

MATURIDADE DE PROCESSOS DE SOFTWARE

GESTÃO DE PROJETOS

INTRODUÇÃO

O aumento da competitividade organizacional vem demandando das organizações uma postura mais rigorosa no sentido de concentrar esforços e investimento em áreas que tragam resultado concretos.

O objeto é melhorar a posição competitiva e os retornos financeiros.

Neste sentido, a identificação, monitoramento e controle dos processos de desenvolvimento de software tornou-se primordial dentro do processo de melhoria.

A decorative wavy line in yellow and white on the left side of the image.

CMMI

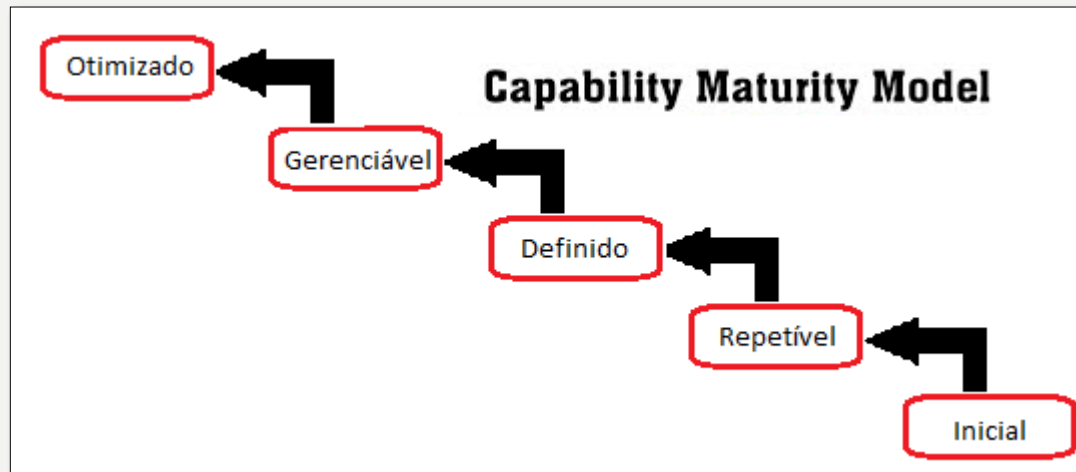
**CAPABILITY MATURITY
MODEL INTEGRATION**

GESTÃO DE PROJETOS

CMMI

CAPABILITY MATURITY MODEL INTEGRATION

Durante a década 2000-2010, o processo de engenharia de software surgiu como abordagem dominante para melhorar a qualidade e a produtividade na organização de desenvolvimento de software.



<https://cmmiinstitute.com/cmmi>

Neste contexto, o projeto CMMI foi formado para construir um conjunto inicial de modelos integrados, **indicar as melhores práticas** dos modelos e com base nas lições aprendidas, estabelecer uma estrutura para permitir a integração de modelos futuros, criar um conjunto associado de produtos de avaliação e treinamento.

CMMI

CAPABILITY MATURITY MODEL INTEGRATION

Termos importantes:

- **Processo:**

Uma área de processo no modelo CMMI consiste em atividades que são implementadas nesse modelo CMMI. Essas atividades podem ser mapeadas para uma ou mais práticas em distintas áreas.

- **Área de Processo:**

Contém 22 áreas de processo que descrevem os aspectos do desenvolvimento de produto que devem ser cobertos pelos processos organizacionais.

CMMI

CAPABILITY MATURITY MODEL INTEGRATION

Termos importantes: (cont.)

- **Processo gerenciado:**

Um processo gerenciado é um processo planejado e executado de acordo com os **padrões da empresa**; emprega pessoas qualificadas com recursos adequados para produzir resultados controlados. **É monitorado e revisado pelos gestores e é avaliado quanto à sua aderência.**

- **Processo Definido:**

É um processo gerenciado que é adaptado para atender às organizações.

Deve haver um conjunto de padrões de processo que devem estar de acordo com as diretrizes de adaptação da organização relativamente aos níveis CMMI. Estes padrões contribuem com produtos de trabalho, medidas e outras informações de melhoria de processo.

CMMI

CAPABILITY MATURITY MODEL INTEGRATION

Áreas de Abrangência:

- modelos/padrões para desenvolvimento de software;
- engenharia de sistemas;
- aquisição de software e recursos humanos.

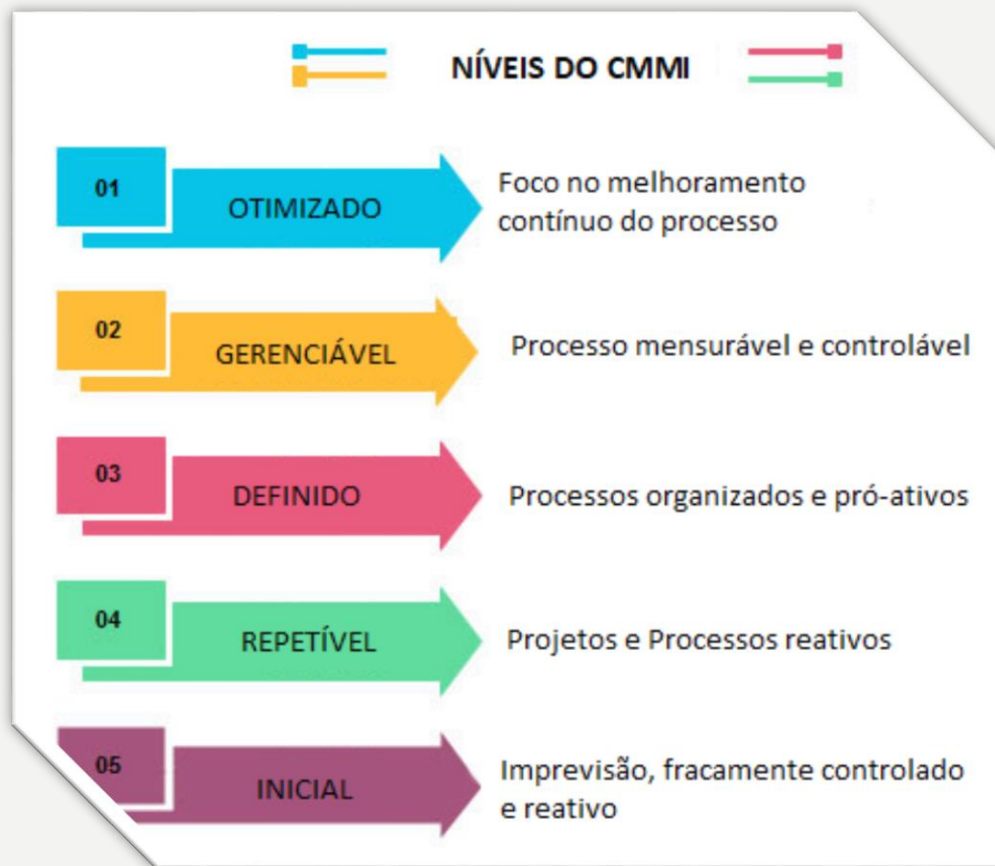
Mais especificamente:

Capability model maturity Integration (CMMI) é um modelo de referência formado por **cinco níveis de referência**. Estes níveis têm a função de indicar **melhores práticas** com o intuito de melhorar a capacidade de uma equipe no desempenho de uma determinada tarefa dentro do contexto **desenvolvimento de software**.



CMMI

CAPABILITY MATURITY MODEL INTEGRATION



Nível 5: Inicial

As empresas são classificadas com este nível, também conhecido como NÍVEL CAÓTICO, quando:

- Tarefas de desenvolvimento ocorrem sem planejamento, à medida em que são demandadas pelo cliente;
- Existe pouca ou nenhuma descrição de processos;
- As descrições (de processo) existentes não são atualizadas e nem seguidas;
- Cada funcionário executa suas tarefas à sua própria maneira, isto é, nenhum padrão é seguido.

CMMI

CAPABILITY MATURITY MODEL INTEGRATION

Nível 4: Repetível

Para conquistar este nível, a empresa precisa demonstrar que estabeleceu e cumpre **práticas fundamentais de gerenciamento de projetos**, tais como: (1) identificação do escopo; (2) rastreamento de custos e (3) identificação dos caminhos críticos do projeto.

Nível 3: Definido

Nesse nível, os métodos para as atividades de gerenciamento e desenvolvimento devem estar definidos e documentados.

Deve haver uma identificação e padronização de operações, funções e responsabilidades em toda a organização.

Os caminhos são definidos, porém, as métricas do processo e do produto ainda não são realizadas.

CMMI

CAPABILITY MATURITY MODEL INTEGRATION

Nível 2: Gerenciado

Para atingir este nível, **o foco são as métricas de processos de software**. Dois tipos de métricas são utilizadas:

- **Métricas do PRODUTO:**

verificam e medem as características do produto que está sendo desenvolvido, tais como: tamanho, confiabilidade, complexidade, tempo de desenvolvimento, adaptabilidade, etc.

- **Métricas de PROCESSO:**

verificam e medem a eficácia do processo que está sendo usado, isto é, verificam: (1) tempo médio de correção de defeitos, (2) produtividade, (3) o número médio de defeitos encontrados, (4) o número médio de falhas detectadas durante o teste, etc.

CMMI

CAPABILITY MATURITY MODEL INTEGRATION



Nível 2: Gerenciado (cont.)

Dessa forma, de modo a garantir a conquista do nível 2, dois itens são fundamentais:

- O processo de software e a qualidade do produto devem ser medidos;
- Os requisitos de qualidade do produto sejam atendidos.

As métricas de processo são usadas para analisar se um projeto foi executado de forma satisfatória.

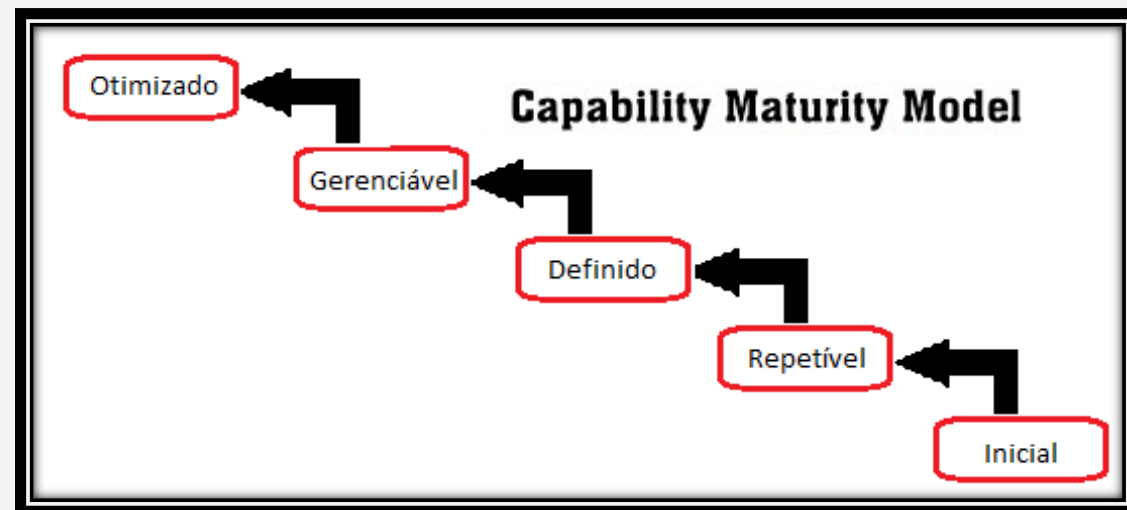
Assim, o resultado das medições do processo é usado para calcular o desempenho do projeto.

CMMI

CAPABILITY MATURITY MODEL INTEGRATION

Nível I: Otimizando

Para receber este nível de certificação, a empresa deve demonstrar que realiza coleta das métricas de processo e produto e que estes dados de medição de processo e produto são avaliados para **melhoria contínua** do processo.



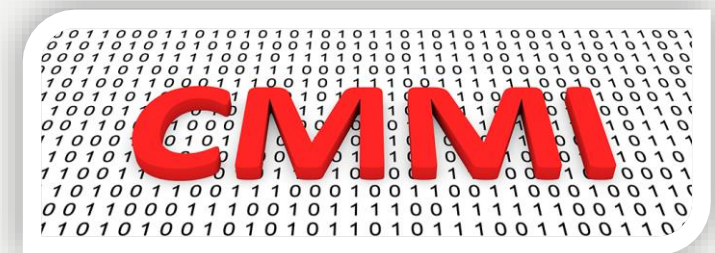
CMMI

CAPABILITY MATURITY MODEL INTEGRATION

ÁREAS DE PROCESSOS

Como verificado nos slides anteriores, o CMMI define 22 áreas de processos, as quais são organizadas em 4 grupos:

1. Gerenciamento de Processos
2. Gerenciamento de Projetos
3. Engenharia
4. Apoio / Suporte



CMMI

CAPABILITY MATURITY MODEL INTEGRATION

I - GERENCIAMENTO DE PROCESSOS

Nesta Área são consideradas as atividades relativas à definição, planejamento, distribuição de recursos, aplicação, implementação, monitoramento, controle, avaliação, medição e melhoria de processos

ÁREAS CHAVE:

- Definição do processo organizacional
- Foco no processo organizacional
- Treinamento organizacional
- Desempenho de processo organizacional
- Inovação e implantação de processo organizacional



CMMI

CAPABILITY MATURITY MODEL INTEGRATION

2 - GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Nesta Área são consideradas as atividades de gerência de projetos relacionadas ao planejamento, monitoramento e controle do mesmo.

ÁREAS CHAVE:

- Planejamento de projeto
- Monitoração e controle de projeto
- Gerenciamento de acordo com fornecedores
- Gerenciamento de projeto integrado
- Gerenciamento de riscos
- Gerenciamento quantitativo de projeto



CMMI

CAPABILITY MATURITY MODEL INTEGRATION

3 – ENGENHARIA

Nesta Área são consideradas as atividades de desenvolvimento e manutenção que são compartilhadas entre as disciplinas de engenharia de software.

ÁREAS CHAVE:

- Gerenciamento de requisitos
- Desenvolvimento de requisitos
- Solução técnica
- Integração de produto
- Verificação
- Validação



CMMI

CAPABILITY MATURITY MODEL INTEGRATION

4 – APOIO/SUPORTE

Nesta área são consideradas atividades que apoiam o desenvolvimento e a manutenção de softwares.

ÁREAS CHAVE:

- Gerenciamento de configuração
- Gerenciamento de qualidade de processo e produto
- Medição e análise
- Análise de decisão e resolução
- Análise causal e resolução



CMMI

CAPABILITY MATURITY MODEL INTEGRATION

COMO É FEITA A AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE MATURIDADE DA UMA EMPRESA?

A avaliação pode ser TOTAL ou CONTÍNUA.



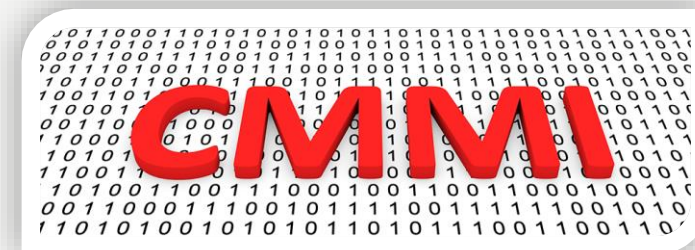
CMMI

CAPABILITY MATURITY MODEL INTEGRATION

VERIFICAÇÃO DO NÍVEL DE MATURIDADE DAS ÁREAS

A avaliação envolve o exame das áreas de processo em uma escala de seis níveis:

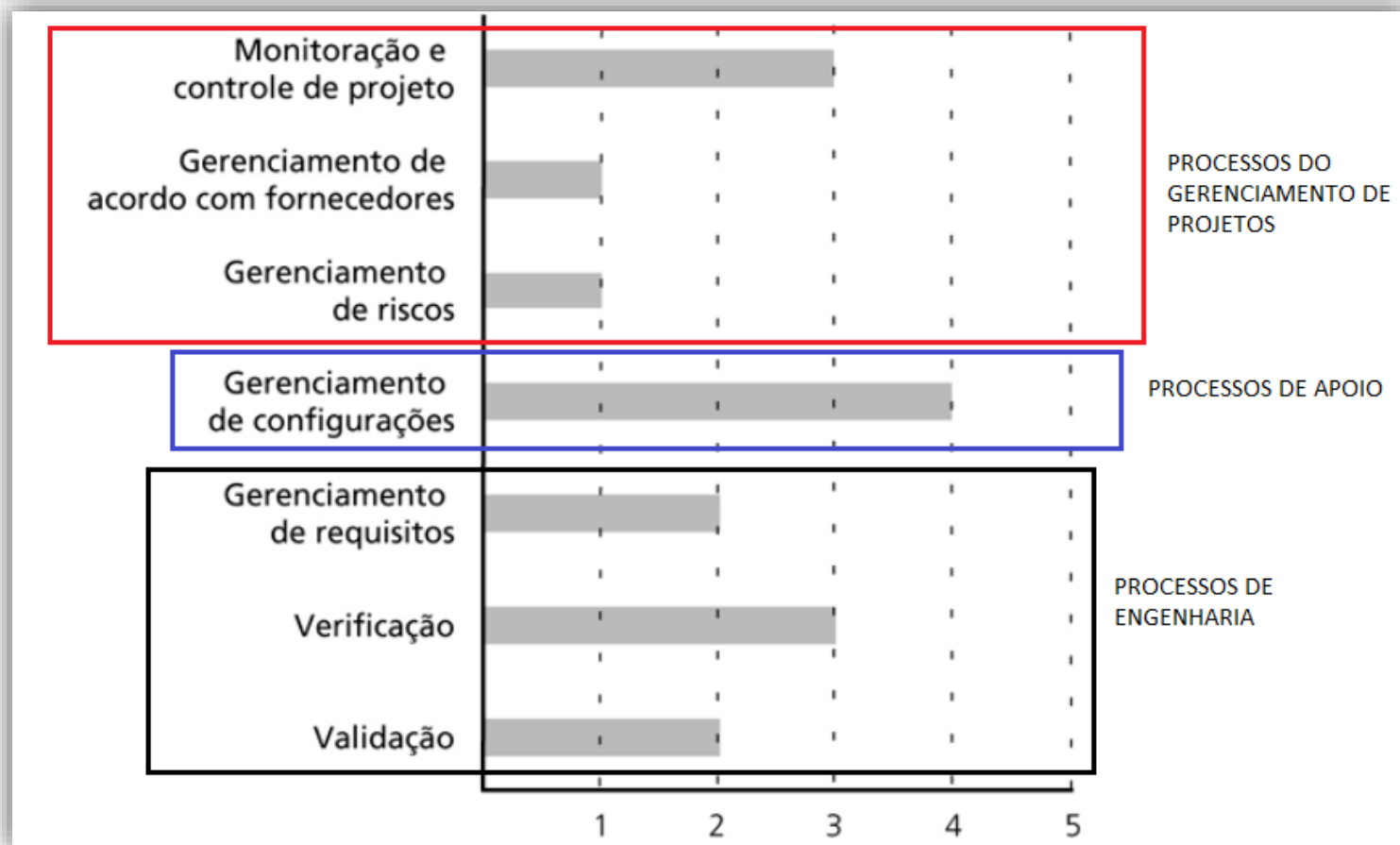
0. Incompleto (Não iniciado)
1. Executado (Iniciado)
2. Gerenciado
3. Definido
4. Quantitativamente gerenciado
5. Em otimização



CMMI

CAPABILITY MATURITY MODEL INTEGRATION

VERIFICAÇÃO DO NÍVEL DE MATURIDADE DAS ÁREAS



Numa avaliação do tipo CONTÍNUA, a organização pode escolher quais as áreas de processo serão avaliadas e aprimoradas.

CMMI

CAPABILITY MATURITY MODEL INTEGRATION

VERIFICAÇÃO DO NÍVEL DE MATURIDADE DAS ÁREAS

Nível	Foco	Áreas de Processo	Resultado
1 – Inicial	Processos informais e desorganizados		Baixíssima qualidade Altíssimo risco
2 – Repetível / Gerenciado	Gerenciamento Básico do Projeto	<ul style="list-style-type: none">• Gerenciamento de Requisitos• Planejamento do Projeto• Monitoramento e Controle do Projeto• Gestão do Contrato do Fornecedor• Medição e Análise• Garantia de Qualidade de Processo e Produto• Gerenciamento de configurações	Baixa qualidade Alto risco

PROCESSO DE ENGENHARIA PROCESSO DE GERENCIAMENTO DO PROJETO PROCESSO DE APOIO

CMMI

CAPABILITY MATURITY MODEL INTEGRATION

VERIFICAÇÃO DO NÍVEL DE MATURIDADE DAS ÁREAS

Nível	Foco	Áreas de Processo	Resultado
3 – Definido	Processos padronizados	<ul style="list-style-type: none">• Desenvolvimento de Requisitos• Solução técnica• Integração de Produto• Verificação• Validação• Foco no Processo Organizacional• Definição de Processo Organizacional• Treinamento Organizacional• Gerenciamento de projeto integrado• Gerenciamento de riscos• Análise e Resolução de Decisão	Qualidade Media Risco Médio



PROCESSO DE ENGENHARIA



PROCESSO DE GERENCIAMENTO DO PROJETO



PROCESSO DE APOIO



PROCESSO DE GERENCIAMENTO DE PROCESSOS

CMMI

CAPABILITY MATURITY MODEL INTEGRATION

VERIFICAÇÃO DO NÍVEL DE MATURIDADE DAS ÁREAS

Nível	Foco	Áreas de Processo	Resultado
4 – Quantitativamente Gerenciável	Quantitativamente Gerenciável	<ul style="list-style-type: none">• Desempenho de processos organizacionais• Gestão Quantitativa de Projetos	Qualidade Alta Risco Baixo
5 – Otimizado	Melhoria contínua dos processos	<ul style="list-style-type: none">• Inovação Organizacional e Implantação• Análise e Resolução Causal	Altíssima Qualidade Baixíssimo Risco



PROCESSO DE ENGENHARIA



PROCESSO DE GERENCIAMENTO DO PROJETO



PROCESSO DE APOIO



PROCESSO DE GERENCIAMENTO DE PROCESSOS

CMMI

CAPABILITY MATURITY MODEL INTEGRATION

Empresas credenciadas para a avaliação CMMI:



http://isdbrasil.com.br/maturidade_mercado_nacional.php



<https://cmmiinstitute.com/pars/>

CMMI

CAPABILITY MATURITY MODEL INTEGRATION

Desvantagens:

- Processo de avaliação é demorado. Para atingir certificado de níveis de maturidade mais altos são necessários de 4 a 8 anos.
- Alto custo para as certificações: Geralmente o custo fica entre duzentos mil reais a um milhão de reais, a depender da complexidade do Processo (2012).
- Muitas empresas tratam o CMMI como um processo e não como um modelo, e relatam que nem todas as práticas são realmente necessárias na maioria dos casos.



MPS.BR

GESTÃO DE PROJETOS

MPS.BR

MELHORIA DE PROCESSO DE SOFTWARE BRASILEIRO

É coordenado pela SOFTEX (<https://softex.br/>)

Criado em 2003 com apoio do Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação

O CMMI foi adaptado para empresas brasileiras, em especial para micro, pequenas e médias empresas, dando origem ao MPS-BR.

Objetivo:

- 1 - Aumentar a competitividade das empresas por meio da melhoria de processos de desenvolvimento de software.
- 2 – Ser uma alternativa brasileira, para certificações de qualidade e maturidade de processos, mais viável para pequenas e médias empresas.

MPS.BR

MELHORIA DE PROCESSO DE SOFTWARE BRASILEIRO

O programa surgiu a partir da necessidade de tornar as empresas brasileiras mais competitivas na área de desenvolvimento de software.

As empresas mais bem sucedidas na área de desenvolvimento no mercado mundial possuem certificações CMMI com nível de maturidade elevado, tornando-se empresas altamente competitivas.

Segundo ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade, os Estados Unidos em 2004 possui 1.738 empresas certificadas, na Índia eram 294 empresas e no Brasil havia apenas 17 empresas.

O MPS BR foi desenvolvido baseado nas melhores práticas de engenharia de software, sendo compatível com o CMMI e em conformidade com as normas ISO/IEC 1220 e ISO/IEC 15504.



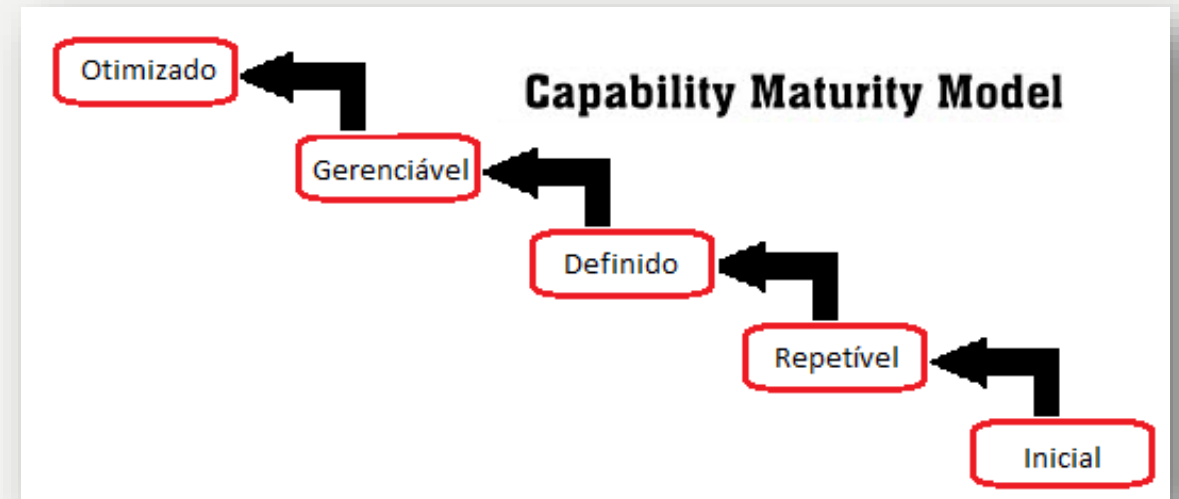
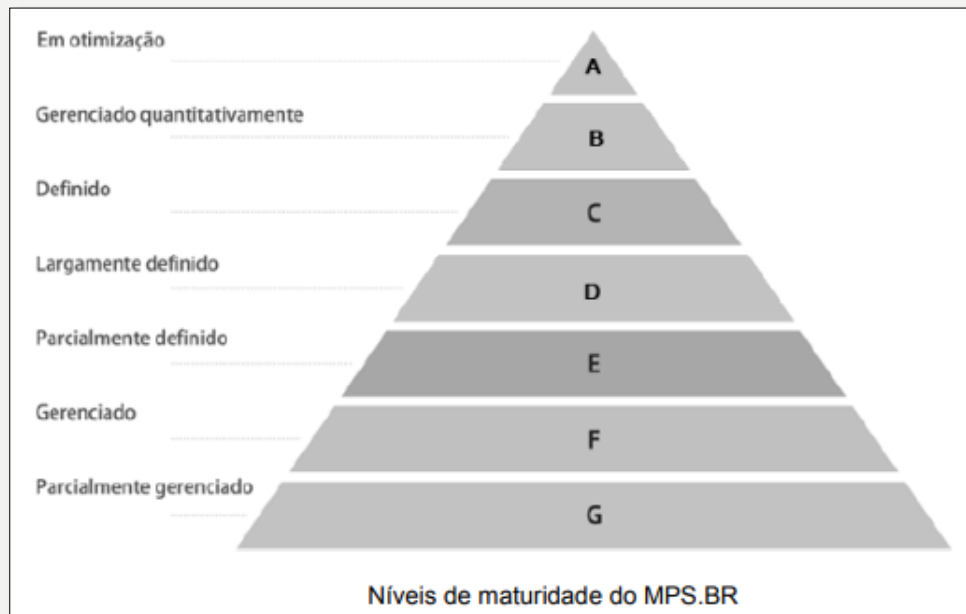
MPS.BR

MELHORIA DE PROCESSO DE SOFTWARE BRASILEIRO



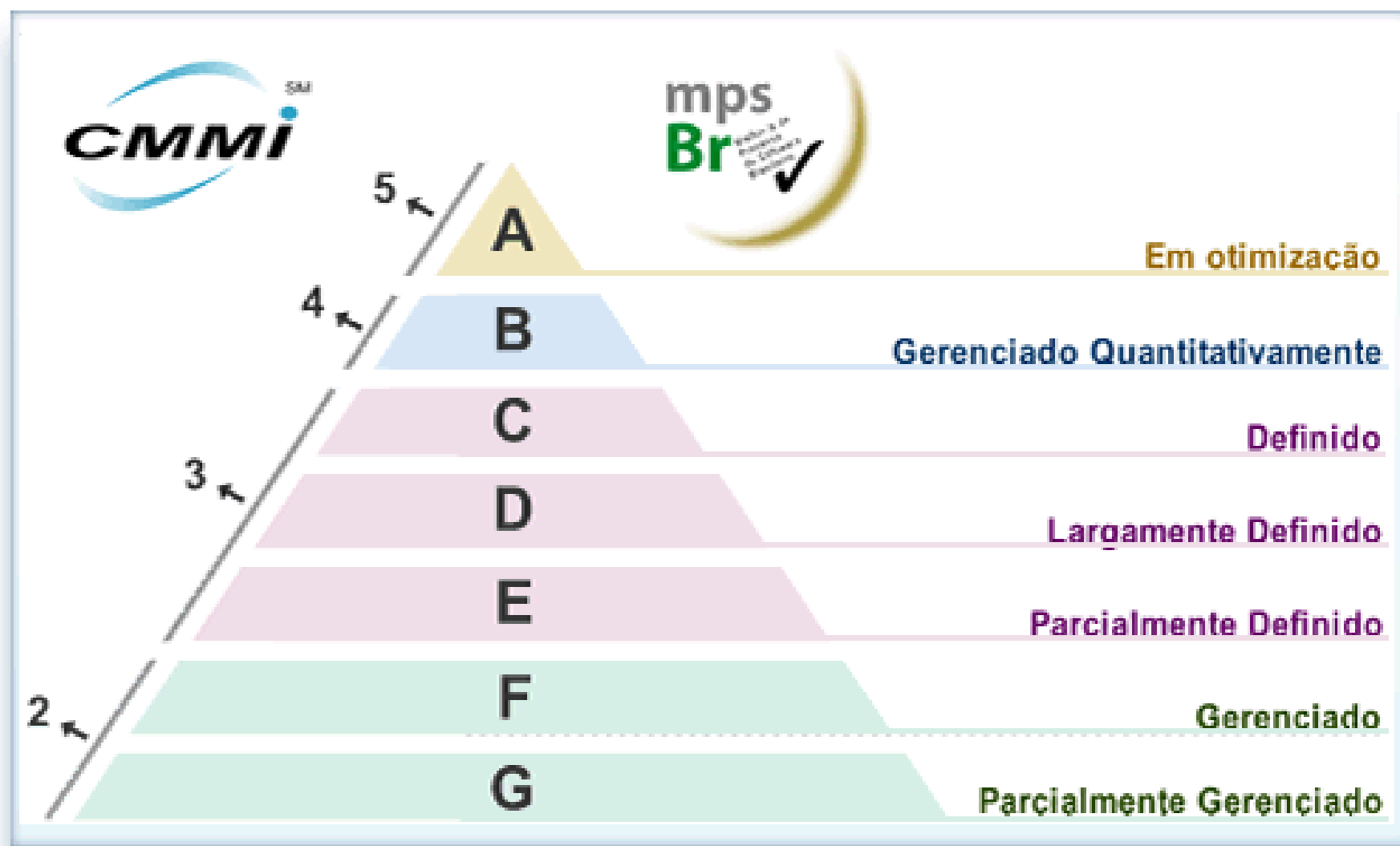
Analizando o funcionamento dos níveis de maturidade apresentados no CMMI, percebeu-se a necessidade de uma funcionalidade mais gradual para se adaptar a realidade das empresas brasileiras.

Por isso, adaptou-se os cinco níveis do CMMI em sete no MPS-BR.



MPS.BR

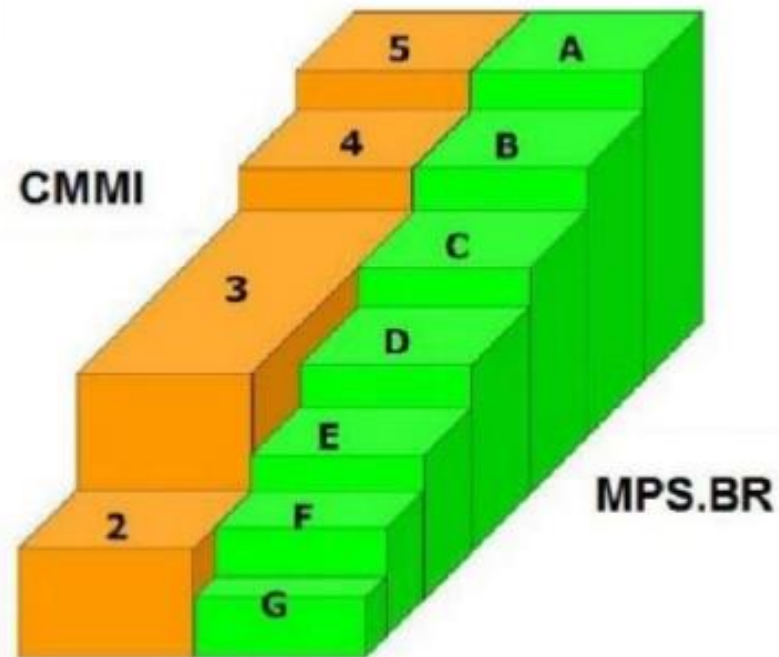
MELHORIA DE PROCESSO DE SOFTWARE BRASILEIRO



MPS.BR

MELHORIA DE PROCESSO DE SOFTWARE BRASILEIRO

COMPARAÇÃO DE NÍVEIS DE MATURIDADE



MPS.BR

MELHORIA DE PROCESSO DE SOFTWARE BRASILEIRO

COMO FUNCINA:

No MR-MPS, em cada nível de maturação, o processo possui um número de capacidades (Atributos de Processos – AP) a serem analisadas, que são os resultados obtidos dos processos.

São eles:

- AP 1.1 - O processo é executado;
- AP 2.1 - O processo é gerenciado;
- AP 2.2 - Os produtos de trabalho do processo são gerenciados;
- AP 3.1 - O processo é definido;
- AP 3.2 - O processo está implementado;
- AP 4.1 - O processo é medido;
- AP 4.2 - O processo é controlado;
- AP 5.1 - O processo é objeto de inovações;
- AP 5.2 - O processo é otimizado continuamente.

MPS.BR

MELHORIA DE PROCESSO DE SOFTWARE BRASILEIRO

AP 1.1: Processo é Gerenciado

- Evidencia quando o processo atinge seu propósito.
- Resultado esperado:
 - O processo produz os resultados definidos

AP 2.1: Processo é Gerenciado

- Evidencia quando a execução do processo é gerenciada.
- Resultado esperado:
 - Política organizacional estabelecida e mantida para o processo

AP 2.2: Os produtos de trabalho do processo são gerenciados

- Evidencia quando os produtos de trabalho do processo são gerenciados adequadamente.
- Resultado esperado:
 - Requisitos para a documentação e controle dos produtos de trabalho do processo.

MPS.BR

MELHORIA DE PROCESSO DE SOFTWARE BRASILEIRO

AP 3.1: O Processo é Definido

- Evidencia quando um procedimento padrão é mantido para apoiar a implementação do processo definido.
- Resultado esperado:
 - Métodos adequados para monitorar a efetividade e adequação do processo.

AP 3.2: O Processo está Implementado

- Evidencia quando um procedimento padrão é efetivamente implementado como um processo definido para atingir seus resultados.
- Resultado esperado:
 - Disponibilização, gerenciamento e manutenção da Infraestrutura e ambiente de trabalho requeridos para a execução do processo.

MPS.BR

MELHORIA DE PROCESSO DE SOFTWARE BRASILEIRO

AP 4.1: O Processo é Medido

- Evidencia quando os indicadores de controle (resultados de medições) são utilizados para assegurar que os objetivos do processo sejam atingidos.
- Resultado esperado:
 - Indicadores de controle

AP 4.2: O Processo é Controlado

- Evidencia quando o Processo é controlado estatisticamente de modo a produzir um processo estável, capaz e previsível, dentro dos limites estabelecidos.
- Resultado esperado:
 - Técnicas para análise de dados coletados.

MPS.BR

MELHORIA DE PROCESSO DE SOFTWARE BRASILEIRO

AP 5.1: O Processo é objeto de inovações

- Evidencia quando mudanças no processo são identificadas a partir da análise de defeitos ou inconformidades, problemas, variações de desempenho.
- Resultado esperado:
 - Identificação, classificação e seleção dos fatores que influenciam o desempenho do processo de forma a serem realizadas análise de possíveis causas.

AP 5.2: O Processo é Otimizado

- Evidencia quando as mudanças na definição, gerência e desempenho do processo têm impacto efetivo para o alcance dos objetos relevantes de melhoria do processo em si.
- Resultado esperado:
 - Dados de Lições Aprendidas são armazenados.

MPS.BR

MELHORIA DE PROCESSO DE SOFTWARE BRASILEIRO

COMO FUNCINA:

Nível	Processos	Atributos
G	PARCIALMENTE GERENCIADO	A.P. 1.1 A.P. 2.1
F	GERENCIADO	A.P. 1.1 A.P. 2.1 A.P. 2.2
E	PARCIALMENTE DEFINIDO	A.P. 1.1 A.P. 3.1 A.P. 2.1 A.P. 3.2 A.P. 2.2

MPS.BR

MELHORIA DE PROCESSO DE SOFTWARE BRASILEIRO

COMO FUNCINA:

Nível					
D	LARGAMENTE DEFINIDO	A.P. 1.1 A.P. 2.1 A.P. 2.2	A.P. 3.1 A.P. 3.2		
C	DEFINIDO	A.P. 1.1 A.P. 2.1 A.P. 2.2	A.P. 3.1 A.P. 3.2		
B	GERENCIADO QUANTITATIVAMENTE	A.P. 1.1 A.P. 2.1 A.P. 2.2	A.P. 3.1 A.P. 3.2	A.P. 4.1 A.P. 4.2	
A	EM OTIIMIZAÇÃO	A.P. 1.1 A.P. 2.1 A.P. 2.2	A.P. 3.1 A.P. 3.2	A.P. 4.1 A.P. 4.2	A.P. 5.1 A.P. 5.2

MPS.BR

MELHORIA DE PROCESSO DE SOFTWARE BRASILEIRO

VANTAGENS:

- Possui sete níveis de maturidade, onde a implantação é mais gradual e adequada a pequenas e médias empresas
- Possui compatibilidade com CMMI, facilitando a obtenção do certificado.
- Avaliação bienal das empresas.
- Integração universidade-empresa.
- Exigido em processos de licitações, assim como o CMMI

MPS.BR

MELHORIA DE PROCESSO DE SOFTWARE BRASILEIRO

DESVANTAGENS:

Apesar do foco do MPS BR ser um meio das médias e pequenas empresas alcançarem a qualidade nos processos e nos produtos desenvolvidos, servindo como uma alternativa para o CMMI, a certificação não é competitiva o suficiente para tornar a empresa competitiva internacionalmente. (Oliveira, 2008)

CMMI X MPS.BR

CMMI		MPS.BR	
5	Análise Casual e Resolução Inovação e melhoria organizacional	A	Análise de causas de Problemas e Resolução
4	Desempenho do Proc. Organizacional Gerência Quantitativa do Processo	B	Gerência Quantitativa do Processo
3	Foco no Processo da Organização Definição do Processo da Organização Treinamento Organizacional Gerência Integrada do Processo Gerência de Risco Desenvolvimento de Requisitos Solução Técnica Integração de Produto Verificação Validação Análise de Decisão e Resolução	C	Análise de Decisão e Resolução Gerência de Riscos Desenvolvimento de Reutilização
		D	Desenvolvimento de Riscos Integração do Produto Projeto de Construção do Produto Verificação Validação
		E	Gerência de RH Avaliação de Melhorias nos Proc. Organ. Definição de Procedimentos Organ. Gerência de Reutilização

CMMI X MPS.BR

CMMI		MPS.BR	
2	Gerência de Requisitos Planejamento do Projeto Acompanhamento e Controle do Projeto Gerenciamento de acordo com Fornecedores Garantia de Qualidade de Processo e Produto Gerência de Configurações Medição e Análise	F	Mediação Gerência de Configuração Aquisição Garantia da Qualidade
		G	Gerência de Requisitos Gerência de Projetos

