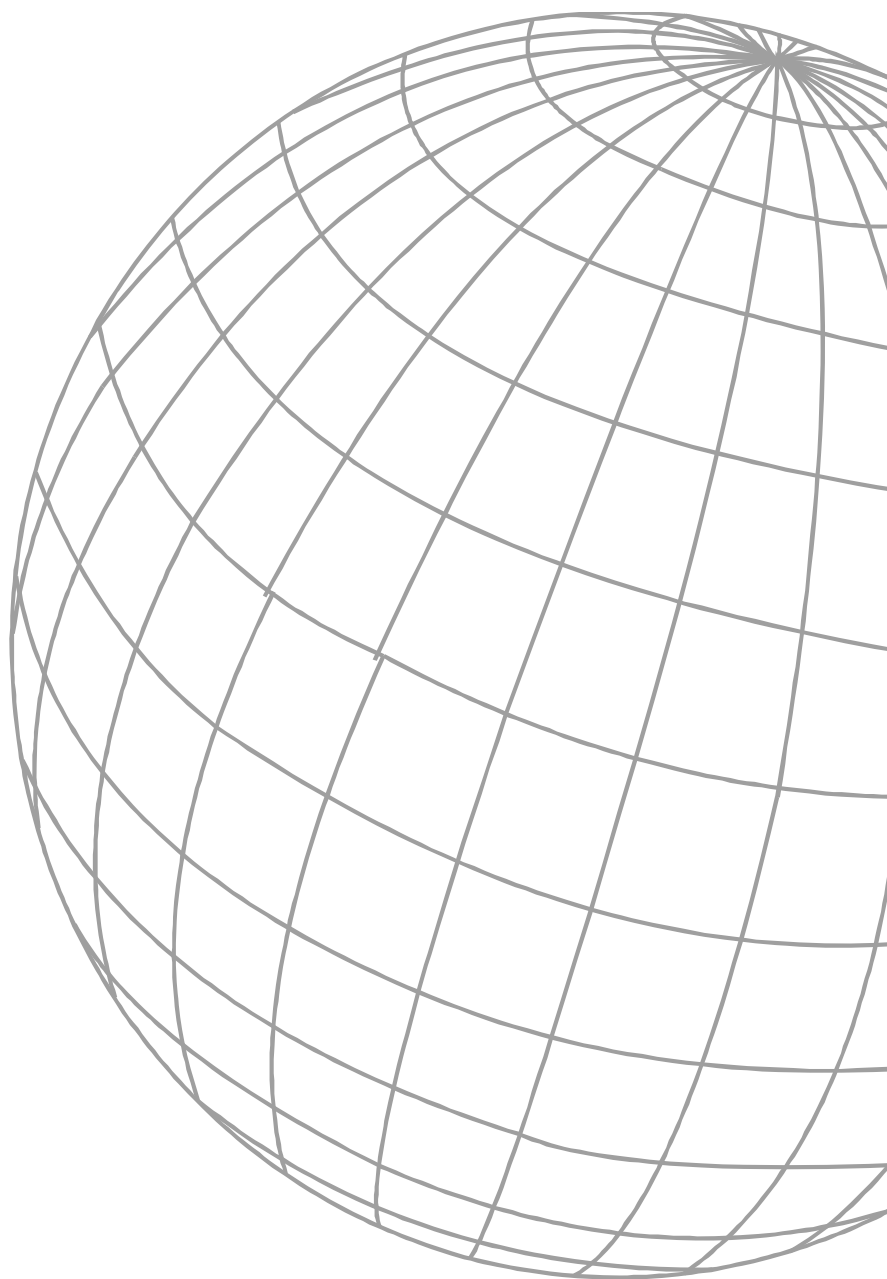


PRO QUALITY

Qualidade na Produção de Software



ISSN 1807 – 5061

Volume 2

Número 2

Novembro 2006

ProQualiti – Qualidade na Produção de Software
Núcleo de Estudos em Engenharia e Qualidade de Software
Volume 2 – Número 2 – Novembro 2006

Editora Chefe

Ana Cristina Rouiller
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Conselho Editorial

Ana Cristina Rouiller
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Alexandre Marcos Lins Vasconcellos
Universidade Federal de Pernambuco

André Luis de Castro Villas Boas
Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em
Telecomunicações

Clênio Figueiredo Salviano
Centro de Pesquisas Renato Archer

Cristina Ângela Filipak Machado
Associação Brasileira de Normas Técnicas

Jones Oliveira de Albuquerque
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Marcelo Silva de Oliveira
Universidade Federal de Lavras

Marcelo Schneck de Paula Pessoa
Universidade de São Paulo

Mauro de Mesquita Spinola
Universidade de São Paulo

**ProQualiti: Núcleo de Estudos em
Engenharia e Qualidade de
Software**

Rua Padre Cabral, 63 – Sala 301
Boa Viagem – Recife/PE
Tel/Fax: (81) 3343-5655
Email: proqualiti@proqualiti.org.br
<http://www.proqualiti.org.br>

ProQualiti – Qualidade na Produção de Software – vol. 2,
n. 2, novembro, 2006 – Recife/PE.

Semestral (2006)

ISSN 1807-5061

1. Ciência da Computação – Periódicos. 2. Informática –
Periódicos.

Sumário

Editorial	05
Parte I	
Artigos do II Workshop de Implementadores MPS.BR	
A Garantia da Qualidade e o SQA: Sujeito Que Ajuda e Sujeito Que Atrapalha <i>Ana Liddy Cenni de Castro Magalhães</i>	09
Aplicação de Gerência de Riscos no MPS.BR: do nível G ao C <i>Sávio Figueiredo, Jucele Vasconcellos, Ana Regina Rocha, Gleison Santos,</i> <i>Mariano Montoni e Luciana Farias.....</i>	15
Como Iniciar e Acompanhar um Programa de Implantação do MPS.BR <i>Cintya Campos Corgosinho.....</i>	23
Decisões Formais em Desenvolvimento de Software <i>Hélio R. Costa, Sávio Figueiredo, Analia Ferreira, Gleison Santos, Mariano Montoni1,</i> <i>Ahilton Barreto e Ana Regina Rocha.....</i>	29
Diagnósticos Concorrentes de Processos de Software no Modelo de Negócio Cooperado do MPS.BR <i>Adriana Silveira de Souza, Fabiana Freitas Mendes, Juliano Lopes de Oliveira,</i> <i>Lívia M. Rocha de Vasconcelos, Patrícia Gomes Fernandes e Victor Ribeiro Silva.....</i>	37
Gerência de Conhecimento como Apoio para a Implantação de Processos de Software <i>Ahilton Barreto, Mariano Montoni, Gleison Santos e Ana Regina Rocha.....</i>	45
Lições aprendidas na aplicação do Método Coop-MPS para Projetos Cooperativos de Melhoria de Processo de Software com MPS.BR <i>Alfredo Nozomu Tsukumo,, Wagner Roberto De Martino, Marbília Passagnolo Sérgio e</i> <i>Clênio F. Salviano.....</i>	51
Metodologia e Análise das Implantações MPS.BR Realizadas pela SWQuality <i>Ana Cristina Rouiller, Geovane Nogueira Lima, Heron Vieira Aguiar, Renata Teles Moreira,</i> <i>Cristina Filipaki Machado, Clênio F. Salviano e Ana Liddy C. Magalhães.....</i>	57
MPS.BR Nível F até CMMI Nível 3: A Implantação por Estágios na BL Informática <i>Analia Irigoyen F. Ferreira, Roberta Cerqueira, Gleison Santos, Mariano Montoni, Ahilton Barreto,</i> <i>Sávio Figueiredo e Ana Regina Rocha</i>	65
Oportunidades de Melhoria Identificadas no MR MPS a partir do Mapeamento com o Modelo CMMI e as Normas ISO/IEC 12207 e ISO/IEC 15504, no contexto do Projeto Cooperativa MPS.BR no RS <i>Carlos Alberto Becker, Josiane Brietzke, Juliana Pohren, Odisnei Galarraga, Rafael Prikladnicki,</i> <i>Sandra Laís Flesch, Joecy B. Valentim e Ricardo Araujo Voelcker.....</i>	71
Uma Abordagem de Disseminação de Conhecimento através de Treinamentos Organizacionais <i>Cátia Galotta, Mariano Montoni, David Zanetti, Ana Regina da Rocha</i>	77
Parte II	
Artigos do I Workshop de Avaliadores MPS.BR	
Avaliações em apoio ao processo de Aquisição <i>Francisco J. S. Vasconcellos.....</i>	85
Experiência de Avaliações Baseadas no MA-MPS <i>Wagner R. De Martino, Marbília P. Sergio, Alfredo N. Tsukumo e Clênio F. Salviano.....</i>	93
Formação de Avaliadores MPS.BR na COPPE/UFRJ <i>Gleison Santos, Mariano Montoni, Ana Regina Rocha.....</i>	99
Reflexões sobre aspectos éticos e comportamentais do avaliador <i>Marcio Pecegueiro do Amaral.....</i>	105
Um Ambiente de Apoio às Instituições Avaliadoras MPS.BR <i>Fernando Martins Muradas, David Zanetti, Mariano Montoni, Catia Galota e Ana Regina Rocha.....</i>	111

Editorial

Criado em 11 de dezembro de 2003, sob coordenação da Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (SOFTEX), o MPS.BR é um programa mobilizador que tem como propósito a Melhoria de Processo do Software Brasileiro.

Até agora, concentrou-se em duas metas. Uma meta, técnica, de desenvolvimento e aprimoramento do Modelo MPS.BR: Modelo de Referência MR-MPS, Método de Avaliação MA-MPS e Modelo de Negócio MN-MPS. Outra meta de disseminação do Modelo MPS.BR no mercado brasileiro: 80 organizações com MR-MPS implementado até dezembro de 2006, mais 120 organizações com MR-MPS implementado até dezembro de 2008, seguidas da avaliação MA-MPS de no mínimo 50% das mesmas. Trata-se de um grande esforço de capacitação de pessoas, instituições e organizações interessadas no modelo, visando melhorar continuamente os processos de software no país, a capacidade de inovar e de competir no mercado local e global.

Nos dias 20 a 22 de novembro de 2006, no Rio de Janeiro-RJ, estamos realizando o II Workshop de Implementadores (W2-MPS.BR) e o I Workshop de Avaliadores (W3-MPS.BR). Estes workshops constituem um marco anual pela grande importância das realizações do Programa MPS.BR neste período.

Desde o I Workshop de Implementadores (W2-MPS.BR), realizado de 29 de agosto a 1º de setembro de 2005 em Brasília-DF, teve-se várias empresas avaliadas MPS inclusive no nível A, vários grupos de empresas foram iniciados visando os níveis G e F do modelo, foram realizados inúmeros cursos com um número considerável de implementadores e avaliadores MPS formados. Foram credenciadas novas Instituições Implementadoras (II) e as primeiras Instituições Avaliadoras (IA). Foi, sem dúvida alguma, um ano de muitas realizações onde o programa se consolidou em todas as regiões do país. Pode-se constatar que a adoção do Modelo MPS.BR está acelerando no Brasil, com aceitação pelo mercado nas mesmas condições de modelos equivalentes.

O II Workshop de Implementadores (W2-MPS.BR) e o I Workshop de Avaliadores (W3-MPS.BR) retratam este amadurecimento pela qualidade dos trabalhos submetidos e dos trabalhos aprovados pelos respectivos comitês de programa. Tal como em 2005, esta edição especial MPS.BR da **Revista ProQualiti** publica os trabalhos apresentados.

Esperamos que seja um momento de proveitosas trocas de experiência e de um renovado dinamismo para o MPS.BR.

Kival Chaves Weber
Coordenador Executivo do Programa MPS.BR –
Melhoria de Processo do Software Brasileiro

PARTE I
II Workshop de Implementadores
MPS.BR

A Garantia da Qualidade e o SQA: Sujeito Que Ajuda e Sujeito Que Atrapalha

Ana Liddy Cenni de Castro Magalhães¹

¹SWQuality Consultoria e Sistemas

Rua Padre Cabral, 63 / 301 – Boa Viagem – 51.030-500 – Recife – PE – Brasil

analiddy@swquality.com.br

1. Introdução

O uso efetivo da garantia da qualidade é, em geral, pouco explorado nas organizações, sendo frequentemente confundido ou igualado a teste [Kasse 2004]. Os profissionais que trabalham com a atividade da garantia da qualidade – os SQAs – auxiliam as organizações no desenvolvimento de seus projetos, porém enfrentam um estereótipo difícil de ser superado: o de fiscal que burocratiza as atividades e aponta erros à alta administração.

Este trabalho visa elucidar o conceito e a importância da garantia da qualidade em uma organização, diferenciando-a das atividades de planejamento e controle da qualidade, bem como evidenciar os compromissos do SQA com os projetos e o seu papel na institucionalização de processos. Também discute o suporte que a organização pode e deve esperar desta área, considerando os níveis de maturidade definidos no MPS.BR. A seção 2 apresenta a distinção entre os conceitos de planejamento, garantia e controle da qualidade. A seção 3 reforça a importância do controle e da garantia da qualidade de software. A seção 4 descreve as dificuldades enfrentadas pelo SQA até que se estabeleça a garantia da qualidade e o caminho evolucionário desta área junto com a maturidade organizacional. A seção 5 aborda as atribuições do SQA, enfatizando como sua conduta pessoal, profissional e na auditoria pode ajudar ou atrapalhar os trabalhos.

2. As Diversas Interpretações da Qualidade nas Organizações

Segundo o IEEE, o termo "qualidade" pode ser entendido no contexto da Engenharia de Software como o grau no qual um sistema, componente ou processo satisfaz os requisitos especificados e as necessidades e expectativas do cliente/usuário [IEEE 1990]. Engloba tanto a qualidade do produto (conformidade com os requisitos) quanto a qualidade do processo (grau em que o processo garante a qualidade do produto). Sua definição e aplicação, porém, se modifica em função do domínio no qual é tratada. Por esta razão, não é fácil

tratar todas as interpretações da qualidade, mesmo no domínio da engenharia de software – diversas organizações de software possuem áreas denominadas “garantia da qualidade” que realizam basicamente testes em seus produtos de software.

A distinção correta entre termos comuns que incluem a palavra “qualidade” pode auxiliar as organizações na determinação do conteúdo e direcionamento de seus programas de melhoria. Uma forma direta para diferenciar estes conceitos da qualidade é pensar em seus objetivos e métodos. Para ser considerado um produto de qualidade, é necessário que o software esteja em conformidade com os seus requisitos, atenda aos requisitos e expectativas do cliente e seja bem aceito por seus usuários.

Assegurar a qualidade do software resultante, porém, não é uma tarefa trivial, uma vez que produtos de software são geralmente complexos, possuem requisitos implícitos e muitas vezes ambíguos, utilizam representações variadas e inexatas (linguagens textuais, gráficas e de programação). Tais dificuldades podem acarretar a existência de requisitos incompletos, faltantes ou não testáveis, documentação incompleta ou inconsistente, identificação tardia de defeitos e a conseqüente dificuldade de correção e volume de retrabalho e testes, impactando não só a qualidade do produto, mas também seu custo e prazo de entrega. Para que a qualidade seja mais que um mero acaso, torna-se necessário incorporar métodos que aumentem as chances de sucesso do produto e conceitos como "planejamento", "controle" e "garantia" da qualidade.

O "Planejamento da Qualidade" visa desenvolver produtos e processos para atender às necessidades dos clientes [3]. Inclui inicialmente entender essas necessidades, desenvolver características de produto a elas alinhadas e identificar processos e padrões capazes de produzi-las. Para concretizar o planejado, torna-se necessário realizar tanto atividades de "controle" quanto de "garantia" da qualidade.

Apesar de não possuir atualmente um significado padrão para a engenharia de software [IEEE 1990], o "Controle da Qualidade" pode ser entendido como um método iterativo de comparação do produto com os seus requisitos e tomada de ações caso existam diferenças. Visa verificar a qualidade dos produtos de trabalho (intermediários e finais) gerados durante o ciclo de vida, determinando se estes estão dentro de níveis de tolerância aceitáveis [Kasse 2004]. É responsável por gerenciar os processos empregados, de forma a mantê-los sob controle e, ao detectar problemas e/ou resultados insatisfatórios, atuar na identificação, eliminação e bloqueio de sua causa fundamental [INDG 2006]. Ferramentas e técnicas usadas para o controle da qualidade incluem revisões técnicas formais (revisão por pares, inspeções e *walkthroughs* estruturados) e diferentes níveis de teste, que são descritos pelos processos de Verificação (VER) e Validação (VAL) [Kasse 2004]. Um conjunto definido de atividades de controle da qualidade fornece consistência e força aos esforços em busca de produtos com maior qualidade.

Referenciada no MPS.BR como GQA, a "Garantia da Qualidade" visa avaliar a aderência das atividades executadas e dos produtos de trabalho gerados a padrões, processos, procedimentos e requisitos estabelecidos e aplicáveis, fornecendo uma visão objetiva e independente, tanto para atividades de processo quanto de produto, em relação a desvios e pontos de melhoria, de forma a assegurar que a qualidade planejada não será comprometida. Além de verificar se o processo está adequado, sendo seguido e trabalhando a favor da organização (evitando retrabalho, melhorando custos e prazos), busca-se identificar desvios o quanto antes e acompanhar a sua resolução até que seja concluído [1]. A garantia da qualidade fornece suporte ao controle da qualidade por meio de evidência e confiança na habilidade do processo empregado em produzir um produto de software que atenda aos requisitos especificados [1]. Desta forma, a realização de testes é parte do processo de controle da qualidade, enquanto a verificação da aderência ao processo documentado de teste é de responsabilidade da garantia da qualidade. Cabe à garantia da qualidade verificar se a organização diz o que faz e faz o que diz. Ferramentas e técnicas utilizadas pela garantia da qualidade incluem auditorias (de produtos ou processos) e avaliações (*appraisals* ou *assessments*) [Kasse 2004].

3. Importância do Controle e da Garantia da Qualidade de Software

Cada etapa do ciclo de vida do produto pode acabar introduzindo erros. Como ilustrado na Figura 1, um conjunto inicial de requisitos poderá possuir parte

correta e parte com algum tipo de defeito (inconsistência, ambigüidade, etc). Ao passar para a fase de projeto, além de eventuais problemas inerentes a esta fase que poderão desencadear um projeto defeituoso, erros advindos da fase anterior podem não só atravessar para esta fase, mas também serem amplificados. Se nada for feito, a ocorrência sucessiva desta situação nas diversas fases de desenvolvimento do produto pode acabar comprometendo em muito a qualidade do produto resultante.

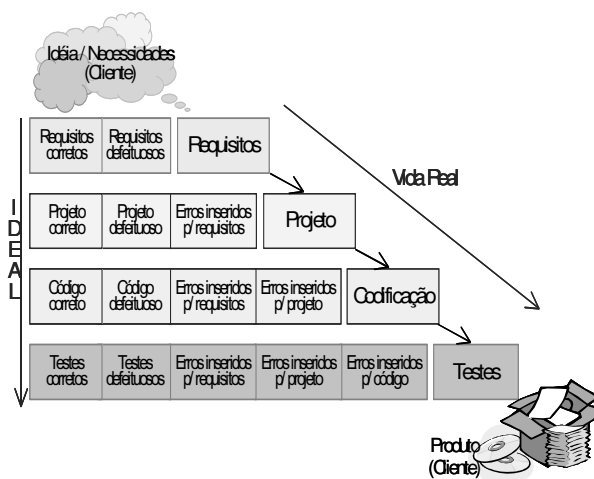


Figura 1 - A inevitável introdução de erros ao longo do ciclo de vida

Torna-se necessário, portanto, seguir processos que possibilitem melhorar a qualidade dentro das restrições de imperfeição impostas. Neste contexto, a realização em cada fase de revisões técnicas formais – atividades relacionadas ao controle da qualidade – e de auditorias que verifiquem objetivamente a aderência de produtos e processos a padrões e processos definidos – atividades relacionadas à garantia da qualidade – constituem um meio efetivo de aperfeiçoar a qualidade do produto resultante.

Estas revisões e auditorias constituem “filtros” aplicados ao processo, detectando erros e evitando sua propagação, como ilustrado na Figura 2. À primeira vista, elas podem parecer retardar o fluxo de desenvolvimento, porém na realidade elas removem problemas que precisam ser tratados, que só apareceriam mais adiante e poderiam ser amplificados. Da mesma forma que ocorre com o processo de filtragem, revisões e auditorias superficiais podem não ser eficientes, porém se realizadas em excesso podem travar o processo, sendo necessário buscar um ponto de equilíbrio.



Figura 2 – Revisões e auditorias atuam como filtro de defeitos para os projetos

Em suma, a garantia e o controle da qualidade aplicados em cada fase embutem mecanismos que possibilitam identificar e tratar mais cedo os defeitos injetados ao longo do ciclo de vida do produto, bem como reduzir o número de defeitos amplificados, colaborando efetivamente para a obtenção de um produto com maior qualidade.

4. Estabelecendo e Evoluindo a Garantia da Qualidade em uma Organização

É importante notar que as atividades de garantia da qualidade evoluem junto com a organização, de forma acumulativa, paralelamente ao seu amadurecimento. Em uma organização imatura, que ainda não despertou para a necessidade de definir e cuidar de seus processos produtivos, o comprometimento e a responsabilidade pela qualidade constituem um desafio pessoal. Quando existente, a área da qualidade não possui autonomia e suas iniciativas competem com outras atividades com visibilidade similar.

Até que se estabeleça a garantia da qualidade na organização (um dos requisitos para se atingir o nível F do modelo MPS.BR), é possível identificar três fases que apresentam visões distintas do papel do SQA na organização: a fase de escrita dos processos, a fase de institucionalização dos processos e a fase seguinte, quando os processos já estão institucionalizados.

Durante a escrita inicial dos processos, ninguém entende ao certo qual é o papel do SQA, que é visto como: "chato", que cobra a execução e cumprimento do prazo de definição dos processos, procedimentos, *templates*, etc.; "preguiçoso", pois ele deveria escrever tudo, para as áreas revisarem (afinal, não seria este o papel da área de qualidade?); "prepotente", pois quer tirar poder dos gerentes de projeto e mudar toda a forma como a organização trabalha. Ele é visto como um Sujeito Que Atrapalha.

Na fase de institucionalização dos processos, quando o SQA passa a auditar com base nos processos escritos, a equipe começa a entender o seu papel, mas ainda com uma certa resistência – acham que o SQA está apontando seus defeitos, gerando atrito desnecessário e preocupando-se com “detalhes secundários”, que não agregam valor ao produto final. Muitos acreditam que o SQA teria que resolver os desvios encontrados, uma vez que foram eles que identificaram o problema. Também gostariam que ele ficasse com o trabalho de acertar os processos, uma atividade que certamente demanda muita dedicação e cuidado dos responsáveis.

Ainda nesta fase, o Gerente de Projeto percebe que "perdeu" um pouco do poder que tinha em suas mãos, e passa a combater a área de qualidade, com diversas tentativas: colocar o SQA respondendo diretamente a ele, na tentativa de quebrar seu canal direto com a gerência sênior; desacreditar o trabalho do SQA, afirmando que os problemas detectados já eram conhecidos, e que de nada ajuda seguir os processos; colocar os clientes contra os processos, alegando que os atrasos são decorrentes da burocracia gerada pelos processos. Existem ainda focos de resistência à aplicação dos processos: muitos acreditam que estão burocratizando, engessando, tirando a liberdade e complicando o trabalho. O SQA tem que atuar como “psicólogo” para a aceitação dos processos, apontando os benefícios que estes podem trazer ao projeto, tais como controle e visibilidade do que está sendo feito. Neste contexto, o SQA ainda é visto como o Sujeito Que Atrapalha, embora alguns já o vejam como o Sujeito Que Ajuda.

Quando os projetos estão executando os processos de nível F a pleno vapor, os benefícios de se seguir os processos já são percebidos. A equipe já entende melhor o papel do SQA, já considera natural sua participação nos projetos e cobra sua atuação. Desvios passam a serem vistos como problemas da equipe, diminuindo os conflitos desta com o SQA, que já consegue fornecer maior visibilidade da situação do projeto ao apontar problemas que antes passavam despercebidos. Realizando um acompanhamento adequado dos processos, o SQA se transforma em um canal direto e oficial com a gerência sênior, e não é mais visto como um problema, mas como um Sujeito Que Ajuda.

Assim, ao atingir o nível F (Gerenciado), o Grupo de Garantia da Qualidade encontra-se institucionalizado e visa assegurar a disciplina por meio do seguimento da política e aplicação dos processos estabelecidos, provendo à gerência visibilidade em relação a processos e produtos. Neste contexto, a Área

da Qualidade passa a ocupar uma posição permanente e independente dos projetos, com um grupo de SQAs dedicados, apesar de freqüentemente não técnicos. O relacionamento destes com a equipe do projeto é efetivo, realizando auditorias, acompanhando ações decorrentes e provendo limitada consultoria.

No nível E (Parcialmente Definido), com a implantação da gerência básica de processos, a garantia da qualidade engloba também assegurar a padronização e a adaptação dos processos segundo critérios estabelecidos, aprimorar a visibilidade e a confiança da gerência em relação aos processos e ajudar na manutenção das bases histórica e de conhecimento organizacional. Além das atividades já desenvolvidas anteriormente, o Grupo de Garantia da Qualidade está ativamente envolvido na elaboração dos ativos de processo e aplicação de "guias de adaptação" para instanciar o processo a ser seguido por cada projeto a partir do conjunto de processos padrão da organização. No nível D não ocorre muita mudança neste cenário, uma vez que a melhoria visa à implementação dos processos de engenharia de software. Neste contexto, o SQA necessita possuir maior conhecimento técnico para acompanhar esses processos.

No nível C (Definido), trazendo para dentro da organização as metodologias da própria área de qualidade que empregam soluções estruturadas para a análise de problemas, o Grupo de Garantia da Qualidade passa a fornecer também um apoio importante na criação de um ambiente organizacional favorável ao tratamento racional de problemas, colaborando na implementação de um processo formal de avaliação e seleção de alternativas a partir de critérios estabelecidos.

No nível B (Quantitativamente Gerenciado), uma garantia estatística da qualidade de software é estruturada visando controlar a performance dos processos dentro de limites quantitativos e fornecer uma base objetiva para a tomada de decisão. A garantia da qualidade passa a atuar também como engenharia da qualidade, acompanhando a baseline da capacidade dos

processos, buscando uma menor variação de desempenho e um aumento da visibilidade e confiança da gerência nos resultados. Neste contexto, o Grupo de Garantia da Qualidade está totalmente integrado à equipe do projeto, fornecendo suporte, definindo objetivos, coletando e analisando dados.

No nível A (Em Otimização), quando ocorre a busca contínua de maior efetividade e eficiência da organização (tecnológica e de processos), de forma madura e proativa, a garantia da qualidade aprimora-se como um canal de comunicação para a melhoria e cuida da prevenção de problemas de qualidade nos produtos. Neste contexto, uma estrutura para garantia da qualidade, engenharia da qualidade e prevenção de defeitos encontra-se consolidada, sendo um canal totalmente aberto e efetivo, com propostas de melhoria e inovação.

5. O Papel do SQA: Sujeito Que Ajuda ou Sujeito Que Atrapalha

A auditoria é a atividade geralmente realizada pela área de garantia da qualidade para avaliar – de forma sistemática e independente – processos, produtos de trabalho e serviços executados contra as descrições de processo, padrões e procedimentos aplicáveis. Também verifica se as atividades da qualidade e seus resultados estão de acordo com o que foi planejado, foram efetivamente implementadas e se são adequadas para se alcançar o objetivo almejado. Conforme mostra a Tabela 1, uma auditoria é considerada bem sucedida quando possibilita obter um retrato fiel da situação existente.

Visando minimizar a subjetividade e a influência do SQA no resultado de uma auditoria, é possível definir um conjunto de características esperadas de um SQA em relação a sua conduta pessoal, profissional e na auditoria, apresentadas na Tabela 2, que podem ajudar ou atrapalhar os trabalhos da garantia da qualidade. O comportamento do auditado também deve ser considerado, pois este também pode acabar interferindo no resultado final da auditoria, como apresentado na Tabela 3.

Tabela 1 – Resultado esperado de uma auditoria

Auditoria Bem Sucedida	Auditoria Mal Sucedida
<ul style="list-style-type: none"> • Obtém um retrato fiel da situação • Inclui preparação, entrevistas, check-lists, registros, relatórios • Baseada em evidências objetivas • Aponta desvios e oportunidades de melhoria reais, possibilitando melhor acompanhamento • Maior chance de detectar logo problemas (ganho produtividade) • Garantia do uso de padrões e processos (maior qualidade) • Processo decisório pode ser apoiado em dados confiáveis • Aponta o grau de implementação, possibilita a melhoria contínua 	<ul style="list-style-type: none"> • Falseia a situação real • Realizada de forma aleatória, sem “perda de tempo” • Baseada em suposições • Aponta resultados imprecisos e pouco significativos, dificultando o acompanhamento • Maior chance de incidência de problemas pós-entrega • Uso de padrões e processos em função de outros interesses • Pouca visibilidade da situação, não ajuda na tomada de decisão • Processos e práticas sem referência para a melhoria

Tabela 2 - Conduta pessoal e profissional de um SQA

Comportamento Humano	
<u>Sujeito Que Ajuda</u>	<u>Sujeito Que Atrapalha</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Trabalha aspectos humanos <ul style="list-style-type: none"> - Ouve, orienta, encoraja - Mantém-se neutro em conflitos de interesses • Profissional e ético <ul style="list-style-type: none"> - Conveniente, discute assuntos pertinentes • Honesto, direto, justo • Respeitoso • Confiante e decidido • Usa seu próprio julgamento • Bom ouvinte, interessado, simpático e compreensivo • Perseverante e inquisitivo • Imagem e conduta correta • Não abre mão de suas convicções • Paciente, amigável e respeitoso • Cultiva a cooperação e a confiança • Considera-se parte da equipe, mas age como um convidado • Não dá conselhos 	<ul style="list-style-type: none"> • Desconsidera aspectos humanos <ul style="list-style-type: none"> - Sentimentos, receios - Envolve-se em interesses, jogo de poder • Rejeita valores e princípios morais <ul style="list-style-type: none"> - Discute assuntos delicados ou confidenciais • Desonesto, polêmico, irônico • Arrogante • Insolente (atrevido) e inseguro • Age em função dos outros • Desinteressado, mal ouvinte, antipático e autoritário • Argumentativo e teimoso • Comportamento imprevisível • Crédulo, sem argumentação • Impaciente e indelicado • Faz intrigas e atrapalha • Julga-se superior à equipe do projeto, “não se mistura” • Considera-se “o dono da verdade”
Conduta Profissional	
<u>Sujeito Que Ajuda</u>	<u>Sujeito Que Atrapalha</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Atribui culpa ao processo • No início, utiliza termos mais “suaves” <ul style="list-style-type: none"> - Revisão/Verificação de SQA - Oportunidade de melhoria • Postura consultiva, próxima <ul style="list-style-type: none"> - Consultor dos processos • Entende a resistência como parte da cultura • Trabalha independente <ul style="list-style-type: none"> - Critérios bem definidos - Impessoalidade no relato - Canal direto com a alta gerência • Introduz processos de forma planejada e informativa • Possui atitude preventiva <ul style="list-style-type: none"> - Evita que problemas ocorram • Atua como consultor interno e fornece feedback ao Grupo de Processos • Cria um clima encorajador • É um instrutor, comunicativo <ul style="list-style-type: none"> - Educador em melhoria de processos • Uma ajuda e um benefício para os projetos em que atua 	<ul style="list-style-type: none"> • Atribui culpa às pessoas • No início, já utiliza termos “pesados” <ul style="list-style-type: none"> - Auditoria - Não conformidade • Postura distante da equipe <ul style="list-style-type: none"> - Só “audita” e aponta “erros” • Entende a resistência como algo pessoal • Não possui autonomia <ul style="list-style-type: none"> - Sem critérios claros para atuação - Tendencioso no relato - Dependência de outros canais • Impõe processos, obriga seu uso, sem ponderação • Possui atitude reativa <ul style="list-style-type: none"> - Resolve problemas ocorridos • Fiscaliza e pune por não cumprir, desconsidera o Grupo de Processos • Cria um clima frio, neutro • Pouco comunicativo <ul style="list-style-type: none"> - Atrapalhado, confuso, de difícil compreensão • Um obstáculo a mais para os projetos em que atua
Conduta na Auditoria	
<u>Sujeito Que Ajuda</u>	<u>Sujeito Que Atrapalha</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Planeja e agenda as auditorias <ul style="list-style-type: none"> - É pontual e organizado • Trabalha objetivamente <ul style="list-style-type: none"> - Pergunta de forma clara, com linguagem adequada - Ouve e respeita o auditado - Baseia-se em fatos - Possui critérios bem definidos • Direciona as informações <ul style="list-style-type: none"> - Busca o consenso antes de relatar - Resolve questões com envolvidos antes de informar o superior - Reporta o que é relevante • Gerencia pendências até fechar 	<ul style="list-style-type: none"> • Surpreende a equipe com auditorias <ul style="list-style-type: none"> - Faz “o que for possível fazer” • Não possui critérios claros <ul style="list-style-type: none"> - Fala “difícil” para mostrar conhecimento, induz a resposta - Não sabe ouvir, discute com o auditado - Baseia-se em deduções - Age arbitrariamente • Reporta tudo a todos <ul style="list-style-type: none"> - Divulga resultados sem validá-los - Comenta / usa as informações obtidas de forma arbitrária - Se perde em fatos e suposições • Negligencia pendências

Tabela 3 - Conduta de um auditado durante uma auditoria

Postura de um Auditado	
Auditado Que Ajuda	Auditado Que Atrapalha
<ul style="list-style-type: none"> • Ativo e colaborador – vê o SQA como um assessor / consultor • Claro e objetivo • Limita-se a responder o que foi perguntado • Diz o que realmente faz e faz o que realmente diz • Fornece somente o documento ou registro solicitado • Mostra-se “transparente” • Postura ética e independente • Lembra-se de fatos relevantes • Consciente de seu papel e responsabilidade nos processos 	<ul style="list-style-type: none"> • Preguiçoso, provocativo – vê o SQA como uma ameaça • Induz o desperdício de tempo • Prolixo, procura sempre por casos especiais • Diz fazer algo além do que está sendo solicitado • Fornece pastas cheias de documentação, atrasando os trabalhos • Adota postura comprometedora • Bajulador, faz falsos elogios • Possui “péssima memória” • Esquiva-se de tudo (“isso é tarefa do fulano”)

6. Conclusão

Dentre os principais problemas da área de qualidade nas organizações, pode-se destacar a falta de clareza em relação ao papel da garantia da qualidade e do próprio SQA. Este trabalho elucidou estes conceitos e mostrou como a garantia da qualidade pode ser melhor explorada nas organizações. Utilizando a experiência vivenciada em trabalhos como SQA e em consultorias, analisou a postura do SQA em uma organização e mostrou como sua conduta pessoal e profissional pode ajudar ou atrapalhar os trabalhos. Analisou também a postura esperada de um auditado e os aspectos relevantes de uma auditoria bem sucedida.

Ser um SQA respeitado e de quem as pessoas gostam não é uma tarefa fácil, pois ninguém acha bom ser auditado, receber críticas e ter defeitos apontados. É importante notar, porém, que em uma organização todos fazem parte de um sistema e contribuem para seus resultados. Assim, a qualidade é de responsabilidade de todos: apesar de existirem mecanismos de auxílio às atividades de garantia da qualidade – como as auditorias – nada substitui a responsabilidade individual. Cabe ao SQA “medir e regular” a temperatura do ambiente, ou seja, identificar e apontar áreas que estão efetivamente funcionando e áreas onde existe necessidade de ações corretivas ou oportunidades para melhoria. Também é necessário não ter preconceitos: fatos devem prevalecer sobre opiniões.

Para atuar como SQA, é necessário possuir habilidades técnicas e interpessoais – ter um perfeito conhecimento dos requisitos requeridos pela norma/modelo e dos processos organizacionais, bem como demonstrar consideração e respeito pelos sentimentos e habilidades dos auditados. O trabalho de auditar requer confiança, rastreabilidade, cortesia e sensibilidade. Qualquer que seja a organização, a missão da garantia da qualidade e do SQA é deixar o ambiente melhor do que encontrou. Seja qual for o nível de maturidade de uma organização, a garantia da qualidade é essencial para o sucesso de um programa de melhoria.

7. Referências

- [Kasse 2004] Kasse, Tim. “Practical Insight into CMMI”. Artech House Computing Library, 2004.
- [IEEE 1990] IEEE – Institute of Electrical and Electronics Engineers. Standard Glossary of Software Engineering Terminology, Document Number: IEEE 610.12-1990, May/1990.
- [INDG 2006] INDG – Instituto Nacional de Desenvolvimento Gerencial. Glossário do Instituto Nacional de Desenvolvimento Gerencial. Disponível em <http://www.indg.com.br/glossario>, outubro/2006.

Aplicação de Gerência de Riscos no MPS.BR: do nível G ao C

Sávio Figueiredo, Jucele Vasconcellos, Ana Regina Rocha, Gleison Santos,
Mariano Montoni, Luciana Farias

COPPE/UFRJ – Programa de Engenharia de Sistemas e Computação
Caixa Postal 68511 – CEP: 21945-970 - Rio de Janeiro – RJ

{savio, jucele, darocha, gleison, mmontoni, delanda}@cos.ufrj.br

1. Introdução

Como cada projeto de software envolve questões únicas e a tecnologia utilizada em projetos muda continuamente, a incerteza sobre os resultados finais vai sempre acompanhar um projeto de software. Reconhecer a incerteza, antecipar os potenciais problemas de um projeto e iniciar práticas de gestão pró-ativa são atividades que contribuem para um menor número de problemas ao longo do ciclo de vida do projeto. (FARIAS *et al.*, 2003).

Risco pode ser definido como uma possibilidade de perigo ou prejuízo. Todo projeto de software envolve um conjunto de incertezas que podem levar a resultados negativos. Na grande maioria dos casos, estes resultados poderiam ser evitados ou reduzidos, identificando e resolvendo os principais riscos (BOEHM, 1991).

Boehm foi um dos primeiros autores a tratar riscos em projetos de software, propondo uma abordagem para a gerência de riscos inspirada no modelo espiral também proposto por ele. Boehm propôs um processo com duas etapas: a avaliação (identificação, análise e priorização) e controle (planejamento, resolução e monitoração) dos riscos (BOEHM, 1991). De forma geral, todo processo de gerência de riscos deve englobar etapas de identificação, análise, planejamento e controle dos riscos (COSTA, 2005).

A Gerência de Riscos provê ao processo de gerência de projeto um caráter pró-ativo, permitindo a antecipação de possíveis problemas bem como o planejamento de ações atenuantes. Desta forma, a gerência de riscos constitui um elemento fundamental quando a maturidade do processo de gerência de projeto é analisada. Não surpreendentemente, modelos de maturidade como o CMMI (CHRISSIS, 2003) e o MPS.BR (MPS.BR, 2006) possuem requisitos ligados à gerência de riscos. Para ser considerada uma organização madura, a organização precisa ter um processo de gerência de riscos estabelecido. Em algumas áreas da Engenharia, a gerência de riscos é uma

prática diária dos gerentes de projeto, dispondo de técnicas já bem estabelecidas como as árvores de decisão e a simulação de Montecarlo (PFLEEGER, 2004). Entretanto, sua aplicação à gerência de projetos de *software* é ainda pouco freqüente e mal utilizada pelos gerentes de projeto.

Ao longo das últimas décadas, os produtos de *software* sofreram um considerável crescimento de tamanho e complexidade, e desta forma, é cada vez mais difícil gerenciar os riscos de um projeto (GARVEY *et al.*, 1997). Os gerentes de projeto podem inadvertidamente repetir erros passados simplesmente por desconhecer as ações de mitigação que obtiveram sucesso ou até mesmo não valorizar riscos decorrentes de restrições e características do projeto. A má gerência do conhecimento de riscos da organização contribui para potencializar este problema, uma vez que a informação relacionada ao gerenciamento de riscos de um projeto normalmente permanece nas mentes de indivíduos ou em variados documentos, dificultando sua reutilização (FARIAS *et al.*, 2003).

Este artigo discute as diferenças existentes na implementação de um processo de Gerência de Riscos entre os níveis G, F, E, D e C do modelo de referência MPS.BR. Uma organização que deseje satisfazer os requisitos necessários para ser aderente a um destes níveis deve estar atenta ao que é necessário implementar em relação à Gerência de Riscos e também ao que será necessário no nível seguinte, pois a implementação já pode levar em conta metas do nível seguinte com o objetivo de amenizar a passagem entre os níveis. Além disto, o artigo também apresenta brevemente a ferramenta RiscManager. Esta ferramenta está presente no contexto da Estação Taba, encontrando-se integrada com um conjunto de outras ferramentas, conforme será apresentado.

A seção 2 deste artigo descreve as diferenças entre implementações do modelo de referência MPS.BR em relação ao processo de Gerência de Riscos entre os níveis G, F, E, D e C do modelo. Em seguida, na seção 3, é apresentado um processo que define atividades de

um processo de Gerência de Riscos proposto e uma ferramenta implementada no contexto da Estação Taba para apoiar a execução deste processo. Finalmente, na seção 4, são apresentadas as conclusões deste artigo.

2. Implementação de Gerência de Riscos nível a nível

2.1 Nível G

Apesar do processo de Gerência de Riscos estar presente apenas no nível C do MPS.BR, as atividades de gerência de projetos do nível G já exigem a identificação, priorização e monitoramento dos riscos. Neste nível a identificação dos riscos não precisa usar algum procedimento padrão ou taxonomias de riscos específicas e nem mesmo dados históricos. Pode ser realizada com base na experiência de gerentes de projeto com apoio, se pertinente, da equipe de projeto. A empresa pode montar uma base de informações sobre os riscos mais comuns nos projetos a fim de facilitar o levantamento dos mesmos.

A priorização dos riscos que serão monitorados pode ser realizada utilizando a probabilidade de ocorrência e o impacto previstos para os riscos, ainda que qualitativamente através de escalas de valores como alto, médio e baixo. Ao cruzar a probabilidade e o impacto é possível determinar o grau de exposição aos riscos, fator este normalmente utilizado para estabelecer uma ordem de prioridade e um possível ponto de corte para os riscos que serão tratados e monitorados.

Pensando no crescimento contínuo da maturidade dos processos da organização, é neste nível que a empresa deve começar a perceber que riscos são mais comuns em seus projetos, quando ocorrem, qual o impacto dos mesmos, que ações poderiam ser tomadas para evitar que os mesmos ocorressem e que ações poderiam ser tomadas para diminuir o impacto da ocorrência destes riscos. Estas informações são fundamentais para apoiar a Gerência de Riscos nos níveis posteriores do modelo.

2.2 Nível F

Com o processo de Medição do nível F é possível aprimorar o monitoramento dos riscos através de medições. Estas podem ser definidas para um acompanhamento mais objetivo dos riscos.

Por exemplo, tendo sido identificado o risco de cronograma ultrapassado, a indicação da ocorrência deste risco poderia ser apoiada por uma medida que determinasse para o gerente de projeto o número de dias em atraso de cada atividade do projeto. Deste modo, ao perceber que o cronograma do projeto não poderá ser

executado conforme planejado, o gerente do projeto poderia executar as ações de contingência ou mitigação do risco de cronograma ultrapassado. De forma análoga, as medições podem ser úteis na monitoração de riscos como custos ultrapassados, estabilidade dos requisitos, esforço ultrapassado e quantidade de defeitos nos diversos artefatos desenvolvidos ao longo do ciclo de vida do projeto (como por exemplo: casos de uso, projeto da arquitetura, projeto detalhado, código fonte, etc).

2.3 Nível E

No nível E passa a existir a obrigatoriedade de padronização de processo e técnicas a serem utilizadas pelos projetos. É esperado portanto, que a organização defina uma categorização ou taxonomia de riscos a ser utilizada pelos projetos, facilitando assim a utilização de dados históricos de projetos que farão parte do conjunto de ativos da organização, colaborando para a Adaptação do Processo para Gerência do Projeto.

Assim, para determinar os riscos que poderão ocorrer nos projetos, os gerentes de projeto poderão recorrer a esta taxonomia de riscos, em vez de partir da estaca zero tendo como base apenas a sua própria experiência. Além disso, durante as atividades de identificação, análise e gerência dos riscos, os gerentes de projeto poderão consultar dados históricos, tendo acesso a informações como: em quantos projetos similares um dado risco foi identificado e em quantos projetos similares este risco ocorreu, qual foi a probabilidade de ocorrência e o impacto deste risco nos projetos similares, quais foram as ações de mitigação e de contingência especificadas para este risco e qual foi o impacto real e as causas reais da sua ocorrência nestes projetos. A organização deve estabelecer o que considera ser um projeto similar.

2.4 Nível D

Como muitos riscos estão associados a aspectos técnicos e de divergências em relação a requisitos, neste nível práticas de todos os processos (Desenvolvimento de Requisitos, Validação, Solução Técnica, Verificação e Integração do Produto) contribuem para a mitigação de riscos.

Ao executar as boas práticas requeridas pelo modelo em relação a estes processos, determinados riscos técnicos estariam sendo de certa forma mitigados. Por exemplo, ao selecionar uma alternativa de projeto após avaliar diversas alternativas com base em critérios pré-estabelecidos, a organização pode evitar a ocorrência de diversos riscos pois, mitigar estes riscos pode ser definido como o critério pelo qual a alternativa

de projeto mais adequada será selecionada. Em relação ao cronograma, pode-se definir um critério que seja não gastar mais do que X dias implementando a alternativa proposta. Selecionar a alternativa mais adequada ajudaria a mitigar também o risco de re-trabalho, pois caso uma alternativa menos adequada fosse selecionada, seria necessário talvez voltar atrás e implementar a alternativa mais adequada.

Da mesma forma, a implementação de processos de verificação e validação ajudariam a encontrar os defeitos o mais cedo possível durante o ciclo de vida, mitigando desta forma, por exemplo, os riscos de: (i) custos ultrapassados, visto que quanto mais cedo o defeito for encontrado, mais barato é para corrigi-lo, (ii) cliente insatisfeito, devido ao desenvolvimento de um produto de melhor qualidade, e (iii) diminuição do re-trabalho.

O processo de desenvolvimento de requisitos poderia ajudar a evitar, dentre outros riscos, o risco de alto número de alterações nos requisitos, tendo em vista que os requisitos seriam desenvolvidos com base em um processo contendo boas práticas.

2.5 Nível C

O nível C do modelo de Referência MPS.BR exige que a organização satisfaça os resultados esperados do processo de Gerência de Riscos conforme descrito no modelo. Desta forma, o processo de Gerência de Riscos a ser executado pela organização em seus projetos passa a ser mais “robusto” e mais “rigoroso”, atividades que antes eram feitas com base na experiência do Gerente de Projeto agora precisam ser feitas com base em modelos, diretrizes e políticas estabelecidas pela organização para apoiar a execução das atividades deste processo.

Para cada risco identificado, o gerente de projeto deve ser capaz de definir a probabilidade de ocorrência do risco assim como o seu impacto com base em políticas, padrões ou modelos utilizados pela organização. A definição da probabilidade de ocorrência e do impacto dos riscos não podem ser feitas baseadas apenas na experiência do gerente de projeto. Da mesma forma, os planos de mitigação e de contingência devem ser revisados e refinados de modo que reflitam apuradamente as ações tomadas para evitar que o risco ocorra ou para diminuir o seu impacto caso haja a sua ocorrência ou para conter o risco após a sua ocorrência.

Outra atividade que uma organização que deseja ser aderente ao nível C do modelo de referência MPS.BR deve satisfazer é realizar medições relacionadas com o processo de Gerência de Riscos

definido. Essas medições são muito importantes, pois podem permitir que a organização entenda como o processo é executado em seus projetos e está se comportando, assim como se o processo está produzindo bons resultados. A organização também pode utilizar estas medições com o objetivo de identificar oportunidades de melhoria do processo de Gerência de Riscos que está implantado no momento.

3. A Abordagem para Gerenciar Riscos

O processo de gerência de riscos é um processo contínuo para sistematicamente tratar os riscos ao longo do ciclo de vida de um projeto (PMBOK, 2004). Seu objetivo é minimizar o impacto de eventos potencialmente negativos, acompanhando e gerenciando os riscos que podem ameaçar o sucesso de um projeto.

Os conceitos da abordagem proposta estão implementados na ferramenta RiscManager, que apóia o planejamento de riscos em projetos de software e é disponibilizada em um Ambiente de Desenvolvimento de Software Orientado à Organização (ADSOrg) (SANTOS *et al.*, 2005). RiscManager baseia-se fundamentalmente no processo de gerência de riscos proposto e guia o usuário durante a realização das atividades do processo (FARIAS, 2002).

O processo de gerência de riscos proposto é subdividido nos processos *Avaliar Riscos* e *Controlar Riscos*. O processo *Avaliar Riscos*, por sua vez, se subdivide nas atividades *Identificar riscos*, *Analisar riscos* e *Priorizar riscos* e o processo *Controlar Riscos* se subdivide nas atividades *Planejar a gerência de riscos*, *Integrar o plano de riscos* e *Monitorar riscos*. Cada uma das atividades ainda se divide em sub-atividades, onde a utilização do conhecimento organizacional de riscos é recomendada. A proposta é apoiar a execução deste processo, tornando possível a captura e utilização do conhecimento de risco adquirido ao longo das diversas atividades realizadas. A Figura 1 ilustra o processo proposto.

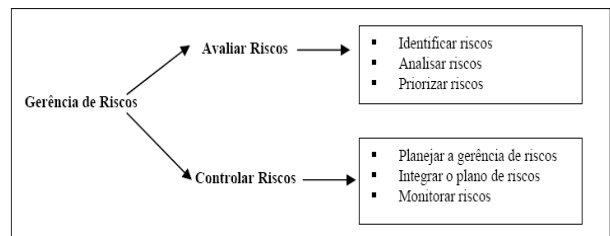


Figura 1 – Processo de Gerência de Riscos Proposto

Tabela 1 – Relação entre fatos e riscos

POSSÍVEIS RISCOS CAUSADOS															
FATOS	Cronograma ultrapassado	Custos ultrapassados	Cliente insatisfeito	Projeto cancelado	Alto índice de alteração nos requisitos	Falta de entendimento entre os membros da equipe de desenvolvimento	Atritos entre os clientes e a equipe de desenvolvimento	Baixa produtividade	Equipe técnica insatisfeita	Especificação de requisitos de baixa qualidade	O produto final não corresponde às expectativas do cliente	Re-trabalho	Alto grau de rotatividade de pessoal	Aprovação inadequada de documentos por parte do cliente	Decisões técnicas do projeto afetadas por decisões políticas
Conflitos de interesse entre gerentes da parte cliente	X	X	X	X	X						X	X		X	X
Procedimentos de controle de qualidade inadequados	X	X	X		X			X		X	X	X		X	
Ambiente de desenvolvimento imaturo	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X			
Equipe de desenvolvimento indisponível	X	X		X				X	X						
Projeto com alto grau de inovação	X	X			X										
Prazos e custos estabelecidos arbitrariamente	X	X	X	X		X	X		X	X	X				
Projeto de longa duração					X										
Metodologia de estimativa de custo inadequada	X	X	X	X			X								
Gerência inexperiente	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Equipe de desenvolvimento não experiente em Engenharia de Software	X	X	X		X			X		X	X	X			
Equipe de desenvolvimento não experiente no domínio da aplicação	X	X	X		X			X		X	X	X			
Equipe de desenvolvimento não experiente nos métodos e ferramentas utilizados	X	X			X	X		X	X	X		X			
Processo de desenvolvimento inadequado	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	
Levantamento ou acompanhamento de requisitos com indivíduos inexperientes	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X		X	
Alto grau de disputas internas na organização cliente	X	X		X	X		X	X			X			X	X
Equipe de desenvolvimento dispersa geograficamente						X									
Falta de comprometimento do usuário / cliente	X	X		X	X		X			X	X	X		X	
Orçamento insuficiente		X	X	X					X		X				
Grande número de departamentos ou órgãos na organização cliente envolvidos no projeto					X						X				
A implantação do projeto provocará mudanças estruturais na organização cliente			X				X				X				X
Requisitos complexos	X	X			X					X					
Hardware e/ou Software utilizados pela equipe de desenvolvimento não disponíveis no momento necessário	X	X	X	X				X	X						
Dependências de produtos ou serviços externos que afetam o produto, o orçamento, o cronograma, ou a continuidade do projeto.	X	X	X	X			X		X						
Projeto motivado por questões políticas				X	X									X	X
Membros da equipe de desenvolvimento são conhecidos por não seguir o processo de desenvolvimento de Software	X	X				X		X		X	X				

A primeira atividade realizada durante a gerência de riscos de um projeto é a identificação dos riscos do projeto, onde os potenciais problemas a serem enfrentados pela equipe de desenvolvimento e pela gerência do projeto são identificados. Falhas ou esquecimentos cometidos nesta atividade são propagados para as próximas atividades do processo de gerência de riscos. Desta forma, é imprescindível uma análise cuidadosa de todos os potenciais fatos causadores de riscos no projeto (FARIAS et al., 2003).

PFLEEGER *et al.* (2001) apontam a importância de se analisar as suposições ou decisões tomadas em relação a como o projeto será realizado, quem participará do projeto e os recursos utilizados a fim de determinar os riscos envolvidos em cada suposição ou decisão tomada pelo gerente do projeto. Buscando-se caracterizar um conjunto de fatos causadores de riscos, um conjunto de riscos comumente encontrados em projetos de software e as relações entre os fatos e riscos de projetos, foi realizado um estudo experimental com gerentes de projetos de software.

Como resultado, a abordagem de planejamento de riscos propõe como técnica de identificação de riscos a utilização de um checklist de condições ou restrições encontradas ou previstas na fase de planejamento de projeto. Os riscos decorrentes destas condições foram utilizados para alimentar os dados deste checklist e são disponibilizados ao usuário da ferramenta durante a atividade de identificação de riscos. A Tabela 1 exibe a relação entre fatos e riscos fruto do estudo realizado (FARIAS, 2002).

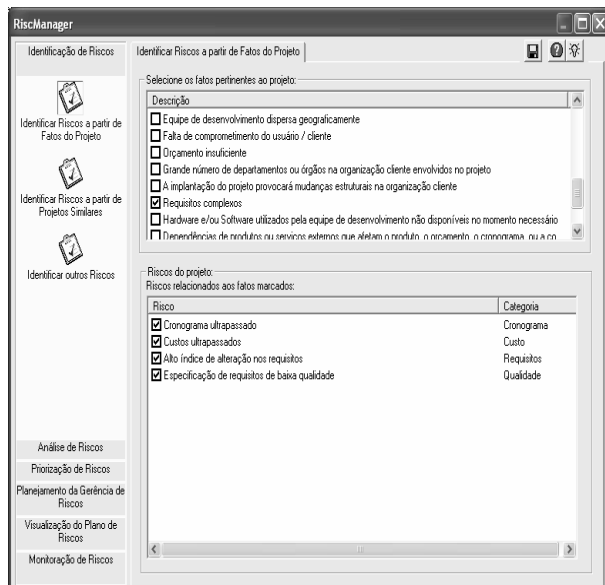


Figura 2 – Tela de Identificação de Riscos a partir de Fatos do Projeto

A Figura 2 exibe a interface principal da ferramenta RiscManager. Na parte esquerda da Figura 2, o sistema apresenta as atividades que guiam a execução da ferramenta, seguindo o padrão de interfaces de ferramentas da Estação Taba (estas atividades foram descritas no início desta seção).

No lado direito da Figura 2, o sistema apresenta a atividade que está sendo executada no momento pela ferramenta, neste caso, a identificação de riscos a partir de fatos do projeto. Ao selecionar um determinado fato na lista existente na parte superior da tela, o sistema lista para o usuário os riscos que estão associados àquele fato na lista existente na parte inferior da tela.

A informação sobre a ocorrência de riscos em projetos anteriores da organização, suas causas, consequências, seu tratamento e sucesso das ações de mitigação e contingência pode ajudar o gerente de projeto a identificar os riscos do novo projeto, realizar as estimativas de probabilidade e impacto e planejar a gerência dos riscos. Além disso, as idéias e lições aprendidas relacionadas à gerência de riscos e registradas por gerentes de projetos anteriores podem contribuir para enriquecer o planejamento de riscos do projeto.

Buscando apoiar a gerência de conhecimento, a abordagem proposta utiliza uma busca por projetos similares fundamentada na participação direta do usuário. Após a caracterização do projeto de software, o gerente do projeto escolhe quais critérios serão utilizados na busca, de acordo com seu objetivo específico.

Os critérios utilizados na caracterização de projetos são: Indústria na qual o software está inserido, Tipo de Software, Paradigma de Desenvolvimento, Natureza do Projeto, Nível de experiência dos gerentes do projeto, Nível de experiência da equipe de desenvolvimento, Nível de experiência dos clientes, Distribuição geográfica da equipe, Uso de Tecnologia inovadora e Possíveis restrições do projeto (Cronograma, Desempenho, Segurança e Recursos Humanos).

A Figura 3 exibe a tela de identificação de riscos a partir de projetos similares. Nesta tela, o Gerente de Projeto tem acesso aos riscos previstos e ocorridos em projetos similares após selecionar os critérios que serão utilizados para localizar os projetos similares e escolher o conectivo da busca (buscar projetos que possuam todos os critérios selecionados ou buscar projetos que possuam pelo menos um dos

critérios selecionados). A lista localizada na parte superior da tela exibe os critérios que podem ser utilizados na busca. A segunda lista exibe os projetos similares localizados enquanto que a terceira lista apresenta os riscos identificados para o projeto atual e a quarta lista os riscos previstos e/ou ocorridos nos projetos similares.

As colunas “Previsto em N Projetos” e “Ocorrido em N Projetos” da lista localizada na parte inferior da Figura 3, referente aos riscos identificados e/ou ocorridos nos projetos similares localizados, apresentam respectivamente o número de projetos similares que identificaram o risco e em quantos projetos similares o risco ocorreu.

Novas buscas podem ser realizadas a fim de pesquisar dados de outros projetos similares considerando critérios de caracterização diferentes ou uma outra categoria de riscos. Os riscos vão sendo inseridos na lista de riscos do projeto e os projetos similares vão sendo registrados na lista de projetos similares ao projeto. Caso o Gerente de Projeto julgue que um determinado projeto não é similar ao seu, ele pode desmarcar o projeto na lista de projetos similares encontrados.

Baseado em sua experiência pessoal, o Gerente de Projeto pode incluir ou excluir riscos na lista de riscos do projeto. Para excluir um risco basta desmarcá-lo e para incluir um risco qualquer, o gerente pode selecionar a opção *Identificar Outros Riscos*.

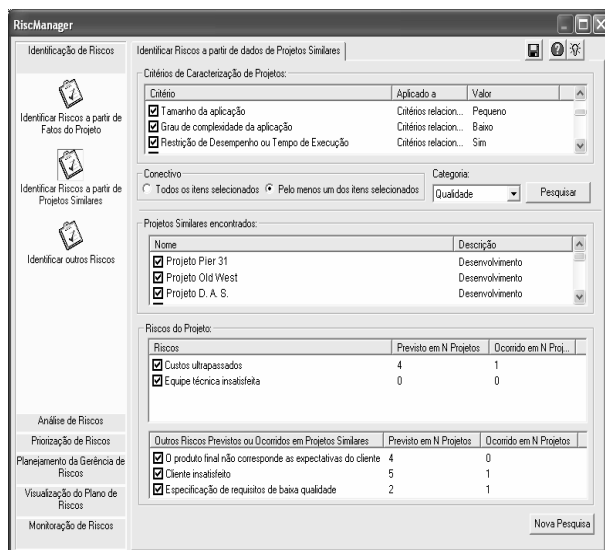


Figura 3 – Tela de Identificação de Riscos a partir de Projetos Similares

Tendo executado a busca por projetos similares apresentada na Figura 3, o Gerente de Projeto terá

acesso aos dados dos riscos identificados para o projeto atual que tenham sido identificados nos projetos similares identificados.

Na Figura 4, é apresentada uma situação na qual o Gerente de Projeto está realizando a análise dos riscos identificados e deseja saber quais os valores atribuídos para o impacto a probabilidade do risco “Especificação de Requisitos de Baixa Qualidade” em projetos similares. Então, o Gerente de Projeto seleciona a guia “Dados em Projetos Similares” e tem acesso aos dados deste risco nos projetos similares localizados durante a busca por projetos similares.

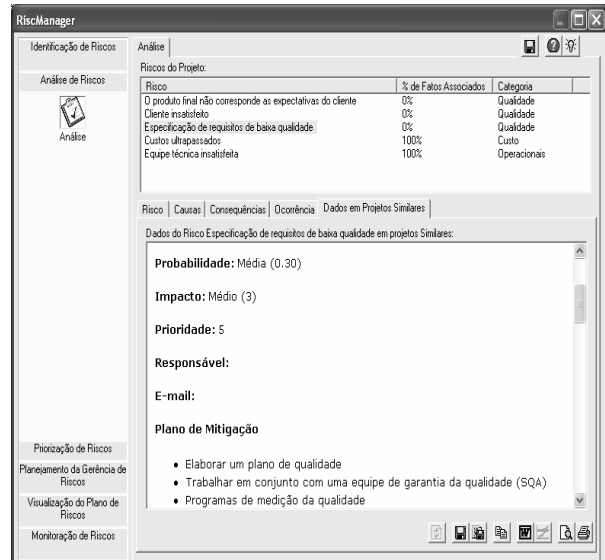


Figura 4 – Tela de Dados de Riscos em Projetos Similares

Ainda em relação a gerência de conhecimento, a ferramenta RiscManager está integrada com a ferramenta Acknowledge (SANTOS *et al.*, 2005, FERREIRA *et al.*, 2006) que permite o registro e a posterior consulta de conhecimento relacionado com as atividades do processo de Gerência de Riscos.

Apoiando o processo de medição relacionado com o processo de Gerência de Riscos, a Estação Taba provê as ferramentas MedPlan e Metrics (ESTOLANO, 2005). Após ter sido feito um plano de medição, considerando medições a serem realizadas no processo de Gerência e Riscos, utilizando a ferramenta MedPlan, que implementa a abordagem GQM (*Goal-Question-Metrics*), o usuário da Estação Taba é apoiado na coleta das medidas necessárias e na análise destas medidas através da ferramenta Metrics. As ferramentas Metrics, MedPlan, Acknowledge e RiscManager operam de

forma integrada no contexto da Estação Taba, amenizando o esforço do usuário.

4. Conclusão

A gerência de riscos é uma atividade fundamental nos projetos de software, pois permite que as organizações antecipem os problemas que poderiam vir a acontecer nos projetos e diminuam a sua probabilidade de ocorrência e/ou o seu impacto, ou caso estes problemas venham a ocorrer, que as organizações já saibam as ações a serem executadas para mitigá-lo.

Este artigo discutiu as peculiaridades existentes em uma implementação do processo de Gerência de Riscos do nível G ao nível C do modelo de referência MPS.BR. Além disso, a abordagem de Gerência de Riscos existente no contexto da Estação Taba foi apresentada, através do processo definido e da ferramenta RiscManager.

A abordagem apresentada possui como diferencial a sugestão de riscos a partir de fatos do projeto, resultante de uma pesquisa que buscou relacionar fatos existentes em projetos com riscos, e a busca de riscos por projetos similares, facilitando as atividades do Gerente de Projeto durante o processo de Gerência de Riscos.

5. Agradecimentos

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro ao projeto Ambientes de Desenvolvimento de Software Orientados à Organização.

6. Referências

- ABNT, 2000, "NBR ISO 10006: Gestão da Qualidade – Diretrizes para a Qualidade no Gerenciamento de Projetos", Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro, Brasil.
- BOEHM, B. W., 1991, "Software Risk Management: Principles and Practices", *IEEE Software*, vol. 8, n. 1 (January), pp. 32-41.
- COSTA, H. R., 2005, "Uma abordagem econômica baseada em riscos para avaliação de uma carteira de projetos de software", Dissertação de Mestrado, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- CHRISSIS, M. B., KONRAD, M., SHRUM, S. (2003), *CMMI: Guidelines for Process Integration and Product Improvement*, Addison-Wesley.
- ESTOLANO, M. H. R., 2005, Base de Métricas para a Estação TABA. Dissertação de Mestrado COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro, 2005.
- FARIAS, L. L., 2002, Planejamento de Riscos em Ambientes de Desenvolvimento de Software Orientados à Organização, Dissertação de Mestrado, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- FARIAS, L., ROCHA, A. R. C., TRAVASSOS, G. H., FIGUEIREDO, S. M., 2003, "Planejamento de Riscos em Ambientes de Desenvolvimento de Software Orientados à Organização", II Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software, Fortaleza, Ceará.
- FERREIRA, A. I. F., SANTOS, G., CERQUEIRA, R., MONTONI, M., BARRETO, A., ROCHA, A. R., FIGUEIREDO, S., BARRETO, A., SILVA FILHO, R. C., LUPO, P., CERDEIRAL, C.; "Taba Workstation: Supporting Software Process Improvement Initiatives based on Software Standards and Maturity Models"; EuroSPI - European Systems & Software Process Improvement and Innovation; Joensuu - Finlândia; In.: Lecture Notes in Computer Science (LNCS), ISBN 4034, October 2006.
- GARVEY, P.R., PHAIR, D.J., WILSON, J.A, 1997, "An Information Architecture for Risk Assessment and Management", *IEEE Software*, vol.14, n.3 (May/June), pp. 25-34.
- MPS.BR (2006), MPS.BR - Melhoria de Processo do Software Brasileiro, Guia Geral (v. 1.1).
- PFLEEGER, S. L., 2004, "Engenharia de Software: Teoria e Prática", 2 a. Edição, São Paulo: Prentice Hall.
- PFLEEGER, S. L., HATON, L., HOWELL, C.C., 2001, *Solid Software*, Prentice Hall.
- PMBOK, 2004, *A Guide to the Project Management Body of Knowledge – PMBOK Guide – Third Edition*, Project Management Institute (PMI), USA.
- SANTOS, G., VILLELA, K., MONTONI, M., ROCHA, A., TRAVASSOS, G., FIGUEIREDO, S., MAFRA, S., ALBUQUERQUE, A., PARET, B., AMARAL, M., 2005, "Knowledge Management in a Software Development Environment to Support Software Processes Deployment", In: 3rd Biennial Conference, WM 2005, Kaiserslautern, Germany, April 10-13, 2005. Lecture Notes in Computer Science: Professional Knowledge Management, 2005, v.3782, p. 111-120.

Como Iniciar e Acompanhar um Programa de Implantação do MPS.BR

Cintya Campos Corgosinho¹

¹SWB Soluções Integradas – Uberlândia – MG – Brasil

cintya@swb.com.br

Resumo. *Este trabalho descreve os principais desafios de iniciar um programa de melhoria para implantação do MPS.BR e acompanhá-lo. Diante de tantos modelos e metodologias, é fundamental saber a melhor forma de começar. O trabalho contempla as principais fases de um programa criado para uma empresa de médio porte e os desafios enfrentados pela equipe de qualidade. São relatadas algumas estratégias que garantiram a motivação e o comprometimento das equipes envolvidas, fator fundamental para o sucesso deste tipo de projeto.*

1. Introdução

Implantar um programa de melhoria de processos em organizações produtoras de software, independente do modelo escolhido, é ainda um desafio que exige planejamento e acompanhamento cuidadosos, persistência, motivação e estratégias que mantenham o comprometimento dos envolvidos. Este trabalho visa apresentar a estratégia utilizada no gerenciamento e implantação de um programa de melhoria em uma organização de médio porte, utilizando o MPS.BR [SOFTEX 2006] como modelo, bem como apresentar as lições aprendidas a partir da experiência vivenciada como gerente do programa de melhoria que seguiu a abordagem IDEAL [FEELEY 1996] como referência.

O mercado oferece hoje diversos modelos e metodologias para auxiliar no desenvolvimento de software. Originalmente, a maior parte desses modelos e metodologias surgiu da necessidade de grandes empresas melhorarem a qualidade do software produzido pelos seus fornecedores. Sendo assim, foram construídos para empresas de grande porte, com equipes numerosas e projetos longos. A metodologia RUP – *Rational Unified Process*, por exemplo, considera a existência de equipes com aproximadamente 30 papéis distintos [RATIONAL 2003]. O CMMI (*Capability Maturity Model Integration*) [CHRISSE 2004], reconhecido internacionalmente, também foi criado com o objetivo de melhorar a qualidade dos softwares elaborados para o governo americano, geralmente por empresas de grande porte.

A realidade brasileira, porém, é bem diferente deste cenário. De acordo com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, o SEBRAE, em publicação no Boletim Estatístico de Micro e Pequenas Empresas [SEBRAE 2005], 83,3% das empresas da área de serviços se encaixavam na categoria microempresas,

no ano de 2002, ou seja, com no máximo 09 pessoas ocupadas.

Considerando todas essas informações, percebe-se a distância entre os modelos disponíveis e a realidade e tamanho da maioria das empresas produtoras de software no Brasil. Tal distância dificulta a implantação das práticas exigidas por esses modelos, podendo dificultar ou até mesmo inviabilizar um programa de melhoria.

O MPS.BR (Melhoria de Processo de Software Brasileiro) é um projeto que surgiu exatamente para facilitar a adequação das empresas brasileiras às exigências do mercado. Adaptando os principais modelos à nossa realidade, o MR MPS (Modelo de Referência do MPSBR) subdivide os níveis 2 e 3 do modelo CMMI em etapas menores, que podem ser alcançadas gradativamente.

Mesmo assim, é necessário adaptar os modelos e implantá-los de maneira planejada e bem estruturada. Além da utilização das melhores práticas de planejamento e acompanhamento de projetos para o gerenciamento do Programa de Melhoria de Processos, a aplicação da abordagem IDEAL pode contribuir em muito para a implementação do MPS.BR nas empresas interessadas.

Este trabalho apresenta a adaptação das fases da abordagem IDEAL na criação e acompanhamento do TOP – Trabalho Orientado a Processos [CORGOSINHO 2006], um programa de melhoria de processos que há um ano mudou a cultura e os processos de desenvolvimento de uma empresa produtora de software. Para cada fase, é apresentado um quadro resumo com as principais atividades realizadas no TOP e que podem servir de base para outros programas de melhoria, independente do modelo a ser utilizado.

2. O IDEAL

Elaborado pelo *Software Engineering Institute* (SEI), o IDEAL é uma abordagem que apresenta ações de iniciação, planejamento e execução de melhorias organizacionais. Propõe uma infra-estrutura para guiar as empresas no planejamento e implantação efetivos de um programa de melhoria, seja na implantação de uma nova ferramenta ou na definição de processos para todo o ciclo de vida dos projetos. O IDEAL é formado por 5 (cinco) fases [FEELEY 1996]:

- I – *Initiating* (Iniciação): nesta primeira fase, a empresa deve obter entendimento da necessidade do programa de melhoria, bem como iniciar a preparação da base para a sua realização: recursos humanos, responsabilidades, patrocinadores, expectativas e metas para o programa. É uma fase fundamental para o sucesso das demais, já que especifica o que a alta gerência espera do programa de melhoria.
- D – *Diagnosing* (Diagnóstico): visa determinar a situação atual da empresa por meio de um processo de avaliação. O resultado do diagnóstico é a base para definição da situação que a empresa deseja atingir, gerando recomendações para o programa de melhoria.
- E – *Establishing* (Planejamento): com base na situação atual e na situação desejada, as atividades de melhoria são priorizadas e um plano para o programa de melhoria é elaborado. As estratégias determinadas pela alta gerência e os recursos disponíveis são alguns fatores considerados nesse planejamento.
- A – *Acting* (Ação): nesta fase, as atividades são conduzidas de acordo com o planejado. As soluções de melhorias são desenvolvidas e implantadas em projetos pilotos. Os resultados desses projetos são utilizados para ajustar o que foi proposto. Depois dos ajustes, a solução é institucionalizada, abrangendo os demais projetos da organização.
- L – *Learning* (Aprendizado e Ajustes): ao fim do ciclo, dados das execuções dos processos são recolhidos para análise. As lições aprendidas são documentadas e serão aplicadas no próximo ciclo de melhoria dos processos.

Vale ressaltar que a própria abordagem IDEAL precisa ser adaptada para a realidade e porte da empresa, já que, como o CMMI, foi elaborada pelo SEI e tem como foco grandes empresas produtoras de software. Tal adaptação deve ser realizada principalmente em relação ao tamanho e complexidade das equipes de trabalho e aos produtos de trabalho que são entregues antes do início da fase seguinte.

3. A Iniciação

A fase de iniciação tem como objetivo levantar as expectativas relacionadas ao programa de melhoria e o alinhamento de seus projetos às estratégias da empresa. É neste momento que o compromisso com os patrocinadores é estabelecido e a infra-estrutura necessária para o programa de melhoria é garantida. É necessário identificar as razões para as mudanças, definir metas, objetivos e expectativas. A Tabela 1 ilustra as principais realizações do TOP nesta fase.

Tabela 1. Atividades Realizadas na Fase de Iniciação

1. Identificar as razões para as mudanças;
2. Definir metas, objetivos, expectativas;
3. Estabelecer compromisso dos responsáveis, patrocinadores;
4. Definir e garantir infra-estrutura necessária para o programa de melhoria.

Em se tratando de um programa onde o apoio dos patrocinadores é fator determinante para o sucesso, vale ressaltar que essa fase contribuiu muito para que as expectativas em relação ao TOP fossem levantadas, esclarecidas, registradas e formalizadas. Entre os produtos de trabalho desta fase, destacam-se: a nomeação oficial da Gerente do Programa de Melhoria, a elaboração do Termo de Abertura do Projeto – assinado pelos patrocinadores, e a divulgação de tal termo, deixando claro para todos os colaboradores a importância de tal programa para a empresa.

4. O Diagnóstico

A fase de diagnóstico visa identificar os principais problemas enfrentados pela organização que solicita um programa de melhoria, verificando a sua maturidade no que se refere aos processos de desenvolvimento de software. Com base nos problemas identificados é possível refinar o escopo do programa e priorizar os projetos que farão parte deste.

Os assuntos abordados nas pesquisas e questionários devem abranger principalmente as áreas dos níveis iniciais do MR-MPS, em especial quando a criação do programa de melhoria ocorre em uma empresa onde não há a cultura de processos e não se segue formalmente nenhuma metodologia.

No TOP, a avaliação teve como objetivo justamente verificar a maturidade da organização no que se refere ao desenvolvimento de software, para, em um segundo momento, definir as prioridades do programa de melhoria.

Para essa avaliação foram confeccionados 2 modelos de questionários: um para a Equipe Técnica e outro para os Coordenadores de Projeto.

Os questionários foram entregues a todos os colaboradores que fazem parte das seguintes áreas da empresa: desenvolvimento de software por encomenda, projetos *outsourcing*, alocação em clientes, coordenação de projetos.

Os assuntos abordados no questionário estavam relacionados com o dia a dia das equipes e envolviam informações sobre: abertura, marcos e fechamento de projetos, distribuição de atividades da equipe, controle e acompanhamento, gerência de configuração, testes, planejamento, estimativas, riscos, levantamento e especificação de requisitos, comunicação entre a equipe, ambiente de trabalho, problemas enfrentados, conhecimento de metodologias, normas e padrões e, finalmente, a expectativa em relação ao programa de melhoria na empresa. A Tabela 2 traz as principais atividades realizadas na fase de diagnóstico:

Tabela 2. Atividades Realizadas na Fase de Diagnóstico

1. Levantar situação atual;
2. Realizar pesquisas e entrevistas;
3. Aplicar questionários ou utilizar SCAMPI, <i>GAP Analysis</i> , planilhas de avaliação de MPS.BR, CMMI, etc.
4. Identificar principais problemas;
5. Apresentar resultados;
6. Definir próximos passos.

É fundamental que o resultado da fase seja apresentado à alta gerência, justificando a necessidade do projeto e evidenciando os principais pontos que deveriam ser tratados no programa de melhoria. No TOP, foram

elaborados gráficos com os principais resultados e estes foram divulgados para toda a empresa. O envolvimento de toda a equipe nesta fase é fundamental para que visualizem a necessidade do programa e os principais problemas a serem resolvidos. O resultado do diagnóstico é utilizado como entrada para a etapa seguinte.

5. O Planejamento ou Estabelecimento

A fase de planejamento é fundamental para o sucesso de um programa de melhoria, já que define toda a sua estrutura e seqüenciamento de atividades. Com o diagnóstico em mãos, é possível estabelecer com mais clareza os problemas que deverão ser resolvidos com a implantação dos processos. Entretanto, há uma expectativa das organizações em resolver simultaneamente todos os problemas que foram detectados. Sendo assim, para esta fase, é fundamental definir e gerenciar o escopo do programa. Com o escopo bem delimitado, foi possível criar a Estrutura Analítica do TOP, priorizando as atividades e entregas adequadamente. A Tabela 3 apresenta um resumo das atividades realizadas nesta fase.

Tabela 3. Atividades Realizadas na Fase de Planejamento

1. Analisar o resultado do Diagnóstico;
2. Definir as prioridades;
3. Planejar as ações;
4. Aprovar o Plano do Programa de Melhoria com os envolvidos;
5. Divulgar o Plano do Programa de Melhoria para toda a empresa.

Como realizado no TOP, sugere-se que o Plano do Programa de Melhoria contenha tanto diretrizes, quanto restrições, análise de riscos, envolvidos e principais atividades. O TOP foi estruturado em um conjunto de projetos estabelecidos de acordo com os principais problemas identificados na fase de Diagnóstico. Cada um desses projetos tem como produto final a elaboração de um processo para a área do MR-MPS correspondente e sua implantação. A priorização dos projetos foi realizada com base nos principais problemas levantados na fase de diagnóstico. Na prática, a priorização seguiu as áreas de processo dos níveis G e F do MPS.BR. Entretanto, foi necessário esclarecer aos envolvidos que tal ordem poderia ser alterada caso o cenário atual da

empresa, os recursos disponíveis ou sua estratégia exigissem.

Vale ressaltar que, para cada um dos projetos, foram planejadas as atividades de levantamento e elaboração do processo correspondente. A tabela 4 sugere algumas destas atividades:

Tabela 4. Atividades para cada Projeto do Programa de Melhoria

1.	Levantar a situação atual para a área de processo;
2.	Descrever o processo e artefatos para a área;
3.	Descrever os papéis envolvidos;
4.	Treinar equipes;
5.	Acompanhar projeto-piloto;
6.	Realizar ajustes;
7.	Institucionalizar o processo.

Para a realização destas tarefas, foram organizados três grupos: Grupo de Levantamento, Grupo de Melhoria de Processo e Grupo de Auditoria de Projetos. Entretanto, nesta fase, ainda é difícil estimar o tamanho e as pessoas que farão parte de cada um dos grupos.

Na fase de planejamento, também foi fundamental para o sucesso do TOP a elaboração de um plano de gerência dos riscos para o programa. Em um primeiro momento, os riscos foram levantados e classificados, por exemplo, quanto ao Tipo (Cultural, Gerencial, Tempo, Recursos humanos, Tecnológico e Financeiro), Probabilidade de Ocorrência (Alta, Significativa, Moderada, Baixa) e Impacto (Alto, Significativo, Moderado e Baixo). Em seguida, para cada risco, foram estudadas possíveis atividades de mitigação, ou seja, atividades que minimizam a probabilidade de sua ocorrência. Para os riscos com maior probabilidade de ocorrência e impacto, foram propostas atividades de contingência, ou seja, atividades que deveriam ser executadas caso o risco se tornasse um fato. Vale ressaltar que, para cada uma das atividades, deve ser designado um responsável, e, no caso das atividades de mitigação, um prazo para execução. Deve-se ficar atento principalmente em relação aos riscos culturais e gerenciais, já que as atividades de mitigação e contingência para tais envolverão tanto a equipe técnica quanto os patrocinadores.

6. A Fase de Ação ou Execução

Nesta fase, as pessoas que farão parte de cada equipe são selecionadas, as atividades planejadas são realizadas e as melhorias previstas são implementadas. Na Tabela 5 estão as principais atividades realizadas no TOP para esta etapa.

Tabela 5. Atividades da Fase de Ação

1.	Montar times, grupos, equipes de trabalho;
2.	Desenvolver as soluções;
3.	Documentar e divulgar as soluções;
4.	Treinar os envolvidos;
5.	Testar/colocar as soluções em projetos pilotos;
6.	Refinar a solução;
7.	Institucionalizar a solução.

O resultado desta fase foram os processos propriamente ditos, elaborados em cada um dos projetos do Programa. Na medida em que eram concluídos, estes processos, após revisão e aprovação da alta gerência, eram publicados para toda a empresa e apresentados em treinamentos de capacitação de todos os envolvidos.

Os projetos piloto do TOP foram acompanhados pelo Grupo de Auditoria. Recomenda-se, no início, auditorias semanais para visualização dos pontos fortes e de ajustes necessários no processo. Ao final dos projetos piloto, é fundamental que os envolvidos se reúnam com o Grupo de Melhoria e o de Auditoria para discutir as lições aprendidas em relação ao processo que foi seguido. Os ajustes necessários devem ser providenciados pelo Grupo de Melhoria e acompanhados pelo Gerente do Programa até a sua conclusão. A nova versão do processo também deve ser publicada e divulgada a todos os envolvidos.

Após os ajustes detectados por meio dos pilotos, a institucionalização dos processos foi iniciada e encarada como um marco importante do programa na empresa. Para demonstrar o comprometimento e envolvimento, a alta gerência divulgou a todos que, a partir daquele momento, todos os novos projetos da organização deveriam seguir os processos já estabelecidos.

7. Aprendizado e Ajustes

Ao final de cada um dos projetos do Programa de Melhoria, os envolvidos devem se reunir para discutir a metodologia utilizada para construção do processo. Esse é o objetivo da fase de aprendizado, correspondente à *Learning* da abordagem IDEAL. No TOP, os pontos positivos foram registrados para que fossem mantidos no próximo projeto; os pontos negativos foram discutidos e as sugestões aceitas pela maioria foram implementadas no projeto seguinte.

Tabela 6. Atividades Realizadas na Fase de Aprendizado e Ajustes

1.	Coletar, analisar e documentar as lições aprendidas no ciclo de melhoria;
2.	Analisar os objetivos e verificar se foram/estão sendo atendidos;
3.	Elaborar propostas para as próximas ações de mudança.

Dessa forma, a cada novo projeto do programa de melhoria, foram realizados ajustes no modo de trabalho das equipes, possibilitando maior aproveitamento de tempo e conhecimento, aperfeiçoando a comunicação entre os envolvidos no projeto e melhorando continuamente a habilidade para construção de processos.

8. Estratégias de Comunicação e Utilização de Recursos

Para conduzir um programa de melhoria podem ser utilizados vários recursos simples, porém eficazes, que colaboram para manter a motivação e o comprometimento da equipe envolvida. O principal recurso é a comunicação. Quanto melhor a divulgação do programa na empresa, maiores as chances de obter o envolvimento e comprometimento dos colaboradores.

Para comunicação do cumprimento das etapas e conquistas do TOP, por exemplo, criou-se uma intranet, onde diversas notícias referentes ao programa são publicadas regularmente ou sempre que algum marco é atingido. Além da intranet, criou-se um mural (próximo à região onde as pessoas se reúnem em intervalos) onde são expostos cartazes com gráficos, indicadores, metas e prazos estipulados, participantes de cada projeto e etapas seguintes do programa.

A divulgação do TOP também é realizada por meio de eventos, nos quais a situação de cada um dos processos é apresentada: cafés da manhã com a diretoria e todos os colaboradores, *happy hours* na própria empresa, jantares

para comemorar o sucesso de projetos piloto, dentre outros. Estes eventos são de fundamental importância para que os colaboradores percebam o envolvimento e o interesse da Diretoria no projeto.

Outro recurso importante utilizado nos projetos do TOP é o investimento em capacitação da equipe envolvida. Para nivelar os conceitos dos participantes de cada grupo são realizadas reuniões de estudo sobre o assunto do processo, onde cada membro fica responsável por estudar e repassar os conhecimentos ao restante do grupo. Ao final de cada reunião, são coletados os pontos principais do assunto que podem ser aplicados à realidade da empresa. Quando necessário, são solicitados materiais complementares para o Grupo de Melhoria de Processos, como livros-texto, assinatura de revistas da área, dentre outros.

9. Principais Dificuldades

Ao iniciar um Programa de Melhoria de Processos em uma empresa, algumas dificuldades podem surgir e devem ser enfrentadas com dinamismo e sabedoria pela Gerência do Programa ou Equipe de Qualidade.

A primeira é a mudança cultural exigida por um Programa de Melhoria. Implantar a cultura de disciplina e processos exige persistência e paciência, mas, principalmente, apoio da alta gerência e estratégias para envolver os colaboradores (como as citadas anteriormente). Reuniões de controle com os patrocinadores foram fundamentais para que os objetivos do TOP estivessem alinhados com as expectativas e metas estabelecidas na fase de Iniciação.

A gerência de um programa de melhoria é outra grande dificuldade, principalmente quando da elaboração e manutenção do cronograma dos projetos. Como raramente é possível determinar com antecedência os membros dos grupos que atuarão em cada projeto do programa – nem a quantidade de horas semanais que podem ser dedicadas por cada um – os cronogramas não representam as datas reais e esforços realmente despendidos para execução das tarefas. A impossibilidade de previsão de início/término dos projetos piloto e a resistência à institucionalização também impactam nas datas previstas. Para auxiliar na minimização deste problema o Gerente do Programa de Melhoria pode investir mais tempo em planejamento dos recursos que estarão disponíveis para realização das tarefas, além de expor à alta gerência o impacto da não previsão dos recursos nos prazos e metas do programa.

A alteração de escopo do programa de melhoria também é comum e, se não for tratada estrategicamente, pode influenciar negativamente seus resultados. A área foco

do TOP eram os projetos de desenvolvimento de software com escopo definido (projetos fechados). Entretanto, com o andamento do programa, outras áreas da empresa também solicitaram que fossem realizadas melhorias. Desta forma, foram criadas instâncias do TOP com focos distintos (TOP *Body Shop*, TOP *Outsourcing*, TOP Diretoria, TOP *Client*), mas que, obedecendo à mesma estrutura, alcançaram resultados semelhantes e contribuíram para a divulgação e disseminação da cultura de processos por toda a empresa.

10. Conclusão

Este trabalho apresentou uma maneira de se iniciar e acompanhar um programa de melhoria de processos, de acordo com a experiência realizada há um ano com a criação do TOP – Trabalho Orientado a Processos. A abordagem IDEAL e o modelo MPS.BR foram utilizados como base para estruturar e gerenciar o programa.

Os resultados obtidos até o momento indicam que a mudança cultural necessária para a implantação de modelos como o MPS.BR deve acontecer de maneira planejada e estruturada, e que, mesmo dessa forma, ela não é alcançada a curto prazo.

As principais estratégias de organização de equipes e de comunicação utilizadas no TOP foram demonstradas e a participação de grande parte da equipe técnica foi um fator determinante de sucesso; a importância de reunir lições aprendidas a cada novo ciclo foi ressaltada para que a habilidade de se desenvolver processos também seja melhorada continuamente pelo grupo responsável pela área.

Referências Bibliográficas

- CHRISSIS, Mary Beth; KONRAD, Mike and SHRUM, Sandy. *CMMI®: guidelines for process integration and product improvement*. 1ªed. Addison-Wesley, 2004.
- McFEELEY, Bob. *IDEALSM: A User's Guide for Software Process Improvement*. CMU/SEI-96-HB-001. Pittsburgh, Software Engineering Institute.
- SOFTEX. MPS.BR - *Guia Geral V1.1*, Maio, 2006 . Disponível em <http://www.softex.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?in_foid=7637&sid=197>. Acesso em 25/05/2006.
- CORGOSINHO, Cintya Campos. *Implantando um Programa de Melhoria de Processos em uma Empresa de Médio Porte*. In: PROQUALITI, 2006, Lavras-MG.

SEBRAE. *Boletim Estatístico de Micro e Pequenas Empresas*, 2005. Disponível em <http://www.sebrae.com.br/br/aprendasebrae/estudos_pesquisas.asp>. Acesso em 24/03/2006.

Decisões Formais em Desenvolvimento de Software

Hélio R. Costa^{1,2}, Sávio Figueiredo¹, Analia Ferreira^{1,3}, Gleison Santos¹,
Mariano Montoni¹, Ahilton Barreto¹, Ana Regina Rocha¹

¹COPPE/UFRJ – Programa de Engenharia de Sistemas e Computação
Caixa Postal 68511 – CEP: 21945-970 - Rio de Janeiro – RJ

²CCA-RJ – Ponta do Galeão s/nº - Ilha do Governador – RJ, CEP 21941-520

³BL Informática LTDA

Av Visconde do Rio Branco 305 – 8º andar – Centro – CEP 24020-002– Niterói - RJ

{helio, savio, analia, gleison, mmontoni, ahilton, darocha}@cos.ufrj.br,
heliiorcosta@gmail.com, analia@blnet.com

1. Introdução

Tomar decisões é uma atividade central na vida de todas as pessoas. Quase tudo o que fazemos envolve algum tipo de tomada de decisão, seja ela simples ou complexa. A área de conhecimento que visa estudar formas de resolver problemas é conhecida como Teoria da Decisão, sendo a Análise de Decisão um conjunto de procedimentos e métodos de análise que procuram garantir a coerência, a eficácia e a eficiência das decisões tomadas em função das informações disponíveis (quantitativas e qualitativas), antevendo possíveis cenários.

A Engenharia de Software, assim como diversas áreas de conhecimento, também requer o uso de técnicas gerenciais, pois decisões precisam ser tomadas ao longo de todo o processo de desenvolvimento e evolução dos sistemas. Questões como tipos de tecnologias, processos, recursos e ferramentas são fundamentais para a garantia da qualidade de produtos e serviços. RUHE (2003) comenta que a tomada de decisões afeta significativamente todos os estágios do ciclo-de-vida de um projeto e que processos e sistemas de apoio à decisão são fundamentais para aumentar a eficiência, a qualidade e a relação custo-benefício de sistemas.

Toda esta preocupação advém do fato que, com a atual complexidade dos sistemas, a rapidez com que requisitos e tecnologias evoluem, a elevada concorrência do mercado e a restrição cada vez maior de recursos, não há mais espaço para decisões equivocadas ou que provoquem retrabalho, sem uma adequada justificativa. No entanto, tem-se observado que: (i) problemas são, normalmente, mal-entendidos e/ou mal-descritos; (ii) decisões são tomadas sob pressão do tempo; (iii) decisões não são baseadas em dados confiáveis,

modelos avaliados experimentalmente ou em boas práticas; (iv) decisões são tomadas sem considerar a perspectiva de todos os interessados no problema; (v) decisões não são esclarecidas ou tornadas transparentes para todos os envolvidos; e (vi) decisões são tomadas sem nenhuma metodologia ou metodologias não confiáveis.

O apoio à decisão na Engenharia de Software é de grande interesse tanto para a academia quanto para a indústria. Decisões precisam ser tomadas durante todas as iterações de um ciclo de vida de software. Atualmente, muitas dessas decisões cruciais são tomadas de forma *ad hoc*, baseadas em impressões e sem ligação com as melhores práticas, modelos e experiências (RUHE, 2003).

É preciso, pois, envidar esforços no sentido de definir processos, estabelecer metodologias adequadas e integrar o maior número possível de informações disponíveis, para que seja criado um ambiente adequado para auxiliar tomadores de decisão em organizações desenvolvedoras de software.

Além desta introdução, a seção 2 deste artigo faz uma revisão da literatura sobre as perspectivas de tomada de decisão. A seção 3 discute a tomada de decisão na visão do modelo de referência MPS.BR e do CMMI. A seção 4 apresenta os resultados da aplicação da abordagem proposta em uma empresa brasileira: A BL Informática. Finalmente, na seção 5 são apresentadas as conclusões e algumas perspectivas futuras.

2. Perspectivas de Tomada de Decisão

Segundo (KLEIN, 1999) existem duas perspectivas nas quais os seres humanos tomam decisões: a Natural e a Racional. Na primeira, os decisores estão, normalmente,

envolvidos com problemas ou objetivos mal definidos e decisões são baseadas na experiência, pela intuição, simulações mentais, etc. Já na decisão Racional, existe um processo formal de tomada de decisão, ou linha de raciocínio a ser seguida, onde passo a passo, o decisor é levado a atingir o objetivo proposto pelo processo.

Em relação à perspectiva natural, (KLEIN, 1999) descobriu que as pessoas possuem uma gama de habilidades para tomar decisões de forma Natural, as quais ele chamou de Fontes de Poder: Intuição, Simulação Mental, Pontos de Apoio, Analogias e Metáforas, Mente da Equipe, Criação de Estórias e a Visão do Invisível.

A perspectiva racional, segundo (KLEIN, 1999) é uma importante fonte de poder, pois fornece os benefícios de ordenar e sistematizar abordagens de solução para problemas tanto complexos como simples. Esta observação vem do fato de que, a despeito da nossa capacidade de usar intuições, simulações mentais e outras formas de resolver problemas de maneira natural, todas elas dependem, mormente, da experiência do solucionador. Por sua vez, nossa habilidade de analisar situações requer, apenas, pensamento racional, que é independente de experiência. Algumas outras vantagens da Perspectiva Racional são: (i) permite a discriminação de idéias; (ii) reduz a chance de uma possível alternativa de solução seja negligenciada; (iii) possibilita a ampla busca por muitas opções; (iv) permite o registro de lições aprendidas para reutilização em decisões futuras; (v) permite ao decisor usar seu conhecimento de forma declarativa; e (vi) aproxima-se mais de resoluções livre-de-erros que outras abordagens.

Diversas críticas também são apresentadas à perspectiva racional (GIGERENZER e SELTEN, 2002): (i) requer um maior tempo de análise, comparado à perspectiva natural; (ii) normalmente aplicado a problemas bem-definidos; (iii) dependem de muitas informações para serem considerados válidos; (iv) complexidade de aplicar cálculos, pois existe uma grande dificuldade em se obter dados precisos ou estimativas para serem aplicadas aos métodos.

Mas, a despeito das controvérsias existentes entre as Perspectivas Natural e Racional, não há como negar que informações quantitativas estão em todos os lugares no mundo dos negócios e a tendência parece ser: medir e quantificar tudo o que se puder. No entanto, o problema passa a ser o que fazer com essa quantidade massiva de informações. Como devemos usá-las para auxiliar tomadores de decisão a ajudar as organizações a lidar com problemas e pressões que enfrentam? (WISNIEWSKI, 2002) Aliado a isso, outros fatores tendem a levar o processo de tomada de decisão no

contexto da Engenharia de Software para a Perspectiva Racional:

- A Engenharia de Software faz parte de um contexto financeiro e é uma atividade econômica como qualquer outra. Neste sentido, tanto gerentes como técnicos precisam, em muitos casos, embasar e justificar suas decisões de maneira formal;
- Durante um processo de desenvolvimento de software, geralmente há tempo suficiente para se tomar decisões baseadas em uma análise mais detalhada como a sugerida pela perspectiva racional;
- Permite que o registro dos processos seja reutilizado em futuras decisões, facilitando a geração de conhecimento, o aprendizado organizacional, o aperfeiçoamento do processo e a melhoria dos parâmetros de decisão; e
- Modelos e normas, tais como o CMMI - *Capability Maturity Model Integration* (Chrissis *et al.* 2003)), a ISO/IEC 12207 - *Software life-cycle processes – Amendment 2* (ISO/IEC, 2004), a ISO/IEC 15504 - *Avaliação de Processos de Software* (ISO/IEC 2003) e o MR MPS-Br – *Modelo de Referência para Melhoria de Processo de Software do Brasil* (MPS BR, 2006) - exigem processos formais de tomada de decisão para comprovação de maturidade e certificação de empresas.

Em consequência, este trabalho adotou a Perspectiva Racional como forma de apoiar o processo de tomada de decisões durante o ciclo de vida de projetos de software.

3. Decisões na visão do MPS.BR e do CMMI

3.1. Análise de Decisão e Resolução

O processo de Análise de Decisão e Resolução (ADR) é um dos processos que uma organização que deseje estar no nível de maturidade C ou superior do modelo MPS.BR ou nível 3 do CMMI deve implementar. O objetivo do processo de Análise de Decisão e Resolução é analisar possíveis decisões usando um processo formal de avaliação que avalie as alternativas identificadas em relação a critérios estabelecidos. Considerando que os resultados esperados do MPS.BR nível C para a ADR são oriundos do CMMI, seguem a listagem apenas dos resultados esperados do MPS.BR:

- ADR1. O problema ou questão a ser objeto de um processo formal de tomada de decisão é definido;
- ADR2. Guias para análise de decisão são estabelecidos e mantidos;
- ADR3. Alternativas de solução aceitáveis para o problema ou questão são identificadas;
- ADR4. Critérios para avaliação das alternativas de solução são estabelecidos e mantidos em ordem de importância de forma que os critérios mais importantes exerçam mais influência na avaliação;
- ADR5. Os métodos de avaliação das alternativas de solução são selecionados de acordo com sua viabilidade de aplicação;
- ADR6. Soluções alternativas são avaliadas usando os critérios e métodos estabelecidos;
- ADR7. Decisões são baseadas na avaliação das alternativas utilizando os critérios de avaliação estabelecidos.
- STE3. O produto ou componente do produto é projetado e documentado;
- STE4. As interfaces entre os componentes do produto são projetadas com base em critérios predefinidos;
- STE5. Uma análise dos componentes do produto é conduzida para decidir sobre sua construção, compra ou reuso;
- STE6. Os componentes do produto e a sua documentação associada são implementados e verificados de acordo com o projeto;
- STE7. A documentação é identificada, desenvolvida e disponibilizada de acordo com os padrões identificados; e
- STE8. A documentação é mantida de acordo com os critérios definidos.

Inúmeras são as decisões que poderiam ser tomadas com base no processo de Análise de Decisão e Resolução, mas como exemplo pode-se citar: decisões sobre a arquitetura do produto, escolha do modelo de ciclo de vida, decisões sobre as métricas a serem coletadas, decisões sobre a utilização de produtos COTS, escolha da ferramenta de modelagem a ser utilizada pela organização, escolha do banco de dados, alocação da equipe nas atividades e número de inspeções a serem realizadas durante o projeto.

3.2. Solução Técnica

O processo de Solução Técnica (STE), é um dos processos que uma organização que deseje satisfazer ao nível de maturidade D do modelo de referência MPS.BR, nível 3 do CMMI ou superiores deve implementar. Considerando que os resultados esperados do MPS.BR nível D para a STE são oriundos do CMMI, seguem a listagem apenas dos resultados esperados do MPS.BR:

- STE1. Alternativas de solução para atender aos requisitos definidos são desenvolvidas de acordo com critérios identificados;
- STE2. Soluções são selecionadas para o produto ou componentes do produto com base em cenários definidos e em critérios identificados;

Exemplos de decisões que podem ser tomadas durante o projeto de uma solução são: decisões sobre a arquitetura, modularização de componentes, escolha do banco de dados, escolha da linguagem de programação, decisões sobre o projeto da interface, decisões sobre o projeto das classes e a escolha entre fazer, comprar ou reutilizar um determinado componente do produto.

Assim como no processo da ADR, o raciocínio que explique o porquê da escolha de uma solução deve ser registrado. A implementação da solução, no caso de software, corresponde à codificação das unidades de software. A documentação que descreve o projeto e a implementação da solução deve ser desenvolvida. A rastreabilidade do projeto deve ser mantida em relação aos requisitos, para que possa ser verificado se os requisitos realmente foram satisfeitos.

3.3. Processo Proposto

Com o objetivo de apoiar o processo decisório durante o desenvolvimento de software e permitir que o raciocínio por trás das tomadas de decisão fique registrado não apenas nas cabeças das pessoas que participaram do processo, foi definido um processo com base nas abordagens existentes na literatura e nos modelos e padrões que prevêem este tipo de abordagem.

Ao executar este processo, a organização estará satisfazendo aos resultados esperados e implementando as boas práticas necessárias para satisfazer aos objetivos dos processos de Análise de Decisão e Resolução e

Solução Técnica tanto do MPS.BR quanto do CMMI. O processo proposto é constituído das seguintes atividades:

- **Contextualizar Decisão:** O objetivo desta atividade é definir o contexto no qual a decisão irá ocorrer. Este contexto é importante para que se possa entender o ambiente onde a solução será tomada. Também é importante para que posteriormente, outras pessoas que precisem tomar uma decisão semelhante possam consultar este processo e se beneficiar de dados anteriores.
- **Definir Problema:** Durante esta atividade, deve-se descrever o problema que está motivando a tomada de decisão. É aconselhável definir as restrições, premissas, recursos, interfaces e os objetivos da tomada de decisão. Os seguintes resultados esperados são atendidos: ADR1 e STE4.
- **Definir os Critérios de Seleção:** Baseado nas expectativas e objetivos desenvolvidos na atividade anterior é necessário estabelecer critérios de seleção. Estes critérios serão utilizados na avaliação das soluções alternativas a serem consideradas. As justificativas que levaram a inclusão deste critério, por vezes, faz-se necessária, para que se tenha uma noção do raciocínio desenvolvido ao longo do processo. Os seguintes resultados esperados são atendidos: ADR4 e STE5.
- **Definir Método(s) de Avaliação:** O objetivo desta atividade é definir os métodos que serão utilizados para avaliar as soluções alternativas com base nos critérios estabelecidos. O nível de detalhamento, sofisticação ou complexidade de um método deve ser avaliado em relação à necessidade, ao custo, prazo, desempenho e impacto que um problema pode afetar um projeto. Os seguintes resultados esperados são atendidos: ADR5 e STE5.
- **Identificar Alternativas de Solução:** Nesta atividade, deve-se identificar soluções alternativas para o problema em questão. O objetivo é detalhar as alternativas em um nível tal que permita sua avaliação em relação aos critérios estabelecidos. Outro importante passo durante a identificação de alternativas é o levantamento dos riscos inerentes a cada alternativa identificada. Os seguintes resultados esperados são atendidos: ADR3, STE1 e STE5.
- **Avaliar Alternativas:** O propósito desta atividade é avaliar cada solução alternativa em relação aos critérios de seleção pré-estabelecidos, utilizando o(s) método(s) selecionado(s). No fim da avaliação será gerado um relatório sobre todo o processo realizado até o presente momento. O relatório deve apresentar as atividades do processo de avaliação em um nível de detalhe necessário para permitir ao decisor tanto entender o escopo e profundidade da avaliação, quanto repetir a avaliação caso deseje. Os seguintes resultados esperados são atendidos: ADR6 e STE5.
- **Analisar Resultados:** Nesta fase, os resultados da avaliação das soluções alternativas são analisados. Após esta análise, é gerado um novo relatório onde deve ser indicada a alternativa proposta para a solução. Se necessário, pode-se indicar a necessidade de informações adicionais, o que implica re-executar algumas das atividades anteriores deste processo. Os seguintes resultados esperados são atendidos: ADR6 e STE5.
- **Selecionar Alternativa(s):** Na última atividade do processo, o responsável pela tomada de decisão deve selecionar a alternativa mais adequada e justificar a escolha desta solução. Os seguintes resultados esperados são atendidos: ADR7, STE2 e STE5.
- **Implementar a Solução:** Neste momento, a solução selecionada deve ser implementada de acordo com o detalhamento descrito e com possíveis recomendações necessárias. As restrições e os objetivos do problema devem ser respeitados, bem como os riscos listados na identificação de alternativas. Os seguintes resultados esperados são atendidos: STE3 e STE6.
- **Registrar Lições Aprendidas:** O objetivo desta atividade é registrar as lições aprendidas durante a execução das atividades do processo. Esta atividade pode ser executada a qualquer momento, por qualquer pessoa que possua um conhecimento relacionado com as atividades do processo. Após passar por um processo de filtragem e empacotamento, as lições aprendidas registradas estarão disponíveis para utilização por qualquer pessoa que venha a executar este ou outro processo. O registro das lições aprendidas podem ser realizados tanto na composição do processo em si como em uma outra base de dados qualquer da empresa.

O resultado esperado ADR2 não é contemplado no processo, pois suas informações devem estar contidas na definição da Política Organizacional. Os resultados esperados STE7 e STE8 não são contemplados no processo, pois a própria realização do processo já gera o artefato requerido. As atividades Contextualizar Decisão e Registrar Lições Aprendidas não estão relacionadas a nenhum resultado esperado, mas considera-se importante para o processo decisório.

Um *template* para a documentação das atividades do processo, bem como os artefatos sugeridos para cada atividade pode ser observado no Anexo 1. Não se pretende que este processo, bem como o *template* sejam perfeitos, definitivos e aplicáveis a todas as empresas e situações. Ele é apenas uma sugestão para que cada empresa faça a sua adaptação a partir de um modelo inicial proposto, que já tenha sido comprovadamente aceito em avaliações de certificação oficiais. Eles já foram utilizados por empresas que estavam objetivando alcançar níveis do modelo de referência MPS.BR e/ou do CMMI, tendo obtido êxito nas avaliações.

4. Aplicações do Processo na BL Informática

A BL Informática teve os seus processos avaliados em relação às áreas de processo dos níveis 2 e 3 do CMMI e é agora uma organização aderente ao nível 3 do CMMI. Durante a iniciativa de melhoria de processos, com o objetivo de apoiar a implantação dos processos de Solução Técnica e de Análise de Decisão e Resolução que deveriam estar aderentes ao CMMI, a BL Informática utilizou a ferramenta TechSolution (FIGUEIREDO, 2006) e o processo proposto.

Até agora, o processo foi executado em 8 avaliações ocorridas em 5 projetos, dentre os quais 4 projetos foram avaliados pela equipe de avaliação em relação ao nível 3 do CMMI e em uma avaliação organizacional que pretendia selecionar uma ferramenta CASE para apoiar os projetos orientados a objetos. Em apenas uma destas avaliações, a solução sugerida pela abordagem não foi a solução selecionada. Nesta ocasião, o cliente exigiu que outra solução fosse adotada.

A ferramenta TechSolution, disponível na Estação Taba, apóia a seleção de alternativas durante a etapa de projeto. Para determinados tipos de problema, como a escolha do estilo arquitetural a ser utilizado, a ferramenta possui conhecimento que apóia o projetista durante a tomada de decisão. Em relação a escolha do estilo arquitetural a ser utilizado, por exemplo, a ferramenta fornece automaticamente, para os

responsáveis pela execução, um conjunto específico de critérios a serem utilizados para avaliar as soluções alternativas desenvolvidas. Além disso, apresenta uma lista de alternativas de solução e o grau de satisfação dessas alternativas sugeridas em relação aos critérios de seleção fornecidos pela ferramenta. Todas estas tarefas são feitas automaticamente, tornando fácil a execução das mesmas e garantindo a aderência ao processo proposto. A organização, sempre que necessário, poderá colocar novos conjuntos de critérios e alternativas de solução, assim como inserir conhecimento na Estação Taba para apoiar outros tipos de problema.

Na BL Informática, a aplicação deste processo foi e ainda é realizada quando os seguintes problemas são detectados: (i) um novo produto ou componente do produto deve ser desenvolvido e os critérios estabelecidos para a seleção da arquitetura/tecnologia não podem ser comprovados por uma simples consulta a fontes seguras (lições aprendidas de projetos executados ou *expertises* disponíveis); (ii) necessidade estratégica de apoio ferramental que auxilie na agilidade, qualidade e redução de custos durante o processo de desenvolvimento/manutenção, auxiliando na conclusão das metas estabelecidas pela organização, sendo que a Alta Direção deve participar da decisão de se adotar um apoio ferramental que possa não atender as expectativas da empresa, por se tratar de um alto risco; e (iii) quando uma solução técnica tiver que ser adotada em um projeto de desenvolvimento ou manutenção.

Antes da implantação deste processo, as decisões eram registradas em ata de reunião e tomadas com base na experiência dos envolvidos, não existindo registro detalhado dos critérios utilizados e a causa da não utilização de uma determinada alternativa. Os maiores benefícios constatados até então, foram: (i) a diminuição da subjetividade em torno das decisões; (ii) o registro detalhado das decisões que começaram a ser utilizados como lição aprendida, apoio e informação para novas decisões; (iii) maior acertividade nas soluções propostas; (iv) maior entendimento dos envolvidos sobre os benefícios e riscos das alternativas, facilitando a decisão; e (v) disseminação do conhecimento obtido durante a execução do projeto.

A equipe que avaliou a BL Informática em relação ao nível 3 do modelo CMMI considerou a ferramenta TechSolution um ponto forte da organização por facilitar o sucesso das iniciativas de implantação dos processos de Solução Técnica e de Análise de Decisão e Resolução e por simplificar as dificuldades inerentes a estes processos.

5. Conclusão e Perspectivas Futuras

Este artigo descreveu um processo de decisão formal e a utilização do processo proposto por uma organização brasileira durante a implantação de processos aderentes ao CMMI nível 3 e ao MPS.BR nível C, destacando os benefícios de sua utilização. Também foi feita uma breve revisão da literatura relacionada com a tomada de decisões.

O maior fator de sucesso constatado ao executar este processo, foi a contribuição na melhoria da qualidade do software na empresa BL Informática, evitando que os mesmos erros de decisões de projetos anteriores sejam cometidos, facilitando a gerência de conhecimento, documentação e manutenção de projetos de software. Um importante benefício também destacado pela BL Informática, foi a redução do esforço necessário para implantar a área de processo de ADR e Solução Técnica nas organizações que desejam a avaliação CMMI nível 3 e/ou MPS nível C e buscam benefícios na gerência de conhecimento através da adoção deste.

Como perspectiva futura, pretende-se desenvolver um ambiente completo de tomada de decisões onde estarão integrados à gestão de conhecimento em Engenharia de Software, um conjunto de métodos possíveis de serem utilizados durante a avaliação das alternativas e um guia que auxilie ao usuário no cumprimento do processo, a fim de que sejam registrados não só os passos seguidos para se chegar a uma solução mais adequada para um problema, mas também o conhecimento adquirido ao longo do processo, para que seja possível seu reuso em decisões futuras.

6. Referências

- Chrissis, M. B., Konrad, M, Shrum, S. (2003) "CMMI: Guidelines for Process Integration and Product Improvement", Addison-Wesley
- Figueiredo, S. M. (2006). Apoio à Tomada de Decisão no Processo de Solução Técnica em Ambientes de Desenvolvimento de Software Orientados à Organização. Dissertação de Mestrado COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro, 2006.
- Gigerenzer, G., Selten, R., (2002), "Bounded Rationality, the adaptive toolbox", MIT Press.
- ISO/IEC, (2003) – ISO/IEC 15504 - Avaliação de Processos de Software
- ISO/IEC, (2004), ISO/IEC 12207 – "Software life cycle processes – Amendment 2"
- Klein, G., (1999), "Sources of Power: How people make decisions", MIT Press, Massachusetts, USA.
- MPS.Br, (2006), "Modelo de Referência para Melhoria de Processo do Software Brasileiro", Guia Geral v. 1.1, Sociedade SOFTEX.
- Ruhe G., (2003), "Guest Editor's Introduction", International Journal of Software Engineering and Knowledge Engineering Vol. 13, No. 5, 2003.
- Santos, G., Montoni, M., Rocha, A.R., Figueiredo, S., Mafra, S., Albuquerque, A., Diaz Paret, B., Amaral, M. (2005) "Using a Software Development Environment with Knowledge Management to Support Deploying Software Processes in Small and Medium Size Companies", 7th Int. Workshop on Learning Software Organizations (LSO'2005), Kaiserslautern, Alemanha, Apr.
- SEI, (2002) Software Engineering Institute, "Capability Maturity Model Integration", Carnegie Mellon University, Pittsburg. disponível na URL <http://www.sei.cmu.edu/cmmi>, acesso em maio de 2006.
- Wisniewski, M., (2002), "Quantitative Methods for Decision Makers". Pearson Education, Harlow, England.

Anexo 1 - *Template* para documentação dos Processos de ADR e STE

1 Contextualizar Decisão

Empresa:	Projeto:
Responsável:	Participantes:
Contexto:	Glossário:

2 Definir Problema e Parâmetros de Decisão

2.1 Definir o Problema

Definição do problema:

Objetivos:

Restrições:

Premissas:

Recursos:

2.2 Definir Critérios de Seleção (*Para cada critério listado deve ser listada sua justificativa*)

Critério:

Justificativa:

2.3 Definir método(s) de avaliação (*Listar todos os métodos que serão utilizados no processo*)

Método(s):

2.4 Definir Alternativas de Solução (*As informações abaixo deverão ser fornecidas para cada alternativa identificada*)

Alternativa:

Vantagens:

Desvantagens:

Recursos:

Impactos no projeto:

Riscos associados:

Quantificação dos riscos (Probabilidade x Impacto):

3 Selecionar Solução

3.1 Avaliar Alternativas: (*Avaliar todas as alternativas com os métodos escolhidos, registrando os resultados*)

3.2 Analisar Resultados: (*Realizar uma análise de todos os resultados*)

3.3 Selecionar Alternativa

Alternativa selecionada:

Justificativa para seleção:

Alternativa(s) excluída(s):

Justificativa(s) para exclusão:

4 Finalizar o Processo

4.1 Implementar Solução

Alternativa(s) selecionada(s):

Risco(s) associado(s):

Respostas ao(s) risco(s):

Recomendações para a implementação:

Adequação do Plano do Projeto

4.2 Lições Aprendidas:

Diagnósticos Concorrentes de Processos de Software no Modelo de Negócio Cooperado do MPS.BR

**Adriana Silveira de Souza^{1,3}, Fabiana Freitas Mendes^{2,3}, Juliano Lopes de Oliveira^{2,3},
Livia M. Rocha de Vasconcelos^{2,3}, Patrícia Gomes Fernandes^{2,3}, Victor Ribeiro Silva^{2,3}**

¹Departamento de Ciência da Computação – Universidade Católica de Goiás (UCG)
Av. Universitária S/N – Setor Universitário – Goiânia – GO – Brasil

²Instituto de Informática – Universidade Federal de Goiás (UFG)
Caixa Postal 131 – 74.001-970 – Goiânia – GO – Brasil

³Estratégia Tecnologia da Informação Ltda
Rua 110 número 10, Setor Sul – 74.085-100 – Goiânia – GO – Brasil

{adriana, fabiana, juliano, livia, patricia, victor}@estrategia.eti.br

Resumo: Este artigo apresenta uma experiência de realização concorrente de diagnósticos de processos de software em seis empresas de desenvolvimento de software. Estas empresas participam de um grupo que busca o Nível G do MPS.BR, segundo o Modelo de Negócio Cooperado do MPS.BR. Neste trabalho são resumidas as experiências anteriores de realização de diagnósticos e as principais melhorias introduzidas pela Estratégia Tecnologia da Informação Ltda no método de realização destes diagnósticos. A Estratégia TI Ltda é uma Instituição Implementadora do MPS.BR credenciada pela Sociedade Softex. As principais lições aprendidas das experiências da Estratégia e possíveis extensões relacionadas a estas experiências são também discutidas neste artigo

1. Introdução

Empresas desenvolvedoras de software vêm se modernizando e buscando melhorar sua produtividade com o objetivo de atender às demandas de um mercado cada vez mais exigente com relação à qualidade de software.

Entretanto, produzir software com qualidade ainda é uma grande dificuldade para muitas empresas. A Engenharia de Software propõe inúmeras abordagens para esta dificuldade, e a maior parte delas tem em comum a preocupação com a melhoria do processo de software para viabilizar um produto de software de qualidade.

Diversos modelos de qualidade foram desenvolvidos com este objetivo de guiar a elaboração e a melhoria de processos de software, que possam efetivamente agregar qualidade aos produtos. O CMMI (Capability Maturity Model Integrated) [CMMI 2006] e a norma ISO/IEC 12207 [ABNT 1998] são exemplos de propostas reconhecidas por contribuírem para o desenvolvimento dos processos de empresas em muitos países.

A avaliação do processo de software utilizado em uma empresa segundo um determinado modelo de qualidade de processo busca verificar e determinar sua capacidade e maturidade para construir produtos de software com qualidade. A idéia básica destas avaliações é que a melhoria dos processos leve à melhoria do produto de software.

Muitas empresas procuram avaliar seus processos de software, não só com o objetivo de obter uma certificação que comprove seu nível de qualidade, mas também de identificar deficiências e oportunidades de melhoria nos processos. Estas empresas buscam implantar um processo de melhoria que corrija as falhas do processo e possa, de forma contínua, prover o aprimoramento deste processo.

Foi com este objetivo que um grupo formado por seis empresas goianas desenvolvedoras de software decidiu adequar seus processos de software ao que é esperado no Nível G do modelo MPS.BR [SOFTTEX 2006]. A Estratégia Tecnologia da Informação foi contratada como Instituição Implementadora do MPS.BR neste grupo.

A partir do mês de julho de 2006 deu-se início ao processo de implementação do Nível G do

MPS.BR nas seis empresas do grupo. Conforme previsto na metodologia de implementação definida pela Estratégia, foram realizados diagnósticos dos processos de todas as empresas.

No entanto, a Estratégia ainda não havia realizado diagnósticos de processos de maneira concorrente, isto é, simultaneamente em diferentes empresas. Este trabalho visa apresentar a experiência vivida pela sua equipe de implementadores, considerando os diversos aspectos dificultadores que surgem no trabalho de diagnóstico concorrente.

A partir da análise destes aspectos, foi possível identificar fatores de sucesso, obstáculos principais, e lições aprendidas com relação à atividade de diagnóstico de processos.

O restante deste documento discute essa experiência e está organizado da seguinte forma. A Seção 2 mostra uma visão geral de experiências anteriores de realização de diagnósticos pela Estratégia. A Seção 3 relata a execução dos diagnósticos de maneira concorrente nas seis empresas do grupo cooperado. A Seção 4 apresenta os resultados obtidos e as lições aprendidas com esta experiência. Por fim, a Seção 5 relata as conclusões obtidas da realização deste trabalho, incluindo possíveis trabalhos futuros.

2. Experiências Anteriores

A Estratégia atua no mercado goiano desde 2001 provendo serviços de consultoria e treinamento em Engenharia de Software e, mais especificamente, em Melhoria de Processos de Software.

Como parte da metodologia de trabalho empregada pela Estratégia, é feito um diagnóstico do estado atual dos processos utilizados pelas organizações que desejam iniciar uma melhoria sistêmica e disciplinada de seus processos.

Inicialmente os diagnósticos eram realizados sem uma metodologia previamente estabelecida, pois as atividades de diagnóstico eram orientadas apenas pela experiência dos consultores da Estratégia. À medida que o trabalho de diagnóstico se mostrou cada vez mais importante para o sucesso da implementação de melhorias de processo, verificou-se que as atividades de diagnóstico eram muito subjetivas, não repetíveis e passíveis de retrabalho [Souza e Oliveira 2005].

Com o intuito de modificar este cenário, a inclusão de um modelo de referência se fez necessária, para permitir uma maior orientação da execução dos

diagnósticos. O primeiro passo foi adotar técnicas padronizadas para obtenção de dados referentes às práticas adotadas pela empresa, tais como questionários e entrevistas predefinidas.

Os questionários tinham como intuito verificar as práticas da empresa avaliada com relação ao modelo de qualidade adotado como referência (ISO 12207, ou CMM, por exemplo). Já as entrevistas eram realizadas para obter informações complementares acerca das práticas citadas nos questionários.

Apesar da incorporação destas boas práticas, ao longo das experiências de realização de diagnósticos percebeu-se que a obtenção de resultados satisfatórios ainda dependia fortemente da experiência da equipe de avaliação. Portanto, verificou-se que seria necessário um processo definido para guiar a equipe de diagnóstico na execução das atividades.

Assim, para permitir que as boas práticas fossem seguidas independentemente de experiência ou capacitações especiais do profissional que as estivesse empregando, foi dado início à formalização do método de diagnóstico, que antes era executado de maneira ad hoc.

Para a definição do método de diagnóstico da Estratégia foram considerados normas e métodos já consolidados, como a norma ISO/IEC 15504 [ISO/IEC 15504-3 2004] e o SCAMPI [SCAMPI 2006]. Além disso, a necessidade de ser compatível com a realidade de micro e pequenas empresas foi considerada como um aspecto primordial para definição do método.

O método da Estratégia, introduzido em [Vasconcelos 2006], divide o processo de diagnóstico em fases, que por sua vez se subdividem em atividades. Para cada atividade são definidos os objetivos, pré e pós-condições, papéis envolvidos na realização da atividade, artefatos produzidos e um procedimento definindo a forma de realizar cada atividade.

Seguir o fluxo de atividades propostas pelo método propiciou uma execução ágil e organizada do diagnóstico, reduzindo significativamente o custo e a dependência de capacitação e experiência profissional para a realização do serviço [Vasconcelos 2006]. Para realizar todas as atividades previstas no método de diagnóstico em uma empresa, a execução durava, em média, quatro semanas.

Porém, algumas atividades da avaliação de processos são inerentemente repetitivas e mecânicas e, por isso, não deveriam ser executadas manualmente,

sob pena de introdução de erros e de desperdício do recurso representado pela equipe de diagnóstico.

Assim, surgiu a necessidade de construção de uma ferramenta que automatizasse parte das atividades previstas pelo método de diagnóstico. A próxima seção descreve a metodologia atual de execução do método de diagnóstico da Estratégia, incluindo a utilização da ferramenta de apoio desenvolvida [Silva 2006].

3. Diagnóstico Concorrente de Processos de Software

Durante o mês de julho de 2006 foi dado início ao diagnóstico de processos em um grupo de seis empresas goianas desenvolvedoras de software. A meta principal dessas empresas é obter o nível G do MPS.BR em uma avaliação oficial. Para isso, elas aderiram ao Modelo de Negócio Cooperado. A cooperação visa diminuir os custos relativos à implantação de melhoria nos processos das empresas.

Para apoiar e conduzir a implementação das melhorias nos processos referentes ao nível G, a Estratégia Tecnologia da Informação foi escolhida como Instituição Implementadora.

Como Instituição Implementadora credenciada, a Estratégia possui um método de implementação do Modelo de Referência do MPS.BR aprovado pela Softex. O método de implementação da Estratégia inclui, dentre outras atividades, a realização de um diagnóstico de processos de software como pré-

requisito para a execução de atividades relacionadas à implantação de melhorias de processos.

O método de diagnóstico foi desenvolvido pela Estratégia para ter conformidade com a realidade das empresas goianas, além de possuir qualidade técnica e exigir menos recursos que outros métodos existentes. Além disso, o método é apoiado por uma ferramenta de software, apresentada em [Silva 2006], que torna mais eficientes as atividades de diagnóstico.

O método (e sua ferramenta de apoio) foi utilizado para realizar seis diagnósticos de maneira concorrente. Uma característica importante desta experiência é a heterogeneidade das empresas diagnosticadas. Elas possuem entre 17 e 94 funcionários efetivos, com equipes de TI que variam de 3 a 23 colaboradores. Todas elas possuem boa experiência no mercado (de 10 a 25 anos de atuação), e produzem variadas aplicações de software (destinadas, tanto para a rede privada quanto para o setor público).

Foi a primeira vez que o método foi aplicado simultaneamente para seis empresas e foi, também, a primeira vez que ele foi apoiado pela ferramenta desenvolvida.

Uma grande restrição imposta para esta experiência foi o tempo. Todos os diagnósticos deveriam ser entregues em um prazo de 30 dias. Para que os resultados dos diagnósticos fossem entregues na data estipulada, foi necessária a revisão de algumas atividades previstas no método original.

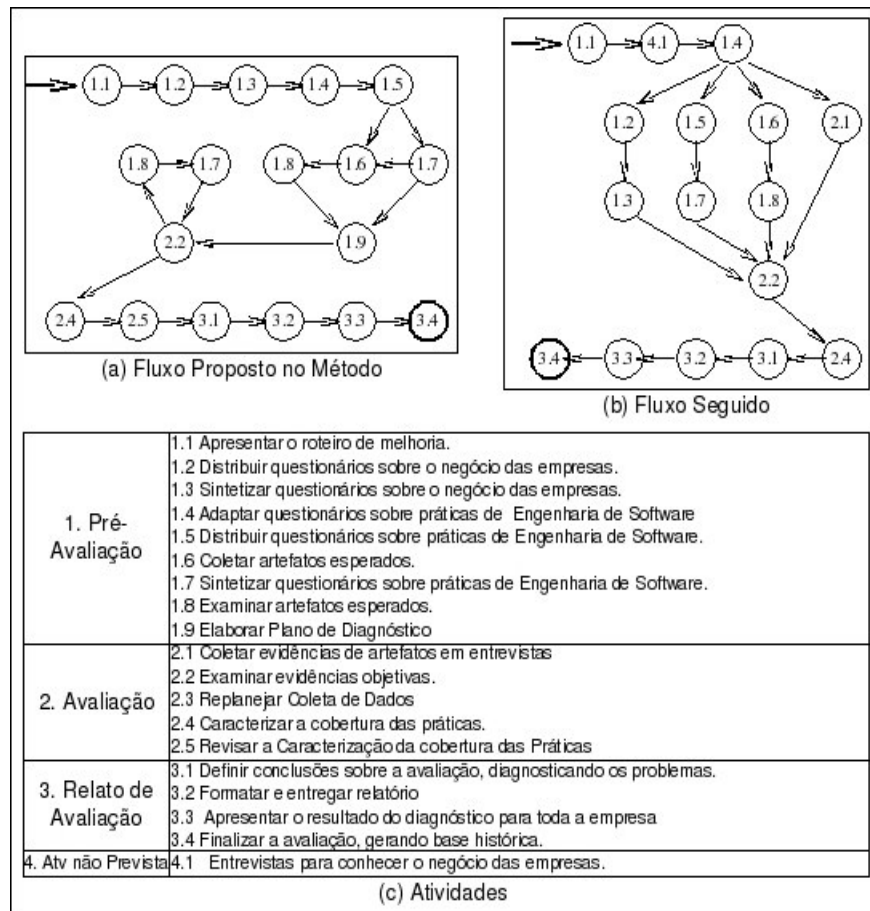


Figura1: Comparação entre o fluxo definido no método e o seguido na experiência relatada

Essa revisão resultou na reordenação de algumas atividades, na exclusão de outras, e na inclusão de uma atividade não prevista no método original. A Figura 1 compara o fluxo definido no método original e aquele seguido na experiência relatada neste trabalho.

Uma alteração no método foi que a atividade de coleta de evidências em entrevistas foi realizada sem analisar previamente os questionários. Isso porque os questionários não foram respondidos em tempo hábil para que fossem analisados antes da ocorrência das entrevistas.

Apesar disto resultar em entrevistas menos focadas, essa decisão foi tomada a fim de cumprir o prazo definido para conclusão dos diagnósticos. Além disso, nota-se que o cronograma do diagnóstico é fortemente influenciado pela empresa diagnosticada. A falta de comprometimento desta equipe pode prejudicar todo o trabalho.

Assim, as atividades de distribuição dos dois questionários (Técnico e Gerencial, respectivamente

para avaliação das práticas técnicas e gerenciais) e a atividade de coleta de artefatos esperados foram realizadas de forma simultânea à coleta de artefatos em entrevistas.

Diante do volume de informações gerado por seis diagnósticos simultâneos, a caracterização da cobertura das práticas teve que ser feita por apenas uma pessoa, apesar de o método recomendar que mais de uma pessoa participe da conclusão sobre a caracterização das práticas. Isto, novamente, teve de ser feito devido à restrição de tempo imposta para a entrega do resultado do diagnóstico.

Por outro lado, a utilização do método e da ferramenta propiciou a inclusão de pessoas inexperientes (mas tecnicamente capacitadas) na realização dos diagnósticos. Assim, estes participantes novatos da equipe de diagnóstico puderam adquirir experiência e conhecimento, sem prejudicar o processo de diagnóstico. Isto foi um grande benefício alcançado, pois não seria possível incluir pessoas inexperientes sem o apoio do método adotado.

A existência de descrições, na ferramenta, para cada um dos resultados esperados facilitou o entendimento de seus objetivos pelos implementadores menos experientes. Dessa forma, ao definir uma conclusão a respeito da cobertura de uma determinada prática, Estes avaliadores menos experientes puderam ser guiados por essas descrições.

A ferramenta forneceu apoio para as seguintes atividades: distribuição e coleta de questionários, realização de consolidações de respostas de questionários, organização de pontos a serem esclarecidos em entrevistas, além da própria estruturação do relatório final de diagnóstico. Este apoio da ferramenta foi essencial para que os diagnósticos fossem conduzidos de maneira satisfatória.

A atividade de consolidação de respostas de questionários se destaca nesse processo de automatização por envolver muito trabalho mecânico. O objetivo desta atividade é sintetizar todas as respostas dos colaboradores para uma mesma pergunta, a fim de obter uma visão geral que possa guiar conclusões a respeito da pergunta em questão. Reunir e ordenar todas as respostas é um trabalho feito pela ferramenta com mais eficiência do que pelos implementadores.

As descrições, assim como as perguntas já cadastradas na ferramenta, podem ser reutilizadas em diagnósticos futuros, caso seja utilizado o mesmo modelo de qualidade adotado nessa experiência, que foi o MPS.BR. O método de diagnóstico desenvolvido é capaz de ser aplicado para diferentes modelos de qualidade.

A adaptação do método ao modelo de qualidade é, no entanto, um ponto delicado. O mapeamento das perguntas dos questionários para as práticas do modelo de qualidade deve ser feito com muita precisão, de forma a garantir que as perguntas correspondam diretamente às práticas relacionadas no modelo. Sem isto, seria difícil a coleta de evidências no momento da decisão sobre a cobertura das práticas.

No entanto, nota-se que este não é um problema do método ou da ferramenta, mas sim da modelagem feita das práticas do modelo (no nosso caso, o MPS.BR) para as questões definidas para avaliar estas práticas.

No geral, houve um ganho de desempenho na realização dos diagnósticos, visto que foram gastas apenas cinco semanas para a realização dos seis diagnósticos. Isso pôde ser alcançado, principalmente, devido ao uso da ferramenta.

Vale a pena lembrar que, em experiências anteriores de realização do diagnóstico, era necessário um mês para sua realização em apenas uma empresa. O desempenho, alcançado, portanto, foi significativo já que em um pouco mais de um mês foram realizados seis diagnósticos.

4. Resultados Obtidos e Lições Aprendidas

Esta experiência de diagnósticos concorrentes foi fonte de valiosas lições, em especial quando comparada com as experiências anteriores. Esta seção apresenta uma comparação entre os resultados que foram obtidos com os diagnósticos concorrentes e aqueles obtidos em outros diagnósticos, com o intuito de destacar as oportunidades de melhoria que foram observadas.

4.1 A Ferramenta

Conforme ressaltado anteriormente, o uso da ferramenta foi essencial para o sucesso dos diagnósticos relatados neste trabalho. As medições feitas em experiências anteriores demonstram que, quando não existia o apoio da ferramenta, a realização de diagnóstico de processos de software com base no método da Estratégia exigia um esforço médio de dezoito pessoas/hora para consolidar os questionários respondidos pelos colaboradores da empresa avaliada.

Como a atividade de consolidação consiste em sintetizar todas as respostas dadas pelos colaboradores para uma determinada pergunta, a realização deste trabalho para o grupo de seis empresas que participou dos diagnósticos aqui relatados exigiria um esforço seis vezes maior.

Esse esforço seria ainda maior, já que se aumentou a quantidade de questões com relação às experiências anteriores, refletindo um amadurecimento da Instituição Implementadora na busca por evidências sobre as práticas de processos das empresas diagnosticadas.

Além disso, a ferramenta permitiu que uma tarefa fosse excluída do conjunto de tarefas a serem executadas para a realização do diagnóstico: o envio e recebimento de e-mails com os questionários dos colaboradores. Entretanto, foi necessário que cada colaborador fosse cadastrado na ferramenta, a fim de obter permissão para responder o questionário diretamente na ferramenta (que é voltada para a Web).

A atividade de cadastramento das questões no banco de dados da ferramenta levou um tempo

considerável para ser executada: aproximadamente 8 horas de trabalho de três implementadores experientes. Apesar de todo o cuidado, foram percebidas algumas falhas na interpretação do modelo por esses implementadores, o que se refletiu na dificuldade de mapear as questões para as respectivas práticas do modelo de referência. Entretanto, uma vez sanadas essas falhas, todas as questões podem ser aproveitadas em diagnósticos futuros que tiverem por base o mesmo modelo de referência. Portanto, há uma boa economia pela reutilização de conceitos e tarefas.

Embora se perceba um ganho de tempo expressivo, devido à utilização da ferramenta para o apoio na execução dos diagnósticos, alguns aspectos poderiam ser melhorados na ferramenta. Um deles é a navegação nos questionários. Atualmente, ela é feita de maneira seqüencial, ou seja, o usuário navega nas questões seqüencialmente para chegar naquela de seu interesse.

Além disso, a ferramenta carecia de funções relativas à edição de cadastros. Por exemplo, mudanças na equipe de colaboradores da empresa diagnosticada precisaram ser efetuadas diretamente no banco de dados da ferramenta.

A ferramenta também poderia gerar estatísticas de respostas (para cada questão o percentual de respostas em cada alternativa, por exemplo). A ferramenta poderia, ainda, prover meios para que o cadastro dos colaboradores de uma empresa ficasse a cargo de uma pessoa da própria empresa. Atualmente, o colaborador faz um pré-cadastro e o administrador da ferramenta tem que efetivar este cadastro para garantir que o colaborador é realmente um funcionário da empresa diagnosticada.

A Seção seguinte apresenta as principais lições aprendidas com relação ao método utilizado na realização do diagnóstico nas empresas cooperadas.

O Método de Diagnóstico de Processos de Software

Durante a realização desta experiência foi possível observar que algumas atividades de diagnóstico poderiam ser melhoradas para que as tarefas a serem realizadas durante o diagnóstico pudessem ser feitas de forma mais eficiente.

Nas atividades de entrevista, por exemplo, seria recomendável que a equipe se dividisse em mini-grupos de até três pessoas. Para cada entrevista, também é importante ter em mente o objetivo para o qual ela foi marcada, a fim de evitar a dispersão.

Assim, é interessante que cada mini-grupo desenvolva um plano para a entrevista, isto é, defina quando cada um dos implementadores poderá fazer perguntas e o que vai ser dito nas partes inicial e final da entrevista.

Além disto, esse plano pode alocar pessoas para investigação de áreas de processo específicas. Cada pessoa poderia ser responsável por investigar a área de processo a ela designada. Essa investigação consiste em examinar os questionários respondidos pelos colaboradores e, com base nesta análise, elaborar perguntas para sanar alguma dúvida que possa existir.

Mais ainda, esse avaliador deveria selecionar as pessoas com quem deseja conversar com base nestas dúvidas. Entretanto, apesar de cada pessoa estar responsável por algumas áreas específicas, todos os participantes do mini-grupo deveriam anotar e ouvir todas as entrevistas a fim de poder opinar na atividade de decidir sobre a cobertura de alguma prática do modelo de referência, ou para ajudar a identificar práticas notáveis (positivas ou negativas) da empresa.

Uma outra prática útil é designar uma tarefa adicional ao líder das atividades de diagnóstico. Ele deveria ser encarregado de garantir que as atividades previstas no método de diagnóstico são realizadas e, além disso, que são realizadas na ordem prevista. Esse acompanhamento também ajudaria na institucionalização do método na equipe de diagnóstico.

É interessante que esta equipe, ao instanciar o método, preveja a utilização da ferramenta para apoio ao diagnóstico. Desta forma, a ferramenta poderá ser mais bem utilizada durante as atividades de diagnóstico.

Ao final do diagnóstico seria importante, para a evolução do método, realizar uma atividade de coleta de opinião da equipe de diagnóstico, por meio da distribuição de um questionário, por exemplo.

5. Conclusões

Este trabalho apresentou uma experiência de aplicação prática de diagnósticos realizados em um grupo de empresas que atuam conforme o Modelo de Negócio Cooperado do MPS.BR. O artigo mostrou, através de comparações com experiências passadas, a evolução de um método de diagnóstico, que hoje conta com uma ferramenta automatizada de apoio, e foi essencial para o sucesso do diagnóstico concorrente em seis empresas, realizado em um período de cinco semanas.

Este tempo pode parecer mais do que suficiente, se levarmos em consideração a duração prevista para as avaliações oficiais do MPS.BR. No

entanto, é preciso notar que o processo de diagnóstico tem objetivos mais abrangentes do que uma simples avaliação. O diagnóstico deve fornecer para a equipe de implementação uma visão detalhada das práticas da empresa, seus pontos fortes e suas deficiências, e não apenas a aderência destas práticas a um determinado modelo de qualidade.

O diagnóstico é o ponto inicial de um processo maior que envolve toda a implementação de melhoria e representa um fator de grande importância para a empresa, no sentido de permitir o conhecimento sobre as práticas de Engenharia de Software que ela desempenha.

É importante enfatizar os benefícios do método para realização de diagnósticos de processos de software seguido no grupo de empresas. As principais características que o diferenciam e que o tornam superiores a outros métodos de avaliação são:

- ◆ É compatível com processos adotados em pequenas empresas;
- ◆ Não se limita a um único modelo de referência;
- ◆ É independente de capacitações especiais do profissional que o está empregando;
- ◆ É eficiente na definição de resultados;
- ◆ Possui acurácia, repetibilidade, eficácia de custos e recursos e confiança nos resultados (características essenciais exigidas pelo SCAMPI).

Aliada ao método utilizado como base para realização dos diagnósticos no grupo de empresas foi utilizada uma ferramenta que permitiu automatizar grande parte das atividades que antes eram feitas manualmente. Isto representou um fator de sucesso para geração dos resultados, pois facilitou o trabalho da equipe de consultoria, que provavelmente não finalizaria o diagnóstico no prazo planejado, caso não contasse com o apoio da ferramenta.

Com a utilização de um método objetivo para a realização de diagnósticos e o apoio de uma ferramenta que melhora a eficiência do método, espera-se que ocorra um incremento na qualidade do diagnóstico produzido. Esta qualidade deverá ser refletida no processo de melhoria implementado pelas empresas, que será feito com base em informações mais precisas e confiáveis.

Além disto, espera-se que o acesso ao serviço de diagnóstico de processos de software seja possível a um conjunto maior de empresas, devido à redução do tempo de execução proporcionada pelo emprego do método e da ferramenta automatizada. O conhecimento obtido de seus processos através do diagnóstico

permitirá que a empresa ataque os pontos que se encontram mais deficientes e, com isto, melhore de forma mais rápida e efetiva seus processos e, conseqüentemente, seus produtos.

Como continuação deste trabalho, pretendemos continuar a execução das ações de melhoria que foram planejadas com base nos resultados dos diagnósticos nas empresas, visando atingir o nível G do MPS.BR. A análise dessas ações deve fornecer insumos para melhorar o método de implantação de melhoria, que poderá guiar o trabalho de outros implementadores. Por fim, pretendemos construir uma ferramenta que apóie não apenas o diagnóstico, mas todo o processo de implantação de melhoria.

6. Referências Bibliográficas

- [ABNT 1998] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR ISO/IEC 12207 - Tecnologia da Informação - Processos do Ciclo de Vida do Software. Rio de Janeiro, 1998.
- [CMMI 2006] SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE - SEI/CMU. Capability Maturity Model Integration - CMMI® for Development, Version 1.2. Technical Report
CMU/SEI-2006-TR-008, Pittsburgh - PA, 2002.
- [ISO/IEC 15504-3 2004] - The International Organization for Standardization and the International Electrotechnical Commission. ISO/IEC 15504-3: Information Technology - Process Assessment - Part 3 - Guidance on Performing an Assessment, Geneve, 2004.
- [SCAMPI 2006] SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE - SEI/CMU. Standard CMMI® Appraisal Method for Process Improvement (SCAMPISM) A, Version 1.2: Method Definition Document. CMU/SEI-2006-HB-002, Pittsburgh - PA, 2006.
- [Silva 2006] SILVA, V. R. Uma Ferramenta de Apoio ao Diagnóstico de Processos de Desenvolvimento de Software. Relatório de Projeto Final de Curso. Instituto de Informática – UFG. Goiânia, 2006.
- [SOFTEX 2006] ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. MPS.BR - Guia Geral, v 1.1 2006. Disponível em www.softex.br.
- [Souza e Oliveira 2005] SOUZA, A. S. de; OLIVEIRA, J. L. de. Experiências de Implantação de Processo de Software em Goiás. I Encontro de Implementadores MPS.BR. Brasília, 2005.

- [Vasconcelos 2006] VASCONCELOS, L. M. R. de. Um Modelo para Realização de Diagnóstico de Processos de Desenvolvimento de Software. Relatório de Projeto Final de Curso. Instituto de Informática – UFG. Goiânia, 2006.

Gerência de Conhecimento como Apoio para a Implantação de Processos de Software

Ahilton Barreto, Mariano Montoni, Gleison Santos, Ana Regina Rocha

COPPE/UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro
Caixa Postal 68511 – CEP 21945-970 – Rio de Janeiro, Brasil

{ ahilton, mmontoni, gleison, darocha }@cos.ufrj.br

1. Introdução

Conhecimento é um dos fatores mais decisivos no desenvolvimento de software. Estratégias de melhoria, assim, dependem de aprendizado, ou seja, aquisição de novo conhecimento. Essa criação de conhecimento não é apenas compilar fatos, mas um processo humano dinâmico relacionado a práticas de indivíduos e grupos [Dyba 2003].

No que diz respeito à implantação de processos de software em uma organização, o conhecimento daqueles que irão executar os processos também é de fundamental importância para que a iniciativa de melhoria seja bem sucedida e produza os resultados esperados. Pessoas sem o conhecimento necessário, possivelmente, serão mais resistentes à introdução de novas práticas na organização, terão mais problemas em reconhecer os benefícios da iniciativa de melhoria e/ou terão maior dificuldade no desenvolvimento dos produtos de trabalho do processo. Isto pode vir a comprometer o sucesso da iniciativa de melhoria como um todo.

Em 2005, foi realizada uma pesquisa com implementadores de processo de software vinculados à COPPE/UFRJ [Rocha *et al.* 2005], tentando identificar os principais fatores de sucesso e dificuldades na implantação de processos de software, utilizando o MPS.BR (2006) e o CMMI [Chrissis *et al.* 2003]. Os resultados da pesquisa indicam que uma das maiores dificuldades encontradas na implantação dos processos está relacionada às competências das equipes das empresas, especialmente o pouco conhecimento em Engenharia de Software. Uma vez encontrada esta dificuldade na empresa, a maioria dos procedimentos, métodos e técnicas utilizadas precisam ser ensinadas.

Neste contexto, desenvolver uma estratégia efetiva para transferência do conhecimento necessário para a execução dos processos é de grande importância. Além disso, é igualmente relevante fornecer à organização uma forma eficiente de

registrar e gerenciar o conhecimento relevante, facilitando o aprendizado na organização como um todo. Aumentando significativamente as chances de sucesso de uma iniciativa de implantação de processos.

Neste artigo, é apresentada uma abordagem de utilização da gerência do conhecimento como um facilitador na implantação de processos de software em organizações. A seção 2 aborda a questão da gerência do conhecimento. A seção 3 apresenta a abordagem proposta, ilustrando como implementar a gerência de conhecimento de forma a facilitar a implantação de processos. Na seção 4 é apresentado o apoio ferramental proposto para potencializar a gerência do conhecimento. Por fim, a seção 5 apresenta as conclusões e perspectivas futuras deste trabalho.

2. Gerência do Conhecimento

Gerência do conhecimento envolve a aquisição, armazenamento, recuperação, aplicação, geração e revisão dos ativos de conhecimento de uma organização de forma controlada. A função da gerência do conhecimento é permitir que a organização potencialize seus recursos de informação e ativos de conhecimento, registrando e aplicando experiência [Watson 2003]. No contexto da engenharia de software, pode-se definir a gerência do conhecimento como um conjunto de atividades, técnicas e ferramentas apoiando a criação e transferência do conhecimento de engenharia de software por toda a organização. Uma das utilizações da gerência do conhecimento é apoiar as atividades de melhoria de processo de software. Esse apoio é importante porque tanto as técnicas de engenharia de software como as de gerência de qualidade falham se não estiverem baseadas em conhecimentos sólidos do que é necessário e do que já foi feito na organização [Rus e Lindvall 2002].

Lindvall *et al.* (2001) apresentam alguns benefícios da institucionalização de programas de

gerência de conhecimento: (i) reutilização eficiente de experiências documentadas; (ii) facilidade de encontrar soluções para problemas dentro da organização; (iii) identificação e armazenamento de experiências de valor; e (iv) facilidade de propor medidas para melhorar a execução de processos e aumentar a qualidade de produtos de software. Basili *et al.* (2001) e Ruhe (1999) apontam que através da estruturação e representação explícita de conhecimento sobre processos de software, é possível definir programas de treinamento eficientes que podem aumentar a produtividade dos membros da organização e facilitar a transferência de tecnologias inovadoras de engenharia de software. Landes (1999) também salienta que soluções de gerência de conhecimento apóiam de forma eficiente atividades de membros da organização com pouca experiência em uma área ou domínio específico.

As organizações podem, também, encarar a gerência do conhecimento como uma estratégia para prevenção e mitigação de riscos, uma vez que trata diretamente de riscos muitas vezes ignorados, tais como: (i) perda de conhecimento devido a pessoas que saem da empresa; (ii) falta de conhecimento e um tempo muito grande para adquirir esse conhecimento devido à curva de aprendizagem; (iii) pessoas repetindo erros e realizando retrabalho por esquecerem o que fizeram em projetos passados; (iv) indivíduos que possuem conhecimentos chave se tornarem indisponíveis [Rus e Lindvall 2002].

Dada a importância que a gerência do conhecimento tem representado para a engenharia de software, a norma ISO/IEC 12207 (2002) incluiu em sua primeira emenda o subprocesso de gerência do conhecimento. Segundo esta norma, o objetivo da gerência do conhecimento é garantir que os conhecimentos individuais, as informações e as habilidades sejam coletados, compartilhados, reutilizados e melhorados por toda a organização.

Segundo a ISO/IEC 12207 (2002), espera-se que como resultado da implementação bem sucedida da gerência do conhecimento: (i) seja estabelecida e mantida uma infra-estrutura para compartilhar informações comuns e de domínio pela organização; (ii) conhecimento esteja prontamente disponível e compartilhado pela organização; (iii) seja selecionada pela organização uma estratégia de gerência de conhecimento apropriada.

3. Gerência de Conhecimento como um Apoio para a Implantação de Processos de Software

Uma implantação de processos de software em uma organização é fortemente baseada em conhecimento. É de fundamental importância não apenas para a implantação de uma iniciativa de melhoria, mas também para sua continuidade, que as pessoas responsáveis por executar os processos a serem implantados sejam capacitadas para isso.

Uma iniciativa de melhoria é normalmente considerada cara por muitas organizações, dado que são necessários recursos significativos durante um período de tempo normalmente grande. Assim, é necessário desenvolver estratégias efetivas para implementar processos de software com sucesso.

Com o objetivo de apoiar a implementação de iniciativas de implantação e melhoria de processos em organizações de software, foi desenvolvida na COPPE uma estratégia de implementação fortemente baseada em conhecimento. Essa estratégia tem demonstrado sua viabilidade e seus benefícios através de muitas avaliações de processo realizadas nos últimos anos.

Na abordagem proposta (Figura 1), uma iniciativa de melhoria começa com a seleção do modelo de maturidade a ser usado e o nível pretendido pela organização. Depois disso, a iniciativa de melhoria é planejada e um processo de desenvolvimento de software padrão é definido para a organização. Os profissionais são treinados nos processos a serem executados e através de *mentoring* ao longo da execução dos processos. Também ao longo da execução dos processos, ocorre a aquisição e registro de conhecimento, além da coleta de recomendações de melhoria nos processos, que posteriormente são avaliadas e podem levar as mudanças na definição do processo. Por fim, é realizada a preparação da organização para a avaliação dos processos, onde todos os participantes tomam conhecimento do processo de avaliação a ser utilizado e de seus objetivos.

No contexto da gerência do conhecimento, algumas das atividades desta estratégia merecem maior destaque e serão discutidas a seguir.

Definição do processo: Uma definição de processo explicita conhecimento sobre as atividades que devem ser realizadas, sobre quem deve realizá-las e em que ordem, quais produtos de trabalho devem ser produzidos por cada atividade etc. Além disso, nesta etapa, é definido um processo padrão para a

organização, que deverá ser usado em todos os projetos de software da unidade organizacional envolvida na iniciativa de melhoria. A existência desta definição é independente do nível de maturidade escolhido pela organização, pois acreditamos que um processo padrão definido para guiar a execução dos projetos desde os estágios iniciais de melhoria é essencial para potencializar as melhorias implantadas e diminuir o tempo dos ciclos de melhoria.

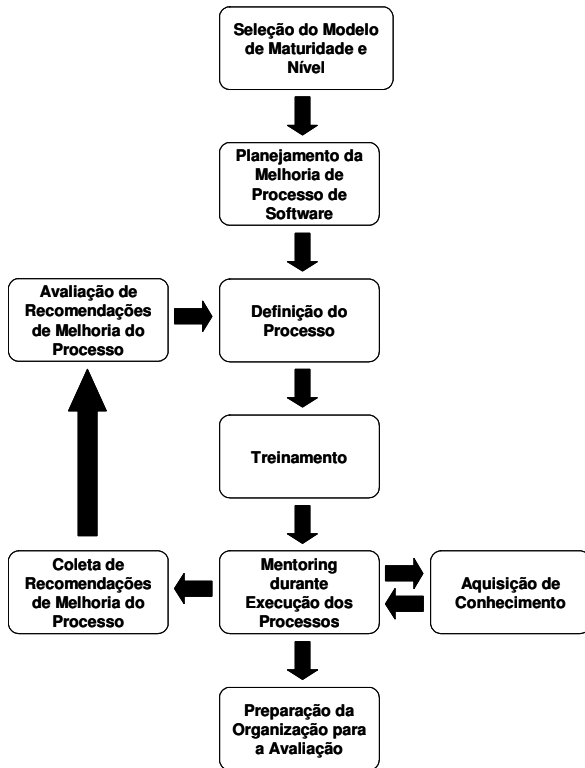


Figura 1. Estratégia de implementação de processos baseada em conhecimento

A definição do processo é feita de forma conjunta pela equipe de implementadores e pela organização que deseja melhorar seus processos. São considerados os objetivos de negócio, as práticas atuais da empresa, modelos de maturidade (MPS.BR e/ou CMMI), normas internacionais (ISO/IEC 12207), de forma a atender aos objetivos da empresa, ser aderente aos modelos e normas aplicáveis e implantar boas práticas de engenharia de software na organização. Os processos definidos são mantidos em uma biblioteca organizacional de ativos, estando amplamente disponíveis para todos na organização.

Treinamento: Nesta etapa, os membros da organização são treinados nas práticas que deverão ser utilizadas durante a execução dos processos, nas

ferramentas que serão utilizadas e nas atividades do processo definido. Nesta fase, os treinamentos são formais, normalmente aulas e palestras. O objetivo principal desta fase de treinamentos é, assim, dar a visão inicial para os membros da organização sobre o que está envolvido na iniciativa de melhoria e os principais conceitos e práticas que serão necessários.

Mentoring durante execução dos processos:

Esta é uma das principais atividades da estratégia proposta. Envolve a transferência de conhecimento para os membros da organização durante a execução do processo através de treinamento “*on the job*”. Os consultores em implementação de processo da COPPE/UFRJ acompanham cada profissional envolvido na melhoria enquanto este realiza alguma atividade do processo, explicando como executar a atividade, como utilizar as ferramentas associadas, qual o benefício esperado com a implementação daquela atividade ou desenvolvimento de algum produto de trabalho, além de conceitos de engenharia de software e técnicas específicas.

A experiência tem demonstrado que as atividades de *mentoring*, com o contato próximo entre membros da organização e consultores, têm como principais benefícios: (i) aceleração do processo de aprendizado; (ii) melhor percepção dos benefícios por parte dos membros da organização; e (iii) diminuição das resistências referentes à implantação de processo.

Aquisição de conhecimento: Conhecimento tácito e explícito de membros da organização relacionados aos processos de software são ativos valiosos que devem ser capturados e convertidos para o nível organizacional. Para adquirir esse conhecimento de forma eficiente, é necessário transformar declarações arbitrárias de conhecimentos e experiências em representações explícitas estruturadas, através de atividades de aquisição, empacotamento, disseminação e utilização do conhecimento [Birk e Tautz 1998]. Em nossa abordagem, esta fase envolve a aquisição de conhecimento relacionado às atividades do processo de software de forma a permitir que o conhecimento organizacional seja preservado e disseminado. Após a coleta do conhecimento, este é filtrado, empacotado, armazenado no repositório de conhecimento organizacional e colocado à disposição para guiar as execuções do processo. Essas atividades podem ser executadas em qualquer momento das execuções dos processos, conforme haja aprendizado ou necessidade de busca de conhecimento. Exemplos de tipos de conhecimento que podem ser gerenciados são: lições aprendidas, idéias, diretrizes, casos, melhores práticas, entre outros.

4. Apoio Ferramental através da Estação TABA

Para apoiar a execução da abordagem de implementação de processos proposta, é utilizado, em grande parte das atividades, os ambientes, infraestrutura e ferramentas da Estação TABA. Os ambientes TABA são ambientes de desenvolvimento de software criados para apoiar atividades de gerência de projetos, melhoria da qualidade dos produtos de software e aumento da produtividade, provendo o meio para que engenheiros de software possam controlar o projeto e medir a evolução das atividades baseada em informações coletadas ao longo do desenvolvimento. A Estação TABA também provê a infraestrutura para o desenvolvimento e integração de ferramentas de apoio à execução de processos de software. Esta infraestrutura mantém um repositório contendo informações do projeto de software coletadas ao longo do seu ciclo de vida. A Estação TABA apóia também a adaptação desses processos para projetos específicos [Villela et al. 2004].

A Estação TABA evoluiu durante os últimos anos para apoiar atividades de gerência de

conhecimento integradas aos processos de software com o objetivo de preservar o conhecimento organizacional e permitir a institucionalização de uma organização de software que aprende (*learning software organization*) [Oliveira 1999] [Villela 2004].

Uma das principais ferramentas no que diz respeito à gerência do conhecimento é a ferramenta ACKNOWLEDGE, que provê apoio na aquisição, filtragem e empacotamento de conhecimento tácito e explícito de membros da organização relacionado a processos de software. Essa ferramenta está integrada a todas as ferramentas e ambientes da Estação TABA [Montoni 2003]. Nesta ferramenta são registradas as diretrizes, lições aprendidas e demais itens de conhecimento. O conhecimento é sempre associado a atividades do processo, de forma que, ao executar uma determinada atividade seja possível consultar conhecimento referente àquela atividade específica. A figura 2 exibe a tela de consulta de conhecimento da ferramenta ACKNOWLEDGE, exemplificando a consulta de uma lição aprendida.

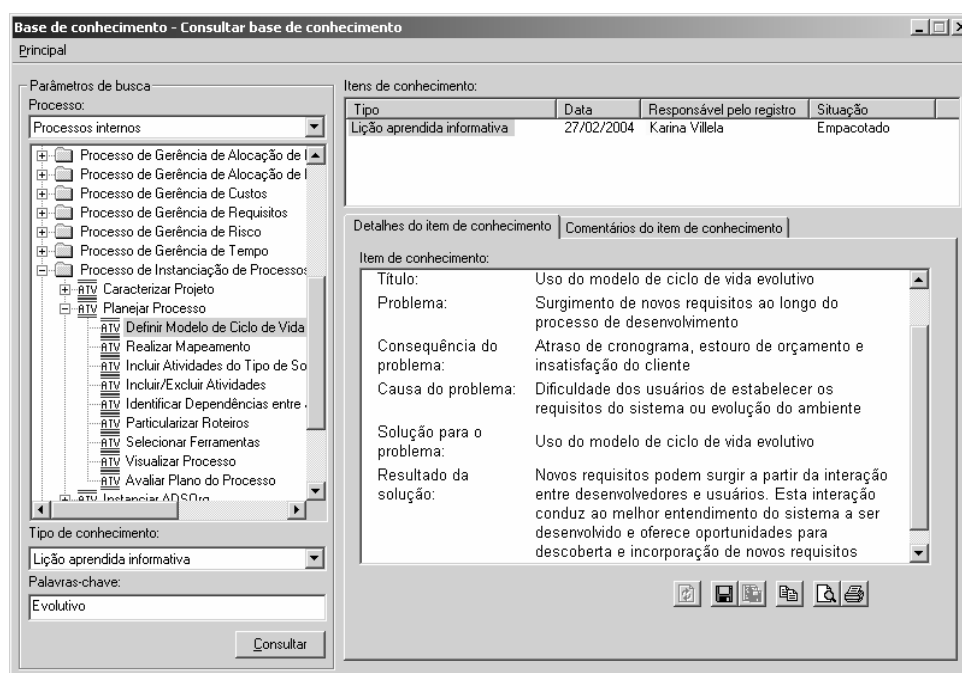


Figura 2. Tela de busca e acesso de itens de conhecimento armazenados no repositório de conhecimento da organização

Além das ferramentas de gerência do conhecimento integradas, a Estação TABA possui características que favorecem a transferência e gerência do conhecimento, o que auxilia no aprendizado e aumenta as chances de

sucesso de uma iniciativa de melhoria de processos. Podemos citar como exemplos:

- (i) As ferramentas são guiadas por processos internos, definidos a partir de melhores práticas de engenharia de software, o que constitui uma maneira eficiente de explicitar conhecimento para as organizações;
- (ii) Existem diversas bases de conhecimento, com conhecimento explícito cadastrado referente aos mais diversos aspectos da engenharia de software (por exemplo, base de conhecimento sobre riscos de projetos, base de conhecimento de verificação e validação de software, entre outros);
- (iii) Uso de ontologias relacionadas a organizações e engenharia de software como base na determinação dos conceitos a serem utilizados. Isso tende a facilitar as buscas por itens de conhecimento, evitar ambigüidades e uniformizar os conceitos utilizados.

5. Conclusão

Neste trabalho, foi apresentada uma abordagem de implantação de processos de software, que utiliza a gerência de conhecimento como forma de aumentar as chances de sucesso de uma iniciativa. Foi também desenvolvido o apoio ferramental da Estação TABA utilizado para facilitar a gerência do conhecimento nas organizações.

A abordagem apresentada já foi utilizada em diversas empresas, desde 2004, produzindo resultados positivos em todas as iniciativas realizadas. Já foi possível conquistar os níveis 2 e 3 do CMMI, além dos níveis F, E, D do MPS.BR em diferentes organizações utilizando esta abordagem. Até o momento, houve 39 avaliações oficiais SCAMPI em organizações brasileiras [SEI 2006]. Destas, 5 (13%) utilizaram a abordagem apresentada neste trabalho. Em relação ao MPS.BR, existem hoje 9 organizações oficialmente avaliadas [SOFTEX, 2006]. Dentre estas, 4 (44,4%) utilizaram esta abordagem.

Os principais benefícios percebidos com a utilização desta abordagem são, entre outros:

- (i) *Reduzido tempo de implantação:* o *mentoring* e as ferramentas de apoio ajudam a reduzir o tempo para implementar os processos, mesmo quando não há cultura anterior de desenvolvimento baseada em processo na organização.

- (ii) *Maior facilidade para controlar resistências:* a presença constante e próxima dos consultores especializados em Engenharia de Software favorece a conscientização, por parte dos membros da organização, das vantagens e benefícios da utilização dos processos e das melhores práticas de Engenharia de Software. As ferramentas também são um facilitador nesse aspecto, já que grande parte da documentação é gerada de forma automatizada.

- (iii) *Adoção rápida de melhorias:* nossa estratégia de definição de processos permite a coleta de oportunidades de melhoria e sua rápida incorporação nos processos. Além disso, a criação e uso de diretrizes ao longo da execução do processo aumenta a flexibilidade do processo e padroniza a forma pela qual as atividades são realizadas.

- (iv) *Rápida transferência de tecnologia e de conhecimento:* as ferramentas da Estação Taba são resultados de teses de mestrado e doutorado que implementam tecnologias inovadoras de Engenharia de Software, como ferramentas de gestão de conhecimento. Assim, as organizações têm uma boa oportunidade de aumentar sua competitividade. O relacionamento contínuo com os consultores também é uma boa oportunidade para potencializar o aprendizado na organização e até mesmo motivar as pessoas a buscar uma melhor qualificação.

Como trabalho futuro, podemos citar o desenvolvimento de uma abordagem para guiar instituições implementadoras ao longo das implantações de processo. Essa abordagem está sendo definida, e pretende estabelecer estratégias baseadas na caracterização das organizações onde se deseja implantar processos e em seus objetivos de melhoria, fornecer uma base de conhecimento sobre implementações passadas, entre outros.

8. References

- Basili, V., Lindvall, M., e Costa, P (2001) "Implementing the Experience Factory concepts as a set of Experiences Bases", In: Proc. of the Int. Conf. on Software Engineering and Knowledge Engineering, Buenos Aires, Argentina, Jun, p. 102-109

- Birk, A., Tautz, C.: Knowledge Management of Software Engineering Lessons Learned, IESE-Report 002.98/E, Jan, (1998)
- Chrissis, M. B., Konrad, M, e Shrum, S. (2003) "CMMI: Guidelines for Process Integration and Product Improvement". Addison-Wesley
- Dyba, T., 2003, "Factors of Software Process Improvement Success in Small and Large Organizations: An Empirical Study in the Scandinavian Context", In: Proceedings of the 9th European software engineering conference, pp. 148-157.
- ISO/IEC 12207:1998/Amd 1:2002, Information Technology – Software Life-Cycle Processes.
- Landes, D., Schneider, K. e Houdek, F. (1999) "Organizational Learning and Experience Documentation in Industrial Software Projects", In: Int. J. on Human-Computer Studies, Vol. 51, p. 646-661
- Lindvall, M., Frey, M., Costa, P. e Tesoriero, R. (2001) "Lessons Learned about Structuring and Describing Experience for Three Experience Bases", K.-D Althoff, R.L. Feldmann, and W. Müller (Eds): LSO, LNCS 2176, p. 106-118
- Montoni, M., 2003, "Aquisição de Conhecimento: Uma Aplicação no Processo de Desenvolvimento de Software", Dissertação de Mestrado, COPPE/UFRJ, Brasil
- MPS.BR – Melhoria de Processo do Software Brasileiro, Guia Geral (v. 1.1) (2006)
- Oliveira, K., 1999, Modelo para Construção de Ambientes de Desenvolvimento de Software Orientados a Domínio, Tese de D. Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil.
- Rocha, A.R. et al., 2005, "Fatores de Sucesso e Dificuldades na Implementação de Processos de Software Utilizando o MR-MPS e o CMMI", Pro Quality – Qualidade na Produção de Software, v.1, n.2, pp. 13-18.
- Ruhe, G. (1999) "Experience Factory-based Professional Education and Training", In: Proc. of the 12th Conf. on Software Eng. Education and Training, Mar., USA
- Rus, M. Lindvall, 2002, "Knowledge Management in Software Engineering", IEEE Software, v.19, pp.26-38.
- SEI, 2006, SEI Process Maturity Profile, <http://www.sei.cmu.edu/appraisal-program/profile/profile.html>, Set, 2006.
- SOFTEX, 2006, Avaliações MA-MPS, <http://www.softex.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=222>, Out, 2006.
- Villela, K., Santos, G., Montoni, M., Berger, P., Figueiredo, S. M., Mafra, S. N., Rocha, A. R. C., Travassos, G. H. (2004) "Definição de Processos em Ambientes de Desenvolvimento de Software Orientados a Organização", III Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software, Brasília-DF.
- Villela, K., 2004, Definição e Construção de Ambientes de Desenvolvimento de Software Orientados a Organização, Tese de D.Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Watson, I., 2003, Applying Knowledge Management Techniques for Building Corporate Memories, Morgan Kaufmann Publishers, Estados Unidos.

Lições aprendidas na aplicação do Método Coop-MPS para Projetos Cooperativos de Melhoria de Processo de Software com MPS.BR

Alfredo Nozomu Tsukumo^{2,3}, Wagner Roberto De Martino^{2,3}, Marbília Passagnolo Sérgio^{2,3}, Clenio F. Salviano^{1,3}

¹Avaliador líder e Implementador do MPS.BR - Softex

²Avaliador adjunto e Implementador do MPS.BR – Softex

³CenPRA - Centro de Pesquisas Renato Archer,

Rod. D. Pedro I (SP-65) Km 143,6 - 13069-901– Campinas – SP – Brasil

[clenio.salviano; alfredo.tsukumo; marbilia.sergio; wagner.de-martino)@cenpra.gov.br;

Resumo: Esta comunicação apresenta a estrutura, características das empresas participantes, dificuldades encontradas e propostas de soluções, baseadas na experiência do CenPRA na Coordenação técnica de Programas Cooperativos de Melhoria de Processo de Software (Coop-MPS) e na atuação como consultor de implementação em algumas das empresas dos programas. As experiências são decorrentes de três grupos de empresa, com um total de 14 empresas participantes, com a utilização dos níveis G e F de maturidade do modelo MR-MPS do MPS.BR.

1 Introdução

Esta comunicação descreve a experiência do CenPRA na Coordenação técnica de Programas Cooperativos de Melhoria de Processo de Software (Coop-MPS) e na atuação como consultor de implementação em algumas das empresas dos programas, em continuidade à apresentada no workshop de implementadores do MPS.BR de 2005 [1].

Naquela ocasião, foi apresentado o embasamento e estruturação dos programas, aplicado em 4 grupos, junto com a ITS São Paulo e Softex Campinas. Agora, apresentamos os ajustes realizados na estruturação e as novas experiências na coordenação técnica de mais 3 grupos em conjunto com o Núcleo Softex Campinas e a ASR Consultoria.

Estes programas realizam a melhoria de processo de software em grupos de empresa baseada em elementos de modelos de capacidade de processo selecionados. Estes modelos tem sido geralmente os modelos do CMMI[3], da ISO/IEC 15504-5 [4] e do MPS.BR [2]. Esta comunicação descreve programas que utilizaram basicamente o modelo MR-MPS do MPS.BR e está escrita em relação aos processos e níveis de maturidade deste modelo.

2 Descrição do programa

2.1 Estrutura do programa

Na comunicação anterior, ressaltávamos que:

“Potter[5], Conradi [6], Borjesson[7], Garcia [8, 9] e Salviano [10], entre outros, colocam que uma iniciativa de melhoria de processos tem maior chance de sucesso quando é ligada a necessidades e problemas prementes da Organização.

Potter[5] argumenta que iniciativas “process-centric”, focadas em metas como “alcançar o nível 3 do CMMI” têm um alto risco de fracasso porque as metas definidas são frequentemente vistas como irrelevantes para o trabalho real da organização. A abordagem alternativa “goal-problem” foca nos problemas e objetivos da organização que determinam o escopo do programa de melhoria.”[1]

Ou seja, para que a probabilidade de sucesso seja maior, a iniciativa de melhoria de processo deve estar intimamente ligada aos objetivos de negócios e aos problemas mais prementes da empresa, ou, como ressaltávamos, deve compor duas forças conforme proposta de Börjesson [7].

“A orientação de puxar envolve:

- *Associação dos objetivos de MPS aos objetivos e metas da empresa;*

- *Levantamento dos problemas mais prementes para atender aos objetivos e metas e identificar quais áreas de processos e atividades auxiliam na sua resolução;*
- *Participação ativa de gerentes e equipes de projeto.*

A orientação de empurrar envolve:

- *Utilização dos modelos de processo e seus níveis de capacidade e maturidade como referência;*
- *Determinação e liderança da alta administração*
- *Grupo de Melhoria de Processo de Software ativo, prestigiado e sintonizado com as necessidades das gerências e equipes de projeto.”[1]*

Para realizar esta composição de forças, a programação do Coop-MPS [11] prevê as seguintes fases:

- a) Preparação do Projeto de Melhoria de Processo de Software
- b) Desenvolvimento dos processos
- c) Avaliação informal
- d) Avaliação formal

2.2 Fase de Preparação do Projeto de Melhoria de Processo de Software

Na fase de Preparação são ministrados treinamentos de introdução à melhoria de processo e aos modelos MPS.BR [2], CMMI [3] e ISO/IEC 15504-5 [4], com maior ênfase naqueles modelos a serem mais utilizados no programa. São apresentados todos os processos até o nível C de maturidade do MPS.BR para que as empresas tenham uma visão geral e possam fazer uma análise de que processos, independente dos níveis, são relevantes para os objetivos da empresa e para resolver os problemas mais prementes.

Nessa fase as empresas trabalham na elaboração do Plano de Projeto de Melhoria de Processo, utilizando os conceitos do processo de Gerência de Projeto. Essa atividade tem por objetivo tanto o planejamento do projeto como a experiência em gerência de projeto que será aproveitada na definição e implantação do processo correspondente.

Ainda nessa fase, trabalha-se na definição da estrutura dos documentos do acervo de processos da empresa e na capacitação das empresas na definição de processos e

elaboração de procedimentos. Essa atividade utiliza conceitos dos processos DFP e AMP do MPS.BR e, novamente, tem o objetivo duplo de definir a estrutura em que vai ser desenvolvido o projeto de melhoria de processo e, ao mesmo tempo, praticar os conceitos desses dois processos.

2.3 Fase de Desenvolvimento dos processos

A fase de desenvolvimento dos processos é composta de treinamentos que são organizados em grupos de processos relacionados (as cargas horárias variam para cada grupo):

DFP/AMP/MED	GPR/GRI/APG
STE/ADR/ITP	GQA/ARC
GCO	DRE/GRE/VAL/VER
TRE	AQU

Esses agrupamentos são exemplos que podem ser alterados conforme os interesses dos grupos. Mesmo para grupos cujo foco central é apenas o nível G de maturidade, são apresentados alguns processos de nível superior. Muitas vezes, os processos de nível superior são abordados de forma mais superficial, pois o objetivo não é a sua implementação, mas o entendimento das relações com os processos implantados e eventual implementação de algumas práticas que sejam importantes para a empresa. Apesar da extensa programação de treinamentos, a ênfase maior, nesta fase, é o trabalho do consultor, que deve apoiar nas definições de processos e na sua implantação.

2.4 Avaliação informal

A avaliação informal é feita com base nas orientações do Guia de Avaliação do MPS.BR[12] e procura seguir, de forma simplificada todo o rito da avaliação oficial. Assim, a Planilha de Avaliação é preenchida previamente pela empresa, com o apoio do consultor. Na avaliação in loco, realizada em 1 dia para nível G e 2 dias para nível F, é feita a sessão de abertura com destaque para os aspectos de confidencialidade, são examinadas as planilhas, feitas entrevistas, elaborados os resultados e feita a sessão de encerramento com apresentação dos resultados. Uma descrição detalhada é feita em outra comunicação[13]. A avaliação informal feita muito cedo não traz grandes benefícios mas, realizada no momento certo, permite à empresa entender o quanto se acertou até o momento e o que deve ser corrigido.

Quando o programa foca o nível F, são feitas duas avaliações: a primeira de nível G e a segunda de nível F. Quando o programa foca nível G, é programada apenas uma avaliação informal de nível G.

3 Caracterização das empresas dos grupos

Estão em curso, no momento, 3 grupos:

- Grupo de 3 empresas de Campinas e São Paulo, com foco no nível F. São empresas de porte médio, com ações anteriores em relação a metodologias e processos. Duas dessas empresas têm produtos de grande sucesso e a outra é mais voltada a projetos. Neste grupo já foi realizada a avaliação preliminar nível G.
- Grupo de 8 empresas da região de Ribeirão Preto, com foco no nível G, em geral pequenas e com pouca experiência anterior com metodologias e processos. Dessas, seis empresas têm produtos bem sucedidos no mercado e duas são voltadas a projetos. Neste grupo, já foi realizada a avaliação preliminar de nível G. As empresas resolveram também que desejam uma avaliação adicional em nível.
- Grupo de 3 empresas das regiões de Campinas e Sorocaba, com foco no nível G, pequenas e com diversidade de experiência em processos e metodologias. Duas dessas empresas têm produtos bem sucedidos e uma é voltada para projetos de sistemas envolvendo software, eletrônica e a sua mecânica.

Este panorama mostra a grande diversidade de tamanhos, interesses, características de negócio (produtos e projetos) e maturidade prévia das empresas. Essa heterogeneidade é indesejável pois traz uma série de dificuldades mas a dinâmica da formação dos grupos, em que se deve casar em um mesmo momento o interesse, a situação da empresa e a disponibilidade de implementadores, praticamente impõe a formação dos grupos conforme a oportunidade em detrimento de uma maior homogeneidade.

As sessões seguintes tratam das dificuldades encontradas e das proposições de melhoria para os próximos grupos.

4 Dificuldades encontradas

4.1 Início do programa

A dificuldade inicial, sentida em todos os grupos e em todas as empresas, em maior ou menor grau, é de as pessoas entenderem o que é, afinal, desenvolver um projeto de melhoria de processo. Em geral, não há entendimento do conceito de processo e de que toda atividade da empresa pode ser enquadrada em uma cadeia de processos (que, em geral, no início do projeto, são entremeados, entrelaçados). Assim, há dificuldade de se entender como se aplicar as recomendações dos modelos e onde, nos processos reais, introduzir as práticas definidas.

Por outro lado, a iniciativa de melhoria de processo de software é tratada como um projeto, com a aplicação dos conceitos do processo GPR. Após os treinamentos gerais, a fase preparatória tem por meta a elaboração do Plano de Projeto de Melhoria de Processo de Software. Para isso, é dado um treinamento específico para a elaboração desse Plano e as empresas o elaboram, com o apoio do consultor.

Para empresas com práticas informais de gerência de projeto, elaborar um Plano de Projeto e aplicá-lo é extremamente dificultoso. Assim, o a elaboração do plano às vezes se estende por até 3 meses. Além disso, muitas vezes este plano não reflete todas as condições do projeto e acaba nem sendo seguido.

Outro aspecto é a dificuldade de entendimento de alguns conceitos como: qual é o ciclo de vida, o que é um projeto na empresa, o que é requisito, como encarar as atividades de atendimento ao cliente de produto, como separar os processos, etc.

Esses três aspectos (entendimento do significado da implementação de melhoria de processo, falta de prática em gerência de projeto e entendimento de conceitos básicos) provocam uma grande inércia inicial e, freqüentemente, um certo desânimo e sentimento de incapacidade que, muitas vezes, para ser superado, demanda esforço maior que o planejado.

4.2 Patrocínio, equipe do projeto e momento

Como sempre se ressalta, o patrocínio da alta administração da empresa é fundamental. Num primeiro momento, ele deve se manifestar concretamente na designação de uma equipe de projeto MPS com disponibilidade de tempo, que tenha características pessoais adequadas (interesse no projeto, interesse por aspectos gerenciais, conhecimento técnico e das

atividades da empresa, capacidade e interesse em aprender e desenvolver coisas novas, postura de inovação, etc.) e, principalmente, respeito e autoridade dentro da empresa.

O patrocinador deve entender que, além da equipe para o projeto MPS, deverá tornar disponível tempo das equipes de produção para que elas participem das definições e, posteriormente, dos treinamentos. Deve também dar todo o respaldo necessário à equipe do projeto MPS quando esta exigir tempo e o cumprimento das definições às equipes de produção. Sem essas ações, o patrocínio da alta administração se torna apenas retórica.

Por outro lado, se a empresa estiver num momento de crise, com projetos muito críticos e pressões muito fortes, não deve iniciar um projeto de melhoria de processo.

4.3 Diversidade de ritmo e interesses no grupo

Como dificilmente se consegue formar grupos com um mínimo de homogeneidade, sempre há uma diversidade de ritmo e interesses. Isso se reflete na inadequação do cronograma de treinamentos: uma empresa quer um treinamento antes que outra ou maior profundidade em um processo que outro.

4.4 Empresas voltadas a produto

Grande parte das empresas é voltada a produto. Muitas vezes, é difícil distinguir as atividades de manutenção de atividades de projeto. Como os modelos são focados em projeto, muitas vezes utilizam-se artifícios para definir projetos como o agrupamento de várias atualizações do produto para geração de uma nova versão ou até a adoção de definições como “projeto de escopo aberto”.

Outras vezes, conclui-se que o modelo não é aplicável à empresa e deveria ser adaptado, seja utilizando a representação contínua de modelos como, por exemplo, do CMMI e da ISO/IEC 15504-5, seja criando novas áreas de processo para orientar a melhoria em aspectos e áreas da empresa que não são cobertos pelo modelo de capacidade utilizado. Um exemplo de processo não contemplado no CMMI e MPS.BR e que poderia ser útil nas empresas voltadas a produto é o “REU.3 Domain Engineering” da ISO/IEC 15504-5.

4.5 Interpretação do modelo

Durante as atividades de implementação e avaliações surgiram dúvidas de interpretação em relação a vários

pontos da versão atual do modelo MR-MPS do MPS.BR.

5 Proposição de Soluções

5.1 Fase preparatória intensiva

A proposição para a solução dos problemas do início do projeto, do patrocínio, da formação da equipe e a discussão do momento do projeto é de se fazer a Fase preparatória de forma intensiva, num prazo curto (~4 semanas) e envolvendo os principais atores da unidade organizacional.

O objetivo final desta fase continua sendo a elaboração do Plano de Projeto de Melhoria de Processo de Software com a diferença que seria um plano mais adequado à realidade e portanto mais útil para a realização do projeto.

Os treinamentos manterão os seus conteúdos mas serão reformulados, sendo feitos em prazos mais curtos, em que as empresas definirão, durante as oficinas e junto com os consultores, os principais pontos do Projeto de Melhoria da Processo entre os quais:

- Discussão do significado da iniciativa de MPS na empresa: objetivos ligados aos objetivos de negócio, momento na empresa: principais problemas, riscos e desafios e como essas questões podem dificultar ou serem tratadas pelo projeto MPS;
- Conceitos sobre processos – aplicados à realidade da empresa: cadeia de processos da organização e ciclo de vida de projeto
- Definição de Projeto (muito importante em empresas de Produto)
- Padronização de processo e estrutura de documentos

Para garantir o comprometimento dos principais atores da empresa, deve ser realizada um evento dentro de cada empresa. Alguns pontos que devem ser ressaltados nesse evento:

- Conceitos sobre processos – aplicados à realidade da empresa: cadeia de processos da organização e ciclo de vida de projeto
- Definição da equipe do Projeto de Melhoria da Processo e a participação das outras pessoas
- O apoio e interesse da Alta Administração

Oficinas de elaboração do Plano de Projeto com a definição de:

- Objetivos do projeto ligados aos objetivos de negócio da empresa e focados nos problemas mais prementes

- Escopo do projeto: processos a serem tratados, produtos (definições de processos, modelos de artefatos, instrumentos e ferramentas, implementação dos processos, etc.), limites e escopo negativo

- WBS do projeto

- Equipe/organização para o projeto

- Riscos do projeto

- Planejamento e alocação de recursos

- Orçamento

Esta fase deve permitir à empresa uma reavaliação da viabilidade e da conveniência de prosseguir ou interromper o projeto. A confirmação da continuidade do projeto, a elaboração do Plano de Projeto num processo intensivo de entendimento e aplicação dos conceitos básicos e a obtenção do comprometimento dos principais interessados fornece bases mais sólidas para o desenvolvimento do projeto de melhoria de processo.

5.2 Treinamentos: adequação de cronograma e inclusão nas atividades de consultoria

Para resolver as diferenças de ritmo e necessidades da empresa, dois aspectos são considerados:

- a antecipação dos treinamentos do grupo, concentrando-os no início do programa e abordando apenas os aspectos conceituais, sem entrar em detalhes das recomendações do modelo

- a realização de treinamentos na empresa, nas sessões de consultoria abordando os detalhes das recomendações do modelo.

Dessa forma, todos os processos são abordados de forma geral em treinamento do grupo e cada empresa pode solicitar ao seu consultor, a realização do treinamento mais detalhado quando for mais conveniente para a empresa.

Nos programas atuais, pôde-se notar que muitos treinamentos gerais sobre o modelo tiveram baixo aproveitamento devido à defasagem em relação aos trabalhos que estavam sendo desenvolvidos na empresa.

5.3 Desenvolvimento de documento de interpretação/orientação

Para normalizar o entendimento do modelo entre os instrutores, consultores e as empresas está sendo desenvolvido o “Guia de orientação CenPRA para implementação e avaliação MPS.BR”. Esse Guia descreve, para cada resultado esperado do modelo:

- Mapeamento com CMMI e/ou ISO/IEC 15504-5, com trechos de textos explicativos desses modelos.

- O que é esperado – o que pode ser exigido numa avaliação.

- Como pode ser implementado, com comentários sobre situações específicas

- Por que o resultado esperado é importante.

- Exemplos de indicadores de implementação de processo - Artefatos diretos (AD) e Artefatos Indiretos (AI).

A intenção é que este Guia possa ser utilizado tanto pelos implementadores e avaliadores como pelas empresas.

6 Conclusão

Esta comunicação descreveu a estrutura, características das empresas participantes, dificuldades encontradas e propostas de soluções baseadas na experiência do CenPRA na Coordenação técnica de Programas Cooperativos de Melhoria de Processo de Software (Coop-MPS) e na atuação como consultor de implementação em algumas das empresas dos programas.

7 Agradecimentos

A construção de conhecimento em geral, e neste caso em particular sobre melhoria de processo de software é sempre um trabalho coletivo que envolve várias pessoas. Em relação a este trabalho devemos agradecer a toda a equipe do MPS.BR que criou as condições para realização do trabalho, às pessoas das empresas participantes dos grupos, outras pessoas do CenPRA, às pessoas do Núcleo Softex Campinas e às pessoas da ASR Consultoria.

8. Referencias

- [1] Salviano, C. F.; Tsukumo, A. N. Coop-MPS: Um método para projetos cooperativos de melhoria de processo de software e sua aplicação com o Modelo

- MPS.BR – ProQualiti Vol.1, N.2 – novembro 2005 – Editora UFLA.
- [2] MPS.BR – Melhoria de Processo de Software Brasileiro – Guia Geral (versão 1.1) – Maio 2006.
- [3] CMMI for Development, Version 1.2 – Carnegie Mellon University – Software Engineering Institute – August 2006.
- [4] The International Organization for Standardization and the International Electrotechnical Commission, ISO/IEC 15504-5 - Information Technology - Process Assessment – An Exemplar Process Assessment Model, 2006.
- [5] Potter N.; Sakry M.E.-Making Process Improvement Work-Addison-Wesley 2002.
- [6] Conradi, R.; Fuggetta A.; Improving Software Process Improvement – IEEE Software Jul/Aug 2002 pp. 92-99.
- [7] Borjesson, A.;Mathiassen, L.; - Successful Process Implementation – IEEE Software Jul/Aug 2004 pp.36-44.
- [8] Garcia S., Cepeda, S., Staley, M., Miluk G., - Adopting CMMI for Small Organizations <http://www.dtic.mil/ndia/2004cmmi/CMMIT2Mon/110504Cepeda.pdf>.
- [9] Garcia S. - CMMI in Small Settings Toolkit Repository from AMRDEC SED Pilot Sites; DRAFT 14 - <http://www.sei.cmu.edu/tp/publications/toolkit/>.
- [10] Salviano, C. F. – Uma proposta orientada a perfis de capacidade de processo para evolução da melhoria de processo de software, Tese de doutorado, Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação da Universidade Estadual de Campinas (FEEC-Unicamp), 2006.
- [11] CenPRA; Núcleo Softex Campinas - Programa Cooperativo de Melhoria de Processo de Software – documento de definição do programa – 2005.
- [12] MPS.BR - Melhoria de Processo do Software Brasileiro – Guia de Avaliação – Versão 1.1 – maio 2006 – Softex.
- [13] De Martino, W; Sergio M. P.; Tsukumo, A. N.; Salviano, C. F. – Experiência de avaliações baseadas no MA-MPS. Submetido ao 1º Workshop de avaliadores (W3-MPS.BR) novembro de 2006

Metodologia e Análise das Implantações MPS.BR Realizadas pela SWQuality

Ana Cristina Rouiller^{1,2}, Geovane Nogueira Lima², Heron Vieira Aguiar²,
Renata Teles Moreira², Cristina Filipaki Machado^{2,4}, Clenio F. Salviano³,
Ana Liddy C. Magalhães²

¹ Departamento de Estatística e Informática
Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) – Recife, PE – Brasil

² SWQuality Consultoria e Sistemas – Recife, PE – Brasil

³ Centro de Pesquisas Renato Archer (CenPRA) – Campinas, SP – Brasil

⁴ Companhia de Informática do Paraná (CELEPAR) – Curitiba, PR – Brasil

anarouiller@gmail.com, {heron, geovane, renata, analiddy}@swquality.com.br,
cristina.machado@gmail.com, clenio.salviano@gmail.com

Resumo. Este artigo relata experiências da SWQuality em melhoria de processo de software realizadas em algumas empresas de software utilizando o modelo de referência MR-MPS do MPS.BR (Melhoria de Processo de Software Brasileiro). O objetivo principal deste artigo é compartilhar estas experiências com outras pessoas e empresas interessadas na melhoria de processo de software em geral e na implementação do modelo MR-MPS em particular.

Neste artigo é apresentada uma análise do desempenho dos programas realizados nas empresas considerando alguns aspectos: modelo de implantação (cooperado ou individual), cumprimento dos prazos, comprometimento da alta direção, porte e tipo de organização.

1. Introdução

A SWQuality Consultoria e Sistemas é uma empresa da área de Tecnologia da Informação (TI) que tem como principais focos de atuação 3 áreas de negócio: Fábrica de Software, Consultoria em Melhoria de Processo de Software e Administração, Manutenção e Suporte em Ensino a Distância. Tendo como premissa a qualidade de seus produtos e serviços a SWQuality vem crescendo e aglutinando cada vez mais parceiros. A área de consultoria da empresa tem como principal atuação a implantação e avaliação baseadas em modelos de maturidade e capacidade de processo (tais como CMMI (Capability Maturity Model Integration) [CMMI] [SCAMPI] [ARC] e MPS.BR (Melhoria de Processo de Software Brasileiro) [MR-MPS] [MA-MPS] e ISO15504 [ISO15504]).

No contexto do MPS.BR, a SWQuality foi credenciada como Instituição Implementadora (II) em 31/05/2005 e recentemente se credenciou como Instituição Avaliadora (IA). Este artigo aborda as experiências realizadas pela SWQuality como II

implantando o MPS.BR em empresas em diversas regiões do país, a maioria delas objetivando a avaliação nos níveis de maturidade iniciais do modelo.

A seção 2 deste artigo aborda a metodologia adotada pela SWQuality para implantação de MPS.BR nas empresas de software. A seção 3 descreve a amostragem de empresas considerada e categoriza alguns problemas típicos relacionados aos programas de melhoria de processo. A seção 4 apresenta uma análise dos programas de melhoria das empresas, classificando-as em relação aos problemas relacionados na seção 3. A seção 5 conclui o artigo apresentando futuros trabalhos que estão sendo iniciados.

2. Metodologia de Implantação do MPS.BR Adotada pela SWQuality

A estratégia de implantação do MPS.BR adotada pela SWQuality está dividida em fases compostas por atividades de diagnose, planejamento, treinamentos, definição e validação dos processos. Dois modelos de

implantação são adotados para estas implantações: Modelo Cooperado e Modelo Individual.

No Modelo Cooperado diversas empresas se organizam em grupo com a intenção principal de minimizar os custos da implantação do MPS.BR. Neste modelo as empresas desenvolvem atividades em grupo (como treinamentos e workshops) e atividades individuais (como diagnose, consultoria e planejamento). A SWQuality tem adotado a estratégia de permitir o número máximo de 7 empresas no mesmo grupo. As empresas do grupo possuem um planejamento pré-estabelecido referente às atividades do grupo, e um outro planejamento referente às atividades que são realizadas na empresa. Neste tipo de modelo o nível almejado pelas empresas sempre é o mesmo, não podendo haver mudanças neste objetivo comum.

No Modelo Individual apenas uma empresa é considerada e o programa de melhoria é realizado “sob encomenda”, ou seja, todo planejamento é realizado para atender as necessidades de apenas uma organização. Neste modelo, periodicamente os objetivos são revistos com a alta direção, podendo inclusive acarretar mudança no perfil da melhoria. Também ocorre da consultoria recomendar o uso do modelo contínuo ao invés do estagiado para alguns processos, ou mesmo o uso de um padrão ou norma mais apropriado para a resolução de um problema específico da organização.

Para assegurar ações que garantam a melhoria contínua do processo de software da organização, e auxiliar os trabalhos de consultoria na implantação do MPS.BR, a metodologia adotada pela SWQuality prevê a criação de um SEPG (Grupo de Processo de Engenharia de Software) na empresa. Comumente a composição mínima deste grupo para empresas de pequeno porte é de 1 a 2 profissionais com disponibilidade integral para implantação do MPS.BR e mais 2 profissionais com disponibilidade parcial.

A seguir são apresentadas as principais fases que compõe a estratégia de implantação adotada pela SWQuality e as categorias de consultoria que apóiam estas fases.

2.1 Fases Gerais da Metodologia da SWQuality para Implantação do MPS.BR

A metodologia da SWQuality foi construída considerando os modelos IDEAL (*Initiating, Diagnosing, Establishing, Acting, Learning*) [IDEAL], PRO2PI (*Process Capability Profile to Process Improvement*) [PRO2PI], TQC (*Total Quality Control*)

[TQC] e possui basicamente 7 fases que estão descritas de forma genérica a seguir.

Fase 1: Aplicação de questionário

Antes de iniciar os trabalhos de melhoria, a SWQuality solicita as empresas o preenchimento de um questionário contendo perguntas relacionadas a estrutura, atuação, experiência, certificações e outras iniciativas relacionadas a qualidade realizadas anteriormente pela empresa. Através deste questionário pode-se ter uma boa noção do cenário existente na empresa e traçar em linhas gerais os objetivos para o programa de implantação de melhoria de processo. Este questionário também oferece informações para que seja possível a organização de grupos de empresas que tenham uma maior afinidade e chances de desenvolverem um melhor trabalho em conjunto.

Fase 2: Apresentação do projeto e Nivelamento

Nesta fase é realizada uma palestra para apresentação do programa de melhoria para toda a organização, e um treinamento para nivelamento dos colaboradores envolvidos diretamente com o projeto de implantação do MPS.BR. Posteriormente é realizado um diagnóstico da empresa usando a metodologia PRO2PI [PRO2PI], que definirá as metas a serem atingidas com o programa de melhoria. No caso de programas cooperados, uma palestra inicial é ministrada para o grupo e a metodologia PRO2PI é aplicada considerando um perfil pré-estabelecido, ou seja, o nível de maturidade almejado pelo grupo.

Fase 3: Formação do SEPG, Diagnóstico e Planejamento

Nesta fase é realizado um treinamento enfatizando as características e atribuições que o SEPG deve assumir e é apresentado o método para o diagnóstico da empresa. Após este treinamento é realizado um diagnóstico da empresa pelo SEPG com o apoio da consultoria. Para finalizar a fase, é ministrado um treinamento apresentando os aspectos relacionados ao planejamento da implantação de um programa de qualidade. O Plano de Implantação é elaborado pelo SEPG e validado pela consultoria e pelo patrocinador do programa. No caso de programas cooperados os treinamentos e o início da diagnose ocorrem em conjunto (todas as empresas do grupo), mas a conclusão da diagnose e o planejamento são realizados individualmente (para cada empresa) com o apoio da consultoria.

Fase 4: Gestão do Processo Atual

Considerando os processos atuais existentes na organização, os mesmos são definidos, mapeados ou

reformulados conforme padrões apresentados pela consultoria e aprovados pela empresa. Nesta fase não é considerado nenhum processo específico do MPS.BR. Após a definição dos processos organizacionais pelo SEPG, os mesmos são validados com a consultoria. No caso de programas cooperados, é realizado um workshop onde as empresas apresentam seus processos e as dificuldades encontradas para a execução desta fase.

Fase 5: Abordagem dos Processos do MPS.BR

Esta fase aborda os processos do MPS.BR que deverão ser implantados na organização. Treinamentos são realizados apresentando conceitos, resultados e métodos relativos aos processos. Os resultados requeridos são enfatizados, bem como pontos-chaves, elementos essenciais, limites de aplicação, formas de aplicação recomendadas. Este treinamento objetiva também apresentar análises de casos e formas para a implantação dos processos. Após o treinamento, o SEPG define processos organizacionais que atendam as exigências do MPS.BR, que posteriormente é validado pela consultoria. Para finalizar a fase, estes processos deverão ser implantados e monitorados em projetos pilotos para que os mesmos sejam avaliados e posteriormente corrigidos ou adaptados conforme as necessidades. As atividades de treinamento, definição e validação são realizadas considerando grupos de processos (ou mesmo um processo específico), dependendo do perfil de maturidade desejado e a complexidade do processo no contexto da organização. No caso de programa cooperados, os treinamentos são realizados para todas as empresas, contudo, as atividades de adequação e validação dos processos são realizadas de forma individual.

Fase 6: Maturação dos Processos

Nesta fase é iniciada a atividade de institucionalização dos processos em todos os projetos da organização. Durante o período de institucionalização a consultoria realiza novas avaliações dos processos, indicando melhorias ainda necessárias. No caso de programas cooperados, alguns workshops são realizados objetivando a disseminação de conhecimento e troca de experiência entre as organizações.

Fase 7: Encerramento

Nesta fase são realizados treinamentos relacionados à avaliação (preenchimento de planilha, preparação para entrevistas, entre outros). Todo material necessário para a execução da avaliação oficial também é preparado. Uma avaliação não-oficial é realizada na empresa, indicando se a mesma está apta a submeter-se

a uma avaliação oficial. Em programas cooperados os treinamentos desta fase são realizados com as empresas em conjunto. As demais atividades são tratadas individualmente.

2.2 Categorias de Consultoria da Metodologia

Para a execução e apoio das fases descritas anteriormente, a SWQuality conta comumente com 3 categorias de consultoria: *Consultores A, B e Revisor*.

O **Consultor B** é quem participa mais diretamente das atividades de consultoria na empresa, tendo uma periodicidade de acompanhamento semanal no início do programa, no qual ocorre intensamente a transferência de conhecimento, com uma diminuição da frequência de apoio após os 4 primeiros meses. O Consultor B participa como integrante do SEPG, podendo inclusive assumir funções de gerência do programa em casos da empresa ter problemas de recursos humanos. Este consultor tem forte formação em Engenharia de Software, contudo, não é exigida uma larga experiência em implantação de modelos de qualidade. Todos os Consultores B da SWQuality tem no mínimo uma especialização realizada na área de Qualidade de Software.

O **Consultor A** participa do programa de melhoria em atividades técnicas e pontuais, bem como nas atividades de coordenação. Para cada empresa é designado um Consultor A responsável, que atua como coordenador da consultoria na empresa desenvolvendo atividades com uma periodicidade que varia de quinzenal a mensal. Este consultor também revisa e orienta a construção dos processos em conjunto com o Consultor B e redireciona os trabalhos caso seja necessário.

O Consultor A também atua tecnicamente na definição dos processos, nos treinamentos e na avaliação de aderência dos processos ao modelo de referência. Todos os consultores desta categoria têm forte formação em Engenharia de Software (a maioria possuem doutorado) que os permite atuar em todos os processos do modelo de referência. Alguns consultores também são especialistas em determinados processos, desta forma, participam apoiando diversos programas em sua área de especialidade.

O **Consultor Revisor** tem um papel fundamental no programa de melhoria atuando em marcos pré-definidos, conduzindo revisões de progresso do programa, bem como, revisões técnicas nos processos definidos apoiando o Consultor A e o SEPG no direcionamento do programa. O Consultor Revisor

não é considerado parte da equipe do projeto, o que garante uma postura objetiva e imparcial nas revisões. Cabe ao Consultor Revisor estar atento aos objetivos estratégicos e de negócio da empresa e buscar direcionar e alinhar o programa de melhoria, bem como gerenciar as expectativas e comprometerimentos junto à gerência sênior da empresa, buscando resolver os conflitos de interesse, que normalmente ocorre entre a equipe técnica e a gerência sênior. Este consultor deve possuir uma forte formação em Engenharia de Software e em Gestão de Negócios e estar apto a resolver conflitos que possam existir no programa de melhoria.

3. Categorização das Empresas e de Problemas Típicos

A amostra de empresas que foi observada neste trabalho é composta por 21 empresas que se encontram nas regiões sudeste e nordeste do país. Todas as empresas da amostra selecionada utilizaram em seus programas a metodologia descrita na seção 2 deste artigo e seus programas encontravam-se na fase de maturação dos processos ou após esta fase. Os dois tipos de modelos

(cooperado e individual) foram considerados para este estudo, sendo que para o modelo cooperado somente foi observado empresas que pretendiam alcançar o nível G do MPS.BR. No modelo individual foram observadas empresas do nível G ao C. Das empresas selecionadas apenas uma pertence à categoria de empresa pública, as demais são empresas da iniciativa privada. Um outro dado importante é o fato de na amostragem não constarem empresas com menos de 11 funcionários na unidade organizacional onde estava sendo implantando o MPS.BR.

A Tabela 1 apresenta a quantidade de empresas selecionadas em relação à quantidade de recursos humanos da unidade organizacional (porte) e o modelo adotado para a implantação do MPS.BR (Cooperado e Individual). Algumas empresas participaram de dois programas de melhoria, desta forma, foi contabilizada mais de uma vez. Apesar da relevância, nesta primeira análise o nível de maturidade almejado pelas organizações foi desconsiderado.

Tabela 1 – Quantidade de empresas analisadas em relação ao porte da unidade organizacional e modelo utilizado

Porte (Nº Pessoas)	Modelo	Quantidade
>10 e ≤ 50	cooperado	7
>10 e ≤ 50	individual	4
> 50 e ≤100	cooperado	2
> 50 e ≤100	individual	3
> 100	cooperado	1
> 100	individual	4
TOTAL		21

A literatura apresenta diversos problemas relacionados aos programas de melhoria, tais como: falta de pessoal qualificado, baixo envolvimento das equipes, resistência a mudanças, escassez de recursos, falta de comprometimento e apoio da alta gerência da organização. Contudo, nós consideramos inicialmente três problemas típicos: avanço de cronograma, rodízio de pessoal do SEPG e apoio da alta gerência. Estes problemas foram mapeados em relação ao porte e ao modelo adotado pela empresa. A forma de categorizar e pontuar estes problemas está descrita a seguir.

Avanço de Cronograma

Na metodologia adotada pela SWQuality, o planejamento das atividades e do prazo para atingir o

nível de maturidade esperado é definido após a diagnose no plano do programa de melhoria. Em relação ao avanço do cronograma, foi analisado o prazo inicialmente planejado versus o executado (incluindo os programas já finalizados). Para efeito de análise categorizamos os problemas relacionados ao avanço do cronograma da seguinte forma:

- *S – Sem Impacto*: quando a diferença entre o prazo estimado e o realizado não excedeu 10%;
- *L – Leve*: quando a diferença entre o prazo estimado e o realizado está entre 11% e 25%;
- *M – Médio*: quando a diferença entre o prazo estimado e o realizado está entre 26 % e 40%;

- *G – Grave:* quando a diferença entre o prazo estimado e o realizado é superior a 40%.

Recursos Humanos do SEPG

A metodologia utilizada pela SWQuality recomenda que a empresa que está realizando trabalhos de melhoria de processo estabeleça um SEPG composto de no mínimo: 1 pessoa dedicada integralmente e 1 pessoa dedicada parcialmente ao projeto. Esta premissa consta inclusive no contrato para a realização dos serviços. É recomendado também que uma das pessoas integrantes do SEPG tenha conhecimento do funcionamento da organização e tenha respaldo da alta direção para tomar decisões importantes para o programa. A composição do SEPG está ligada também ao porte da organização e ao nível de maturidade almejado por ela.

O SEPG é definido no início do programa. A troca de pessoas ligadas ao SEPG (ou mesmo desligamento dos trabalhos que estão sendo realizados) causam um impacto significativo no programa de melhoria. Para efeito de análise categorizamos os problemas relacionados a mudanças ocorridas nos recursos humanos do SEPG da seguinte forma:

- *S – Sem Impacto:* quando não houve mudança na estrutura do SEPG;
- *L – Leve:* quando houve mudança de recursos humanos no SEPG com deslocamento parcial de seus integrantes ou substituições por pessoas que estavam acompanhando o programa;
- *M – Médio:* quando houve mudança de recursos humanos do SEPG com substituição por pessoas que não estavam ligadas ao programa;
- *G – Grave:* quando parte da equipe do SEPG teve que ser substituída pela consultoria ou a empresa deslocou totalmente as pessoas do SEPG para outras atividades.

Apoio da Alta Direção

Diversas pesquisas evidenciam o apoio da alta direção como fator determinante do sucesso de um programa de melhoria [Cintya, 2004]. A metodologia utilizada pela SWQuality atua fortemente neste aspecto através das atividades realizadas periodicamente pelo Consultor Revisor junto a alta direção. Um relatório que demonstra o avanço do programa de melhoria também é desenvolvido e apresentado à alta direção em períodos pré-estabelecidos no planejamento (marcos).

Para efeito de análise categorizamos os problemas relacionados a alta direção da seguinte forma:

- *S – Sem Impacto:* quando a alta direção esteve comprometida todo o tempo com o programa, tendo uma forte interação com a consultoria, não alterando os planos inicialmente traçados;
- *L – Leve:* quando as decisões tomadas pela alta direção e que afetam a implantação foram comunicadas e discutidas com a consultoria, e tentado encontrar uma solução para minimizar o impacto do programa;
- *M – Médio:* quando a alta direção tomou algumas decisões que afetavam o programa sem comunicar a consultoria e/ou algumas decisões tomadas (com o apoio da consultoria) afetaram diretamente o programa e não foi possível minimizar o impacto;
- *G – Grave:* quando a alta direção e a consultoria não interagiram de forma apropriada e decisões tomadas pela alta direção apenas foram comunicadas, causando um grande impacto no programa de melhoria, até mesmo o seu cancelamento.

4. Análise das Implantações do MPS.BR nas Empresas

Esta seção apresenta uma análise inicial dos trabalhos realizados pela SWQuality em relação a metodologia adotada para a implantação do MPS.BR em empresas de software, considerando o modelo cooperado e individual. Inicialmente é apresentada observações gerais realizadas e posteriormente é feita uma análise frente os problemas implantação descritos na seção 3 deste artigo.

De forma geral foi possível observar na aplicação da metodologia nas empresas:

- A utilização de um consultor local (integrante do SEPG da empresa) é um fator impulsionador do programa de melhoria, principalmente nos momentos iniciais. Nas observações que fizemos relacionadas a este aspecto percebemos que houve uma diminuição do impacto inicial do programa e aceleração do projeto como um todo. Aparentemente deve existir um aumento de custo associado a esta estratégia, contudo ainda não foi possível ser avaliada;
- A participação da alta direção da empresa é um fator determinante para o sucesso dos trabalhos. O estabelecimento de pontos em que o

envolvimento da alta direção é previsto tem facilitado o trabalho e possibilitado o alinhamento do programa com os objetivos de negócio da organização;

- O coordenador do SEPG, por parte da empresa, deve ser bem escolhido e de preferência ter influência e autoridade junto à organização;
- O fornecimento de processos pré-definidos para que a empresa construa o seu próprio processo tem facilitado e agilizado o programa. Contudo, deve-se ter cuidado quando a empresa já possui o seu processo definido/institucionalizado para que não haja um rompimento de trabalhos já realizados. Esta abordagem facilita a institucionalização dos processos quando da sua aderência ao MPS.BR;

Em relação ao uso do modelo cooperado para programas de melhoria com MPS.BR usando a metodologia apresentada, observamos:

- A agenda pré-definida direciona os trabalhos e estabelece um cronograma a ser seguido por todas as empresas. Esta agenda acaba por impulsionar algumas empresas a acelerarem o trabalho. Como aspecto negativo, as empresas podem estar em pontos muito diferenciados no programa, o que dificulta a gestão e por vezes as prejudica;

- O compartilhamento de consultores tem diminuído significativamente os custos do programa, principalmente associados à logística. Contudo, aumenta a complexidade da gestão do programa. Foi observado, por exemplo, um aumento significativo nos gastos com passagens aéreas devido à demora para que as empresas definissem os momentos de treinamento/consultoria apropriados a cada uma;
- A busca de real cooperação entre as empresas é um fator motivador e facilitador do programa. Contudo, para que esta cooperação possa ocorrer, deve-se ter cuidado na seleção do grupo e ser considerado aspectos como: porte, outras certificações, concorrência, entre outros;
- A seleção do grupo é um fator que pode determinar o sucesso ou não do programa. Empresas com níveis de maturidade semelhantes, por exemplo, tendem a conseguir estabelecer metas comuns para todo o grupo. Uniformidade e sinergia do grupo de empresas são importantes para o sucesso;
- Consultoria individual para cada empresa é essencial para o sucesso do programa.

Em relação aos problemas típicos apresentados na seção 3 deste artigo, a Tabela 2 apresenta a quantidade de empresas que se enquadrou em uma classificação específica.

Tabela 2 – Empresas em Relação aos Problemas Típicos de Programa de Melhoria

Porte	Modelo	Qtde	Cronograma				Alta Direção				Pessoal			
			S	L	M	G	S	L	M	G	S	L	M	G
>10 e ≤ 50	cooperado	7	4	1	1	1	5	1	1		5	1		1
>10 e ≤ 50	individual	4		2		2	2		1	1		3	1	
> 50 e ≤100	cooperado	2		2				2			1		1	
> 50 e ≤100	individual	3		1	1	1			1	2		1	1	1
> 100	cooperado	1				1				1				1
> 100	individual	4	2	2			3	1			4			
TOTAL		21	6	8	2	5	10	4	3	4	10	5	3	3

Após uma breve análise deste quadro podemos observar:

- Existe uma relação perceptível de problemas ligado ao cronograma (e rodízio de pessoal do SEPG) e o apoio/compreensão da alta direção em relação ao programa de melhoria;
- A maioria das empresas que possuíam entre 10 e 50 recursos humanos na unidade organizacional se

adaptou de forma satisfatória ao modelo cooperado. As empresas deste mesmo porte que trabalharam no modelo individual tiveram mais problemas do que as do modelo cooperado;

- Para empresas do porte > 50 e ≤ 100 recursos humanos o modelo cooperado se mostrou menos eficiente do que para unidades organizacionais menores. O modelo individual também não se

mostrou muito eficiente para esta categoria de empresa. Talvez este fator esteja ligado à empresa e não a metodologia/modelo utilizado;

- Nas empresas com mais de 100 funcionários o modelo individual se mostrou satisfatório. A única empresa com mais de 100 funcionários que optou pelo modelo cooperado teve para todos os aspectos analisados problemas considerados graves;
- As empresas menores tendem a ter um rodízio maior do SEPG em relação às empresas maiores;

5. Conclusão

Este artigo descreveu a metodologia adotada pela SWQuality para implantação de melhoria de processo de software com MPS.BR em 21 empresas considerando o modelo cooperado e individual. Também apresentou algumas observações gerais realizadas durante a execução dos trabalhos de implantação do modelo nas empresas, e que julgamos importante compartilhar. O artigo também mostrou uma análise inicial relacionando o porte da unidade organizacional e o modelo adotado com alguns problemas que comumente ocorrem em programas de melhoria como: avanço de cronograma, apoio da alta direção e mudança de recursos humanos do SEPG.

Não foi ainda possível uma análise de causas mais aprofundada dos problemas, nem identificar uma melhoria significativa para a metodologia adotada. Um trabalho considerando as horas gastas de cada categoria de consultor e o tempo médio para a realização da implantação de um determinado nível do MPS.BR já foi iniciado. É necessário também realizar um estudo acerca do conhecimento em Engenharia de Software já existente na organização antes do início dos trabalhos de melhoria. Contudo, apesar da amostragem ser pequena e o material analisado ainda possuir dados muito primitivos, foi possível observar objetivamente alguns aspectos que anteriormente estavam relacionados apenas a experiência individual de cada consultor.

Este trabalho é o primeiro passo para a melhoria da metodologia adotada pela SWQuality e uma análise do comportamento das empresas em relação a implantação do MPS.BR utilizando esta abordagem.

6. Referências

- [ARC] Appraisal Requirements for CMMI, Version 1.1, Software Engineering Institute, Technical Report CMU/SEI-2001-TR-034. December 2001.
- [CMMI] Capability Maturity Model ® Integration Version 1.1, Software Engineering Institute. Disponível em www.sei.cmu.edu, último acesso em 01/10/2006.
- [IDEAL] Bob McFeeley, IDEAL - A User's Guide for Software process Improvement, Handbook CMU/SEI-96-HB-001, 1996.
- [ISO15504] ISO/IEC 15504 - Information Technology - Process Assessment, International Standard (IS) with five parts [ISO/IEC 15504-1 2004, ISO/IEC 15504-2 2003, ISO/IEC 15504-3 2004, ISO/IEC 15504-4 2004, ISO/IEC 15504-5 2006], The International Organization for Standardization and the International Electrotechnical Commission, 2003.
- [MA-MPS] Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro – SOFTEx. MPS.BR - Guia de Avaliação, v 1.0 2006. Disponível em www.softex.br, último acesso em 01/10/2006.
- [MR-MPS] Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro – SOFTEx. MPS.BR - Guia Geral, v 1.1 2006. Disponível em www.softex.br, último acesso em 01/10/2006.
- [PRO2PI] Clênio F. Salviano, Mario Jino and Manuel de Jesus Mendes, Towards an ISO/IEC 15504-Based Process Capability Profile Methodology for Process Improvement (PRO2PI), in Proceedings of SPICE 2004 The Fourth International SPICE Conference, Lisbon, Portugal, April 2004.
- [SCAMPI] Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement (SCAMPI), Version 1.1: Method Definition Document, CMU/SEI-2001-HB-001, 2001, Software Engineering Institute. Disponível em www.sei.cmu.edu, último acesso em 01/10/2006.
- [TQC] Feigenbaum, Armand V. – Controle da Qualidade Total II – McGrawHill, 1994.

MPS.BR Nível F até CMMI Nível 3: A Implantação por Estágios na BL Informática

Analia Irigoyen Ferreira^{1,2}, Roberta Cerqueira¹, Gleison Santos², Mariano Montoni², Ahilton Barreto², Sávio Figueiredo², Ana Regina Rocha²

¹BL Informática Ltda.

Av. Visconde do Rio Branco 305/8º andar - Niterói - RJ - CEP 24020-002

²COPPE/UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro
Caixa Postal 68511 – CEP 21945-970 – Rio de Janeiro, RJ

{analia, roberta}@blnet.com
{gleison, mmontoni, ahilton, savio, darocha}@cos.ufrj.br

1. Introdução

Desde 1997, quando a BL Informática tentou sem sucesso a implantação de processos aderentes à norma ISO 9001:2000 [ISO 2000], a empresa busca a melhoria de estimativas dos projetos, qualidade dos produtos e diminuição da dependência da maturidade do profissional. O maior retorno do investimento têm sido uma constante nas decisões estratégicas da alta direção. Para obter um diferencial de mercado, a organização investiu em metodologias de desenvolvimento, geradores de código, infra-estrutura e gerenciamento de projeto. Com a adoção destas práticas, melhorias significativas foram evidenciadas e, com estas melhorias, uma necessidade natural de amadurecer a organização. Apesar de repetir experiências bem sucedidas, os projetos não registravam as informações da mesma forma e com o mesmo conteúdo embora utilizassem a mesma metodologia. A existência de dados não padronizados e incompletos dificultavam bastante a consolidação, entendimento e a busca das informações. Além disso, o padrão de qualidade dos artefatos produzidos dependia diretamente da maturidade dos profissionais envolvidos. Como consequência desse cenário, a alta direção decidiu investir na implantação de processos em 2003.

A obtenção da certificação ISO 9001:2000 em 2004 foi o primeiro passo tomado pela organização. A ISO 9001:2000 é um modelo genérico de referência para gerenciamento de qualidade e não está preocupada com as melhores práticas em engenharia de software, mas em melhoria de processo, sendo este o primeiro objetivo de qualidade da alta direção. Para ajudar na implantação dos requisitos da norma, foi contratada a Artis Consultoria e para definição dos processos de desenvolvimento e manutenção, a BL Informática participou do Projeto Qualisoft [Santos *et al.* 2005],

idealizado pela RioSoft (organização não-governamental que integra o Programa Softex – Sociedade para Promoção da Excelência do Software Brasileiro) com a parceria da COPPE/UFRJ e subsídio do SEBRAE/RJ. Os processos implantados eram aderentes à ISO/IEC 12207 [ISO/IEC 2002] e ao Nível 2 do CMMI [Chrissis *et al.* 2003].

No final de 2004, após o sucesso na certificação ISO 9001:2000, a criação do modelo de referência MPS.BR [MPS.BR 2006] e a possibilidade de participar da avaliação piloto do nível F do MPS.BR, a alta direção decidiu fazer a avaliação MPS.BR nível F ao invés de realizar a avaliação CMMI nível 2 prevista. Outra meta estabelecida foi realizar a avaliação CMMI nível 3 no início de 2006. Assim, no início do ano de 2005, as melhorias de processo passaram a contemplar mais dois objetivos de qualidade: MPS.BR nível F e CMMI nível 3. Para realizar a avaliação do MPS.BR nível F foi necessária uma análise para verificar quais modificações seriam necessárias nos processos atuais (aderentes ao CMMI nível 2) para atingir todos os resultados esperados. Os principais ajustes foram na montagem das planilhas de avaliação que estavam preparadas para o CMMI nível 2. Em setembro de 2005, o segundo objetivo de qualidade da BL Informática foi alcançado com a avaliação MPS.BR nível F e, menos de um ano depois, em julho de 2006, terminou com sucesso avaliação CMMI nível 3 na BL. No dia seguinte a avaliação CMMI nível 3, após a reunião estratégica da alta direção e da apresentação dos resultados obtidos com a implantação destes processos, um novo objetivo foi estabelecido para o final do ano de 2007: o aderência ao CMMI nível 5.

Este artigo tem por objetivo relatar a experiência iniciada em julho 2005, a obtenção do CMMI nível 3, na implantação de novos processos visando melhorar a qualidade dos processos implantados

a partir de fevereiro de 2005, aderentes ao MPS.BR nível F, e, conseqüentemente, do desenvolvimento de seus produtos. Além disso, também era um resultado esperado a melhoria na qualidade dos produtos e dos processos e a redução de custos e conflitos, evidenciando assim, o atendimento ao objetivo da organização.

De forma mais detalhada, neste artigo são apresentadas informações referentes às etapas dos projetos de melhoria, suas dificuldades, fatores de sucesso e lições aprendidas. Na seção 2, é descrita a

implementação do nível 3 do CMMI utilizando a representação do MPS.BR. A comparação dos resultados obtidos após a implantação do MPS.BR nível F e CMMI nível 3 estão descritos na seção 3. Na seção 4, são discutidos os próximos passos para o CMMI nível 5. Por fim, a seção 5 apresenta as considerações finais.

2. Alcançando o Nível 3 do CMMI

A Figura 1 apresenta o plano do projeto de melhoria da qualidade da BL Informática.

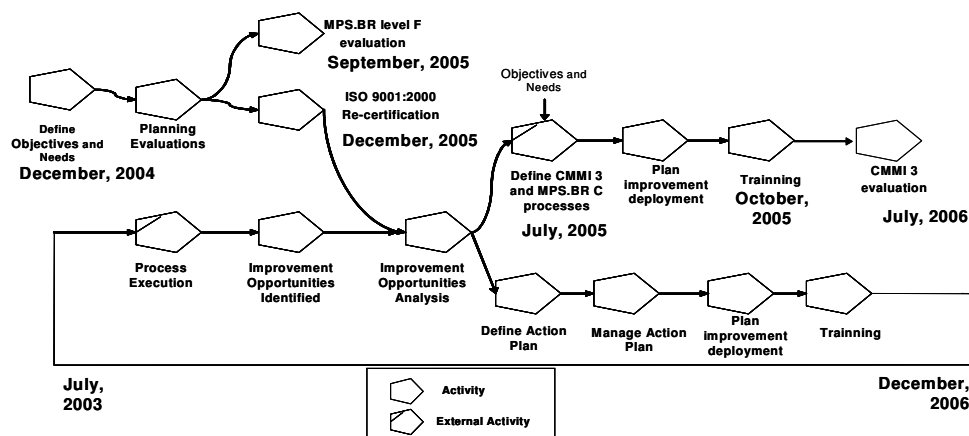


Figura 2.. Plano de projeto da melhoria de processos na BL Informática

O projeto de melhoria CMMI Nível 3 foi o que gerou mais mudanças de alto impacto na empresa. Implantar o MPS.BR Nível F significa a implantação de processos essencialmente gerenciais, assim, o impacto é alto para os gerentes de projeto e o restante da empresa percebe muito mais os benefícios do que a mudança nas suas atividades. As áreas de processo do Nível 3 do CMMI englobam, essencialmente, boas práticas relacionadas com atividades de engenharia. Deste modo, um grupo de processos com certificações em gerência de projetos não foi suficiente para a definição e a implantação de processos aderentes às boas práticas do nível do CMMI.

A partir de julho de 2005, antes mesmo da avaliação MPS.BR nível F, a equipe de processos começou o plano de ação buscando a melhoria de processos para a obtenção do nível 3 do CMMI. A estratégia de implantação da melhoria dos processos do CMMI nível 3, definidos em julho de 2005, levou em conta os estágios propostos no MPS.BR a fim de auxiliar a equipe de processos na implantação dos processos e treinamento nas áreas.

Por ser aderente ao nível F do MPS.BR, a organização teria que implantar as áreas de processo do nível E, que dão suporte as áreas de melhoria de processo, as de nível D, as áreas de engenharia e as de nível C, Análise de Decisão e Resolução e Gerência de Riscos. Para implantar o nível E, já havia algumas facilidades resultantes da estratégia de implantação utilizada até o momento: (i) existência de um processo padrão sendo utilizado por todos os projetos da empresa desde o primeiro objetivo de qualidade; (ii) um processo de treinamento organizacional por exigência da ISO 9001:2000; (iii) um representante da alta direção envolvido diretamente com as melhorias de qualidade e o conceito de solicitações de melhoria já estavam implantados – exigência da ISO 9001:2000; e (iv) um sistema de biblioteca eletrônica – SGD (Sistema de Gestão de Documentos). A equipe de processos focou nos ajustes necessários após a análise dos “gaps” feito em conjunto com a COPPE, nas áreas de processo de treinamento organizacional, avaliação e melhoria e definição do processo organizacional e adaptação do processo para a gerência de projeto. Um importante fator de sucesso foi que a implantação destas áreas não

afetou o processo de desenvolvimento dos projetos, facilitando o trabalho da implantação. As principais dificuldades encontradas pela equipe de processos nesta implantação foram lidar com diferentes versões de processos ao mesmo tempo e gerenciar a grande quantidade de solicitações de melhoria nos primeiros meses.

Após a implantação dos processos referentes ao nível E, começaria a preocupação com as áreas de engenharia, o nível D do MPS.BR. Alguns benefícios resultantes de buscas anteriores pela qualidade beneficiaram esta implantação, tais como: (i) existência de framework e gerador de código para as linguagens desenvolvidas; (ii) utilização de uma metodologia de desenvolvimento que integrava a ferramenta case (*Oracle Designer*) aos *frameworks* utilizados; e (iii) o sistema interno de controle de solicitações com a possibilidade de preenchimento detalhado das atividades de todos os integrantes do projeto – SGP (Sistema de Gerenciamento de Processos). Um grande diferencial obtido durante a implantação destas áreas e destacado como ponto forte na avaliação nível 3 foi a utilização das ferramentas da Estação Taba [Santos *et al.* 2005]: TechSolution e MBR [Figueiredo 2006], VerificationManager e ValidationManager [Soares 2006]. Alguns dos ajustes em áreas já implantadas, de acordo com o “*gap analysis*” realizado em conjunto com a COPPE, podem ser destacados: (i) os critérios e a frequência das auditorias de gerência de configuração bem como ajustes significativos no processo de utilização das ferramentas de gerência de configuração utilizadas; (ii) o plano de medição, considerando métricas por requisitos; (iii) os critérios dos laudos de avaliação e as tarefas do grupo de qualidade de processo e produto, com a implantação dos processos de Verificação e Validação; e (iv) a monitoração e controle dos requisitos. A principal dificuldade desta fase foi convencer a equipe do projeto a descrever de forma detalhada o raciocínio por trás dos projetos das soluções e os processos de integração do produto. A seleção de uma alternativa de projeto e o registro do raciocínio que explica esta escolha, como dito anteriormente, foi facilitada pelo apoio ferramental. Um dos maiores esforços desta fase foi o da integração da Estação TABA e as ferramentas próprias da organização SGP, SGD e SFT (Sistema de Fluxo de Trabalho). Esta integração foi considerada um ponto forte na avaliação CMMI nível 3, e um fator de sucesso fundamental para a implantação. Nesta implantação foram necessárias mudanças nos projetos em execução e alguns planos de ação precisaram ser criados para evitar atrasos significativos nos projetos.

Após a implantação do nível D, começaria a preocupação com as áreas de Gerência de Riscos e Análise de Decisão e Resolução, correspondentes ao nível C do MPS.BR. Também nesta fase podem-se destacar benefícios da implantação do processo de Gerência de Riscos implantado na primeira fase do projeto de melhoria – ISO 9001:2000. Os benefícios são: (i) a gerência de riscos era realizada em todos os projetos, portanto, ações preventivas e corretivas já faziam parte da cultura da organização; (ii) a certificação PMP dos gerentes de projeto da empresa; (iii) a utilização da ferramenta RiscManager do Taba; e (iv) a participação dos principais interessados na aprovação do plano de riscos. Um importante ajuste que deve ser destacado durante a implantação do processo de Gerência de Riscos foi a criação de uma planilha de justificativas de riscos, onde o gerente de projeto detalhava mais como realizava a seleção, análise, priorização e gerência dos riscos. Também foram criadas diretrizes para orientar o gerente de projetos em cada uma destas justificativas. Um importante benefício desta planilha de justificativas de riscos foi o maior entendimento entre o gerente de projeto e os interessados durante a obtenção do comprometimento com o plano de riscos. Consequentemente, a implantação deste processo teve pouco impacto já que a criação do artefato foi vista como uma grande melhoria por todos os envolvidos. O processo de Análise de Decisão e Resolução foi o último a ser implantado. A maior dificuldade foi encontrar os critérios de entrada deste processo e padronizar a saída e o que seria necessário registrar. Também foi utilizado o apoio da consultoria e o maior benefício foi ter utilizado este processo em decisões organizacionais e não apenas de projetos. O processo foi utilizado para decisões de compra de ferramenta, viabilidade de projetos e soluções técnicas.

A maior lição aprendida deste projeto foi a necessidade de conscientização das equipes dos projetos, o mais cedo possível, do significado de ser aderente ao Nível 3 de maturidade do CMMI e que o esforço de entendimento das áreas e do relacionamento entre as mesmas é maior do que o despendido em relação as áreas de processo do Nível 2. Tendo este entendimento o mais cedo possível massificado entre as equipes, a implantação será mais rápida e as dificuldades minimizadas.

3. Resultados obtidos com o MPS.BR Nível F e o CMMI nível 3

Com o início dos projetos de melhoria houve uma mudança no percentual de tempo gasto com as

atividades do processo, que pode ser evidenciada pelas Figuras 2 e 3.

A Figura 2 e a Tabela 1 exibem a relação entre o esforço gasto com as atividades de qualidade e o retrabalho dos projetos. Para a BL, retrabalho é qualquer atividade que envolva alterar ou ajustar artefatos produzidos em fases anteriores do processo, por exemplo, durante a codificação necessitar alterar um requisito mal definido.

Pode-se perceber que a proporção de tempo gasto com retrabalho vem diminuindo consideravelmente após cada adoção e evolução de processos na empresa. Uma das razões para isso foi a inclusão de atividades de garantia da qualidade. Com as atividades explícitas de gerenciamento, o gerente passou a atuar muito mais e tinha metas para planejamento, monitoração e controle de seus projetos.

Tabela 1. Relação entre o tempo gasto em retrabalho e as atividades de qualidade relacionadas

	Retrabalho	Atividades de Qualidade
Antes	44,0%	0,0%
ISO 9001	26,7%	9,2%
MPS.BR F	11,2%	3,0%
CMMI 3	7,3%	10,8%

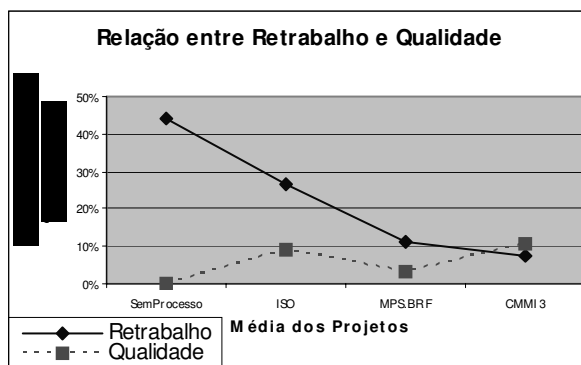


Figura 3. Relação entre Retrabalho e Atividades de Qualidade

A Figura 3 e a Tabela 2 exibem a quantidade de defeitos encontrados em atividades de verificação. Os resultados mostram que após a implantação dos processos de Verificação e Validação, os defeitos são encontrados em fases iniciais do ciclo de vida do projeto, trazendo muitos benefícios, como redução de custos e satisfação do cliente e colaboradores.

Antes da adoção de processos não havia claramente na organização atividades referentes a atividades de homologação interna e externa dos produtos. Com a adoção da primeira versão do processo, o número de defeitos encontrados nas homologações

internas e externas passou a ser contabilizado. Pode-se perceber pelos valores apresentados que os defeitos foram consideravelmente reduzidos com a adoção da segunda versão do processo, que já previa algumas avaliações por pares. Com a adoção do processo compatível com o CMMI nível 3, que previa mais e melhores avaliações por pares, apoiada pelo conhecimento disponibilizado por ferramentas da Estação Taba, conseguiu-se chegar a um resultado extremamente favorável e indicar da alta qualidade com que os projetos são conduzidos e seus produtos implementados.

Tabela 2. A eficácia da verificação do software antes e depois da implantação do CMMI nível 3 em quantidade de defeitos

	Avaliações por pares	Homologação Interna	Homologação Externa
Antes	-	-	-
ISO 9001	-	5	38
MPS.BR F	6	2	6
CMMI 3	32	5	0

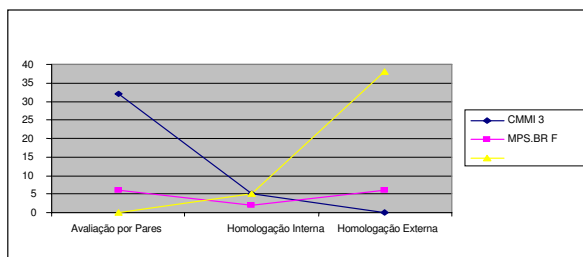


Figura 4. Eficácia da verificação do software antes e depois do CMMI 3

Os dados mostram que a melhoria da qualidade trouxe benefícios para a organização, conforme pode ser observado na Figura 2. Mesmo que o ganho em produtividade não estivesse tão evidente, apenas o fato de os conflitos na distribuição de tarefas terem praticamente acabado e ter havido uma maior definição dos resultados e prazos esperados das tarefas (por exemplo, definição de escopo do projeto, gerência de mudança de requisitos e avaliação de desempenho de pessoal) já é um grande. Isso resulta, por exemplo, em uma maior satisfação dos colaboradores e no baixo percentual de rotatividade de pessoal.

4. Próximos Passos

Bastante motivada com os resultados, a alta direção resolveu iniciar o novo plano do projeto de melhoria em agosto de 2006 com o objetivo de alcançar CMMI nível 5 no final de 2007. Este novo projeto, chamado de “Rumo ao CMMI nível 5” tem 2 incrementos. O primeiro incremento tem como escopo a definição e implantação das áreas de nível 4 e o segundo a implantação e definição das áreas de nível 5. O primeiro incremento possui as seguintes fases: (i) a seleção do(s) processo(s) considerado(s) estável(is) para gerenciar quantitativamente, revisão e ajustes de processos seguindo o lema: “Qualidade com Alta competitividade”; (ii) rever o plano de medição e coleta de dados; e (iii) definir/ajustar modelos de desempenho. O segundo incremento, que se beneficiará da realização ainda no nível 3 de um projeto piloto, possui 2 fases: (i) revisão e ajustes de processos; e (ii) definição e

implantação, análise de causas e resolução e de inovações na organização com a realização de um ou mais pilotos. No final de setembro de 2006, a primeira fase do primeiro incremento já foi concluída, estando assim, a BL Informática na segunda fase do primeiro.

5. Considerações Finais

Este artigo apresentou a experiência da BL Informática na implantação dos processos para obtenção do CMMI Nível 3. Foram apresentadas as lições aprendidas, fatores de sucesso e dificuldades encontradas nesta estratégia. Considerar a implantação das melhorias como um projeto, com todos os controles, vantagens e desvantagens resultantes desta decisão, foi o que mais influenciou positivamente nos resultados obtidos pela organização. A integração entre as diversas ferramentas utilizadas também garantiu a alta competitividade sem deixar de realizar nenhuma prática de qualidade. Uma vantagem de manter um mesmo “Sistema da Qualidade” é que quanto maior é o tempo de uso, mais este sistema é conhecido e mais confiável se torna tanto para os clientes internos quanto para os externos à organização, ou seja, sua manutenção fica mais fácil. Com a maturidade obtida pela organização durante os projetos aqui descritos, foi possível simplificar os processos atuais sem perder a aderência aos modelos MPS.BR e CMMI e à norma ISO 9001:2000, evidenciando mais um projeto de melhoria de processos. Também foi possível prover a alta gerência com as informações necessárias para auxiliar a tomada de decisão e com ativos da organização cada vez

mais robustos, facilitando as estimativas e o monitoramento e o controle dos projetos.

O esforço da BL Informática não termina com os resultados obtidos até agora. Para o segundo semestre do ano de 2007 está planejada a avaliação CMMI Nível 5. Esta meta é considerada possível devido ao estágio atual dos processos na empresa.

6. Agradecimentos

Os autores agradecem a Benito Diaz Paret, coordenador da Riosoft, a Márcio Pecegueiro Amaral, coordenador do projeto Qualisoft e Rumo ao CMMI Nível 3 na Riosoft, à Diretoria da BL Informática, à equipe que participou na implantação do processo na BL e à equipe de desenvolvimento do Projeto TABA. Agradecemos, também, a Sociedade Softex pela escolha da BL para participar das avaliações piloto MPS.BR e a toda a equipe de avaliação pelas valiosas sugestões de melhoria nos processos.

7. Referências

- Chrissis, M. B., Konrad, M., Shrum, S. (2003) "CMMI: Guidelines for Process Integration and Product Improvement", Addison-Wesley
- Ferreira, A. I. F., Cerqueira, R., Rocha, A.R., Santos, G., Montoni, M., Mafra, S., Figueiredo, S., (2005), "Implantação de Processo de Software na BL Informática – Um caso de Sucesso", IV SBQS, Porto Alegre, Brasil
- Figueiredo, S., Rocha, A. R., Santos, G., Montoni, M., (2006), "Uma Abordagem de Apoio à Solução Técnica em Ambientes de Desenvolvimento de Software Orientados à Organização", In: Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software, pp. 293-307, Vila Velha, Brasil, Maio.
- ISO/IEC PDAM 12207, (2004), ISO/IEC 12207 Information Technology - Amendment to ISO/IEC 12207, INTERNATIONAL STANDARD ORGANIZATION, Montreal: ISO/IEC JTC1 SC7.
- ISO 9001:2000 - Quality management systems - Requirements, (2000)
- MPS.BR – Melhoria de Processo do Software Brasileiro, Guia Geral (v. 1.1) (2006)
- Oliveira, K, Zlot, F., Rocha, A. R., Travassos, G., Galotta, C., Menezes, C. (2004), Domain Oriented Software Development Environment, Journal of Systems and Software, vol 72/2 pp 145-161
- Rocha, A. R., Montoni, M., Santos, G., Montoni, M., Mafra, S., Figueiredo, S., Bessa, A., Mian, P. (2005) "Estação TABA: Uma Infra-estrutura para Implantação do Modelo de Referência para Melhoria de Processo de Software", IV SBQS, Porto Alegre, Brasil.
- Santos, G., Montoni, M., Rocha, A.R., Figueiredo, S., Mafra, S., Albuquerque, A., Diaz Paret, B., Amaral, M. (2005) "Using a Software Development Environment with Knowledge Management to Support Deploying Software Processes in Small and Medium Size Companies", 7th Int. Workshop on Learning Software Organizations (LSO'2005), Kaiserslautern, Alemanha, Apr.

Oportunidades de Melhoria Identificadas no MR MPS a partir do Mapeamento com o Modelo CMMI e as Normas ISO/IEC 12207 e ISO/IEC 15504, no contexto do Projeto Cooperativa MPS.BR no RS

Carlos Alberto Becker^{1,2}, Josiane Brietzke^{1,3}, Juliana Pohren^{1,4}, Odisnei Galarraga^{1,5}, Rafael Prikladnicki^{1,6}, Sandra Laís Flesh^{1,4}, Joecy B. Valentim¹, Ricardo Araujo Voelcker¹

¹Associação Sul-Riograndense de Apoio ao Desenvolvimento de Software (SOFTSUL)
Rua Padre Chagas, 79/702 – 90570-080 – Porto Alegre – RS – Brasil

²Software Process Consultoria
Rua Tomaz Flores, 95/502 – 91260-025 – Porto Alegre – RS – Brasil

³Qualità Informática Ltda
Rua 16 de Julho, 42/607 – 90550-020 – Porto Alegre – RS – Brasil

⁴Advanced IT SA
Avenida Carlos Gomes, 1610/301 – 90480-002 – Porto Alegre – RS – Brasil

⁵Qualityfocus Consultoria e Serviços em TI
Rua Rivieira, 281/302 – 90670-160 – Porto Alegre – RS – Brasil

⁶Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)
Avenida Ipiranga, 6681, Prédio 30 – 90619-900 – Porto Alegre – RS – Brasil

carlos.becker@terra.com.br, josiane_brietzke@hotmail.com,
juliana.pohren@advancedit.com.br, odisnei@portoweb.com.br,
rafael@inf.pucrs.br, sandra.flesch@advancedit.com.br, joecybv@gmail.com,
r.voelcker@uol.com.br

Resumo: *Para manter-se em dia com os avanços da indústria de software, os modelos de melhoria de processos são periodicamente revisados e atualizados, tomando por base, entre outros, feedbacks fornecidos por organizações e profissionais que os utilizam, e que contribuem para seu aperfeiçoamento e consolidação no mercado. Este artigo apresenta um conjunto de oportunidades de melhoria identificadas no MPS.BR – Melhoria de Processo de Software Brasileiro e propõe alternativas para a sua resolução, elaboradas por um grupo de profissionais envolvidos na implementação do projeto Cooperativa MPS.BR – SOFTSUL.*

1. Introdução

Em setembro de 2005 a Sociedade Sul-Riograndense de Apoio ao Desenvolvimento de Software (SOFTSUL), agente SOFTEX do Rio Grande do Sul, iniciou um projeto pioneiro de melhoria de processos, utilizando exclusivamente o MPS.BR como modelo de referência. O projeto prevê a implementação dos processos dos níveis Parcialmente Gerenciado (G) e Gerenciado (F) num grupo de cinco empresas gaúchas durante um período de 15 meses. Em uma etapa preliminar do projeto, para acelerar a aquisição e disseminação de conhecimentos sobre o modelo, a SOFTSUL organizou um grupo de estudos, envolvendo implementadores credenciados, consultores de melhoria de processos,

membros de grupos de melhoria e gerentes de projeto experientes, que mantiveram reuniões periódicas para estudo e discussão.

Ao longo de 2005, o grupo de estudos concentrou seus esforços em atividades de mapeamento dos resultados esperados e resultados de atributos de processo do programa MPS.BR em relação aos modelos e normas citados no Guia Geral – versão 1.1, como fontes de informações adicionais para implementação. Durante este processo de mapeamento, diversas oportunidades de melhoria no MPS.BR foram identificadas e analisadas criticamente pelo grupo. Este artigo apresenta as oportunidades de melhoria mais significativas e sugere alternativas de solução.

Este artigo está organizado em 7 seções: a seção 2 apresenta o referencial teórico utilizado; a seção 3 descreve o processo evolutivo pelo qual passam vários modelos de referência; a seção 4 apresenta as principais oportunidades de melhoria identificadas; a seção 5 apresenta limitações e trabalhos futuros; a seção 6 trata das considerações finais e a seção 7 apresenta as referências bibliográficas.

2. Referencial Teórico do MPS.BR

Conforme o Guia Geral [MPS.BR 2006], o MPS.BR foi desenvolvido a partir das normas NBR ISO/IEC 12207 – Processo de Ciclo de Vida de Software [ABNT 1998] e suas emendas 1 [ISO/IEC 12207:1995 Amd 1 2002] e 2 [ISO/IEC 12207:1995 Amd 2 2004], e a ISO/IEC 15504 – Avaliação de Processo [ISO/IEC 15504 2003/2005]. O CMMI – SE/SW [SEI 2002] também foi utilizado no desenvolvimento do MPS.BR.

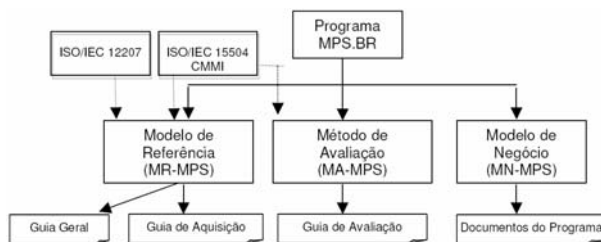


Figura 5. Componentes do MPS.BR

Conforme a figura 1, o programa MPS.BR é composto pelo Modelo de Referência (MR-MPS), Método de Avaliação (MA-MPS) e Modelo de Negócio (MN-MPS), descritos através de Guias e Documentos do Projeto [MPS.BR 2006]. O MA-MPS está baseado na ISO/IEC 15504 e descreve o processo de avaliação, os requisitos para os avaliadores e os requisitos para atender ao modelo MR-MPS. As seções a seguir descrevem de forma sucinta a base técnica do MR-MPS, com o objetivo de ressaltar o foco de ação de cada uma.

2.1. A Norma NBR ISO/IEC 12207

A norma internacional NBR ISO/IEC 12207 - Tecnologia da Informação - Processos de Ciclo de Vida de Software tem por objetivo auxiliar os envolvidos na produção de software a definir seus papéis, por meio de processos bem definidos [Rocha 2001]. Esta norma tem como objetivo estabelecer uma estrutura comum para os processos de ciclo de vida de software com uma terminologia bem definida. Esta estrutura, por sua vez, é composta por processos, atividades e tarefas a serem aplicadas durante o desenvolvimento, fornecimento,

operação e manutenção de produtos de software e serviços correlatos [MPS.BR 2006].

De acordo com o Guia Geral [MPS.BR 2006], a norma ISO/IEC 12207 passou por atualizações, chamadas de emendas 1 e 2. As atualizações na norma incluem: expansão do escopo dos processos originais, inclusão de propósitos e resultados (provenientes da norma ISO 15504) para cada um dos processos já existentes e inclusão de novos processos. Para mais detalhes, consulte [ABNT 1998].

2.2. A Norma ISO/IEC 15504

A norma ISO/IEC 15504 foi elaborada a partir do projeto *Software Process Improvement and Capability dEtermination* – SPICE, iniciado em 1993, e publicada em 2003 como norma internacional. Segundo o Guia Geral [MPS.BR 2006], “A ISO/IEC 15504 presta-se à realização de avaliações de processos de software com dois objetivos: a melhoria de processos e a determinação da capacidade de processos de uma unidade organizacional. Se o objetivo for a melhoria de processos, a unidade organizacional pode realizar uma avaliação com o objetivo de gerar um perfil dos processos que será usado para a elaboração de um plano de melhorias. A análise dos resultados identifica os pontos fortes, os pontos fracos e os riscos inerentes aos processos. No segundo caso, a organização tem o objetivo de avaliar um fornecedor em potencial, obtendo o seu perfil de capacidade. O perfil de capacidade permite ao contratante estimar o risco associado à contratação daquele fornecedor em potencial para auxiliar na tomada de decisão de contratá-lo ou não”. Para mais detalhes, consulte [ISO/IEC 15504 2003/2005].

2.3. O Modelo CMMI

O modelo *Capability Maturity Model Integration* - CMMI foi publicado em 2002 com o objetivo de integrar os diversos modelos de maturidade até então publicados pelo *Software Engineering Institute* - SEI, além de incorporar lições aprendidas ao longo de vários anos de utilização. Dois conceitos fundamentais que permeiam a concepção dos modelos do SEI são as idéias de capacidade e maturidade de processo. A capacidade descreve o intervalo de resultados esperados que podem ser atingidos através do uso de um processo, e assim provê um meio de prever os resultados típicos dos projetos a serem desenvolvidos pela organização.

A maturidade representa o potencial para o crescimento da capacidade de uma organização e indica tanto a riqueza do processo como a consistência com a

qual ele é aplicado no contexto organizacional [SEI 2002]. O modelo CMMI está estruturado em cinco níveis de maturidade e suas áreas de processo estão distribuídas nas categorias de gerência de projetos, gerência de processos, engenharia e suporte.

Para mais detalhes, consulte [SEI 2002].

3. Evolução dos Modelos de Melhoria de Processos

Assim como a indústria de software desenvolve periodicamente novas metodologias, técnicas e ferramentas para os desenvolvedores, tentando acompanhar a evolução dos ciclos de negócio, os modelos de melhoria de processos também precisam evoluir, para acompanhar a dinâmica de trabalho das organizações, buscando implementar novos conceitos, paradigmas, métodos e técnicas.

Uma prática bastante conhecida e consolidada é o processo de melhoria dos modelos do SEI. Conforme este processo [SEI 2006], usuários em todo o mundo podem sugerir melhorias nos modelos, através do preenchimento de um formulário de alteração. Essas sugestões de melhoria passam pela análise do comitê de controle e, caso sejam julgadas procedentes, serão incorporadas nas novas versões dos produtos.

Um exemplo recente da incorporação de melhorias identificadas pela indústria de software em novas versões de produtos do SEI, foi a publicação do modelo *Capability Maturity Model Integration* - CMMI [SEI 2003], que implementa diversas melhorias em relação aos modelos que o originaram, entre eles o *Capability Maturity Model for Software* (SW-CMM), EIA/IS 731 – *Systems Engineering* e *Integrated Product Development* (IPD-CMM).

Outro exemplo do processo de evolução foi a recente atualização da norma ISO/IEC 12207 na forma de emendas, cujas melhorias mais importantes são citadas na seção 2.2 deste artigo. Por fim, e não menos importante, o próprio modelo MR-MPS foi evoluído, da primeira versão publicada em 2005 para a versão 1.1, publicada em 2006.

Mas ao se observar a evolução de modelos e normas já publicados anteriormente e a prática de melhoria contínua, acredita-se que a contribuição de profissionais envolvidos nestes projetos pode ser útil para melhor ainda mais o MR-MPS, de forma atingir os objetivos propostos. Sendo assim, apresenta-se um conjunto de oportunidades de melhoria e alternativas de solução identificadas no MR-MPS versão 1.1, de forma a contribuir para o aperfeiçoamento e consolidação do modelo no mercado.

4. Oportunidades de Melhoria e Alternativas de Solução Propostas

As oportunidades de melhoria foram identificadas a partir do estudo detalhado dos resultados esperados, presentes nos processos dos níveis iniciais (G – Parcialmente Gerenciado e F – Gerenciado) do MR-MPS. Esse estudo transcorreu no período de agosto de 2005 a janeiro de 2006, sendo atualizado em maio de 2006 com o lançamento da versão 1.1 do Guia Geral. Esta iniciativa foi motivada pela necessidade de se obter um entendimento mais amplo e aprofundado do MR-MPS, uma vez que este está sendo usado como modelo de referência no projeto Cooperativa MPS.BR – SOFTSUL.

O estudo detalhado foi realizado através do mapeamento dos resultados esperados e dos resultados de atributos de processo do MR-MPS, para os seus modelos de origem referenciados na seção 2 acima.

Para organizar a exposição e auxiliar no entendimento, as oportunidades de melhoria foram classificadas em categorias, que refletem os componentes e a estrutura do modelo. A seguir são apresentadas oportunidades de melhoria identificadas no MR-MPS.

4.1. Abrangência do MR-MPS para Manter a Compatibilidade com Normas e Modelos de Origem

Conforme o Guia Geral [MPS.BR 2006], o foco principal do MPS.BR, embora não exclusivo, é o de ser adequado ao perfil de empresas com diferentes tamanhos e características, públicas e privadas, com especial atenção às micro, pequenas e médias empresas.

Este Guia também destaca que o MR-MPS foi desenvolvido a partir das normas NBR ISO/IEC 12207 e suas emendas 1 e 2, a ISO/IEC 15504 e o modelo CMMI – SE/SW.

Para manter-se compatível e alinhado com os modelos e normas de origem, o MR-MPS acabou incorporando resultados esperados, resultados de atributos de processo e práticas compatíveis com as suas diferentes fontes. Essa compatibilidade assegura ao MR-MPS maior abrangência, confiabilidade e reconhecimento, pois se baseia em normas e modelos reconhecidos internacionalmente [MPS.BR 2006].

Todavia, a percepção corrente, tanto dos membros do grupo de estudos como das empresas envolvidas no projeto, é que a busca da compatibilidade do MR-MPS com seus diferentes modelos de origem pode tornar a sua implantação mais complexa e

dispendiosa do que cada um dos modelos ou normas que o originaram isoladamente.

Uma alternativa para esta aparente contradição é a criação de guias de implementação particularizados, com orientações específicas de como os resultados de cada processo podem ser atingidos, no contexto de determinados perfis ou tamanhos de empresas.

4.2. Breve Detalhamento dos Resultados do Guia Geral

Conforme consta no Guia Geral [MPS.BR 2006], os processos estão descritos de forma detalhada, incluindo uma correlação com a base técnica do MR-MPS. Porém, ao se observar a descrição dos processos em todos os níveis de maturidade, esta correlação não se caracteriza de forma explícita.

Isto pode gerar dúvidas em relação aos resultados, podendo ser interpretados de forma diferente com base na experiência da organização ou do implementador.

Além disto, detecta-se um forte risco destes resultados serem avaliados sob critérios e formas diferentes por avaliadores diferentes.

Buscando uma maior padronização na implementação e avaliação dos resultados esperados, foi realizado um mapeamento do MR-MPS com sua base técnica e identificou-se um valor agregado ao inserir para cada resultado do MR-MPS, as práticas correspondentes no modelo CMMI, os resultados correspondentes nas normas ISO/IEC 12207 e ISO/IEC 15504, além de exemplos de evidências de implementação dos resultados.

O resultado do mapeamento mostrou-se uma importante ferramenta para os implementadores e empresas envolvidas no projeto, nas etapas de diagnóstico preliminar, treinamento e implantação de processos organizacionais aderentes ao MR-MPS.

Outra iniciativa que tem se mostrado de grande valor neste contexto foi a criação de uma lista de discussão nacional, sob responsabilidade da Equipe Técnica do Modelo. Neste fórum é possível discutir dúvidas de implementação e de avaliação com alguns dos autores do modelo e com envolvidos nas avaliações MPS.BR já realizadas.

4.3. Resultados de Atributo de Processo Genéricos

Ao mapear o MPS.BR em relação aos seus modelos de origem, percebeu-se que os resultados de atributos de processo do MR-MPS são derivados da norma ISO/IEC

15504, e são apresentados uma única vez, sem possuir particularidades por processo.

Ao realizar o mapeamento, foi incluída uma seção de resultados de atributos de processo para cada processo do MR-MPS, pois entendia-se que o formato apresentado no Guia Geral do MPS.BR não fornece aos implementadores a mesma riqueza de informações existente em outros modelos e normas. Por exemplo, o modelo CMMI possui práticas genéricas para cada área de processo, além de apresentar elaborações e citar produtos de trabalho típicos para cada uma delas. A parte 5 da norma ISO/IEC 15504 também apresenta elementos adicionais como práticas base e produtos de trabalho classificados em entradas e saídas, que facilitam sua implementação.

4.4 Atributo de Processo 1.1

Nas etapas iniciais do projeto Cooperativa MPS.BR – SOFTSUL, foram conduzidas avaliações preliminares dos processos das empresas, com base em uma abordagem de diagnóstico para empresas MPS.BR [Prikladnicki 2005]. Durante a execução das atividades, detectou-se que o atributo de processo **AP1.1 O processo é executado** contribuiu de forma pouco significativa nos resultados destas avaliações.

Isto se deve ao fato do resultado esperado deste atributo de processo ser atendido na prática pela agregação dos resultados esperados de cada processo dos níveis de maturidade. Sendo assim, realizar a avaliação desse atributo separadamente apresenta redundância. Este atributo teria maior contribuição em avaliações de processo na representação contínua, o que não é o caso do MR-MPS.

4.5. Exigência de Medidas para o Processo do Nível F

A nova versão do MR-MPS, publicada no Guia Geral versão 1.1 apresenta a seguinte redação para o RAP 4, a partir do Nível F: “Medidas são planejadas e coletadas para monitoração da execução do processo;”, o que implica na existência de pelo menos uma medida para cada processo, diferentemente da versão anterior do mesmo guia.

Considerando a baixa maturidade encontrada nas empresas na disciplina de medições, a exigência de uma medida para cada processo já a partir do nível F pode ocasionar problemas de interpretação, principalmente, quando considerado que medidas não são o aspecto central do nível de maturidade F, também conhecido por “Gerenciado”. Por outro lado, sabe-se

que os processos podem ser monitorados de outras formas não apenas através de medidas.

O principal risco decorrente deste resultado é a criação de medidas apenas para cumprir uma exigência do modelo, sem que de fato sejam úteis e agreguem valor para as organizações.

4.6. Referências do Guia Geral

Conforme o no Guia Geral [MPS.BR 2006], os resultados dos processos do MPS.BR são derivados da norma NBR ISO/IEC 12207 e suas emendas 1 e 2 e da norma ISO/IEC 15504, além de conter adequações oriundas do modelo CMMI. Porém, as emendas 1 e 2 da norma 12207, citadas acima, não foram publicadas no Brasil em sua versão traduzida e adaptada. Tampouco está disponível em português, uma versão da norma 15504, que poderia servir de fonte de informações adicionais para as empresas e implementadores. Diante deste cenário, a referência correta no Guia Geral deveria citar normas e processos na sua versão inglesa, que estão atualmente disponíveis para aquisição.

4.7. Inexistência do Resultado de Atributo de Processo de Garantia da Qualidade

Ao mapear os resultados de atributos de processo do MR-MPS em relação às práticas genéricas do CMMI, notamos que o nível G do MPS.BR não apresenta um RAP que assegure a avaliação objetiva da conformidade dos processos praticados em relação à sua definição.

Essa lacuna pode levar as empresas a implementar os processos em questão sem uma verificação objetiva de conformidade, o que pode ocasionar problemas na institucionalização dos processos.

Essa lacuna foi parcialmente contornada na implementação do projeto no grupo das empresas de nível G, através da definição de práticas mínimas de garantia de qualidade como definição de *check-lists* e condução de auditorias periódicas para verificar a aderência dos projetos aos processos definidos.

5. Limitações e Trabalhos Futuros

Uma vez que o projeto Cooperativa MPS.BR – SOFTSUL, bem como as atividades de mapeamento entre modelos são iniciativas em andamento, com previsão de conclusão em dezembro de 2006, podem existir limitações na abrangência ou na correção das oportunidades de melhoria e alternativas de solução propostas.

Outra limitação consiste no fato de que a maioria dos integrantes do grupo de estudos e dos responsáveis nas empresas possui maior fluência e experiência nos modelos de referência SW-CMM e CMMI. Isto poderia influenciar indiretamente na produção científica do grupo e na implementação do MR-MPS nas empresas.

6. Considerações Finais

Este artigo apresentou um conjunto de oportunidades de melhoria para os níveis iniciais do MR-MPS e sugere alternativas de solução, que foram elaboradas pelos integrantes do grupo de estudos, implementadores e empresas participantes do projeto Cooperativa MPS.BR – SOFTSUL. Observa-se que iniciativas de organização de grupos de estudos, similares a citada nesse artigo, podem contribuir significativamente no aperfeiçoamento e consolidação de modelos de melhoria de processos, na medida em que esses grupos podem proporcionar um foro de aprendizado coletivo, de troca de experiências, disseminação e aquisição de conhecimento e de elaboração de produtos.

Em relação ao referencial teórico que embasa o MR-MPS, foram constatados aspectos positivos como a abrangência, confiabilidade e reconhecimento das normas e modelos de qualidade nos quais se baseia. O aspecto negativo é que essa abrangência e diversidade de fontes exige das empresas conhecimentos mais amplos sobre modelos e normas, além de causar uma razoável sobrecarga na implementação, devido à necessidade de manuseio de uma gama maior de documentos de referência.

Com este artigo o grupo de estudos pretende contribuir com a Equipe Técnica do Modelo na elaboração de revisões e atualizações do MR-MPS. As oportunidades de melhoria e alternativas de solução apresentadas podem também servir de auxílio a profissionais envolvidos em programas de melhoria de processos baseados no modelo de referência e para pesquisadores da área de Engenharia de Software.

Embora o propósito desse artigo seja de apresentar oportunidades de melhoria, cabe ressaltar que o programa MPS.BR atualmente cumpre com sucesso com os objetivos definidos na sua concepção, entre eles o de tornar mais acessível e com menor custo os programas de melhoria de processos de software para as empresas brasileiras.

Outro aspecto positivo e relevante do MPS.BR é que a sua estruturação em sete níveis tem possibilitado que as organizações atinjam os níveis de maturidade mais rapidamente e mantenham-se motivados na busca

de níveis mais elevados. Este diferencial do MPS.BR pode ser observado na prática através das empresas participantes do projeto Cooperativa MPS.BR - SOFTSUL, onde parte das empresas optaram pelo nível G e outra parte pelo nível F de maturidade e, desta forma, possibilitou uma implantação mais gradual e adequada à realidade de cada uma destas empresas. Além disso, os resultados de melhoria de processo obtidos num prazo mais curto e por um custo mais baixo têm motivado algumas empresas a continuarem o programa de melhoria, se envolvendo com novos grupos cooperados para a busca de níveis de maturidade superiores.

7. Referências

- ABNT (1998) “Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR ISO/IEC 12207 - Tecnologia de Informação - Processos de ciclo de vida de software”, <http://www.abnt.org.br>.
- ISO/IEC 12207:1995 Amd 1 (2002) “ISO/IEC – The International Organization for Standardization and the International Electrotechnical Commission. ISO/IEC 12207 Amendment – Information Technology – Amendment 1 to ISO/IEC 12207”.
- ISO/IEC 12207:1995 Amd 2 (2004) “ISO/IEC – The International Organization for Standardization and the International Electrotechnical Commission. ISO/IEC 12207 Amendment – Information Technology – Amendment 2 to ISO/IEC 12207”.
- ISO/IEC 15504 (2003/2005) “ISO/IEC – The International Organization for Standardization and the International Electrotechnical Commission. ISO/IEC 15504 – Information Technology - Process Assessment”.
- MPS.BR (2006) “SOFTEX – Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro. MPS.BR – Guia Geral”, <http://www.softex.br/mps.br>.
- Prikladnicki, Rafael et al. (2005) “Uma Abordagem para a Realização de Diagnóstico Inicial em Empresas que Implementam o MPS.BR”, In: I Encontro de Implementadores do MPS.BR, Universidade Católica de Brasília, Brasil.
- Rocha, Ana Regina C. et al. (2001) “Qualidade de Software – Teoria e Prática”, Prentice Hall, 2001.
- SEI (1993) “Software Engineering Institute - CMM - Capability Maturity Model”, <http://www.sei.cmu.edu/cmm>.
- SEI (2002) “Software Engineering Institute - CMMI for Systems Engineering/Software Engineering (CMMI-SE/SW), Staged Representation, Version 1.1, Technical report CMU/SEI-2002-TR-02”, <http://www.sei.cmu.edu/cmmi>.
- SEI (2003) “Upgrading from SW-CMM to CMMI”, www.sei.cmu.edu/cmmi/adoption/pdf/upgrading.pdf
- SEI (2006) “Software Engineering Institute - Change Request”, <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/models/change-requests.html>.
- SOFTEX (2006) “Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro. MPS.BR – Melhoria de Processo do Software Brasileiro”, <http://www.softex.br>.

Uma Abordagem de Disseminação de Conhecimento através de Treinamentos Organizacionais

Cátia Galotta, Mariano Montoni, David Zanetti, Ana Regina da Rocha

COPPE – UFRJ – Programa de Engenharia de Sistemas e Computação
Caixa Postal 68.511 – CEP 21945-970 – Rio de Janeiro – RJ – Brazil
{cgalotta,mmontoni,zanetti,darocha}@cos.ufrj.br

Resumo: Nos últimos anos, a gerência de conhecimento tem se tornado uma importante aliada para possibilitar o aumento da competitividade e a manutenção do conhecimento organizacional. A aplicação de técnicas de treinamento é um dos mecanismos mais empregados pelas organizações na disseminação de conhecimento e na capacitação de funcionários. Neste contexto, é fundamental a definição de um processo de treinamento para facilitar o entendimento e a realização de atividades relacionadas ao planejamento e execução de treinamentos na organização. Este trabalho apresenta uma abordagem de treinamento organizacional baseada em um processo definido e uma ferramenta de apoio. Lições aprendidas com a aplicação desta abordagem são discutidas neste trabalho.

1. Introdução

Nos últimos anos a gerência de conhecimento¹ tem se tornado uma importante aliada, quer no aumento da competitividade da empresa, aumentando o *time-to-market*, quer na manutenção do conhecimento dentro da empresa [O'Leary 1998]. Pode-se afirmar que a vantagem competitiva move-se de uma base de recursos físicos para uma base de propriedade intelectual [Winch 1999], onde a propriedade intelectual, ou capital intelectual, pode ser definida como a detenção do conhecimento, da experiência, da tecnologia organizacional, das relações com o cliente e das habilidades profissionais que apóiam a organização com uma arma competitiva no mercado [Edvinsson e Malone 1997]. Desta forma, a aplicação de técnicas de treinamento é um dos mecanismos mais empregados pelas organizações na disseminação de conhecimento e na capacitação de funcionários.

Neste contexto, é fundamental a definição de um processo de treinamento contendo descrições das atividades e procedimentos do processo para facilitar o entendimento e a realização das atividades relacionadas ao planejamento e à execução de treinamentos na organização. O processo de treinamento não deve ser visto de forma isolada na organização, e sim dentro de um contexto maior visando à gerência de recursos humanos. Ter um processo de Treinamento

implementado significa que a organização é capaz de fornecer mecanismos para o fornecimento de pessoal com competências adequadas para a execução dos processos, seja no âmbito organizacional (por exemplo, membros de grupos de suporte, como o grupo de processos) seja no âmbito dos projetos (por exemplo, analistas e programadores) de forma que as pessoas estejam aptas a executar as tarefas a que foram designadas.

As necessidades de treinamento da organização e dos projetos devem estar bem definidas visando delimitar as responsabilidades para a realização dos treinamentos de forma adequada e dentro do contexto específico onde foram originadas. A infra-estrutura para a realização dos treinamentos, incluindo material, instrutores qualificados, material de apoio, espaço físico etc, deve ser provida pela organização de forma adequada a atender às necessidades identificadas.

O objetivo deste trabalho é apresentar uma abordagem para planejamento e realização de treinamentos organizacionais como mecanismo de disseminação do conhecimento relacionado aos processos da organização. A abordagem proposta está sendo utilizada pelo Grupo de Engenharia de Processos de Software da COPPE/UFRJ para capacitar os membros do grupo em processos de desenvolvimento de software e na prestação de serviços de implementação de processos de software para a indústria com base em diferentes níveis de modelos de maturidade. A abordagem também foi utilizada com sucesso em uma empresa avaliada no nível D do modelo MPS.BR.

Na próxima seção, os conceitos principais relacionados à área de treinamento como mecanismo de

¹ A gerência de conhecimento pode ser definida como o processo de converter conhecimento das fontes acessíveis a uma organização e conectar pessoas a esse conhecimento [O'Leary 1999]. Esta definição aborda, de forma concisa, o propósito da gerência de conhecimento e suas principais atividades: adquirir, preservar e disseminar o conhecimento.

disseminação do conhecimento são discutidos. A seção 3 apresenta uma definição de um processo de Treinamento. A seção 4 apresenta uma ferramenta para apoiar a execução do processo de Treinamento. Finalmente, as seções 5 e 6, apresentam algumas lições aprendidas a partir da utilização da abordagem e considerações finais, respectivamente.

2. O Treinamento como Mecanismo de Disseminação de Conhecimento

O capital intelectual é o recurso mais importante das companhias que obtém sucesso e, desta forma, a transferência de conhecimento torna-se de grande importância na maior parte das organizações que têm como atividade o desenvolvimento de software. Tradicionalmente o treinamento, e conseqüente capacitação de funcionários, tem sido visto como um dos mecanismos mais empregados pelas organizações na disseminação de conhecimento.

Tanto a norma NBR ISO/IEC 12207 [ISO 12207 1998], quanto o CMMI (Capability Maturity Model Integration) [CMU/SEI 2002] tratam especificamente do processo de treinamento. A norma NBR ISO/IEC 12207 inclui o treinamento como um dos processos organizacionais e o define como sendo um processo para prover e manter pessoal treinado. A norma ressalta, ainda, que os processos fundamentais (aquisição, fornecimento, desenvolvimento, operação e manutenção de produtos de software) são extremamente dependentes de pessoal com conhecimento e qualificação sendo essencial, portanto, que o treinamento de pessoal seja planejado e implementado com antecedência para que o pessoal treinado esteja disponível quando o produto de software for adquirido, fornecido, desenvolvido, operado ou mantido.

O CMMI define áreas de processo de treinamento é uma das áreas de processos que necessitam ser implementadas para que a organização atinja o nível de maturidade 3, onde os processos estão definidos e caracterizados para a organização. O CMMI enumera dois objetivos específicos a serem alcançados nesta área de processo: o primeiro é estabelecer a capacidade de treinamento organizacional e o segundo é prover o treinamento necessário. Cada objetivo específico é alcançado através da execução de práticas específicas e recomenda-se que todos os artefatos produzidos e requeridos nessas práticas devem ser preservados em um repositório.

No MR-MPS.BR (Modelo de Referência de Melhoria de Processo do Software Brasileiro) [MPS.BR

2006], os processos são descritos em termos de: (i) propósito, que descreve o objetivo geral a ser atingido durante a execução do processo; (ii) resultados, que são esperados do processo e estabelecem os resultados a serem obtidos com a efetiva implementação do processo como, por exemplo, um artefato produzido; (iii) informações adicionais, que são referências que podem ajudar na definição do processo pela organização. Nesse modelo, o treinamento é classificado como processo organizacional, da mesma forma como ocorre na NBR ISO/IEC 12207 e é agrupado junto aos processos de Definição do Processo Organizacional, Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional e Adaptação do Processo para Gerência do Projeto, que junto com os processos dos níveis de maturidade G e F formam o nível de maturidade E do MR-MPS.BR.

O propósito do processo Treinamento no MR-MPS é prover a organização e os projetos com profissionais que possuam os conhecimentos e habilidades necessárias para executar suas funções de forma efetiva e os resultados esperados da implementação desse processo são: (i) uma estratégia de treinamento é planejada e implementada com o objetivo de atender as necessidades de treinamento dos projetos e da organização; (ii) as necessidades de treinamento que são responsabilidade da organização são identificadas; (iii) para garantir que todos os indivíduos tenham o conhecimento e habilidades requeridas para executar suas atividades, é estabelecida uma estratégia para treinamento que contemple mecanismos, materiais e instrutores qualificados; (iv) o treinamento é conduzido e registrado; (v) a efetividade do treinamento é avaliada.

3. O Processo de Treinamento

Utilizando como base o Modelo de Referência MR-MPS.BR da Guia Geral do MPS.BR [MPS.BR 2006] que descreve o processo de treinamento, e tendo em vista que essa guia tem como referência a norma NBR ISO/IEC 12207 e o modelo CMMI, foi definido um processo de treinamento que descreve as atividades e subatividades que devem ser executadas, bem como seus responsáveis, artefatos requeridos, artefatos produzidos, critérios de entrada, critérios de saída e recursos de hardware e software necessários à sua execução.

O processo de Treinamento definido está sendo executado para apoiar o planejamento e realização de treinamentos de membros do Grupo de Engenharia de Processos de Software do Laboratório de Engenharia de Software da COPPE/UFRJ. O objetivo deste processo é prover e manter os membros do grupo treinados, desenvolvendo as habilidades e conhecimento da equipe

de modo a que esta possa realizar suas atividades de forma efetiva e eficiente. As atividades do Grupo de Engenharia de Processos de Software envolvem atividades de desenvolvimento e manutenção de produtos de software, além de atividades especializadas de definição de processos de software e outros processos organizacionais e implementação de processos com base em modelos de maturidade. Essas

atividades são intensas em conhecimento, portanto, o processo de Treinamento tem sido aplicado com sucesso para aumentar as capacidades dos membros do grupo e melhorar a qualidade dos produtos e serviços prestados à indústria.

A figura 1 apresenta o *workflow* do processo de treinamento definido segundo a notação de modelagem de processos proposta por [Villela 2004].

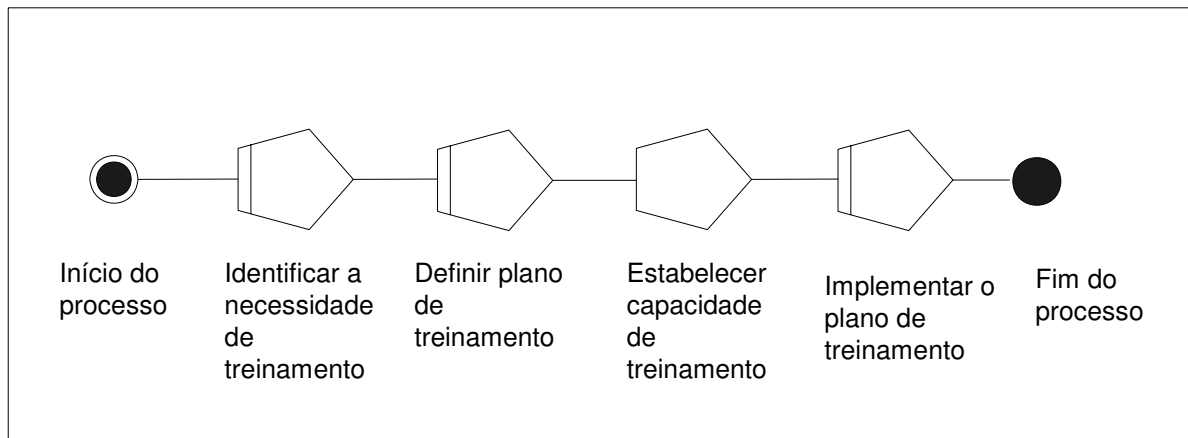


Figura 6. Workflow do Processo de Treinamento

A seguir, as atividades do processo de treinamento são detalhadas:

- (i) **Identificar a necessidade de treinamento:** esta atividade tem como objetivo identificar as necessidades de treinamento no âmbito da Organização. Esta atividade inclui as seguintes subatividades:
 - Registrar necessidade de treinamento – tem como objetivo permitir que sejam registradas necessidades de treinamento identificadas pela Organização.
 - Avaliar a necessidade de treinamento – nesta atividade, o setor responsável analisa e avalia as necessidades de treinamento identificadas, aprovando as pertinentes.
- (ii) **Definir plano de treinamento:** esta atividade tem como objetivo desenvolver e documentar um Plano de Treinamento de acordo com as necessidades identificadas de forma a garantir que as necessidades serão atendidas. Esta atividade inclui as seguintes subatividades:
 - Definir Plano para Atender a Necessidade de Treinamento – tem como objetivo definir como cada necessidade de

treinamento será contemplada. Para cada treinamento deve estar definido: título do treinamento, objetivo, descrição, pré-requisitos, periodicidade em que o treinamento é oferecido, público-alvo, carga horária, formato (aulas expositivas, curso na web, etc), recursos necessários e potenciais instrutores qualificados para ministrar o treinamento. Caso um treinamento já esteja disponível, deve ser anexado o material relacionado ao mesmo (por exemplo, slides, testes). No caso de um treinamento necessitar ainda ser preparado, isto deve estar identificado e as informações relacionadas ao mesmo podem, em um primeiro momento, estar incompletas. No entanto, essas informações devem ser completadas na atividade de *Estabelecer capacidade de treinamento*;

- Avaliar Plano de Treinamento pelo GQPP – nesta atividade, o GQPP (Grupo de Garantia de Qualidade de Produto e Processo) avalia a conformidade do Plano de Treinamento com os padrões da organização.

- Avaliar Plano de Treinamento – nesta atividade, o Plano de Treinamento é avaliado para verificar a adequação do plano em atender de forma eficaz e eficiente a necessidade de treinamento.
 - Registrar Comprometimento com o Plano de Treinamento – o objetivo desta atividade é obter o registro do comprometimento com o Plano de Treinamento dos responsáveis por implementar e apoiar o plano e dos participantes dos treinamentos planejados.
- (iii) **Estabelecer capacidade de treinamento:** Esta atividade tem como objetivo estabelecer a capacidade de treinamento da Organização através da elaboração do material de treinamento.
- (iv) **Implementar o Plano de Treinamento:** Esta atividade tem como objetivo implementar o plano de treinamento para prover treinamento necessário à equipe. Esta atividade inclui as seguintes subatividades:
- Fornecer treinamento – esta atividade tem como objetivo realizar os treinamentos de acordo com o plano de treinamento.
 - Avaliar treinamento – esta atividade tem como objetivo avaliar a efetividade do treinamento realizado, isto é, se o treinamento está atingindo as necessidades da Organização.
 - Manter registro no repositório – esta atividade tem como objetivo manter registro dos treinamentos realizados e dos profissionais treinados

subatividades descritas. A primeira tela apresenta a atividade de Registrar a Necessidade de Treinamento. A ferramenta permite o cadastro e recuperação de informações gerais sobre a necessidade de um treinamento (como solicitante, descrição e justificativa da necessidade). De posse dessas informações, o funcionário responsável analisa a necessidade, aprovando ou rejeitando-a (segunda tela). A interface conduz o usuário através do workflow definido para o processo de treinamento representado pelos botões sempre presentes à esquerda. Todas as informações cadastradas na ferramenta são preservadas na memória organizacional e podem ser recuperadas a qualquer momento.

A ferramenta de apoio ao processo de Treinamento disponibiliza, ainda, dois botões à direita, ao lado do título da atividade que está sendo realizada. O botão com o símbolo de um livro disponibiliza o conhecimento necessário à realização da tarefa e o botão com o símbolo de uma lâmpada aceita que o usuário apresente sugestões de melhorias na execução da atividade. Através desse acesso direto à base de conhecimento da organização, os executantes das atividades podem aprender continuamente sobre os processos enquanto executam suas tarefas. Dúvidas, problemas e lições aprendidas também podem ser cadastrados em uma base de conhecimento intermediária para posterior avaliação sem precisar interromper a atividade na qual o conhecimento foi adquirido.

4. Ferramenta de Apoio ao Processo de Treinamento

Para apoiar a execução das atividades que fazem parte do processo de treinamento, uma ferramenta foi definida e construída como parte integrante do Ambiente Customizável para Gerência de Conhecimento CORE-KM2 da COPPE/UFRJ. A figura 2 apresenta duas telas da ferramenta que se referem ao apoio às atividades e

² CORE-KM [Galotta et al 2004] é um ambiente desenvolvido na COPPE-UFRJ para apoiar a definição, customização e execução de Ambientes de Gerência de Conhecimento específicos. Cada customização constitui um ambiente diferenciado que contempla as características particulares de cada organização. Sua infra-estrutura possui apoio automatizado às atividades típicas da gerência de conhecimento, como aquisição, disseminação, valorização, manutenção, construção, utilização e preservação do conhecimento.



Figura 2. Ferramenta de apoio à execução do processo de treinamento

Um grupo específico é responsável por executar o processo de Treinamento com o objetivo de atender as necessidades crescentes de treinamentos no Grupo de Processos de Software da COPPE/UFRJ. Este grupo se chama Grupo de Treinamento e é composto por membros da própria equipe qualificados para instruir outros membros nas tecnologias, métodos e técnicas utilizadas no desenvolvimento de produtos de software e nos serviços de definição e implementação de processos de software oferecidos pela equipe. Atualmente, treinamentos específicos estão sendo planejados para atualizar as capacidades dos membros do Grupo de Treinamento em aplicar técnicas de ensino e avaliação de efetividade de treinamentos.

5. Lições Aprendidas

A partir da execução do processo e da utilização da ferramenta de apoio apresentadas na seção anterior, algumas lições aprendidas foram observadas. Uma

das lições aprendidas mais importantes é que mecanismos mais eficientes de avaliação da efetividade de treinamento necessitam ser definidos e implementados. A efetividade dos treinamentos passados foi avaliada através de simples exercícios realizados ao final dos treinamentos. No entanto, percebeu-se que é necessária uma forma mais eficaz para garantir que o conhecimento transmitido durante o treinamento seja efetivamente internalizado pelos participantes de forma a melhorar a qualidade dos produtos e a aumentar a produtividade da equipe de desenvolvimento.

Uma outra lição aprendida importante está relacionada a algumas boas práticas implementadas no processo de Treinamento. Por exemplo, ao exigir dos participantes um comprometimento formal de participação nos treinamentos, houve um aumento da assiduidade dos participantes ao longo da realização dos treinamentos, possibilitando uma maior garantia da distribuição do conhecimento por toda a equipe.

A possibilidade de preservar o conhecimento da organização sobre o processo de Treinamento também foi uma lição aprendida para aplicar a abordagem a outros processos executados na organização, por exemplo, o processo de Definição de Processo Organizacional e o processo de Avaliação e Melhoria do Processo.

A abordagem apresentada neste trabalho também foi implementada em uma empresa de desenvolvimento de software localizada no Rio de Janeiro. Essa empresa foi avaliada com sucesso em Julho de 2006 no nível D do MPS.BR. O processo de treinamento foi um dos processos avaliados e todos os resultados esperados do processo, bem como os resultados de atributos do processo, foram caracterizados como totalmente implementados na organização.

6. Considerações Finais

Este trabalho apresentou um processo de Treinamento utilizando como base o Modelo de Referência MR-MPS.BR, além da norma NBR ISO/IEC 12207 e o modelo CMMI. Também foi apresentada uma ferramenta para apoiar a execução do processo com o intuito de atender às necessidades de treinamento dos membros do Grupo de Engenharia de Processos de Software da COPPE/UFRJ. Algumas importantes lições aprendidas pelo grupo responsável pelo planejamento e realização dos treinamentos foram discutidas em detalhe.

A utilização da abordagem apresentada pelo Grupo de Engenharia de Processos de Software da COPPE/UFRJ proporciona diversos benefícios, por exemplo, a preservação e disseminação do conhecimento relacionado ao processo de Treinamento e a facilidade em treinar os membros do Grupo de Treinamento no processo e a executar as atividades com base em um sistema de *workflow*. A avaliação com sucesso do nível D do MPS.BR de uma empresa desenvolvedora de software que aplicou a abordagem proposta demonstra que essa abordagem é muito eficaz para implementar o processo de Treinamento com base no modelo MPS.BR.

Como perspectivas futuras para a abordagem apresentada neste trabalho, outras ferramentas de ensino à distância em Engenharia de Software

deverão ser definidas, implementadas e utilizadas pelos membros do Grupo de Engenharia de Processos de Software da COPPE/UFRJ. Novas ferramentas de treinamento também deverão ser definidas para atender uma necessidade crescente dos membros do grupo em aprender a definir e implementar processos de software com base em diferentes níveis de maturidade de processos em organizações de diversos tamanhos e características.

7. Referências

- CMU/SEI (2002), Capability Maturity Model Integration (CMMI) Version 1.1 Staged Representation, Carnegie Mellon University, Software Institute, Pittsburgh.
- Edvinsson, L., Malone, M.S. (1997), "Intellectual Capital: Realizing your Company's True Value by Finding its Hidden Brain", New York: Harper Business.
- Galotta, C., Oliveira, K.M., Rocha, A.R. (2004), "Apoio à Interação entre Processos de Negócio e de Software", III Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software, SBQS, Brasília.
- MPS.BR (2006), Melhoria de Processo do Software Brasileiro, Guia Geral, Versão 1.1, SOFTEX.
- NBR ISO 12207 (1998), Tecnologia de Informação – Processos de Vida de Software, Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro, Brasil.
- O'Leary, D.E. (1999), "Knowledge Management Systems: Converting and Connecting", IEEE Computing, May/Jun, pp 30-33.
- O'Leary, D.E. (1998), "Enterprise Knowledge Management", IEEE Computing, Mar, pp 54-61.
- Villela, K. (2004), Definição e Construção de Ambientes de Desenvolvimento de Software Orientados à Organização, Tese de D.Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil
- Winch, G. (1999), "Knowledge Management", IEEE Manufacturing Engineer, Aug, pp. 178-180.

PARTE II

I Workshop de Avaliadores MPS.BR

Avaliações em apoio ao processo de Aquisição

Francisco J. S. Vasconcellos

Marinha do Brasil - Diretoria Geral do Material da Marinha

Rio de Janeiro – RJ

vasconcellos@dgmm.mar.mil.br

Resumo: *Este artigo apresenta uma proposta de uso de avaliações em contratos de serviços de software. A proposta discute a utilidade de avaliações na seleção de fornecedores, na monitoração do serviço contratado e na fase de aceitação do contrato. O autor busca promover o debate sobre a relação custo-benefício do emprego de avaliações de processos com ferramenta de garantia da qualidade em contrato de software.*

1. Introdução

O problema do software

Muitas vezes tratado como a "crise do software", o problema do não atendimento das expectativas dos clientes em projetos de software parece que está longe de uma solução. Embora tenha ocorrido uma evolução, o CHAOS Report 2003 [STANDISH GROUP, 2003] apresenta dados que demonstram que os esforços realizados na busca de melhoria dos processos e, conseqüentemente, dos produtos de software, ainda não produziram todos os resultados esperados. Enquanto não ocorre a propagação dos efeitos de esforços de melhoria em processos, como as revisões e publicações de normas e modelos de qualidade, sua disseminação e uso, podemos refletir sobre pontos que podem ser melhor explorados visando otimizar os resultados dos trabalhos realizados.

A engenharia de software muito tem contribuído para a melhoria dos processos dos fornecedores de software. Os engenheiros de software atualmente possuem acesso a técnicas e ferramentas que o auxiliam no aprimoramento constante de seus processos e no aperfeiçoamento de seus produtos. Muitas empresas estão lançando mão dos modelos e normas existentes e têm conseguido maior controle e previsibilidade de resultados de seus processos e produtos. Neste contexto fica evidente a necessidade de buscarmos solucionar outros aspectos que dificultam a obtenção de melhores dados estatísticos de sucesso em projetos de software.

Embora exista muito ainda a ser feito no lado dos fornecedores, o objetivo deste artigo é focar o lado dos adquirentes e reconhecer que, muitas vezes, estes são responsáveis por fracassos em projetos. Humphrey apresenta em [HUMPHREY,

2005] seis princípios da qualidade e destaca, como primeiro princípio, a necessidade, por parte do adquirente, de exigir qualidade. A questão chave é que, para se exigir algo, faz-se necessário conhecer o quê e como cobrar. Mosemann, enquanto assessor de sistemas da Força Aérea dos Estados Unidos, deixou claro em um congresso que o problema percebido era a gestão imatura de fornecedores maduros [MENKE, 2002].

Este artigo apresenta um esforço visando tornar a aquisição de software mais madura por meio da utilização de avaliações como ferramenta de controle da qualidade do processo.

A seção 2 deste artigo discute as diferenças entre adquirentes imaturos e maduros, relacionadas ao emprego dos modelos de qualidade e utilização de seus métodos de avaliação. Cita modelos e normas existentes para o processo de aquisição, descrevendo o modelo sugerido pelo MPS.BR. Em seguida, na seção 3 é apresentado um histórico do uso de avaliações para a seleção de fornecedores, propondo e mapeando o uso do Método de Avaliação do MPS.BR (MA-MPS) ao processo de aquisição descrito no Guia de Aquisição. Finalmente, na seção 4 são apresentadas as conclusões e trabalhos futuros.

2. Maturidade de adquirentes e o uso de modelos de qualidade

Relação Adquirente - Fornecedor

A relação de maturidade do cliente e do fornecedor e sua conseqüência ao projeto são apresentadas em [SEL, 2005b]. A figura 1 mostra que somente quando adquirentes e fornecedores possuem alto nível de maturidade é possível garantir a alta probabilidade de sucesso nos projetos.

Fica evidenciado que adquirentes imaturos impedem ou prejudicam o desempenho de

fornecedores maduros, fazendo com que a qualidade venha a ser afetada.

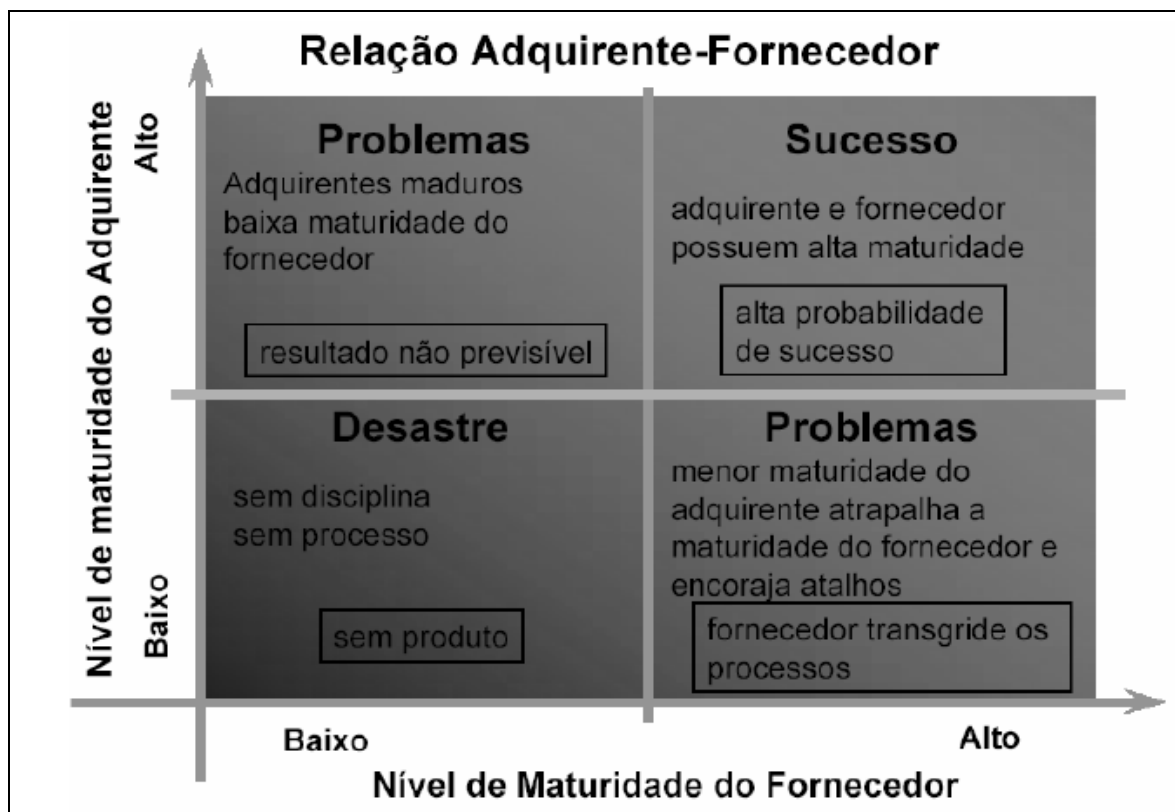


Figura 1 - Maturidade adquirente-fornecedor (Adaptado de [SEI-2005b])

Adquirentes imaturos não percebem a importância de seu papel no processo, não gerenciando adequadamente a aquisição e fazendo com que os fornecedores atuem em nível inferior de maturidade. Não compreendendo os modelos de qualidades, utilizam-nos erroneamente. Fazem uso somente dos níveis de maturidade obtidos em avaliações passadas para a seleção dos fornecedores, passando a criticar o modelo utilizado caso problemas ocorram. Desconhecendo os princípios que regem o modelo, desconhecem o que esperar dos fornecedores e, o que é pior, como cobrar.

Adquirentes maduros buscam conhecer as normas e modelos atinentes aos processos e produtos que estão adquirindo. Com o entendimento dos modelos, percebem que níveis de maturidade são apenas indicadores que devem ser cobrados e monitorados adequadamente. Não confundem um processo de avaliação com certificação.

A partir do conhecimento do modelo de qualidade a ser utilizado, um processo de aquisição

pode ser definido de acordo com a necessidade do projeto e com foco no nível de maturidade esperado do fornecedor. Adquirentes maduros buscam assegurar que os fornecedores adotem as práticas condizentes ao nível de maturidade estabelecido.

Aprimorando a maturidade de adquirentes

Diversas normas e modelos foram criadas com o foco no processo de aquisição. Estas normas podem e devem ser usadas no aprimoramento do processo. Talvez a maior dificuldade advinha da necessidade de conhecimento, por parte dos adquirentes, das normas e modelos de processos de software.

Além da norma IEEE 1062 [IEEE, 1998], outra organização, o Software Engineering Institute (SEI) criou um modelo de capacidade e maturidade com foco na aquisição [SEI, 2002a] e, com a evolução para o CMMI publicou um módulo deste especificamente voltado para os adquirentes [SEI, 2005a].

Mais recentemente, o MPS.BR publicou o Guia de Aquisição [SOFTEX, 2006a] e, por meio de cursos e provas específicas, busca formar especialistas em aquisição de produtos e serviços de

software. O Guia de Aquisição divide o processo em quatro subprocessos, a saber: Preparação da aquisição; Seleção do fornecedor; Monitoração do fornecedor; e Aceitação pelo cliente (figura 2).

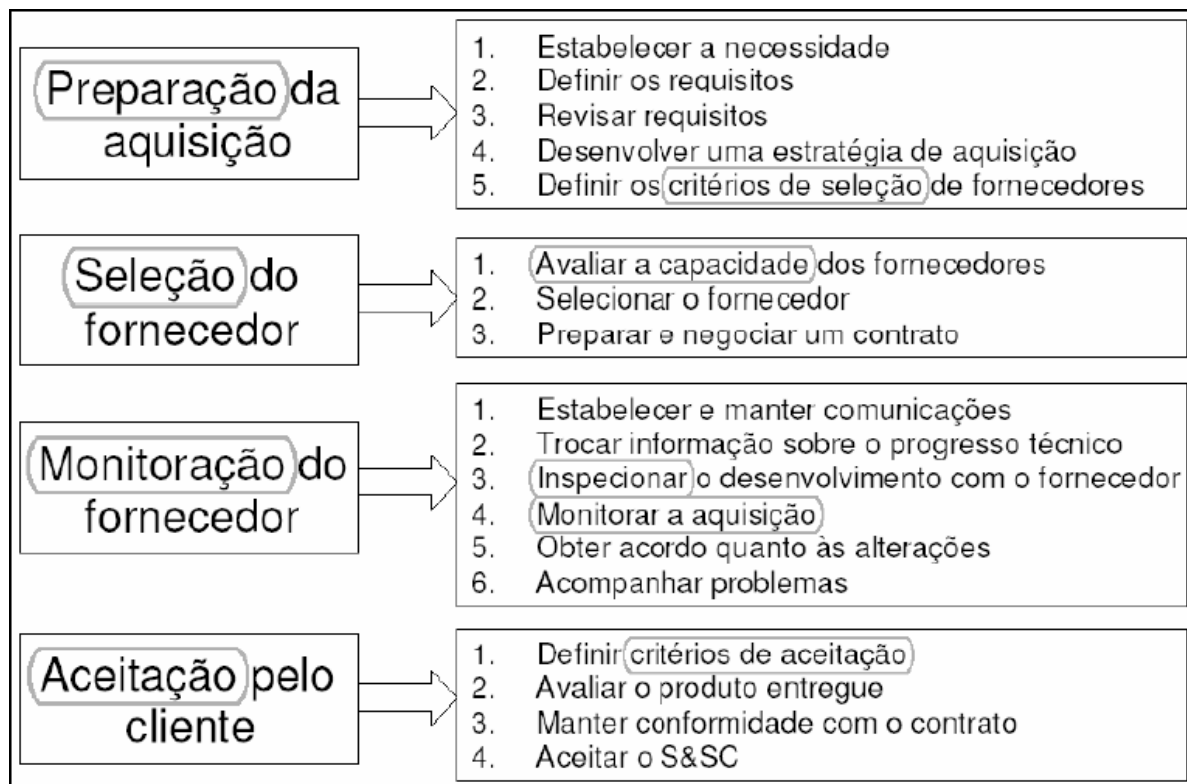


Figura 2 - Subprocessos de Aquisição [SOFTEX, 2006a]

O subprocesso “Preparação da Aquisição” tem por propósito estabelecer as necessidades e os objetivos da aquisição e comunicá-los aos potenciais fornecedores. Percebemos neste subprocesso as atividades relacionadas aos requisitos para aquisição, definição de uma estratégia de aquisição e critérios de seleção de fornecedores. Conhecendo modelos de qualidade como o Modelo de Referência do MPS.BR [SOFTEX, 2006b] e seu Método de Avaliação (MA-MPS) [SOFTEX, 2006c], podemos adotá-los na definição destas atividades.

O subprocesso “Seleção do Fornecedor” tem como propósito escolher a organização que será responsável pelo desenvolvimento e concretização do software ou serviço correlato, em conformidade com os requisitos estabelecidos. A partir da estratégia de aquisição definida e de acordo com os critérios estabelecidos, podemos selecionar o fornecedor. Não somente dados de avaliações anteriores, mas também

execução de avaliações podem ser usadas neste momento.

O subprocesso “Monitoração do Fornecedor” visa acompanhar e garantir o desempenho do fornecedor mediante os termos do contrato. Se estabelecido em contrato requisitos relacionados aos processos de software, estes podem ser monitorados por meio de avaliações periódicas.

O subprocesso “Aceitação pelo Cliente” tem o propósito aprovar o software e serviço correlato entregues pelo fornecedor quando todos os critérios de aceitação estiverem satisfeitos. Neste momento a avaliação do produto entregue pode envolver uma avaliação dos processos executados na construção do produto.

3. Utilizando Avaliações em Aquisições

Antecedentes

A motivação para a criação de um modelo de capacidade e maturidade pelo SEI veio da necessidade do Departamento de Defesa norte-americano (*DoD - Department of Defense*) em ter um instrumento para a seleção de seus fornecedores. Com a criação do *Capability Maturity Model for Software* (SW-CMM) foram publicados dois métodos de avaliação. O primeiro com foco na seleção de fornecedores (*SCE- Software Capability Evaluation*) e o segundo visando apoiar a melhoria de processos (*CBA-IPI – CMMBased Appraisal for Internal Process Improvement*). Com a evolução do SW-CMM para o *Capability Maturity Model Integration* (CMMI), os dois métodos foram unificados no *Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement* (SCAMPI). O método necessitou ser adequado aos dois objetivos e foi necessária uma revisão no SCAMPI de modo a assegurar a adequação ao uso na seleção e monitoração de fornecedores [PHILLIPS, 2003].

Cabe ressaltar que, com a publicação do SCAMPI, a seleção do termo "*appraisal*" visava indicar a possibilidade de seu uso em "*evaluations*" (foco na seleção e monitoração) e em "*assessments*" (foco na melhoria de processos).

De modo a prover um guia específico para uso do SCAMPI na seleção e monitoração de fornecedores, o SEI publicou um livro que, além das considerações atinentes ao contexto de uso pretendido, traz, em um de seus apêndices, cópia da política de seleção de fornecedores então utilizada pelo DoD. Esta política exigia fornecedores com, no mínimo, nível 3 de maturidade. Embora esta exigência não mais exista, a política em vigor ainda recomenda o uso de avaliações.

Mike Phillips, Diretor de Projetos Especiais do SEI e líder do projeto CMMI, ressalta que os níveis de maturidade obtidos em avaliações anteriores não são apropriados para garantir o desempenho dos fornecedores. As avaliações anteriores servem como um indicador de desempenho progressivo. Ele enfatiza que a experiência no domínio é, no mínimo, tão importante quanto o nível de maturidade e recomenda o uso de avaliações periódicas como parte das atividades de monitoração de fornecedores [PHILLIPS, 2005].

Proposta

Nosso objetivo é o uso do MA-MPS em apoio ao processo de aquisição. A tabela 1 resume as ações sugeridas, mapeadas por atividades selecionadas de cada subprocesso do processo sugerido pelo Guia de Aquisição MPS.BR. Dado o tamanho da tabela foram utilizadas, para cada subprocesso (SP) as siglas previstas no Guia e, para as atividades selecionadas, termos que indicam o objetivo da atividade. As ações sugeridas serão detalhadas a seguir.

Tabela 1. Resumo das ações de avaliação sugeridas

SP	ATIVIDADE	AÇÃO SUGERIDA
Pre	a2. Definir requisitos	Definir requisitos de maturidade do fornecedor
	a3. Revisar requisitos	Analisar custo-benefício do uso de avaliação
	a4. Desenvolver estratégia	Estabelecer a estratégia de uso de avaliação do fornecedor
	a5. Def. critérios seleção	Definir critérios de seleção com base em avaliações
Sel	a2. Selecionar fornecedor	Analisar avaliações anteriores e/ou avaliar candidatos
Mon	a3. Inspeccionar	Conduzir avaliações como definido na estratégia
	a6. Acompanhar problemas	Monitorar ações de melhoria e planos de mitigação
Ace	a1. Def. critérios aceitação	Avaliação de processos na aceitação do produto
	a2. Avaliar produto	Avaliação post-mortem

Definir requisitos

Verificar que processos são fundamentais para a realização dos requisitos de projeto, de manutenção e de implantação, definindo o nível de maturidade esperado do fornecedor.

Revisar requisitos

Dois aspectos devem ser verificados. Primeiro se é viável utilizar avaliações nos subprocessos de seleção, monitoração e aceitação.

Em [SEI, 2002b], alguns fatores são sugeridos para serem considerados nesta análise, a saber:

- Nível de informação sobre o desempenho pregresso dos fornecedores candidatos;
- Custo e tempo previsto para a aquisição;
- Prioridade de controle gerencial nesta aquisição;
- Tamanho previsto do produto, considerando também o número de itens de configuração; e
- Criticidade do produto.

A criticidade do produto pode abranger aspectos como grau de confiabilidade esperado, grau de importância para o negócio, tempo de vida útil esperado para o produto e especificidades do domínio da aplicação e da tecnologia envolvida.

Se o adquirente estiver selecionando um fornecedor que, com o projeto, poderá transformar-se em um parceiro de longo prazo, seja pelo conhecimento de um domínio específico ou pela dependência relacionada à vida útil do produto, pode ser recomendável o uso de avaliações permeando todo o processo de aquisição.

Em outros casos, o nível de maturidade esperado pode não ser crítico a ponto de se aplicar avaliações em todos os subprocessos de aquisição. De qualquer forma, cabe a análise de que atividades da aquisição são indicadas para o uso de avaliações.

Desenvolver estratégia

A estratégia de aquisição, definida no Guia de Aquisição [SOFTEX, 2006a], reflete-se em um plano de aquisição onde serão definidas as ações necessárias à realização dos objetivos da aquisição.

De modo a facilitar a gradação das ações, de acordo com a análise citada anteriormente, a proposta divide a atividade de seleção em duas etapas: habilitação e classificação. Na etapa de habilitação os candidatos apresentam documentos exigidos que demonstrem sua qualificação. Esta documentação pode incluir:

- Registros de avaliações anteriores;
- Cópia da descrição dos processos de software;
- Planilha de indicadores de processos do nível de maturidade esperado;
- Descrição de projetos executados e sua relação com o domínio tecnológico e de aplicação prevista nesta aquisição; e
- Certificados de qualificação técnica de pessoal a ser empregado no projeto, de acordo com requisitos estabelecidos para a aquisição (p.ex.: PMP).

Importante ressaltar que trata-se de uma etapa onde o custo envolvido na análise dos documentos apresentados é baixo, mas que os dados fornecidos podem induzir a erros de avaliação. A etapa de habilitação pode ser suficiente nos casos onde a análise de custo-benefício não indicarem a execução da etapa de classificação. O número de candidatos para classificação pode diminuir pelo eventual não atendimento aos critérios definidos para a habilitação.

Na etapa de classificação, o objetivo é comprovar, por meio de avaliação objetiva, as informações fornecidas pelos candidatos. Quando o adquirente já possui um fornecedor selecionado, também é útil a avaliação como ferramenta de gerenciamento de riscos do processo de aquisição ou para estabelecer requisitos ao processo de desenvolvimento do fornecedor, baseados nos pontos fracos e oportunidades de melhoria verificadas na avaliação.

Na estratégia também devem ser estabelecidos os marcos de monitoração dos processos e se serão conduzidas avaliações para tal. Uma alternativa ao uso de avaliações é empregar a monitoração prevista no processo de garantia da qualidade. Devem ser estabelecidas as penalidades e bônus relacionados ao desempenho dos processos. Trata-se do estabelecimento de condições contratuais que assegurem a execução de processos de software compatíveis com o nível de maturidade do fornecedor. Esta monitoração de processos ocorre até o momento da aceitação, onde também deve ser considerada uma avaliação final associada a um evento financeiro que pode implicar em

penalidade ou bônus, dependendo do resultado da avaliação.

Definir critérios de seleção

Na etapa de habilitação devem ser atribuídos pontos a cada exigência feita, evitando favorecer demais um dos critérios. Cabe ênfase na recomendação que o conhecimento do domínio da aplicação e tecnologia envolvida no projeto é, no mínimo, tão importante quanto os aspectos relacionados aos processos [PHILLIPS, 2005]. Havendo a necessidade de classificação dos candidatos para a seleção de um fornecedor, critérios objetivos devem ser estabelecidos e medidos nas avaliações. Interessante considerar os processos em avaliação e seu grau de importância no atendimento aos requisitos de aquisição.

Selecionar fornecedor

A avaliação de fornecedores pode utilizar somente a etapa de habilitação, como nos casos onde não são viáveis avaliações, ou agregar a classificação por meio de avaliações. Na habilitação podem ser utilizadas as sugestões de verificações a serem feitas em documentos de avaliações anteriores, apresentadas em [PHILLIPS, 2004]. A questão é verificar a adequação do que foi avaliado ao projeto sendo contratado.

As avaliações devem ser conduzidas, preferencialmente, por terceiros. De modo a não ferir o princípio da isonomia, deve ser empregada a mesma equipe de avaliação para todos os candidatos. A possibilidade de o adquirente constituir uma Instituição Avaliadora (IA) pode ser interessante visando a redução de custos com terceiros. Caso não seja viável a formação de uma IA, pode ser uma opção formar avaliadores de modo a permitir que a equipe de avaliação tenha sempre um representante do adquirente.

Inspecionar

A principal diferença entre a avaliação para a seleção e a realizada para a monitoração está no escopo avaliado. No subprocesso de “Seleção do fornecedor” avaliamos projetos anteriores, que não representam uma garantia de desempenho no projeto sendo contratado. A avaliação na monitoração, embora uma adaptação do MAMPS onde apenas um projeto é avaliado, traz a medida real de desempenho do fornecedor no contrato. Em [SEI, 2002b] diversos fatores são apontados indicando o uso de avaliações para o gerenciamento de riscos do projeto.

Acompanhar Problemas

Enquanto ferramenta de gerenciamento de riscos, as avaliações determinam pontos fracos dos processos que, se mapeados a requisitos estabelecidos, devem induzir ações de contingência. Pontos fracos em processos não mapeados nos requisitos de aquisição, bom como as oportunidades de melhoria, podem induzir ações de melhoria que podem refletir em bônus para o fornecedor. As ações de contingência que não produzirem resultados esperados irão implicar em penalidades. O acompanhamento da efetividade das ações pode ser realizado por meio de avaliações em marcos definidos na estratégia de aquisição. A última verificação seria a avaliação no subprocesso “Aceitação pelo cliente”.

Definir critérios de aceitação e avaliar produto

Na estratégia devem ser estabelecidos os critérios para a aplicação de penalidades ou bônus, de acordo com resultado de uma avaliação no subprocesso “Aceitação pelo cliente”. O adquirente, concordando que a qualidade do produto depende da qualidade do processo usado em sua construção, passa a alocar eventos financeiros associados ao processo. Assim, a aceitação não envolve somente aceitar o produto, mas também o nível dos processos definidos como requisitos ao projeto.

A avaliação “post-mortem” não serve apenas para a aplicação de penalidades e bônus, mas também como ferramenta para a obtenção de dados importantes para a fase de operação e manutenção do produto.

4. Conclusão e trabalhos futuros

O artigo apresentou uma proposta de uso de avaliações em apoio ao processo de aquisição. O MA-MPS fornece evidências objetivas que podem auxiliar na seleção de fornecedores, na monitoração dos contratos e na aceitação dos serviços.

Devido ao custo envolvido no processo de avaliação, cuidadosa análise da relação custo-benefício deve ser realizada. O custo aqui citado não envolve somente os aspectos financeiros, mas também o relacionado ao tempo gasto para avaliações. Utilizar inteiramente o processo de avaliação na seleção e monitoração de fornecedores somente é indicado em projetos longos e nos quais os produtos desenvolvidos possuem requisitos que indiquem sua utilização. Este fato contribuiu para o SEI criar métodos menos robustos, como o SCAMPI B e C [PHILLIPS, 2005].

Isto pode indicar uma possível adaptação do MA-MPS, para a seleção e monitoração de fornecedores, em projetos menos críticos e menores.

O autor, enquanto membro de órgão governamental, pretende continuar o trabalho, verificando a aplicação da proposta sugerida confrontada com a legislação em vigor [BRASIL, 1993]. Cabe ressaltar que a proposta vem ao encontro das preocupações recentemente demonstradas pelo Tribunal de Contas da União (TCU) em relação à definição de metodologias de avaliação de serviços contratados e estabelecimento de critérios objetivos de seleção de fornecedores que não sejam restritivos à competitividade ou violem o princípio da isonomia nos processos licitatórios [TCU, 2006]. A proposta favorece a concorrência visto que não exige ou valoriza por demais avaliações anteriores ao processo e garante a isonomia na medida que os concorrentes são avaliados, no transcorrer do processo, segundo os mesmos critérios e pela mesma equipe de avaliação.

Necessário enfatizar que a proposta reflete o estudo e opinião exclusiva do autor, visto que ainda não foi submetida à análise quanto sua aplicação em um órgão governamental e, mais especificamente, na Marinha do Brasil. Trata-se de um trabalho em curso e o presente artigo tem por objetivo promover o debate e aprimorar a proposta. Por fim, o autor acredita que o uso do MA-MPS em apoio ao processo de aquisição poderá contribuir para a disseminação do MPS.BR e para a melhoria contínua dos fornecedores de software no país.

5. Referências

- [BRASIL, 1993] BRASIL, Lei 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8666compilado.htm
- [HUMPHREY, 2005] Humphrey, W., "Acquiring Quality Software", Crosstalk magazine, dezembro, 2005. Disponível em: <http://www.stsc.hill.af.mil/crosstalk/2005/12/0512Humphrey.pdf>
- [IEEE, 1998] IEEE, "IEEE Recommended Practice for Software Acquisition", IEEE Standard 1062, Nova Iorque, EUA.
- [MENKE, 2002] Menke, S.M., "Feds must weigh worth of vendors' CMM claims", Government Computer News, dezembro, 2002. Disponível em: http://www.gcn.com/print/21_23/19576-1.html
- [PHILLIPS, 2003] Phillips, M., "Using CMMI Appraisals in Acquisition - a Primer", Software Engineering Institute, News at SEI, Pittsburgh, EUA, 2003. Disponível em: <http://www.sei.cmu.edu/news-at-sei/columns/cmmi-in-focus/2003/2q03/cmmi-in-focus-2q03.pdf>
- [PHILLIPS, 2004] Phillips, M., "Choosing a Supplier: Due Diligence and CMMI Levels", Software Engineering Institute, News at SEI, Pittsburgh, EUA, 2004. Disponível em: <http://www.sei.cmu.edu/news-at-sei/columns/cmmi-in-focus/2004/2/cmmi-in-focus-2004-2.pdf>
- [PHILLIPS, 2005] Phillips, M., "Using CMMI with Suppliers - The Acquirer's Concerns", Software Engineering Institute, News at SEI, Pittsburgh, EUA, 2005. Disponível em: <http://www.sei.cmu.edu/news-at-sei/columns/cmmi-in-focus/2005/2/cmmi-in-focus-2005-2.pdf>
- [SEI, 2002a] SEI, "Software Acquisition Capability Maturity Model (SA-CMM) version 1.03", CMU/SEI-2002-TR-010, Pittsburgh, EUA, 2002. Disponível em: <http://www.sei.cmu.edu/pub/documents/02.reports/pdf/02tr010.pdf>
- [SEI, 2002b] SEI, "Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement (SCAMPI), version 1.1: Method Implementation Guidance for Government Source Selection and Contract Process Monitoring", CMU/SEI-2002-HB-002, Pittsburgh, EUA, 2002. Disponível em: <http://www.sei.cmu.edu/pub/documents/02.reports/pdf/02hb002.pdf>
- [SEI, 2005b] SEI, "Self-Assessment and the CMMI-AM-A Guide for Government Program Managers", CMU/SEI-2005-TN-004, Pittsburgh, EUA, 2005. Disponível em: <http://www.sei.cmu.edu/publications/documents/05.reports/05tn004.html>
- [SEI, 2005a] SEI, "CMMI Acquisition Module", version 1.1, CMU/SEI-2005-TR-011, EUA, 2005. Disponível em: <http://www.sei.cmu.edu/publications/documents/05.reports/05tn011.html>
- [SOFTEX, 2006a] SOFTEX, "Guia de Aquisição", versão 1.1, SOFTEX- MPS.BR, Melhoria de Processo do Software Brasileiro, Brasil, 2006. Disponível em: <http://www.softex.br/mpsbr>
- [SOFTEX, 2006b] SOFTEX, "Guia Geral", versão 1.1, SOFTEX- MPS.BR, Melhoria de Processo do Software Brasileiro, Brasil, 2006. Disponível em: <http://www.softex.br/mpsbr>
- [SOFTEX, 2006c] SOFTEX, "Guia de Avaliação", versão 1.0, SOFTEX- MPS.BR, Melhoria de

Processo do Software Brasileiro, Brasil, 2006.
Disponível em: <http://www.softex.br/mpsbr>

[STANDISH GROUP, 2003], Standish Group, CHAOS
Report Press release, março, 2003. Disponível em:
<http://www.standishgroup.com/press/article.php?id=2>

[TCU, 2006] Tribunal de Contas da União, Acórdão
786/2006 - Monitoramento de Licitação para
contratação de serviços de informática nas áreas de
desenvolvimento de sistemas e acompanhamento de
projetos. Maio, 2006. Disponível em:
<http://www.tcu.gov.br/Consultas/Juris/Docs/judoc/Acord/20060802/TC-020-513-2005-4.doc>

Experiência de Avaliações Baseadas no MA-MPS

Wagner R. De Martino, Marbília P. Sergio, Alfredo N. Tsukumo e Clênio F. Salviano

CenPRA – Centro de Pesquisas Renato Archer
Rod. D. Pedro I (SP 65) Km 143,6 – 13069-901 – Campinas – SP – Brasil
{wagner.de-martino; marbilia.sergio; alfredo.tsukumo;
clenio.salviano}@cenpra.gov.br

Resumo. Com o objetivo de contribuir para o amadurecimento dos modelos e métodos do MPS.BR, esta comunicação relata experiências em avaliações informais baseadas no método MA-MPS de empresas brasileiras, realizadas no âmbito de projetos de Melhoria de Processo de Software, pelo Centro de Pesquisas Renato Archer. Para sua realização, foi desenvolvido um método de avaliação que teve como principal premissa o baixo custo para sua aplicação. O método é descrito abordando suas características principais e suas etapas de aplicação. Em seguida é apresentado o relato da aplicação do método em onze empresas evidenciando as dificuldades encontradas e os aspectos positivos de sua aplicação. Por fim, como conclusão são apresentadas algumas lições aprendidas e contribuições para o MPS.BR, incluindo avaliadores e implementadores.

1. Introdução

Realizar avaliações de processos de software não é tarefa fácil. Fazer avaliações baseadas em um modelo novo que está surgindo agora (maio/2006), em fase de amadurecimento, sobre o qual há poucos profissionais que possuem domínio e com grande expectativa de evolução até atingir um nível de estabilidade aceitável é, por tudo isso, mais difícil ainda.

Baseada nisso, a Divisão de Melhoria de Processos de Software do CenPRA – DMPS – envolvida no projeto MPS.BR, motivou-se a relatar suas experiências em avaliações baseadas no MA-MPS[5] em empresas brasileiras que realizou no último ano, esperando contribuir, desta forma, para o amadurecimento do modelo e para a formação de avaliadores de forma geral.

As experiências envolveram tanto uma avaliação formal, como uma série de avaliações informais dentro de um programa cooperado de implementação de MPS coordenado pelo núcleo Softex Campinas.

A avaliação formal foi realizada em setembro de 2005 e se inseriu no contexto de avaliações piloto do projeto MPS.BR para validar e consolidar a primeira versão do modelo MA-MPS. Apesar do caráter experimental, para todos os efeitos ela foi uma avaliação oficial em que a empresa avaliada buscava a obtenção de nível F de maturidade do MR-MPS[2].

As avaliações informais ocorreram no período junho-agosto/2006, envolveram onze empresas avaliadas e foram realizadas como parte de um

programa cooperado de implementação de MPS[1], cujas coordenações administrativa e técnica foram exercidas pelo núcleo Softex Campinas e pelo CenPRA. As avaliações foram conduzidas por equipe técnica do CenPRA cujos integrantes haviam acabado de participar do primeiro curso oficial para avaliadores do MPS.BR (C3-MPS.BR).

Nas próximas seções desta comunicação será apresentado o relato das avaliações informais e, por fim, uma conclusão com algumas lições aprendidas e sugestões de contribuição para o método de avaliação obtidas tanto da avaliação formal quanto das avaliações informais. Não será objeto da presente comunicação descrever a experiência da avaliação formal já que esta foi executada utilizando na íntegra o método MA-MPS.

Nesta comunicação, por razões de confidencialidade, muitos aspectos da avaliação não serão explorados, em particular a identificação das empresas e problemas específicos e pontuais de seus processos.

2. Contexto das Avaliações Informais

No segundo semestre de 2005, o Núcleo Softex Campinas, o CenPRA e a ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade, com base no Modelo de Negócio Cooperado em Grupo de Empresas (MNC-MPS.BR) – pacote, previsto pelo MPS.BR, iniciaram esforço, que ainda está em andamento, para implementar melhoria de processo de software num conjunto de empresas, de vários tamanhos, organizadas em três grupos cooperativos, com as finalidades de atingir os níveis G e F do MPS.BR[4].

Para a realização desta iniciativa, foi elaborada uma abordagem de implementação envolvendo as empresas em: atividades comuns, através de oficinas, consultorias individuais de implementação e avaliações informais, baseadas no MA.MPS. Para as empresas que buscam nível G, o processo de implantação prevê uma avaliação informal. Para as de nível F, são previstas duas avaliações, uma do nível G e outra do nível F. As atividades foram realizadas pelo CenPRA e ASR. Um descrição mais detalhada do programa cooperado é feita em outra comunicação[6].

3. Premissas das Avaliações Informais

Os objetivos das avaliações informais nesta abordagem foram: (a) Realizar avaliações para apurar de forma objetiva o grau de atendimento dos processos implementados com respeito ao modelo MPS.BR; (b) Propiciar vivência de avaliação ao pessoal das empresas, visando sua preparação para a avaliação oficial; (c) Melhorar a capacitação das equipes técnicas envolvidas, tanto do CenPRA como da ASR, no processo de avaliação do MPS.BR; e (d) Identificar oportunidades de melhoria da abordagem de implementação.

Para conduzir as avaliações, foi desenvolvido um método simplificado, baseado no MA-MPS, mais adequado à realidade de custo e tempo do projeto de melhoria.

A definição do método de avaliação baseou-se nas seguintes premissas: avaliação de curto período de tempo e baixo custo; método mais próximo possível do MA-MPS, dentro das condições de custo e tempo disponíveis; e, para cada empresa, escolha da equipe de avaliação dentre os consultores não envolvidos na implementação dos processos na empresa, para evitar perda de objetividade.

4. Descrição do método desenvolvido

4.1. Características do método

A partir das premissas, definiu-se um método simplificado de avaliação que possui as seguintes características:

Avaliação de uma empresa realizada *in loco* durante um único período de tempo, que deve ser de um dia para nível G e dois dias para nível F.

A avaliação é realizada por uma equipe de avaliadores composta de quatro integrantes: um líder e um adjunto pertencentes à equipe técnica do programa, e dois representantes da empresa a ser avaliada.

Para a escolha dos avaliadores líder e adjunto, os critérios são: 1) não terem participado do processo de implementação na empresa; 2) preferencialmente, não pertencerem à organização à qual os consultores de implementação pertencem.

Para a escolha dos representantes da empresa, os critérios são essencialmente os mesmos que os do MA-MPS, isto é: 1) conhecerem os processos implementados, podendo ter participado da definição deles; 2) não terem participado dos projetos a serem avaliados, nem possuírem interesses em relação a eles; 3) não possuírem relação de chefia com os membros do projeto a serem entrevistados.

Da mesma forma que no MA-MPS, o elemento básico da avaliação é a inspeção de planilhas de indicadores, previamente preenchidas pela empresa. Cada planilha corresponde a um processo do modelo MPS.BR e registra os artefatos diretos e indiretos que sirvam de evidência de que os resultados esperados e atributos de processo são atendidos pelos processos da unidade organizacional (UO).

Com base no guia geral do modelo MPS.BR, construíram-se planilhas bastante similares às planilhas de indicadores do MA-MPS.

Em complemento à análise das planilhas, realizam-se entrevistas com elementos da empresa a ser avaliada, buscando declarações que possam ser utilizadas como evidências objetivas indiretas de que os resultados esperados e atributos de processo são atendidos.

Para a realização da avaliação foram padronizados: uma apresentação inicial, que mostra uma visão geral da avaliação e o roteiro de execução a ser seguido, e um relatório de apresentação dos resultados para garantir tratamento homogêneo.

4.2. Etapas de aplicação do método

O método de avaliação desenvolvido é composto de três etapas de aplicação: preparação da avaliação, execução da avaliação e comunicação dos resultados.

A etapa **preparação da avaliação** é realizada uma ou duas semanas antes da avaliação e consiste, essencialmente, no preenchimento das planilhas de indicadores a ser realizado pela empresa com ajuda do consultor de implementação. Além disso, a empresa delimita com clareza a UO que será submetida à avaliação e faz uma identificação preliminar de seus representantes na equipe de avaliação e dos participantes das entrevistas a serem realizadas. Da mesma forma que no MA-MPS, para o preenchimento das planilhas escolhe-se a quantidade de projetos adequado ao nível de avaliação pretendido e, para cada

resultado esperado ou atributo de processo, identificam-se artefatos diretos e indiretos que evidenciem que foram atendidos. Para cada artefato indicado, orienta-se a empresa a descrever seu entendimento de por que este contribui para o atendimento àquele resultado esperado ou atributo de processo.

A etapa **execução da avaliação** constitui-se na avaliação propriamente dita. Essencialmente ela se propõe a avaliar as planilhas e realizar entrevistas comprobatórias, seguindo um roteiro padronizado com os seguintes pontos: reunião preliminar; apresentação inicial; apresentação dos processos; exame das planilhas; entrevistas; consolidação dos achados e apresentação final.

A reunião preliminar envolve os avaliadores líder e adjunto e o coordenador do plano de melhoria. Ela visa realizar os ajustes finais do roteiro que incluem: a confirmação do escopo de avaliação, isto é, a definição da UO e dos projetos a serem avaliados; a validação dos representantes indicados pela empresa para a equipe de avaliação, realizando substituições quando necessárias, e a customização das entrevistas conforme as características técnicas e papéis nos projetos dos profissionais a serem entrevistados.

A apresentação inicial é realizada com a participação de todos os profissionais da empresa que estarão envolvidos de alguma forma na avaliação, podendo, a critério da empresa, se estender aos demais profissionais da unidade organizacional. Seu objetivo é mostrar como a avaliação deverá ocorrer, tirar eventuais dúvidas e tranquilizar o pessoal da empresa, de forma reduzir a ansiedade. Ela é composta por:

Abertura pelo coordenador do projeto de melhoria, em que este faz uma breve introdução da avaliação, seu papel no projeto e importância para a empresa,

Palavras do patrocinador, em que este reforça seu comprometimento com o projeto de melhoria e com a avaliação a ser realizada, buscando a sinergia da equipe para com as atividades da avaliação e

Apresentação do avaliador líder que: mostra uma visão geral do método de avaliação e das atividades que serão conduzidas e orienta a participação de cada profissional envolvido. Na apresentação, é dado destaque aos aspectos de confidencialidade, evidenciando sua importância para se desenvolver um ambiente de confiança, necessário para o sucesso da avaliação.

A apresentação dos processos envolve a equipe de avaliação e a equipe do projeto de melhoria e visa mostrar a solução implementada na empresa para a equipe avaliadora. Esta etapa é realizada por um

integrante da equipe do projeto de melhoria que não tenha sido selecionado para participar das entrevistas.

O exame das planilhas é realizado pela equipe de avaliação e tem como objetivo principal analisar os artefatos indicados para verificar se são suficientes como evidência de que os resultados esperados e atributos de processo correspondentes são atendidos pelos processos da UO. Adicionalmente, o exame pode identificar falhas no preenchimento da planilha, isto é, indicação de artefatos incorreta ou insuficiente, levando a orientação e retificação adequadas. Os avaliadores organizam-se em duas miniequipes de avaliação, lideradas pelo avaliador líder e pelo avaliador adjunto, e integradas, cada uma, por um dos representantes da empresa, os quais têm o papel fundamental de facilitar o entendimento do processo da empresa e a busca de evidências objetivas. Cada miniequipe fica responsável por um conjunto de processos e, para cada resultado esperado ou atributo de processo, é feita uma caracterização preliminar de seu grau de implementação utilizando a mesma escala do MPS.BR, assim como a identificação de oportunidades de melhoria, pontos fracos e pontos fortes.

As entrevistas são conduzidas com os seguintes propósitos: buscar evidências indiretas não identificadas durante o exame das planilhas e obter confirmações de que os resultados esperados e atributos de processo dos processos da empresa estão efetivamente institucionalizados. Adicionalmente, busca-se também conduzir as entrevistas como treinamento para as avaliações formais. Antes da realização das entrevistas, a equipe de avaliação se reúne para definir os aspectos a serem questionados.

Para a consolidação dos achados, a equipe de avaliação se reúne, troca opiniões sobre o grau de implementação dos resultados esperados e atributos de processo e sobre pontos relevantes identificados pelas miniequipes, fechando um posicionamento final. O Avaliador líder registra os resultados consolidados a serem apresentados na reunião para apresentação final da avaliação.

A apresentação final é realizada com a presença de todos os que participaram da apresentação inicial. O Avaliador líder sinaliza o atendimento dos processos da empresa ao modelo MPS.BR através do relato dos pontos fracos, pontos fortes e oportunidades de melhoria. Já que esta avaliação tem como objetivo colaborar com a solução implementada na empresa, é dada uma maior ênfase ao que deve ser revisto.

A etapa **comunicação dos resultados** é basicamente realizada pelo avaliador líder. Ela ocorre após o encerramento da avaliação na empresa e

compreende a formalização e envio dos resultados utilizando o relatório padronizado que contém os graus de atendimento dos resultados esperados e atributos de processo, assim como os pontos fortes, fracos e oportunidades de melhoria, de cada processo avaliado.

Espera-se que com a experiência obtida com o exercício de avaliação e a análise da apresentação dos resultados, a empresa tenha elementos suficientes para efetuar os ajustes necessários em seus processos.

5. Relato da aplicação do método

Entre os meses de junho e agosto de 2006 foram realizadas onze avaliações de nível G. Destas, oito em empresas que buscam o nível G e três, o nível F. As empresas envolvidas possuíam características de negócio diferenciadas, a grande maioria voltadas a produto e algumas voltadas a projeto. As voltadas a produto apresentavam diferentes percepções de quais atividades realizadas pela UO deveriam ser tratadas como projeto.

As avaliações foram organizadas num cronograma compacto em que todas as avaliações foram realizadas num curto período de tempo. Esta estratégia buscou atender os seguintes aspectos:

- Baratear o custo de deslocamento da equipe para localizações geograficamente distantes;

- Manter um núcleo comum nos cronogramas de implementação das empresas participantes de um grupo cooperado para atender aos requisitos de prazo do programa;

- Manter a sinergia natural que se desenvolveu entre as empresas a qual é considerada um elemento motivador importante para reduzir a probabilidade de desistências do programa.

Durante a aplicação do método de avaliação, diversas dificuldades foram encontradas.

As empresas voltadas a produto entenderam que alguns resultados esperados além de não contribuírem para o negócio da empresa, engessavam seus projetos burocratizando algumas atividades ou exigindo a realização de atividades não pertinentes. Por outro lado, muitas das empresas apresentaram projetos piloto em condições inadequadas para a avaliação e, em alguns casos, nem dispuseram projetos para a avaliação. A seguir relatam-se as principais dificuldades observadas na realização de cada etapa da aplicação do método de avaliação informal.

Na etapa de preparação, a maioria das empresas não conseguiu preencher as planilhas de forma adequada, mesmo com o auxílio do consultor de

implementação. As principais dificuldades observadas foram:

- Compreender o que era artefato direto e indireto, já que o mesmo documento para alguns resultados poderia ser considerado direto e para outros, indireto.

- Compreender o que, de fato, cada resultado esperado ou atributo de processo exige dos processos implantados na empresa;

- Mesmo entendendo o que era exigido, muitas delas não conseguiam identificar entre seus artefatos disponíveis aqueles que de fato contribuiriam como evidência.

Na etapa de execução algumas dificuldades específicas puderam ser percebidas, entre elas destacam-se:

- Para seguir a orientação do modelo MA-MPS na escolha de representantes da empresa na equipe de avaliação, houve falta de opções, seja porque praticamente todos os integrantes da UO estavam envolvidos com todos os projetos, seja porque os capacitados a serem representantes tinham relação hierárquica superior aos que seriam entrevistados;

- Baixa qualidade no preenchimento das planilhas que acarretou um gasto de tempo maior do que o previsto para o exame da planilha;

- O tempo de correção do preenchimento das planilhas superou o esperado;

- Falta de uma base de entendimento suficiente, entre a equipe do projeto de melhoria da empresa e os avaliadores, sobre as exigências do modelo;

- Escassez de projetos que atendiam aos requisitos do modelo para serem utilizados na avaliação;

- Curto tempo disponível para realizar a reunião de consolidação dos achados, impedindo a discussão plena entre os membros da equipe de avaliação. Tal fato levou a uma solução alternativa em que se debateram apenas os pontos relevantes apontados pelas miniequipes e aceitaram-se outros sem discussão.

Na etapa de comunicação dos resultados observaram-se as seguintes dificuldades:

- Na elaboração dos relatórios de resultados, o líder necessitou dedicar esforço maior pelas seguintes razões: algumas observações colocadas na planilha pelo adjunto não haviam sido discutidas na reunião de consolidação; período de tempo relativamente grande entre as avaliações e o início da elaboração do relatório; e grande volume de relatórios a serem elaborados ao mesmo tempo;

Visto que o modelo MPS.BR prevê o nível G, sem correspondência com o CMMI[3], houve uma falta de clareza quanto ao nível de exigência a ser cobrado na avaliação.

Por outro lado, a execução da avaliação informal como parte do projeto de melhoria produziu algumas consequências positivas, tais como:

Na realização da etapa de preparação da avaliação, as equipes do projeto de melhoria se sentiram impulsionadas a acelerar o término da documentação dos processos que estavam desenvolvendo.

A equipe do projeto de melhoria foi forçada a treinar os membros da UO nos processos da empresa para realizar os projetos piloto a serem utilizados na avaliação.

A empresa sentiu-se mais confiante na sua solução e mais amadurecida em relação as atividades a serem concluídas antes da avaliação oficial;

Vários relatos após a avaliação mostraram que a avaliação mudou a percepção das empresas sobre o que é realmente exigido pelo modelo MPS.BR.

Após as avaliações, foi realizado um encontro entre as UOs que pretendem o nível G e outro entre as que pretendem o nível F, ambos moderados pelo CenPRA, ASR e SOFTEX, para troca de experiências referente às avaliações.

Nesta oportunidade, foi consensual a importância da avaliação executada e constatou-se que os processos da maioria das empresas não estavam tão maduros como esperado. Como consequência, as empresas que pretendem o nível G solicitaram a realização de uma nova avaliação informal para reavaliar os seus processos antes da avaliação formal, já que não era prevista mais nenhuma avaliação. As de nível F não consideraram necessária uma nova avaliação de nível G, já que estava prevista uma avaliação informal de nível F, que inclui os processos do nível G.

Outra constatação foi a identificação, pelas empresas que pretendem o nível G, da necessidade de se realizar um novo treinamento no modelo, focado nos resultados esperados e atributos de processos, para melhorar os processos da organização e posteriormente facilitar o preenchimento das planilhas.

6. Conclusão

A realização dessas onze avaliações representou, para as equipes do CenPRA e da ASR, uma contribuição significativa tanto para a compreensão do modelo de avaliação proposto pelo MPS.BR, como para o enriquecimento das habilidades de seus integrantes

como implementadores e avaliadores. Entre as lições aprendidas destacam-se:

As diferenças de entendimento sobre o modelo entre equipe de avaliação e equipe do projeto de melhoria da empresa avaliada destacaram claramente a importância da avaliação inicial para o sucesso da avaliação final, pois permite a obtenção de uma base de entendimento entre a empresa e os avaliadores, facilitando com isto a geração de planilhas adequadamente preenchidas e a realização da avaliação.

O modelo faz exigências dos processos que nem sempre parecem adequadas a empresas orientadas a produto ou pertinentes a pequenas e médias empresas. Sabe-se que, por ser um modelo novo, ainda não consagrado pelo mercado, convém que o modelo MPS.BR preserve sua aderência a modelos como o CMMI. Porém, esta observação aponta a oportunidade de médio ou longo prazo, de evolução do modelo para também atender às necessidades específicas das pequenas e médias empresas e das empresas voltadas a produto, as quais representam a grande maioria das empresas nacionais de software.

As dificuldades de preenchimento das planilhas, mesmo com o apoio do consultor implementador, evidenciam a necessidade de aperfeiçoar a formação do implementador MPS.BR incluindo o treinamento do preenchimento da planilha de avaliação do MA-MPS.

7. Referências

- [1] Salviano, C. F.; Tsukumo, A. N. Coop-MPS (2005). “Um método para projetos cooperativos de melhoria de processo de software e sua aplicação com o Modelo MPS.BR” – ProQualiti Vol.1, N.2 – novembro 2005 – Editora UFLA.
- [2] SOFTEX (2006). “MPS.BR – Guia Geral - V1.1”, <http://www.softex.org.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=211>, maio 2006.
- [3] SEI – Software Engineering Institute (2006). “CMMI for Development, Version 1.2” – Editor Carnegie Mellon University — August 2006.
- [4] CenPRA; Núcleo Softex Campinas (2005). Documento de definição do Programa Cooperativo de Melhoria de Processo de Software, Campinas 2006.
- [5] SOFTEX (2006). “MPS.BR – Guia de Avaliação - V1.0”, <http://www.softex.org.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=211>, maio 2006.

- [6] Salviano, C.F.; Tsukumo, A.N.; Sergio, M.P.; e De Martino, W.R. (2006). W. “Coop-MPS: Lições aprendidas na aplicação do Método para Projetos Cooperativos de Melhoria de Processo de Software”, 2º Workshop de Implementadores (W2-MPS.BR), novembro de 2006.

Formação de Avaliadores MPS.BR na COPPE/UFRJ

Gleison Santos, Mariano Montoni, Ana Regina Rocha

COPPE/UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro
Caixa Postal 68511 – CEP 21945-970 – Rio de Janeiro, RJ
{gleison, mmontoni, darocha}@cos.ufrj.br

1. Introdução

A COPPE/UFRJ é uma instituição de ensino e pesquisa que, através da Fundação COPPETEC, presta consultoria a empresas. Na COPPE/UFRJ, especificamente no Programa de Engenharia de Sistemas e Computação, a área de Engenharia de Software desde 1985 realiza ensino, pesquisa e consultoria em tópicos relacionados à qualidade de software. Desta forma, ao longo dos anos tem formado um número significativo de mestres e doutores que hoje atuam em empresas e universidades no Brasil e no exterior. Ao mesmo tempo atua na implementação de processos de software de empresas em diversas regiões do país tendo tido inúmeras experiências relevantes neste sentido. A partir de 2004 a COPPE/UFRJ passou a prestar consultoria para implantação de processos com foco em avaliações segundo os modelos de maturidade CMMI [Chrissis 2003] e MPS.BR [MPS.BR, 2006].

Este artigo descreve a estratégia da COPPE/UFRJ para formação de avaliadores MPS.BR. Fiel ao perfil de ensino e pesquisa da instituição, esta estratégia está baseada na formação de uma equipe com sólidos e abrangentes conhecimentos em Engenharia de Software. Além disso, conforme a filosofia de transferência de conhecimento entre a universidade e a indústria, os membros da equipe possuem forte experiência prática na implantação dos modelos de maturidade CMMI e MPS.BR.

O texto está organizado em seis seções, incluindo esta que introduz o artigo. Na seção 2 é apresentado um breve resumo da experiência da COPPE/UFRJ implantando processos de software a partir de 2003. Na seção 3 o foco é o investimento realizado em treinamentos em Engenharia de Software e em Modelos de Maturidade, como o CMMI e o MPS.BR, visando à formação consistente dos avaliadores. Na seção 4 são apresentados os treinamentos práticos dos membros da equipe. Na seção 5 são apresentados os principais resultados obtidos até o momento. Por fim, na seção 6 são apresentadas as considerações finais e perspectivas futuras.

2. COPPE/UFRJ

As atividades da COPPE/UFRJ como implementadora do MPS.BR iniciaram-se junto com o próprio MPS.BR, antes mesmo de seu credenciamento como Instituição Implementadora. Em 2003 a COPPE/UFRJ iniciou um trabalho com grupos de micro, pequenas e médias empresas através de convênio com a Riosoft, agente Softex do Rio de Janeiro [Santos et al. 2005], que continua até hoje tendo atingido mais de 30 empresas. A partir de 2004 outras empresas começaram a ser apoiadas pela COPPE/UFRJ na implementação de processos e em 2005 foram realizadas 2 avaliações MPS.BR e 2 avaliações neste conjunto de empresas. Em 2006 já foram avaliadas no MPS.BR 2 empresas e outras 3 no CMMI. A Tabela 1 lista todas as empresas que foram avaliadas pelo CMMI ou MPS.BR e que tiveram consultoria em processos da COPPE/UFRJ. Novas avaliações tanto no CMMI quanto no MPS.BR estão previstas para 2007.

A implementação dos processos nas empresas pela COPPE/UFRJ é apoiada pela Estação Taba, um meta-ambiente de desenvolvimento de software criado para apoiar a definição, implantação e melhoria de processos de software [Duarte et al., 2005] [Rocha et al., 2005] [Ferreira et al., 2005] [Montoni et al., 2006]. Este ambiente, desenvolvido inicialmente apenas como ambiente de pesquisa para teses de mestrado e doutorado, começou a ser utilizado pela indústria em 2003 e atualmente está em uso em diversas empresas de pequeno e grande porte, públicas e privadas, através de configurações específicas para estas empresas.

A COPPE solicitou seu credenciamento como Instituição Implementadora em 2005 e como Instituição Avaliadora em 2006. Atualmente a equipe da II conta com 1 coordenador e 26 implementadores. A equipe da IA conta atualmente com 1 avaliador líder e 1 avaliador adjunto, mas outros 11 membros da II foram aprovados na prova para Avaliadores do MPS.BR (P3) e estão em processo de incorporação à IA.

Tabela 1. Empresas avaliadas

Empresa	Cidade	Nível	Data
ValueTeam Brasil [Duarte <i>et al.</i> 2005]	Rio de Janeiro	CMMI Nível 2	Março/2005
		MPS.BR Nível E	Setembro/2005
BL Informática [Ferreira <i>et al.</i> 2006a] [Ferreira <i>et al.</i> 2006b]	Niterói	MPS.BR Nível F	Outubro/2005
		CMMI Nível 3	Julho/2006
TSE (Tribunal Superior Eleitoral) [Macedo <i>et al.</i> 2006]	Brasília	CMMI Nível 2	Dezembro/2005
Maxtrack Industrial [Guerra <i>et al.</i> 2006]	Belo Horizonte	CMMI Nível 2	Janeiro/2006
Synapsis Brasil	Niterói e Fortaleza	CMMI Nível 2	Agosto/2006
Marlin	Rio de Janeiro	MPS.BR Nível D	Julho/2006
Centro de Computação da Aeronáutica	São José dos Campos	MPS.BR Nível E	Outubro/2006

3. Investimento em Treinamento em Engenharia de Software

Fiel ao perfil de ensino e pesquisa da instituição, a estratégia da COPPE/UFRJ está baseada na formação de uma equipe com profundo conhecimento em Engenharia de Software. Além disso, seguindo a filosofia de transferência de conhecimento entre a universidade e a indústria, os membros da equipe possuem forte experiência prática na implantação de processos aderentes aos modelos de maturidade CMMI e MPS.BR.

As atividades relativas a ensino e pesquisa são a base para a formação da equipe de implementadores e avaliadores. Grande parte desta equipe é formada por alunos de mestrado e doutorado em Engenharia de Software, interessados principalmente pela área de qualidade de software tem uma profunda formação nesta área. Regularmente são oferecidas várias disciplinas onde se busca aprofundar no conhecimento sobre as normas internacionais, os modelos de maturidade, as técnicas de garantia da qualidade e artigos relacionados a experiências na implantação de processos. Inúmeros alunos escolhem temas relacionados à qualidade de software para suas teses de mestrado e doutorado.

Os membros da equipe são incentivados a participarem de eventos científicos nacionais e internacionais relacionados à Engenharia de Software, principalmente quando o assunto principal é Qualidade de Software ou Melhoria de Processos de Software. Além da participação nestes eventos, a publicação de resultados obtidos em fóruns especializados, sejam estes resultados oriundos das pesquisas realizadas nas teses ou de relatos de experiências, é, obviamente, fortemente estimulada. Dentre os principais eventos deste tipo onde temos publicações recentes podemos citar o *Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software (SBQS)*, *Workshop on Learning Software Organizations (LSO)*, *European Systems & Software Process Improvement*

and Innovation (EuroSPI) e *Conference on Product Focused Software Process Improvement* (Profes). Além disso, também são incentivadas as participações em eventos oficiais do MPS.BR como o Workshop de Implementadores (W2-MPS.BR) e, agora, o Workshop de Avaliadores (W3-MPS.BR).

Muitas vezes, entretanto, a participação nestes eventos, principalmente os internacionais, envolve custos relativamente altos e grande tempo de deslocamento, portanto não há possibilidade de uma ampla participação. Nestes casos, os anais são disponibilizados para a equipe da II e IA para que todos tomem conhecimento do estado da arte em relação à Melhoria de Processos de Software. Além disso, muitas das disciplinas oferecidas na COPPE/UFRJ na linha de Engenharia de Software utilizam textos publicados nestes eventos e revistas conceituadas na área (a *IEEE Software*, *Communications of ACM* e *Software Process Improvement: Theory and Practice*, por exemplo). Os artigos são discutidos em sala de aula, após leitura prévia, e os temas apresentados são debatidos, tentando sempre correlacionar os aspectos apresentados pelos autores com a realidade das empresas brasileiras e das organizações onde o grupo está atualmente com projetos de consultoria. Dessa forma, procura-se criar um ambiente propício para troca de conhecimento entre os consultores e, conseqüente, aumento do conhecimento do grupo como um todo.

Antes de um membro da equipe ser considerado apto para iniciar o trabalho de consultoria ele deve participar de pelo menos de um ciclo de aulas na COPPE/UFRJ, de discussão da estrutura e conteúdo dos modelos de maturidade (especificamente o MPS.BR e o CMMI). Um dos participantes guia a apresentação do propósito e dos resultados esperados/práticas e todos discutem a melhor forma de implementação e os principais desafios de implementar os resultados esperados em projetos e organizações de software.

Além disso, os membros da II e IA são encorajados a participarem de treinamentos específicos do CMMI, como, por exemplo, o curso de Introdução ao CMMI (necessário para se participar de uma avaliação SCAMPI) e CMMI Avançado para Alta Maturidade recentemente oferecido no Rio de Janeiro. Sempre que possível, os novos membros também são incentivados a participarem do treinamento obrigatório de uma avaliação SCAMPI (geralmente fornecido durante a semana do *readiness*).

Sempre que é fornecido um treinamento específico a uma empresa ou grupo de empresas, como, por exemplo, treinamento em Medição e Análise e Gerência de Configuração, os membros da equipe também são incentivados a participar e contribuir com suas experiências. Novos temas de interesse aos avaliadores e implementadores tornam-se objeto de disciplinas de pós-graduação. Este é o caso de uma nova disciplina de controle estatístico de processos de software.

4. Investimento em Treinamento Prático

Para aliar experiência prática relevante à formação teórica, os alunos de mestrado e doutorado participam dos projetos de consultoria em empresas sob a coordenação de um professor. Antes de participar da primeira implantação de processos, os membros iniciantes da equipe acompanham membros mais experientes que observam o trabalho realizado. Dessa forma, se promove um treinamento *on the job*. Ao longo do tempo, o membro iniciante é incentivado pelo membro mais experiente a conduzir as atividades de consultoria, sempre sob supervisão. Após algum tempo deste tipo de treinamento os novos membros da II ganham autonomia para poderem assumir o acompanhamento nas empresas sem mentoriação.

Acreditando que para se ter uma boa qualificação como Avaliador é preciso ter experiência de implementação, todos os membros da IA são também membros da II e são incentivados a participarem de implantações de processos em organizações de software. Isso garante ao membro da equipe uma maior capacidade de entender como o modelo é adaptado ao ser adotado em uma empresa, evitando uma interpretação literal dos modelos e a tentativa de

avaliação seguindo uma interpretação literal do modelo. Também faz parte da filosofia acreditar que é preciso vivenciar de avaliações, tanto no papel de avaliador quanto no papel de implementador, para compreender o que é pedido e avaliado nestes momentos e como os avaliadores interpretam os resultados esperados dos modelos de maturidade. Por isso, a participação em pré-avaliações (como membros da equipe implementadora) e avaliações (como membros efetivos da equipe de avaliação) SCAMPI e nas avaliações iniciais MPS.BR (também como membros da equipe implementadora) é fortemente incentivada. A quase totalidade dos membros da IA já participaram em pelo menos um destes eventos.

Com esta base teórica e prática a COPPE foi formando um numeroso grupo de implementadores MPS.BR. Assim desde o primeiro curso e prova de implementadores realizados, a equipe foi sendo capacitada e credenciada no MPS.BR, já contendo 27 membros. Da mesma forma está acontecendo com a IA, que após começar com 2 membros, mais 11 estão em processo de credenciamento. A próxima seção apresenta alguns dados sobre os membros da II e IA da COPPE/UFRJ e alguns resultados já obtidos pela IA.

5. Resultados obtidos

O credenciamento da Instituição Avaliadora (IA) COPPE/UFRJ foi realizado em setembro de 2006 contemplando uma equipe de 2 avaliadores participantes do curso piloto em 2005. Com o resultado da prova de avaliadores do MPS.BR realizada em agosto de 2006, outros 11 membros estão em processo de credenciamento. Atualmente os membros da IA já participaram de 5 avaliações MA-MPS.BR, como pode ser visto através da Tabela 2.

A Figura 1 apresenta a distribuição dos membros da IA quanto à participação em avaliações MPS.BR ou CMMI. Os números antes do “I” são números absolutos, então os números após o símbolo “I” indicam as porcentagens em relação ao número de membros da II ou IA. Pode ser observado que apenas 29% dos membros da IA ainda não participaram de alguma atividade relacionada a avaliação de uma organização.

Tabela 2. Participação em Avaliações MA-MPS.BR

Empresa	Cidade	Nível	Tipo de Participação	Data
InForma	Recife	MPS.BR G	Avaliador Líder	Set/2005
DotNet	Brasília	MPS.BR G	Avaliador Líder e Adjunto	Mar/2006
Politec	Brasília	MPS.BR A	Avaliador Líder e Adjunto	Mai/2006

Compera	Campinas	MPS.BR F	Avaliadores Adjuntos	Out/2005
Programmers	Campinas	MPS.BR F	Avaliador Adjunto	Out/2006

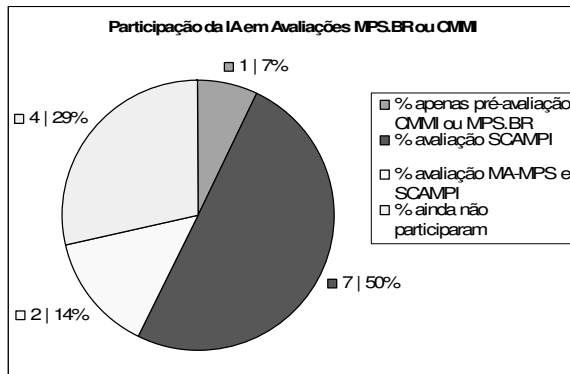


Figura 7. Distribuição dos Membros da IA quanto à participação em avaliações

As Figuras 2 e 3 apresentam a distribuição dos membros da II e IA quanto à Formação Acadêmica, respectivamente. Pode ser observado que 21 (ou 78%) dos 27 membros da II são doutores ou doutorandos e que 100% dos 13 membros da IA são doutores ou doutorandos.

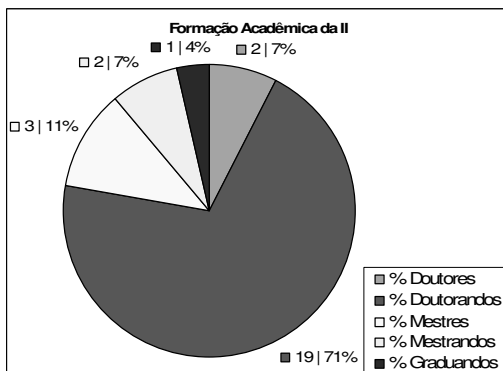


Figura 8. Distribuição quanto à Formação Acadêmica na II

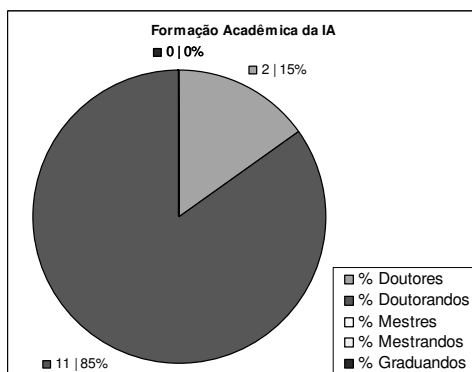


Figura 9. Distribuição quanto à Formação Acadêmica na IA

6. Considerações Finais

Este artigo apresentou a estratégia da COPPE/UFRJ para formação da equipe que compõem a Instituição Implementadora (II) e Instituição Avaliadora (IA) do MPS.BR. Esta estratégia é fortemente baseada na transferência de tecnologia entre a universidade e as empresas. Os resultados atuais são muito bons, sendo a II composta de 27 membros e a IA composta de 2 membros, com 11 avaliadores a serem incorporados à equipe.

Além disso, a filosofia de transferência de conhecimento entre a universidade e a indústria tem se mostrado bastante eficiente, o que pode ser comprovado pelos resultados obtidos, tanto da II quanto da IA. Um outro aspecto a se destacar é a capacidade da COPPE de apoiar a formação de novas IIs e IAs em diferentes locais do país, através de ex-alunos que voltam a seus estados de origem.

Mais informações sobre as atividades da II e IA da COPPE/UFRJ, as ferramentas de apoio utilizadas e publicações realizadas podem ser encontradas no site do Projeto TABA: <http://www.cos.ufrj.br/~taba>.

7. Referências

- Chrissis, M. B., Konrad, M., Shrum, S. "CMMI: Guidelines for Process Integration and Product Improvement", Addison-Wesley, 2003.
- MPS.BB, 2006, *Modelo de Referência para Melhoria de Processo do Software Brasileiro*, Guia Geral v. 1.1, Sociedade SOFTEX.
- Santos, G., Montoni, M., Rocha, A.R., Figueiredo, S., Mafra, S., Albuquerque, A., Diaz Paret, B., Amaral, M.: Using a Software Development Environment with Knowledge Management to Support Deploying Software Processes in Small and Medium Size Companies, 7th Int. Workshop on Learning Software Organizations (LSO'2005), Kaiserslautern, Alemanha, Apr. (2005).
- Duarte, E., Silva R., Natali, A., Rocha, A., Santos, G. (2005) "Uma Abordagem para Implantação de Processos de Software com ISO 9001 e CMMI", IV Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software, SBQS'05, Porto Alegre, RS, Brasil.

- Ferreira, A., Cerqueira, R., Rocha, A., Santos, G., Montoni, M., Mafra, S., Figueiredo, S. (2005) "Implantação de Processo de Software na BL Informática Um Caso de Sucesso", IV Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software, SBQS'05, Porto Alegre, RS, Brasil.
- Ferreira, A. I. F., Santos, G., Cerqueira, R., Montoni, M., Barreto, A., Rocha, A. R., Figueiredo, S., Barreto, A., Silva Filho, R. C., Lupo, P., Cerdeiral, C.; "Taba Workstation: Supporting Software Process Improvement Initiatives based on Software Standards and Maturity Models"; EuroSPI - European Systems & Software Process Improvement and Innovation; Joensuu – Finlândia, October 2006.
- Ferreira, A.I.F., Cerqueira, R., Santos, G., Montoni, M., Barreto, A., Rocha, A. R., 2006, "ISO 9001:2000, MPS.BR Nível F e CMMI Nível 3: Uma Estratégia de Melhoria de Processos na BL Informática", In: Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software, pp. 375-382, Vila Velha, Brasil, Maio/ISO/IEC 12207:2000 - Information technology – software process life cycle, (2000).
- Macedo, C. C.; Lima, S. H.; Rocha, A. R. et al. Implantação de Melhoria de Processo de Software no Tribunal Superior Eleitoral. V Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software (SBQS'06). Vila Velha, Brasil, 2006.
- Guerra, E., Travassos, G. H., Santos, G., Mafra, S., Barreto, A., Rocha, A. R.. Melhoria de Processos no Desenvolvimento de Software e Hardware - O Caso Maxtrack. V Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software (SBQS'06). Vila Velha, Brasil, 2006.
- Montoni, M., Santos, G., Rocha, A. R., Figueiredo, S., Cabral, R., Barcellos, R., Barreto, A., Soares, A., Cerdeiral, C., Lupo, P., 2006, "Taba Workstation: Supporting Software Process Deployment based on CMMI and MR-MPS.BR", In.: *Lecture Notes of Computer Science (LNCS)*, ISBN 3-540-34682-1, presented at the 7th International Conference on Product Focused Software Process Improvement, pp. 249-262, Amsterdam, The Netherlands, June.
- ISO 14001:2004 - Environmental management systems, (2004)
- ISO 9001:2000 - Quality management systems - Requirements, (2000)
- Oliveira, K, Zlot, F., Rocha, A. R., Travassos, G., Galotta, C., Menezes, C. Domain Oriented Software Development Environment, Journal of Systems and Software, vol 72/2 (2004) pp 145-161
- Rocha, A. R., Montoni, M., Santos, G., Mafra, S., Figueiredo, S., Bessa, A., Mian, P. (2005) "Estação TABA: Uma Infra-estrutura para Implantação do Modelo de Referência para Melhoria de Processo de Software", IV SBQS, Porto Alegre, Brasil.
- Villela, K., Santos, G., Montoni, M., Berger, P., Figueiredo, S. M., Mafra, S. N., Rocha, A. R., C., Travassos, G. H. (2004) "Definição de Processos em Ambientes de Desenvolvimento de Software Orientados a Organização", III Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software, Brasília-DF.

Reflexões sobre aspectos éticos e comportamentais do avaliador

Marcio Pecegueiro do Amaral

RIOSOFT – Agente SOFTEX do Rio de Janeiro

pecegueiro@riosoft.softex.br

Resumo: A tarefa de julgar um objeto de valor e importância para uma organização requer uma postura isenta e competente daquele que a realiza. Por isso a SOFTEX estabeleceu critérios exigentes e rigorosos para a concessão da credencial de avaliador. Com isso, ela quer assegurar-se de que os avaliadores possuam o perfil, as habilidades, o conhecimento e a competência para desempenhar seu papel em nível de excelência. Entretanto, mesmo depois de habilitado, espera-se que o avaliador se aperfeiçoe continuamente, adquirindo experiência e aprimorando suas competências técnicas e comportamentais. Este artigo traz reflexões inspiradas nas vivências do autor e oferece sugestões práticas para condução do processo de avaliação, sem a intenção de cobrir amplamente o assunto, mas apenas tocar em poucos pontos importantes que refletem uma escolha e uma preocupação do autor.

1. Introdução

A realização de uma avaliação dos processos segundo um modelo de referência é um trabalho impregnado de questões e decisões de caráter ético, a começar pelo significado do “avaliar”. Uma vez que o foco é a verificação da aderência ao modelo de referência escolhido, é claro que não é “a empresa” que está sendo avaliada, mas apenas aquele aspecto dela. Mas, coloquialmente, diz-se que “a empresa X foi avaliada”, “a empresa Y é nível tal”, etc. Há empresas que não tiveram seus processos avaliados e produzem com alta qualidade (convém esclarecer o sentido desta palavra ao utilizá-la), há empresas que conseguiram o nível tal e têm problemas (espera-se que não no MPS.BR, é claro).

O avaliador, sujeito investido numa autoridade delegada pela SOFTEX e credenciado por competência para interpretar e julgar a aderência ao modelo, é intrinsecamente um sujeito ético. E não apenas no campo técnico da condução do processo de avaliação, mas além dele, nas relações inter-pessoais com os interessados e nas relações comerciais.

Assim, realizar uma avaliação não é um trabalho simples de aplicação rigorosa de recomendações normativas e julgamento de elementos técnicos, mas um trabalho complexo que abrange também observar componentes externos ao núcleo essencial da avaliação e saber utilizar as forças favoráveis e neutralizar as contra-producentes.

2. Considerações sobre aspectos éticos

- MPS.BR desenvolveu-se para orientar as pequenas e médias empresas brasileiras na melhoria contínua de seus processos. Entretanto, no mundo real, observamos a introdução de objetivos comerciais

ligados à credencial pública obtida com a avaliação. Beneficiar-se da visibilidade de uma credencial de qualidade pública deve decorrer da melhoria dos processos e não o contrário. Não apenas o implementador, mas também o avaliador depara-se com a questão ética da fidelidade ao objetivo essencial do MPS.BR: “Esta empresa está empenhada na melhoria de seus processos ou na obtenção da credencial?”.

- Forma-se uma rede de relacionamentos humanos – profissionais, comerciais e afetivos – para preparar, realizar e encerrar uma avaliação. Na descrição do processo de avaliação MPS.BR está explícita a recomendação de evitar-se, na formação da equipe, possíveis conflitos de interesse. Mas há muito mais relações e interesses a considerar: a SOFTEX, o Patrocinador, o implementador. Nesse contexto mais amplo, são os princípios éticos que devem reger a rede de relacionamentos para que sejam evitados os conflitos de interesse – profissionais, comerciais e afetivos – e garantir a transparência necessária nesses relacionamentos para a credibilidade do resultado.

3. Aspectos comportamentais

- O avaliador reage aos estímulos originados nas atividades da avaliação julgando: isto é bom ou isto é ruim, no que diz respeito à aderência do processo que está sendo avaliado ao modelo de referência.
- Espera-se que este julgamento seja fundamentado na racionalidade, mas não devemos esquecer que, inevitavelmente, fatores inconscientes atuam em menor ou maior grau, dependendo das circunstâncias.

- O Avaliador Líder envolve-se num espectro mais amplo de atividades e relações do que os demais avaliadores, estando, portanto, sujeito a uma quantidade maior de estímulos e conseqüentes influências de caráter objetivo, mas também subjetivo, em suas ações e julgamentos.
- É relativamente grande a quantidade de julgamentos que o Avaliador Líder tem que fazer, desde o momento em que é solicitado a apresentar uma proposta, passando por todas as etapas de preparação e realização, até o encerramento da avaliação. Juntamente com a grande quantidade de elementos objetivos que ele assimilará, virão os subjetivos e afetivos.
- A postura pessoal que cada avaliador apresenta ao interagir com os demais membros da equipe projeta uma imagem que ficará “colada” a ele. Convém lembrar que o acordo de confidencialidade veda aos membros da equipe comentarem externamente, inclusive, a postura dos outros membros.
- Por falar em confidencialidade, devemos repetir ad nauseam as recomendações contra descuidos, especialmente em momentos de relaxamento e confraternização. Não se admite nenhum tipo de vazamento, mesmo que seja positivo ou elogioso!

4. Algumas recomendações práticas

- SUBPROCESSO 1: CONTRATAR A AVALIAÇÃO
 - Quando o Avaliador Líder participa ativamente da negociação comercial:
 - Deve cobrar um preço justo: nem baixo demais, para ganhar o cliente e possivelmente arrepende-se depois, nem alto demais, desvirtuando o objetivo do MPS.BR;
 - Não deve aceitar ser avaliador caso haja a possibilidade de conflito de interesse, muito além daqueles indicados na Guia de Avaliação, especialmente se envolverem o Patrocinador ou o implementador;
 - Uma vez assinado o contrato, deve tomar a si toda a responsabilidade pelo cumprimento rigoroso do processo de avaliação;
 - Deve ter cuidado na relação com a organização avaliada, pois é um

prestador de serviço, mas de um serviço com características especiais.

• SUBPROCESSO 2: PREPARAR PARA A REALIZAÇÃO DA AVALIAÇÃO

- Enviar o modelo do Plano de Avaliação o mais cedo possível e atuar pró-ativamente, orientando e controlando seu preenchimento;
- Colocar a maior quantidade possível de membros da equipe na Avaliação Inicial;
- Para isso, os problemas de compatibilidade e habilitação dos membros da equipe têm que ser resolvidos prematuramente;
- Se possível, dar o treinamento para a equipe durante a Avaliação Inicial;
- Cuidado com a eliminação de AQU do escopo, verificar se não há uma aquisição interna de serviços ou produtos;
- Ao enviar a planilha de indicadores, esclarecer como ela deve ser preenchida, e assegurar-se de que o coordenador local entendeu (especialmente a inserção de links e categorização de II e ID);
- Insistir para que os indicadores sejam colocados preferencialmente na planilha, deixando poucos documentos em papel para exame;
- Acompanhar o preenchimento da planilha pedindo amostras;
- Emitir o Relatório de Avaliação Inicial em duas vias, colher as assinaturas em ambas (e rubricas nas folhas, se houver mais do que uma) e guardar uma delas;
- ANTES de realizar a avaliação, obter o comprometimento com o Plano de Avaliação completo: se houver mensagem eletrônica confirmando claramente o comprometimento, pode deixar a coleta de assinaturas para o dia da presença física;

• SUBPROCESSO 3: REALIZAR A AVALIAÇÃO

- Assegurar-se antecipadamente de que as exigências da Avaliação Inicial foram atendidas;
- Logo ao chegar ao local da avaliação, colher as assinaturas no Plano de Avaliação (se o comprometimento foi por mensagem eletrônica) e no Acordo de Confidencialidade;

- No treinamento da equipe, além do conteúdo técnico indicado pela SOFTEX, orientar sobre os seguintes aspectos:
 - Preenchimento padronizado da Planilha de Indicadores, uso das cores, anotações de afirmações, pontos fortes, fracos e oportunidades de melhoria;
 - Regras de atuação nas entrevistas e formulação de perguntas;
 - Anotações das afirmações nas entrevistas;
 - Plano de risco para caso de falta de um membro;
 - Nas entrevistas, não interromper nem o entrevistado nem quem está indagando;
 - O tempo necessário para discutir todas as caracterizações, obter consenso e agregar, geralmente é maior do que o esperado; ocorre o contrário com a apresentação de resultados preliminares; considere isto na formulação da agenda;
 - Não permitir que impasses na busca de consenso ponham em risco o cronograma da avaliação: estabelecer um limite de tempo, adiar a decisão tanto quanto possível e, em último caso, acatar a decisão do Avaliador Líder;
 - Obter a Avaliação do Patrocinador na própria reunião de comunicação do resultado, se possível; enquanto isso, a equipe pode ir fazendo sua avaliação;
 - SUBPROCESSO 4: DOCUMENTAR OS RESULTADOS DA AVALIAÇÃO
 - Levar uma máquina fotográfica e obter fotos da equipe com o Patrocinador e o Coordenador para serem enviadas à SOFTEX;
 - Preencher e enviar imediatamente o Relatório da Avaliação para a SOFTEX, com pedido de recibo, reenviando enquanto não receber este recibo;
- habilidades para ser um avaliador sempre melhor a cada novo trabalho;
- Evidentemente, o avaliador deve estudar e rever seu conhecimento, descobrir as riquezas e pobreza dos modelos, aperfeiçoando-se tecnicamente;
 - Mas também será muito útil investir no auto-conhecimento, revendo seus comportamentos e atitudes, aperfeiçoando e adquirindo novas habilidades;
 - Planeje cuidadosamente, dedique-se e prepare-se para a avaliação da melhor forma que puder, mas tenha em mente que não poderá controlar tudo;
 - Não se deixe frustrar por problemas, erros e incompreensões, e, sobretudo, não procure a quem culpar por eles;
 - Reconheça suas limitações – todo ser humano as possui – com humildade para poder enfrentá-las e superá-las;
 - Trabalhe em equipe!
 - Cultive virtudes importantes:
 - Sabedoria, estudando não apenas o conteúdo técnico, mas adquirindo a cultura geral que ilumina e faz a diferença na aplicação da técnica;
 - Fortaleza, para persistir na busca da excelência e resistir a pressões e tentações;
 - Temperança, pois a moderação e o equilíbrio são qualidades importantíssimas para quem está investido de um papel de autoridade e julgamento;
 - Justiça, obviamente uma virtude essencial para um avaliador, ajudando-o a manter o espírito aberto e perspicaz que conduz ao julgamento correto.

5. CONCLUSÃO E SUGESTÕES DE MELHORIA CONTÍNUA

- Esperamos das empresas que adotam o MPS.BR um programa de melhoria contínua. E quanto ao avaliador? Desenvolva continuamente suas

6. Referências

- MPS.BR – Melhoria de Processo do Software Brasileiro, Guia Geral (v. 1.1) (2006)
- MPS.BR – Melhoria de Processo do Software Brasileiro, Guia de Avaliação (v. 1.0) (2006)
- ISO/IEC 15504:2004-2005, Information Technology – Process Assessment
- Platão (1993) “A República”. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.

- Tom Coelho (2003). “Atitude”,
<http://www.portaldomarketing.com.br/Artigos/Atitude.htm>
- Comte-Sponville, André(2001). “Apresentações da Filosofia”. Lisboa, Instituto Piaget.
- Campos, M., Greik, M., Do Vale, T. (2002) “História da Ética”, CienteFico Ano II, v.1. Salvador, agosto-dezembro, 2002
- Nichols, S. (1980) “Jung and Tarot – An Archetypal Journey”, Samuel Weiser, Maine

ANEXO: ALGUNS CONCEITOS

COMPORTAMENTO

O comportamento é definido como o conjunto de reações de um sistema dinâmico em face às interações e realimentações propiciadas pelo meio onde está inserido. Exemplos de comportamentos são: comportamento social, comportamento humano, comportamento animal, comportamento atmosférico, etc. (*Wikipédia*)

Componentes de uma ATITUDE

Atitudes são constatações, favoráveis ou desfavoráveis, em relação a objetos, pessoas ou eventos. Uma atitude é formada por três componentes: cognição, afeto e comportamento.

O plano cognitivo está relacionado ao conhecimento consciente de determinado fato. O componente afetivo corresponde ao segmento emocional ou sentimental de uma atitude. Finalmente, a vertente comportamental está relacionada à intenção de comportar-se de determinada maneira com relação a alguém, alguma coisa ou evento. [Tom Coelho, 2003]

MORAL e ÉTICA

O que é a moral? É o conjunto das coisas a que um indivíduo se obriga ou que proíbe a si mesmo, não para aumentar a sua felicidade ou o seu bem estar, o que não passaria de egoísmo, mas para levar em conta os interesses ou os direitos *do outro*, para não ser um malvado, para permanecer fiel a uma certa idéia da humanidade e de si. A moral responde à questão *Que devo fazer?* — é o conjunto dos meus deveres, ou seja, dos imperativos que reconheço como legítimos — mesmo que, como qualquer pessoa, ocasionalmente os viole. É a lei que imponho a mim mesmo, ou que deveria impor-me, independentemente do olhar do outro e de qualquer sanção ou recompensa esperadas. [André Comte-Sponville, 2001]

Obs: A palavra “moral” vem do latim “mos, mores” que significa “costumes” (moral = bons-costumes?)

Obs: Moral é “Que devo fazer” e Moralidade é “que devem os outros fazer”

Todo ser humano é dotado de uma consciência moral, que o faz distinguir entre o certo e errado, justo ou injusto, bom ou ruim, com isto sendo capaz de avaliar suas ações, sendo, portanto, capaz de **ÉTICA**. Esta vem a ser os valores, que se tornam os deveres, incorporados por cada cultura, e que são expressos em ações. A ética é, portanto, a ciência do dever, da obrigatoriedade, a qual rege a conduta humana. Isto implica dizer que a ética pode ser conceituada como o estudo dos juízos de apreciação que se referem à conduta humana suscetível de qualificação do ponto de vista do bem e do mal, seja relativamente a determinada sociedade, seja de modo absoluto. (Michele Campos et al., 2002)

Obs: moral vigente -> reflexão sobre a moral -> julgamento ético

VIRTUDES CARDEAIS

- Sabedoria
- Fortaleza
- Temperança
- Justiça

(Platão)

MELHORIA DE PROCESSOS

Ações tomadas para mudar os processos da organização de tal forma que eles possam, mais efetivamente e/ou mais eficientemente, alcançar os objetivos da organização. (ISO/IEC FDIS 15504-1.6, 2004-05-13)

Obs.: Melhoria do avaliador seriam as ações tomadas para mudar seu comportamento de tal forma que ele possa, mais efetivamente e/ou mais eficientemente, alcançar os objetivos da avaliação?

MPS.BR

O MPS.BR é um programa para melhoria do software brasileiro.

AVALIAÇÃO DE PROCESSOS

Avaliação disciplinada dos processos de uma unidade organizacional contra um Modelo de Avaliação de Processos. (ISO/IEC FDIS 15504-1.6, 2004-05-13)

A ISO 15504 enfatiza que a intenção desta norma é a de promover a melhoria da qualidade dos processos da organização com o uso do processo de avaliação (embora também possa ser usada pelos compradores para se assegurarem da adequação dos processos do fornecedor a um objetivo pretendido).

Um Ambiente de Apoio às Instituições Avaliadoras MPS.BR

**Fernando Martins Muradas^{1,2}, David Zanetti², Mariano Montoni²,
Catia Galota^{1,2}, Ana Regina Rocha²**

¹CASNAV – Centro de Análises de Sistemas Navais
Praça Barão de Ladário s/n - Ilha das Cobras, Ed. 8 do AMRJ - 3º andar,
Centro, CEP 20091-000, Rio de Janeiro – RJ

{muradas, cgalotta}@casnav.mar.mil.br

²COPPE/UFRJ – Programa de Engenharia de Sistemas e Computação
Caixa Postal 68511 – CEP: 21945-970
Rio de Janeiro – RJ

{zanetti, mmontoni, darocha}@cos.ufrj.br

Resumo. *O Método de Avaliação MPS.BR contém, além das regras para a atribuição do resultado de uma avaliação, um processo que define as atividades necessárias para a realização de uma avaliação com suas dependências, os artefatos gerados nestas atividades e ainda as responsabilidades para a realização destas atividades. Muito conhecimento é gerado durante a execução do processo de avaliação, que se não for devidamente armazenado e disseminado ficará isolado e restrito aos profissionais que realizaram a avaliação. Para apoiar a realização de avaliações MPS. BR, a alocação dos profissionais e principalmente permitir a gerência do conhecimento relacionado às avaliações, este trabalho apresenta um ambiente desenvolvido para apoiar as Instituições Avaliadoras permitindo a gerência do conhecimento.*

1. Introdução

Uma avaliação MPS é conduzida por uma Instituição Avaliadora (IA) credenciada pela SOFTEX, que deverá seguir o processo de avaliação descrito no Guia de Avaliação MPS (SOFTEX, 2006).

Para apoiar as Instituições Avaliadoras MPS foi desenvolvido um ambiente de apoio à execução do processo de avaliação e à gerência das atividades das IAs. Este ambiente visa a auxiliar as instituições responsáveis por realizar as avaliações, Instituições Avaliadoras MPS, ao longo de todo o processo de avaliação e na gerência de suas atividades. Pelo fato de uma avaliação envolver um grande conjunto de conhecimentos e experiências, optou-se por desenvolver este ambiente como uma customização do meta-ambiente de gerência do conhecimento **CORE-KM** (Galotta, 2004), favorecendo assim a disseminação dos conhecimentos e experiências adquiridas durante a realização de avaliações, e o aprimoramento contínuo do trabalho da Instituição Avaliadora e de seu corpo de avaliadores credenciados.

2. CORE-KM

O **CORE-KM** (*Customizable Organizational Resources Environment with Knowledge Management*) é um ambiente customizável para gerência de conhecimento em diferentes organizações, capaz de apoiar seus processos organizacionais. Cada customização constitui um ambiente diferenciado que contempla as características particulares da organização, de acordo com suas necessidades de conhecimento e processos organizacionais. A idéia para construção do CORE-KM surgiu da constatação de que cada organização tem características próprias e processos organizacionais diversos que, portanto, devem ser apoiados por um ambiente de gerência de conhecimento específico. Cada customização deverá atender às especificidades da organização para a qual o ambiente está sendo customizado. Sendo assim, os requisitos dos ambientes poderão variar de acordo com o perfil e os objetivos da gerência de conhecimento na organização (Galotta, 2004).

O ambiente **CORE-KM** contém ferramentas genéricas (como FAQ, Biblioteca Digital e Quadro de Avisos) e ferramentas que apóiam a execução de atividades típicas do processo de gerência do

conhecimento. Ao customizar o ambiente essas ferramentas podem, opcionalmente, ser incorporadas e são disponibilizadas para as organizações sem conteúdo de conhecimento, para que estas preencham com conteúdo próprio.

A aquisição do conhecimento, no **CORE-KM**, é realizada através de um processo definido por Montoni (2003) e contém as atividades de aquisição, filtragem e empacotamento de conhecimento tácito e explícito de membros da organização relacionado a processos de negócio. O processo é genérico para possibilitar a aquisição de diferentes tipos de conhecimento em diversos contextos e áreas de negócio e deu origem a uma ferramenta genérica disponibilizada na base do CORE-KM: a ferramenta Acknowledge.

3. Definição do Ambiente

Para a definição do ambiente, o processo de avaliação MPS foi analisado, e com base nesta análise foram identificadas as funcionalidades que poderiam auxiliar uma equipe de avaliação, em função das dificuldades inerentes à execução do processo de avaliação. As seguintes características foram identificadas:

- O ambiente deveria permitir o acompanhamento das avaliações da IA, com a impressão de um relatório da situação atual de uma avaliação;
- O ambiente deveria permitir a execução do processo de avaliação da IA;
- O ambiente deveria apoiar a escolha de profissionais a partir de suas características e disponibilidades;
- O ambiente deveria permitir a consulta dos profissionais sobre o seu interesse em participar de uma avaliação, e,
- O ambiente deveria permitir a avaliação dos Avaliadores Adjuntos pelo Avaliador Líder ao final da avaliação.

A partir destas características foram definidos os requisitos funcionais, modelados através de Casos de Uso. Os casos de uso são utilizados para que clientes e usuários estejam certos de que o sistema atenderá suas necessidades, bem como para que os desenvolvedores do sistema construam o que é esperado. Na figuras 1 são apresentados os casos de uso de utilização do ambiente.

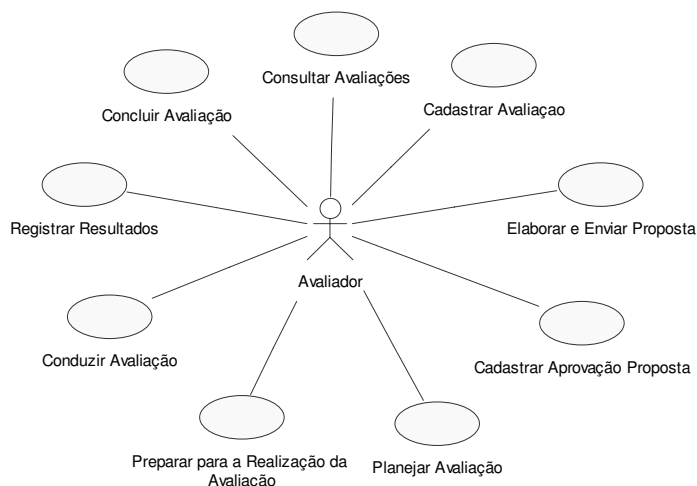


Figura 1. Casos de uso de utilização do ambiente

Outra atividade identificada como muito relevante foi a escolha, pela IA, da equipe que realizará uma determinada avaliação. Esta atividade foi analisada, e para que pudesse ser apoiada optou-se pela construção e inclusão no ambiente de uma ferramenta que apresentasse as competências requeridas e possuídas pelos profissionais. A partir desta observação e com a

consulta à ferramenta SAPIENS desenvolvida para a Estação TABA por Santos et al. (2003), foram levantadas as funcionalidades que poderiam auxiliar uma Instituição Avaliadora a escolher uma equipe de avaliação. As seguintes características foram identificadas:

- A ferramenta deveria permitir o cadastro de profissionais com suas competências;
- A ferramenta deveria permitir a consulta de profissionais com suas competências;

A partir destas características foram definidos os requisitos funcionais, modelados através de Casos de Uso. Para se alocar a equipe é necessário, além de se conhecer as características dos profissionais, saber a disponibilidade dos profissionais para realizar a avaliação. Assim o cadastro e consulta das agendas dos profissionais se faziam necessários, o que levou a criação de mais uma ferramenta: a Agenda. As seguintes características foram levantadas:

- A ferramenta deveria permitir o cadastro das agendas dos profissionais;
- A ferramenta deveria permitir a consulta às agendas dos profissionais;

A avaliação, ao longo do seu processo passa por vários estados:

- Pedido de proposta: uma empresa entra em contato com a IA para solicitar uma proposta de avaliação MPS;
- Proposta enviada: a IA envia a proposta à Empresa.

- Proposta aprovada: a Empresa selecionou esta IA para realizar a avaliação MPS.

- Planejamento da avaliação: avaliação está sendo planejada. Esta fase se inicia quando o *template* do plano de avaliação é enviado à Unidade Organizacional.

- Preparação da avaliação: a avaliação está sendo preparada. Esta fase se inicia quando o *template* da planilha de indicadores é enviada à Unidade Organizacional a ser avaliada

- Em avaliação: a avaliação está sendo realizada na Unidade Organizacional. Esta fase tem início com a reunião inicial realizada na Unidade Organizacional.

- Registrando Resultados: a SOFTEX está registrando os dados da avaliação em seu site.

- Avaliação Finalizada: todas as atividades da avaliação foram realizadas.

- Não realizada: a Empresa selecionou outra IA para realizar a avaliação ou desistiu de realizá-la.

Estes estados e os eventos que os motivaram estão descritos no Diagrama de Transição de estados da figura 2.



Figura 2. Diagrama de transição de estados da classe avaliação

Devido ao fato de o ambiente descrito neste trabalho ter sido desenvolvido dentro de um meta-ambiente, seu projeto seguiu os padrões e especificações deste meta-

ambiente. Portanto, antes de elaborar as classes do ambiente criado, foi feito um estudo do projeto do meta-ambiente existente. Com o modelo do ambiente e seus

padrões conhecidos pôde-se avaliar quais as classes necessárias para a ferramenta que ainda não existiam no modelo do ambiente, para então criá-las dentro dos padrões existentes (Figuras 3 e 4). Tem-se como classe principal a classe “Avaliação Modelo Maturidade”, que é o objeto central do processo. As outras classes estão

associadas a ela como classes de identificação dos participantes, e classes que identificam o nível pretendido e alcançado em uma avaliação. O modelo de dados espelha a estrutura de classes com sua equivalência para tabelas, uma vez que se trata de um banco de dados relacional.

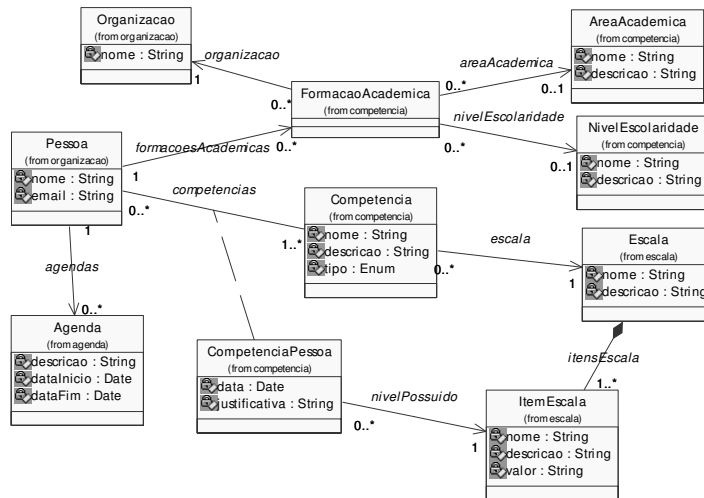


Figura 3. Pacotes de classes competência, escala, organização e agenda

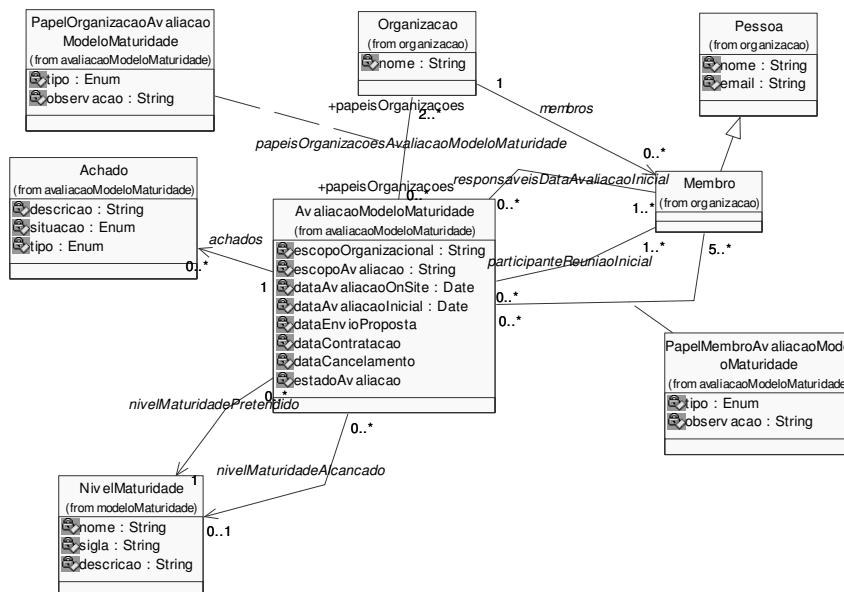


Figura 4. Pacotes de classes avaliação modelo maturidade, modelo maturidade e organização

4. O Ambiente

Foi criado um ambiente genérico que atende a qualquer Instituição Avaliadora MPS, e deve ser instanciado para

ser utilizado por uma IA específica. Este ambiente contém o processo de avaliação MPS, com apoio para a realização de suas atividades e não traz inicialmente qualquer informação. A partir deste ambiente genérico é

feita uma instanciação para que este seja utilizado por uma IA específica.

A instanciação do ambiente genérico foi realizada e foi gerado o ambiente IA COPPE que é o exemplo deste

trabalho. Uma vez criado o ambiente específico desta Instituição Avaliadora, deve-se iniciar o trabalho com o cadastro de seus profissionais com suas competências, através da ferramenta SAPIENS (Figura 5).

mps Br Mulheres de Qualidade na Produção de Software

Ambiente de Apoio à Instituição Avaliadora MPS
Usuário Conectado: Fernando Muradas

Página Principal Suporte Sair do Sistema

Sapiens

[Cadastrar Pessoa](#) [Consultar Pessoa](#)

[Formação Acadêmica](#) [Experiência Profissional](#) [Conhecimentos](#) [Experiências](#) [Habilidades](#) [Avaliações](#)

Dados Pessoais

Nome* Ana Regina da Rocha
E-mail* darocha@centroin.com.br
Telefone* (21)2562-8698
CPF* 999.999.999-99
Organização* COPPE
Data de Ingresso* 01/01/1990
Data de Saída* Ainda ativo

Formação Acadêmica

Área Acadêmica* Engenharia de Software
Nível de Escolaridade* Doutorado
Instituição de Ensino* COPPE

Confirmar

Os campos marcados com (*) são de preenchimento obrigatório

Figura 5. Cadastro de profissionais no SAPIENS

Com os profissionais da IA cadastrados, deve-se cadastrar as atividades nas quais estes estão envolvidos na ferramenta Agenda (Figura 6).

mps Br Mulheres de Qualidade na Produção de Software

Ambiente de Apoio à Instituição Avaliadora MPS
Usuário Conectado: Ana Regina da Rocha

Página Principal Suporte Sair do Sistema

Agenda

[Incluir Atividade](#) [Consultar Agenda](#)

Atividades

Ana Regina da Rocha

Descrição* SRQS - Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software 2006
Data de Início* 29/05/2006
Data de Conclusão* 02/06/2006

Confirmar

Os campos marcados com (*) são de preenchimento obrigatório

Figura 6. Cadastro de atividades na agenda

Estes cadastros são a base para se começar a trabalhar com as avaliações propriamente ditas. Uma vez recebida uma solicitação de proposta para realizar uma avaliação MPS.BR por uma Empresa deve-se cadastrar essa avaliação no ambiente. O primeiro passo para se cadastrar a avaliação é o cadastro da organização a ser avaliada. Com o cadastro da organização poderemos cadastrar a avaliação propriamente dita.

O ambiente permite ainda o cadastro de competências requeridas, nesta avaliação, para os papéis de avaliador líder e avaliadores adjuntos. Estas competências servirão de filtro para apresentar os potenciais avaliadores. A partir deste cadastro, caso a proposta seja aceita, pode-se começar a executar o processo de avaliação.

Algumas atividades do processo não são apoiadas por serem de responsabilidade da Unidade

Organizacional que será avaliada ou da SOFTEX. As atividades apoiadas apresentam uma descrição de como devem ser realizadas, um link para as considerações do Guia de Avaliação e ainda a possibilidade de se cadastrar artefatos produzidos e baixar templates dos artefatos requeridos e que são padronizados pela SOFTEX. Em atividades que tratam de alocação de

pessoal o ambiente leva em conta as características selecionadas como filtro, e ainda alerta para indisponibilidade de profissionais nas datas consideradas para a avaliação. A Figura 7 apresenta a tela da atividade “Elaborar e Enviar Proposta” apoiada pelo sistema.

Figura 7. Atividade “elaborar e enviar proposta”

Além da execução da avaliação a qualquer momento pode-se consultar o estágio atual de qualquer uma das avaliações nas quais a Instituição Avaliadora está envolvida, através da consulta de avaliações (Figura 8).

O ambiente permite, ainda, que se imprima os dados relevantes da cada avaliação realizada ou em andamento.

Emp. Avaliada	Escopo	I. Implementadora	N. Pretendido	N. Alcançado	Av. Ini. Indicadores	Av. On Site	Av. Líder	Av. Adjuntos	Status	Relatório
<input type="checkbox"/> CASNAV	CASNAV 21	COPPE	E	Não Definido	Não Definida	Não Definida	Ana Regina da Rocha	<ul style="list-style-type: none"> Gleison Santos Mariano Montoni 	Proposta Enviada	Exibir

Figura 8. Consulta às avaliações da IA

5. Conclusão

Este trabalho apresentou um ambiente de apoio às Instituições Avaliadoras MPS.BR. Com a observação da grande quantidade de conhecimentos envolvidos na realização de uma avaliação optou-se por desenvolver este ambiente dentro de um meta-ambiente que favorecesse a gerência do conhecimento. Assim o desenvolvimento do ambiente ocorreu dentro do meta-ambiente CORE-KM, que possibilita o armazenamento e a obtenção dos conhecimentos referentes a execução de cada atividade. Este ambiente apóia, portanto, a execução do processo de avaliação, a gerência das atividades das IAs e a gerência do conhecimento.

Futuramente este ambiente pode ser expandido para auxiliar a própria Organização, em conjunto com a Instituição Implementadora a se preparar para uma avaliação.

6. Referências

- GALOTTA, C. (2003) Uma proposta para apoio integrado aos processos de negócio e de software, Exame de Qualificação ao Doutorado, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- MONTONI, M. (2003) Aquisição de Conhecimento: Uma Aplicação no Processo de Desenvolvimento de Software, Tese de MSc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- SANTOS, G. et al. (2003) SAPIENS: uma Ferramenta para Descrição e Recuperação de Competências em uma Organização, I Workshop Tecnologias da Informação e Gerência do Conhecimento, Fortaleza, Brasil.
- SOFTEX (2006) “Melhoria de Processo do Software Brasileiro – Guia de Avaliação” Versão 1.0. <http://www.softex.br>

