

PARTE I

Sobre o Modelo CMMI para Desenvolvimento

1 Introdução

Atualmente, mais do que nunca, as empresas desejam entregar melhores produtos e serviços, mais rapidamente e com melhor preço. Ao mesmo tempo, no ambiente de alta tecnologia do século XXI, quase todas as organizações estão envolvidas no desenvolvimento de produtos e serviços cada vez mais complexos. Hoje, normalmente uma empresa não desenvolve sozinha todos os componentes de um produto ou serviço. O mais comum é que alguns componentes sejam produzidos internamente e alguns sejam adquiridos. Posteriormente, todos os componentes são integrados ao produto ou serviço final. As organizações devem ser capazes de gerenciar e controlar esse complexo processo relacionado a desenvolvimento e manutenção.

Os problemas que essas organizações tratam atualmente envolvem soluções que abrangem toda a corporação, exigindo uma abordagem integrada de tratamento. A gestão eficaz dos ativos da organização é crítica para o sucesso do negócio. Essencialmente, essas organizações desenvolvem produtos e serviços e, como tal, necessitam de formas de gestão integrada para suas atividades de desenvolvimento a fim de alcançar seus objetivos estratégicos.

No mercado atual, existem modelos de maturidade, padrões, metodologias e diretrizes que podem auxiliar uma organização a melhorar sua forma de fazer negócios. Entretanto, a maioria das abordagens disponíveis para melhoria tem seu foco em uma parte específica do negócio e não utilizam uma abordagem sistêmica em relação aos problemas enfrentados por grande parte das organizações. Ao focar na melhoria de uma única área do negócio, esses modelos infelizmente têm ajudado a perpetuar as barreiras e compartimentalizações que existem nas organizações.

O CMMI® (*Capability Maturity Model® Integration*) oferece uma oportunidade de evitar ou eliminar essas barreiras e compartimentalizações por meio de modelos integrados que transcendem as disciplinas. O CMMI para Desenvolvimento consiste das melhores práticas relativas às atividades de desenvolvimento e manutenção aplicadas a produtos e serviços. Ele abrange práticas que cobrem o ciclo de vida do produto desde a concepção até a entrega e manutenção, e se concentra no trabalho necessário para construção e manutenção do produto em sua totalidade.

Sobre Modelos de Maturidade e de Capacidade

Em suas pesquisas para auxiliar organizações a desenvolver e manter produtos e serviços com qualidade, o SEI (*Software Engineering Institute*) encontrou várias dimensões em que uma organização pode focar esforços para melhorar seus negócios. A Figura 1.1 ilustra as três dimensões críticas nas quais as organizações geralmente concentram-se: pessoas, procedimentos e métodos, e ferramentas e equipamentos.

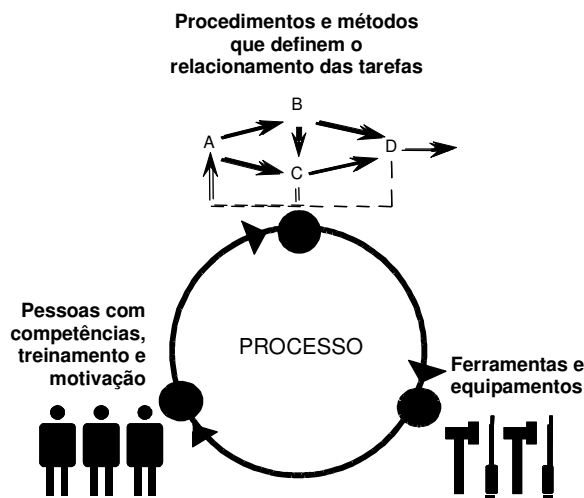


Figura 1.1 As Três Dimensões Críticas

Mas o que mantém a coesão dessas três dimensões? São os processos utilizados na organização. Os processos permitem alinhar a maneira de fazer negócio. Permitem também explorar a escalabilidade e facilitam a incorporação do conhecimento e das melhores práticas. Processos permitem a otimização de recursos e uma melhor compreensão das tendências de negócio.

Isso não quer dizer que pessoas e tecnologia não sejam importantes. Estamos vivendo em um mundo onde tecnologias sofrem mudanças que alcançam uma ordem de grandeza a cada dez anos. Da mesma forma, é comum que pessoas trabalhem para várias empresas ao longo de suas carreiras profissionais. Vivemos em um mundo dinâmico. Ao focar em processo, obtêm-se os fundamentos necessários para enfrentar um mundo em constante mudança e para maximizar a produtividade das pessoas e o uso da tecnologia, visando maior competitividade.

O setor de manufatura já reconheceu a importância da eficiência e eficácia dos processos. Atualmente, muitas organizações dos setores de manufatura e serviços reconhecem a importância de processos da qualidade. Os processos auxiliam a força de trabalho da organização a alcançar seus objetivos estratégicos, ajudando-a a trabalhar de forma mais inteligente, com menor esforço e melhor consistência. Processos efetivos também fornecem um meio para introdução e utilização de novas

tecnologias de modo a promover um melhor alinhamento com os objetivos estratégicos da organização.

Nos anos 30, Walter Shewhart começou a trabalhar em melhoria de processo utilizando princípios de controle estatístico da qualidade [Shewhart 1931]. Esses princípios foram refinados por W. Edwards Deming [Deming 1986] e Joseph Juran [Juran 1988]. Watts Humphrey, Ron Radice e outros estenderam esses princípios ainda mais e começaram a aplicá-los a software em seus trabalhos na IBM e no SEI [Humphrey 1989]. O livro *Managing the Software Process* de Humphrey apresenta os princípios e conceitos básicos nos quais muitos dos modelos de maturidade e de capacidade (CMMs) estão baseados.

O SEI baseou-se na premissa de gestão de processo de que “a qualidade de um sistema ou produto é altamente influenciada pelo processo utilizado para desenvolvê-lo e mantê-lo” e definiu CMMs que a incorporam. A crença nessa premissa é largamente difundida na comunidade internacional da qualidade, como evidenciado pelo conjunto de padrões da ISO/IEC (*International Organization for Standardization/International Eletrotechnical Commission* – Organização Internacional de Normalização/Comissão Internacional Eletrotécnica).

Os CMMs focam na melhoria de processo em uma organização. Eles contêm os elementos essenciais de processos efetivos para uma ou mais disciplinas e descrevem um caminho de melhoria evolutiva desde processos imaturos, ou *ad hoc*, até processos maduros, disciplinados, com qualidade e eficácia melhoradas.

O SEI criou o primeiro CMM, concebido para organizações de software e publicou-o no livro *The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process* [SEI 1995].

O livro do SEI aplicou os princípios introduzidos há quase um século a este ciclo contínuo de melhoria de processo. O valor dessa abordagem de melhoria de processo tem sido confirmado ao longo do tempo. As organizações têm observado aumento de produtividade e qualidade, melhorias no tempo de ciclo (*cycle time*) e prazos, e orçamentos mais precisos e previsíveis [Gibson 2006].

Evolução do CMMI

Desde 1991, foram desenvolvidos CMMs para uma gama de disciplinas. Alguns dos mais conhecidos foram os modelos para Engenharia de Sistemas, Engenharia de Software, Aquisição de Software, Gestão e Desenvolvimento de Força de Trabalho, e Desenvolvimento Integrado de Processo e Produto (IPPD).

Embora esses modelos tenham se mostrado úteis para muitas organizações, o uso de múltiplos modelos tem sido problemático. Muitas organizações gostariam que seus esforços de melhoria pudessem englobar diferentes grupos na organização. Entretanto, as diferenças entre esses modelos específicos orientados a disciplinas e utilizados por

cada equipe, quanto à arquitetura, ao conteúdo e à abordagem, têm limitado a capacidade dessas organizações em ampliar com sucesso a abrangência de suas melhorias. Além disso, a aplicação de vários modelos não integrados em uma organização é dispendiosa em termos de treinamento, avaliações e atividades de melhoria.

O projeto CMM IntegrationSM foi constituído para resolver o problema originado com o uso de múltiplos CMMs. A missão inicial da Equipe do Produto CMMI era combinar três modelos:

1. O Capability Maturity Model for Software (SW-CMM) v2.0 draft C [SEI 1997b].
2. O *Systems Engineering Capability Model* (SECM) [EIA 1988]⁵.
3. O *Integrated Product Development Capability Maturity Model* (IPD-CMM) v0.98 [SEI 1997a].

A combinação desses modelos em um *framework* único visava permitir sua utilização pelas organizações na sua busca pela melhoria de processo no âmbito da corporação como um todo.

Esses três modelos utilizados como base foram escolhidos pela sua popularidade nas comunidades de Software e de Engenharia de Sistemas, e em função de suas diferentes abordagens para a melhoria de processo em uma organização.

Utilizando informações desses modelos populares e bem aceitos como base, a Equipe do Produto CMMI criou um conjunto coerente de modelos integrados que podem ser adotados tanto por aqueles que já estão utilizando os modelos originários, quanto por aqueles que ainda não conhecem o conceito do CMM. Portanto, o CMMI é resultado da evolução do SW-CMM, do SECM e do IPD-CMM.

O desenvolvimento de um conjunto integrado de modelos significou mais do que simplesmente a combinação de modelos existentes. Utilizando processos que promovem o consenso, a Equipe do Produto CMMI construiu um *framework* que acomoda múltiplas disciplinas e é suficientemente flexível para apoiar as diferentes abordagens dos modelos que o antecederam [Ahern 2003].

⁵ O modelo *Systems Engineering Capability* é conhecido também como *Electronic Industries Alliance 731* (EIA 731).

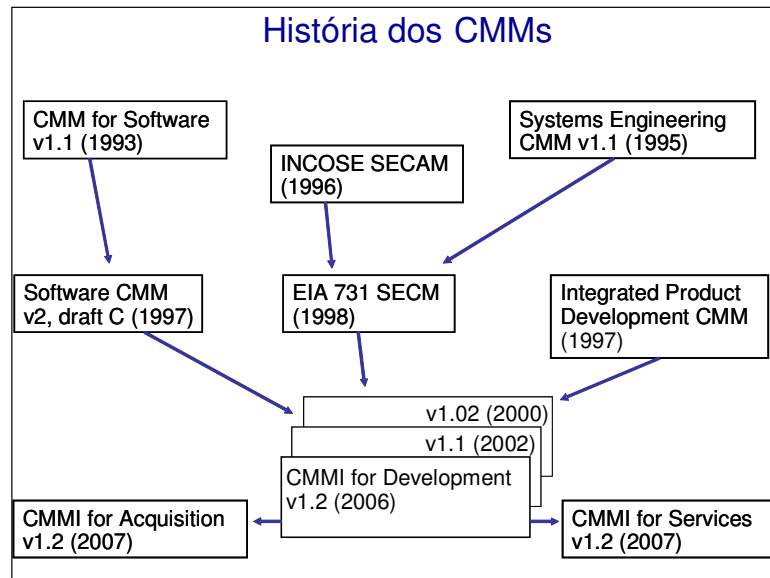


Figura 1.2 História dos CMMs

Desde a publicação do CMMI v1.1, observou-se que esse *framework* de melhoria pode ser aplicado a outras áreas de interesse [SEI 2002a, SEI 2002b]. Para se aplicar a várias áreas de interesse, o *framework* agrupa melhores práticas nas assim chamadas “constelações”. Uma constelação é um conjunto de componentes CMMI utilizados para construir modelos, materiais de treinamento e documentos de avaliação.

Recentemente, a arquitetura do modelo CMMI foi aprimorada para dar apoio a várias constelações e permitir o compartilhamento das melhores práticas entre constelações e seus modelos. Foi iniciado um trabalho com duas novas constelações: uma para serviços (*CMMI for Services*) e outra para aquisição (*CMMI for Acquisition*). Embora incorpore o desenvolvimento de serviços, incluindo a combinação de componentes, bens de consumo e pessoas, visando satisfazer aos requisitos de serviços, o CMMI para Desenvolvimento é diferente do CMMI voltado a serviços (CMMI-SVC), que tem seu foco na prestação de serviços. Os modelos CMMI que estavam disponíveis para a comunidade antes de 2006 são considerados atualmente como parte da constelação do CMMI para Desenvolvimento.

CMMI para Desenvolvimento

A constelação do CMMI para Desenvolvimento consiste de dois modelos: CMMI para Desenvolvimento +IPPD e CMMI para Desenvolvimento, sem IPPD. Os dois modelos compartilham grande parte do seu material e são idênticos nessas áreas compartilhadas. Contudo, o CMMI para Desenvolvimento +IPPD contém metas e práticas adicionais que cobrem IPPD.

Atualmente, apenas o modelo CMMI para Desenvolvimento +IPPD está publicado e contém todo o conjunto de práticas disponíveis nessa

constelação. Outros modelos podem ser derivados desse material. Quando não se utiliza o IPPD, devem ser ignoradas as informações identificadas como “Complemento para IPPD”. Se surgir necessidade ou se a constelação para desenvolvimento for expandida, a arquitetura permitirá que outros modelos sejam gerados e publicados.

O CMMI para Desenvolvimento é o sucessor dos três modelos que o antecederam. O SEI descontinuou o Software CMM e o IPD-CMM. O EIA descontinuou o SECM. Todos esses três modelos foram substituídos pelo CMMI para Desenvolvimento.

As melhores práticas contidas nos modelos CMMI passaram por um profundo processo de revisão. O CMMI versão 0.2 foi revisado publicamente e utilizado em atividades-piloto.

A Equipe do Produto CMMI analisou mais de 3.000 solicitações de mudança ao criar a versão 1.0 do CMMI. Logo em seguida, foi publicada a versão 1.02, que incorporou uma grande quantidade de pequenas melhorias.

A versão 1.1 incorporou melhorias a partir do *feedback* proveniente de utilizações iniciais, com mais de 1.500 solicitações de mudança submetidas como parte da revisão pública e centenas de comentários como parte do processo de controle de mudanças.

A versão 1.2 do CMMI foi elaborada levando em consideração cerca de 2.000 solicitações de mudança submetidas por usuários do CMMI. Mais de 750 dessas solicitações eram referentes ao conteúdo do modelo CMMI. Como se pode constatar, o CMMI não só é largamente adotado, como também aprimorado com base no *feedback* da comunidade.

Escopo do CMMI para Desenvolvimento

O CMMI para Desenvolvimento é um modelo de referência que cobre as atividades de desenvolvimento e manutenção aplicadas tanto a produtos quanto a serviços. Organizações de muitos setores, tais como aeroespacial, bancário, hardware de computador, software, defesa, indústria automobilística e telecomunicações, utilizam o CMMI para Desenvolvimento.

Os modelos que fazem parte da constelação do CMMI para Desenvolvimento contêm práticas que cobrem Gestão de Projeto, Gestão de Processo, Engenharia de Sistemas, Engenharia de Hardware, Engenharia de Software e outros processos de suporte utilizados em desenvolvimento e manutenção. O modelo CMMI para Desenvolvimento +IPPD cobre também a utilização de equipes integradas para atividades de desenvolvimento e manutenção.

Grupo de Complementos para IPPD

No CMMI, “complementos” são utilizados para incluir o material que pode ser de interesse para usuários específicos. Na constelação do CMMI para Desenvolvimento, foi incluído material adicional para tratar IPPD.

O conjunto de Complementos para IPPD cobre uma abordagem IPPD que inclui práticas para auxiliar as organizações na colaboração das partes interessadas, considerando restrições e dependências de tempo, ao longo do ciclo de vida do produto, visando satisfazer às necessidades, expectativas e aos requisitos dos clientes [DoD 1996]. Ao utilizar processos que apoiam uma abordagem IPPD, recomenda-se integrá-los com outros processos da organização. Para apoiar aqueles que utilizam processos associados a IPPD, a constelação do CMMI para Desenvolvimento permite que as organizações selecionem o grupo de complementos para IPPD.

Ao se optar pelo uso do CMMI para Desenvolvimento +IPPD, selecionam-se o modelo CMMI para Desenvolvimento e todos os complementos para IPPD. Se a opção for pelo CMMI para Desenvolvimento, seleciona-se o modelo CMMI para Desenvolvimento, sem os complementos para IPPD. No texto da Parte I deste documento, por concisão, utiliza-se a expressão “CMMI para Desenvolvimento” com o intuito de fazer referência a quaisquer desses modelos.

As Diferentes Abordagens dos CMMs

A definição de um CMM permite que a comunidade desenvolva modelos que apoiem diferentes abordagens para a melhoria de processo. Desde que um modelo contenha os elementos essenciais de processos efetivos para uma ou mais disciplinas e descreva um caminho de melhoria evolutiva desde processos imaturos, *ad hoc*, até processos maduros, disciplinados, com qualidade e eficácia melhoradas, ele é considerado um CMM. O CMMI possibilita abordar melhoria e avaliação de processos utilizando duas representações diferentes: contínua e por estágios.

A representação contínua permite que a organização escolha uma determinada área de processo (ou grupo de áreas de processo) e melhore processos relacionados a ela. Essa representação utiliza níveis de capacidade para caracterizar a melhoria associada a uma área de processo em particular.

A representação por estágios utiliza conjuntos predefinidos de áreas de processo para definir um caminho de melhoria para uma organização. Esse caminho de melhoria é caracterizado por níveis de maturidade. Cada nível de maturidade contém um conjunto de áreas de processos que caracterizam diferentes comportamentos organizacionais.

Escolha da Representação

Em organizações em que o processo de melhoria ainda é uma novidade e não se está familiarizado nem com a representação por estágios, nem com a representação contínua, não se incorrerá em erro ao escolher qualquer uma delas. Existem muitas razões para se escolher uma representação ou outra.

Se algum CMM já foi utilizado e se o leitor está familiarizado com uma representação em particular, é recomendável continuar utilizando essa representação porque isso tornará mais fácil a transição para o CMMI. Uma vez que se esteja inteiramente à vontade com o CMMI, pode-se, então, optar pelo uso da outra representação.

Como cada representação apresenta vantagens sobre a outra, algumas organizações utilizam as duas representações para tratar necessidades específicas em momentos diversos em seus programas de melhoria. Nas seções a seguir, são descritas as vantagens e desvantagens de cada representação para auxiliar na escolha da melhor representação para uma organização.

Representação Contínua

A representação contínua oferece máxima flexibilidade na utilização de um modelo CMMI para melhoria de processo. Uma organização pode focar na melhoria do desempenho de um ponto problemático associado a um processo isolado, ou pode trabalhar em várias áreas que estejam fortemente ligadas aos objetivos estratégicos da organização. A representação contínua também permite que uma organização melhore diferentes processos com diferentes ênfases ao longo do tempo. Existem algumas limitações nas escolhas de uma organização devido a dependências entre algumas áreas de processo.

Se os processos da organização que precisam ser melhorados são conhecidos e se as dependências entre as áreas de processo descritas no CMMI são bem compreendidas, a representação contínua é uma boa escolha para essa organização.

Representação por Estágios

A representação por estágios oferece uma forma sistemática e estruturada para abordar a melhoria de processo, baseada em modelo, enfocando um estágio por vez. A conquista de cada estágio assegura que foi estabelecida uma infraestrutura adequada de processos que servirá de base para o próximo estágio.

As áreas de processo são organizadas em níveis de maturidade, o que reduz a necessidade de escolhas associadas à melhoria de processo. A representação por estágios prescreve uma ordem de implementação das áreas de processo de acordo com níveis de maturidade, definindo um caminho de melhoria para a organização, do nível “inicial” ao nível “em otimização”. A conquista de cada nível de maturidade assegura que foi

estabelecida uma base de melhoria adequada para o próximo nível de maturidade, permitindo uma melhoria incremental e duradoura.

Se não se sabe por onde começar e quais processos escolher para serem melhorados, a representação por estágios é uma boa opção. Ela fornece um conjunto específico de processos para melhorar em cada estágio, determinado por mais de uma década de experiência e pesquisas em melhoria de processo.

Comparação entre as Representações Contínua e por Estágios

A Tabela 1.1 compara as vantagens de cada representação e pode auxiliar na determinação da representação mais adequada para a organização.

Tabela 1.1 Comparação das vantagens entre as representações contínua e por estágios

<i>Representação Contínua</i>	<i>Representação por Estágios</i>
Permite livre escolha da sequência de melhorias, de forma a melhor satisfazer aos objetivos estratégicos e mitigar as áreas de risco da organização.	Permite que as organizações tenham um caminho de melhoria predefinido e testado.
Permite visibilidade crescente da capacidade alcançada em cada área de processo.	Foca em um conjunto de processos que fornece à organização uma capacidade específica caracterizada por cada nível de maturidade.
Permite que melhorias em diferentes processos sejam realizadas em diferentes níveis.	Resume os resultados de melhoria de processo em uma forma simples: um único número que representa o nível de maturidade.
Reflete uma abordagem mais recente que ainda não dispõe de dados para demonstrar seu retorno do investimento.	Baseia-se em uma história relativamente longa de utilização, com estudos de casos e dados que demonstram o retorno do investimento.

Fatores de Decisão

Três categorias de fatores podem influenciar na decisão de qual representação escolher: estratégia, cultura e legado.

Fatores estratégicos

Uma organização com um conhecimento maduro de seus próprios objetivos estratégicos provavelmente possui um forte mapeamento entre esses e seus processos. Essa organização pode preferir a representação contínua para avaliar seus processos e para determinar quanto seus processos contribuem para a satisfação dos objetivos estratégicos.

Se uma organização com foco em linha de produto decidir melhorar seus processos na organização como um todo, pode ser mais bem atendida

pela representação por estágios. A representação por estágios auxilia na escolha dos conjuntos de processos onde focar a melhoria.

A mesma organização pode optar por melhorar processos por linha de produto. Nesse caso, ela pode escolher a representação contínua – e uma classificação distinta de capacidade pode ser obtida na avaliação de cada linha de produto. As duas abordagens são válidas. A consideração mais importante a ser feita é a identificação dos objetivos estratégicos a serem apoiados pelo programa de melhoria de processo e a forma como esses objetivos estratégicos se alinham às duas representações.

Fatores Culturais

Os fatores culturais a serem considerados na escolha de uma representação estão relacionados com a capacidade da organização em relação à implantação de um programa de melhoria de processo. Por exemplo, uma organização pode escolher a representação contínua se sua cultura corporativa basear-se em processos e for experiente em melhoria de processo ou se existir um processo que precise ser melhorado rapidamente. Uma organização pouco experiente em melhoria de processo pode escolher a representação por estágios, uma vez que essa representação fornece orientações adicionais sobre a sequência em que as mudanças devem ocorrer.

Legado

Se a organização tiver experiência com outro modelo que utiliza uma representação por estágios, pode ser mais prudente continuar utilizando essa representação no CMMI, especialmente se já fez investimentos e implantou processos associados à representação por estágios. O mesmo raciocínio pode ser aplicado para a representação contínua.

Por que não utilizar as duas representações?

Seja para melhoria de processo ou para avaliação, as duas representações foram concebidas para oferecer resultados essencialmente equivalentes. Quase todo o conteúdo do modelo CMMI é comum a ambas representações. Portanto, uma organização não precisa escolher uma representação em detrimento da outra.

Na realidade, uma organização pode encontrar utilidade em ambas representações. É raro uma organização implementar uma dessas representações exatamente conforme prescritas. As organizações bem-sucedidas em melhoria de processo frequentemente definem um plano de melhoria que foca suas necessidades específicas e então utilizam os princípios tanto da representação contínua como da representação por estágios.

Por exemplo, as organizações que escolhem a representação por estágios e estão no nível de maturidade 1 frequentemente implementam as áreas de processo do nível 2 e também a área de processo Foco nos Processos da Organização, que pertence ao nível de maturidade 3. Outro exemplo é uma organização que escolhe a representação contínua para

orientar seu esforço interno de melhoria de processo e depois escolhe a representação por estágios para realizar uma avaliação.

Abordagem para Melhoria de Processo

Para demonstrar como utilizar este modelo, apresentam-se dois diferentes cenários. No cenário 1, uma organização desenvolve sistemas eletrônicos e quer melhorar seus processos relacionados a desenvolvimento de produto utilizando a abordagem contínua. No cenário 2, uma empresa de desenvolvimento de software que utiliza IPPD, já aplica o CMM para Software, e agora quer utilizar o CMMI. Esta empresa alcançou recentemente o nível 3 de maturidade de acordo com a versão 1.1 do CMM para Software (SW-CMM).

Cenário 1

Neste cenário, está sendo utilizada a abordagem contínua e, portanto, devem ser escolhidos os processos que são importantes para os objetivos estratégicos. Como existem 22 áreas de processo que podem ser selecionadas, isso representa muito para ser focado logo de início. Pode ser necessário focar em um número menor de áreas de processo. Por exemplo, pode-se descobrir que o seu concorrente sempre lança o produto dele primeiro. Nesse caso, pode-se escolher como foco de melhoria os processos de Engenharia e de Gestão de Projeto.

Ao considerar esta decisão, selecionam-se todas as áreas de processo de Engenharia como pontos de partida: Integração de Produto, Desenvolvimento de Requisitos, Gestão de Requisitos, Solução Técnica, Validação e Verificação. Também são selecionadas as áreas de processo Planejamento de Projeto e Monitoramento e Controle de Projeto.

A partir desse momento, pode-se julgar que oito áreas de processo ainda são um número excessivo para se focar inicialmente, e por isso, decidir que é nos processos relacionados a requisitos que se concentram os problemas. Consequentemente, selecionam-se as áreas de processo Desenvolvimento de Requisitos e Gestão de Requisitos para iniciar os esforços de melhoria.

Em seguida, decide-se o quanto de melhoria é necessário na área de requisitos. Já existem quaisquer processos devidamente implementados? Se não há, o objetivo de melhoria de processo pode ser alcançar o nível de capacidade 1.

Os processos relacionados a desenvolvimento e gestão de requisitos estão adequados para cada projeto, mas não são processos gerenciados? Por exemplo, políticas, treinamentos e ferramentas não estão implementados para dar suporte aos processos. Se os processos relacionados a requisitos estão adequados, mas não há infraestrutura de suporte, seu objetivo de melhoria de processo pode ser alcançar o nível de capacidade 2.

Os processos relacionados a desenvolvimento e gestão de requisitos e sua gestão estão adequados, mas cada projeto executa tais processos de forma diferente? Por exemplo, o processo de levantamento de requisitos não é realizado de forma sistemática no contexto da organização. Se este é o caso, o objetivo de melhoria de processo pode ser alcançar o nível de capacidade 3.

Os processos relacionados a desenvolvimento e gestão de requisitos são gerenciados e executados de forma sistemática, mas não há um modo objetivo de controlar e melhorar esses processos? Se este é o caso, o objetivo de melhoria de processo pode ser alcançar o nível de capacidade 4.

A organização deseja assegurar que os subprocessos mais indicados para melhoria foram selecionados, com base em objetivos quantitativos para maximizar o negócio? Se esse é o caso, o objetivo de melhoria de processo pode ser alcançar o nível de capacidade 5 para os processos selecionados. Na descrição de cada área de processo, é importante observar no modelo as extensões introduzidas pelas frases “Extensão para Engenharia de Hardware”, “Extensão para Engenharia de Sistemas” e “Extensão para Engenharia de Software”. Deve-se utilizar todas as informações que não possuem marcações específicas e o material contido nas caixas de texto intituladas “Apenas para Representação Contínua”.

Como se pode observar a partir desse cenário, é necessário entender quais processos precisam ser melhorados e quanto se deseja que cada processo amadureça. Essa forma de proceder reflete o princípio fundamental da representação contínua.

Cenário 2

No segundo cenário, uma empresa de desenvolvimento de software utiliza IPPD, aplica o CMM para Software (SW-CMM) e deseja utilizar o CMMI. As áreas de processo nos níveis de maturidade 2 e 3 são selecionadas e escolhe-se o modelo CMMI para Desenvolvimento +IPPD.

Esta seleção inclui as sete áreas de processo do nível de maturidade 2: Gestão de Requisitos, Planejamento de Projeto, Monitoramento e Controle de Processo, Gestão de Contrato com Fornecedores, Medição e Análise, Garantia da Qualidade de Produto e Processo, e Gestão de Configuração. Além disso, inclui as onze áreas de processo do nível de maturidade 3: Desenvolvimento de Requisitos, Solução Técnica, Integração de Produto, Verificação, Validação, Foco nos Processos da Organização, Definição dos Processos da Organização +IPPD, Treinamento na Organização, Gestão Integrada de Projeto +IPPD, Gestão de Riscos, e Análise e Tomada de Decisões. Os complementos para IPPD também devem ser incluídos.

Como essa organização já alcançou o nível de maturidade 3 do CMM para Software (SW-CMM), deve-se considerar as áreas de processo do CMMI que não estão no CMM para Software (SW-CMM). Essas áreas incluem Medição e Análise, Desenvolvimento de Requisitos, Solução Técnica, Integração de Produto, Verificação, Validação, Gestão de

Riscos, e Análise e Tomada de Decisões. Determine se existem esses processos na organização, embora eles não estejam descritos no CMM para Software. Se algum dos processos corresponde àquelas áreas de processos ou a outras áreas de processo que eram do CMM para Software (SW-CMM), realize a análise de *gap* em relação às metas e práticas para se certificar de que a intenção de cada área de processo do CMMI seja satisfeita.

Deve-se observar que, em cada área de processo selecionada, é necessário procurar informações identificadas por “Extensão para Engenharia de Software” e “Complemento para IPPD”. Utilize todas as informações que não possuem marcações específicas e também o material contido nas caixas de texto intituladas “Apenas para Representação por Estágios”.

Como se pode observar, as informações fornecidas por este documento podem ser utilizadas de diversas formas, dependendo das necessidades de melhoria da organização. O objetivo geral do CMMI é fornecer um *framework* que apresente, de forma consistente, as melhores práticas e abordagens para processo, mas que também possa ser flexível para tratar rapidamente as necessidades de mudança da comunidade.