



CMM – O esforço de implantação e os reais benefícios alcançados na qualidade e no processo de desenvolvimento de software

Alexandre Martin Prieto (MBA TI USP – Tecnologia de Informação) -  
prietoam@hotmail.com

O CMM (Capability Maturity Model) é um modelo voltado para medir e melhorar o nível de maturidade no desenvolvimento de software, esse modelo tem sido largamente difundido no mercado. Para algumas empresas implantar CMM não é uma mera questão de busca da melhoria da capacidade de desenvolvimento do software, mas uma exigência do mercado que busca em certificados emitidos por empresas de renome internacional, um respaldo para justificar a escolha desse ou daquele fornecedor de software. As empresas contratantes parecem ficar mais confortáveis em contratar empresas certificadas, principalmente quando não existe tempo ou possibilidades de conhecer seus fornecedores de serviço de maneira detalhada. Para podermos trabalhar a questão do CMM, os esforços de implantação e a melhoria na qualidade do desenvolvimento de software, primeiro iremos apresentar um breve histórico sobre o surgimento do CMM e quais eram as intenções dessas empresas em criar certificados de maturidade no desenvolvimento de software. Outro ponto a ser colocado será como o processo é implantado, quem está apto a implantar e certificar as empresas no Brasil e no Mundo, apresentando cronologicamente quais as etapas e quem é envolvido em cada fase do desenvolvimento. Isso poderá nos dar uma noção do esforço necessário em implementar os níveis de maturidade do CMM. Outro ponto importante do CMM são os produtos de cada uma das etapas, ou níveis de maturidade, cada um desses níveis é composto por um conjunto de produtos que devem ser desenvolvidos, são os chamados KPA (Key process areas), importante salientar que as KPA's são evolutivas e a medida que o nível de maturidade sobe, maiores as exigências e mais KPA's devem ser implementadas. Os benefícios reais da implantação para o processo produtivo de software serão apresentados em relatos de empresas que implantaram o CMM e hoje estão habilitadas a emitirem uma opinião fundamentada desse processo e quais foram realmente os benefícios obtidos. O objetivo final deste artigo foi analisar os resultados obtidos pelas empresas de desenvolvimento de software e através de um paralelo com a evolução da indústria buscar identificar se a adoção do CMM ou outros padrões de desenvolvimento de software é um modismo ou uma evolução que veio para realmente melhorar qualidade e previsibilidade no desenvolvimento de software.

Palavras-chave: CMM, implantação, benefícios, qualidade, desenvolvimento de software

## **Introdução**

Muito se tem falado e feito nos últimos anos em relação a implementação de CMM (Capability Maturity Model ) em empresas de software e em departamentos de informática de várias empresas. Mas até que ponto a implantação de um CMM realmente agrega valor, traz retorno e melhora qualidade como o esperado? E, até que ponto isso tem sido feito por “modismo” ou mesmo pura exigência do mercado?

Para desenvolver essas questões, vamos entender o esforço para a implementação de um processo de CMM, o comprometimento das empresas e os níveis a serem alcançados. Com isso fica mais claro entender os *reports* das empresas e como elas conseguem enxergar o CMM pós implantação e saber se os resultados, independente das exigências de mercado são ou não compensadores.

Como objetivo gostaríamos de identificar se o CMM como processo de maturidade, se apresenta como um modelo temporário, ou pode ser considerado um produto que tem como característica a evolução no desenvolvimento de software e portanto um modelo que realmente agrega valor e com características que o façam perdurar por um longo período.

### **Revisão da Literatura:**

Para entendimento e conhecimento sobre o processo de implementação do CMM o próprio manual de implementação escrito na SEI é o principal material e contém em nível bastante detalhado o esforço e todos os procedimentos necessários para essas implementações.

Além deste material artigos científicos e declarações de empresas que implementaram o CMM são materiais de extrema valia e existem vários e importantes artigos apresentados sobre esse tema, como por exemplo Process improvement in facilities management: The SPICE approach , 2002 que apresenta testemunhos de melhoria do processo ou reports técnicos como Capability Maturity Model for Software, version 1.1, 1983 que apresenta em nível mais globalizado formatação sobre a evolução do mercado com o CMM.

### **Metodologia:**

O método utilizado para a pesquisa será o de pesquisa bibliográfica. Através da apresentação do Histórico do CMM e do que é o CMM, iremos apresentar os esforços de Implantação do processo, os níveis de maturidade que são apresentados e através de resultados obtidos apresentados em artigos e em empresas determinar os benefícios técnicos de implementação dos processos de CMM.

### **CMM – Histórico:**

O Capability Maturity Model (CMM) para software descreve os princípios e as melhores práticas para o processo de maturidade das empresas e ajuda as

mesmas, a ter maior visibilidade dos processos internos, os quais devem ser detalhadamente definidos em todos os passos. Em organizações com elevado grau de senioridade é possível medir o processo e a qualidade do software [1].

O CMM surgiu através de uma necessidade do governo americano para definir padrões para o desenvolvimento de software, que em 1984 financiou a SEI (Software Engineering Institute). O objetivo era prover uma ferramenta para medir o grau do processo de desenvolvimento de software das empresas que estavam sendo contratadas. O SEI CMM é um modelo composto de cinco níveis de maturidade que buscam quantificar a potencialidade de uma organização de software para produzir com consistência e bom grau de predileção softwares de alta qualidade. [4]

O modelo é projetado de modo que as potencialidades dos níveis mais baixos forneçam as bases, progressivamente mais fortes, para os estágios mais elevados. Cada estágio do desenvolvimento ou nível de maturidade distingue os processos de capacitação dos softwares de uma organização. Processos-chaves das áreas, chamados KPA (*Key process areas*) são identificadas para cada nível da maturidade. Quando uma organização executa as atividades definidas pelos KPAs, podem conseguir os objetivos considerados importantes para realçar o processo de capacitação. [4]

### **Como alcançar a avaliação do nível CMM.**

A fim de melhorar seu processo de desenvolvimento de software, uma organização pode iniciar uma avaliação do mesmo, chamada (SPA – Software Process Assessment). Este processo envolve de 6 a 8 gerentes *sênior* da organização e um ou dois consultores de uma entidade licenciada pela SEI. A avaliação é conduzida geralmente em 6 estágios:

1. O estágio de seleção: A organização é identificada como candidata para participar da avaliação e são dadas explicações gerais da condução do processo.
2. O estágio do compromisso: É feito um acordo pela organização para participar no processo completo de avaliação.
3. O estágio de Preparação. Os participantes da avaliação da fase da preparação são identificados e instruídos. A equipe da avaliação recebe o treinamento e o processo de avaliação interno é planejado na íntegra. É neste instante que o questionário do nível de maturidade é feito.
4. O estágio de avaliação: A avaliação interna é terminada em aproximadamente 1 semana e são feitas reuniões desta equipe para formular recomendações preliminares.
5. O estágio de *Report*: Um relatório feito pela equipe de avaliação é apresentado à gerência sênior. Isto incluirá as necessidades e as recomendações da equipe para que sejam tomadas as ações desejadas.
6. O estágio de follow-up: Com a ajuda da avaliação sobre a organização, a própria organização que foi avaliada desenvolve um plano de ação. Em

aproximadamente 18 meses, uma reavaliação é feita para saber o progresso e manter o ciclo de melhorias do processo de desenvolvimento de software.

Este processo da avaliação é voluntário e confidencial. Entretanto, a avaliação da potencialidade do software, chamada SCE (Software Capability Evaluation) é feita geralmente por uma entidade externa tal como o governo ou um contratante do software. A organização que está tentando produzir o software usará esta avaliação para ajudar-lhes a começar uma compreensão melhor das práticas da engenharia adotadas. A empresa que compra o software deve preencher um questionário da maturidade. Uma equipe da avaliação usa então o questionário a fim de ajudar na seleção de práticas representativas para serem examinadas. [ 3 ].

### **Os níveis de maturidade e as KPAs:**

O processo de implementação funciona da mesma forma pra os cinco níveis de maturidade, e exceto pelo primeiro nível, cada um dos níveis é decomposto em várias KPA (Key Process Areas), que indicam as áreas da organização que devem focar na melhora do processo de desenvolvimento de software. Abaixo uma lista dos níveis a ser alcançados com as KPAs de cada um.

1. INITIAL
2. REPEATABLE
  - Software configuration management
  - Software quality assurance
  - Software subcontract management
  - Software project tracking and oversight
  - Software project planning
  - Requirements management
3. DEFINED
  - Peers reviews
  - Intergroup coordination
  - Software product engineering
  - Integrated software management
  - Training program
  - Organization process definition
  - Organization process focus
4. MANAGED
  - Software quality management
  - Quantitative process management
5. OPTIMIZING
  - Process change management
  - Technology change management
  - Defect prevention [9]

## **Benefícios da implementação do CMM:**

Em geral, as organizações relataram melhorias em seu processo do desenvolvimento do software. E o ROI tem sido espetacular. Basicamente, aumento na produtividade e diminuição nos custos são os benefícios alcançados pelas empresas que adotaram as práticas de CMM/CMMI. "Estudos publicados das melhorias da engenharia de software, medidos pelo CMM indicam economias de custo significativas ou maiores retornos sobre os investimentos. Isto significa que os custos de testes e manutenções em softwares tem diminuído, desde que se melhoraram os requisitos de software" [4] As empresas, em regra geral, relataram ter tido um aumento na qualidade dos software desenvolvidos. Isto devido a construção de software que são mais fáceis de serem mantidos, melhorando também a qualidade e prazos, através de previsões factíveis e cumprimento de prazos finais [ 2 ].

O autor Schneider (2004, 1) em seu artigo "CMM para Todos" apresenta várias citações de profissionais que implementaram CMM em suas empresas, entre elas.

"Os projetos começam feitos no tempo, dentro do orçamento, de acordo com especificações; e há menos retrabalho " diz Guillermo Kopp, TowerGroup (Needham, massa.) analista.

"O CMM não é apenas para empresas terceirizadas, CMM cobre o processo completo, ele inclui processo de governança de IT, gerenciamento de recurso, e um range completo de gerenciamento de projetos" [06]

Mesmo em outras indústrias, podemos constatar que os benefícios do CMM aplicados a indústria de software já estão sendo estudados, conforme podemos constatar no texto abaixo:

"Um processo estruturado para melhorar o ambiente de desenvolvimento (Sarshar et al., 1998) é um projeto de pesquisa atual que está melhorando uma estrutura para a industria do desenvolvimento. Esse processo é baseado em um modelo bem sucedido existente, que foi desenvolvido pelo departamento dos EUA. de defesa e é usado intensamente na indústria do software, o chamado CMM (Paulk et al., 1993; Saiedian e Kuzara, 1995; Sarshar et al, 1998, 1999a). Evidências crescentes de outros setores (Imai, 1986; Paulk et al., 1993, 1995) mostram que a melhoria contínua do processo está baseada em muitas etapas pequenas, evolucionárias, melhor que tarefas muito grandes. Os implementadores bem sucedidos de CMM relataram benefícios significativos do negócio." [07]

O processo do CMM é a capacidade de olhar para diante e prever o resultado de um processo. A maturidade do processo é a extensão da qual uma organização está apta a definir, gerenciar, medir e controlar um processo específico. Um nível da maturidade é um platô evolucionário bem definido para a realização de processos maduros. Cada nível da maturidade fornece uma camada na fundação para a melhoria contínua do processo. Cada nível compreende um conjunto de objetivos, que quando satisfeitos estabilizam diferentes componentes

no processo de desenvolvimento. Conseguindo cada nível da estrutura da maturidade estabelece um componente diferente no processo da "construção", tendo por resultado um aumento na potencialidade organização do processo. [09]

Em um artigo intitulado "Adoption of the CMM: A growing phenomenon" podemos constatar que várias empresas passam a adotar o CMM, como forma de melhoria de qualidade.

Muitas destas companhias são multinacionais que reconheceram os benefícios da melhoria do processo de implementação do CMM, e procuraram aplicar esta estratégia em suas filiais no mundo todo. Além disso, muitas organizações fora dos ESTADOS UNIDOS competem nos mercados comuns e foram estimuladas a adotar o CMM por pressão do mercado.

Hoje nós vemos indicações crescentes da adoção global do CMM. Um indicador desta adoção é o número das avaliações do processo do software de CMM-based conduzidas fora dos EUA. Tem havido um aumento constante neste número nos últimos anos. [08]

### **Conclusão:**

A história da evolução industrial iniciou com artesões que possuíam conhecimento de todo o processo produtivo, com o passar dos anos esses artesões passaram a trabalhar em galpões, através dos estudos das atividades executadas em cada processo foi identificado que as tarefas poderiam ser segmentadas e executadas por artesões diferentes, especializando assim cada atividade, depois a cada etapa foram introduzidas técnicas de produtividade e especialização criando-se assim uma cadeia produtiva, com linhas de produção e resultados globais mais precisos e eficientes. Todo esse processo desde a revolução industrial, passando por Ford, Taylor teve seus reflexos na explosão de produtividade, especialização, melhoria de qualidade e diminuição de preços.

O processo de desenvolvimento de software está passando por uma evolução em seu ciclo produtivo que considero ter muitas características comuns com a evolução da indústria em si. Os primeiros programadores dominavam todas as etapas de criação de um software, e faziam programas que executavam funções de negócios, técnicas e de controle em um mesmo programa, atuavam como verdadeiros artesões e portanto cada um desses "magos" da tecnologia tinha seus próprios métodos. Numa evolução muito rápida tarefas e atividades foram separadas e novas linguagens de programação vieram aumentar produtividade e segmentar as tarefas. Seguindo uma seqüência lógica as próximas etapas foram padronização e especialização de atividades.

Sendo o CMM um modelo adotado e difundido em várias partes do mundo, ele veio ao encontro de uma necessidade muito forte do mercado, que possui em sua industria de desenvolvimento de software um processo muito recente, dinâmico e

por requerer mão de obra qualificada também muito caro. Desenhado especificamente para atender uma necessidade de previsibilidade e maturidade o CMM veio atender esses requisitos com um diferencial de ser um padrão mundialmente reconhecido e respeitado.

Conforme os relatos apresentados, os resultados das empresas que adotaram o CMM são extremamente positivos, o esforço de controle e documentação dos processos pode parecer custoso e desgastante nos primeiros projetos, porém muitos dos profissionais de Informática podem testemunhar a quantidade de projetos que iniciavam e nunca terminavam no prazo, e em alguns casos realmente não chegavam a terminar, consumindo recursos e desgastes enormes. Ter previsibilidade no processo de desenvolvimento de software pode ser considerado um ganho significativo que a alguns anos atrás era considerado extremamente difícil, mas para isso acontecer é necessário comparar os projetos futuros e passados, guardar histórico, ter noção exata das etapas e atividades que serão implementadas e controladas e neste ponto o CMM caiu como uma luva.

Apesar de a adoção do CMM em algumas empresas de desenvolvimento de software aparentar ser inicialmente muito mais uma questão de mercado do que preocupação com qualidade e previsibilidade, mesmo porque para a indústria de software um projeto que se prolonga é muitas vezes tremendamente lucrativo, conseguimos perceber que após a adoção desse padrão os resultados tem sido muito bons, com melhoria no processo de controle e ganho de custos em função principalmente da diminuição de retrabalho, Da mesma forma que em outras indústrias, o desenvolvimento de software tende a utilizar mais intensamente padrões de qualidade e previsibilidade e se tornar um processo cada vez mais conhecido e controlado e justamente neste ponto o CMM com todo seu rigor, qualidade técnica enquanto metodologia e respeitabilidade mundial está dando a sua maior contribuição e ajudando a adoção de um caminho que parece não ter mais volta.

Como objetivo deste trabalho esperamos identificar se o processo de implantação do CMM, independente da visão do mercado, melhora a qualidade e a previsibilidade na construção de aplicações de software, se o esforço de sua implementação é recompensado com esses resultados e identificar se esse processo tem um caráter mais passageiro, como um modismo, ou características de ser duradouro e consistente, tornando-se uma real tendência a médio e longo prazo.

Referencias Bibliográficos:

Alavi, Maryan, and Leidner, Dorothy E. "Knowledge Systems: Issues Challenges, and Benefits" Communications of the association for Information System, vol. 1, article 1. 2003

Paulk, Mark C., "The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process" Addison Wesley, 1994.

Kemerer, Chris, Software Project Management. Irwin McGraw Hill, 1997

Saiedian, Hossein and Richard Kuzara, "SEI Capability Maturity Model's Impact on Contractors," IEEE Computer, January 1995, pp. 16-25.

Sam Ramanujam, Someswar Kesh "Comparison of Knowledge Management and CMM/CMMI Implementation":article mar, 2004

Schneider, Ivan – "CMM for Everyone" mar, 2004.

*Dilanthi, Amaratunga*, Marjan, Sarshar; David, Baldry "Process improvement in facilities management: The SPICE approach", article 2002

Association for Computing Machinery. Communications of the ACM. Adoption of the CMM: A growing phenomenon" jun, 1997, p 36

Paulk, Mark C; Curtis, Bill; Chrissis, Mary B; Weber, Charles V "Capability Maturity Model for Software, version 1.1", Technical Report, feb, 1993

Fiorini, Soeli;Staa, Arndt Von;Baptista, Renam Martins. Engenharia de Software com CMM, 1988