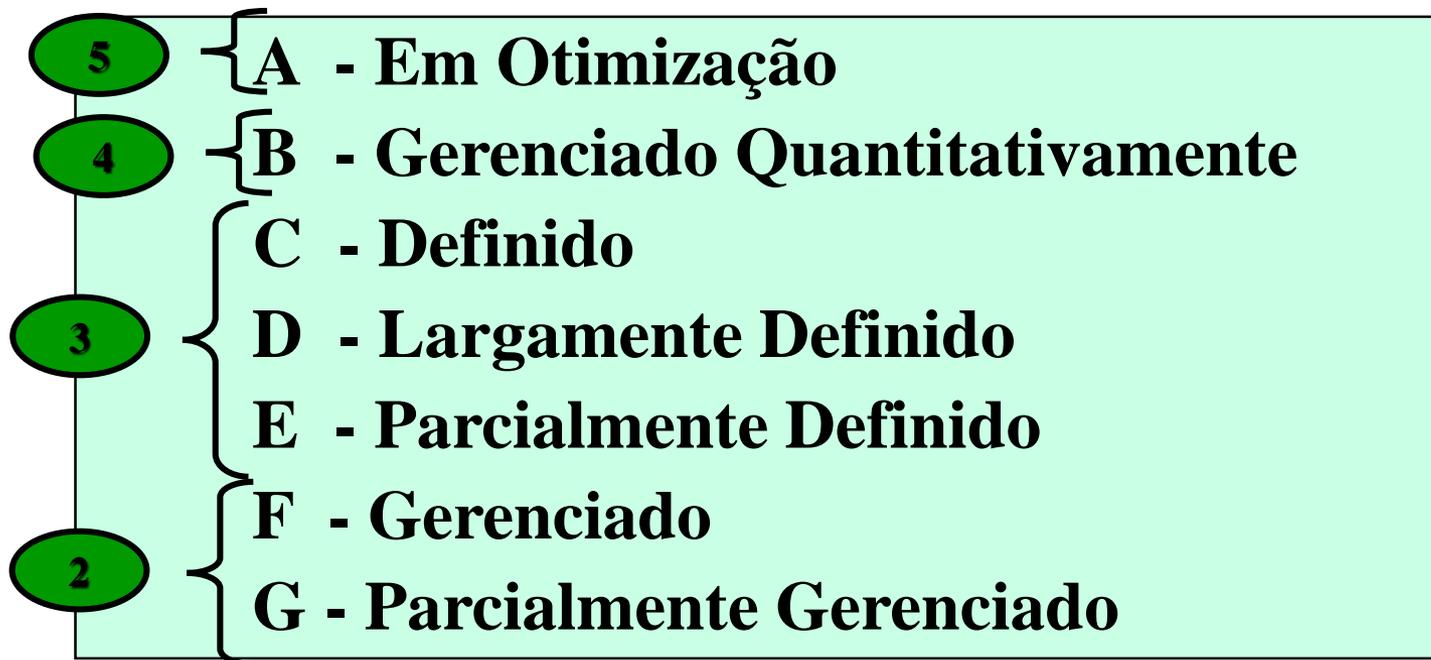
## MR-MPS, MA-MPS e MN-MPS



# MPS.BR MR-MPS – Estrutura

## Níveis de Maturidade

Para cada um desses níveis de maturidade foram atribuídas áreas de processo, com base nos níveis 2, 3, 4 e 5 do CMMI em estágios.



**Modelo de Referência (MR MPS)**  
**Níveis de Maturidade**

**Nível A – EM OTIMIZAÇÃO**

O processo é executado e gerenciado e os produtos de trabalho do processo são gerenciados. O processo é definido e está implementado

**Nível B – GERENCIADO QUANTITATIVAMENTE**

O processo é executado e gerenciado e os produtos de trabalho do processo são gerenciados. O processo é definido e está implementado

**Nível C – DEFINIDO**

O processo é executado e gerenciado e os produtos de trabalho do processo são gerenciados. O processo é definido e está implementado

**Nível D – LARGAMENTE DEFINIDO**

O processo é executado e gerenciado e os produtos de trabalho do processo são gerenciados. O processo é definido e está implementado

**Nível E – PARCIALMENTE DEFINIDO**

O processo é executado e gerenciado e os produtos de trabalho do processo são gerenciados. O processo é definido e está implementado

**Nível F - GERENCIADO**

O processo é executado e gerenciado e os produtos de trabalho do processo são gerenciados

**Nível G – PARCIALMENTE GERENCIADO**

O processo é executado e gerenciado

Aumenta o número de processos

Aumenta a capacidade do processo

**Modelo de Referência (MR mps)**  
**Níveis de Maturidade**

**Nível A – EM OTIMIZAÇÃO**

**Nível B – GERENCIADO  
QUANTITATIVAMENTE**

**Nível C – DEFINIDO**

**Nível D – LARGAMENTE  
DEFINIDO**

**Nível E – PARCIALMENTE  
DEFINIDO**

**Nível F - GERENCIADO**

**Nível G – PARCIALMENTE  
GERENCIADO**

- 1. Inovação e Implantação na Organização**
- 2. Análise e Resolução de Causas**
- 3. Desempenho do Processo Organizacional**
- 4. Gerência Quantitativa do Projeto**
- 5. Análise de Decisão e Resolução**
- 6. Gerência de Riscos**
- 7. Desenvolvimento de Requisitos**
- 8. Solução Técnica**
- 9. Integração do Produto**
- 10. Instalação do Produto**
- 11. Liberação do Produto**
- 12. Verificação**
- 13. Validação**
- 14. Treinamento**
- 15. Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional**
- 16. Definição do Processo Organizacional**
- 17. Adaptação do Processo para Gerência de Projeto**
- 18. Medição**
- 19. Gerência de Configuração**
- 20. Aquisição**
- 21. Garantia da Qualidade**
- 22. Gerencia de requisitos**
- 23. Gerencia de Projeto**

**PROCESSOS**

# ISO/IEC 15504

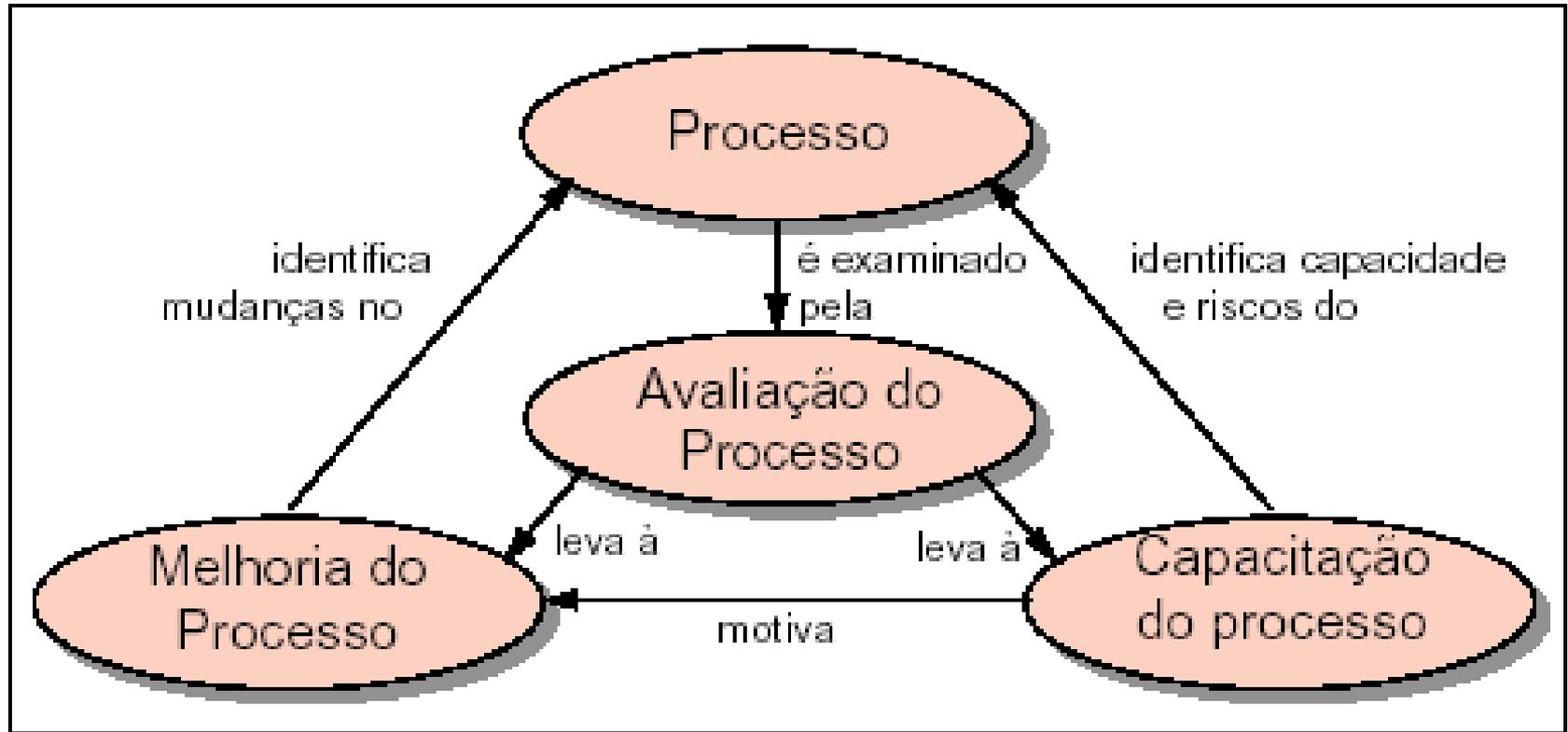
**Apresenta uma estrutura para Avaliação (e Melhoria) de Processo**

**Contextos de Utilização:**

**Melhoria Contínua:** avaliação identifica oportunidades de melhoria. Feita por organizações que buscam melhorias internas

**Determinação da Capacidade:** avaliação identifica riscos com o fornecedor. Feita por terceiros ao realizarem contratos de prestação de serviços ou fornecimento de produtos.

# ISO/IEC 15504



# ISO/IEC 15504

- Parte 1 - Conceitos e vocabulário (informativa):
  - provê uma introdução geral aos conceitos de avaliação de processos e um glossário de termos relacionados à avaliação.
- Parte 2 - Realização de uma avaliação (normativa):
  - define os requisitos normativos para a realização de uma avaliação de processo e para modelos de processo em uma avaliação, e define uma infraestrutura de medição para avaliar a capacidade de processo. Essa infraestrutura de medição define nove atributos de processo, agrupados em seis níveis de capacidade de processo.

# ISO/IEC 15504

- Parte 3 - Guia para a realização de avaliações (informativa):
  - provê orientações para interpretar os requisitos para a realização de uma avaliação.
- Parte 4 - Guia para uso na melhoria de processo e na determinação da capacidade de processo (informativa):
  - provê orientações para a utilização de avaliação de processo para propósitos de melhoria de processo e de determinação da capacidade.
- Parte 5 - Um Exemplo de modelo de avaliação de processo baseado na ISO/IEC 12207 e suas Emendas 1 e 2 (informativa):
  - contém um exemplo de modelo de avaliação de processo que é baseado no modelo de processo de referência definido na ISO/IEC 12207 e suas emendas 1 e 2.

# ISO 15504: Níveis de Capacidade

