



Capability Maturity Model® Integration

Pedro Vinicius de Souza Novais
Guilherme Carneiro Omério
Isadora Bezerra de Menezes
João Victor Ferreira Delmoni
Vitor Santana de Oliveira Norberto

O QUE É

O “Capability Maturity Model® Integration” (CMMI) é uma abordagem de melhoria de processos que fornece às organizações elementos essenciais de **processos eficazes**. Pode ser usado para guiar a melhoria de processo em um projeto, divisão ou em uma **organização inteira**.

O CMMI organiza as práticas que já foram provadas como sendo efetivas, em uma estrutura que ajuda a organização a estabelecer metas e prioridades para melhoria e fornece um guia na implementação destas melhorias.

UM POUCO SOBRE O MODELO CMMI

O modelo visa ajudar organizações envolvidas com o desenvolvimento de produtos, prestação de serviços e aquisição a melhorar a capacidade de seus processos, por meio de um caminho evolucionário que considera desde processos com resultados imprevisíveis e até mesmo caóticos para processos disciplinados e definidos, com resultados previsíveis e com possibilidade de melhoria contínua.

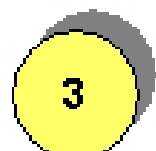
Os modelos que constituem a suíte de produtos CMMI são referenciados como constelação: CMMI-DEV, CMMI-SVC e CMMI-ACQ. Por exemplo, o CMMI para desenvolvimento de produtos é chamado CMMI-DEV.



Foco Contínuo na
Melhoria dos Processos



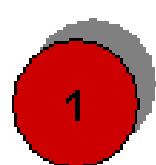
Processos são medidos
e controlados



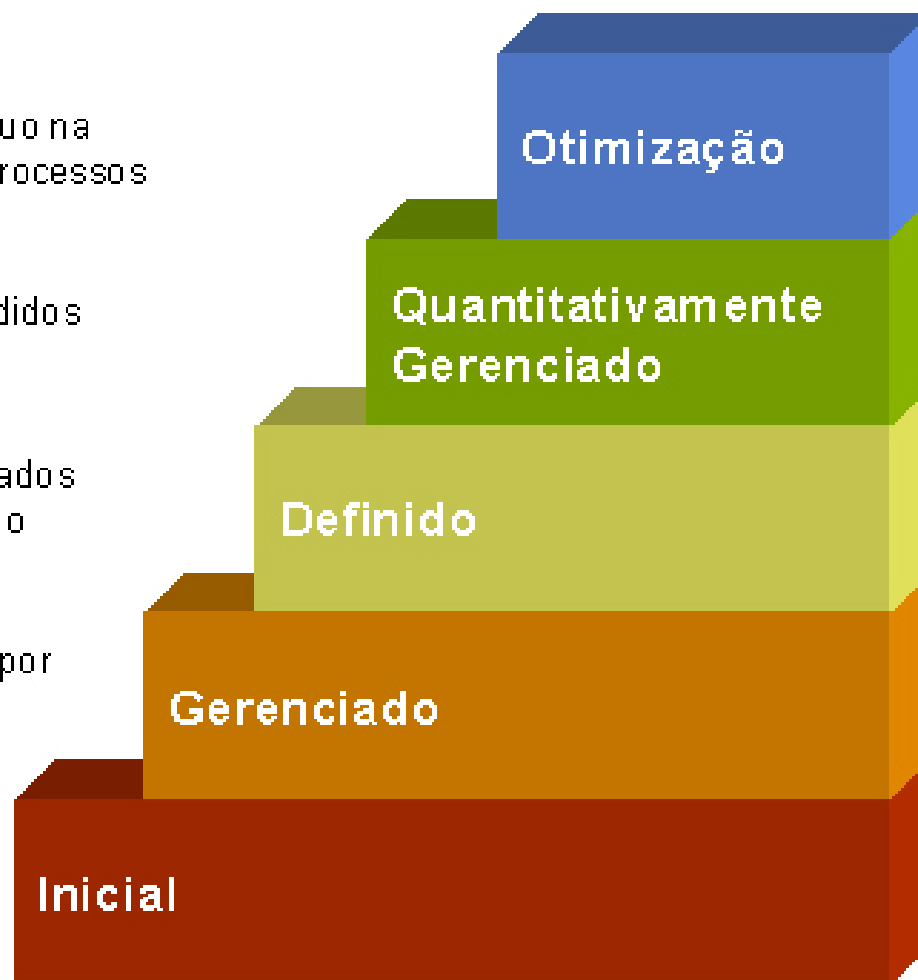
Processos são caracterizados
para Organização e são
proativos

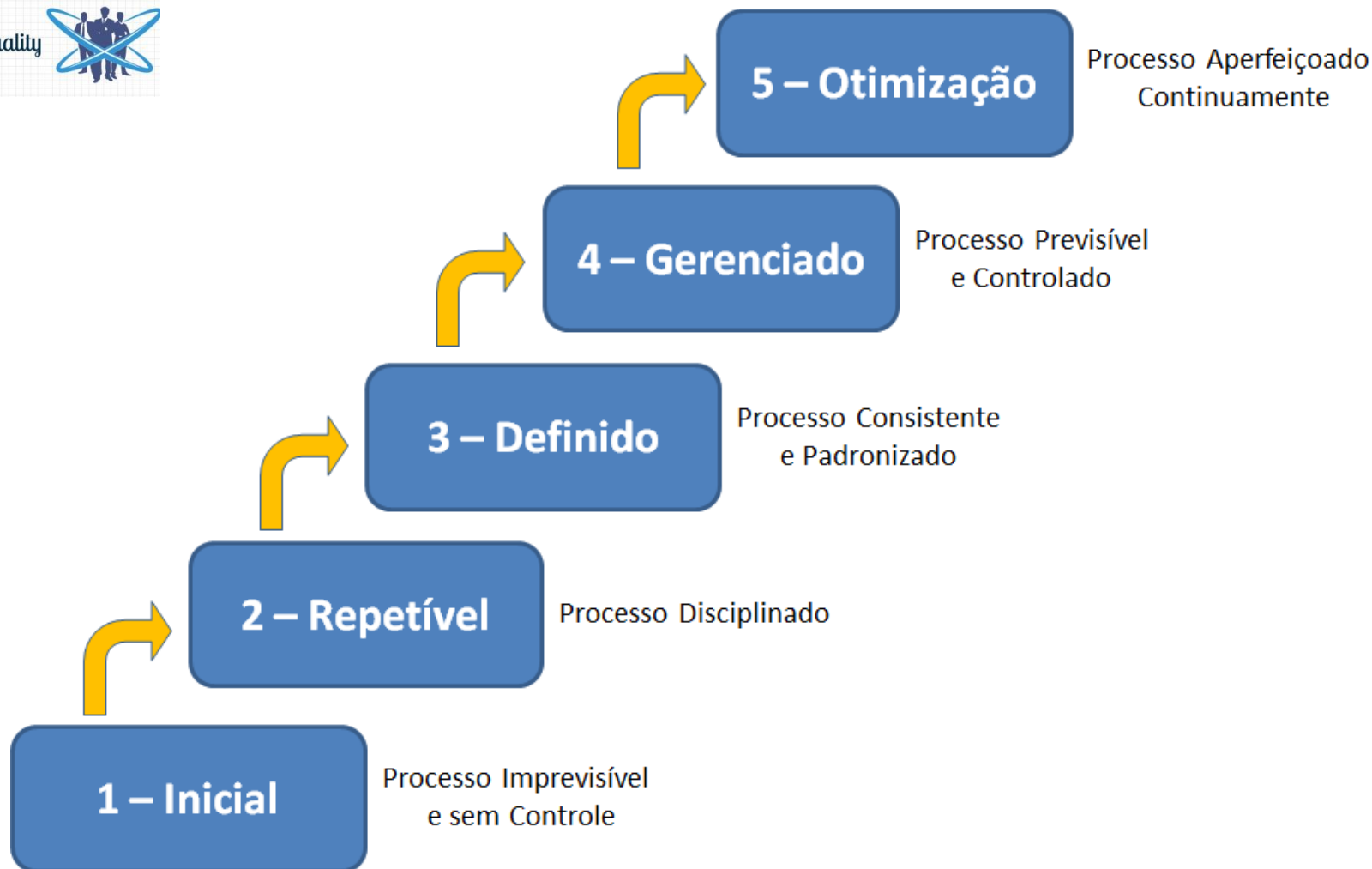


Processos são caracterizados por
Projeto e as ações são
freqüentemente reativas



Processos são imprevisíveis,
pouco controlados e reativos





NÍVEIS DE MATURIDADE

O objetivo desta certificação é incentivar gestores tecnológicos, em conjunto com outros diretores da empresa, a aumentar a organização, a previsibilidade e a confiabilidade de sua produção. Seu foco está na transição entre 5 diferentes níveis de maturidade:

- Nível 1 – Inicial: quando há pouco ou nenhum controle da TI sobre processos.
- Nível 2 – Gerenciado: quando há um planejamento de ações, mas elas são quase todas reativas.
- Nível 3 – Definido: quando há uma organização nos processos em uma estrutura melhor definida.

NÍVEIS DE MATURIDADE

- Nível 4 – Quantitativamente gerenciado: quando já existe controle de processos por meio de monitoramento e mensuramento, para análise de relatórios e índices comparativos.
- Nível 5 – Otimização: quando existe controle total dos processos produtivos, incluindo inovação e otimização constante do modelo para uma competitividade crescente e exponencial.

METODO DE AVALIAÇÃO DO CMMI

A avaliação de uma organização de acordo com o CMMI deve ser realizada de forma objetiva. Portanto, é necessário haver um processo onde a organização possa ser avaliada de forma repetível e não haja discordâncias entre uma mesma avaliação aplicada em organizações distintas. Com esse objetivo, o SEI criou o SCAMPI (Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement), um método utilizado para avaliação do modelo de referência CMMI. Ele foi projetado para atender todas as exigências de uma avaliação, podendo ser também utilizado para o modelo ISO/IEC 15504. O SCAMPI está atento aos seguintes aspectos [SCAMPI 2001]:

METODO DE AVALIAÇÃO DO CMMI

1. Ganho da acuidade de uma organização identificando os pontos positivos e negativos de seus processos atuais;
2. Grau de relacionamento que estes pontos positivos e negativos têm com o modelo CMMI;
3. Priorização de planos de melhoria;
4. Concentração nas melhorias;

A consolidação dos resultados das avaliações executadas é mantida pelo SEI.

METODO DE AVALIAÇÃO DO CMMI

Características essenciais do Método de SCAMPI

- A. Precisão. Avaliações são reflexos da maturidade/capacidade da organização e podem ser comparadas pelas organizações.
- B. Repetibilidade. Uma avaliação pode ser consistente com outra avaliação em condições análogas. Isto é, outra avaliação com parâmetros idênticos produzirá resultados consistentes e semelhantes.

METODO DE AVALIAÇÃO DO CMMI

- C. Custo/Recurso Efetivos. Eficiência em termos de custo de pessoas. O investimento da organização é considerado na obtenção do resultado da avaliação, incluindo os recursos da organização, o impacto nos projetos avaliados e a equipe de avaliação.
- D. Gerenciamento dos Resultados. Os resultados da avaliação têm impacto direto no contexto de melhoria de processo interno, escolha de fornecedores e monitoração do processo, além de serem utilizados pelo patrocinador como apoio na tomada de decisões.

METODO DE AVALIAÇÃO DO CMMI

Normalmente as avaliações SCAMPI são executadas de três formas, conforme descrito abaixo [SCAMPI 2001]:

- A. Melhoria de Processo Interno. Organizações utilizam métodos de avaliação para checar seus processos internos, medindo o progresso de um programa implementado. Desta forma, a avaliação do SCAMPI complementa outras ferramentas para implementar as atividades de melhoria de processo.
- B. Seleção do Fornecedor. Os resultados da avaliação são, muitas vezes, utilizados para escolher os fornecedores. Os resultados são usados considerando o risco de um contrato com um fornecedor.

METODO DE AVALIAÇÃO DO CMMI

Normalmente as avaliações SCAMPI são executadas de três formas, conforme descrito abaixo [SCAMPI 2001]:

C. Monitoração do Processo. O método de avaliação também é usado no monitoramento de processos, ou seja, os resultados da avaliação são usados para ajudar a organização no seu contrato, permitindo priorizar esforços baseado na observação dos pontos positivos e negativos dos processos da organização.

DESCRIÇÃO DO MÉTODO

O SCAMPI consiste em três fases e onze processos essenciais, onde cada fase está descrita nas Tabelas 8.1, 8.2 e 8.3 [ALMEIDA 2007]:

Processo	Propósito	Atividades
1.1 Análise das Exigências	Entender as necessidades empresariais da unidade organizacional para qual a avaliação está sendo solicitado. O líder da equipe da avaliação colecionará informação e ajudará o patrocinador da avaliação a emparelhar os objetivos da avaliação com os objetivos empresariais da organização.	1.1.1 Determinar os Objetivos da Avaliação 1.1.2 Determinar as Restrições da Avaliação 1.1.3 Determinar a Extensão da Avaliação 1.1.4 Determinar as Saídas 1.1.5 Obter Comprometimento para Entrada da Avaliação
1.2 Desenvolvimento do Plano de Avaliação	Documentar as exigências, acordos, estimativas, riscos, método, seguimento, e considerações da prática (por exemplo, horários, logísticas e informação contextual sobre a organização) associado com a avaliação. Obter, registrar e fazer visível a aprovação do patrocinador do plano de avaliação.	1.2.1 Criar Método de Seguimento 1.2.2 Identificar os Recursos Necessários 1.2.3 Determinar Custo e Horário 1.2.4 Planejar e Administrar a Logística 1.2.5 Documentar e Administrar os Riscos 1.2.6 Obter Comprometimento do Plano de Avaliação
1.3 Seleção e Preparação da Equipe	Assegurar que uma equipe experiente está disponível, apropriadamente qualificada e preparada para executar o processo de avaliação.	1.3.1 Identificar o Líder da Equipe 1.3.2 Selecionar os Membros da Equipe 1.3.3 Preparar a Equipe
1.4 Obtenção e Análise Inicial das Evidências Objetivas	Obter informação que facilite a preparação específica da avaliação. Obter dados em práticas de modelo usado. Identificar áreas de assunto potenciais, intervalos ou riscos para	1.4.1 Preparar os Participantes 1.4.2 Administrar os Instrumentos 1.4.3 Obter Evidência Objetiva Inicial

Tabela 8.1. Fase 1 – Plano/Preparação para Avaliação, Fonte: [ALMEIDA 2007]

	ajudar no refinamento do plano. Adquirir entendimento preliminar das operações e processos da unidade organizacional.	1.4.4 Inventário da Evidência Objetiva
1.5 Preparação para Coleção da Evidência Objetiva	Planejar e documentar a estratégia de coleção específica de dados incluindo as fontes de dados, ferramentas, tecnologia a ser usada e contingências para administrar o risco de dados insuficientes.	1.5.1 Executar Revisão de Disponibilidade 1.5.2 Preparar Plano de Coleta de dados 1.5.3 Replanejar a Coleção de dados (se necessário)

DESCRIÇÃO DO MÉTODO

O SCAMPI consiste em três fases e onze processos essenciais, onde cada fase está descrita nas Tabelas 8.1, 8.2 e 8.3 [ALMEIDA 2007]:

Processo	Propósito	Atividades			
2.1 Examinando a Evidência Objetiva	Coletar informações sobre as práticas implementadas dentro da unidade organizacional e relacionar os dados resultantes com referência no modelo. Executar a atividade conforme o plano de coleta de dados. Efetuar ações corretivas e revisar o plano de coleta de dados se necessário.	2.1.1 Examinar Evidência Objetiva vinda dos Instrumentos 2.1.2 Examinar Evidência Objetiva vindas das Apresentações 2.1.3 Examinar Evidência Objetiva vinda dos Documentos 2.1.4 Examinar Evidência Objetiva vindas das Entrevistas	2.3 Documentação da Evidência Objetiva	Criar registros duradouros da informação reunindo por identificação e então consolidando em notas, transformando os dados em registros que documentam a implementação da prática, como também as forças e as fraquezas.	2.3.1 Compreender/Revisar/Identificar as Notas 2.3.2 Registrar a Evidência Objetiva Presente/Ausente 2.3.3 Revisar e Atualizar o Plano de Coleta de dados
2.2 Verificação e Validação da Evidência Objetiva	Verificar as práticas de implementação da unidade organizacional para cada momento. Validar os resultados preliminares, descrevendo intervalos na implementação das práticas do modelo. Cada implementação de cada prática é verificada de modo que pode ser comparada com as práticas do CMMI e a equipe caracteriza até que ponto as práticas do o modelo estão implementadas. Intervalos de implementação de prática são capturados e validados com os membros da unidade organizacional. Exemplo de implementações de práticas do modelo podem ser destacadas como forças para ser incluído nas saídas da avaliação	2.2.1 Verificar a Evidência Objetiva 2.2.2 Caracterizar a Implementação das Práticas do Modelo 2.2.3 Validar os Intervalos de Implementação da Prática	2.4 Geração dos Resultados da Avaliação	Satisfazer a meta do índice baseada, em grande parte, na implementação das práticas ao longo da unidade organizacional. Até que ponto a implementação da prática é determinada/julgada baseada em dados validados (por exemplo, os três tipos de evidência objetiva) colecionados por amostra representativa da unidade organizacional. O índice de nível de capacidade e/ou nível de maturidade é conduzido algoritmicamente pela satisfação da meta do índice.	2.4.1 Mostrar os Resultados e Metas do Índice 2.4.2a Determinar o Nível de Capacidade da Área de Processo 2.4.2b Determinar a Satisfação da Área de Processo 2.4.3a Determinar o Perfil da Capacidade 2.4.3b Determinar o Nível de Maturidade 2.4.4 Documentar os Resultados da Avaliação

Tabela 8.2. Fase 2 - Administrando a Avaliação, Fonte: [ALMEIDA 2007]

DESCRIÇÃO DO MÉTODO

O SCAMPI consiste em três fases e onze processos essenciais, onde cada fase está descrita nas Tabelas 8.1, 8.2 e 8.3 [ALMEIDA 2007]:

Processo	Propósito	Atividades
3.1 Entrega dos Resultados da Avaliação	Prover os resultados da avaliação que podem ser usados para o encaminhamento de ações. Representa os pontos positivos e negativos dos processos em uso na ocasião. Provê o índice que com precisão reflete o nível/maturidade da capacidade dos processos em uso.	3.1.1 Apresentar os Resultados Finais 3.1.2 Administrar as Sessões Executivas 3.1.3 Plano para os Próximos Passos
3.2 Arquivar e Empacotar a Avaliação	Preservar os dados importantes e registros da avaliação, e dispor de materiais sensíveis de maneira apropriada.	3.2.1 Coletar a Lições Aprendidas 3.2.2 Gerar o Registro da Avaliação 3.2.3 Arquivar e/ou Dispor de Artifacts Fundamentais para tal.

Tabela 8.3. Fase 3 - Relatório do Resultado, Fonte: [ALMEIDA 2007]



QUAL O ATUAL CENÁRIO DO MODELO NO BRASIL?

No Brasil, além das vantagens trazidas pela adoção do modelo, o CMMI se estabeleceu como referência para que o governo faça a aquisição de softwares. Mesmo assim, a procura pela certificação diminuiu nos últimos anos.

Alguns especialistas apontam a crise econômica no país como principal causadora da mudança, mas também há uma questão de desconfiança. Afinal, todo esse modelo foi desenvolvido há algum tempo, e alguns profissionais de TI imaginam existir uma obsolescência que torna a certificação CMMI desnecessária.



QUAL O ATUAL CENÁRIO DO MODELO NO BRASIL?

Mas é exatamente essa resistência das empresas brasileiras que pode se tornar a sua vantagem competitiva. Recentemente, o modelo foi atualizado para o CMMI Development V2.0, trazendo novas práticas para a otimização de processos baseadas em tecnologias que estão se popularizando pelo mundo.

Além de permitir a competição por contratos públicos, ter uma certificação CMMI hoje pode transformar uma empresa em referência tecnológica. Quando a crise impede muitos concorrentes de se moverem, é hora de um gestor de TI com visão de negócios buscar eficiência e otimização para ter mais qualidade e produtividade, não importa o cenário.

VANTAGENS EM SE ADEQUAR AO CMMI

1. Maior controle produtivo
2. Mais produtividade
3. Iteração Constante
4. Mais agilidade para atender demandas
5. Menos riscos no planejamento
6. Maior satisfação do cliente

CERTIFICAÇÕES EM CMMI

- Lead Appraiser/ High Maturity Lead Appraiser, autorizados pelo Software Engineering Institute (SEI);
- Appraisal;
- Assessment;
- 60 a 90 dias;
- Visita a empresa;
- Requisitos definidos pelo patrocinador do programa;
- Validade de 3 anos.

BIBLIOGRAFIA/REFERÊNCIAS

MONTONI, Mariano. **Certificação CMMI: conheça os benefícios alcançados por empresas brasileiras** Disponível em:

<https://www.promovesolucoes.com/certificacao-cmmi>

[-conheca-os-beneficios-alcancados-por-empresas-brasileiras/](#) Acesso em: 2019.

ISD BRASIL. **O que é CMMI?** Disponível em: <http://www.isdbrasil.com.br/o-que-e-cmmi.php>. Acesso em 2019.

Tecnologia Radioativa. **Entenda CMMI e CMM em menos de 10 minutos**, Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=IFrsy6sPVic>. Acesso em: 2019.

ARAKAKI, Leandro. **O que é CMMI?** Disponível em: <http://fabrica.ms.senac.br/2013/06/o-que-e-cmmi/>. Acesso em 2019.