

## **MODELO DE CAPABILIDADE DA MATURIDADE NAS EMPRESAS**

### **MODEL CAPABILITY OF MATURITY IN BUSINESS**

BRAZELINO BERTOLETE NETO<sup>1</sup>  
FÁBIO JOSÉ COLOMBO<sup>2</sup>  
LUCIANO DE JESUS RODRIGUES DE BARROS<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Professor do Centro de Educação Tecnológica Paula Souza, Pós Graduado em Análise de Segurança Digital  
Endereço: Rua da República, 237 Centro Taquaritinga-SP  
E-mail: brazelino.neto@fatectq.edu.br

<sup>2</sup> Professor do Centro de Educação Tecnológica Paula Souza, Pós Graduado em Análise de Segurança Digital  
Endereço: Rua José Mendes F. Júnior, 63 Parque Residencial Laranjeiras Taquaritinga-SP  
E-mail: fabio.colombo@fatectq.edu.br

<sup>3</sup> Professor do Centro de Educação Tecnológica Paula Souza, Pós Graduado em Gestão em Sistemas de Informação  
Endereço: Rua Dr. Alderico Previdelli, nº 188 - Jardim Bela Vista Taquaritinga-SP  
E-mail: lennontaqua@hotmail.com

**MODELO DE CAPABILIDADE DA MATURIDADE NAS EMPRESAS**

**MODEL CAPABILITY OF MATURITY IN BUSINESS**

## RESUMO

O objeto de estudo foi fornecer uma visão técnica do Modelo de Maturidade da Capabilidade para Software. Para isso, coube ao estudo contar com explicações e com todo um referencial teórico, abordando e detalhando os cinco níveis de maturidade do processo além de citar os exemplos positivos do uso da metodologia para diversos segmentos e departamentos das empresas. A metodologia de estudos envolveu a análise de textos contidos em livros e artigos que já discutiram sobre o assunto além de analisar a implantação do CMM nas empresas e suas consequentes melhorias no desenvolvimento de software.

**Palavras Chaves:** *Software*, Análise, CMM.

## ABSTRACT

The object of the study was to provide a technical overview of the Capability Maturity Model for Software. For this study fell to rely on explanations and an entire theoretical framework, addressing and detailing the five levels of process maturity beyond citing positive examples of the use of the methodology to different segments and corporate departments. The methodology of the study involved the analysis of texts from books and articles that have already discoursed on the subject and also to analyze the implementation of CMM in companies and their consequent improvements in software development.

**Key words:** Software, Analysis, CMM.

## INTRODUÇÃO

Durante muito tempo o software foi deixado de lado pelas empresas, porque se achava que o hardware era o elemento mais importante, dando-se maior investimento ao desenvolvimento deste, porém, surgiu uma demanda cada vez maior de software até que hoje este está relacionado com qualquer atividade que se realize no computador. Para atender toda esta demanda foi necessário entender que o software é feito por um processo de engenharia.

O Ramo da Engenharia de Software cresceu muito até então e ela é reconhecida como disciplina legítima para criação e desenvolvimento de um software qualitativamente apropriado, através de um estabelecimento de métodos, técnicas e procedimentos adequadamente apropriados para se chegar a um produto de qualidade..

Este trabalho irá apresentar através de exemplos práticos e explicações, alguns aspectos da utilização do Modelo de Maturidade de Capabilidade (CMM) dentro das empresas como um referencial de melhorias no software.

O objetivo deste trabalho será estudar todos os aspectos na utilização do CMM e buscará uma melhor compreensão de como essa metodologia pode auxiliar a diagnosticar os pontos fortes

e fracos da organização e analisar e avaliar a maturidade no desenvolvimento de software da mesma.

A metodologia de estudos envolverá a análise de textos contidos em livros e artigos que já discutiram sobre o assunto além de avaliar que a implantação da metodologia CMM tende a gerar resultados positivos nas empresas.

## **CMM-CONCEITOS INICIAIS**

A descrição do Modelo de Maturidade de Capabilidade de Software desenvolveu-se inicialmente por um grupo dedicado de pessoas que passaram muito tempo discutindo o modelo e suas características e tentaram documentá-lo em “CMM v1.0”. Esse grupo era constituído por: Mark Paulk, Bill Curtis, Mary Beth Chrissis, Edward Averill, Judy Bamberger, Tim Kasse, Mark Konrad, Jeff Perdue, Charlie Weber e Jim Withey.

Após quatro anos de experiência com a estrutura de maturidade do processo de software e com a versão preliminar de questionário da maturidade, o SEI ( Instituto de Engenharia de Software) evoluiu a estrutura da maturidade do processo de software para o Modelo de Maturidade da Capabilidade para Software (CMM). O CMM é baseado no conhecimento adquirido a partir de verificações do processo de software e da realimentação extensiva da indústria e do governo. Através da elaboração da estrutura de maturidade, o modelo tem mostrado que fornece às organizações um guia mais efetivo para o estabelecimento de programas de melhoria de processo.

Segundo Villas Boas e Gonçalves (2001), O CMM é o fundamento para se construir sistematicamente um conjunto de ferramentas, inclusive o questionário da maturidade, que são úteis na melhoria do processo de software. O ponto essencial a ser lembrado é que o modelo, não o questionário, é a base para a melhoria do processo de software.

A *capabilidade do processo de software* descreve a gama de resultados esperados que podem ser alcançados com a aplicação do processo de software. A capacidade do processo de software de uma organização fornece um meio de se prever os resultados mais prováveis a serem esperados no próximo projeto a ser empreendido pela organização.

O *desempenho do processo de software* representa os resultados reais alcançados seguindo-se o processo de software. Assim, o desempenho do processo de software foca nos resultados alcançados, enquanto que a capacidade do mesmo foca nos resultados esperados. Com base nos atributos de um projeto específico e no contexto no qual ele é conduzido, o desempenho real de um projeto pode não refletir a capacidade do processo total da organização; isto é, a capacidade do projeto pode ser restringida pelo seu ambiente. Por exemplo, alterações radicais na aplicação ou na tecnologia empregada podem colocar o pessoal do projeto na situação de aprendizes, o que faz com que a capacidade e o desempenho do seu projeto diminuam com relação à capacidade de processo total da organização.

A *maturidade do processo de software* é a extensão para a qual um processo específico é explicitamente definido, gerenciado, medido, controlado e efetivado. A maturidade representa o potencial de crescimento de capacidade e indica a riqueza do processo de software da organização e a consistência com que o mesmo é aplicado em todos os seus projetos. Em uma organização madura, o processo de software é bem compreendido - o que geralmente é feito por meio de documentação e treinamento e está sendo continuamente monitorado e

melhorado pelos seus usuários. A maturidade de processo de software implica que a produtividade e a qualidade resultantes do processo possam ser continuamente melhoradas através de ganhos consistentes na disciplina alcançada com a sua utilização.

## **CMM- MODALIDADES DE APLICAÇÃO**

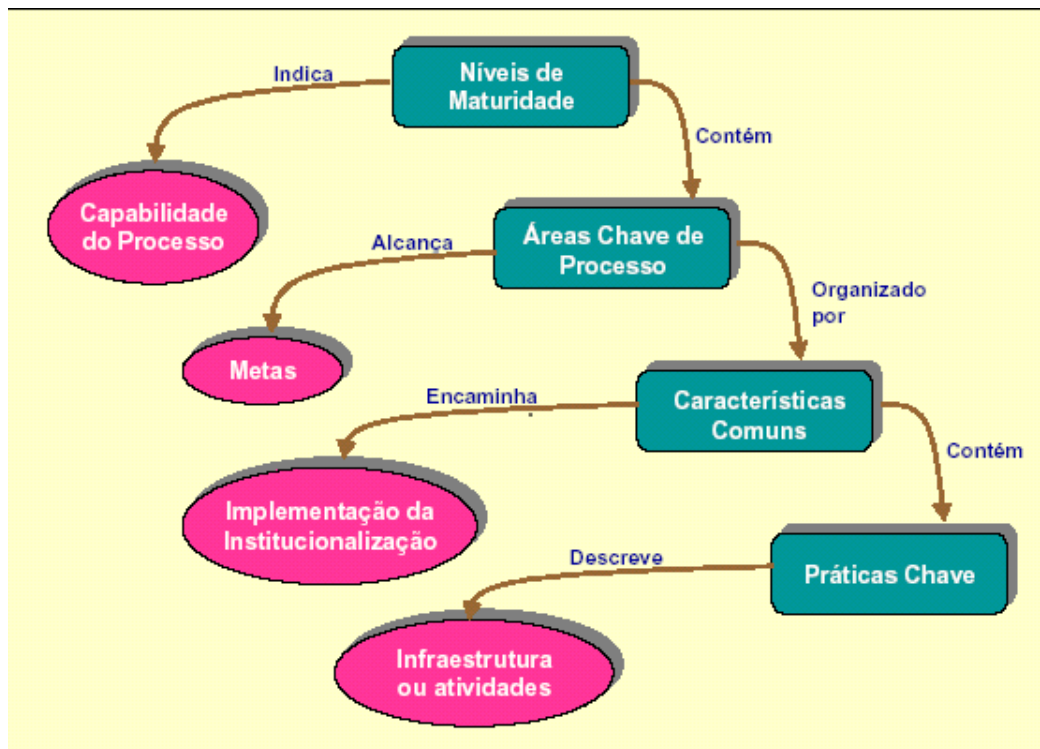
Villas Boas e Gonçalves (2001) descrevem que O Modelo de Maturidade da Capabilidade de Software fornece às organizações de software um guia de como obter controle em seus processos para desenvolver e manter software e como evoluir em direção a uma cultura de engenharia de software e excelência de gestão. O CMM foi projetado para guiar as organizações de software no processo de seleção das estratégias de melhoria, determinando a maturidade atual do processo e identificando as questões mais críticas para a qualidade e melhoria do processo de software. Focando em um conjunto limitado de atividades e trabalhando agressivamente para concluí-las com êxito, a organização pode melhorar o processo em toda a sua estrutura, possibilitando ganhos contínuos e duradouros na capacidade do processo de software.

Há, pelo menos, quatro modalidades de aplicação previstas para o CMM:

- As equipes de avaliação poderão utilizar o CMM para identificar pontos fortes e oportunidades de melhoria na organização;
- As equipes de avaliação poderão utilizar o CMM para identificar riscos na seleção de diferentes prestadores de serviço, tanto para a concessão de negócios quanto para o monitoramento de contratos;
- Gerentes e técnicos poderão utilizar o CMM para entender as atividades necessárias ao planejamento e implementação de um programa de melhorias no processo de software de suas organizações;
- Os grupos de melhoria de processo, tais como o Grupo de Processos (SEPG), poderão utilizar o CMM como um guia para ajudá-los a definir e melhorar o processo de software de suas organizações;

Ainda segundo Villas Boas e Gonçalves ( 2001, )devido a essas diversas modalidades de uso, o CMM deve ser decomposto em detalhes suficientes para que recomendações reais sobre o processo possam ser derivadas a partir da estrutura dos níveis de maturidade. Essa decomposição também indica os processos e a estrutura dos mesmos que caracteriza a sua maturidade e capacidade.

A *figura 1* esquematiza a estrutura do CMM:

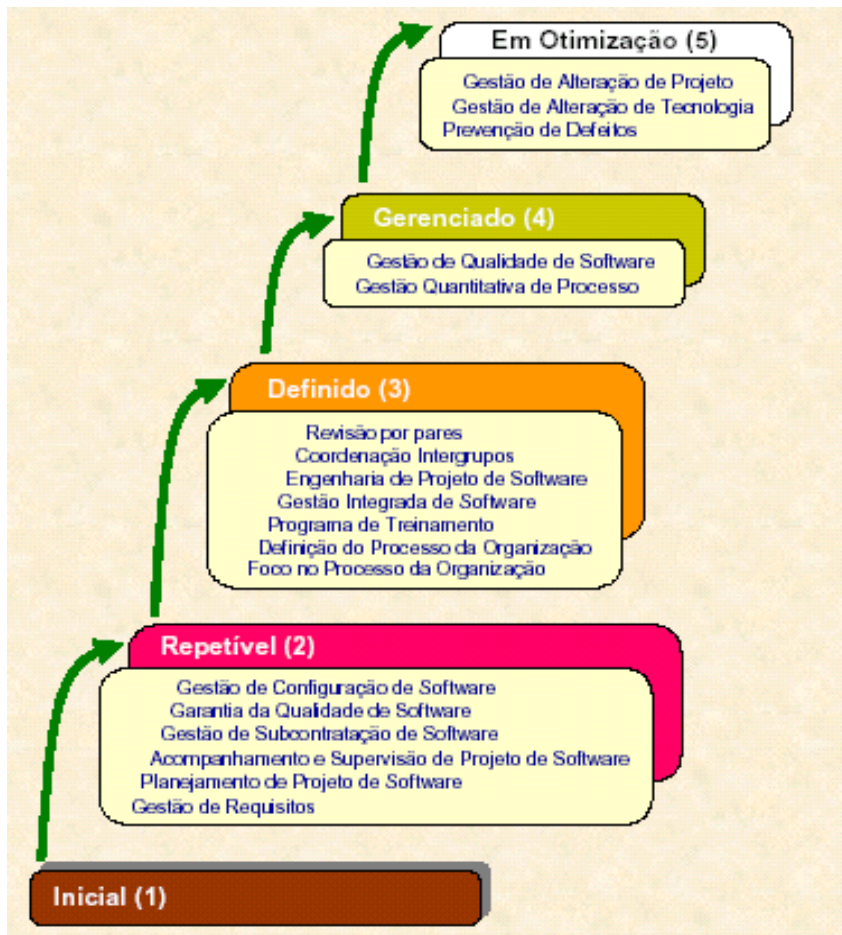


**Figura 1-A estrutura do CMM**

Fonte:( Villas Boas e Gonçalves, 2001)

Cada nível de maturidade é composto de várias áreas-chave de processo. Villas Boas e Gonçalves (2001) relatam que cada área-chave de processo é organizada em cinco seções denominadas *característica comuns*. As características comuns especificam as práticas-chave que, quando tratadas coletivamente, atingem as metas previstas para a área-chave de processo.

Esses níveis de maturidade são definidos e detalhados conforme a figura 2:



**Figura 2-As áreas chaves do processo por nível de maturidade**

Fonte:(Villas Boas e Gonçalves,2001)

As áreas chaves foram definidas com base em anos de experiência no desenvolvimento e a elaboração. O CMM, portanto, envolve um conjunto de critérios públicos e disponíveis que descrevem as características de organizações de software maduras. Segundo Villas Boas e Gonçalves (2001), esses critérios podem ser utilizados por organizações para melhorar seus processos de desenvolvimento e manutenção de software, ou por organizações governamentais ou comerciais para avaliar os riscos de uma contratação para um projeto de software junto a uma determinada companhia.

## **CMM- UTILIZAÇÃO PELAS EQUIPES DE PROCESSO**

As equipes de desenvolvimento de software que trabalham com o CMM nas empresas, basicamente realizam as seguintes atividades já previstas por Villas Boas e Gonçalves (2001):

- utilizam o CMM como um mapa que guia a investigação local,
- elaboram observações que identificam pontos fortes e oportunidades de melhoria do processo de software, com relação às áreas-chave de processo do CMM,

- elaboram um perfil baseado na análise de satisfação das metas das áreas-chave de processo,
- apresentam seus resultados, para uma audiência apropriada, em termos de observações e de um perfil das áreas-chave de processo.

Para as equipes de processo de engenharia de software, ou para outros grupos que estão tentando melhorar seus processos de software, o CMM tem um valor particular nas áreas de planejamento de ações, implementação de planos de ação e definição de processos. Durante o planejamento de ações, os membros da equipe de processos, utilizando seu conhecimento sobre as questões relativas a seus processos de software e ambiente de negócios, podem comparar suas práticas correntes com as metas das áreas-chave de processos do CMM.

As práticas-chave, segundo Villas Boas e Gonçalves (2001), deveriam ser examinadas com relação às metas corporativas, às prioridades de gerenciamento, ao nível de desempenho da prática, ao valor de implementar cada prática para a organização e à habilidade da organização em implementar a prática à luz de sua própria cultura.



## CONCLUSÃO

A apresentação decorrida defende uma série de aspectos positivos na utilização do CMM como metodologia de engenharia de software. O emprego do CMM auxilia a compreensão dos pontos fortes e fracos da organização e fornece amparo para o melhor desenvolvimento do software.

Todo e qualquer projeto, requer dos seus autores grande conhecimento e habilidade para o seu pleno desenvolvimento., sendo necessário um conhecimento aprofundado das rotinas da organização e das características do software, seus componentes, suas aplicações, os custos de suas rotinas e ainda mais importante, tudo aquilo que faz do software algo único e diferente de qualquer produto fabricado pelo ser humano.

O uso da metodologia CMM oferece uma série de vantagens às empresas e também às equipes de funcionários, desenvolvedores e administradores, pois por meio dele é que a equipe de processo pode então determinar as melhorias de processo que são necessárias, como executar uma mudança, obtendo o necessário convencimento das pessoas. O CMM ajuda nessas atividades fornecendo um ponto de partida para discussões sobre melhoria de processos e também levantando suposições discrepantes sobre as práticas de engenharia de software comumente aceitas pela organização. Na implementação do plano de ação, o CMM e as práticas-chave podem ser utilizados pelas equipes de processo para desenvolver partes do plano de ação operacional e definir o processo de software, tornando-se um grande apoio para a administração, implantação e manutenção do software dentro do contexto e da realidade das empresas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Belmiro, J. **Metodologias de Desenvolvimento de Sistemas**. São Paulo. Érica. 1993

Leite, J. **Engenharia de Software**. Disponível em: <<http://www.dimap.ufrn.br/>>. Acesso feito em: 07 mai. 2013.

Martins, E. **Qualidade de Software\_2003**\_Disponível em: <<http://www.ic.unicamp.br> >. Acesso feito em: 01 abr. 2013.

MOTTA, R. **Engenharia de Software\_2000** Disponível em: <<http://www.linhadecodigo.com.br>>. Acesso feito em: 01 abr. 2013.

OLIVEIRA, J. F. **Metodologia para Desenvolvimento de Projetos de Sistemas**. São Paulo, Érica, 1997.

PETERS, J; PEDRYCZ, W. **Engenharia de Software: Teoria e Prática**. Petrópolis: Campus, 2001.

PRESSMAN, R. **Engenharia de Software\_2** São Paulo: Makron Books, 1995.

Rezende, A. **Engenharia de Software e Sistemas de Informação**. Rio de Janeiro: Brasport, 1999.

Rezende, D. **Qualidade de Software**. Disponível em: < <http://sites.mpc.com.br>>. Acesso feito: 12 abr. 2013.

Somerville, I. **Engenharia de Software**. São Paulo: São Paulo: Makron Books, 2003

Teixeira, C. **Frutos da Guerra Fria**. Disponível em : <<http://www.iis.com.br>>. Acesso feito em: 04 abr. 2013.

Villas Boas, A; Gonçalves, J. **CMM\_2001**. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/Temas/info/Dsi/PBQP>> Acesso feito em 15 abr. 2013.