

UMA APLICAÇÃO PARA AUXILIAR NAS ATIVIDADES DE PRÉ-AUTO-AVALIAÇÃO DA MATURIDADE DOS PROCESSOS DE UMA ORGANIZAÇÃO UTILIZANDO OS MODELOS CMMI v 1.3 E MPSBR.

Magda A. Silvério Miyashiro¹, Maurício G. V. Ferreira², Nilson Sant'anna³ e José Demísio Simões da Silva⁴

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais,

Curso de Sistemas Espaciais (CSE), São José dos Campos, SP, 2227-010

¹magda.silverio@metodista.br, ²mauricio@ccs.inpe.br, ³nilson@lac.inpe.br e ⁴demisio@lac.inpe.br

UMESP, Universidade Metodista de São Paulo

¹magda.silverio@metodista.br

Resumo: Atualmente é real a importância do desenvolvimento de software com qualidade, mas mesmo as melhores pessoas não são capazes de fazer o melhor quando o processo não é entendido ou executado da melhor forma. O processo, quando descrito de forma detalhada possibilita o seu entendimento, treinamento em sua prática, validação, melhoria e alteração. O CMMI - Capability Maturity Model Integration (Integração de Modelos de Maturidade da Capacidade) e o MPSBr – Melhoria de Processo de Software Brasileiro, tem como principal objetivo modelar as melhores práticas para ajudar as organizações a atingir a maturidade, porém estas atividades são caras e demoradas. A utilização de uma aplicação inteligente para auxiliar as organizações pode colaborar para acelerar esta evolução. Este trabalho se propõe a apresentar o desenvolvimento da aplicação CMMI-Qualidade, com o objetivo de motivar as organizações ao uso de modelos de processos para as áreas de desenvolvimento de softwares, a situação de seu ambiente de desenvolvimento e sugerindo ações para a implementação das práticas exigidas pelo modelo CMMI aos seus processos referenciando também o modelo MPSBr.

Palavras-chave: Qualidade de Software, CMMI - Capability Maturity Model Integration (Integração de Modelos de Maturidade da Capacidade), Inteligência Artificial, Maturidade, MPSBr – Melhoria de Processo de Software Brasileiro.

1 Introdução

A maturidade de uma organização em Engenharia de Software mede o grau de competência, técnica e gerencial, que uma organização possui para produzir software de qualidade, dentro de prazos, custos razoáveis e previsíveis. As organizações podem ser classificadas de modo geral em imaturas ou maduras.

As organizações imaturas são facilmente identificadas, pois não possuem um processo de desenvolvimento de software; as atividades de desenvolvimento de software são realizadas em geral sem formalidade; não há definição de responsáveis pelos projetos, ficando assim difícil de saber de quem cobrar o andamento do projeto; os desenvolvedores não têm treinamento; não se avalia custos e benefícios dos projetos; os ambientes de trabalho são inadequados; não utilizam ferramentas que suportam processos; seus procedimentos e padrões, quando existem, são burocráticos. Infelizmente ainda muitas das organizações que produzem software são imaturas, isso ocorre, tanto com organizações que produzem software como atividade-fim como com organizações para as quais os softwares são meio de apoio as atividades de negócio.

Organizações maduras conhecem detalhadamente seus processos, e os gerenciam, por meio de indicadores, inseridos nas várias atividades dos mesmos. Este tipo de organização reconhece que a qualidade do produto é diretamente dependente da qualidade do processo que o produziu.

Através de definição, medição e controle do processo, melhorias têm mais sucesso e são mantidas ao longo do tempo.

Os níveis de maturidade são os graus de melhoria de processos em um conjunto pré-definido de áreas de processos, no qual todas as metas dentro do conjunto foram atendidas. Para isso, uma organização precisa realizar investimentos para a contratação de especialistas que devem avaliar e adaptar os processos e treinar o pessoal envolvido. Em geral os altos custos inviabilizam a contratação de especialistas, principalmente em se tratando organizações pequenas e médias.

Atualmente as organizações estão preocupadas na implementação da qualidade. A terceirização de serviços de informática por grandes organizações e a necessidade de expansão das atividades até mesmo para o mercado internacional são os grandes motivadores para que as empresas estabeleçam um processo de desenvolvimento de software e conseqüentemente possam atuar também no mercado externo a busca pela elevação dos níveis de maturidade dos seus processos.

Existem históricos que permitem afirmar que o Brasil tem projetos e estratégias para alcançar os padrões internacionais efetivos em qualidade e produtividade no setor de software.

2 Qualidade de Software

É antiga a preocupação da indústria com a qualidade dos seus produtos. Durante muito tempo, qualidade era realizada na ponta final do processo produtivo, ou seja, com caráter de controle de qualidade através de uma inspeção para se decidir se o produto estava ou não apto para ser colocado no mercado. Com o tempo essa prática, embora eficaz, tornou-se bastante ineficiente, com um custo bastante elevado de retrabalho. Foi exatamente nesse instante que se começou a explorar a possibilidade de modificações e cuidados durante o processo de fabricação e não só mais ao final do processo. Estava assim começando o trabalho de garantir a qualidade ao longo do processo em contrapartida ao controle de qualidade no fim do ciclo de produção.

O setor de software, a exemplo dos setores tradicionais da indústria de transformação, passou a tratar das mesmas preocupações e problemas relativos à qualidade. Obviamente, neste caso, com suas peculiaridades devidas ao caráter intangível do software, tanto que foi necessária a criação de um guia para a aplicação da norma ISO 9001 à produção de software, que foi a norma ISO 9000/3. Dessa forma, diversos modelos apareceram como resultado de esforços em se produzir software de maneira eficiente e eficaz, isto é, dentro do prazo, do orçamento, dos recursos e livre de erros. É possível destacar os esforços da ISO (International Organization for Standardization) com o modelo SPICE (Software Process Improvement and Capability dEtermination) e a série 12207 (sobre os processo de ciclo de vida de software), o modelo CMM/SEI (Modelo de Maturidade de Processo de Software) da Universidade de Carnegie Mellon, o modelo Trillium desenvolvido pela Bell Canadá para sistemas de telecomunicações e o GQM (Goal Quality Metric) desenvolvido num projeto conjunto com um laboratório da NASA. A figura 1 apresenta os principais aspectos considerados na qualidade em desenvolvimento de sistemas.

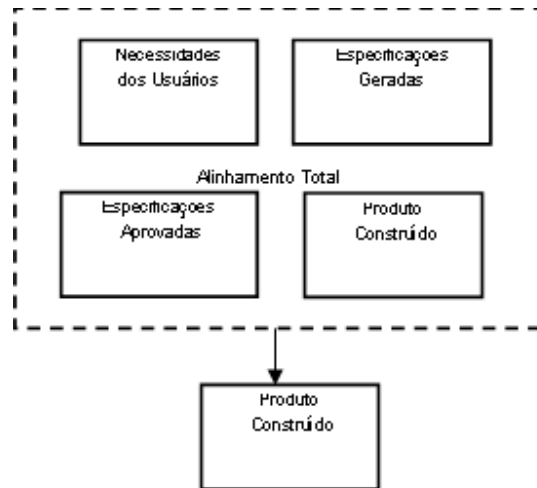


Figura 1 - Qualidade em Desenvolvimento de Sistemas

Vários trabalhos tratam de características de qualidade sob perspectiva do produto e a partir das características definidas na ISO/IEC 9126. Um aspecto importante a se considerar é que a qualidade depende do contexto do ambiente de negócios em que o software será utilizado. Qualidade depende, portanto, do domínio da aplicação.

3 Modelos de Avaliação

3.1 CMMI (Capability Maturity Model Integration - Integração de Modelos de Maturidade da Capacidade)

O Departamento de Defesa (DoD) norte-americano, patrocinou a fundação do Software Engineering Institute (SEI) em 1984, visando criar condições para a evolução das boas práticas da engenharia de software. Com o objetivo de alcançar nos projetos de desenvolvimento de software dos fornecedores do DoD, o mesmo nível de repetibilidade de sucesso e controle encontrado em outros setores da atividade industrial, tais como a manufatura e a construção civil.

Em 1987 a Universidade de Carnegie Mellon em Pittsburgh, nos Estados Unidos, foi escolhida para administrar o SEI, que depois de 4 anos de experimentação publicou o Capability Maturity Model (CMM).

O modelo SEI-CMM, ao longo de uma década de uso, tornou-se um modelo de qualidade conhecido, usado e reconhecido pela comunidade da engenharia de software. Tal reconhecimento surgiu pelo fato dele ser baseado nas experiências de organizações bem sucedidas no desenvolvimento de software, o que o faz um modelo baseado nas melhores práticas. O SW-CMM mais conhecido pela comunidade da Tecnologia da Informação é o Software-CMM. Entretanto, na trilha do sucesso do CMM surgiram algumas adaptações para aplicação em outras áreas de interesse.

O surgimento destes outros modelos gerou alguns problemas. O primeiro problema é que, nem todos usavam a mesma terminologia, de modo que um mesmo conceito podia receber nomes diferentes em cada modelo, ou que o mesmo termo quisesse dizer coisas diferentes nos vários modelos. Além disso, a estrutura carecia de um formato padrão. O segundo problema é que os modelos tinham diferentes números de níveis ou formas diferentes de avaliar o progresso. O terceiro problema eram os altos custos de treinamento, avaliação e harmonização para organizações que tentassem usar mais de um modelo. Por outro lado, a experiência no uso do SW-CMM durante uma década serviu para identificar pontos em que o modelo poderia ser melhorado. Ao mesmo tempo, o surgimento do projeto SPICE, da ISO, levou à necessidade de compatibilização do CMM com a futura norma ISO 15504.

Pelos motivos citados acima, a SEI lançou o CMMI (CMM Integration), que tem como objetivo corrigir esses problemas. Além disso, o projeto também se preocupou em tornar o CMM compatível com a norma ISO 15504, de

modo que avaliações em um modelo sejam reconhecidas como equivalentes aos do outro. E, naturalmente, incorporar ao CMM as sugestões de melhoria surgidas ao longo dos anos.

O CMMI baseia-se no conceito de maturidade dos processos de software, foi inspirado nas técnicas de Total Quality Management (TQM) e é certamente o mais difundido na indústria de software. Os cinco níveis de maturidade do modelo, numerados de 1 a 5, propõem-se a permitir uma escala crescente de controle e visibilidade sobre processos e sobre os resultados técnicos e gerenciais do projeto de software.

O projeto de integração do CMM foi formado para classificar o problema do uso de múltiplos CMMs. O projeto do produto CMMI, teve a missão de combinar três modelos - 1) Modelo de maturidade de capacitação para desenvolvimento de software - Capability Maturity Model for Software (SW-CMM) v2.0 draft C; 2) Aliança padrão de Interim da Indústria eletrônica - Electronic Industries Alliance Interim Standard (EIA/IS) 731; e 3) Produto Integrado para o desenvolvimento do modelo de Maturidade de Capacitação - Integrated Product Development Capability Maturity Model (IPD-CMM) v0.98) em uma ferramenta única de modelo de melhoria para ser utilizada por organizações que perseguem a melhoria de processo, como apresentado na figuras 2 e explicado a logo abaixo.

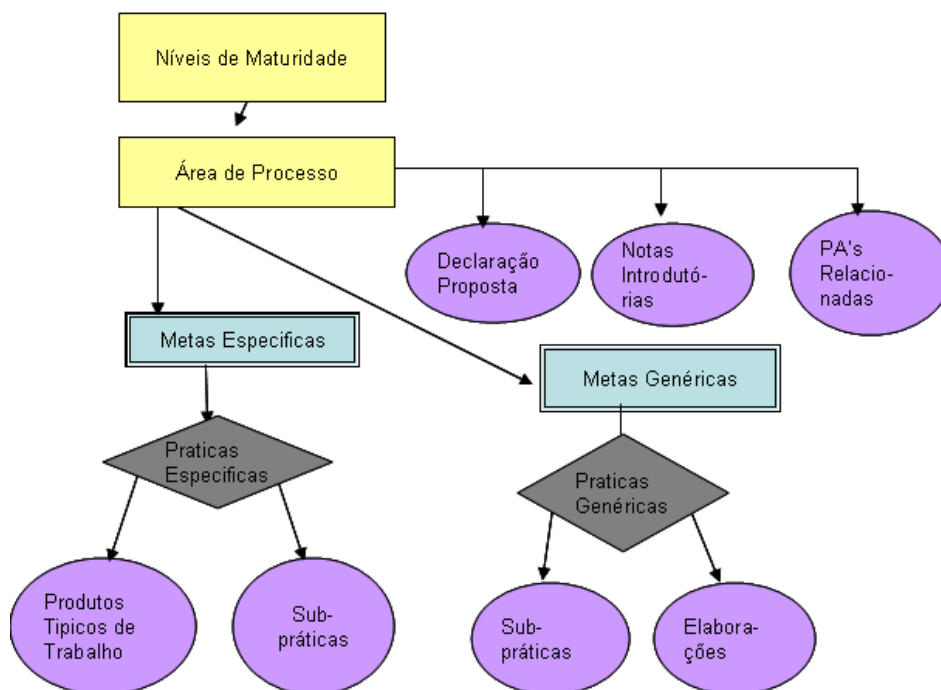


Figura 2. Modelo CMMI com v1.2 - fonte adaptada modelo SEI

- **Níveis de Maturidade:** Os níveis de maturidade representam um caminho para o processo de melhoria indicando quais áreas de processo devem ser implantadas para se alcançar cada nível, ilustrando assim a evolução da melhoria para toda a organização.

Os níveis de maturidade fornecem uma maneira de controlar ou estruturar o desempenho da organização dentro de uma dada disciplina ou conjunto de disciplinas. São estágios evolutivos bem definidos em busca de um processo maduro. Cada nível estabelece uma parte importante do processo da organização, no modelo CMMI, com representação em estágios, existem cinco níveis de maturidade de 1 ao 5.

- **Áreas de processo:** Uma área de processo é um conjunto de práticas relatadas em uma área que quando estabelecidas coletivamente, satisfazem um conjunto de metas consideradas importantes para se ter uma melhoria significativa naquela área. Áreas de processo descrevem aspectos de cada processo, mas não descreve como um processo eficaz é executado, e sim, como organizações, usando um processo eficaz fazem e porque elas fazem. isto quer dizer que as áreas de processo descrevem o que devem ser feito mas não define como deve ser feito.

As áreas de processos estão agrupadas de forma a atingir os objetivos de cada Nível de Maturidade

- **Metas Específicas:** Metas específicas aplicam-se a uma área de processo e descrevem o que deve ser implementado para satisfazer a área de processo. São usadas em avaliações para ajudar a determinar se uma área de processo esta estabelecida.
- **Práticas Específicas:** Uma pratica especifica é uma atividade considerada importante no estabelecimento da meta específica associada. Descrevem as atividades esperadas para resultar no estabelecimento das metas específicas de uma área de processo.
- **Metas Genéricas:** As metas genéricas são denominadas “genéricas” porque a mesma meta aparece em múltiplas áreas de processo. A satisfação de uma meta genérica para uma área de um processo significa maior controle no planejamento e implantação dos processos associados a esta área, indicando se estes processos serão eficazes, repetíveis e duradouros. São usadas nas avaliações para determinar se uma área de processo é satisfeita.

3.2 Avaliações CMMI

As avaliações CMMI podem ser de caráter formal, aquela onde o resultado final é a conquista de um laudo determinando uma classificação em melhores níveis do CMMI, e de caráter informal onde não se almeja a conquista de uma classificação imediata, sendo utilizada como pré-avaliação que servirá de base para uma avaliação formal.

Independente do caráter da avaliação, a implementação do CMMI consiste em um ciclo composto pelo levantamento do estado atual do processo da organização (avaliação propriamente dita), comparação com o próximo nível de maturidade/capacidade, elaboração de um plano para reduzir a distância entre o estado atual e o almejado, e a execução das ações planejadas, conforme apresentada na figura 3.

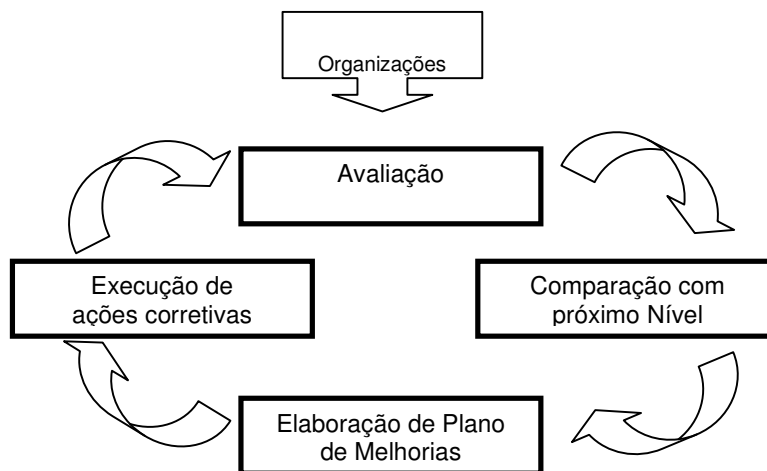


Figura 3 - Estrutura das Avaliações

3.3 MpsBr.

O MPS.BR é uma certificação brasileira de software, gerenciada pela sociedade Softex, visa garantir melhorias no processo de desenvolvimento de softwares no Brasil, tem como objetivo definir e avaliar modelos de melhorias no processo de software principalmente para as pequenas e médias empresas.

O modelo MPS.BR é baseado nos modelos MPS que são implantadas em alguns outros países da América Latina, tais como: Chile, Argentina, Uruguai, Costa Rica e Peru. Cada país seguindo o modelo de acordo com suas necessidades e legislações.

Já os modelos MPS são baseados no modelo de certificação CMMI e por isso são compatíveis com este. As vantagens do modelo MPS.BR para as empresas brasileiras estão relacionadas ao custo e a adaptação com a forma

que as empresas de tecnologias trabalham no Brasil e ainda serve de base para quem tiver interesse em tirar a certificação internacional CMMI.

O MPS.BR apresenta sete níveis de maturidade (o que é um diferencial em relação aos outros padrões de processo) que são (apresentados do maior para o menor nível):

- A - em otimização;
- B - gerenciado quantitativamente;
- C - definido;
- D - largamente definido;
- E - parcialmente definido;
- F - gerenciado;
- G - parcialmente gerenciado.

4 Aplicação CMMI-Qualidade

4.1 Utilizando Modelo CMMI.

Inicialmente a aplicação CMMI-Qualidade foi desenvolvida utilizando o modelo de avaliação CMMI-DEV.

O modelo CMMI proporciona uma seqüência de ações para a melhoria, começando com práticas básicas de gerenciamento e progredindo através de um caminho pré-definido de níveis sucessivos, cada um servindo como fundação para o próximo. Em cada nível, estas práticas são distribuídas em áreas de processo para que possa atingir metas. Uma organização para conquistar cada nível do CMMI, deve satisfazer integralmente todos as suas os seus objetivos.

Este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de uma aplicação aderente ao modelo CMMI-DEV, para permitir que as organizações realizem uma auto-pré-avaliação da capacidade de seus processos para desenvolvimento de software, diagnosticando seus pontos fracos e indicando habilidades que devem ser desenvolvidas para conquistar melhores classificações no modelo CMMI.

Foi implementada uma aplicação adaptável baseado em técnicas de inteligência computacional que utiliza as práticas do CMMI para avaliar processos de desenvolvimento de softwares, com o objetivo de indicar o nível do CMMI que uma organização se encontra e também auxiliar as organizações a identificar as carências e dificuldades para a estruturação que leva à conquista de melhores níveis na classificação do Modelo CMMI

A aplicação desenvolvida utiliza como estratégia a criação de questionários baseados nas práticas das Áreas de Processo do modelo CMMI , onde cada prática foram analisadas e transformadas em uma ou mais questões.

A estrutura do questionário elaborado para a pré-auto-avaliação, utiliza os componentes do modelo CMMI respeitando a sua hierarquia, que são os níveis, divididos em áreas de processo, estas áreas de processos subdivididas objetivos que são atendidos através da aplicação de práticas, conforme apresentado na figura 4.

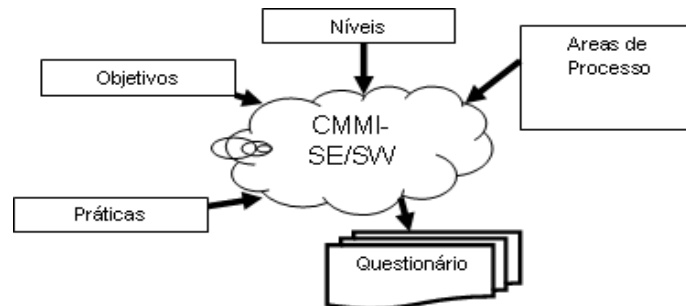


Figura 4 - Composição do questionário

Os níveis de maturidade que foram inseridos na ferramenta são os níveis 2 e 3 do CMMI, onde suas práticas foram hierarquicamente distribuídas em suas áreas de processos, onde a organização para a pré-auto-avaliação, pode escolher o nível de maturidade ou as áreas de processo individuais, e gerado o questionário de acordo com as questões mapeadas para as práticas das áreas de processos selecionadas.

Definição de Escopo

Nível 2	
Gerenciamento de Requisitos	<input checked="" type="checkbox"/>
Planejamento do Projeto	<input checked="" type="checkbox"/>
Monitoramento e Controle do Projeto	<input checked="" type="checkbox"/>
Gerenciamento de Acordos com Fornecedores	<input type="checkbox"/>
Medições e Análises	<input type="checkbox"/>
Garantia da Qualidade do Processo e do Produto	<input type="checkbox"/>
Gerenciamento de Configurações	<input type="checkbox"/>
Nível 3	
Desenvolvimento de Requisitos	<input type="checkbox"/>
Soluções Técnicas	<input type="checkbox"/>
Integração de Produtos	<input type="checkbox"/>
Verificação	<input type="checkbox"/>
Validação	<input type="checkbox"/>
Foco no Processo Organizacional	<input type="checkbox"/>
Definição do Processo Organizacional	<input type="checkbox"/>
Treinamento Organizacional	<input type="checkbox"/>
Gerenciamento Integrado do Projeto	<input type="checkbox"/>
Gerenciamento de Riscos	<input type="checkbox"/>
Análises de Decisões e Resoluções	<input type="checkbox"/>

Figura 5 - Escopo do questionário

As áreas de processo Gerenciamento de requisitos, Planejamento de Processo e Monitoramento e Controle de Projetos, são áreas de processos básicas portanto são obrigatórias para todas as pré-auto-avaliação.

De acordo com as áreas de processo é gerado um questionário com as questões referentes a todas as praticas das áreas de processo selecionadas, portanto as questões do questionários são montadas em função do escopo e podem ter o tamanho conforme tabela abaixo.

Nível	Area de Processo	Praticas		Questões
		Generica	Especificica	
Nível 2 194 Questões	Gerenciamento de Requisitos	10	5	23
	Planejamento do Projeto		14	38
	Monitoramento e Controle do Projeto		10	28
	Gerenciamento de Acordos com Fornecedores		7	26
	Medições e Análises		8	28
	Garantia da Qualidade do Processo e do Produto		4	23
	Gerenciamento de Configurações		7	28
Nível 3 292 Questões	Desenvolvimento de Requisitos	2	10	29
	Soluções Técnicas		9	30
	Integração de Produtos		9	28
	Verificação		8	27
	Validação		5	24
	Foco no Processo Organizacional		7	26
	Definição do Processo Organizacional		5	27
	Treinamento Organizacional		7	28
	Gerenciamento Integrado do Projeto		8	26
	Gerenciamento de Riscos		7	23
	Análises de Decisões e Resoluções		7	24

Figura 6 - Quantidade de questões possíveis ao questionário

Um mesmo processo poderá passar por quantas pré-auto-avaliação forem necessárias, porem um novo questionário só será gerado quando o anterior tiver sido concluído.

Questionários

Data Criação	Último Acesso	Número do Questionário	Ações	
26/7/2007 10:00:19		57	Responder	Excluir
24/7/2007 22:26:17		53	Consultar Ação	Consultar Recomendação
24/7/2007 22:52:16		54	Consultar Ação	Consultar Recomendação
24/7/2007 23:38:29		55	Consultar Ação	Consultar Recomendação
25/7/2007 10:54:57		56	Consultar Ação	Consultar Recomendação

Figura 7 – Questionário

4.2 Desenvolvimento de Questionários Inteligentes.

Conforme tabela apresentada na figura 6, os questionários podem se tornar extensos e cansativos para serem respondido.

1 - Gerenciamento de Requisitos

1 - É estabelecida uma política organizacional para o planejamento e execução do processo de gerenciamento de requisitos?

Descrito no Processo	Possui Artefato	É executado ?
<input type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não	<input type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não	<input type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não

[Próxima](#)

Figura 8 - Apresentação do Questionário

Analisando o inter-relacionamento entre as práticas (questões), foi observado que estas questões, quando respondidas de forma negativa (não coberta) podem ser eliminadas, isto é, respondida automaticamente de forma negativa sem ser apresentada ao avaliado.

Estas são questões que tem as suas respostas dependentes das respostas de outras questões, por isto, poderão não aparecer no questionário, dependendo da sua resposta veja figura 9.

Seq	Num Questão	Num Dependencia
1	1	2
2	3	4
3	3	5
4	3	6
5	3	7
6	3	8
7	3	9
8	3	10
9	10	11
11	12	13

Questão	Descrição
3	É estabelecido um plano para a execução do processo de gerenciamento de requisitos.?
4	É mantido o plano para a execução do processo de gerenciamento de requisitos.?
7	São Treinadas as pessoas para executar e suportar o processo de gerenciamento de requisitos, conforme necessário?
10	São monitorados e controlados os processo de gerenciamento de requisitos contra o plano de execução do processo ?
11	São tomadas ações corretivas apropriada?

Figura 9 - Representação de dependência

Toda vez que uma questão é respondida, uma procedure é inicializada onde ela verifica se aquela questão foi respondida com 'não' e todas as questões que são dependentes desta questão também são gravadas com a resposta não e desta forma não são apresentadas para o usuário agilizando assim o questionário tornando-o inteligente. Para isto, utiliza-se de recursos de SGBD (Sistema Gerenciador Banco de Dados).

Após todas as questões respondidas será apresentada à tela de resultados onde apresentará o resultado das recomendações e o link para acesso aos relatórios de diagnósticos. Além disso, será apresentada uma estatística em percentual, de qual a cobertura do processo para os Níveis de Maturidade e para todas as PA's (Áreas de Processo) dos níveis (respeitando o escopo definido).

Essa aplicação oferece ao avaliado propostas de ações para que as práticas que foram respondidas como não cobertas, ou que tiveram alguma das evidencias negadas possam ser cobertas pelo processo.

Estudo de Caso da Dissertação de Mestrado " Identificação e melhoria do nível de maturidade de uma organização explorando técnicas de inteligência computacional ".

Insituição : INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

Relatório de Recomendações Gerais para o Processo

Organização

Usuário

Estabelecer a política organizacional para o planejamento e execução dos processos

Atualizar (manter) a política organizacional que foi definida para o planejamento e execução dos processos

Estabelecer o plano para a execução dos processos

Atualizar (Manter) o plano para a execução dos processos

Definir procedimentos para fornecer os recursos adequados para a execução do processo de desenvolvimento de produtos de trabalho e fornecimento dos serviços do processo para todas as áreas de processo.

Definir procedimentos para atribuir responsabilidades e autoridade para a execução do processo, desenvolvimento dos produtos de trabalho e fornecimento dos serviços.

Links para acessos aos relatórios:

[1o Relatório de Ações](#)

[2o Relatório de Recomendações](#)

Figura 10 - Relatório Final de Avaliação

Por fim, oferece ao avaliado uma série de recomendações gerais feita com base na interpretação das respostas das Áreas de Processo básicas Gerenciamento de Requisitos (REQM), Planejamento do Projeto(PP) e Monitoramento e Controle do Projeto (PMC) , sempre estarão inseridas no escopo do projeto, estas Áreas de Processo não estarão disponíveis para o avaliado selecionar, ela já será apresentada seleciona.

4.3 Inserindo o Modelo MpsBr.

O Brasil é um país cujo desenvolvimento de produtos de software está entre os maiores do mundo, e a cada dia, aumenta o nível de exigência por parte dos clientes no que diz respeito à qualidade e complexidade dos produtos, por essa exigência as empresas estão buscando ainda mais a qualidade de seu software. Devido ao alto custo de uma certificação de qualidade para esses processos e que a Softex, Governo e Universidades, investem no projeto MPS.Br, que é a solução brasileira compatível com o modelo CMMI.

Com base nos atributos de processos do MPS.Br e as práticas do CMMI, foi feito uma análise e um mapeamento e pode-se observar uma forte relação entre eles.

O mapeamento se fez através da correlação entre os níveis de maturidade e sua definição nas áreas de processos ou atributos de processo.

CMMI (PA)		MPS.BR (AP)
REQM	X	GRE
PP	X	GPR
PMC	X	GPR
SAM	X	AQU
MA	X	MED
PPQA	X	GQA
CM	X	GCO

Figura 11 – Correlação das áreas Nível 2 –CMMI

CMMI (PA)		MPS.BR (AP)
RSKM	X	GRI
CAR	X	ADR

Figura 12 – Correlação das áreas Nível 3 –CMMI

Apesar de oferecer o diagnóstico conjunto para os modelos CMMI e MpsBr. As questões oferecidas para o avaliado são referentes as práticas do CMMI, onde a partir da sua correlação com as práticas do MPSBr é apresentado além do classificação no CMMI a classificação no MSPBr.

5 Conclusões

O MPS. BR é um modelo de maturidade equivalente ao CMMI, porém as etapas a serem cumpridas são menores e seu custo é mais baixo em relação ao CMMI.

O mapeamento das práticas do CMMI em questões e a sua correlação ao MPSBr, irá além de permitir que organizações sem experiências em modelos de processos possam iniciar a sua utilização e ao mesmo tempo poderá identificar o seu posicionamento nos modelos atendidos pela ferramenta.

De forma genérica este trabalho irá democratizar o acesso ao processo de melhoria contínua da qualidade de processo de desenvolvimento de software, disponibilizando uma aplicação que substitua em partes a figura humana de um consultor especialista em CMMI e ou MPSBr, que possa ajudar as organizações a avaliar os seus processos com um custo mais acessível, viabilizando assim a classificação das organizações menores para os níveis 2 e 3 do CMMI e níveis C,D,E,F e G do MPSBr.

Em particular as características dos softwares espaciais, que necessitam altamente de produtos com qualidade, a utilização desta ferramenta poderá contribuir para a conquista de melhores níveis de maturidade de seus processos de desenvolvimento de software tanto os de softwares de bordo quando os softwares de solo.

6 Trabalhos Futuros.

Estão sendo desenvolvidos dois trabalhos de Conclusão de Curso para o Curso de Engenharia de Computação com o objetivo de atualizar a ferramenta CMMI-Qualidade para a Versão 1.3 do CMMI e completá-la a com todos os níveis do CMMI e MPSBr.

Referências Bibliográficas

- ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas, Gestão da qualidade e garantia da qualidade – Terminologia – NBR/ISSO 8402, Rio de Janeiro, 1994.
- SEI: <<http://www.sei.cmu.edu/reports/06tr008.pdf>>, Acesso em: Outubro 2010. CMMI® for Development Version 1.2.
- SEI: <<http://www.sei.cmu.edu/reports/10tr033.pdf>>, Acesso em: Fevereiro 2011. CMMI® for Development Version 1.3.
- MIYASHIRO, M. A. S., Identificação e melhoria do nível de maturidade de uma organização explorando técnicas de inteligência computacional. 2007. 100 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José Dos Campos, 2007.
- PRESSMAN, R.S., - Engenharia de Software, 6 ed., R.J., McGraw-Hill 2006.
- SEI: Capability Maturity Model Integration (CMMI). CMMI for software engineering version 1.1.
- Spinola, M.; Pessoa, A.; e Volpe, R.L.D. Uma experiência na implantação do modelo CMM., In: Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software, WQS'97 – Workshop Qualidade de Software, 1997, Fortaleza. Anais Fortaleza: UFC, 1997.
- CURTIS, B., The global pursuit of process maturity. IEEE Software, Julho / agosto, 2000.
- FUGGETTA, A, Software process: a roadmap. In: The future of Software Engineering. A. Finkelstein (ed), 2000.
- LINDVALL, M., RUS, I. Process diversity in software development. IEEE Software, v.17, n. 4, Julho/ agosto, 2000.
- MALDONADO, J. C.; ROCHA, A. R. C.; WEBER, K. C., Qualidade de Software – Teoria e Prática. 2001.
- REED, K., Software Engineering – a new millennium? IEEE Software, Julho / agosto, 2000.
- SOUZA, A.J.C., - Elaboração de uma taxionomia de técnicas de estimativas para projetos de software – Trabalho de Iniciação Científica no Curso de Ciências da Computação, 2002. pág. 79 / 213p
- Dean, M. M., Francisco S, Vinturi S., - Mapeamento dos modelos de níveis de maturidade CMMI x MPS BR, Trabalho de Conclusão de Curso para o curso de Bacharel em Sistemas de Informação - FAENAC-2008.
- SOFTEX: <<http://www.softex.br/mpsbr/>>, Acesso em: Novembro 2010.
- SPIN: <<http://www.spin.org.br/>>, Acesso em: Novembro 2010.