

WAMPS 2012

VIII Workshop Anual do MPS

Itupeva-SP, 22 a 27 de outubro de 2012



WAMPS 2012

VIII Workshop Anual do MPS

Itupeva-SP, 22 a 27 de outubro de 2012

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELO
Sistemas de Bibliotecas da UNICAMP / Setor de Catalogação
Bibliotecária: Priscila Gomes Cruz

W892a

Workshop Anual do MPS, 8., Itupeva, SP, 2012.
Anais do VIII WAMPS 2012, realizado em Itupeva, de
22 a 27 de outubro de 2012; organizadores: Gleison dos
Santos Souza, Monalessa Perini Barcellos, Ana Regina
Cavalcanti da Rocha. -- Itupeva, SP : Associação para
Promoção da Excelência do Software Brasileiro - SOFTEX, 2012.
196 p.

1. Software – Congressos. 2. Programas de computador–
Congressos.
I. Souza, Gleison dos Santos. II. Barcellos,
Monalessa Perini. III. Rocha, Ana Regina Cavalcanti da.
IV. Título.

CDD – 001.6425
- 001.642

ISBN 978-85-99334-34-8

Índices para Catálogo Sistemático

1. Software - Congressos - 001.6425
2. Programas de computador – Congressos - 001.642



Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro - SOFTEX

Criada em dezembro de 1996, a Sociedade SOFTEX, ou simplesmente SOFTEX, é uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP) sediada em Campinas, SP, Brasil.

A SOFTEX é responsável pela gestão do Programa Prioritário em Informática do Governo Federal para Promoção da Excelência do Software Brasileiro, o Programa SOFTEX.

Missão da SOFTEX

Ampliar a competitividade das empresas brasileiras de software e serviços de TI e a sua participação nos mercados nacional e internacional, promovendo o desenvolvimento do Brasil.

O Sistema SOFTEX, por sua vez, tem abrangência nacional. É formado pela Sociedade SOFTEX e por agentes regionais, aos quais se vinculam mais de 1.600 empresas com atividades em software e serviços de TI.

Presidente da SOFTEX

Rubén Arnaldo Soto Delgado

Vice-Presidente Executivo da SOFTEX

Arnaldo Bacha de Almeida

Diretoria Executiva da SOFTEX

Djalma Petit – Diretor de Mercado

John Lemos Forman – Diretor de Capacitação e Inovação

José Antonio Antonioni – Diretor de Qualidade e Competitividade

Dentre as atividades da SOFTEX no âmbito da Diretoria de Qualidade e Competitividade, pelos resultados alcançados desde dezembro de 2003, destaca-se o Programa MPS.BR – Melhoria de Processo do Software Brasileiro.

Programa MPS.BR – Melhoria de Processo do Software Brasileiro

Kival Chaves Weber – Coordenador Executivo

Nelson Henrique Franco de Oliveira – Gerente de Operações

Elidiane Teixeira Barroso

Cleide Gonçalves da Silva

Sumário

Apresentação	9
Organização do WAMPS 2012	11
Programação do WAMPS 2012	12
1 – Palestrantes convidados	
1.1 – “ INOVAR É PRECISO ”, Eduardo Moreira da Costa – UFSC	16
1.2 – “O Estado da Arte da Estimativa de Recursos Web e suas implicações para a Área de Melhoria de Processos”, Emília Mendes – School of Computing, Karlskrona, Sweden	18
1.3 – “Programa MPS.BR e Modelo MPS – Principais Resultados, Benefícios e Beneficiários da Melhoria de Processo de Software no Brasil”, Kival Weber – SOFTEX / MPS.BR	24
1.4 – “Resultados Iniciais da Rodada 5 do iMPS: Desempenho das Empresas que Adotaram o Modelo MPS”, Guilherme Horta Travassos – COPPE/UFRJ	30
2 – Artigos técnicos selecionados	
2.1 – “Uma Abordagem para Análise de Retorno sobre Investimentos em Programas de Melhoria de Processos de Software”, Cristiane Ramos – COPPE/UFRJ e FGA/UNB, Kathia Marçal de Oliveira – Laboratoire LAMIH – UMR CNRS 8201 – Université de Valenciennes, Ana Regina Rocha – COPPE/UFRJ	44
2.2 – «CoP/MPS – Comunidade de Prática do MPS: Relato de Experiência e Lições Aprendidas», Kival Weber – SOFTEX / MPS.BR, David Zanetti – ProMove, Mariano Montoni – ProMove, Nelson Oliveira – SOFTEX, Cleide Silva – SOFTEX, Elidiane Barroso – SOFTEX, José Antonioni – SOFTEX, Andre Sotovia	54
2.3 – «Kaino – Um portal para apoiar a Inovação de Processo e Tecnologia no Desenvolvimento de Software aos processos de Verificação e Validação da MPS.br», Cristina Cerdeiral – COPPE/UFRJ, Ana Regina Rocha – COPPE/UFRJ	64
2.4 – «Um Workflow para Controle Estatístico de Processos em Software», Natália Chaves Lessa Schots – COPPE/UFRJ, Ana Regina Rocha – COPPE/UFRJ	74
2.5 – «Definição de Processos Reutilizáveis para Desenvolvimento de Software com Aquisição», Fabrício Souto Cardoso – COPPE/UFRJ e Eletrobras, Ana Regina Rocha – COPPE/UFRJ	86
2.6 – «Cambio y Cultura», Jorge Boria – LIVEWARE, Viviana Rubinstein – LIVEWARE, Andrés Rubinstein – LIVEWARE	96

3 – Artigos selecionados sobre relatos de experiência

- 3.1 – “Implementação do MPS.BR na Informal Informática: Um Relato da Trajetória de Melhoria até o Nível C de Maturidade”, Alexandre da Conceição Pereira – INFORMAL, Cirley de Freitas Gonçalves – INFORMAL, Ciro Grippi Barbosa Lima – INFORMAL, José Roberto de L. Moura – INFORMAL, Leonardo Agrize Zurutuza – INFORMAL, Marcelo Santos de Mello – INFORMAL, Paulo André de S. de Oliveira – INFORMAL, Simone Mansour Taouk Ferreir – INFORMAL **104**
- 3.2 – “Adaptando o Scrum para evolução de um ERP de grande porte com múltiplas equipes concorrentes.”, Juliano Lopes de Oliveira – UFG, Massayoki Araki Junior – PC Sistemas, Adriana Silveira de Souza – UFG **112**
- 3.3 – “A contribuição dos 15 anos do SPIN São Paulo como uma metodologia para a melhoria da qualidade de software.”, Renato Luiz Della Volpe – SPIN SP, Ernesto de Carvalho Bedrikow – SPIN SP, Antônio Carlos Tonini – Antonio Carlos Tonini Serviços Auxiliares, Valdir Cardoso da Silva – 4 MV **124**
- 3.4 – “Um Relato de Experiência do Diagnóstico de Serviços na Empresa Gráfica da Bahia (EGBA)”, Antonio J S Santana – UNIFACS, Glauco de F. Carneiro – EGBA **134**

4 – Artigos selecionados sobre ferramentas

- 4.1 – “Ferramenta Controlle: Um case de sucesso na implementação da Gerência de Requisitos”, Fernando Nascimento – Khor Tecnologia da Informação, Marcus Teixeira – Khor Tecnologia da Informação, Gustavo Gorges – Khor Tecnologia da Informação, Marcello Thiry – Incremental Tecnologia, Alessandra Zoucas – UFSC **144**
- 4.2 “VVTeste: Ambiente de geração e gerenciamento de testes e de defeitos como apoio aos processos de Verificação e Validação da MPS.BR.”, Marcos F. S. Reis – IBTA, Ana Maria Ambrósio – INPE, Maurício G. V. Ferreira – INPE **152**
- 4.3 – “Resultados alcançados com a Ferramenta Channel em implementação de sucesso da Gerência de Projetos no nível G de maturidade do MR-MPS”, Mauricio Fiorese – Jexperts Tecnologia, Alessandra Zoucas – Incremental e UFSC, Marcello Thiry – UFSC **160**
- 4.4 – “GIPS – uma ferramenta para gerenciamento integrado de projetos de software baseada no MPS.BR”, Jorge L. Cruz – IMA, Miriane R. Bocchio – IMA, Márcio F. C. Ricardo – IMA **168**
- 4.5 – “Práticas de Acompanhamento do Projeto utilizando a ferramenta Atlassian Jira no contexto do Nível F do MPS.BR”, Adriana R. da S. L. Santana – Spassu Tecnologia e Serviços, Amanda da C. Monteiro – Spassu Tecnologia e Serviços, Homero C. de O. Tavares – Spassu Tecnologia e Serviços **178**
- 4.6 – “Spider-PE: Uma Ferramenta de Apoio à Implementação da Capacidade do MR-MPS Nível F e CMMI-DEV Nível 2”, Antônio A. C. Silva – UFPA, Elder J. F. Silva, Carlos S. Portela – UFPA, Alexandre M. L. Vasconcelos – UFPE, Sandro R. B. Oliveira – UFPA **186**

Apresentação

É com grande satisfação que, em nome do Comitê de Programa e da Comissão Organizadora, saudamos os participantes do VIII Workshop Anual do MPS (WAMPS 2012). O WAMPS é um evento anual, realizado pela SOFTEX, que tem por objetivo reunir os representantes da Indústria, Governo, Academia, Equipe Técnica do Modelo (ETM), Fórum de Credenciamento e Controle (FCC), BID e países latino-americanos envolvidos e interessados no aprimoramento de processos de software por meio tanto do Modelo MPS quanto do Programa MPS.BR – Melhoria de Processo do Software Brasileiro.

Desde a edição de 2009, o Workshop Anual do MPS passou a promover, de forma integrada, os eventos anteriormente executados e representados pelos Workshop de Avaliadores MPS, Workshop de Implementadores MPS, Workshop de Empresas MPS.BR e Workshop de IOGE MPS.BR.

A integração que resultou no Workshop Anual do MPS teve êxito em seu objetivo de compartilhar as experiências, aumentar a sinergia entre os grupos e tirar proveito da maturidade adquirida ao longo de 8 anos de trabalho intenso com o Modelo de Referência para Software (MR-MPS-Sw), o Modelo de Referência para Serviços (MR-MPS-Sv) e o Programa MPS.BR. Este evento anual permite que os diferentes colaboradores e usuários possam compartilhar suas experiências e adquirir informações atualizadas sobre o Modelo MPS e o Programa MPS.BR. Além disso, o evento tem se consolidado como um importante fórum de discussão de trabalhos relacionados a melhoria de processos de uma forma geral. Outro ponto importante proporcionado pelo WAMPS é a constante aproximação da Academia, Indústria e Governo, dentro da filosofia inerente ao Programa MPS.BR.

Com o apoio da SBC (Sociedade Brasileira de Computação), o WAMPS promove uma chamada de trabalhos técnicos e relatos de experiências envolvendo Engenharia de Software e que estejam relacionados ou aplicáveis ao contexto de iniciativas de melhoria de processos de software e serviços. Neste ano foram aceitos trabalhos em 3 trilhas diferenciadas: Trabalhos Técnicos, Relatos de Experiências e Sessão de Ferramentas. Para as sessões de Ferramentas e de Relatos Técnicos aceitamos submissões no formato de artigos e de pôsteres/demonstrações.

Para as trilhas de trabalhos técnicos e de relatos de experiência, são incentivadas submissões que descrevam propostas de métodos e/ou técnicas de Engenharia de Software que possam ser empregados no contexto de iniciativas de melhoria de processos de software e de serviços, em especial envolvendo os Modelos do MPS; relatos de métodos e/ou técnicas de Engenharia de Software já empregados no contexto de iniciativas de melhoria de processos de software e de serviços; relatos de experiências e lições aprendidas relacionados à utilização (implementação e/ou avaliação) dos Modelos do MPS; relatos de experiências e lições aprendidas na utilização de outros modelos de qualidade em conjunto com os Modelos do MPS; relatos de experiências e lições aprendidas na utilização (implementação e/ou avaliação) de outros modelos de qualidade que possam ser aplicáveis também aos Modelos do MPS; e estudos relatando resultados sobre melhoria de processo de software e serviços no contexto dos Modelos do MPS ou aplicáveis a esse contexto.

No WAMPS 2012 serão apresentados seis artigos técnicos e quatro artigos de relatos de experiência selecionados por um Comitê de Programa composto por pesquisadores e profissionais especialistas no Modelo MPS. Além desses artigos, foram selecionados quatro relatos de experiência apenas para apresentação.

Além da Seção de Artigos Técnicos e Relatos de Experiência, o WAMPS promove desde 2010 a Sessão de Ferramentas, cujo objetivo é proporcionar um fórum para intercâmbio de experiências e de soluções automatizadas para apoiar a implementação e avaliação do MR-MPS em suas mais diversas necessidades e manifestações. Participam da Sessão de Ferramentas empresas que desenvolveram e/ou adaptaram ferramentas para apoio aos processos do MPS, bem como membros da comunidade acadêmica, com pesquisas e/ou elaboração de

ferramentas de apoio à implementação e/ou avaliação MPS. Esta seção é uma oportunidade de apresentar e divulgar produtos para os participantes do WAMPS. A Sessão de Ferramentas permite tanto apresentações de artigos quanto demonstrações práticas das ferramentas selecionadas. No WAMPS 2012 serão apresentados seis artigos e demonstradas nove outras ferramentas selecionadas.

Além das Seções de Artigos Técnicos e Ferramentas, a programação do WAMPS 2012 conta com três minicursos técnicos, ministrados por Implementadores e/ou Avaliadores do MPS e especialistas nos temas:

- “Análise de Causa de Defeitos”, ministrado pelo Dr. Marcos Kalinowski (II e IA COPPE/UFRJ e Kali Software);
- “Desenvolvimento para Reutilização”, ministrado pela Dra. Cláudia Werner (COPPE/UFRJ);
- “MPS Serviços”, ministrado pela Dra. Sheila Reinehr (II e IA Quality Focus e PUCPR);

O WAMPS 2012 conta com a presença de um palestrante nacional e um internacional convidados, respectivamente: o prof. Eduardo Costa (UFSC), apresentando a palestra “Inovar é Preciso” e a profa. Emília Mendes (School of Computing, Blekinge Institute of Technology), apresentando a palestra “Estado da Arte da Estimativa de Recursos Web e suas Implicações para a Área de Melhoria de Processos”.

Além dos palestrantes convidados, o WAMPS 2012 inclui palestras específicas sobre o Modelo MPS e o Programa MPS.BR: “Resultado Preliminar iMPS 2012”, apresentada pelo professor Guilherme Horta Travassos (COPPE UFRJ); “ Programa MPS.BR e Modelo MPS - Principais Resultados, Benefícios e Beneficiários da Melhoria de Processo de Software no Brasil”, por Kival Weber (SOFTEX/MPS.BR).

Durante o período do workshop, a programação do WAMPS 2012 compreende: cursos oficiais; reunião do CGP – Conselho de Gestão do Programa MPS.BR; e reunião de Coordenadores de II, IA e IOGE. Além disso, haverá dois painéis, um para discussão de Melhoria de Processos de Software e outro sobre o Modelo MPS Serviços.

Na quinta-feira após o encerramento do workshop está programado o curso Gerenciamento de Serviços de TI baseado de ITIL, ministrado por Paulo Sérgio Cougo, da Tree Tools. De quinta-feira a sábado haverá o curso oficial C3 – Curso para Avaliadores MPS, ministrado por Cristina Filipak Machado (Quality Focus e CELEPAR) e Gleison Santos (COPPE/UFRJ e UNIRIO).

Gostaríamos de agradecer a todos que contribuíram para a realização deste evento. Somos imensamente gratos aos palestrantes convidados, aos professores de minicursos, aos membros e revisores do Comitê de Programa e a todos os autores que submeteram trabalhos. Todo o nosso reconhecimento vai também para Nelson Franco e sua equipe, cujo empenho tornou este evento possível.

Desejamos a todos um ótimo workshop!

Itupeva/SP, outubro de 2012

Gleison Santos (UNIRIO)

Coordenador científico do WAMPS 2012 – VIII Workshop Anual do MPS

Monalessa Perini Barcellos (UFES)

Coordenadora da Sessão de Ferramentas do WAMPS 2012 - VIII Workshop Anual do MPS

José Antonio Antonioni (SOFTEX)

Kival Weber (SOFTEX/MPS.BR)

Nelson Franco (SOFTEX)

Cristina Filipak Machado (Quality Focus e CELEPAR)

Ana Regina Rocha (COPPE/UFRJ)

Coordenação Geral do WAMPS 2012 – VIII Workshop Anual do MPS

Organização do WAMPS 2012

Coordenação Geral

José Antonio Antonioni (SOFTEX)
Kival Weber (SOFTEX/MPS.BR)
Cristina Machado (CELEPAR e QualityFocus)
Ana Regina Rocha (COPPE/UFRJ)
Nelson Franco (SOFTEX)

Coordenação Científica

Gleison Santos (UNIRIO)

Coordenação Científica da Sessão de Ferramentas

Monalessa Perini Barcellos (UFES)

Comitê de Avaliação da Trilha Artigos Técnicos

Adriano Albuquerque (UNIFOR)
Ahlilton Barreto (BNDES)
Alexandre Vasconcelos (UFPE)
Ana Regina Rocha (COPPE/UFRJ)
Andrea Barreto (BNDES)
Carlos Alberto Marques Pietrobon (UFOP/PUC-Minas)
Christiane Gresse von Wangenheim (UFSC)
Cristiane Ramos (UnB)
Emília Mendes (Blekinge Institute of Technology, Sweden)
Fernando Brito e Abreu (DCTI/ISCTE-IUL & CITI/FCT/UNL)
Gleison Santos (UNIRIO)
Guilherme Horta Travassos (COPPE/UFRJ)
Jorge Boria (Liveware Inc.)
Juliano Oliveira (UFG e Estratégia)
Káthia Marçal de Oliveira (Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis, França)
Marcello Thiry (UNIVALI e Incremental Tecnologia)
Marcelo Hideki Yamaguti (PUCRS)
Mariano Montoni (Promove Soluções)
Monalessa Perini Barcellos (UFES)
Paulo Masiero (USP)
Rafael Prikladnicki (PUCRS)
Reinaldo Cabral (COPPE/UFRJ e UFAL)
Ricardo Falbo (UFES)
Rodrigo Reis (UFPA)
Sandro Ronaldo Bezerra Oliveira (UFPA)
Sheila Reinehr (PUCPR)
Tayana Conte (UFAM)
Toacy Oliveira (COPPE/UFRJ)

Revisores Externos da Trilha Artigos Técnicos

Natália Chaves Lessa Schots (COPPE/UFRJ)
Thiago Moreira (COPPE/UFRJ)

Comitê de Avaliação da Trilha Relatos de Experiência

Adriano Albuquerque (UNIFOR)
Ahlilton Barreto (BNDES)
Alexandre Vasconcelos (UFPE)
Ana Zabeu (ASR Consultoria)

Ana Liddy Magalhães (UFMG/FUMEC/QualityFocus)
Ana Paula Bacelo (PUCRS)
Ana Regina Rocha (COPPE/UFRJ)
Analia Ferreira (Promove Soluções)
Andrea Barreto (BNDES)
Cristina Machado (CELEPAR)
David Zanetti (Promove Soluções)
Felipe Grando Sória (CITS)
Francisco Vasconcellos (Estratégia)
Gleison Santos (UNIRIO)
João Felipe Santos Condack (PrimeUp)
Jorge Boria (Liveware Inc.)
Juliano Oliveira (UFG e Estratégia)
Luiz Carlos M. Ribeiro Junior (UnB)
Monalessa Perini Barcellos (UFES)
Odisnei Galgara (Software Process Consultoria)
Renato Luiz Della Volpe (ASR Consultoria)
Renato Ferraz Machado (QualityFocus)
Rosângela Miriam L.O. Mendonça (ED-UEMG e Politecnico di Torino)
Sheila Reinehr (PUCPR)
Tayana Conte (UFAM)

Revisores Externos da Trilha Relatos de Experiência

Natália Chaves Lessa Schots (COPPE/UFRJ)

Comitê de Avaliação da Trilha de Ferramentas

Alessandra Zoucas (UNIVALI e Incremental Tecnologia)
Alexandre Vasconcelos (UFPE)
Ana Zabeu (ASR Consultoria)
Ana Liddy Magalhães (UFMG / FUMEC / QualityFocus)
Ana Paula Barcelo (PUCRS)
Analia Ferreira (ProMove Soluções)
Andreia Malucelli (PUCPR)
Cristiane Ramos (UnB)
David Zanetti (ProMove Soluções)
Fabio Campos (Senado Federal)
Francisco Vasconcellos (Estratégia Tecnologia da Informação)
Gleison Santos (UNIRIO)
Luiz Carlos M. Ribeiro Junior (UnB)
Marcello Thiry (UNIVALI e Incremental Tecnologia)
Mariano Montoni (ProMove Soluções)
Odisnei Galarraga (Software Process Consultoria)
Reinaldo Cabral (COPPE/UFRJ e UFAL)
Renato Luiz Della Volpe (ASR Consultoria)
Rodrigo Quite Reis (UFPA)
Rosângela Miriam L.O. Mendonça (ED-UEMG e Politecnico di Torino)
Sandro Ronaldo Bezerra Oliveira (UFPA)
Sarah Kohan (Fundação Carlos Alberto Vanzolini)
Tayana Conte (UFAM)
Toacy Oliveira (COPPE/UFRJ)

Programação do WAMPS 2012

WAMPS 2012 - VIII WORKSHOP ANUAL DO MPS – 22 a 27 de outubro de 2012

Local: Hotel Quality Resort & Convention Itupeva (Rodovia Bandeirantes, km 72, em Itupeva, SP)

Coordenação Geral: José Antonio Antonioni, Kival Weber, Cristina A. Filipak Machado, Ana Regina Cavalcanti da Rocha e Nelson Franco.

Coordenação Científica: Gleison Santos (UNIRIO)

Coordenação Científica da Sessão de Ferramentas: Monalessa Perini (UFES)

VIII Workshop Anual do MPS (WAMPS 2012)	
2ª feira - 22 de outubro de 2012	
8:30–9:00	Curso “ANÁLISE CAUSAL DE DEFEITOS DE SOFTWARE” (Marcos Kalinowski)
9:00–9:30	
9:30–10:00	
10:00–10:30	
10:30–11:00	Intervalo
11:00–11:30	Continuidade do Curso “ANÁLISE CAUSAL DE DEFEITOS DE SOFTWARE” (Marcos Kalinowski)
11:30–12:00	
12:00–12:30	
12:30–13:00	
13:00–14:00	Almoço
14:00–15:15	Painel: “Normas e Modelos para Gestão de Serviços”
15:15–15:35	Relato aceito 1: “Implementação do MPS.BR na Informal Informática: Um Relato da Trajetória de Melhoria até o Nível C de Maturidade”, Alexandre da Conceição Pereira – INFORMAL, Cirley de Freitas Gonçalves – INFORMAL, Ciro Grippi Barbosa Lima – INFORMAL, José Roberto de L. Moura – INFORMAL, Leonardo Agrize Zurutuza – INFORMAL, Marcelo Santos de Mello – INFORMAL, Paulo André de S. de Oliveira – INFORMAL, Simone Mansour Taouk Ferreir – INFORMAL.
15:35–16:00	Artigo aceito 1: “Uma Abordagem para Análise de Retorno sobre Investimentos em Programas de Melhoria de Processos de Software”, Cristiane Ramos - COPPE/UFRJ e FGA/UNB, Kathia Marçal de Oliveira - Laboratoire LAMIH – UMR CNRS 8201 - Université de Valenciennes, Ana Regina Rocha - COPPE/UFRJ.
16:00–16:30	Intervalo
16:30–16:50	Relato aceito 2: “Gerência de Requisitos: MPS.BR, BABOK e Agile possuem algo em comum? Uma experiência na Área de Governo com software Open Source”, Ricardo Peters - IIBA Brasília Chapter/INEP
16:50–17:10	Relato aceito 3: “Adaptando o Scrum para evolução de um ERP de grande porte com múltiplas equipes concorrentes”, Juliano Lopes de Oliveira – UFG, Massayoki Araki Junior - PC Sistemas, Adriana Silveira de Souza - UFG.
17:10–17:30	Ferramenta aceita 1: “Ferramenta Controle: Um case de sucesso na implementação da Gerência de Requisitos”, Fernando Nascimento - Khor Tecnologia da Informação, Marcus Teixeira - Khor Tecnologia da Informação, Gustavo Gorges - Khor Tecnologia da Informação, Marcello Thiry - Incremental Tecnologia, Alessandra Zoucas - UFSC.
17:30–18:00	Palestra: “Programa MPS.BR e Modelo MPS - Principais Resultados, Benefícios e Beneficiários da Melhoria de Processo de Software no Brasil”, Kival Weber - SOFTEX / MPS.BR.
18:00–18:30	Palestra: “Resultados Iniciais da Rodada 5 do iMPS: Desempenho das Empresas que Adotaram o Modelo MPS”, Guilherme Horta Travassos - COPPE/UFRJ.
18:30–19:00	Entrega de Placas MPS.BR
19:00–20:00	Abertura Oficial
20:00–24:00	Festa de Abertura

3ª feira - 23 de outubro de 2012			
8:30–9:00	Curso “Desenvolvimento para Reutilização de Software” (Claudia Werner)	Exposição de Ferramentas	Reu CGP - Conselho de Gestão do Programa MPS.BR (9:00 - 12:00)
9:00–9:30			
9:30–10:00			
10:00-10:30			
10:30-11:00	Intervalo		
11:00-11:30	Continuidade do Curso “Desenvolvimento para Reutilização de Software” (Claudia Werner)	Exposição de Ferramentas	
11:30-12:00			
12:00-12:30			
12:30-13:00			
13:00-14:00	Almoço		
14:00-15:15	Palestrante Nacional (Keynote Speaker): Eduardo Costa (UFSC) “Inovar é Preciso”	Exposição de Ferramentas	
15:15-15:35			
15:35-16:00			
16:00-16:30	Intervalo		
16:30-16:55	Artigo aceito 2: “CoP/MPS- Comunidade de Prática do MPS: Relato de Experiência e Lições Aprendidas”, Kival Weber - SOFTEX / MPS. BR, David Zanetti - ProMove, Mariano Montoni - ProMove, Nelson Oliveira - SOFTEX, Cleide Silva - SOFTEX, Elidiane Barroso - SOFTEX, José Antonioni - SOFTEX, Andre Sotovia - SOFTEX	Exposição de Ferramentas	Provas para Instrutores do Curso de Introdução ao MPS.BR (C1-MPS.BR) 1ª - 16:30-17:30 2ª - 17:30-18:30
16:55-17:20	Artigo aceito 3: “Kaino - Um portal para apoiar a Inovação de Processo e Tecnologia no Desenvolvimento de Software aos processos de Verificação e Validação da MPS.br”, Cristina Cerdeiral - COPPE/UFRJ, Ana Regina Rocha - COPPE/UFRJ		
17:20-17:45	Artigo aceito 4: “Um Workflow para Controle Estatístico de Processos em Software”, Natália Chaves Lessa Schots - COPPE/UFRJ, Ana Regina Rocha - COPPE/UFRJ.		
17:45-18:05	Relato aceito 4: “A contribuição dos 15 anos do SPIN São Paulo como uma metodologia para a melhoria da qualidade de software”, Renato Luiz Della Volpe - SPIN SP, Ernesto de Carvalho Bedrikow - SPIN SP, Antônio Carlos Tonini - Antonio Carlos Tonini Serviços Auxiliares, Valdir Cardoso da Silva – 4 MV		
18:05-18:30	Reunião Coordenadores da ETM, de II, de IA e de IOGE		
18:30-20:00			

4ª feira - 24 de outubro de 2012

8:30–8:50	Ferramenta aceita 2: “VVTeste: Ambiente de geração e gerenciamento de testes e de defeitos como apoio aos processos de Verificação e Validação da MPS.BR.”, Marcos F. S. Reis - IBTA, Ana Maria Ambrósio - INPE, Maurício G. V. Ferreira - INPE.	Curso “MPS Serviços” (Sheila Reinehr)
8:50–9:10	Relato aceito 5: “Aprimoramento do Processo de Testes e Conserto de Falhas de Software aplicando a metodologia Six Sigma”, Luis Henrique Silva - TPV	
9:10–9:35	Artigo aceito 5: “Definição de Processos Reutilizáveis para Desenvolvimento de Software com Aquisição”, Fabrício Souto Cardoso - COPPE/UFRJ e Eletrobras, Ana Regina Rocha - COPPE/UFRJ	
9:35-9:55	Relato aceito 6: “Um Relato de Experiência do Diagnóstico de Serviços na Empresa Gráfica da Bahia (EGBA)”, Antonio J S Santana - UNIFACS, Glauco de F. Carneiro - EGBA	
9:55-10:20	Artigo aceito 6: “Cambio y Cultura”, Jorge Boria - LIVEWARE, Viviana Rubinstein - LIVEWARE, Andrés Rubinstein - LIVEWARE	
10:30-11:00	Intervalo	
11:00-11:20	Relato aceito 8: “CASNAV: do MPS.BR Nível G e F ao MPS.BR Nível E utilizando SCRUM”, Renato Porthun - CASNAV, Geraldo Souza - CASNAV/UECE, Ana Natali - CASNAV, Cristiane Pinheiro - CASNAV, Fernanda Zimmermann - CASNAV, Patricia Costa - CASNAV, Analia Ferreira - ProMove Soluções.	Continuação do Curso “MPS Serviços” (Sheila Reinehr)
11:20-11:40	Ferramenta aceita 3: “Resultados alcançados com a Ferramenta Channel em implementação de sucesso da Gerência de Projetos no nível G de maturidade do MR-MPS”, Mauricio Fiorese – Jexperts Tecnologia, Alessandra Zoucas – Incremental e UFSC, Marcello Thiry - UFSC	
11:40-12:00	Ferramenta aceita 4: “GIPS - uma ferramenta para gerenciamento integrado de projetos de software baseada no MPS.BR”, Jorge L. Cruz - IMA, Miriane R. Bocchio - IMA, Márcio F. C. Ricardo - IMA.	
12:00-12:20	Ferramenta aceita 5: “Práticas de Acompanhamento do Projeto utilizando a ferramenta Atlassian Jira no contexto do Nível F do MPS.BR”, Adriana R. da S. L. Santana - Spassu Tecnologia e Serviços, Amanda da C. Monteiro - Spassu Tecnologia e Serviços, Homero C. de O. Tavares - Spassu Tecnologia e Serviços	
12:20-12:40	Ferramenta aceita 6: “Spider-PE: Uma Ferramenta de Apoio à Implementação da Capacidade do MR-MPS Nível F e CMMI-DEV Nível 2”, Antônio A. C. Silva - UFPA, Elder J. F. Silva, Carlos S. Portela – UFPA, Alexandre M. L. Vasconcelos - UFPE, Sandro R. B. Oliveira – UFPA.	
12:40-13:00		
13:00-14:00	Almoço	
14:00-15:15	Palestrante Internacional (Keynote Speaker): Emília Mendes, School of Computing, Karlskrona, Sweden “O Estado da Arte da Estimativa de Recursos Web e suas implicações para a Área de Melhoria de Processos”	
15:15-15:35		
15:35-16:00		
16:00-16:30	Intervalo	
16:30-17:00	Painel: “Melhoria de Processos de Software”.	Provas para Instrutores do Curso de Introdução ao MPS.BR (C1-MPS.BR) 3ª - 16:30-17:30 4ª - 17:30-18:31
17:00-17:30		
17:30-18:00		
18:00-18:30	Encerramento do WAMPS 2012	

5ª feira - 25 de outubro de 2012

8:30–10:30	Curso “Gerenciamento de Serviços de TI baseado em ITIL” (Paulo Sérgio Cougo - Tree Tools)	“Curso para Avaliadores MPS (C3-MPS)”
10:30-11:00	Intervalo	
11:00-13:00	Continuidade do Curso “Gerenciamento de Serviços de TI baseado em ITIL” (Paulo Sérgio Cougo - Tree Tools)	Continuidade do “Curso para Avaliadores MPS (C3-MPS)”
13:00-14:00	Almoço	
14:00-16:00	Continuidade do Curso “Gerenciamento de Serviços de TI baseado em ITIL” (Paulo Sérgio Cougo - Tree Tools)	Continuidade do “Curso para Avaliadores MPS (C3-MPS)”
16:00-16:30	Intervalo	
16:30-18:30	Continuidade do Curso “Gerenciamento de Serviços de TI baseado em ITIL” (Paulo Sérgio Cougo - Tree Tools)	Continuidade do “Curso para Avaliadores MPS (C3-MPS)”

6ª feira - 26 de outubro de 2012

8:30–10:30	Continuidade do “Curso para Avaliadores MPS (C3-MPS)”	
10:30-11:00	Intervalo	
11:00-13:00	Continuidade do “Curso para Avaliadores MPS (C3-MPS)”	
13:00-14:00	Almoço	
14:00-16:00	Continuidade do “Curso para Avaliadores MPS (C3-MPS)”	
16:00-16:30	Intervalo	
16:30-18:30	Continuidade do “Curso para Avaliadores MPS (C3-MPS)”	

Sábado - 27 de outubro de 2012

8:30–10:30	Continuidade do “Curso para Avaliadores MPS (C3-MPS)”	
10:30-11:00	Intervalo	
11:00-13:00	Continuidade do “Curso para Avaliadores MPS (C3-MPS)”	
13:00-14:00	Almoço	
14:00-16:00	Continuidade do “Curso para Avaliadores MPS (C3-MPS)”	
16:00-16:30	Intervalo	
16:30-18:30	Continuidade do “Curso para Avaliadores MPS (C3-MPS)”	

Inovação e novas oportunidades de negócio em 2014 e 2016

Dr. Eduardo Moreira da Costa

Há uma grande polêmica acadêmica sobre o conceito de inovação. Diversas definições são usadas, dependendo do enfoque que os autores querem dar ao assunto. No nosso caso, queremos associar inovação a conhecimento e definimos o conceito assim:

Inovação é a transformação de conhecimento, de qualquer natureza, em um novo produto ou serviço no mercado.

O conhecimento associado à inovação é frequentemente de origem tecnológica, o que leva à confusão entre tecnologia e inovação. Mas no conceito definido acima, inovação não é necessariamente (apesar de o ser frequentemente) de origem tecnológica. É mais ampla, uma vez que o conhecimento que gera a inovação pode ser também conhecimento de mercado, de produto, de processo, de gestão etc., além de tecnológico. Como consequência, a empresa inovadora é aquela que lança novos produtos e serviços baseados em conhecimento de qualquer natureza.

A empresa de transportes aéreos GOL, por exemplo, é uma empresa inovadora por ter lançado um novo serviço no mercado (passagem aérea para quem não andava anteriormente de avião) baseado em conhecimento de mercado: como proprietários de diversas linhas de ônibus interestaduais, a família Constantino sabia exatamente o fluxo de passageiros entre cidades e o preço que eles estavam dispostos a pagar (pela diferenciação entre ônibus comum e leito). Acertou na mosca e colocou os donos da empresa na lista dos bilionários da revista Fortune. A GOL é um exemplo de inovação de mercado.

O maior sucesso de lançamento no mercado eletrônico dos últimos anos, o I-Phone, da APPLE, é um novo serviço de telefonia e acesso à Internet via celular. Todas as facilidades do I-Phone, entretanto, existiam anteriormente: celular, download de músicas, acesso à Internet, GPS e email. Como explicar o sucesso então? A novidade do I-Phone é a integração fácil de todos estes serviços no mesmo aparelho. Além disso, tem um design moderno, bonito, limpo, fácil de usar, e atrai o comprador. A APPLE é um exemplo de inovação de produto.

Nos anos 80, um dos principais laboratórios de P&D do mundo, o famoso Bell Labs, da AT&T, buscava uma solução simples para a chamada telefônica “a-cobrar”. O problema era como identificar se a pessoa que recebia a ligação estava de acordo em pagar a conta. O laboratório estava trabalhando com a tecnologia de reconhecimento de voz para identificar a palavra “yes” ou “no” que aprovaria a operação. Nesta época, um pesquisador da TELESC, em Santa Catarina, lançou a seguinte idéia: não é necessário reconhecer o sim ou o não. Basta tocar uma gravação dizendo: “se não quiser pagar, desligue”! A chamada a-cobrar no Brasil foi lançada antes de qualquer outro país no mundo pela então estatal TELEBRÁS com enorme sucesso. O autor da idéia não ganhou nada com ela, infelizmente, uma vez que era funcionário da empresa e não conseguiu patentear a idéia. A chamada a-cobrar é um exemplo de inovação de serviço.

Os exemplos de inovações tecnológicas são mais evidentes e do conhecimento de todos. Ao longo dos últimos 30 anos, vimos surgir o computador pessoal (o PC), a Internet, o celular, os “clones” animais, os novos remédios, os alimentos transgênicos, o trem-bala, o GPS etc. Mas é importante termos em mente o conceito mais abrangente da Inovação, incluindo todas as outras formas exemplificadas acima.

No momento, vivemos a antecipação de duas grandes oportunidades para o país: os dois mega eventos esportivos da Copa do Mundo de 2014 e os Jogos Olímpicos de 2016. As audiências presenciais e à distância são simplesmente fantásticas. Lançamos em 2010 um programa intitulado 14bis (parceria UFSC e PUC-Rio), patrocinado por diversas instituições do governo e privadas, justamente para explorar estas oportunidades. O nome 14bis não é por acaso. Em 1906, Santos Dumont buscou a maior audiência possível naquela época para mostrar seus artefatos inovadores, o que culminou com o voo do 14bis. Por isso, Paris e, em particular, a Torre Eiffel, que tinha acabado de ser inaugurada poucos anos antes para a Expo Paris. Em 2014 e 2016 teremos no Brasil, ou olhando para o Brasil, as maiores audiências possíveis nos tempos de hoje. O que iremos “voar” para estes públicos? O 14bis promove produtos e serviços capazes de atender o mantra central do Programa que é o de encantar/surpreender/emocionar o mundo em 2014 e 2016.

As inovações brasileiras têm uma oportunidade ímpar. Qualquer que seja o produto ou serviço das empresas brasileiras de software, há que se pensar, e desde já, nas oportunidades dos mega eventos. Em 2010, em Johannesburg, durante a Copa do Mundo, e agora em 2012, em Londres, durante os Jogos Olímpicos e Paralímpicos, mostramos uma seleção brasileira da inovação, envolvendo empresas e instituições, com ótimos resultados para todos os envolvidos. Mas o grande benefício do Programa 14bis para as empresas é a conscientização das oportunidades. Os eventos não são apenas o óbvio: estádios, aeroportos, hotéis, transporte. São também vitrines maravilhosas. Seu produto ou serviço inovador pode e deve buscar uma forma de se colocar em destaque nestas vitrines. Para todos os efeitos práticos, os eventos já começaram. Se você é inovador, pense nisso.

Eduardo Moreira da Costa

Presidente da 2000ideias.com, empresa internacional de negócios em todos os aspectos da Inovação, com bases no Rio e em Florianópolis, Professor do Departamento de Engenharia e Gestão do Conhecimento da UFSC e Professor do IAG da PUC-Rio. Autor do livro *Global E-commerce Strategies for Small Businesses* (MIT Press, 2001), publicado em Inglês, Chinês e Japonês (2001 a 2003). Criador e coordenador do primeiro MBA em e-Gov do país, o MeGA. Consultor do BID, Banco Mundial e UNCTAD nas áreas de inovação, negócios eletrônicos e governo eletrônico. Nos EUA, foi “visiting scholar” na Universidade de Harvard de 1997-2002. No Brasil, foi Diretor de Inovação da FINEP (2007-2010), criador dos programas PRIME e JURO ZERO; Diretor do CNPq (1993-1997), criador do programa SOFTEX 2000 de incentivo à exportação brasileira de software; e Pesquisador do CPqD da TELEBRÁS. É engenheiro eletricista e M.Sc. em Ciência da Computação pela UFMG e Ph.D. em eletrônica pela Universidade de Southampton, na Inglaterra. Membro da Ordem do Mérito Científico do Governo Brasileiro (2010). Conselheiro de entidades e membro do Conselho de Administração de 3 empresas (ALGAR, SENIOR Sistemas e HOPLON), é palestrante conhecido no Brasil e no exterior nas áreas de Inovação, Empreendedorismo, Capital de Risco e Governo Eletrônico.

O Estado da Arte da Estimativa de Recursos Web e suas Implicações para a Área de Melhoria de Processo de Estimativa de Esforço

Emilia Mendes

Software Engineering Research Laboratory, School of Computing –
Blekinge Institute of Technology – SE- 371 – Karlskrona – Sweden

Emilia.Mendes@bth.se

Abstract. *The aim of this position paper is twofold: i) to present a summary of a systematic literature review carried out to obtain the state of the art in the field of Web resource estimation; and ii) to discuss how the results from that systematic review can inform the field of process improvement, within the context of Web effort estimation.*

Resumo. *O objetivo deste position paper é duplo: i) apresentar o resumo de uma revisão sistemática da literatura realizada para obter o estado da arte na área de estimativa de recursos Web, e ii) discutir como os resultados dessa revisão sistemática pode auxiliar o campo de melhoria de processos, no contexto de estimativas de esforço de projetos Web.*

1. Introduction

One of the requisites of effective project management is sound resource estimation, the process by which resources are estimated and allocated effectively, enabling projects to be delivered on time and within budget. Resources are factors, such as cost, effort, quality, ‘problem size’, that have a bearing on a project’s outcome.

To understand resource estimation for Web projects, previous studies have developed models that use as input, factors such as the size of a Web application, and cost drivers (e.g. tools, developer’s quality, team size), and provide an effort estimate as output. The differences between these studies were the number and type of size measures used, choice of cost drivers and occasionally the techniques employed to build resource estimation models.

Mendes (2000) was the first, back in 2000, to investigate this field by building a model that used machine-learning techniques with data from student-based Web projects, and size measures harvested late in the project’s life cycle. Several studies, either by the same authors or by others, followed. Details are given in (Azhar et al. 2012).

Given that Web development is a rapidly growing industry (Azhar et al. 2012), understanding the state of the art in this field is important as it provides a detailed picture on existing gaps in this field, which include the need for a stronger focus of the research carried out in this field to include techniques that can effectively lead to process improvement and to add value to IT companies.

In order to obtain a detailed state of the art in the field of Web resource a systematic literature review in this field (Azhar et al. 2012) has recently been carried out. A systematic review was chosen because it is a method that enables the evaluation and interpretation of all accessible research relevant to a research question, subject matter, or event of interest (Kitchenham 2007).

A summary of this Systematic Review is given in Section 2, followed by a discussion in Section 3 of the implications of these results to the field of software process improvement, focusing on the Web effort estimation process.

2. Systematic Literature Review

2.1. Research Questions

The research questions investigated in the Systematic Literature Review (Azhar et al. 2012) were the following:

Question 1:

What methods and techniques have been used for Web resource estimation?

Question 2:

What resource facets (e.g. effort, quality, size) have been investigated in research on Web resource estimation?

Question 2a:

What resource predictors have been used in the estimation process?

Question 2b

At what stage are these resource predictors gathered?

Question 3:

What are the characteristics (single/cross-company, student/industry projects) of the datasets used for Web resource estimation?

The search procedure retrieved 84 articles, which were then used to answer the research questions abovementioned. Details on the search procedure employed, the quality control applied to selecting the studies, and the data extracted from each study are given in (Azhar et al. 2012).

2.2. Results

The data synthesized for each question was tabulated to facilitate any future analysis required. However, due to space constraints, a very brief summary is presented herein; readers interested in the detailed results, please see (Azhar et al. 2012).

Question 1:

Question 1 looks at what methods/techniques have been used for Web resource estimation. Table 1 summarizes the various techniques that have been used for Web resource estimation. Certain techniques can fall into more than one category, for example Web-COBRA uses expert judgment in conjunction with an algorithmic model. CBR, stepwise regression and linear regression (both simple and multiple) have been used the most frequently in 34.5%, 34.5% and 23.8% of studies respectively. A total of 6% of the primary studies did not use an estimation technique because they did not evaluate an estimation model.

Table 1. Web Resource Estimation Methods and Techniques used

Estimation Method/Technique	%
Case based reasoning (CBR)	34.5
Stepwise regression	34.5
Linear regression	23.8
Bayesian networks	10.7
Classification and regression trees (CART)	6.0
Support vector regression	6.0
Expert judgment	4.8
Web-COBRA	4.8
Custom	13.1
Mean estimation	20.2
Median estimation	22.6
Other	16.7
No estimation method/technique	6.0

Question 2:

Tables 2 and 3 summarise the data used to answer the second research question.

Table 2. Resource facets and predictors investigated

Resource facet investigated	%	Resource Predictors	%
Design	3.6	Size: Length	50.0
Quality	3.6	Size: Functionality	32.1
Maintenance	6.0	Size: Reusability	21.4
Size	1.2	Complexity	34.5
Cost/Effort	85.7	Cost Drivers	19.0
		Tukutuku	32.1
		Other	4.8
		No predictors investigated	1.2

Table 3. Stage at which resource predictors are gathered

Stage	%
Early	21.4
Late	15.5
Not specified	66.7

Most of the research on Web resource estimation has focused on development cost/effort¹ estimation (85.7%), followed by Maintenance (6%). In relation to the predictors used, size measures were the most frequently used resource predictors (69%), followed by complexity measures (34.5%).

Cost drivers are any predictors that do not characterise the size or complexity of a Web project (e.g. development team size and experience), and are seen in 19% of the primary studies. Tukutuku is a database containing data on Web hypermedia and software projects from companies around the world (Mendes et al. 2005). Each project in the database is characterized by a set of 25 variables related to Web applications and their development, of which length and reusability measures and cost drivers have been used as predictors in resource estimation (in 32.1% of the primary studies).

Table 3 shows that two thirds of the primary studies do not specify when in the development (or maintenance) cycle the resource predictors are gathered. However, out of the 28 studies that did, 18 gather resource predictors at an early stage (e.g. after requirements analysis), 13 at a late stage (i.e. after implementation), and 3 investigate predictors collected both early on and after implementation.

Question 3:

Question 3 investigates the characteristics of the datasets used in Web resource estimation. Table 4 shows that most Web resource estimation has been done using industry datasets (69% versus 33.3% for academic datasets), most probably because many studies have employed the Tukutuku dataset. It also shows that there is almost an even split between cross-company and single-company industry datasets (53.4% and 50%, respectively).

Table 4. Domain of the datasets used & Type of industry datasets used

Domain	%	Type	%
Industry	69.0	Cross-company	53.4
Academia	33.3	Single-company	50.0
Not specified	1.2		

Out of the studies that use cross-company industry data, the majority of their datasets (80.6%) come from the Tukutuku database. As far as we know, Tukutuku is to date the only worldwide database of cross-company Web project data.

3. Discussion

A range of techniques have been used, which include expert judgment, various algorithmic and machine learning techniques, as well as those that fall into more than one category.

Our results showed that within the domain of Web resource estimation, work has been done on effort/cost, design, quality, maintenance, and size estimation, where the main focus has been on development effort/cost estimation with only 14.4% of the primary studies centering on other resource facets. In addition, out of the three studies focusing on quality estimation and out of the five studies dealing with maintenance estimation, only one and two provided an accuracy assessment

¹ Cost and effort have been used interchangeably in the primary studies.

respectively. Such lack of accuracy assessment limits their usefulness for practitioners looking to undertake quality or maintenance estimation.

Size measures have historically been considered as key predictors of effort. This still holds true with length, reusability, and functionality size measures being seen in 69% of the selected primary studies. In addition, given that size measures are included amongst the Tukutuku variables, our results show that every single primary study that investigates resource predictors (i.e. all studies except for one), considered size measures as predictors of resource estimation. Most of the research done to date in Web resource estimation employed predictors that presented an association with the resource facet being estimated, without assuming that this association was of the type cause and effect. However, there were some exceptions (studies using Bayesian nets and Web-COBRA), which used predictors that had a cause and effect relationship with the resource facet being estimated. These predictors were usually expert-based.

With regard to the estimation technique employed, our results show that only 4.8% of the studies used expert-based means for obtaining estimates. In addition, industry datasets were more frequently used than academic datasets, where such industry datasets contained either data from a single company (single company dataset), or from numerous companies (cross-company dataset). Estimates from single company datasets appeared to be superior to those from cross-company datasets, which corresponds to findings from prior research that has been done on single versus cross-company estimates, in both Web and general software resource estimation. Single company datasets are smaller than their cross-company counterparts, of which the Tukutuku database is the largest and most often used.

What are the implications of these results to the area of effort estimation process improvement (more specifically, effort estimation of Web projects)?

These results provide evidence that the bulk of the research in Web resource estimation has been devoted to the use of formal estimation models, with hardly any work into the use of expert judgment. However, what is the evidence that the use of formal estimation models is highly beneficial to industry and that industry has adopted many of the formal estimation models proposed by researchers? As far as I know, the answer to both questions is “none”. On the contrary, evidence shows that expert judgment is still the most common approach for estimating resources (effort) (Jorgensen, 2004), and, when compared to formal estimation models, can lead to better effort accuracy (Jorgensen, 2007).

Jorgensen (2009) suggests that the reluctance of the software industry to use formal estimation models is due to several issues, such as: (i) preference for accepting, understanding and using judgment-based estimation methods; and (ii) experts’ highly specific knowledge is often difficult to be properly represented as an input to a formal model. I would also add that in my experience a company is only going to use a model if they fully understand what the model does and see concretely the value in using it to help their business.

In summary, although the research in the field of Web effort estimation was initiated back in 2000 (Mendes, 2000) the truth is that the ones who have benefited the most from such research were the researchers, not the practitioners.

However, is there a way in which formal models can be successfully used (given that they aim to be objective and repeatable) to improve the effort estimation process? I believe that there is a way, which is to combine the strengths of both formal and judgment-based estimation techniques into a single representation. This proposal, which will be elaborated further during my talk, is based on my own experience helping software companies in New Zealand and Brazil improve their effort estimation processes (Mendes, 2012; 2011a; 2011b; 2007).

References

- Azhar, D., Mendes, E., and Riddle, P. (2012) "A Systematic Review of Web Resource Estimation", In: Proceedings of the Predictive Models in Software Engineering Conference (accepted for publication).
- Kitchenham, B.A. (2007) "Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering (version 2.3)", Software Engineering Group, School of Computer Science and Mathematics, Keele University and Department of Computer Science, University of Durham. July 2007.
- Jorgensen, M. (2004) "A review of studies on expert estimation of software development effort", In: Journal of Systems and Software, Volume: 70, Nos: 1-2, pp. 37-60.
- Jorgensen, M. (2007) "Estimation of Software Development Work Effort: Evidence on Expert Judgment and Formal Models", In: International Journal of Forecasting, Volume: 23, No: 3, pp. 449-462.
- Jorgensen, M. and Boehm, B. (2009) "Software development effort estimation: Formal models or expert Judgment?" In: IEEE Software, March/April, pp.1-8.
- Mendes, E.(2000) "Investigating Metrics for a Development Effort Prediction Model of Web Applications", In: Proceedings of the Australian Software Engineering Conference (ASWEC), IEEE CS Press, pp. 1-9.
- Mendes, E., Mosley, N., and Counsell, S. (2005) "Investigating Web Size Metrics for Early Web Cost Estimation", In: Journal of Systems and Software, Volume 77, Issue 2, August 2005, pp. 157-172.
- Mendes, E. (2012) "Using Knowledge Elicitation to Improve Web Effort Estimation: Lessons from Six Industrial Case Studies", In: Proceedings of the International Conference on Software Engineering (ICSE' 2012), track SE in Practice.
- Mendes, E. (2011a) "Knowledge Representation using Bayesian Networks A Case Study in Web Effort Estimation", In: Proceedings of the World Congress on information and Communication Technologies (WICT 2011), pp. 310-315.
- Mendes, E. (2011b) "Building a Web Effort Estimation Model through Knowledge Elicitation", In: Proceedings of the International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS), pp. 128-135.
- Mendes, E. (2007) "A Comparison of Techniques for Web Effort Estimation", In: Empirical Software Engineering and Measurement, ESEM 2007. First International Symposium on, 2007, pp. 334-343.

Emilia Mendes

Professor of Software Engineering in the School of Computing at the Blekinge Institute of Technology in Sweden. Her research is interdisciplinary, covering three disciplines - empirical Web Engineering, Empirical Software Engineering, Computer Science & Software / Web Engineering education. She authored two books on the topics of software measures and effort estimation for Web projects and has published more than 170 articles in journals and conferences in the areas of empirical software engineering, web engineering. She is a member of the editorial board of six international journals, which include the Software Quality Journal, and in addition has also presented numerous invited lectures and tutorials in her research areas.

Programa MPS.BR e Modelo MPS: Principais Resultados, Benefícios e Beneficiários da Melhoria de Processo de Software no Brasil

Kival C. Weber — Coordenador-executivo do Programa MPS.BR

Resumo. Nos últimos anos o Brasil fez grandes investimentos em qualidade de software. Em 2010, o investimento brasileiro nesta área estava entre os mais altos no mundo. Entre estes investimentos destaca-se o Programa MPS.BR, de longo prazo, que visa a melhoria da qualidade do processo de software em empresas. Esta palestra descreve o modelo de referência para melhoria de processo de software (MR-MPS-SW) e os resultados mais importantes alcançados até agora nesta área pelo Governo, Indústria e Academia (Tripla Hélice). Desde 2005, o Governo tem apoiado a adoção do Modelo MPS para aumentar a competitividade da indústria de software no Brasil, localmente e globalmente. Na Academia, o Modelo MPS contribui para transferir conhecimento de engenharia de software para a Indústria e permite a identificação de desafios para novas pesquisas. A quantificação de benefícios na Indústria é baseada na série de pesquisas iMPS que permite tanto a caracterização anual de resultados de desempenho quanto a análise da sua variação ao longo dos anos, considerando organizações que adotaram o Modelo MPS. Dados quantitativos têm mostrado a aceitação do Modelo MPS pela Indústria. Além disso, os resultados obtidos evidenciam melhorias tanto na redução de custo e prazos quanto no aumento da produtividade e qualidade nos projetos de software [ver G. Santos, M. Kalinowski, A. R. Rocha, G. H. Travassos, K. C. Weber, J. A. Antonioni. "MPS.BR Program and MPS Model: Main Results, Benefits and Beneficiaries of Software Process Improvement in Brazil", In *Proceedings of the Eight Conference on the Quality in Information and Communications Technology*, pp. 137-142. Lisbon, Portugal, 3-5 September 2012 (978-0-7695-4777-0/12 \$26.00 © 2012 IEEE. DOI 10.1109/QUATIC.2012.42)].

1. Introdução

Esta seção introdutória trata tanto dos investimentos brasileiros na garantia da qualidade de software quanto do Programa MPS.BR – Melhoria de Processo do Software Brasileiro e do Modelo MPS, destacando os seus principais resultados.

1.1 O Brasil é um dos países que mais investem na garantia da qualidade de software

Segundo o 'World Quality Report', um estudo da Capgemini, Sogeti e HP [ver TI INSIDE online, 1ºJul2011], em 2010 os aumentos mais significativos nos orçamentos de garantia da qualidade de software ocorreram na China (83%) e Brasil (56%), sugerindo que as economias emergentes consideram o investimento em 'software quality assurance' estratégico para seu crescimento e vantagem competitiva.

O principal investimento brasileiro na garantia da qualidade de software, nos últimos anos, foi feito no Programa MPS.BR e no Modelo MPS.

1.2. Programa MPS.BR e Modelo MPS: Principais Resultados

O Programa MPS.BR tem dois objetivos (desafios permanentes): i) um objetivo técnico que visa à criação e ao aprimoramento do Modelo MPS; ii) um objetivo de negócio que visa à difusão do uso do Modelo MPS – permitindo que tanto as mPME – micro, pequenas e médias empresas quanto as grandes organizações alcancem os benefícios da Melhoria de Processo de Software (SPI – *Software Process Improvement*) para melhorar seu desempenho nos negócios e aumentar sua competitividade.

O MPS.BR é um programa de longo prazo, como o CMMI que começou com a difusão do CMM a partir de 1991 pelo SEI/CMU – *Software Engineering Institute/Carnegie Mellon University* (CMM é um modelo criado em 1988 por Watts Humphrey). O Programa MPS.BR foi lançado em Dez2003 pela SOFTEX – Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro, que é uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP). Até agora, o Programa MPS.BR compreende três fases quadrienais: 2004-2007 – Fase de Implantação; 2008-2011 – Fase de Consolidação; 2012-2015 – Fase de Expansão.

O MPS.BR é um programa abrangente geograficamente, destacando-se tanto o aumento expressivo da visibilidade do Modelo MPS em todas as regiões do Brasil quanto sua crescente aceitação e reconhecimento internacional como modelo de qualidade em países tais como a Colômbia, México e Peru, no âmbito do Projeto RELAIS – Rede Latino-Americana da Indústria de Software, com apoio do BID/FUMIN – Banco Interamericano de Desenvolvimento/Fundo Multilateral de Investimentos.

Além de contar com recursos de contrapartida das empresas e de recursos oriundos de taxas de serviços MPS, tais como treinamento, implementações e avaliações MPS, de 2005-2012 a sustentabilidade financeira do Programa MPS.BR e do Modelo MPS foi assegurada por meio de apoios do BID/FUMIN e, especialmente, do FNDCT – Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (MCTI/SEPIN e FINEP) na modalidade subvenção econômica.

A partir de Ago2012, o Modelo MPS passou a contar com quatro componentes: i) o Modelo de Referência MPS para Software (MR-MPS-SW); ii) o novo Modelo de Referência MPS para Serviços (MR-MPS-SV); iii) o Método de Avaliação MPS (MA-MPS); iv) o Modelo de Negócios MPS (MN-MPS).

O Modelo de Referência MPS para Software (MR-MPS-SW): i) está em conformidade com a ISO/IEC 12207 – *Software Life Cycle Processes* e a ISO/IEC 15504 – *Process Assessment*; ii) é intencionalmente compatível com o CMMI-DEV-1.3 (*CMMI for Development*); iii) é baseado nas boas práticas da engenharia de software; iv) está de acordo com as realidades e necessidades tanto das mPME quanto das grandes organizações públicas e privadas.

O Modelo de Referência MPS para Software (MR-MPS-SW) tem: i) sete níveis de maturidade, para implementação MPS, dos quais o mais baixo é o nível G – Parcialmente Gerenciado e o mais elevado é o nível A – Em Otimização; ii) 19 processos de software da ISO/IEC 12207; iii) nove atributos de processo para avaliação MPS da capacidade dos processos em conformidade com a ISO/IEC 15504.

Dentre os principais resultados do Programa MPS.BR e do Modelo MPS, destacam-se aqui os significativos números alcançados em treinamento MPS, II – Instituições Implementadoras MPS, IA – Instituições Avaliadoras MPS e avaliações MPS publicadas até agora.

Desde as primeiras ofertas de treinamento MPS em 2004, mais de 5.000 pessoas participaram de cursos MPS oficiais (C1 – Introdução ao MPS.BR, C2 – Implementação MPS, C3 – Avaliação MPS e

C4 – Melhoria do Processo de Aquisição de Software). Há 30 instrutores treinados e autorizados a ministrar estes cursos. Em 2011, foram ministrados cursos oficiais MPS tanto no Brasil (em português) quanto na Colômbia, México e Peru (em espanhol).

Há 18 II – Instituições Implementadoras MPS (a mais recente é a II JPE, do México) e 12 IA – Instituições Avaliadoras MPS autorizadas pela SOFTEX para prestar serviços MPS aos clientes.

De Set2005 a Set2012, foram publicadas 392 avaliações MPS-SW (MPS para Software), com validade de três anos, das quais 70% em mPME e 30% em grandes organizações. Em Set2012, também foi concluída com sucesso a 1ª avaliação MPS-SV (MPS para Serviços) no serviço ‘*help desk*’ da empresa S2IT em Araraquara-SP.

2. Benefícios para a Indústria, Governo e Academia (Tripla Hélice)

Esta seção descreve os benefícios do Programa MPS.BR e do Modelo MPS para a Indústria, Governo e Academia, como um caso de sucesso da Tripla Hélice no Brasil.

O argumento da Tripla Hélice, difundido por Etzkowitz [ver H. Etzkowitz, J. Mello. “The rise of a triple helix culture: innovation in Brazilian economic and social development”. *International Journal of Technology Management & Sustainable Development*. 2004], diz que quando estes três setores trabalham juntos em algo inovador há um aumento exponencial no bem que eles todos podem fazer.

2.1. Benefícios para a Indústria

A adoção do Modelo MPS por centenas de organizações brasileiras despertou o interesse em compreender estatisticamente os benefícios trazidos para a Indústria.

Assim, em 2008, a SOFTEX contratou o Grupo de Engenharia de Software Experimental da COPPE/UFRJ para modelar o Projeto iMPS – “Informações para Acompanhar e Evidenciar Variação de Desempenho nas Empresas que Adotaram o Modelo MPS”, e realizar anualmente pesquisas iMPS. Já foram realizadas quatro pesquisas anuais: iMPS 2008, com resultados publicados em português, e iMPS 2009, iMPS 2010 e iMPS 2011, com resultados publicados em português, espanhol e inglês. Os resultados da quinta pesquisa iMPS 2012 serão apresentados no WAMPS 2012 (8º Workshop Anual do MPS) e publicados pela SOFTEX até Dez2012 em português, espanhol e inglês.

Os resultados da pesquisa iMPS2011, que contou com questionários eletrônicos respondidos por 133 empresas diferentes, [apresentados em Travassos, G. H. e Kalinowski, M. “iMPS 2011: Resultados de Desempenho das Empresas que Adotaram o Modelo MPS de 2008 a 2011”], mostram que em 2011 a satisfação das empresas com o modelo foi novamente notória, com aproximadamente 97% das empresas se dizendo totalmente ou parcialmente satisfeitas com o MPS. A caracterização permitiu observar correlações positivas entre a maturidade das empresas no Modelo MPS e o número de projetos (tanto no país quanto no exterior). Na análise de variação de desempenho, identificou-se que empresas que se mantêm persistentes na utilização das práticas de engenharia de software representadas pelos níveis de maturidade do Modelo MPS possuem maior número de clientes, desenvolvem maior número de projetos, possuem maior número de funcionários, lidam com projetos de maior tamanho e apresentam menores erros em suas estimativas de prazo, apesar de um ligeiro aumento provocado no tempo médio gasto em seus projetos.

2.2. Benefícios para o Governo

No período 2007-2010, houve políticas públicas do Governo Federal do Brasil visando estimular a adoção de boas práticas da engenharia de software pelas empresas.

O objetivo era implementar boas práticas da engenharia de software em 400 organizações, principalmente mPME, atestadas por meio de avaliações MPS e CMMI. Hoje em dia no Brasil mais de 500 organizações adotaram estas boas práticas, atestadas por mais de 390 avaliações MPS e 150 avaliações CMMI publicadas. Entre estas, há algumas Avaliações Complementares MPS realizadas após Avaliações CMMI e algumas Avaliações Conjuntas MPS-CMMI.

De acordo com um estudo da UNESCO [ver P. J. Steiner-Neto, G. Abib, M. R. May, J. E. Pécora. “O Desenvolvimento da Qualidade na Indústria de Software Brasileira: Uma Análise Longitudinal (1995-2010)”. Edital UNESCO 12/2011. Estudo da UFPR – Universidade Federal do Paraná. – Brasília, Brasil: MCTI/SEPIN, 2012] houve, no Brasil, uma migração de empresas do modelo de qualidade genérico ISO 9001 para abordagens baseadas na Melhoria de Processo de Software (SPI – *Software Process Improvement*) tais como os modelos MPS e CMMI.

2.3. Benefícios para a Academia

A Universidade também foi beneficiária tanto contribuindo para a transferência de conhecimento de engenharia de software diretamente para a Indústria quanto ela própria se beneficiando com novos desafios e problemas para resolver em suas atividades de ensino e pesquisa.

Também, é crescente o número de citações do Modelo MPS em artigos técnicos e relatos de experiência publicados anualmente no SBQS – Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software [ver G. Santos, 2011, “Influência e Impacto do Programa MPS.BR na Pesquisa Relacionada a Qualidade de Software no Brasil”, 10º Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software (SBQS 2011). – Curitiba, Brasil, 2011]. Depois de 2005 (1ª citação do Modelo MPS), mais de 50% dos trabalhos fazem ‘citação’ aos modelos CMMI e MPS; em 2009, este percentual subiu para 83%. Em 2008 e 2009 havia mais trabalhos usando o Modelo MPS, como ‘fundamentação’ para suas pesquisas ou como ‘aplicação’ prática, do que o Modelo CMMI.

Além disso, mais de 60% das 18 II/MPS e das 12 IA/MPS são de instituições ligadas à Academia.

Assim, a Universidade tem um papel-chave para ajudar a Indústria, agindo como uma ponte entre o ‘estado da arte’ e o ‘estado da prática’ em engenharia de software.

Resumindo, o Programa MPS.BR e o Modelo MPS têm promovido explicitamente este não trivial e importante relacionamento Universidade-Indústria no Brasil.

3. Conclusão

Esta apresentação atualizou e resumiu os principais resultados, benefícios e beneficiários do Programa MPS.BR e do Modelo MPS, com foco na Indústria, Governo e Academia (Tripla Hélice).

Como próximos passos no Programa MPS.BR e no Modelo MPS, foi planejado o seguinte para realizar em 2012:

- Expandir as implementações e avaliações MPS no Brasil e começar a introduzi-las em países da América Latina e do Caribe, o que já foi iniciado na Colômbia, México e Peru no âmbito do Projeto RELAIS com apoio do BID/FUMIN.
- Realizar prova de conceito de ensino a distância oferecendo cursos MPS (C1/MPS-EAD – Introdução ao MPS.BR e C2/MPS-EAD – Implementação MPS) e provas oficiais, em português e espanhol.
- Elaborar e publicar um mapeamento explícito do Modelo MPS com a nova ISO/IEC 29110 - *Systems and Software Life Cycle Profiles and Guidelines for Very Small Entities (VSEs)*.
- Elaborar e publicar o novo Guia Geral MPS para Serviços (MR-MPS-SV), baseado na norma ISO/IEC 20.000, nas práticas ITIL e no Modelo CMMI-SVC (*CMMI for Services*).

Kival C. Weber

É graduado em Comunicações na AMAN (Academia Militar das Agulhas Negras) em Resende-RJ e em Engenharia de Comunicações no IME (Instituto Militar de Engenharia) no Rio de Janeiro-RJ. Tem Mestrado em Engenharia Elétrica na COPPE/UFRJ (Universidade Federal do Rio de Janeiro) no Rio de Janeiro-RJ. Tem Curso de Especialização em Teleinformática na UnB (Universidade de Brasília) em Brasília-DF. Participou do “*International Program in Management: Globalizing the Brazilian Corporation*” no IMD (*International Institute for Management Development*), em Lausanne, Suíça. Foi “*IC2 Fellow at the University of Texas at Austin*”. Publicou cerca de cem artigos, no Brasil e no exterior, e é co-organizador de dois livros: “Qualidade e Produtividade em Software” e “Qualidade de Software - Teoria e Prática”. Foi secretário de informática e secretário executivo da SEI (Secretaria Especial de Informática) e SEPIN (Secretaria de Política de Informática) no Governo Federal em Brasília-DF, diretor-presidente da SOFTEX (Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro) em Campinas-SP, coordenador-nacional do Subcomitê de Software da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) em Curitiba-PR, criador e diretor-executivo do CITS (Centro Internacional de Tecnologia de Software) em Curitiba-PR, e dirigente de empresas de software no Brasil e em Austin, TX, USA. Desde 1993, é coordenador-geral do PBQP Software (Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade em Software). Desde 2003, é coordenador-executivo do Programa MPS.BR – Melhoria de Processo do Software Brasileiro. É consultor sênior e conferencista nacional e internacional.

Resultados Iniciais da Rodada 5 do iMPS: Desempenho das Empresas que Adotaram o Modelo MPS

Guilherme Horta Travassos¹ e Marcos Kalinowski²

COPPE/UFRJ¹ - Programa de Engenharia de Sistemas e Computação
Caixa Postal 68511 – CEP 21945-970 – Rio de Janeiro, Brasil

ght@cos.ufrj.br

UFJF²–Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação
Benjamin Constant, 790 – CEP 36015-400 – Juiz de Fora, Brasil

mk@ufjf.edu.br

Resumo. Este artigo apresenta uma descrição dos resultados da quinta rodada do iMPS (informações para acompanhar e evidenciar variação de desempenho nas empresas que adotaram o Modelo MPS). Neste quinto ano de coleta de dados, os resultados são apresentados sob duas perspectivas: a caracterização 2012 e uma análise global envolvendo o agrupamento dos dados das organizações que participaram de pelo menos duas rodadas iMPS desde 2008. De forma geral, a satisfação das empresas se mantém alta, com mais de 95% das empresas informando estar totalmente ou parcialmente satisfeitas com o modelo MPS. Os dados de caracterização permitiram observar que as empresas de maior maturidade possuem mais projetos no país, tem maior presença no exterior, realizam entregas mais próximas aos prazos estimados, possuem maior capacidade produtiva (PF/Mês) e entregam produtos de maior qualidade (com menos defeitos). Os resultados globais iniciais indicam que as empresas em níveis de maturidade mais altos apresentam ganhos em relação ao número de clientes, número de projetos no país, número de funcionários e melhoram a precisão das estimativas. É possível observar variações no tempo, esforço e tamanho médio dos projetos, com algum reflexo na produtividade mensal, apesar de que análises adicionais ainda necessitem ser realizadas de forma a fortalecer este resultado.

1. Introdução

O objetivo do programa MPS.BR é desenvolver e disseminar um modelo de referência brasileiro para a melhoria de processos de software (MPS), representando assim uma iniciativa concreta para as empresas Brasileiras melhorarem sua capacidade de desenvolvimento de software. Não excluindo as grandes, pequenas e médias empresas tem acesso a um núcleo de conhecimento que permite tornar economicamente viável a melhoria de seus processos e a utilização de boas práticas da engenharia de software em um intervalo de tempo factível com seus objetivos de negócio.

Normas internacionais, modelos previamente consensuados e reconhecidos pela comunidade, práticas adequadas de engenharia de software combinados com as necessidades de negócio da indústria de software brasileira influenciaram fortemente o desenvolvimento do modelo de referência MPS. Sua adoção pela indústria tem ocorrido de forma explícita ao longo dos anos. Até o dia 21 de Setembro

de 2012 atingiu-se o montante de 392 avaliações MPS concluídas e publicadas no site da SOFTEX (com ocorrência de avaliações em cada uma das cinco grandes regiões do país). Os resultados destas avaliações estão disponíveis na seção Avaliações em www.softex.br/mpsbr.

A ampla adoção do modelo MPS pelas empresas brasileiras promove e justifica o interesse por observar os resultados de desempenho obtidos por estas empresas e relacionados a questões de prazo, produtividade, custo, qualidade e indicações adicionais sobre evolução e oferecimento dos projetos de software no país e exterior. Com este fim, o projeto iMPS (informações para acompanhar e evidenciar a variação de desempenho nas empresas que adotaram o modelo MPS) foi iniciado em 2007. O objetivo global do iMPS é periodicamente executar a coleta de dados (através de uma pesquisa de opinião - *survey*) para acompanhar e evidenciar os resultados de desempenho nas empresas de software que adotaram o modelo MPS. O plano do estudo iMPS, elaborado com base nos princípios da Engenharia de Software Experimental, contendo os períodos previstos para captura dos dados, a organização da base histórica e o tratamento dado às ameaças à validade pode ser encontrado em [Kalinowski et al., 2008]. Os resultados das rodadas anteriores (2008 – referência inicial, 2009, 2010 e 2011) do iMPS estão disponíveis na seção Resultados de Desempenho em www.softex.br/mpsbr, compondo um conjunto de informações importantes para complementar o panorama descrito neste artigo.

Desta forma, este artigo apresenta uma descrição geral dos resultados iniciais da quinta rodada iMPS. Os resultados serão apresentados sob duas perspectivas: caracterização 2012 e uma análise global, utilizando os dados do último questionário enviado pelas organizações envolvidas no uso do MPS nos últimos 5 anos (2008, 2009, 2010, 2011 e 2012). O objetivo da caracterização é delinear o desempenho das empresas que adotaram o MPS em 2012. A perspectiva que se tem em relação ao agrupamento, por sua vez, é poder comparar os possíveis efeitos nos indicadores tendo em vista a permanência das organizações no uso do modelo MPS e seus respectivos níveis de maturidade. O agrupamento foi instanciado com 170 de 742 questionários que compõem a base histórica do iMPS considerando as organizações que participaram de pelo menos 2 rodadas iMPS. Desta forma, uma dada organização contribuiu com apenas seu questionário mais atual. Consequentemente, questionários da rodada 1 (2008) não foram considerados. Este agrupamento permitiu aumentar a confiança nos resultados em relação a efeitos produzidos pela adoção do modelo. Adicionalmente, análises referentes à evolução do desempenho das organizações nos diferentes anos estão previstas para publicação no livro iMPS 2012.

O restante deste artigo está organizado da seguinte maneira. Na seção 2, os resultados da caracterização 2012 são apresentados. Na seção 3, a análise do agrupamento das empresas é descrita. As considerações finais do artigo são apresentadas na seção 4.

2. Caracterização das empresas em 2012

A análise de caracterização visa delinear o desempenho das empresas que adotaram o modelo MPS em 2012. Assim, apenas dados entre 01/08/2011 e 31/07/2012 foram utilizados nesta análise. No total, questionários de 132 empresas diferentes (15 iniciando a implementação, 37 em processo de avaliação, 47 avaliadas MPS nível G, 19 avaliadas MPS nível F e 14 avaliadas MPS níveis E-A) foram utilizados.

Conforme tem sido observado ao longo dos anos, as empresas tendem a se concentrar nos níveis iniciais de maturidade. Além disso, empresas iniciando a implementação também apresentam número reduzido de respostas. Assim, conforme já previamente realizado e visando facilitar a comparação com os resultados anteriores, mantivemos a divisão do conjunto de dados para a caracterização nas seguintes 5 categorias: Empresas Iniciando a Implementação, Empresas em Processo de Avaliação, Empresas Avaliadas em Nível de Maturidade G, Empresas Avaliadas em Nível de Maturidade F e Empresas Avaliadas em Níveis de Maturidade E-A.

Esta dimensão de análise agrega dados de diferentes empresas que, apesar de estarem no contexto MPS, apresentam características próprias fazendo com que as medidas naturalmente apresentem desvios padrão altos. Assim, como previsto e anteriormente utilizado, a mediana (representando o valor central para a medida) fornece informação mais adequada para a caracterização das empresas e por isto vai ser novamente utilizada como referência. Entretanto, a média é também usada durante a preparação dos dados para apoiar o descarte das medidas com valores a mais de três desvios padrão da média (*outliers*) até que o conjunto final de dados não contenha mais medidas nesta situação (tanto para o conjunto total quanto para cada um dos agrupamentos). Desta forma é possível aproveitar o máximo de respostas e ao mesmo tempo não influenciar os resultados com dados que possam eventualmente distorcer a mais ou a menos a análise. Adotando este procedimento foi possível identificar que a maioria dos *outliers* se encontrava nas empresas iniciando a implementação ou no nível G, onde o desvio padrão das medidas também se mostrava maior. Isto pode estar relacionado com o fato de o processo de medição ser previsto a partir do nível F do MPS. Após o ajuste dos dados, os resultados a seguir foram obtidos para esta dimensão de análise.

Satisfação com o Modelo MPS. Referente à satisfação das 132 empresas com o modelo MPS, 62,12% (82 empresas) relataram estar totalmente satisfeitas com o modelo e 33,33% relataram estar parcialmente satisfeitas. Nenhuma empresa relatou estar insatisfeita e 4,55% (6 empresas) informaram ainda não conhecer o seu nível de satisfação com o modelo. Este resultado indica que a grande maioria das empresas (95,45%) está totalmente ou parcialmente satisfeita com o modelo MPS.

Tamanho dos Projetos. Em relação ao tamanho dos projetos, das 132 empresas consideradas no iMPS 2012, 36 (27,27%) mencionaram medir o tamanho de seus projetos em Pontos de Função. Outras medidas de tamanho utilizadas foram Horas, utilizada por 28 empresas (embora esta medida não seja indicada como uma medida interessante para tamanho de projeto por se confundir com o conceito de esforço, tendo em vista as diferentes interpretações e abordagens de medição que podem ser aplicadas) e Pontos de Caso de Uso, utilizada por 5 empresas.

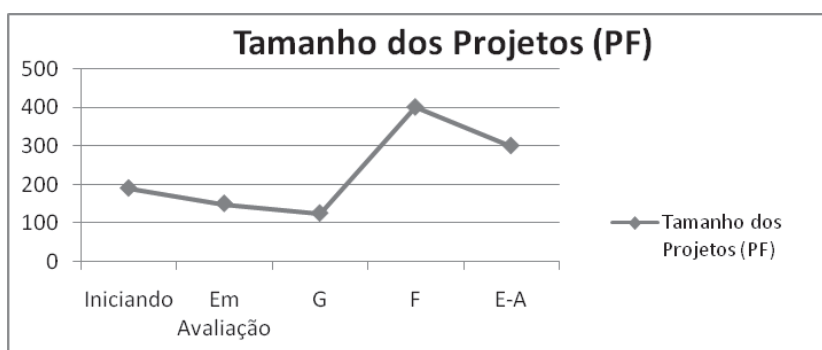


Figura 1. Mediana do tamanho dos projetos (para projetos medidos em Pontos de Função).

A Figura 1 apresenta as medianas do tamanho médio dos projetos das empresas que utilizam Pontos de Função para cada agrupamento utilizado no estudo. Enquanto a mediana do tamanho para empresas em processo de avaliação é de 150 Pontos de Função, a mediana para as empresas nos níveis E-A é de 300. Existe correlação positiva entre o aumento da mediana e o aumento do nível de maturidade MPS de +0,65. Um comportamento parecido foi observado na rodada de 2011 (Travassos e Kalinowski, 2012). É importante ainda ressaltar que a variação do tamanho dos projetos pode ser reflexo de uma organização, diferente das demandas recebidas em projetos, logo esta medida deve ser avaliada em conjunto com o número de projetos da organização. O número de projetos é analisado em seguida.

Número de Projetos no País. Este número se apresenta maior para empresas nos níveis mais altos de maturidade (E-A), que apresentaram mediana de 11,5 projetos no país. A mediana do número de projetos no país pode ser vista na Figura 2. Existe uma correlação positiva entre o número de projetos no país e o aumento da maturidade de +0,82. É possível observar um comportamento inesperado nas empresas nível F. Entretanto, ao se comparar o comportamento apresentado na Figura 1, percebe-se um comportamento inverso. Apesar de não termos evidência para apoiar a afirmação, acreditamos que este comportamento (aumento do tamanho, redução do numero de projetos) esteja associado a confiança adquirida pela organização com o arranjo das atividades proporcionado no nível F. A inclusão de práticas mais elaboradas, previstas nos processos inseridos, faz com que a organização se sinta apta a trabalhar com projetos maiores sem ter ainda noção adequada dos níveis de saturação de seus times de desenvolvimento. Porém, as empresas de níveis mais altos de maturidade organizam suas demandas em projetos de tamanho que facilite o seu controle e reduza seu risco, tendo em vista a experiência adquirida e o numero de funcionários envolvidos.

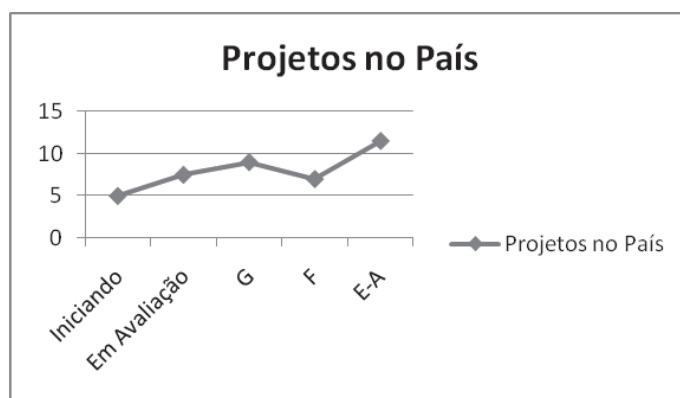


Figura 2. Mediana do número de projetos no país.

Percentual de Empresas que Exportam. Para obter esta informação o número de clientes no exterior foi considerado. Como as empresas que exportam eram minoria entre as que forneceram dados para a pesquisa neste ponto optou-se por levantar para cada agrupamento o percentual de empresas que exporta (que possui um ou mais clientes no exterior). O percentual de empresas que exporta para cada um dos agrupamentos é apresentado na Figura 3. É possível notar que entre as empresas de maior maturidade o percentual que exporta é consideravelmente maior. Outra coisa que devemos levar em consideração ao observar os gráficos é que as empresas que estão iniciando a implementação ou que estão em processo de avaliação podem estar se preparando para qualquer nível de maturidade e, desta forma, são possivelmente maiores do que algumas empresas que se

encontram no nível G, que no MPS tem como principal intuito dar acesso à melhoria de processos para as pequenas empresas. Existe uma correlação positiva entre o percentual de empresas que exporta e o aumento da maturidade de +0,73.

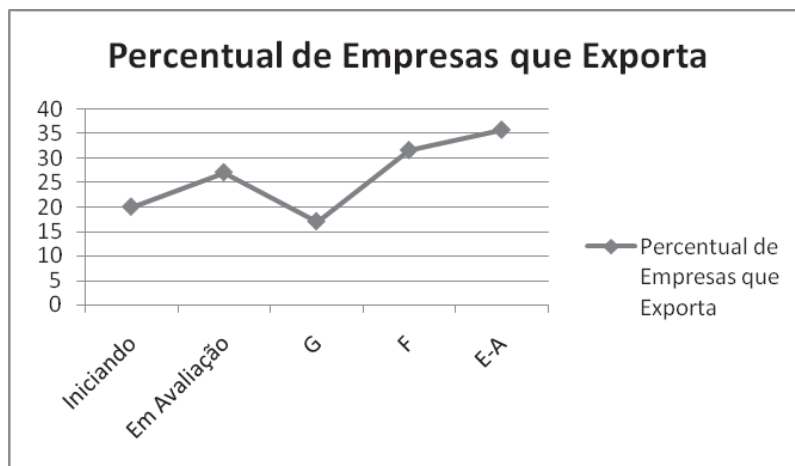


Figura 3. Percentual de Empresas que Exportam.

Precisão de Estimativa de Prazo. Como muitas empresas informaram que o tempo médio gasto nos projetos é igual ao prazo dos projetos (ou seja, precisão de estimativa 1), acreditamos que esta variável seja melhor observada olhando a variação dentro de cada conjunto de empresas.

A Figura 4 ilustra esta variação, através de um *boxplot*, que destaca os valores máximo, mínimo e a mediana. Nesta figura é possível observar que as empresas de níveis de maturidade F e E-A apresentaram menor variação e maior precisão de estimativa mínima (variando respectivamente entre 0,38 e 1 e entre 0,70 e 1) se comparadas às empresas em nível de maturidade G (variando entre 0,2 e 1), em processo de avaliação (entre 0,08 e 1) e as iniciando a implementação (entre 0 – correspondendo a erro de estimativa maior ou igual a 100% e 1). Ou seja, assim como na caracterização de 2011, de acordo com as informações coletadas, as empresas de maior maturidade informaram conseguir maior precisão nas estimativas.

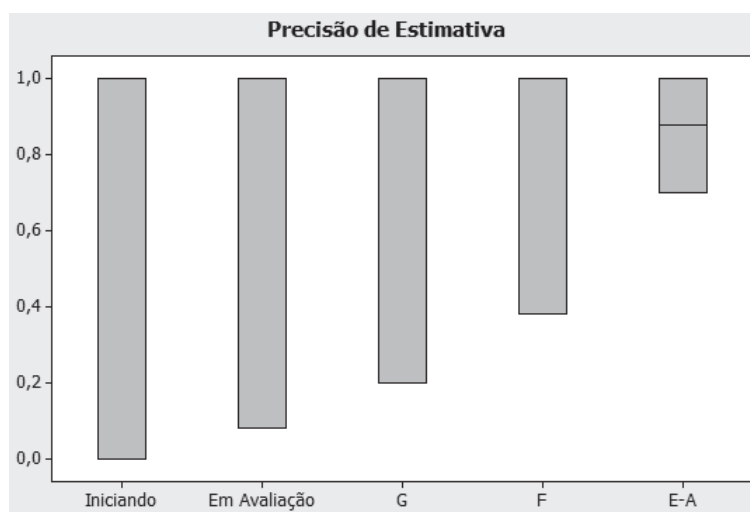


Figura 4. Boxplot da Precisão de Estimativa.

Produtividade. Em relação à produtividade destacamos que ela está sendo observada de forma isolada. É importante lembrar que a produtividade se mostra naturalmente diferente de acordo com o tipo de projeto e que esta medida deve ser observada levando em consideração também outras características, como a qualidade e o custo¹. Adicionalmente, o cálculo da produtividade leva em consideração outras medidas base que aparentam ser mais confiáveis para empresas a partir do nível F, que possuem o processo de medição institucionalizado. Tendo em vista estas considerações, a produtividade apresentou correlação positiva com o aumento do nível de maturidade do MPS de +0,75. A maior mediana foi das empresas no nível F e das empresas nos níveis E-A (ambos os agrupamentos apresentaram capacidade produtiva de 66,67 pontos de função por mês em seus projetos).

A Figura 5 apresenta as medianas da produtividade dos projetos das empresas que utilizam Pontos de Função para cada agrupamento utilizado no estudo (após análise de *outliers* no tamanho e na duração dos projetos, o agrupamento Em Processo de Avaliação contou com 7 empresas, o nível G com 8 empresas e cada um dos demais agrupamentos com 5 empresas). Repare que o comportamento é bastante parecido com o obtido nas rodadas anteriores iMPS considerando diferentes grupos de empresas em cada ano.

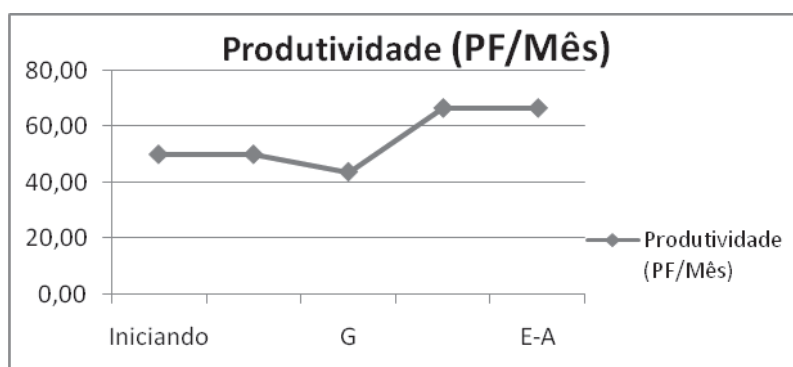


Figura 5. Mediana da Produtividade (em PF/Mês).

Qualidade. A qualidade foi medida em função de defeitos encontrados após a entrega do projeto. Para esta medida as empresas eram solicitadas a informar o número de defeitos por unidade de tamanho do projeto. O indicador mais utilizado novamente foi Pontos de Função (25 empresas). Tendo em vista estas considerações, o aumento da qualidade (menos defeitos) apresentou correlação positiva com o aumento do nível de maturidade do MPS de +0,87.

¹ O custo é capturado nos questionários em função de um percentual do faturamento, servindo como base de comparação da empresa com ela mesma para a análise de variação a ser publicada no livro iMPS 2012.

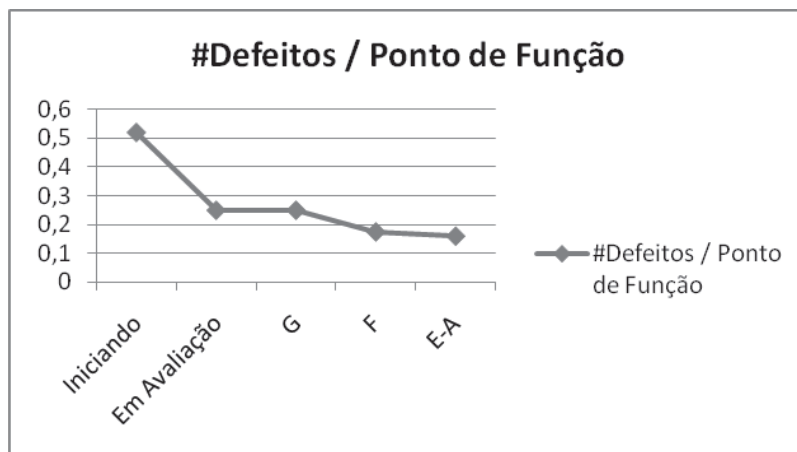


Figura 6. Mediana do Número de Defeitos por Ponto de Função.

A Figura 6 apresenta as medianas do número de defeitos por ponto de função para cada agrupamento utilizado no estudo (após análise de *outliers*, os agrupamentos Iniciando a Implementação e Em Processo de Avaliação contaram com 5 empresas, o nível G com 7 empresas e os níveis F e E-A com 4 empresas). Este foi o primeiro ano em que cada agrupamento continha um número mínimo de 4 empresas permitindo tal análise. Acreditamos que a permanência das empresas no MPS ao longo do tempo tenha contribuído na obtenção de informações mais precisas e coerentes. Embora estas afirmações não possam ser feitas com base em evidência, acreditamos que a presença dos processos de gerência de configuração e garantia da qualidade no nível F, os processos de verificação e validação no nível D e práticas de análise causal de defeitos nos níveis mais altos de maturidade contribuem para este perfil de decaimento de defeitos com o aumento da maturidade. Nossa expectativa é que o aumento da maturidade leve as empresas a mudar o foco da correção de defeitos para a prevenção de defeitos, evitando sua introdução e propagação, reduzindo assim o retrabalho (Kalinowski et al., 2012).

De forma inicial, os dados de caracterização permitiram observar que, para as empresas que responderam aos questionários no ano de 2012, aquelas de maior maturidade realizam mais projetos no país, tem maior presença no exterior, realizam entregas mais próximas aos prazos estimados, possuem maior capacidade produtiva (PF/Mês) e entregam produtos de maior qualidade (menos defeitos), com consequente redução do retrabalho. A comparação destes resultados com as caracterizações realizadas nas rodadas anteriores do iMPS permite observar similaridades comportamentais dos grupos de empresas, aumentando a confiança nos resultados.

Tendo apresentado estes resultados da caracterização das empresas em 2012, a seção seguinte apresentará a análise do agrupamento das Empresas MPS.

3. Análise Global das Empresas MPS

De forma a permitir observar o desempenho das empresas que adotaram o MPS e se encontram em diferentes níveis de maturidade, um conjunto de 170 questionários foi selecionado do conjunto de dados históricos iMPS representando as informações mais recentes das organizações que participaram em pelo menos duas rodadas iMPS. O objetivo de usar este critério foi o de garantir o

maior número possível de participantes apresentando um período de internalização e experiência mínima com o modelo MPS. Cada questionário, conforme mencionado anteriormente, representa as informações mais atuais de uma empresa em particular. Portanto, a distribuição temporal dos questionários por rodada iMPS e nível MPS é apresentada na Tabela 1. O critério apresenta coerência com a evolução do MPS e os objetivos gerais do iMPS. Entendemos que a experiência adquirida pelas organizações ao longo dos anos está indiretamente refletida no nível de maturidade MPS e relatado no último questionário enviado. Não estão sendo levadas em consideração neste momento as possíveis diferenças que possam existir no perfil de negócio apresentado pelas empresas. Algumas se dedicam mais a projetos, outras a consultoria e algumas outras, aparentemente, combinam estas perspectivas de forma equilibrada. Uma avaliação adicional será realizada para entender a intensidade das variações apresentadas de acordo com o perfil da empresa e seu nível de maturidade MPS.

Para esta avaliação inicial foram utilizados testes estatísticos não paramétricos (*Wilcoxon / Kruskal-Wallis Tests, 1-way Test, e ChiSquareApproximation*) aplicados através da ferramenta *JMP 4 (SAS Institute)*. Portanto, não foram observadas as propriedades de normalidade e homocedasticidade das distribuições. Entretanto foi realizada análise de *outliers*, o que explica a variação no tamanho das amostras para cada análise. Para critério de aceitação, adotou-se $\alpha = 5\%$.

Tabela 1. Número de Questionários por Rodada iMPS e nível MPS

Rodada iMPS	#Questionários (G, F, E-A)
2008	0,0,0
2009	8,3,0
2010	34,11,4
2011	23,17,6
2012	39,13,12
Total	170 (104,44,22)

Número de Clientes no País. É possível perceber que o número de clientes neste conjunto de empresas é diferente de acordo com o nível MPS. Neste caso, e considerando os questionários das empresas ao longo dos anos, percebe-se que empresas no nível F apresentam maior número de clientes, conforme mostra a Figura 7.

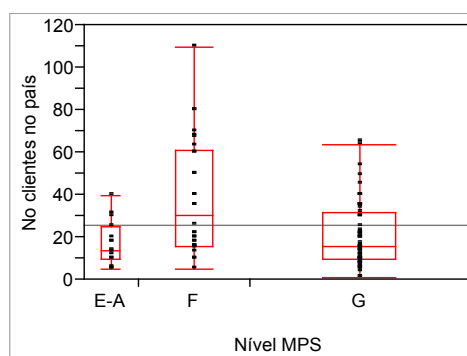


Figura 7. Número de Clientes no País por Nível MPS
(G=59, F=30, E-A=15; $p\text{-value}=0,018$)

Número de Projetos no País. É possível perceber que o número de projetos no país é diferente de acordo com o nível MPS. Neste caso, e considerando os questionários das empresas ao longo dos anos, percebe-se que empresas no nível E-A apresentam maior número de projetos no país, conforme mostra a Figura 8, e previamente observado na seção anterior deste artigo para o iMPS 2012. Interessante observar que o aumento do número de projetos aparentemente não está associado ao aumento do número de clientes (Figura 7).

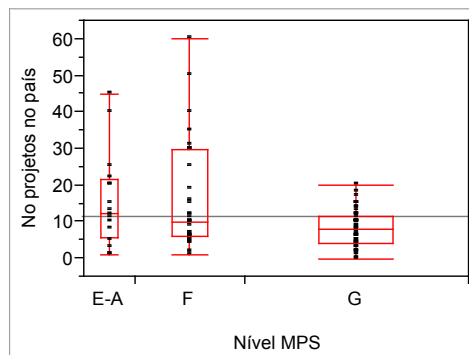


Figura 8. Número de Projetos no País por Nível MPS
(G=69, F=34, E-A=16; $p\text{-value}=0,0055$)

Número de Funcionários. À medida que o nível de maturidade aumenta, o número de funcionários aumenta, conforme se observa na Figura 9. Este aumento pode ser consequência de vários outros fatores, e representar um efeito colateral para a necessidade do aumento do nível de maturidade. Este indicador, se combinado aos outros dois anteriormente apresentados (Número de Clientes, Número de Projetos no País), permite algumas considerações que deverão ser investigadas. Uma possível explicação para este comportamento reside no fato de que empresas em níveis E-A tendem a ser empresas maiores, com maior capacidade de atendimento, fazendo com que possam atender mais projetos para um mesmo cliente. Da mesma maneira, mais projetos demanda mais pessoal. Aumento de pessoal aumenta a necessidade de organização e comunicação, demandando mais processos. O raciocínio inverso também é possível. Entretanto, entendemos ser este indicador bastante positivo e aderente ao objetivo de desenvolvimento tecnológico e social de nosso país.

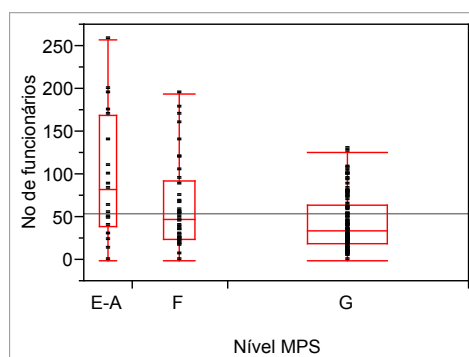


Figura 9. Número de Funcionários por Nível MPS
(G=92, F=36, E-A=19; $p\text{-value}=0,0017$)

Tempo Médio Gasto, Esforço Médio e Tamanho (em Pontos de Função) dos Projetos. O tempo médio gasto nos projetos aumenta à medida que o nível de maturidade aumenta. A Figura 10 apresenta os resultados da análise. Entretanto, é importante observar este resultado em conjunto com a análise de Esforço Médio (Figura 11) e Tamanho em Pontos de Função (Figura 12). Observe que tempo e esforço aumentam, com tendência a redução do tamanho do projeto. Entretanto, uma análise mais elaborada precisa ser realizada tendo em vista não se ter obtido evidência para os 3 indicadores nesta avaliação. Acreditamos que este comportamento é coerente com as mudanças provocadas pelos diferentes níveis de maturidade frente a introdução de novos processos (mais atividades), usualmente recompensados pelo aumento da qualidade (e consequente redução do retrabalho) conforme observado na seção anterior deste artigo.

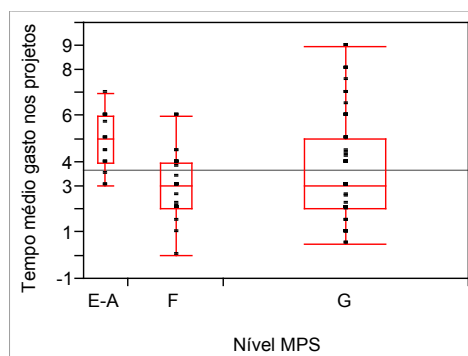


Figura 10. Tempo Médio gasto nos projetos por Nível MPS
(G=92, F=36, E-A=17; $p\text{-value}=0,0039$)

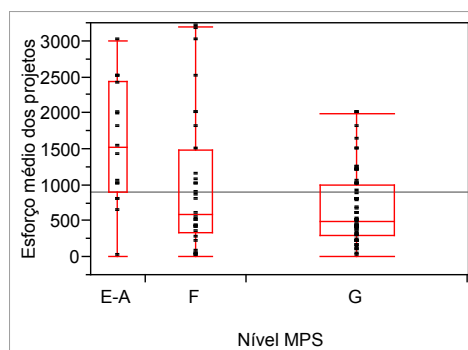


Figura 11. Esforço Médio dos Projetos por Nível MPS
(G=68, F=31, E-A=17; $p\text{-value}=0,0007$)

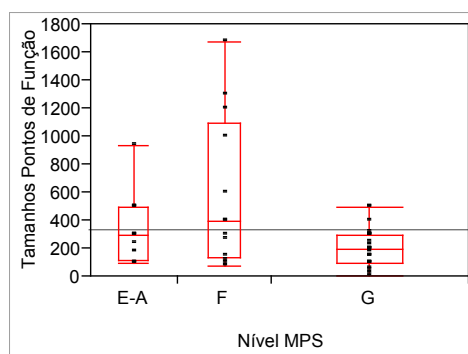


Figura 12. Tamanho dos Projetos em Pontos de Função por Nível MPS
(G=27, F=13, E-A=12; $p\text{-value}=0,0587$)

Produtividade em Pontos de Função por Mês. Diferentes níveis de maturidade apresentam diferentes níveis de produtividade. Neste caso, observa-se que, de acordo com as informações fornecidas, as empresas nível F apresentaram produtividade em Pontos de Função por mês superior aos outros níveis, conforme apresentado na Figura 13.

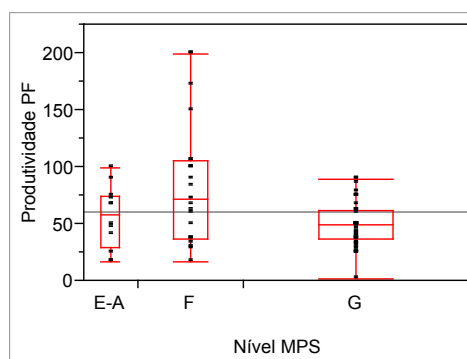


Figura 13. Produtividade em Pontos de Função por mês por nível MPS
(G=49, F=23, E-A=12; $p\text{-value}=0,0297$)

Precisão de Estimativa. Para este indicador, a análise de *outliers* eliminou aquelas empresas que informaram precisão de 100% (raramente ocorre) ou precisão < 50% (erro exagerado de avaliação). Conforme pode ser observado na Figura 14, quanto maior o nível de maturidade, maior a precisão de estimativa para os projetos. Observe os limites mínimo e máximo das empresas em nível E-A.

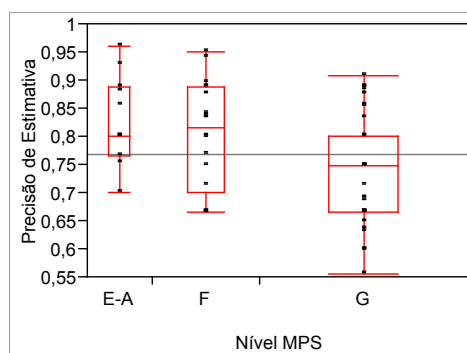


Figura 14. Precisão de Estimativa por Nível MPS
(G=35, F=18, E-A=11; $p\text{-value}=0,0036$)

4. Considerações Finais

Neste artigo foram apresentados os resultados referentes à caracterização e avaliação global do desempenho das empresas em função da adoção do modelo MPS observados com a inclusão dos dados coletados em 2012 no contexto da pesquisa iMPS e de um conjunto de empresas que tem participado do iMPS.

Para permitir observar o comportamento das empresas, a avaliação foi realizada a partir de duas perspectivas: a caracterização 2012 e uma análise de variação que envolve o agrupamento dos dados das organizações que participaram de pelo menos duas avaliações iMPS.

De forma geral, a satisfação das empresas com o modelo MPS continua bastante alta, com mais de 95% das empresas se dizendo totalmente ou parcialmente satisfeitas. Os dados da caracterização 2012 permitiram observar que as empresas de maior maturidade possuem mais projetos no país, tem maior presença no exterior, realizam entregas mais próximas aos prazos estimados, possuem maior capacidade produtiva (PF/Mês) e entregam produtos de maior qualidade (com menos defeitos). Foi possível ainda perceber similaridades de comportamento entre os grupos de empresas ao longo dos diferentes anos da pesquisa iMPS.

A análise global e inicial nos permitiu evidenciar que, no contexto MPS e para aquelas que se mantiveram aderentes ao modelo ao longo de um período, empresas em níveis de maturidade mais alto no modelo MPS informam terem obtido ganhos em relação ao número de clientes, número de projetos no país, número de funcionários e melhoria na precisão das estimativas. É possível observar também que existem variações no que diz respeito ao tempo, esforço e tamanho médio dos projetos, com algum reflexo na produtividade mensal. Porém, este comportamento ainda merece análise adicional. Os resultados das rodadas anteriores iMPS bem como informações mais abrangentes e detalhadas sobre esta quinta rodada do estudo no ano de 2012 podem ser encontradas na seção Resultados de Desempenho disponível em www.softex.br/mpsbr.

Agradecimentos

Este trabalho não teria sido possível sem a participação das empresas, do Coordenador Executivo do Programa MPS.BR, Kival Chaves Weber e do Gerente de Operações do MPS.BR Nelson Henrique Franco de Oliveira e sua equipe aos quais agradecemos imensamente pela contribuição.

Bibliografia

- Kalinowski, M., Weber, K. and Travassos, G.H. (2008). iMPS: An Experimentation Based Investigation of a Nationwide Software Development Reference Model. ACM/IEEE 2nd International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement. October, 9-10. Kaiserslautern. Germany.
- Kalinowski, M.; Card, D. N.; Travassos, G. H. (2012). "Evidence-Based Guidelines to Defect Causal Analysis," *Software, IEEE*, vol.29, no.4, pp.16-18, July-Aug. 2012 doi:10.1109/MS.2012.7
- Travassos, G. H. e Kalinowski, M. (2012). iMPS 2012: Resultados de Desempenho das Empresas que Adotaram o Modelo MPS de 2008 a 2011. – Campinas, SP: SOFTEX, 2012 (ISBN 978-85-99334-33-1) (disponível em <http://www.softex.br/mpsbr/>)

Guilherme Horta Travassos

É doutor em Engenharia de Sistemas e Computação pela COPPE/UFRJ e realizou estágio de pós-doutorado em Engenharia de Software Experimental na University of Maryland-College Park. Professor de Engenharia de Software do Programa de Engenharia de Sistemas e Computação e Diretor de Planejamento e Administração da COPPE/UFRJ. Pesquisador 1D CNPq. Líder do Grupo de Engenharia de Software Experimental. Membro da ISERN, ACM e SBC. Compõem o corpo editorial do periódico Elsevier - Information and Software Technology e do Journal of Software Engineering Research and Development (JSERD), SpringerOpen. Atua em projetos de P&D com a indústria através da Fundação COPPETEC. Informações adicionais podem ser obtidas em <http://www.cos.ufrj.br/~ght>.

Marcos Kalinowski

É doutor em Engenharia de Sistemas e Computação pela COPPE/UFRJ. Recém-aprovado em concurso para professor adjunto da UFJF, onde atuará junto ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação. É professor da pós-graduação e-IS Expert do INCE/UFRJ. Atua como coordenador de publicações, avaliador líder, implementador e instrutor do MPS.BR. Foi sócio fundador da Kali Software (<http://www.kalisiSoftware.com>), onde participou de projetos de desenvolvimento, consultoria e treinamento dentro e fora do país e onde atualmente atua como conselheiro em engenharia de software.

Uma Abordagem para Análise de Retorno sobre Investimentos em Programas de Melhoria de Processos de Software

Cristiane Soares Ramos^{1,2}, Káthia Marçal Oliveira³, Ana Regina Cavalcanti da Rocha¹

¹COPPE/UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro – Caixa Postal 68511
CEP 21945-970 – Rio de Janeiro – RJ – Brasil

²FGA/UNB – Faculdade do Gama / Universidade de Brasília
Área Especial de Indústria Projeção A Setor Leste (Gama) – CEP 72444-240 – Brasília – DF – Brasil

³Laboratoire LAMIH – UMR CNRS 8201, Université de Valenciennes – F-59313 Valenciennes cedex 9, France
cristianeSramos@unb.br, kathia.oliveira@univ-valenciennes.fr, darocha@cos.ufrj.br

Abstract. *Software processes improvement program is been used by several organizations that aims to get better competitive advantage. However, a factor that limits its large use in the industry is the lack of visibility about the returns on investment of these programs. Therefore, it is essential to perform an analysis related to the cost-benefits face to the organization's business strategy, to establish processes improvements oriented to the achievement of the expected benefits and to share the results with the stakeholders. This paper presents an on-going research that aims to define an approach to support organizations to perform software process improvement programs guided by the analysis of expected benefits and return on investments.*

Resumo. *A implantação de um programa de melhoria de processos de software tem sido utilizada por muitas organizações com objetivo de alcançar uma melhor vantagem competitiva. No entanto, um fator que limita sua larga implantação na indústria é a falta de visibilidade do retorno sobre os investimentos. É essencial, portanto, que sejam realizadas análises relacionadas ao custo-benefício frente à estratégia de negócio da organização, que a melhoria de processos esteja orientada à obtenção dos benefícios esperados e que os resultados sejam conhecidos pelos interessados. Este artigo apresenta um trabalho em andamento que tem como objetivo a definição de uma abordagem para organizações realizarem programas de melhoria de processos de software orientada à análise dos benefícios esperados e à análise do retorno dos investimentos.*

1. Introdução

Cada vez mais as organizações vêm sendo pressionadas a desenvolver *software* mais rápido, com baixo custo e alto padrão de qualidade. Investimentos em programas de melhoria de processo têm sido uma das maneiras mais comuns de buscar vantagem competitiva. No entanto, segundo Galinac (2009) as pequenas e médias empresas ainda relutam quanto às iniciativas em programas de melhoria de processo de *software*, uma vez que esses programas requerem investimentos, tempo de implementação dos modelos e nem sempre há garantia de bons resultados.

Programas de melhoria de processos de *software* demandam tempo e dinheiro [Diaz e Sligo 1997; Galinac 2009] e embora o comprometimento em todos os níveis seja importante [Diaz e Sligo 1997], o comprometimento da alta gerência é um fator crítico de sucesso nesse tipo de iniciativa [Oldham

1999; Pitterman 2000; Montoni 2010]. No entanto, o apoio efetivo da alta gerência somente será obtido quando forem demonstrados os benefícios do programa de melhoria [Wang 2006; Ferreira *et al* 2008; Soligen 2009;]. Tockey (2005) ainda destaca que o retorno sobre o investimento deveria ser conhecido em todos os níveis. Alguns exemplos de motivação para investimento em programas de melhoria de processo são: aumento da qualidade; entrega de projetos no prazo; redução de esforço; redução de custo; aumento da satisfação do cliente [Harrison *et al.* 1999; Solingen 2004; Montoni 2010].

Quando um projeto de melhoria de processos é submetido com o objetivo de solicitar recursos, é necessário que antes seja feita uma análise relacionada aos riscos de não serem alcançados os benefícios esperados [Micallef 1996]. É importante demonstrar aos interessados que o valor retornado será maior que o custo necessário para realizar a melhoria. Algumas organizações podem estar mais interessadas nos benefícios econômicos do que, por exemplo, na melhor gestão da comunicação ou satisfação da equipe. Porém, é importante que essas organizações percebam que existem outros benefícios além dos econômicos.

Segundo Micallef (1996) e Soligen (2004), métricas tradicionais tais como custo, qualidade e prazo são importantes, mas não são suficientes para análise de retorno sobre o investimento e tomadas de decisão. Micallef (1996) questiona se na área de TI os executivos recebem as informações corretas e se as decisões podem ser tomadas com base apenas nas métricas financeiras tradicionais.

Dado este contexto, este artigo apresenta um trabalho em andamento que tem como objetivo definir uma abordagem para apoiar a análise de retorno sobre investimento em programas de melhoria de processo de software a partir dos objetivos de negócio da organização e da expectativa de benefícios a serem alcançados.

Este artigo está organizado nas seguintes seções: a seção 2 apresenta uma revisão de literatura sobre o tema e exemplos de benefícios relacionados à melhoria de processos de *software*; a seção 3 apresenta a abordagem para análise de retorno sobre investimentos; e a seção 4 apresenta comentários finais e as etapas em andamento e futuras deste trabalho.

2. Retorno sobre investimentos em melhoria de processo de *software*

As iniciativas em melhoria de processo de *software* devem estar alinhadas às necessidades de negócio da organização a fim de apoiá-las a alcançar os seus objetivos estratégicos. Investimentos em implementação de modelos de maturidade tais como o MR-MPS [Softex 2011] e CMMI-DEV [SEI 2010] vêm sendo feitos nas organizações como uma forma de promover a melhoria dos processos de *software*.

Para Kopittke e Casarotto Filho (1994) “investir consiste em renunciar a um consumo no presente em troca de uma promessa de retorno satisfatório no futuro”. Segundo os autores, um investimento pode ter resultados que não sejam ponderáveis, como por exemplo, manter certo nível de emprego ou conseguir a boa vontade de um cliente ou fornecedor. Eles concluem que a implantação de um projeto deve considerar: critérios econômicos - rentabilidade do investimento; critérios financeiros - disponibilidade de recursos; e critérios imponderáveis - fatores não conversíveis em dinheiro.

Segundo Rico (2004), no contexto de melhoria de processos de *software* a análise do retorno sobre o investimento deve responder a pergunta: “Qual o impacto econômico de uma mudança no processo?”, pois o retorno de investimento em um programa de melhoria é o quanto se ganha em dinheiro a partir do processo novo ou do processo melhorado, ou seja, significa que se ganha mais dinheiro com o processo novo e melhorado do que se gastou para melhorá-lo. Essa medição é uma ferramenta de valor inestimável para uma organização. Desta forma, determinar o retorno sobre o investimento é crucial para justificar investimentos em melhoria contínua de processos de *software* [Ferreira et al 2008].

Alguns métodos da engenharia econômica sugeridos para análise de retorno sobre investimentos em programas de melhoria de processos de *software* são [Saiedian e Chennupati 1999; Rico 2004]: Taxa de Custo/Benefício (C:B); Retorno de Investimento (ROI); Valor Presente Líquido; e Ponto de Equilíbrio. O quadro 1 apresenta uma breve descrição de cada um desses métodos. A engenharia econômica envolve, fundamentalmente, formular, estimar e avaliar os resultados econômicos quando alternativas para realizar determinado propósito estão disponíveis. As suas técnicas e modelos auxiliam a tomada de decisão quanto a essas alternativas [Blank e Tarquin 2008].

Quadro 1 – Descrição dos métodos [Rico, 2004].

Taxa de Custo/Benefício (C:B): É a razão entre o Benefício e o Custo. Exemplo, C:B de 2:1 significa que para cada dólar gasto ganha-se dois dólares.

→ $(C:B = \text{Benefício}/\text{Custo})$. Onde:

Benefício: É a quantidade de dinheiro que resulta de um programa de melhoria de processo. É o valor econômico resultante de um processo de *software* novo ou melhorado.

Custo: É a quantidade de dinheiro gasto em um programa de melhoria de processo de *software*.

Quadro 1 – Descrição dos métodos [Rico, 2004] (continuação).

Retorno de investimento – ROI: Quantidade de dinheiro retornado de um investimento.

→ $ROI = [(\text{Benefício} - \text{Custo})/\text{Custo}] * 100\%$.

Valor Presente Líquido - VPL: É quanto o dinheiro valerá no futuro. É o valor econômico do dinheiro de hoje no futuro menos a inflação.

→ $VPL = \text{Benefício} / (1 + \text{Índice de inflação})^{\text{ano}}$

Breakeven Point: É o valor numérico em que os benefícios ultrapassam ou excedem os custos. Pode ser expresso, por exemplo, como o número de horas que são necessárias por um programa de melhoria antes de alcançar o benefício.

→ $\text{Breakeven Point} = \text{Custo} / (1 - \text{produtividade antiga} / \text{nova produtividade})$

Este método não tem qualquer relação com o ROI, C:B ou VPL, mas é fundamental para determinar quando um benefício foi alcançado.

Justificar investimentos em programas de melhoria é importante, porém justificá-los apenas pelo valor econômico não é suficiente, pois satisfação do usuário, inovação organizacional e vantagem competitiva também são exemplos de direcionadores do sucesso das organizações [Brodman 1995 *apud* Florac e Carleton 1999]. Desta forma, neste trabalho utilizaremos o termo retorno sobre investimento, referindo-se ao retorno em qualquer benefício esperado pela organização que não apenas econômico.

Diferentes autores [Harrison e Rafo 1999; McGibbon e Nicholls 2002; Soligen 2004; Smith e Sperling 2004; Galin e Avrahami 2005; Galin e Avrahami 2006; Soligen e Rico 2006; Ferreira *et al* 2007; Ferreira *et al* 2008; Colla e Montagna 2008; Asato *et al* 2009; Solingen 2009; Santos *et al* 2010; Peixoto *et al* 2010; Lazic e Mastorakis 2010] têm relatado retorno de investimento por meio de ganhos que não são necessariamente econômicos, o quadro 2 exemplifica esses tipos de benefícios:

Quadro 2 – Exemplos de benefícios tangíveis e intangíveis

Benefícios tangíveis	Benefícios intangíveis
• Projeto entregue no prazo; • Satisfação do usuário/cliente; • Aumento da produtividade; • Detecção de erro mais cedo; • Redução de retrabalho; • Aumento do tamanho dos projetos (em PF); • Aumento do número de clientes;	• Documentação do processo disponível; • Melhores práticas documentadas; • Documentação do projeto atualizada; • Menos estresse; • Melhor gestão da comunicação; • Aumento da moral da equipe; • Melhoria do clima organizacional; • Aumento do foco dos recursos na obtenção de mais negócios;

No geral, nos trabalhos em que esses ganhos são relatados como retorno de investimento, observa-se que não é possível identificar como foi tratada a questão das expectativas dos *stakeholders* com relação aos benefícios esperados de um programa de melhoria de processo. E, embora os estudos apresentem os benefícios tangíveis e intangíveis obtidos pela organização, não é possível determinar se esses ganhos atingiram as expectativas iniciais e se eles estão alinhados aos objetivos de negócio da organização.

3. Abordagem para análise de retorno sobre investimento

O objetivo deste trabalho é definir uma abordagem para apoiar as organizações de *software* a analisar o retorno sobre o investimento em programas de melhoria de processo de *software* a partir das expectativas da organização. Considerando o estudo da literatura brevemente descrito na seção anterior, foram estabelecidas as seguintes premissas para definição dessa abordagem:

- a. O retorno sobre o investimento deve contemplar não apenas benefícios econômicos, mas também outros benefícios tangíveis e intangíveis;
- b. A análise do retorno sobre investimento deve ser realizada a partir da identificação das expectativas da organização com relação aos benefícios esperados, antes de iniciar a implantação do programa de melhoria;
- c. As expectativas da organização devem estar alinhadas aos seus objetivos de negócio; e,
- d. Medidas de processo devem ser utilizadas para a análise do retorno sobre investimento.

A premissa (a) leva a necessidade de identificação de benefícios (tangíveis e intangíveis) conforme apresentado na literatura e exemplificado na seção anterior. Além disso, considera-se que o conhecimento da prática das organizações é relevante. Portanto, decidiu-se que para identificar esses benefícios devem ser considerados também benefícios alcançados pelas organizações de software que implantam programas de melhoria.

As premissas (b) e (c) levam à necessidade da identificação de quais benefícios a organização pretende alcançar e, portanto, para alcançar esses benefícios quais características de processo ela deve considerar ou priorizar. Inicialmente, para identificar essas características, serão analisados quais benefícios foram percebidos pelas organizações de acordo com o seu nível de maturidade, e, portanto, que processos elas teriam implantado. Além disso, pesquisas da literatura complementarão esse estudo.

Finalmente, a última premissa (d) vem da necessidade de medição para buscar melhoria contínua [Rocha, Souza e Barcellos 2012].

Desta forma, as seguintes etapas de pesquisa foram estabelecidas para definição da abordagem:

- Definir uma base de dados com os benefícios potenciais em programas de melhoria de processos de *software*, organizados por níveis de maturidade. Essa base será gerada com benefícios encontrados na literatura e pesquisa de percepção realizada em organizações que já foram avaliadas com sucesso nos modelos de maturidade MR-MPS [Softex 2011] e/ou CMMI-DEV [SEI 2010];
- Definir uma base de dados com diretrizes que indiquem características que devam estar presentes nos processos de *software* a fim de promover o alcance de um determinado benefício. O conteúdo inicial dessa base será definido a partir da análise dos dados da pesquisa de percepção realizada em organizações que já foram avaliadas com sucesso nos modelos de maturidade MR-MPS [Softex 2011] e/ou CMMI-DEV [SEI 2010];
- Estabelecer uma estratégia para quantificar valores para os benefícios potenciais (tangíveis e intangíveis);
- Definir quais são os elementos que incidem sobre os custos de programas de melhoria de processo de *software*;
- Estabelecer um conjunto de medidas para apoiar a análise dos custos e dos benefícios obtidos pela organização;
- Definir critérios que possam apoiar a organização na avaliação da viabilidade de alcançar um determinado benefício potencial; e
- Estabelecer uma estratégia para monitorar e avaliar o retorno sobre o investimento.

Os resultados dessas etapas de pesquisa estão integrados na abordagem para análise de retorno sobre investimento em programas de melhoria apresentada na Figura 1. Nessa abordagem uma organização que deseja fazer análise de retorno de investimento deve realizar as seguintes etapas:

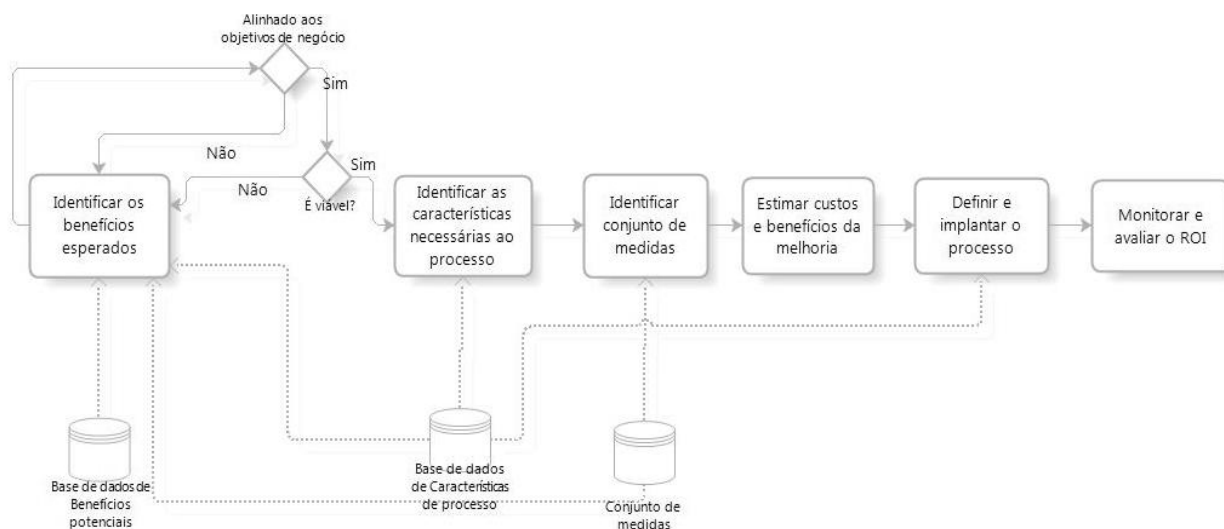


Figura 1. Abordagem para análise de retorno sobre investimento

(1) Identificar os benefícios esperados:

Descrição: Nesta etapa a organização estabelece o nível de maturidade pretendido e as suas expectativas com relação aos benefícios esperados com a implementação do programa de melhoria. Esses benefícios são indicados a partir de uma base de dados de benefícios potenciais e devem considerar as perspectivas dos perfis: alta gerência; equipe técnica; e equipe comercial. Com base nessas informações, é realizada uma análise quanto a:

- a. *As expectativas de benefícios estão alinhadas aos objetivos de negócio da organização?*

A organização deverá avaliar se as suas expectativas quanto aos benefícios estão alinhadas aos seus objetivos de negócio. Se não, a organização deverá revisar as suas expectativas, a fim de alinhá-la aos objetivos de negócio. Se sim, a próxima tarefa é avaliar a viabilidade de alcançar os benefícios.

- b. *As expectativas de benefícios são viáveis para o nível de maturidade pretendido?*

Com base nas expectativas de benefícios e a partir de critérios previamente definidos nesta abordagem, a organização deve avaliar a viabilidade de alcançar cada benefício para o nível de maturidade pretendido. Se não for considerado viável, a organização deve rever as suas expectativas. Se sim, executa-se o próximo passo a fim de identificar quais características são necessárias ao processo.

Entrada: Nível de maturidade pretendido; Benefícios potenciais; Objetivos de negócio da organização; Características necessárias ao processo; Conjunto de medidas; Lista de critérios de viabilidade.

Saída: Expectativas de benefícios avaliadas quanto à viabilidade.

(2) Identificar características necessárias ao processo:

Descrição: A organização deve consultar a base de características de processos para identificar quais devem estar presentes em seu processo para apoiar o alcance dos benefícios esperados identificados como viáveis no passo anterior. Essas características devem ser incorporadas ao processo de *software* ao se executar a etapa “Definir e implantar o processo”

Entrada: Expectativas de benefícios; Características de processos.

Saída: Características do processo da organização identificadas.

(3) Identificar conjunto de medidas:

Descrição: Nesta etapa a organização consulta a base “Conjunto de medidas” para selecionar as medidas que deverão ser coletadas para apoiar a análise de custos e benefícios da organização. Neste ponto, a organização deve considerar as características de processo identificadas na etapa anterior.

Ao final desta etapa a organização tem um conjunto de medidas que contempla todos os benefícios definidos na etapa “Identificar benefícios esperados”. Essas medidas devem ser consideradas ao se executar a etapa “Definir e implantar o processo”.

Entrada: Benefícios esperados; Características de processo identificadas; Conjunto de medidas.

Saída: Medidas selecionadas.

(4) Estimar custos e benefícios da melhoria:

Descrição: A organização deve estimar os custos e os benefícios da melhoria para quantificar o ganho da organização a partir de suas expectativas e do investimento a ser realizado.

Entrada: Expectativas de benefício; Características de processo identificadas; Medidas selecionadas.

Saída: Estimativas de custos e benefícios.

(5) Definir e implantar o processo:

Descrição: Nesta etapa a organização define e implanta o processo considerando as medidas e as características de processo necessárias para apoiar o alcance dos benefícios almejados pela organização.

Entrada: Expectativas de benefícios; Características de processo identificadas; Medidas selecionadas.

Saída: Processo de *software* da organização definido e implantado.

(6) Monitorar e avaliar o retorno sobre o investimento:

Descrição: Nesta etapa são monitorados os custos e os benefícios a fim de registrar quais foram os ganhos obtidos considerando as expectativas definidas na etapa “Identificar benefícios”.

Entrada: Expectativas de benefícios; Medidas coletadas.

Saída: Relatório de análise de retorno sobre o investimento.

4. Considerações Finais

Neste artigo foi apresentada uma abordagem para análise de retorno sobre investimento, em programas de melhoria de processos de *software*, baseada nas expectativas da organização.

Este é um trabalho de pesquisa, objeto de uma tese de doutorado em andamento. Já foram identificados possíveis benefícios de programas de melhoria, através de pesquisa bibliográfica e revisão sistemática. Atualmente, está sendo elaborando o *survey* a ser aplicado para identificação da percepção dos benefícios obtidos por organizações que já tenham sido avaliadas com sucesso nos modelos de maturidade MR-MPS ou CMMI-DEV. Em seguida, as principais bases de dados da abordagem serão definidas e um estudo de caso será realizado.

Espera-se que com a implementação dessa abordagem seja possível tornar visíveis e mensuráveis, para as organizações, os benefícios obtidos com programas de melhoria de processos. Como consequência espera-se incentivar as organizações a iniciar e/ou dar continuidade aos programas de melhoria que são essenciais para melhorar a sua competitividade.

Referências

- Asato, R., Spinola M. M., Costa, I. e Silva, W. H. F. (2009) "Alignment between the business strategy and the *software* processes improvement: A roadmap for the implementation". PICMET, pages 1066 - 1071. Portland, OR.
- Blank, L., Tarquim, A. (2008) "Engenharia Econômica". 6ª ed. McGraw-Hill.
- Brodman, J. e Johnson, D. (1995) "Return on investment (ROI) from software process improvement as measured by US Industry". Software Process: Improvement and Practice 1, pilot Issue (August 1995): 35-47.
- Colla, P. E. e Montagna, J.M. (2008) "Framework to evaluate software process improvement in small organizations". ICSP 2008, LNCS 5007, pp. 36 – 50. Berlin Heidelberg.
- Diaz, M. e Sligo, J. (1997) "How Software Process Improvement Helped Motorola". IEEE Software pp. 76-81.
- Ferreira, A. I. F., Santos, G., Cerqueira, R., Barreto, A., Rocha, A. R. C, Barreto, A. O. S. e Silva Filho, R. C. (2008) "ROI of software process improvement at BL informática: SPI is really worth it". Wiley InterScience. v. 13, n. 4, pp. 311-318.
- Ferreira, A. I. F., Santos, G., Cerqueira, R., Montoni, M., Barreto, A., Barreto, A. O. S. e Rocha, A. R. C. (2007) "Applying ISO 9001:2000, MPS.BR and CMMI to achieve software process maturity: BL informática's pathway". In: 29th International Conference on Software Engineering (ICSE'07), IEEE. Minneapolis, MN.
- Florac, W. A. e Carleton, A. D. (1999) "Measuring the Software Process: Statistical Process Control for Software Process Improvement", Addison Wesley.

- Galin, D. e M. Avrahami (2005) "Do SQA programs work - CMM works. A meta analysis". Proceedings of the IEEE International Conference on Software - Science, Technology & Engineering (SwSTE'05).
- Galin, D. e M. Avrahami. (2006) "Are CMM program investments beneficial? Analyzing past studies". IEEE Software, 2006. 23(6): p. 81-87.
- Galinac, T. (2009) "Empirical evaluation of selected best practices in implementation of software process improvement. Information and Software Technology" 51 pp. 1351-1364. 2009.
- Harrison, W., Raffo, D., Settle, J. e Eickelmann, N. (1999) "Technology Review: Adapting Financial Measures: Making a Business Case for Software Process Improvement". Software Quality Journal, 8, 211-231.
- Kopittke, B. H. e Casarotto Filho, N. (1994) "Análise de investimentos". 11a. ed. Atlas.
- Lazić, L. e N.E. Mastorakis. (2010) "Software economics: Quality-based return-on-investment model". Iasi.
- McGibbon, T. e D. Nicholls. (2002) "Making the (Business) case for software reliability". In: Proceedings annual Reliability and Maintainability Symposium, IEEE. Seattle, WA.
- Micallef, M. (1996) Maximizing return on technology investments (1). Computer Audit Update.
- Montoni, M. (2010) "Uma investigação sobre os fatores críticos de sucesso em iniciativas de melhoria de processos de software". Tese de doutorado, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil.
- Oldham, L. G., Putman, D. B., Peterson, M., Rudd, B., e Tjoland, K. (1999) "Benefits Realized from Climbing the CMM Ladder". CROSSTALK The Journal of Defense Software Engineering
- Peixoto, D.C.C., Bastista, B. A., Resende, R. F., e Pádua. C. I. P. S. (2010) "A case study of Software Process Improvement implementation". In: 22nd International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering, SEKE'10. Redwood City, CA.
- Pitterman, B. (2000) "Telcordia Technologies: The Journey to High Maturity. IEEE Software".
- Rico, D. F. (2004) "ROI of Software Process Improvement: Metrics for Project Managers and Software Engineers"; J. Ross Publishing Inc.
- Rocha, A., Souza, G., Barcellos, M. (2012) "Medição de Software e Controle Estatístico de Processos". PBQP Software. Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação.
- Saiedian, H. e Chennupati, K. (1999) "Towards an evaluative framework for software process improvement models". The Journal of System and Software, no. 47, p. 139-148.
- Santos, G., Kalinowski, M., Rocha, A. R. C., Travassos, G. H., Weber, K. C., e Antonioni, J. A. (2010) "MPS.BR: A tale of software process improvement and performance results in the Brazilian software industry". In: 7th International Conference on the Quality of Information and Communications Technology. Porto.
- SEI. (2010) "CMMI for Development, Version 1.3. Technical Report CMU/SEI-2010-TR-033. Software Engineering Institute". <http://www.sei.cmu.edu/reports/10tr033.pdf>. Agosto/2012

- Smith, M. e Sperling, P. (2004) "The fire support software engineering division achieves CMMI level 5". CrossTalk. (1): p. 16-19.
- Softex (2011) Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro. "MPS.BR - Guia Geral". <http://www.softex.br>, Agosto.
- Solingen, R. V. (2004) "Measuring the ROI of Software Process Improvement"; IEEE Transaction on Software, 21(3), pp.32-38.
- Solingen, R. V. (2009) "A Follow-Up reflection on software process improvement ROI". IEEE Transaction on Software Engineering.
- Solingen, R. V. e Rico, D. F. (2006) "Calculating Software Process Improvement's Return on Investment". Advances in Computers vol. 66. ed. M.V. Zelkowitz. p. 1-41.
- Tockey, S. (2005) Return on software – Maximizing the return on your software investment. Addison Wesley.
- Wang, Q., Jiang, N., Gou, L., Liu, X., Li, M., Wang, Y. (2006). "BSR: A Statistic-based Approach for Establishing and Refining Software Process Performance Baseline". In: ICSE '06: Proceedings of the 28th international conference on Software engineering. P. 585 – 594.

CoP/MPS – Comunidade de Prática do MPS: Relato de Experiência e Lições Aprendidas

Kival Weber¹, David Zanetti², Mariano Montoni², Nelson Franco¹, Cleide Silva¹, Elidiane Barroso¹,
José Antonio Antonioni¹, Andre Sotovia

¹SOFTEX – Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro

{kival.weber, nelson, cleide, elidiane, jaa}@nac.softex.br, andresotovia@yahoo.com.br

²ProMove Soluções em Sistemas e Software Ltda

{dzanetti, mmontoni}@promovesolucoes.com

Abstract. *This paper describes a work in progress and highlights the main lessons learned in the MPS Community of Practice (CoP/MPS). This is a new community of practice aiming at to foster knowledge acquisition and management in software engineering, based on the MPS model in the MPS.BR program scope. See CoP/MPS – Community of Practice at www.softex.br/mpsbr in the section Quick Access.*

Resumo. *Este artigo descreve um trabalho em andamento e destaca as principais lições aprendidas na Comunidade de Prática do MPS (CoP/MPS). Esta é uma nova comunidade de prática visando fomentar a aquisição e a gerência do conhecimento em engenharia de software, com base no modelo MPS no âmbito do programa MPS.BR. Ver CoP/MPS – Comunidade de Prática em www.softex.br/mpsbr na seção Acesso Rápido.*

1. Introdução

O termo Comunidade de Prática (CoP) foi definido como um grupo de pessoas, informalmente reunidas, com objetivos em comum, que compartilham conhecimento sobre um determinado domínio, cujos membros aplicam este conhecimento na prática. Esta abordagem da gerência de conhecimento é reconhecida por facilitar a transformação do conhecimento tácito em explícito [WENGER, 1998].

O programa MPS.BR – Melhoria de Processo do Software Brasileiro foi lançado em dezembro de 2003 pela SOFTEX – Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro, visando criar/aprimorar o modelo MPS e disseminá-lo no mercado, tanto no Brasil desde 2004 quanto na Colômbia, México e Peru de 2010 a 2013 no âmbito do projeto RELAIS – Rede Latino-Americana da Indústria de Software, apoiado pelo BID/FUMIN¹.

Até o 1º semestre de 2012, o modelo MPS possuía três componentes: i) o modelo de referência MR-MPS [SOFTEX, 2011]; ii) o método de avaliação MA-MPS [SOFTEX, 2012]; iii) o modelo de negócio MN-MPS. O MR-MPS e o MA-MPS: i) estão em conformidade com as Normas Internacionais ISO/IEC 12207 – *Software Life Cycle Processes* [ISO/IEC 12207, 2008] e ISO/IEC 15504 – *Process Assessment* [ISO/IEC 15504, 2003]; ii) são compatíveis com o CMMI-DEV – *Capability Maturity Model Integration*

¹ No BID/FUMIN (Banco Interamericano de Desenvolvimento/Fundo Multilateral de Investimentos), o nome oficial do projeto RELAIS é 'Mejora de la calidad de los procesos de software elaborados por PyME en Latinoamérica y el Caribe (LAC), a través del empleo de modelos de desarrollo de software' [ATN/ME 11882 RG].

for Development [CHRISSIS et al, 2011]; iii) são baseados nas melhores práticas da engenharia de software; iv) estão de acordo com a realidade e a necessidade das empresas que desenvolvem software, especialmente das micro, pequenas e médias empresas (mPME).

O MPS.BR é um programa bem sucedido [MONTONI et al, 2009], com resultados alcançados tais como: i) 375 avaliações MPS publicadas de setembro de 2005 a junho de 2012, das quais 70% em mPME e 30% em grandes organizações governamentais e privadas (o que evidencia que o modelo MPS é adequado para organizações de qualquer tamanho); ii) capacitação de mais de 5.000 pessoas em cursos oficiais MPS (C1 – Introdução ao MPS.BR, C2 – Implementação MPS, C3 – Avaliação MPS e C4 – Melhoria do Processo de Aquisição de Software); iii) governança inovadora, baseada no modelo de negócio MN-MPS, com a SOFTEX na retaguarda como a gestora do programa MPS.BR e colaboradores na linha de frente tais como II – Instituições Implementadoras MPS, IA – Instituições Avaliadoras MPS, IOGE – Instituições Organizadoras de Grupos de Empresas MPS, ICA – Instituições de Consultoria de Aquisição e os instrutores de cursos oficiais MPS.

Os principais beneficiários do programa MPS.BR e do modelo MPS são os componentes da Tripla Hélice: i) a Indústria de software e seus clientes; ii) o Governo e as políticas públicas do setor de software; iii) a Universidade tanto na transferência de conhecimento da engenharia de software diretamente para as empresas quanto no aperfeiçoamento das atividades acadêmicas de ensino e pesquisa com base na realidade do mercado [SANTOS et al, 2012].

Este artigo descreve um trabalho em andamento e destaca as principais lições aprendidas no desenvolvimento do sistema de apoio a CoP em 2011 e no seu uso experimental na CoP/MPS – Comunidade de Prática do MPS de janeiro a junho de 2012. Na seção 2 são resumidos os fundamentos da melhoria de processo de software e das comunidades de prática. A seção 3 traz o relato de experiência da CoP/MPS, tanto do desenvolvimento do sistema de apoio a CoP quanto do uso experimental da Comunidade de Prática do MPS. A seção 4 destaca as principais lições aprendidas. Na seção 5 são apresentadas as principais conclusões do que foi realizado até agora.

O sistema de apoio a CoP foi desenvolvido pela ProMove, com apoio financeiro do BID/FUMIN no âmbito do projeto RELAIS e subvenção econômica do FNDCT – Fundo Nacional de Desenvolvimento, Científico e Tecnológico (MCTI/SEPIN e FINEP). Este sistema permite a criação de comunidades de prática on-line genéricas, tais como a CoP/MPS – Comunidade de Prática do MPS descrita neste trabalho e a CoP/MoProSoft – Comunidade de Prática do MoProSoft [OKTABA et al, 2005] prevista para ser criada pelo México no âmbito do projeto RELAIS.

A CoP/MPS é uma plataforma de comunicação e de apoio à aquisição/gerência do conhecimento que abrange atualmente cinco áreas do programa MPS.BR e do modelo MPS: i) Aquisição MPS; ii) Avaliação MPS; iii) Gestão do Programa MPS.BR; iv) Implementação MPS; v) Organização de Grupos de Empresas MPS.

2. Fundamentos

Nesta seção são abordados dois temas de grande relevância e que fundamentaram a argumentação deste artigo técnico. Discute-se brevemente os fundamentos da melhoria de processo de software e das comunidades de prática.

2.1. Melhoria de Processo de Software

Com a globalização do mercado e a alta competição existente entre as organizações desenvolvedoras de software há uma motivação constante para melhorar os produtos e serviços fornecidos por essas organizações, que necessitam produzir software de qualidade, no menor tempo possível, com quantidade limitada de recursos, visando a melhor satisfazer e fidelizar os clientes [ZANETTI, 2006].

Nesse contexto, com base na premissa de que possuir um bom processo aumenta as chances de gerar um bom produto ou serviço final, a melhoria de processos de software se tornou uma abordagem importante e difundida. Diversas organizações se destacam por possuírem algum tipo de programa de melhoria baseado tanto em normas, tais como ISO/IEC 12207, ISO/IEC 15004 e ISO/IEC 29110 [ISO/IEC 29110, 2011], quanto em modelos, tais como CMMI-DEV, MPS e MoProSoft.

Contudo pode-se também observar diversos relatos de empresas com dificuldade em implementar essas melhorias em seus processos, principalmente devido ao esforço e custo [NIAZI et al, 2006; PAULK et al., 2000]. Um outro problema encontrado em programas de melhoria de processos é a baixa utilização de informações geradas durante a condução dessas iniciativas [SAKAMOTO et al, 1998]. Este conhecimento adquirido poderia ser reutilizado para definir uma abordagem eficaz e eficiente, capaz de aumentar as chances de sucesso dos programas de melhoria [MONTONI et al, 2008].

Há, portanto, uma necessidade de se apoiar as organizações na gerência do conhecimento necessário aos profissionais que lidam com a melhoria de processos. Isto pode ser realizado através da transformação do conhecimento tácito dos profissionais que participam dos programas de melhoria em conhecimento explícito para toda a comunidade, de forma que mais profissionais possam empregar esse conhecimento para garantir que os objetivos destas iniciativas sejam atingidos de forma eficaz e eficiente.

Neste contexto, é importante analisar formas de se identificar, capturar, processar e disseminar o conhecimento obtido na implementação desses modelos e torná-lo disponível a todos que dele necessitam.

2.2 Comunidades de Prática

Comunidade de prática não é uma novidade do mundo pós-moderno. Existem relatos do século X em que grupos de indivíduos trabalhadores se uniam para compartilhar conhecimento de melhores práticas da profissão comum. Desde os primórdios do desenvolvimento social e intelectual humano, pessoas com interesses em comum se reuniam com o objetivo de expandir seu intelecto, desenvolvendo deste modo um conhecimento compartilhado.

Dentre as diversas definições existentes para comunidades de prática, há um senso comum que determina que toda comunidade de prática pode ser entendida como uma estrutura social que tem facilidade em lidar com o conhecimento dinâmico e complexo, com componentes tácitos [MIRANDA, 2004].

[HILDRETH et al, 2000] definem como ponto forte das comunidades de prática a capacidade de complementar as estruturas de conhecimento existentes nas organizações e trazer à tona o aprendizado, o compartilhamento do conhecimento e a mudança na organização através de atividades conjuntas que se beneficiam do comportamento social humano.

[WENGER e SNYDER, 2000] definem as comunidades de prática como grupos de indivíduos unidos informalmente pela “expertise” compartilhada e a paixão por um determinado tema. As comunidades de prática surgiram como complementos à gerência de conhecimento e têm como objetivo suprir as demandas por novas ideias, maior fluidez do conhecimento e a solidificação de práticas a partir da integração de pessoas com interesses e objetivos em comum.

3. Relato de Experiência

Nesta seção são apresentados relatos das experiências de desenvolvimento do sistema de apoio a CoP em 2011, pela ProMove, e do uso experimental da CoP/MPS em 2012, sob coordenação da SOFTEX/MPS.BR

3.1. Relato do Desenvolvimento do Sistema de Apoio a CoP

Para apoiar a definição dos requisitos do sistema de apoio a Comunidades de Prática (CoP) foram utilizadas como referência duas abordagens conduzidas em trabalhos de mestrado em engenharia de software na COPPE/UFRJ. A primeira abordagem foi definida em [MONTONI, 2003] e apresenta um processo de aquisição de conhecimento, bem como um ferramental de apoio.

A Figura 1 apresenta o processo de aquisição de conhecimento proposto em [MONTONI, 2003]. A atividade “Registrar conhecimento” tem como objetivo adquirir de membros da comunidade tanto conhecimento explícito sobre descrição das atividades do processo quanto conhecimento tácito utilizado nas tomadas de decisão das atividades do processo. A atividade “Filtrar conhecimento” tem como objetivo verificar a adequação do formato de representação e do conteúdo dos itens de conhecimento registrados na base intermediária, ou seja, nesta atividade deverá ser verificado se os itens de conhecimento possuem valor e se poderão ser reutilizados. O objetivo da atividade “Empacotar conhecimento” é adaptar o conteúdo do conhecimento avaliado da base intermediária e transformar o formato de aquisição desse conhecimento em um formato adequado para sua transferência.

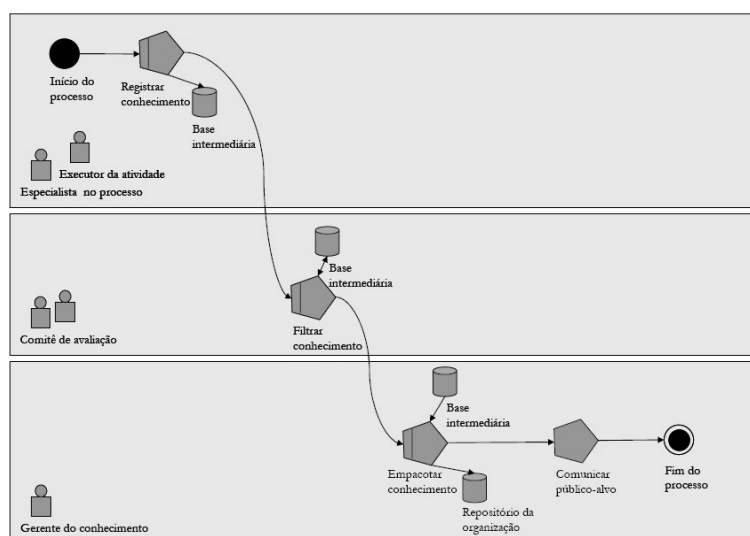


Figura 1 - Processo de Aquisição de Conhecimento [MONTONI, 2003].

Os seguintes módulos foram construídos e integrados ao sistema de apoio a CoP, para apoiar a execução do processo descrito acima:

- Cadastro de tipos de conhecimento: através deste módulo, o gerente do conhecimento pode cadastrar e definir a estrutura de novos tipos de conhecimento.
- Registro de conhecimento: através deste módulo, membros da comunidade de prática podem registrar conhecimento.
- Coordenação da filtragem de conhecimento: através deste módulo, o coordenador do comitê de avaliação pode coordenar a filtragem de itens de conhecimento armazenados na base intermediária.
- Empacotamento de conhecimento: através deste módulo, o gerente do conhecimento pode empacotar o conhecimento armazenado na base intermediária e avaliado pelo comitê de avaliação.

A segunda abordagem foi definida em [MIRANDA, 2004] e apresenta uma abordagem e um sistema de comunidades de prática on-line genérico. A escolha por essas abordagens está baseada no fato da equipe de desenvolvimento do sistema de apoio a CoP deter profundo conhecimento nas duas abordagens. Nesse trabalho, foram propostas, também, as funcionalidades de um sistema de apoio a CoP que possibilitem a aproximação dos participantes da comunidade utilizando um ambiente virtual, para que se desenvolva o conhecimento através das interações sociais, transpondo os limites geográficos e organizacionais, utilizando ferramentas de comunicação e infraestrutura de Internet.

Para apoiar as comunidades de prática, [MIRANDA, 2004] define um sistema composto de três tipos de ferramentas: comunicação, gerência de conteúdo e registro de conhecimento estruturado. O modelo de classes define um tipo elementar de conhecimento, denominado "Item de Conhecimento", a partir do qual todos os outros tipos de conhecimento (com estruturas distintas) disponibilizados no sistema devem ser baseados. Um item de conhecimento implementa as funcionalidades básicas como integração com os módulos de referências cruzadas, indexação para pesquisa, informações de segurança, metadados relativos à criação e modificações do item. Novos itens de conhecimento podem ser derivados e integrados ao sistema com pouco esforço, devido à existência dos serviços de infraestrutura.

A construção do sistema de apoio a CoP seguiu o padrão arquitetural já definido para o sistema usado na CoP/MPS e que será usado também na CoP/MoProSoft:

- Camada cliente: compreende o programa de visualização da aplicação através de uma rede de Internet ou Intranet.
- Camada de apresentação: compreende o conjunto de páginas para gerar conteúdo para a camada cliente. Esta camada é implementada utilizando a linguagem HTML e C#. O servidor da camada de apresentação é o Microsoft Internet Information Server e o framework .NET.
- Camada da lógica da aplicação: compreende as regras do negócio, as quais determinam de que maneira os dados serão utilizados. Essa camada é implementada utilizando a linguagem de programação C# e o paradigma orientado a objetos.
- Camada de dados: compreende a base de armazenamento de dados e os procedimentos de manipulação desses dados. O servidor da camada de dados é o MYSQL e o NHibernate como framework de mapeamento objeto-relacional.

3.2. Relato do Uso Experimental da CoP/MPS

Este relato de experiência visa dar informações sobre o uso experimental da CoP/MPS e mostrar como utilizá-la para consultas e registro de novos itens de conhecimento. Para facilitar seu uso, a SOFTEX/MPS.BR inseriu a CoP/MPS – Comunidade de Prática do MPS na seção Acesso Rápido em <www.softex.br/mpsbr>.

Para cadastrar-se como usuário, ao entrar no ambiente da 'Comunidade de Prática do MPS', o usuário interessado deve 'Solicitar cadastro'. No 'Ambiente de Apoio à Gerência de Operações' o usuário é classificado como: i) 'usuário administrativo' – alguém da SOFTEX/MPS.BR ou do suporte técnico da ProMove; ii) 'usuário básico' – alguém interessado no programa MPS.BR e no modelo MPS; iii) 'usuário especialista' – alguém responsável pela filtragem dos itens de conhecimento registrados, antes do seu empacotamento para publicação na CoP/MPS.

No final de 2011, com a conclusão do desenvolvimento do sistema de apoio a CoP, foram gerados relatórios de acompanhamento dos testes iniciais de uso da CoP/MPS e definidos os responsáveis tanto pela gestão da CoP/MPS quanto pela filtragem dos itens de conhecimento (usuários especialistas) por área: i) Aquisição MPS (Danilo Scalet, Edméia Andrade e João Condack); ii) Avaliação MPS (Cristina Filipak Machado, Ana Regina Rocha e Gleison Santos); iii) Gestão do Programa MPS.BR (Kival Weber, Nelson Franco e José Antonio Antonioni); iv) Implementação MPS (Gleison Santos, Ana Liddy Magalhães e Ana Zabeu); v) Organização de Grupos de Empresas MPS (Carlos Barbieri, Edvar Pera Júnior e Marcos André Gomes).

No 1º trimestre de 2012 foram escritos manuais de usuário (básico e especialista) e foi concluída uma carga inicial de itens de conhecimento na CoP/MPS, com base em duas publicações sobre Lições Aprendidas no MPS.BR [ROCHA e WEBER, 2008; SCALET et al, 2011]. Mas, depois disto, poucos itens de conhecimento foram registrados pelos usuários.

Em junho de 2012, havia 64 itens de conhecimento publicados nas cinco áreas da CoP/MPS: 7 em Aquisição MPS; 7 em Avaliação MPS; 31 em Gestão do Programa MPS.BR; 10 em Implementação MPS; 9 em Organização de Grupos de Empresas MPS. Nesta ocasião, a CoP/MPS já contava com 75 usuários cadastrados: 70 do Brasil e 5 de outros países, sendo 3 da Colômbia, 1 do México e 1 do Uruguai.

Para acessar a tela inicial da CoP/MPS, o usuário cadastrado deve selecionar o ambiente 'Comunidade de Prática do MPS' e informar o 'Nome do usuário' e sua 'senha'. Para consultar itens de conhecimento na CoP/MPS, o usuário deve clicar 'Consultar conhecimento' no ícone azul (ponto de interrogação) à direita da tela.

Para registrar novos itens de conhecimento na CoP/MPS, em 'Acknowledge', o usuário deve clicar 'Registrar conhecimento' no ícone amarelo (lâmpada elétrica) à direita da tela. Como é mostrado na Figura 2, a seguir, deve incluir 'Resumo' e selecionar uma das 'Áreas de Conhecimento' e o 'Tipo' do conhecimento (Artigos Técnicos e Científicos, Levantamentos Estatísticos sobre o MPS.BR, Lições Aprendidas ou Notícias). Daí, aparecem na tela campos de 'Informação' (1. Título, 2. Resumo do Artigo, 3. Referência) que precisam ser preenchidos pelo usuário. Em seguida, o usuário deve incluir a 'Privacidade' (Comunitário ou Público Geral), 'Anexar Arquivos' e incluir 'Link Relacionado'. Por último, deve clicar em 'Confirmar'.

Na seção Base de Conhecimento, em FAQ – *Frequently Asked Questions* (Perguntas Mais Frequentes), o usuário pode Editar FAQs/ Consultar FAQs/ Registrar Dúvidas.

Base de Conhecimento | Administração | Geral | david | Suporte | Sair | Portuguese (Brazil)

Você está em: Acknowledge

Alimentar Base de Conhecimento | Consultar Base de Conhecimento | Manter Base de Conhecimento

Usuários Online

Online

David Bom Zanetti

1

Alimentar Base de Conhecimento

Data de Registro: 17/08/2012 15:32:51

Responsável: David Bom Zanetti

Resumo: * Este item de conhecimento refere-se ao artigo....

Áreas de Conhecimento: * Aquisição MPS, Avaliação MPS, Gestão do Programa MPS.BR, Organização de Grupo de Empresas M

Tipo: * Artigos Técnicos ou Científicos

Privacidade: * Comunitário

Anexar Arquivo: Procurar...

Arquivo associado: Salvar arquivo...

Link Relacionado: http://www.softex.br/mpsbr/_artigos/def...

Informação	Valor
1. Título:	A implementação do MPS.Br nível E utilizando metodologias ágeis de desenvolvimento de
2. Resumo do Artigo:	Este artigo apresenta um relato de experiência na implementação do nível E do
3. Referência:	Referências...

1

Confirmar

©2011 | SOCIEDADE SOFTEX | Saiba mais

Figura 2 - Registro de um "item de conhecimento" do tipo artigo

4. Lições Aprendidas

A seguir, destacam-se as principais lições aprendidas tanto no desenvolvimento do sistema de apoio a CoP quanto no uso experimental da CoP/MPS.

4.1. Lições Aprendidas no Desenvolvimento do Sistema de Apoio a CoP

Lição 4.1.1: Seguir processos bem definidos. O projeto de desenvolvimento da comunidade de prática do MPS foi subdividido em diversos subprojetos que auxiliaram a ProMove na obtenção do nível G do modelo MPS. A ProMove pode observar claramente os benefícios da utilização desses processos no planejamento das entregas para SOFTEX. Todos os subprojetos foram entregues rigorosamente no prazo e dentro do orçamento estimado inicialmente. Sem o auxílio de um processo bem definido e adequado à realidade de uma empresa de pequeno porte, a possibilidade de que estes objetivos de qualidade fossem atingidos seria menor.

Lição 4.1.2: Ter uma equipe com conhecimento no domínio. Outro fator que influenciou de forma positiva no desenvolvimento do sistema foi o conhecimento da equipe dos projetos no domínio de

negócio abordado. Este conhecimento facilitou a estimativa do escopo do projeto, a definição das funcionalidades do sistema alvo, bem como a baixa volatilidade dos requisitos mesmo que, para o cliente, estes requisitos fossem até certo ponto desconhecidos.

Lição 4.1.3: Ter um framework de desenvolvimento. A existência prévia do sistema de apoio a CoP e a utilização do mesmo framework de desenvolvimento para a implementação da CoP/MPS permitiu que o orçamento disponível para o projeto fosse suficiente para a construção do sistema.

4.2. Lições Aprendidas no Uso Experimental da CoP/MPS

Lição 4.2.1: Ter uma equipe responsável pela gestão da CoP/MPS e um plano de ação anual. A Gerência de Operações do MPS.BR é responsável pela gestão da CoP/MPS, sob supervisão do Coordenador Executivo do Programa. Consta do Plano de Ação 2012 da CoP/MPS: i) 1º trimestre, escrever manuais de usuário (básico e especialista) e concluir carga inicial de itens de conhecimento em cinco áreas da CoP/MPS; ii) 1º semestre, divulgar a CoP/MPS e cadastrar usuários para uso experimental; iii) 2º semestre, divulgar mais a CoP/MPS (inclusive por meio deste artigo) visando incrementar seu uso quantitativa e qualitativamente; iv) 4º trimestre, definir o Plano de Ação 2013 da CoP/MPS.

Lição 4.2.2: Registrar itens de conhecimento é fundamental. É fundamental motivar os usuários cadastrados para que registrem novos itens de conhecimento em todas as áreas da CoP/MPS. Uma ideia é estimular o registro de novos itens de conhecimento, por exemplo, contando com o apoio tanto dos ‘usuários especialistas’ em suas respectivas áreas quanto de instrutores dos cursos oficiais MPS presenciais e EAD.

Lição 4.2.3: Fazer com que a CoP/MPS seja usada é necessário. O principal desafio é fazer com que a CoP/MPS seja usada por um número crescente de usuários, efetiva e rotineiramente. Uma ideia é divulgá-la tanto nos países da RELAIS (Brasil, Colômbia, México, Peru) quanto na CPLP – Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (Angola, Brasil, Cabo Verde, Guiné-Bissau, Moçambique, Portugal, São Tomé e Príncipe, Timor Leste). Outra ideia é definir um modelo de negócio MN-CoP/MPS, baseado em modelos de negócio de comunidades de prática tais como Lapizz (www.lappiz.com) e Get Satisfaction (www.getsatisfaction.com). Outras sugestões para superar este desafio serão bem recebidas pela SOFTEX/MPS.BR.

5. Conclusão

Este artigo apresentou relatos das experiências de desenvolvimento do sistema de apoio a CoP em 2011 e do seu uso experimental na CoP/MPS de janeiro a junho de 2012. Também, destacou as principais lições aprendidas em ambos.

Com base no que já foi realizado neste trabalho em andamento, pode-se concluir que:

- foram feitos investimentos e alcançados bons resultados tanto no desenvolvimento do sistema de apoio a CoP em 2011 quanto no uso experimental da CoP/MPS em 2012;
- há itens de conhecimento publicados em cinco áreas da CoP/MPS, disponíveis para consulta pelos usuários cadastrados;

- é fundamental estimular os usuários para que registrem novos itens de conhecimento em todas as áreas da CoP/MPS;
- é necessário fazer com que a CoP/MPS seja usada por um número crescente de usuários, efetiva e rotineiramente.

Resumindo, o principal benefício deste trabalho em andamento foi dotar os interessados no modelo MPS e no programa MPS.BR de um sistema de comunidade de prática on-line genérico, capaz de fomentar a aquisição e a gerência de conhecimento em engenharia de software. Até agora, sua principal limitação é o relativamente baixo número de usuários ativos, tanto para consultas quanto para registro de novos itens de conhecimento nas diversas áreas da CoP/MPS. Este é o principal desafio a ser superado no futuro próximo.

Referências

- [CHRISSIS et al, 2011] M. B. Chrissis, M. Konrad, and S. Shrum. "CMMI (Third Edition): Guidelines for Process Integration and Product Improvement". Addison Wesley Professional, 2011.
- [HILDRETH et al, 2000] P. Hildreth, C. Kimble, P. Wright, "Communities of Practice in the Distributed International Environment", *Journal of Knowledge Management* 4, No. 1, pp. 27–38, 2000
- [ISO/IEC 12207, 2008] ISO/IEC. "Systems and software engineering – Software life cycle processes". The International Organization for Standardization and the International Electrotechnical Commission, 2008.
- [ISO/IEC 15504, 2003] ISO/IEC. "Information technology – Software process assessment. Parts 1-9". The International Organization for Standardization and the International Electrotechnical Commission, 2003.
- [ISO/IEC 29110, 2011] ISO/IEC. "Software engineering – Lifecycle profiles for Very Small Entities (VSEs) - Parts 2 and 4.1". The International Organization for Standardization and the International Electrotechnical Commission, 2011.
- [MIRANDA, 2004] R. S. Miranda, "Um Ambiente de Apoio a Comunidades de Prática no Contexto da Estação Taba. Dissertação de Mestrado, Programa de Engenharia de Sistemas e Computação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil, 2004.
- [MONTONI, 2003] M. A. Montoni, "Aquisição de Conhecimento: Uma Aplicação no Processo de Desenvolvimento de Software". Dissertação de Mestrado, Programa de Engenharia de Sistemas e Computação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil, 2003.
- [MONTONI et al, 2008] M. Montoni, C. Cerdeiral, D. Zanetti, et al., "A Knowledge Management Approach to Support Software Process Improvement Implementation Initiatives". In: *Software Process Improvement*, v. 16, Communications in Computer and Information Science, Springer Berlin Heidelberg, pp. 164-175, 2008.

- [MONTONI et al, 2009] M. Montoni, A. R. Rocha, K. C. Weber. "MPS.BR: A successful program for software process improvement in Brazil". *Softw. Process Improve. Pract.* 2009; 14: 289-300. Published online 23 June 2009 in Wiley InterScience (www.interscience.wiley.com) DOI: 10.1002/spip. 428.
- [NIAZI et al, 2006] M. Niazi, D. Wilson, D. Zowghi, "Critical success factors for software process improvement implementation: an empirical study", *Software Process: Improvement and Practice*, v. 11, n. 2 (Mar), pp. 193-211, March 2006.
- [OKTABA et al, 2005] H. Oktaba, et al. "Modelo de Procesos para la Industria del Software - MoProSoft, Versión 1.3", Agosto 2005.
- [PAULK et al., 2000] M.C. Paulk, D. Goldenson, D.M. White. "The 1999 Survey of High Maturity Organizations". Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA. Disponível em: <http://www.sei.cmu.edu/>. 2000.
- [ROCHA e WEBER, 2008] A. R. Rocha, K. C. Weber (organizadores). "MPS.BR: Lições Aprendidas (Gestão do Programa MPS.BR, Organização de Grupos de Empresas MPS, Implementação do Modelo MPS em Empresas, e Avaliações MPS)". – SOFTEX, 2008.
- [SAKAMOTO et al, 1998] K. Sakamoto, K. Nakakoji, Y. Takagi, et al., "Toward computational support for software process improvement activities". In: *Proceedings of the 20th International Conference on Software Engineering*, pp. 22-31, Kyoto, Japan, April 1998.
- [SANTOS et al, 2012] G. Santos, M. Kalinowski, A. R. Rocha, G. H. Travassos, K. C. Weber, J. A. Antonioni. "MPS.BR program and MPS model: main results, benefits and beneficiaries of software process improvement in Brazil". In: *Proceedings of the 8th Conference for Quality in Information and Communications Technology (QUATIC'2012)*, Lisboa, Portugal, 3-6 September 2012.
- [SCALET et al, 2011] D. Scalet, E. Andrade, J. Condack. "MPS.BR: Lições Aprendidas com o Processo de Aquisição". – SOFTEX, 2011.
- [SOFTEX, 2011] SOFTEX. "MR-MPS: Modelo de Referência MPS. Guia Geral MPS:2011". Disponível na seção Guias em www.softex.br/mpsbr
- [SOFTEX, 2012] SOFTEX. "MA-MPS: Método de Avaliação MPS. Guia de Avaliação MPS:2012". Disponível na seção Guias em www.softex.br/mpsbr
- [WENGER, 1998] E. Wenger. "Communities of practice: learning, meaning, and identity". Cambridge, University Press. – New York, 1998.
- [WENGER e SNYDER, 2000] E. Wenger, W. Snyder, "Communities of practice: The organizational frontier", *Harvard Business Review*, Vol 78, No. 1, Janeiro-Fevereiro 2000.
- [ZANETTI, 2006] D. Zanetti, "Uma abordagem para benchmarking em iniciativas de implementação de melhoria em processos de software. Dissertação de Mestrado, Programa de Engenharia de Sistemas e Computação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil, 2006.

Kaino – Um portal para apoiar a Inovação de Processo e Tecnologia no Desenvolvimento de Software

Cristina Cerdeiral, Ana Regina Rocha

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

{cerdeiral, darocha}@cos.ufrj.br

Abstract. *This paper presents the stages of the process for managing software process innovative improvements which need more research and contributions, identified in a study based in systematic reviews for identifying the state of art in process and technology innovations in Software Engineering area. Based on the necessities identified by the study, an environment is presented as a portal for helping in knowledge transfer and approximation between the academy and the industry, besides providing support information for innovating in software development.*

Resumo. *Este artigo apresenta as etapas do processo de gerência de melhorias inovadoras no processo de software que carecem de pesquisas e contribuições, identificadas em um estudo baseado em revisão sistemática para caracterizar o estado da arte em inovações de processo e tecnologia na área de Engenharia de Software. Com base nas necessidades identificadas pelo estudo, é apresentado um ambiente no formato de portal que visa auxiliar na transferência de conhecimento e aproximação entre a academia e a indústria, além de fornecer informações de apoio para a inovação no desenvolvimento de software.*

1. Introdução

A inovação aborda a criação e o desenvolvimento de novas ideias e soluções, transformando oportunidades em utilização prática [Tidd e Bessant, 2009]. Uma inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço), ou processo, ou método de marketing, ou método organizacional nas práticas de negócios, local de trabalho ou relações externas da organização, sendo este novo ou significativamente melhorado [OECD e Eurostat, 2005]. A implantação efetiva de inovações é reconhecida como uma forma de construir vantagem competitiva sustentável e aumentar o desempenho organizacional [den Hengst *et al.*, 2004; Aversano *et al.*, 2005; Han e Kang, 2007; Khazanchi *et al.*, 2007; Koc e Ceylan, 2007; Brad *et al.*, 2008].

A inovação é uma das preocupações do governo brasileiro, evidenciada através de editais e apoios financeiros para o seu incentivo como os programas Inovar [FINEP, 2000] e Prime (Primeira Empresa Inovadora) [FINEP, 2009] mantidos pela FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos) desde 2000 e 2009 respectivamente; da criação do Plano Brasil Maior [MCTI, 2011] que possui como objetivos centrais “acelerar o crescimento do investimento produtivo e o esforço tecnológico e de inovação das empresas nacionais, e aumentar a competitividade dos bens e serviços nacionais”, em 2 de agosto de 2011; e da renomeação do MCT (Ministério da Ciência e Tecnologia) para MCTI (Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação) em 3 de agosto de 2011.

Na área de Engenharia de Software, a crescente demanda por software e o aumento da complexidade dos sistemas têm levado à criação de inovações, como novos paradigmas, métodos e ferramentas de desenvolvimento, buscando produzir softwares com maior qualidade e em menor tempo [Agarwal e Prasad, 2000; Woo *et al.*, 2006]. Estas inovações de processo são novas formas de construir software, e variam no grau com o qual alteram o processo de desenvolvimento de software [Agarwal e Prasad, 2000]. Uma das grandes dificuldades na área é a adaptação às rápidas mudanças, tanto nos paradigmas, métodos e ferramentas de desenvolvimento, como nas necessidades de negócio do mercado e no papel que o software possui nas organizações [Straub e Watson, 2001]. Poucos profissionais presenciam mudanças tão rápidas em suas bases de conhecimento e requisitos de trabalho como os da área de Engenharia de Software.

A inovação não acontece por acidente, necessitando de recursos e processos para facilitar a sua ocorrência [Astebro, 2002]. Um estudo realizado pela SOFTEX com dados da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) referentes ao período de 2006 a 2008, no qual participaram 4.160 empresas da indústria de software e serviços de TI com pelo menos 10 funcionários, demonstra que 48,2% das empresas afirmam terem realizado inovações neste período. A taxa de inovação no período de 2006 a 2008, porém, caiu 9,4 pontos percentuais quando comparada com o período de 2003 a 2005. Os diferentes programas de governo beneficiaram 15,4% das empresas que realizaram inovações no período e as “condições de mercado” foram o obstáculo mais apontado pelas empresas que não realizaram inovações. A fonte de informação mais citada pelas empresas foram as redes de informações informatizadas, e em geral, as empresas não realizaram parcerias para inovar [SOFTEX, 2012].

A implantação de melhorias inovadoras de processo se encontra nos níveis mais altos nos modelos de maturidade MR - MPS [SOFTEX, 2011] e CMMI [SEI, 2010], pois nestes níveis os processos críticos para as organizações se encontram sob controle estatístico e seus desempenhos são conhecidos e controlados. Desta forma, o impacto das melhorias inovadoras no desempenho dos processos pode ser analisado e controlado [SOFTEX, 2009; SEI, 2010]. Objetivos quantitativos para a melhoria da qualidade e desempenho dos processos críticos para a organização devem ser definidos com base nos objetivos e estratégias de negócio da organização e no conhecimento do desempenho dos processos [Rifkin, 2001; SOFTEX, 2009; SEI, 2010]. A implantação de inovações de processo efetivas deve melhorar a eficiência e a capacidade de resposta da organização, sendo determinante para o crescimento organizacional [Damanpour e Gopalakrishnan, 2001], auxiliando no alcance dos objetivos quantitativos para a melhoria da qualidade e desempenho dos processos críticos para a organização, de forma mensurável [Rifkin, 2001; ISO/IEC, 2002; SOFTEX, 2009; SEI, 2010].

No entanto, identificar potenciais inovações, selecionar as adequadas e implantá-las de forma confiável, buscando manter a estabilidade dos processos, obter a melhoria da qualidade e o retorno do investimento é uma atividade complexa, pois envolve realizar mudanças nos processos, impactando em seus desempenhos. Inovações são implantadas para resolver problemas específicos nos processos, porém, se realizadas de forma inadequada, prejudicam a organização em vez de atingir a melhoria desejada, gerando efeitos colaterais [Kuilboer e Ashrafi, 2000].

Este artigo apresenta na seção 2 as etapas do processo de gerência de melhorias inovadoras no processo de software que necessitam de mais pesquisas e contribuições, identificadas em um estudo baseado em revisão sistemática realizado para caracterizar o estado da arte em inovações de processo e tecnologia na área de Engenharia de Software. Para auxiliar em algumas destas etapas, foi

construído um ambiente no formato de portal que visa auxiliar na transferência de conhecimento e aproximação entre a academia e a indústria, além de fornecer informações de apoio para a inovação no desenvolvimento de software. Este ambiente é descrito na seção 3. Os autores esperam que a apresentação do ambiente e de seus objetivos estimule a utilização deste pela academia, provendo informações adicionais sobre inovações realizadas na academia para a indústria. As considerações finais são realizadas na seção 4.

2. Estudo Baseado em Revisão Sistemática

A partir das práticas recomendadas pelos modelos de maturidade MR - MPS [SOFTEX, 2011] e CMMI [SEI, 2010] e de alguns artigos que sugerem processos e atividades para a implantação de inovações, como [Levine, 2001; Narayana, 2005; Lind, 2006; Tidd e Bessant, 2009], podem ser identificadas as seguintes etapas do processo de gestão de melhorias, envolvendo inovações de processos e de tecnologia: (i) Definição dos objetivos de qualidade com base nos objetivos estratégicos e de negócio da organização; (ii) Coleta de sugestões de melhoria no ambiente interno à organização; (iii) Monitoração de inovações existentes no ambiente externo à organização; (iv) Análise das sugestões de melhoria com relação ao alcance dos objetivos de qualidade; (v) Seleção de uma ou mais sugestões de melhoria para implantação; (vi) Planejamento da implantação da sugestão de melhoria selecionada; (vii) Implantação e monitoração da implantação da melhoria selecionada; e (viii) Avaliação dos resultados da implantação da melhoria selecionada no alcance dos objetivos de qualidade definidos.

Com o objetivo de identificar o estado da arte em inovações de processo e tecnologia na área de Engenharia de Software, foi realizado um estudo baseado em revisão sistemática da literatura, também chamado de mapeamento sistemático, com o foco em inovações de processo de software, detalhado em [Cerdeiral e Rocha, 2012]. Os resultados do estudo demonstram que existem várias questões em aberto relacionadas com as etapas do processo de inovação, dentre elas:

- *Como auxiliar na geração de ideias de melhorias inovadoras de processo e de tecnologia?*

Apesar de existirem várias técnicas e métodos de geração de ideias nas áreas de inovação e criatividade como Associações e Analogias Palavra-Figura, *Brainstorming* Imaginário, Redefinição Heurística, *Brainwriting* 6-3-5 [King e Schlicksupp, 2002] e TRIZ [Rantanen e Domb, 2002], não há relatos de estudos da aplicação destas técnicas na área de Engenharia de Software para a inovação de processo e de tecnologia.

- *Como monitorar as inovações tecnológicas e de processo existentes no ambiente externo à organização?*

No modelo de análise de maturidade em inovação definido por Narayana [2005] existe uma área de processo chamada “Processo para rastrear as tecnologias” que evidencia a importância desta etapa, porém nenhum apoio é fornecido para auxiliar na busca. Ardimento *et al.* [2008] procuram estruturar o conhecimento encontrado na literatura num pacote visando auxiliar na transferência de conhecimento entre a academia e a indústria, porém não auxilia na busca por esta informação pelas organizações.

- *Como analisar potenciais inovações com relação aos objetivos de qualidade?*

Esta etapa está presente nos processos definidos por Levine [2001] e Lind [2006], o que enfatiza a sua importância. Apesar da maior parte dos estudos na área identificarem fatores que influenciam na adoção de inovações pelas organizações, poucos estudos aplicam estes fatores na análise de potenciais inovações. Os poucos estudos que os aplicam não utilizam todos os fatores, realizando uma análise mais de formato e compatibilidade do componente inovador com os processos da organização com relação às suas entradas e saídas. Não há relatos de estudos sobre a análise de custos e benefícios ou de riscos e barreiras associadas com a implantação de uma inovação de processo ou de tecnologia em software.

3. Portal Kaino

Buscando apoiar nas duas primeiras questões em aberto apresentadas na seção anterior, foi desenvolvido um ambiente no formato de portal que visa auxiliar na transferência de conhecimento e aproximação entre a academia e a indústria, além de fornecer informações de apoio para a inovação no desenvolvimento de software. O nome do portal é derivado da palavra *kainotomia*, que em grego significa inovação e abrir novos caminhos e ele está disponível em <http://kaino.cos.ufrj.br>.

Para apoiar na geração de ideias, o portal disponibiliza informações sobre as técnicas e métodos de criatividade Associações e Analogias Palavra-Figura, *Brainstorming* Imaginário, Redefinição Heurística, *Brainwriting* 6-3-5 [King e Schlicksupp, 2002] e TRIZ [Rantanen e Domb, 2002] encontrados na literatura que apoiam diversas etapas do processo criativo; e que apesar de utilizadas nas áreas de engenharia e inovação, não tiveram seu uso na área de Engenharia de Software relatado. A partir de algumas características da equipe e do contexto no qual a técnica ou método será utilizado, o portal sugere a técnica ou método mais adequado. Para cada técnica ou método de criatividade são fornecidos uma introdução, os passos necessários para a sua aplicação e um *template* com informações adicionais para apoiar a sua utilização, como pode ser observado na figura 1.

Para apoiar na busca por inovações no ambiente externo à organização, o portal permite que os pesquisadores divulguem seus trabalhos de pesquisa em um formato similar ao proposto no pacote de conhecimento de Ardimento *et al.* [2008], que se mostrou mais eficaz na transmissão de conhecimento que o formato de artigos e relatos técnicos tradicional. Os pesquisadores podem sugerir outros pesquisadores para o portal fornecendo algumas informações como e-mail para contato, instituição de pesquisa e áreas de pesquisa onde o pesquisador contribui e endereço do currículo Lattes, de onde o portal busca algumas informações adicionais como apresentação e foto. As organizações podem buscar pelos pesquisadores selecionando o estado ou as atividades do processo de desenvolvimento de software que consideram críticas, visualizando os pesquisadores que contribuem nestas áreas e que se encontram no mesmo estado, facilitando o contato, como pode ser visto na figura 2. O portal também permite que um pesquisador seja buscado pelo seu nome, para o caso em que o pesquisador já é conhecido ou foi recomendado por outros meios. Para evitar disponibilizar informações pessoais, os e-mails fornecidos não são divulgados, sendo necessário entrar em contato com os pesquisadores através do portal.

Kaino
Beta

Transferência de conhecimento e aproximação entre a academia e a indústria, além de informações de apoio para a inovação no desenvolvimento de software

Usuário: [Criar conta](#)
 Senha: [Esqueci minha senha](#)
 ☐ Manter-me logado

Inicial Novas Ideias Pesquisadores Eventos Revistas Livros Patentes Artigos

Novas Ideias

Informações sobre algumas técnicas e métodos que podem auxiliar na geração de ideias inovadoras.
 Incentivamos a utilização destas técnicas e métodos e a divulgação dos resultados obtidos.

Características da Equipe

Selecione as características da equipe que irá utilizar as técnicas e métodos e veja quais são os mais adequados ao seu contexto.

Tamanho: Possui tempo limitado? ☐
 Possui pouco convívio? ☐ Possui tensões? ☐
 Possui experiência limitada na técnica? ☐ Possui conhecimento limitado do domínio do problema? ☐
 Necessita identificar o autor da ideia? ☐

Técnicas e Métodos Sugeridos

Associações e Analogia Palavra-Figura

A técnica é baseada nos estudos realizados por Gordon, e é reconhecida por expandir de ideias através da utilização de figuras, biotécnicas aleatórias e aparentemente ...

Brainwriting 6-3-5

A técnica foi desenvolvida por Rohrbach em base no brainstorming clássico e tem como externalização de ideias na forma escrita, e seu compartilhamento em silêncio. A t...

Detalhes da Técnica ou Método

Brainwriting 6-3-5

A técnica foi desenvolvida por Rohrbach em 1969 com base no brainstorming clássico e tem como objetivo a externalização de ideias na forma escrita, através do seu compartilhamento em silêncio. A técnica é aplicada em um grupo de 6 pessoas, onde cada uma escreve 3 ideias para solucionar um determinado problema em 5 minutos, passando a ficha para outro integrante do grupo que faz a mesma coisa até que as 6 pessoas tenham gerado as suas 3 ideias. Ao final todos os participantes do grupo fazem uma avaliação das ideias geradas e decidem quais serão implementadas.

Passos

- 1- Montar a equipe.
- 2- Distribuir as fichas.
- 3- Fornecer instruções.
- 4- Completar as fichas.
- 5- Analisar as ideias e escolher as melhores.

Template

Figura 1. Informações sobre técnicas e métodos para a geração de ideias

Ainda buscando facilitar o acompanhamento das inovações no ambiente externo à organização, o portal permite que os pesquisadores sugiram eventos para as áreas de pesquisa nos quais os resultados dos avanços da academia podem ser acompanhados pelas organizações. Revistas e livros também podem ser sugeridos para cada área de pesquisa como fontes de informação para acompanhar as inovações sendo realizadas, como pode ser observado na figura 3.

O portal fornece também informações que podem orientar e auxiliar as organizações no caminho da inovação, como: (i) informações sobre patentes na área de software, por ser um assunto que gera dúvidas nas organizações e pelo baixo número de patentes registradas, como pode ser observado na figura 4; (ii) informações sobre os apoios financeiros disponíveis para implantação de inovações, incentivando as organizações que não inovam por falta de capital; (iii) informações sobre máquinas de busca pagas e livres nas quais podem ser encontrados artigos e até cadastrados *feeds* ou alertas sobre artigos novos que sejam retornados por uma determinada *string* de busca; e (iv) informações sobre a CERTICS, que é uma certificação que identifica, credencia e diferencia software e seus serviços associados cujo objetivo é alavancar a autonomia tecnológica, o potencial de inovação e a geração de negócios com base em conhecimento.

Kaino
Beta

Transferência de conhecimento e aproximação entre a academia e a indústria, além de informações de apoio para a inovação no desenvolvimento de software

Usuário Criar conta

Senha Esqueci minha senha

Entrar ☐ Manter-me logado

Inicial Novas Ideias Pesquisadores Eventos

Pesquisadores

Informações de contato e de trabalhos de pesquisa
Incentivamos acompanhar os trabalhos de pesquisa com os pesquisadores para maiores informações.

Atividade Crítica e Estado ou Nome

Selecione as atividades críticas para o seu negócio e que se encontram perto da sua área.

☐ Atividade Crítica ☐ Gerência de Projetos

☐ Nome Completo

Pesquisadores Encontrados

Cristina Teles Cerdeiral

Introdução: Doutoranda em Engenharia de Software na Universidade Federal do Rio de Janeiro. Implementadora e avaliadora adjunta do MR-MPS com experiência em implementações e avaliações segundo os modelos MR-MPS e CMMI.

E-mail: cerdeiral@ufrj.br

Página: <https://sites.google.com/site/cerdeiral/>

URL do Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5604024988948258>

Instituições de Pesquisa:

- Universidade Federal do Rio de Janeiro, Cidade Universitária - Fundação Rio de Janeiro, Rio de Janeiro

Áreas de Pesquisa:

- Gerência de Projetos
- Gerência de Requisitos

Detalhes do Pesquisador

Visão Geral Trabalhos de Pesquisa

Introdução: Doutoranda em Engenharia de Software na Universidade Federal do Rio de Janeiro. Implementadora e avaliadora adjunta do MR-MPS com experiência em implementações e avaliações segundo os modelos MR-MPS e CMMI.

E-mail: cerdeiral@ufrj.br

Página: <https://sites.google.com/site/cerdeiral/>

URL do Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5604024988948258>

Instituições de Pesquisa:

- Universidade Federal do Rio de Janeiro, Cidade Universitária - Fundação Rio de Janeiro, Rio de Janeiro

Áreas de Pesquisa:

- Gerência de Projetos
- Gerência de Requisitos

Denuncie conteúdo inadequado cadastrado pelos usuários como perfis falsos ou propaganda!

O nosso portal está na versão beta, logo alguns bugs podem ocorrer. Nos informe os problemas que enfrentar para que possamos melhorar.

O que gostou no portal e o que gostaria que fosse diferente? Que outras informações poderiam ajudar as organizações a inovar?

© 2011 PESCC/COPPE - Programa de Engenharia de Sistemas e Computação UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro

Figura 2. Pesquisa por pesquisadores que contribuem em uma área de pesquisa

Kaino
Beta

Transferência de conhecimento e aproximação entre a academia e a indústria, além de informações de apoio para a inovação no desenvolvimento de software

Usuário Criar conta

Senha Esqueci minha senha

Entrar ☐ Manter-me logado

Inicial Novas Ideias Pesquisadores Eventos Revistas Livros Patentes Artigos

Livros

Informações sobre livros de Engenharia de Software.
Incentivamos a leitura dos livros que abordam as atividades críticas para o seu negócio, por ser uma boa forma de se aprofundar na área.

Atividade Crítica

Selecione as atividades críticas para o seu negócio e veja os livros que abordam estas áreas.

Atividade Crítica: Gerência de Requisitos

Livros Encontrados

Software engineering: theory and practice

Autores: Shari Lawrence Pfleeger, Joanne M. Atlee

Editora: Upper Saddle River [N.J.] : Prentice Hall, c2010.

ISBN (10 dígitos): 0136061699

Áreas de Pesquisa:

- Gerência de Projetos
- Gerência de Requisitos
- Estimativas
- Planejamento
- Riscos
- Monitoração
- Gerência de Mudanças

Denuncie conteúdo inadequado cadastrado pelos usuários como perfis falsos ou propaganda!

O nosso portal está na versão beta, logo alguns bugs podem ocorrer. Nos informe os problemas que enfrentar para que possamos melhorar.

O que gostou no portal e o que gostaria que fosse diferente? Que outras informações poderiam ajudar as organizações a inovar?

© 2011 PESCC/COPPE - Programa de Engenharia de Sistemas e Computação UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro

Figura 3. Pesquisa por livros em uma área de pesquisa



Kaino

Beta

*Transferência de conhecimento e aproximação entre a academia e a indústria,
além de informações de apoio para a inovação no desenvolvimento de software*

Usuário [Criar conta](#)

Senha [Esqueci minha senha](#)

☐ Manter-me logado

Patentes

Uma das principais formas de proteger o resultado de esforços de pesquisa e desenvolvimento (P&D) é através de uma patente, que é um título temporário de propriedade de uma invenção fornecida pelo Estado. Durante a validade da patente, o seu titular tem o direito de proibir ações sobre a sua invenção como a produção, comercialização e outros. Proteger uma criação com uma patente significa prevenir a exploração inadequada deste produto por competidores, uma vez que eles não estavam envolvidos nos custos de P&D da invenção.

Um Certificado de Patente, portanto, é um dos instrumentos de proteção mais utilizados para proteger inovações científicas e tecnológicas de um país, garantindo ao seu possuidor a possibilidade de obter o Retorno do Investimento (ROI) em P&D. Similarmente, uma patente de uma invenção reconhecida permite a comercialização exclusiva de novos produtos e processos industriais.

Softwares são protegidos por direito autoral e podem ser patenteados de acordo com a Lei de Software (Lei nº 9.609/98). Diferentemente, processos e técnicas de engenharia de software são considerados processos industriais e sujeitos a "Patente de Invenção", sendo patenteáveis quando puderem ser empregados na indústria, já não forem conhecidos (estado da técnica), não podendo ter sido publicados a mais de um ano por outra pessoa que não seja o inventor, terceiros que tiveram acesso à invenção pelo inventor ou o próprio INPI.

O registro de patentes requer o pagamento de taxas no momento da solicitação além de taxas periódicas de manutenção. Empresas que registram patentes podem obter descontos em impostos com base nos gastos com P&D, incluindo gastos referentes a contratação de pesquisadores.

O INPI

O Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI) é o escritório responsável pela propriedade intelectual no Brasil e está encarregado da concessão de patentes.

No site do INPI é possível obter informações sobre como proceder para realizar o registro de patentes, taxas cobradas, pedido de proteção de patentes no exterior, busca de patentes entre outros. O endereço é <http://www.inpi.gov.br>

Ferramentas de acesso a patentes

Brasileiras

- **PatentesOnline.com.br**
 Descrição: PatentesOnline é o site gratuito de pesquisa de patentes registradas no Brasil. O conteúdo é atualizado semanalmente diretamente do INPI. Nossa ferramenta de pesquisa é rápida e simples de ser utilizada.
 Site: <http://www.patentesonline.com.br/>
- **INPI**
 Descrição: A busca online em documentos de patente depositados no Brasil pode ser feita gratuitamente na base de patentes do INPI, através da combinação de palavras-chave com a Classificação Internacional de Patentes (CIP).
 Site: <http://pesquisa.inpi.gov.br/MarcaPatente/isp/servimg/servimg.jsp?BasePesquisa=Patentes>
- **INPI (Patentes expiradas)**
 Descrição: Busca de patentes em aniversário, isto é, documentos de patente de invenção (PI) completando 20 anos a partir da data de depósito e documentos de modelo de utilidade (MU) completando 15 anos a partir da data de depósito, prazos estes que correspondem aos prazos de vigência dos mesmos, constituindo portanto uma indicação de patentes provavelmente já em domínio público.
 Site: <http://pesquisa.inpi.gov.br/PatNiver/>
- **PROFINT**
 Descrição: O PROFINT é o programa de fornecimento de informação tecnológica baseado em documentos de patentes. O serviço, oferecido pelo Centro de Disseminação da Informação Tecnológica (CEDIN), consiste no envio mensal de dados bibliográficos e resumo contidos em documentos de patente, que são publicados nos países selecionados pelo contratante, de acordo com as classificações internacionais de patentes (CIP) de interesse das empresas.
 Site: <http://www.inpi.gov.br/index.php/informacao-tecnologica/profint>

Kainotomia

Inovar, abrir novos caminhos
em grego

Sentiu falta de alguma atividade crítica? Entre em contato e faça a sua sugestão!

Denuncie conteúdo inapropriado cadastrado pelos usuários como perfis falsos ou propaganda!

O nosso portal está na versão beta, logo alguns bugs podem ocorrer. Nos informe os problemas que enfrentar para que possamos melhorar.

O que gostou no portal e o que gostaria que fosse diferente? Que outras informações poderiam ajudar as organizações a inovar?

Figura 4. Informações sobre patentes

O portal possui dois tipos de usuários: as organizações e os pesquisadores. Os autores esperam que o portal possa contribuir com ambos, auxiliando em sua aproximação e estimulando parcerias nas quais a academia possa realizar experimentos, obter dados e fomento para nutrir suas pesquisas e a indústria possa explicitar suas necessidades, contribuir e extrair benefícios dos resultados obtidos pela academia.

Os autores esperam que o portal apoie as etapas do processo de gestão de melhorias (ii) Coleta de sugestões de melhoria no ambiente interno à organização e (iii) Monitoração de inovações existentes no ambiente externo à organização, através de informações que auxiliem na geração de novas ideias que possam ser sugeridas internamente ao ambiente organizacional e de fontes de informações onde as inovações no ambiente externo à organização possam ser acompanhadas. Todas as fontes de informação são relacionadas com as atividades normalmente presentes no processo de desenvolvimento de software, permitindo que as organizações já na alta maturidade possam selecionar as fontes relacionadas com os processos considerados críticos para a organização e que se encontram controlados estatisticamente. Por serem atividades comuns ao processo de desenvolvimento de software, nada impede que organizações ainda nos níveis mais baixos de maturidade possam utilizar o portal para acompanhar as inovações realizadas nas atividades que

consideram importantes estrategicamente.

4. Considerações Finais

Este trabalho apresentou as etapas do processo de gerência de melhorias inovadoras no processo de software que necessitam de mais pesquisas e contribuições, identificadas em um estudo baseado em revisão sistemática realizado para caracterizar o estado da arte em inovações de processo e tecnologia na área de Engenharia de Software (seção 2). Para auxiliar em algumas destas etapas, foi apresentado um ambiente no formato de portal que visa auxiliar na transferência de conhecimento e aproximação entre a academia e a indústria, além de fornecer informações de apoio para a inovação no desenvolvimento de software (seção 3). Os autores esperam que a apresentação do ambiente e de seus objetivos estimule a utilização deste pela academia, provendo informações adicionais sobre inovações realizadas na academia para a indústria.

Referências

- Agarwal, R., Prasad, J. (2000) "A field study of the adoption of software process innovations by information systems professionals", *Engineering Management, IEEE Transactions on*, v. 47, n. 3, pp. 295-308.
- Ardimento, P., Baldassarre, M.T., Cimitile, M., *et al.* (2008) "Empirical experimentation for validating the usability of knowledge packages in transferring innovations". In: 2nd International Conference on Software and Data Technologies, ICSOFT 2007, July 22, 2007 - July 25, 2007, v. 22 CCIS, pp. 357-370, Barcelona, Spain.
- Astebro, T. (2002) "Noncapital investment costs and the adoption of CAD and CNC in U.S. metalworking industries", *RAND Journal of Economics*, v. 33, pp. 672-688.
- Aversano, L., Bodhuin, T., Canfora, G., *et al.* (2005) "Technology-driven business evolution", *Journal of Systems and Software*, v. 79, n. 3, pp. 314-338.
- Brad, S., Fulea, M., Mocan, B., *et al.* (2008) "Software platform for supporting open innovation". In: Automation, Quality and Testing, Robotics, 2008. AQTR 2008. IEEE International Conference on, v. 3, pp. 224-229.
- Cerdeiral, C.T., Rocha, A.R. (2012) "Inovações de Processo e Tecnologia no Desenvolvimento de Software". In: Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software, Fortaleza, Ceará.
- Damanpour, R., Gopalakrishnan, S. (2001) "The dynamics of the adoption of product and process innovations in organizations", *Journal of Management Studies*, v. 38, n. 1, pp. 45-66.
- den Hengst, M., Hlupic, V., Currie, W.L. (2004) "The increasing need for integrating simulation and collaboration to support change management programs". In: System Sciences, 2004. Proceedings of the 37th Annual Hawaii International Conference on, pp. 8 pp.

- FINEP (2012) "INOVAR". In: <http://www.venturecapital.gov.br/vcn/programaInovar.asp>.
- FINEP "PRIME - Primeira Empresa Inovadora". In: <http://www.finep.gov.br/pagina.asp?pag=25.120>.
- Han, K.H., Kang, J.G. (2007) "Two-stage process analysis using the process-based performance measurement framework and process simulation". In: Proceedings - SERA 2007: Fifth ACIS International Conference on Software Engineering Research, Management, and Applications, pp. 31-37, Busan, South Korea.
- ISO/IEC (2002) "15504, Information Technology – Process Assessment. Part 1 – Concepts and vocabulary; part 2 – Performing an assessment; part 3 – Guidance on performing an assessment; part 4 – Guidance on use for process improvement and process capability determination; and part 5 – An exemplar process assessment model."
- Khazanchi, S., Lewis, M.W., Boyer, K.K. (2007) "Innovation-supportive culture: The impact of organizational values on process innovation", *Journal of Operations Management*, v. 25, n. 4, pp. 871-884.
- King, B., Schlicksupp, H. (2002) *Criatividade: uma vantagem competitiva* Rio de Janeiro, Campus.
- Koc, T., Ceylan, C. (2007) "Factors impacting the innovative capacity in large-scale companies", *Technovation*, v. 27, n. 3, pp. 105-114.
- Kuilboer, J.P., Ashrafi, N. (2000) "Software process and product improvement: an empirical assessment", *Information and Software Technology*, v. 42 (1) (January 1), pp. 27-34.
- Levine, L. (2001) "Integrating knowledge and processes in a learning organization", *IEEE Engineering Management Review*, v. 29, n. Compendex, pp. 33-44.
- Lind, J. (2006) "Boeing's global enterprise technology process", *Research Technology Management*, v. 49, n. Compendex, pp. 36-42.
- MCTI "Plano Brasil Maior". In: <http://www.brasilmaior.mdic.gov.br/>.
- Narayana, M.G.P.L. (2005) "A framework approach to measure innovation maturity". In: IEMC 2005: 2005 IEEE International Engineering Management Conference, September 11, 2005 - September 13, 2005, v. II, pp. 765-769, St. John's, Newfoundland, Canada.
- OECD, Eurostat (2005) "Oslo Manual: The Measurement of Scientific and Technological Activities. Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data", OECD Publishing.
- Rantanen, K., Domb, E. (2002) *Simplified TRIZ: New Problem-Solving Applications for Engineers and Manufacturing Professionals* Florida, CRC Press.
- Rifkin, S. (2001) "Why software process innovations are not adopted", *IEEE Software*, v. 18, n. Compendex, pp. 112+110-111.
- SEI (2010) CMMI® for Development (CMMI-DEV) - Improving processs for developing better products and services, V 1.3, CMU/SEI-2010-TR-033, Software Engineering Institute.
- SOFTEX (2009) MPS.BR - Melhoria de Processo do Software Brasileiro, Guia de Implementação - Parte 7, Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro – SOFTEX.

SOFTEX (2011) MPS.BR - Melhoria de Processo do Software Brasileiro, Guia Geral, Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro – SOFTEX.

SOFTEX (2012) Software e Serviços de TI - A Indústria Brasileira em Perspectiva, Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro – SOFTEX.

Straub, D.W., Watson, R.T. (2001) "Research Commentary: Transformational Issues in Researching IS and Net-enabled Organizations", *Information Systems Research*, v. 12, n. 4, pp. 337-345.

Tidd, J., Bessant, J. (2009) *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change*, 4th ed. Chichester, UK, John Wiley & Sons.

Woo, F., Mikusauskas, R., Bartlett, D., *et al.* (2006) "A framework for the effective adoption of software development methodologies", ACM, Melbourne, Florida.

Um Workflow para Controle Estatístico de Processos em Software

Natália Chaves Lessa Schots, Ana Regina Rocha

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

{natalia, darocha}@cos.ufrj.br

Abstract. *One of the reasons why few organizations implement Statistical Process Control it is the lack of knowledge on statistical concepts and on the organization's processes. This paper aims to present a workflow of the activities necessary to implement Statistical Process Control for software.*

Resumo. *Um dos motivos pelos quais poucas organizações conseguem implementar o Controle Estatístico de Processos é a falta de conhecimento adequado nos conceitos estatísticos e nos próprios processos da organização. Este artigo possui o objetivo de apresentar um workflow de atividades para implementar o Controle Estatístico de Processos em software.*

1. Introdução

Grande parte das organizações busca métodos e modelos que as impulsionem a garantir um bom espaço no mercado mundial, conduzindo-as a melhor estimar e prever os recursos de que necessitarão para manter e adquirir novos clientes. Este cenário também é verdadeiro para as organizações de desenvolvimento de software que, por meio de modelos como o MR-MPS [Softex 2011a] e o CMMI-DEV [SEI 2010], buscam atingir altos níveis na qualidade de seus processos e produtos.

Nestes modelos, os níveis mais altos de maturidade se caracterizam pela adoção de métodos estatísticos que permitem, por meio da análise do desempenho dos projetos anteriores, prever o desempenho para projetos futuros, adotando ações preventivas quando é sinalizado um possível desvio [Florac e Carleton 1999]. Para este fim, um dos métodos estatísticos recomendados é o Controle Estatístico de Processos [Card 2007].

O conceito de Controle Estatístico de Processos (CEP) é amplamente utilizado na área de manufatura. Embora existam diferenças entre o processo de manufatura e o processo de software, há vários estudos que apresentam a aplicação do CEP em software, relatando os benefícios obtidos a partir desta adoção; por exemplo: [Florac et al. 2000] [Eickelmann e Anant 2003] [Komuro 2006] [Sargut e Demirörs 2006] [Card et al. 2008] [Hale e Rowe 2012] [Campo 2012].

No entanto, há indícios de que poucas organizações de desenvolvimento de software vêm adotando o CEP. Segundo Campo (2012), menos de 10% das organizações que implantam o CMMI-DEV estão nos níveis 4 ou 5 do modelo. No contexto do MR-MPS, menos de 2% das organizações obtiveram os níveis B ou A [Softex 2012].

Alguns trabalhos apontam desafios para a implantação de CEP no contexto de melhoria de processos de software [Florence 2001] [Tarhan e Demirörs 2006] [Paulk e Hyder 2007] [Boria 2007] [Card 2007] [Card *et al.* 2008] [Mahanti e Evans 2012]. Dentre estes desafios, podem-se citar: falta de um procedimento para planejamento e coleta de medidas adequadas; falta de conhecimento nas técnicas de CEP; falta de conhecimento sobre qual tipo de Gráfico de Controle utilizar; construção inadequada dos gráficos de controle; dentre outros. Como se pode observar, boa parte dos desafios identificados está relacionada à falta de conhecimento e experiência dos indivíduos para utilizar os conceitos do CEP corretamente, seja na construção dos gráficos necessários ou na análise apropriada dos dados.

Para solucionar esta falta de conhecimento, é necessário que o responsável pela análise e melhoria de processos conheça e entenda bem os conceitos e ferramentas do CEP, para saber escolher qual ferramenta melhor se aplica a cada situação. Além disto, deve ter um profundo conhecimento do processo que está sendo analisado, bem como do contexto organizacional no qual está inserido. No entanto, estes dois pré-requisitos podem ser difíceis de serem simultaneamente alcançados por uma organização de software, pois demandaria grande esforço em treinamentos, seja para capacitar um especialista em CEP nos processos organizacionais e seu contexto de execução, ou para habilitar um profissional da empresa nos conceitos e ferramentas do CEP.

Neste contexto estamos realizando uma pesquisa com o objetivo de identificar o conhecimento necessário para implantar corretamente o CEP e desenvolver um ferramental de apoio. Para atingir este objetivo o primeiro passo foi definir um workflow que relaciona de forma detalhada as atividades necessárias para implantar o CEP, apresentado neste artigo. Além desta seção introdutória, este artigo está estruturado em outras três seções. Na Seção 2, são apresentados alguns conceitos sobre CEP. O workflow para CEP é descrito na Seção 3. Por fim, na Seção 4, são apresentadas as considerações finais e futuros trabalhos a serem realizados nesta pesquisa.

2. Controle Estatístico de Processos

O CEP consiste em um conjunto de métodos estatísticos que permitem a análise do comportamento do processo, a fim de verificar se o processo é estável (e assim previsível) e se atende aos requisitos de negócio e do cliente pré-estabelecidos. A utilização de CEP traz diversos benefícios para a organização. Dentre estes benefícios pode-se destacar: a possibilidade de detectar um desvio antes mesmo que ele ocorra, permitindo melhor gerenciamento dos projetos; melhor estimativa dos projetos futuros; melhor entendimento dos processos, permitindo melhores tomadas de decisão; a previsibilidade do processo, o que leva a elaborar planos alcançáveis, cumprir o custo e prazo estimados e entregar produtos de qualidade [Wheeler e Chambers 1992] [Florac *et al.* 2000] [Card *et al.* 2008] [Hale e Rowe 2012].

Segundo Florac e Carleton (1999), toda característica de processo ou produto quando mensurada apresenta variação ao longo do tempo. Isto é, as medidas de um processo (ou de um produto) variam com o passar do tempo. Ao utilizar os conceitos do CEP, é possível distinguir dois tipos de variação que caracterizam o comportamento de um processo: a variação devida ao fenômeno natural e inerente ao processo (chamada variação rotineira) e a variação como resultado de algo externo ao processo que poderia ser impedido (chamada variação excepcional) [Wheeler e Chambers 1992].

A variação rotineira é o resultado da ação de causas comuns, que são resultado das interações entre os componentes do próprio processo (pessoas, máquinas, materiais, ambiente e métodos) [Florac e Carleton 1999]. Este tipo de variação resultante das causas comuns varia em limites que são previsíveis. Já a variação excepcional é o resultado da ação de causas atribuíveis (ou especiais), que surgem de eventos externos ao processo. Neste contexto, um processo estável é aquele que sofre a ação somente de causas comuns, ou seja, que possui somente variações aceitáveis que ocorrem dentro de limites previsíveis. Isto garante que um processo estável seja um processo previsível, permitindo prever o desempenho do processo em execuções futuras [Rocha *et al.* 2012].

Para verificar se um processo é estável ou não, é necessário distinguir se ele possui variações rotineiras ou variações excepcionais. Ou seja, é necessário identificar se o processo está sendo afetado por uma causa atribuível. Esta distinção é realizada por meio de um gráfico de controle, o método estatístico mais comumente utilizado do CEP.

O uso de gráficos de controle provê aos engenheiros de software e gerentes de projeto uma visão quantitativa do comportamento dos processos de software [Rocha *et al.* 2012]. O gráfico de controle possui uma linha central e dois limites de controle apresentados um acima da linha central e o outro abaixo à linha central. Tanto a linha central como os limites de controle representam estimativas que são calculadas a partir de um conjunto de dados sobre a execução do processo [Florac e Carleton 1999].

Os limites de controle são calculados a partir de fórmulas (específicas para cada tipo de gráfico de controle) que levam em consideração a variabilidade do processo por meio de medidas sobre a dispersão dos dados. Os limites de controle são essenciais para o funcionamento do Gráfico de Controle, pois são eles que permitem a diferenciação entre a variação rotineira e a variação excepcional [Wheeler e Chambers 1992].

Existem diversos tipos de Gráficos de Controle aplicáveis para diferentes contextos e problemas. Antes da construção de um Gráfico de Controle é necessário verificar o problema que se deseja analisar e os dados que estão disponíveis, e escolher o tipo de gráfico mais adequado [Softex 2011b] [Rocha *et al.* 2012].

3. Workflow para CEP

Um workflow das atividades de CEP foi elaborado a partir das informações e fluxos de atividades advindas da literatura, principalmente os apresentados em [Florac e Carleton 1999], [Barcellos 2008], [SEI 2010] e [Softex 2011b]. As atividades do workflow foram divididas em seis etapas que interagem entre si, conforme mostra a Figura 1.

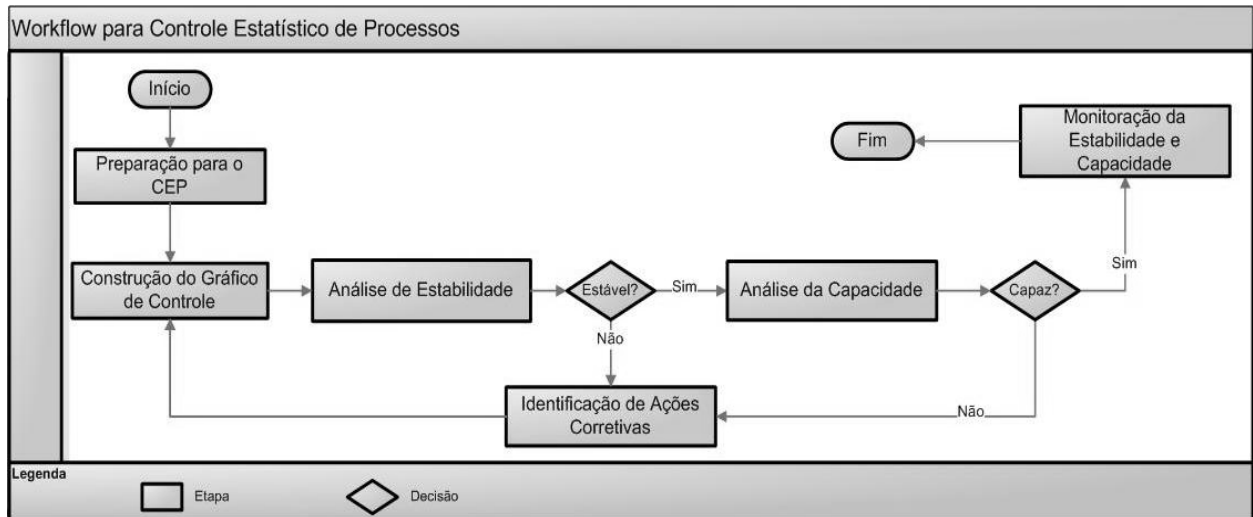


Figura 1. Visão Geral do Workflow do Controle Estatístico de Processos

O workflow inicia-se com a seleção de um subprocesso crítico para a organização, que será analisado e controlado estatisticamente. Neste contexto, entende-se por “subprocesso” uma unidade menor de processo, ou seja, uma parte de um processo maior [SEI 2010] [Barreto 2011]. Após esta seleção, inicia-se a análise estatística deste subprocesso, a partir da construção do gráfico de controle apropriado e da análise de sua estabilidade. Caso o subprocesso esteja estável, é realizada a análise de sua capacidade. Caso o subprocesso não esteja estável, é necessário analisar o que está causando este desvio. Após esta análise, é possível que o subprocesso tenha sido alterado; desta forma, o novo subprocesso é executado, novas medidas são coletadas e retorna-se à construção do gráfico de controle, analisando novamente a estabilidade do subprocesso. Este ciclo se repete até que o subprocesso esteja livre das ações de causas especiais.

Com o subprocesso estável, é necessário analisar sua capacidade para verificar se a execução deste subprocesso está de acordo com os objetivos de negócio da organização. Se o subprocesso for considerado capaz, a execução deste subprocesso é monitorada constantemente para verificar se continua estável e capaz com o passar do tempo. Se o subprocesso não for capaz, é necessário identificar a ação apropriada para torná-lo capaz. Se a ação escolhida envolver a melhoria do subprocesso, não é possível garantir a sua estabilidade; portanto, é necessário analisar sua estabilidade novamente, construindo o gráfico de controle com os novos dados deste subprocesso.

Após a estabilização e a análise de capacidade, inicia-se uma etapa de monitoração, na qual se verifica constantemente se o subprocesso permanece estável e capaz com sua contínua execução nos projetos. Neste caso, é necessário analisar as tendências dos dados para antever uma possível desestabilização ou o não alcance dos objetivos.

Cada etapa do workflow, suas dificuldades e os conhecimentos necessários para cada atividade serão apresentados com mais detalhes nas subseções seguintes.

3.1. Preparação para o Controle Estatístico de Processos

Na primeira etapa do workflow, apresentada na Figura 2, há um conjunto de atividades que possuem os objetivos de selecionar o subprocesso crítico que será objeto da análise e de avaliar se as medidas relacionadas a este subprocesso estão adequadas para o CEP.

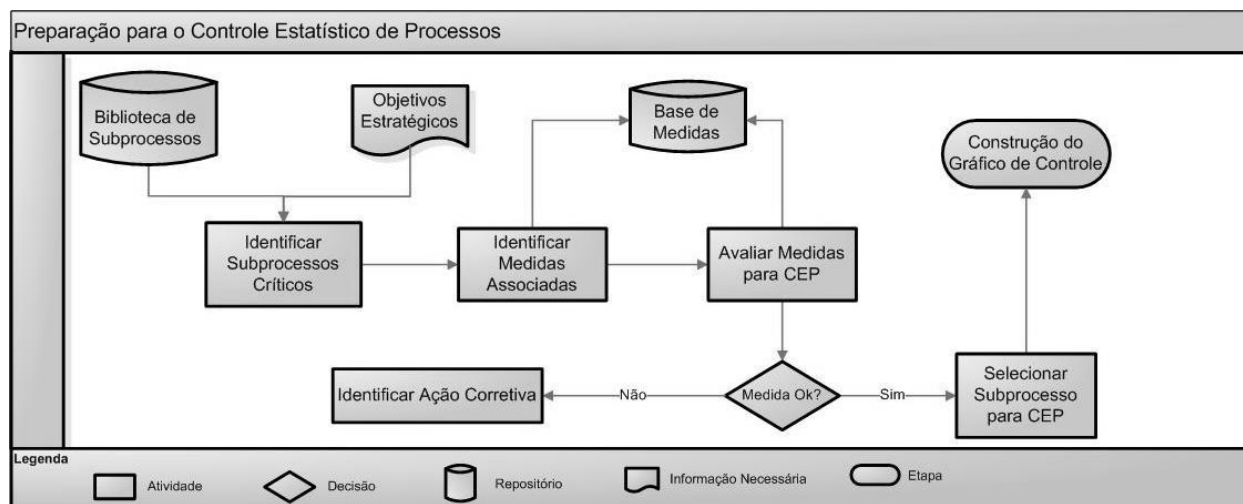


Figura 2. Etapa "Preparação para o Controle Estatístico de Processos"

Devido às restrições de tempo e custo, não é possível analisar estatisticamente todos os subprocessos definidos na organização e, portanto, a primeira atividade desta etapa é Identificar Subprocessos Críticos, que seleciona os subprocessos mais críticos da organização, baseado nos seus objetivos estratégicos. A identificação dos subprocessos é auxiliada a partir do estabelecimento de alguns critérios [SEI 2010].

Após a identificação dos subprocessos críticos, a próxima atividade é Identificar Medidas Associadas a estes subprocessos. Neste momento, é necessário revisar o Plano de Medição estabelecido na organização e verificar quais medidas estão relacionadas com os subprocessos em questão.

A terceira atividade é Avaliar Medidas para CEP. Nesta avaliação é verificado se as medidas identificadas estão prontas para serem utilizadas e analisadas estatisticamente. Alguns dos requisitos necessários para que uma medida seja utilizada no CEP são: alinhamento a objetivos do projeto e/ou da organização; não utilização de dados agregados; baixa granularidade; consistência dos dados coletados etc. [Barcellos 2009].

Caso as medidas associadas a um determinado subprocesso crítico não atenda às especificações, na atividade Identificar Ação Corretiva a organização definirá as ações necessárias para que as medidas do subprocesso sejam coletadas corretamente para que o subprocesso possa ser analisado posteriormente.

Se as medidas dos subprocessos críticos foram consideradas aptas para o uso no CEP, na atividade Selecionar Subprocesso para CEP, é necessário selecionar um dos subprocessos críticos, o mais prioritário para a organização, para que seja analisado. Neste momento, também é necessário selecionar a medida do subprocesso selecionado que será analisada no gráfico de controle.

3.2. Construção do Gráfico de Controle

A construção do gráfico de controle envolve um conjunto de conhecimentos que dependem tanto da experiência técnica em CEP, como a experiência nos processos da organização. Antes de o gráfico ser plotado, é necessário analisar os dados e verificar que técnicas adotar. Para isto, as atividades da Figura 3 devem ser executadas.

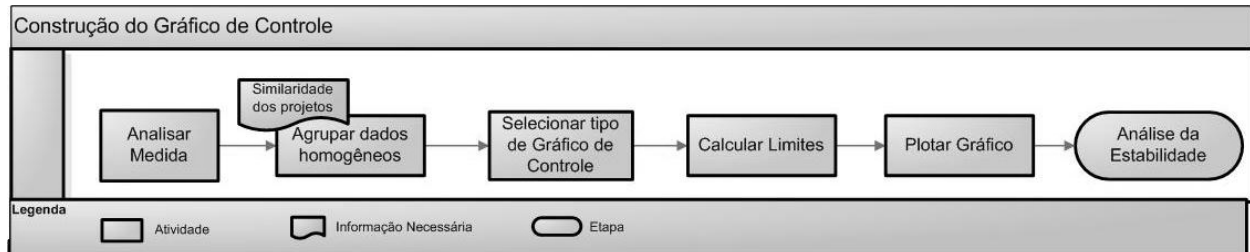


Figura 3. Etapa “Construção do Gráfico de Controle”

Na atividade Analisar Medida verifica-se alguns atributos da medida, tais como: escala, frequência de coleta, classe da medida (variável ou atributo) etc. A partir destes dados será possível selecionar o gráfico de controle apropriado.

Para que o gráfico de controle seja efetivo, os dados do subprocesso devem ser homogêneos. Esta análise é realizada na atividade Agrupar Dados Homogêneos, a partir, por exemplo, da análise da similaridade dos dados da execução do subprocesso nos projetos [Tarhan e Demirörs 2006].

Conforme mencionado na seção 2.1, há vários tipos de gráficos de controle. Na atividade Selecionar Tipo de Gráfico de Controle, o gráfico de controle apropriado é selecionado a partir das informações obtidas na análise da medida. Além destas informações, é importante ter em mente as questões que se desejam responder ao analisar o gráfico [Florac e Carleton 1999]. A partir do gráfico de controle selecionado, as atividades Calcular Limites e Plotar Gráficos são realizadas. Nestas atividades é necessário observar o cálculo dos limites, pois cada tipo de gráfico possui cálculo diferenciado.

3.3. Análise de Estabilidade

Nesta etapa, o subprocesso é analisado por meio do gráfico de controle a fim de identificar se está estável ou não. Esta análise se dá por meio das atividades da Figura 4.

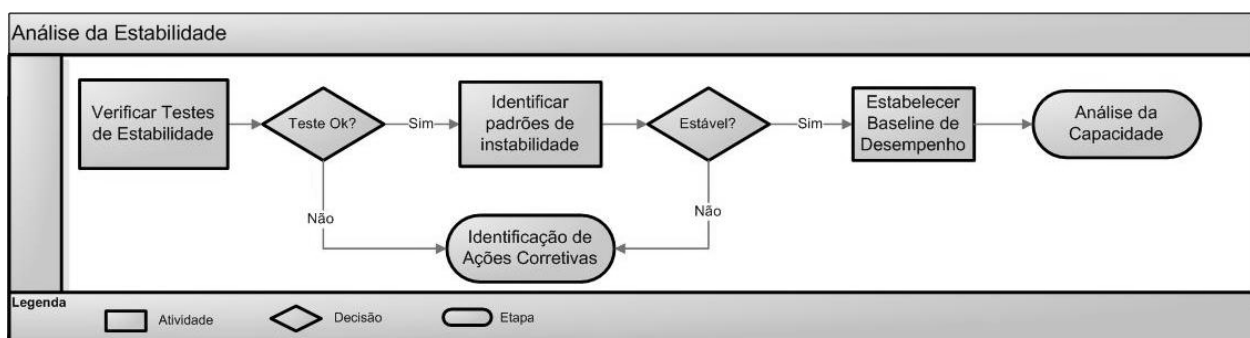


Figura 4. Etapa “Análise de Estabilidade”

A primeira análise é realizada na atividade Verificar Testes de Estabilidade que compreende a execução dos testes denominados *run tests* [Florac e Carleton 1999]. Nesta atividade é necessário ter o conhecimento técnico sobre os testes existentes e da sua aplicabilidade em cada tipo de gráfico de controle.

Se a aplicação destes testes indicar pontos fora de controle, a etapa de Identificação de Ações Corretivas deve ser executada, com o objetivo de identificar o que está causando a instabilidade. Se a aplicação dos testes mostrar que, a princípio, o subprocesso está estável, é necessário realizar a outra análise na atividade Identificar Padrões de Instabilidade. Nesta segunda análise, verifica-se a existência de padrões que indicam instabilidade [Florac e Carleton 1999]. A partir da identificação destes padrões, é possível reconhecer se o desempenho do subprocesso mudou ou está tendendo a mudar e, desta forma, antever um problema que ainda não ocorreu.

Se um padrão de instabilidade foi identificado, segue-se para a etapa Identificação de Ações Corretivas. Se nenhum padrão de instabilidade foi identificado, o subprocesso é considerado estável e, então, é executada a atividade Estabelecer Baseline de Desempenho que caracteriza o nível de desempenho esperado do subprocesso estável, a partir dos seus limites de controle.

3.4. Análise da Capacidade

Um processo estável pode não atender aos objetivos de negócio da organização. Portanto, após a constatação da estabilidade do processo, é necessário verificar sua capacidade, conforme apresentado na Figura 5.

Na atividade Verificar Capacidade são empregadas técnicas, tais como histogramas, para analisar se o subprocesso atende aos objetivos de negócio da organização [Florac e Carleton 1999].

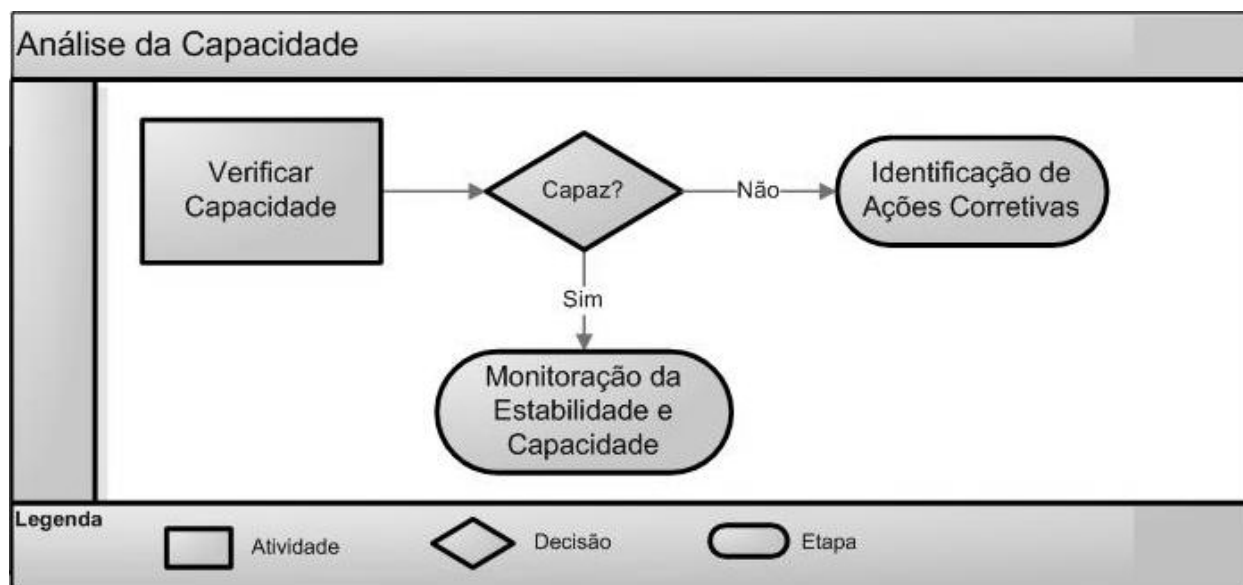


Figura 5. Etapa "Análise da Capacidade"

Se o subprocesso não é considerado capaz, é necessário executar a etapa Identificação de Ações Corretivas para que o subprocesso atenda aos objetivos, realizando melhorias no subprocesso ou revisando os objetivos estabelecidos. Se o subprocesso for considerado capaz, o subprocesso é monitorado e melhorado continuamente.

3.5. Identificação de Ações Corretivas

Esta etapa só é executada quando há indícios de que o subprocesso não está estável ou não é capaz. O principal objetivo desta etapa é analisar as informações de contexto da execução do subprocesso em questão e identificar as possíveis causas dos desvios. Estas atividades, apresentadas na Figura 6, necessitam acessar os dados organizacionais, por meio de um repositório da organização, para que a análise seja efetiva.

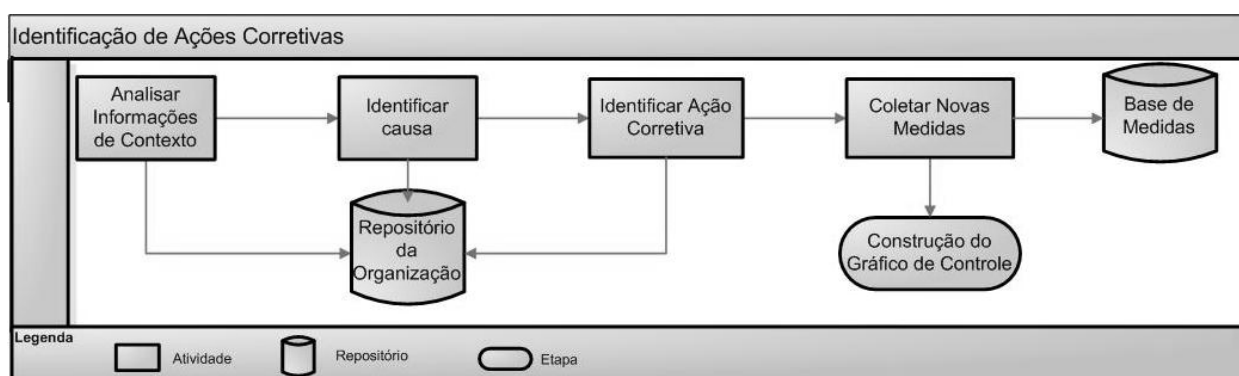


Figura 6. Etapa "Identificação de Ações Corretivas"

Na atividade Analisar Informações de Contexto busca-se identificar informações que possam explicar o desvio notado durante a análise de estabilidade ou a razão pela qual o processo não é capaz. Este conhecimento, normalmente, está implícito na organização, ou seja, não está documentado e encontra-se na experiência das pessoas que executam o subprocesso.

Após a análise das informações de contexto, a atividade Identificar Causa é executada para que as possíveis causas raiz possam ser identificadas. Para tanto, um profundo conhecimento em CEP e nos processos é essencial para identificar as causas corretamente. Uma vez identificadas estas causas, na atividade Identificar Ação Corretiva procura-se buscar uma ação que possa tanto corrigir o desvio identificado, como possa prevenir a sua recorrência. Uma análise das ações anteriormente adotadas em situações semelhantes na organização poderia auxiliar nesta identificação.

Ao implantar as ações corretivas, é necessário verificar se estas ações levaram à estabilidade do subprocesso ou, no caso de alteração, se o subprocesso permanece estável. Portanto, é necessário Coletar Novas Medidas do subprocesso e voltar à etapa Construção do Gráfico de Controle para analisar sua estabilidade. Este ciclo se repete até que o subprocesso seja considerado estável.

3.6. Monitoração da Estabilidade e Capacidade

Uma vez constatado que o subprocesso é estável e capaz, é necessário monitorá-lo constantemente, pois durante sua execução o subprocesso tende a voltar a ficar instável [Florac e Carleton 1999]. Durante esta monitoração dá-se a análise dos novos dados conforme indicado na Figura 7.

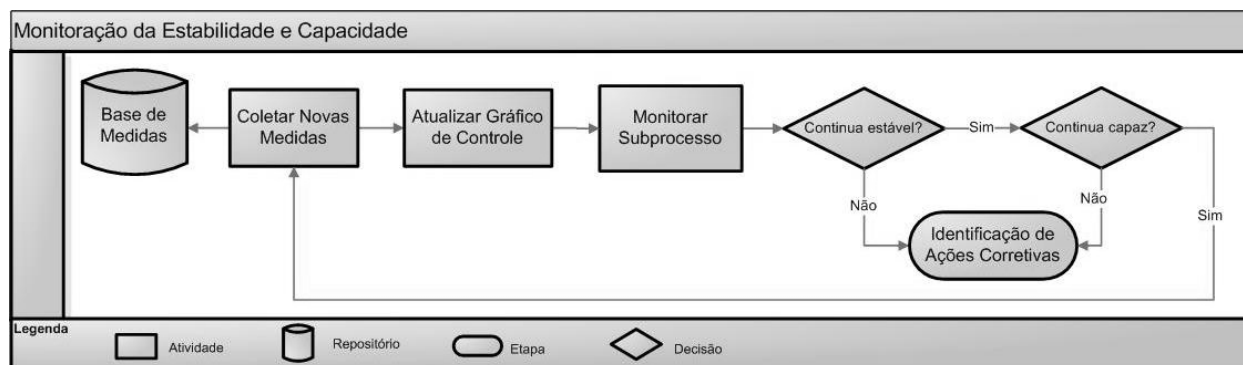


Figura 7. Etapa “Monitoração da Estabilidade e Capacidade”

À medida que o subprocesso é executado nos projetos, é necessário Coletar Novas Medidas e armazená-las na base de medidas da organização. Com estas novas medidas, deve-se Atualizar o Gráfico de Controle.

A atividade Monitorar Subprocesso possui o objetivo de verificar, a partir das novas medidas e dos novos dados coletados, se o subprocesso continua estável e capaz. Para tanto, é necessário executar os testes de estabilidade, bem como analisar a existência de tendências e padrões, assim como executado na etapa Análise de Estabilidade. A partir destes testes é possível identificar pontos de instabilidade ou padrões que indicam instabilidade, e, desta forma, será necessário executar a etapa de Identificação de Ações Corretivas para identificar as causas especiais que estão causando estes desvios.

Caso o subprocesso tenha passado pelos testes de estabilidade, é necessário verificar se ele continua atendendo às especificações definidas, ou seja, que o subprocesso continua capaz, como realizado na etapa Análise da Capacidade. Se o subprocesso ainda for capaz, a monitoração continua, obtendo novas medidas (se houver). Se o subprocesso não for capaz, a etapa de Identificação de Ações Corretivas é executada.

4. Considerações Finais

O objetivo deste artigo foi apresentar um workflow organizando e detalhando as atividades a serem executadas durante o Controle Estatístico de Processos. A partir desta estrutura, é possível identificar os conhecimentos necessários para executar cada etapa da implementação do CEP em uma organização de software, uma vez que a falta de conhecimento é um dos problemas mais citados na literatura.

A partir da identificação do conhecimento necessário, os próximos passos da pesquisa serão a estruturação e o armazenamento do conhecimento de forma que mecanismos de apoio possam ser utilizados em organizações que desejam implementar o CEP. Será desenvolvido um ferramental de apoio com o objetivo de guiar toda a implantação do CEP, auxiliando na execução das atividades apresentadas no workflow apresentado. Um aspecto importante para esta ferramenta é a aquisição e armazenamento do conhecimento organizacional, uma vez que algumas atividades do CEP (por exemplo: Agrupar Dados Homogêneos, Analisar Informações de Contexto e Identificar Ação Corretiva) exigem informações de contexto e sobre o subprocesso em questão.

Além disto, como a etapa Monitoração da Estabilidade e Capacidade precisa ser executada de forma contínua, o ferramental utilizará os conceitos da engenharia de software baseada em agentes [TVEIT 2001].

Diversos trabalhos já foram realizados na COPPE/UFRJ visando o apoio à alta maturidade [Ferreira 2009] [Barcellos 2009] [Schots 2010] [Barreto 2011a] [Barreto 2011b]. Este ferramental, em construção, utiliza conhecimentos e resultados destes trabalhos. Durante o desenvolvimento do trabalho, serão conduzidos estudos de viabilidade pontuais com o objetivo de avaliar se o conhecimento armazenado e o ferramental proposto são adequados e viáveis para serem utilizados pelas organizações.

Agradecimentos

Ao Prof. Gleison Santos pelas inúmeras sugestões a este trabalho e ao CNPq pelo apoio financeiro a esta pesquisa.

Referências

- Barcellos, M. P. (2008), "Uma Abordagem para Controle Estatístico de Processos de Software em Organizações de Alta Maturidade", Exame de Qualificação, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Barcellos, M. P. (2009), "Uma Estratégia para Medição de Software e Avaliação de Bases de Medidas para Controle Estatístico de Processos de Software em Organizações de Alta Maturidade", Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Barreto, A. (2011a), "Uma Abordagem para Definição de Processos Baseada em Reutilização Visando à Alta Maturidade em Processos", Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

- Barreto, A. S. (2011b), "Definição e Gerência de Objetivos de Software Alinhados ao Planejamento Estratégico", Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Boria, J. L. (2007), "What's Wrong With My Level 4?", Comunicação Pessoal.
- Campo, M. (2012), "Why CMMI Maturity Level 5?", *CrossTalk*, v. 25 (1), pp. 15-18.
- Card, D. (2007), "Challenges in Applying SPC to Software", *in*: Ebert, C. e Dumke, R., *Software Measurement*, Springer, pp. 413-418.
- Card, D., Domzalski, K., Davies, G. (2008), "Making Statistics Part of Decision Making in an Engineering Organization", *IEEE Software*, v. 25, n. 3, pp. 37-47.
- Eickelmann, N., Anant, A. (2003), "Statistical Process Control: What You Don't Measure Can Hurt You", *IEEE Software*, v. 20, n. 2, pp. 40-51.
- Ferreira, A. I. F. (2009), "Seleção de Processos de Software para Controle Estatístico", Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Florac, W. A. e Carleton, A. D. (1999), "Measuring the Software Process: Statistical Process Control for Software Process Improvement", Addison Wesley.
- Florac, W. A., Carleton, A. D., Barnard, J. R. (2000), "Statistical Process Control: Analyzing a Space Shuttle Onboard Software Process", *IEEE Software*, v. 17(4), pp. 97- 106.
- Florence, A. (2001), "Lessons Learned in Attempting to Achieve Software CMM Level 4, *CrossTalk*, v. 14 (8), pp. 29-30.
- Hale, C., Rowe, M. (2012), "Do not Get Out of Control: Achieving Real-time Quality and Performance", *CrossTalk*, v. 25 (1), pp. 4-8.
- Komuro, M. (2006), "Experiences of Applying SPC Techniques to Software Development", *In*: *Proceedings of the 28th International Conference on Software Engineering - ICSE'06*, Shanghai, China, pp. 577-584.
- Mahanti, R., Evans, J. R. (2012), "Critical Success Factors for Implementing Statistical Process Control in the Software Industry", *Benchmarking*, v. 19(4), pp. 374-394.
- Paulk, M. C., Hyder, E. B. (2007), "Common Pitfalls in Statistical Thinking", *SQP*, v. 9 (3), pp. 12-19.
- Rocha, A. R. C., Souza, G. S., Barcellos, M. P. (2012), "Medição de Software e Controle Estatístico de Processos", PBQP Software, Brasília.
- Sargut, K. U., Demirörs, O. (2006), "Utilization of Statistical Process Control (SPC) in Emergent Software Organizations: Pitfalls and Suggestions", *Software Quality Journal*, v. 14, n. 5, pp. 135-157.
- SEI (2010), CMMI® for Development (CMMI-DEV), V1.3, Software Engineering Institute. Disponível em: <http://www.sei.cmu.edu/>. Acesso em: agosto/2012.
- Schots, N. C. L. (2010), "Uma Abordagem para a Identificação de Causas de Problemas Utilizando

- Grounded Theory". Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Softex (2011a), "MPS.BR – Melhoria de Processo do Software Brasileiro – Guia Geral". Disponível em: <http://www.softex.br/mpsbr>. Acesso em: agosto/2012.
- Softex (2011b), "MPS.BR – Melhoria de Processo do Software Brasileiro – Guia de Implementação – Parte 6: Fundamentação para Implementação do Nível B do MR-MPS". Disponível em: <http://www.softex.br/mpsbr>. Acesso em: agosto/2012.
- Softex (2012), "Avaliações MPS Publicadas", Disponível em: http://www.softex.br/mpsbr/_avaliacoes/avaliacoes_mpsbr_total.pdf. Acesso em: agosto/2012.
- TVEIT, A. (2001), "A Survey of Agent-Oriented Software Engineering", In: 1st NTNU CSGSC, May.
- Wheeler, D. J., Chambers, D. S. (1992), "Understanding Statistical Process Control", 2ª edição, SPC Press, Inc.

Definição de Processos Reutilizáveis para Desenvolvimento de Software com Aquisição

Fabício Souto Cardoso^{1,2}, Ana Regina Rocha¹

¹COPPE/UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro
Caixa Postal 68511 – CEP 21945-970, Rio de Janeiro, Brasil

²ELETRONBRAS - Centrais Elétricas Brasileiras S.A.
Av. Presidente Vargas, 409/16º andar, Centro – CEP 20071-003, Rio de Janeiro, Brasil

{fasouto, darocha}@cos.ufrj.br, fabricio.cardoso@eletrobras.com

Abstract. *It is possible to find in the literature researches which demonstrate the high degree of failure, risks and problems arising from the acquisition model in software development projects. This paper aims to present, in general, the approach used for the definition of reusable process components, built using features present in organizations with software acquisition development projects.*

Resumo. *Podemos encontrar na literatura pesquisas que demonstram o alto grau de insucesso, riscos e problemas advindos do modelo de aquisição em projetos de desenvolvimento de software. Este trabalho tem como objetivo apresentar, em linhas gerais, a abordagem utilizada durante a definição de componentes de processo reutilizáveis, construídos utilizando características presentes em organizações que possuem projetos de desenvolvimento de software com aquisição.*

1. Introdução

Na disputa contra a concorrência e busca por vantagem competitiva, muitas organizações estão optando, cada vez mais, pelo modelo de aquisição ou terceirização de seus serviços de Tecnologia da Informação (TI), com o objetivo de melhorar sua eficiência operacional, através da especialização e capacitação de seus fornecedores no provimento desses serviços [SEI, 2010]. Contudo, não é difícil encontrar na literatura autores e pesquisas que demonstrem o alto grau de insucesso, riscos e problemas advindos dessas iniciativas [Khan *et al.*, 2009; Nunes, 2011]. Essas mesmas pesquisas indicam que a não utilização de processos adequados pode ser uma das causas para o insucesso de projetos de desenvolvimento de software com aquisição.

Com relação à definição de processos, uma das principais práticas para prover a melhoria contínua é a utilização de técnicas de reutilização, pois possibilitam o aproveitamento de informações e medições coletadas em projetos já finalizados ou em andamento, reduzindo o esforço necessário a ser aplicado em novos projetos.

Portanto, este artigo tem como objetivo apresentar, em linhas gerais, a técnica (seção 2) que foi utilizada na definição de processos para reutilização voltados a organizações que possuam projetos de desenvolvimento de software com aquisição, utilizando as características presentes em tais

organizações (seção 3). Tais elementos de processos foram disponibilizados no trabalho de CARDOSO [2012] e em uma Biblioteca de Componentes Reutilizáveis de Processos já existente [Barreto, 2011] e mantida pelo grupo de Qualidade de Software da COPPE/UFRJ. As considerações finais são apresentadas na seção 4.

Espera-se, portanto, que através da reutilização dos elementos de processo contidos em NUNES [2011], em conjunto com os disponibilizados em CARDOSO [2012] e apresentados neste artigo, organizações públicas ou privadas que almejam definir processos em conformidade com o Modelo de Referência e que possuam projetos de desenvolvimento de software com aquisição (terceirização de atividades relacionadas ao desenvolvimento de software), possam diminuir o custo e o esforço associado a essa atividade, tornando, inclusive, sua realização acessível a profissionais menos experientes. Até este momento, a biblioteca está populada, apenas, com elementos de processo que atendem aos níveis G e F do Modelo de Referência, o que atende atualmente 100% das organizações alvo deste trabalho. No futuro serão definidos componentes que atendam aos requisitos dos demais níveis de maturidade.

2. Técnica Utilizada para Reutilização de Processos de Software

2.1. Justificativa para Escolha da Técnica

Para a realização do trabalho de definição de processos para reutilização foi utilizada a técnica definida por BARRETO [2011]. Essa técnica adapta conceitos normalmente utilizados na reutilização de produtos de software para o contexto da definição de processos, modelando os conceitos envolvidos, estabelecendo como definir processos reutilizáveis e como, a partir destes, derivar outros processos. Além disso, considera requisitos relacionados à definição de processos em organizações de alta maturidade e disponibiliza apoio ferramental para realização de suas principais etapas.

Com relação ao apoio ferramental oferecido, a abordagem escolhida conta com o apoio de uma ferramenta para definição de componentes e linhas de processos, desenvolvida e integrada ao ambiente A2M (Ambiente de Alta Maturidade), desenvolvido pela COPPE/UFRJ, como forma de apoiar a realização de práticas de alta maturidade. Outro trabalho que colaborou para a escolha dessa técnica foi o realizado por NUNES [2011], que definiu componentes de processos e uma linha de processos de software para o processo Aquisição, disponibilizando-os na biblioteca de componentes contida na referida ferramenta, possibilitando que algumas características e componentes já existentes pudessem ser reutilizados.

Segundo resultados obtidos no estudo experimental realizado no âmbito do trabalho de BARRETO [2011], a utilização de linhas de processo pode reduzir significativamente o esforço e o tempo necessários para definir processos para um projeto. Essa pesquisa identificou, também, que o tempo para derivação de um processo definido para um projeto utilizando linhas de processo foi, aproximadamente, 25% mais rápido do que utilizando somente componentes. Em pesquisas de opinião aplicadas antes e após o referido estudo, os resultados apontaram que a expectativa por benefícios obtidos ao utilizar tal abordagem aumentou, se comparada a outras técnicas de reutilização de processos.

2.2. Principais Conceitos Relacionados

Um dos conceitos principais presentes na técnica definida por BARRETO [2011] é o de “Elemento de Processo”. Ele é definido como sendo um encapsulamento de informações e comportamentos de processo em um dado nível de granularidade, representando uma ação de transformação realizada por um processo. Portanto, esse conceito pode ser especializado em dois outros: “Componente de Processo” e “Atividade”. Contudo, o nível de granularidade a ser utilizado na definição dos componentes irá depender do uso pretendido.

Apesar dessa flexibilidade, BARRETO [2011] estabelece algumas características importantes que devem estar presentes em um elemento de processo para que o mesmo possa ser considerado um componente, tais como: (i) ser relevante para ser reutilizado; (ii) representar um subprocesso relevante de um processo de mais alto nível, podendo ser realizado de uma ou várias maneiras; (iii) ser relevante para ser medido e ter sua estabilidade e desempenho analisados; (iv) atuar como um container que encapsula outros elementos de processo, através de sua decomposição em uma arquitetura de processos interna; (v) admitir variabilidades, ou seja, poder representar diferentes maneiras de realizar uma parte de um processo. A Figura 1 apresenta alguns dos conceitos existentes na abordagem e como os mesmos estão inter-relacionados.

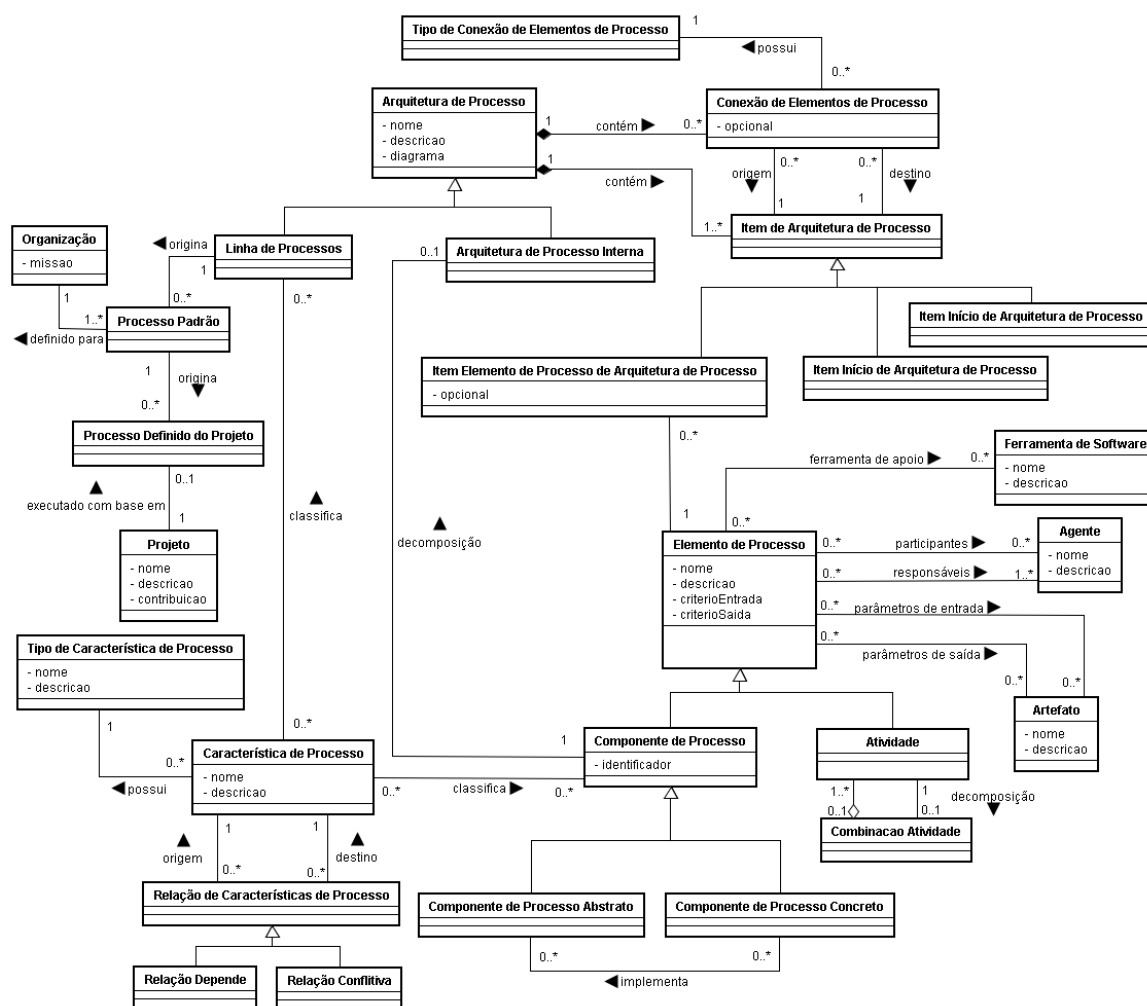


Figura 1. Modelo com os principais conceitos e seus relacionamentos – adaptado de BARRETO [2011].

Por sua vez, os “Componentes de Processo” podem ser especializados em “Componentes de Processo Abstratos” e “Componentes de Processo Concretos”. Um “Componente de Processo Concreto” é aquele que não admite qualquer variação, sendo executado da forma com que foi descrito. Ele pode ser utilizado diretamente em um projeto, pois não há mais nenhuma decisão a ser tomada. Já um “Componente de Processo Abstrato” é aquele que não possui uma única forma de realização (admitindo variabilidades). Como ele necessita que outras escolhas ainda sejam realizadas no momento da derivação de uma linha de processos em um “Processo Padrão” ou em um “Processo Definido para o Projeto”, o mesmo não pode ser executado diretamente, até que todas as características tenham sido escolhidas e um componente concreto, que implemente esse componente abstrato, tenha sido selecionado (o que inclui a decisão em relação às opcionalidades existentes em sua arquitetura interna). Ambos os tipos de componentes de processo (concreto e abstrato) podem possuir uma arquitetura interna, que podem conter outros elementos de processo (componentes ou atividades).

3. Abordagem Utilizada na Definição de Processos Reutilizáveis para Projetos com Aquisição

Na abordagem para reutilização de processos proposta por BARRETO [2011], são apresentadas duas estratégias para definição de processos para reutilização, *bottom-up* e *top-down*. A primeira é direcionada à definição de processos reutilizáveis a partir de Processos Legados (já existentes na organização). A segunda estratégia (*top-down*) é direcionada a organizações que desejam definir seus processos a partir do “zero”, mas de forma que possam ser reutilizados em diferentes contextos e posteriormente evoluídos através da inclusão de novos elementos de processo.

Para a definição de processos reutilizáveis voltados a organizações que possuam projetos de desenvolvimento de software com aquisição, foi seguida a estratégia *top-down*, contudo, alguns passos da *bottom-up* foram executados durante a execução do trabalho, com o objetivo de aproveitar o conhecimento contido nos ativos de processo da Instituição Implementadora COPPE/UFRJ. A *top-down* é composta por quatro passos principais, não sendo necessariamente ordenados, uma vez que durante a execução de um passo pode-se perceber a necessidade de alguma definição adicional em um passo já realizado. As subseções a seguir apresentam uma breve descrição do propósito de cada passo, contendo, ainda, como cada um foi executado para a definição de processos reutilizáveis voltados a organizações que possuem projetos de software com aquisição.

3.1. Passo 1: Definição das Características para as Linhas de Processos

O primeiro passo na abordagem é definir as características de processo. Tais características guiarão a definição ou seleção (nos casos em que já existam componentes ou linhas de processos disponíveis na base) dos demais elementos reutilizáveis. Para tal, é necessária a identificação do conjunto de necessidades que deverão ser atendidas pelos processos.

Para a execução do trabalho, o conjunto inicial de necessidades levou em consideração os processos e orientações que constam no Guia de Implementação do MR-MPS – Parte 8 [Softex, 2011], guia este voltado especificamente para organizações que adquirem software. Outras fontes de necessidades

foram: (i) o modelo mais frequentemente utilizado pelas organizações públicas brasileiras em seus editais para a aquisição do desenvolvimento e/ou manutenção de sistemas, também conhecido como contrato guarda-chuva utilizando pontos de função; (ii) o fato de a organização adquirente poder realizar a aquisição com diferentes escopos, desde contratar apenas a especificação de requisitos até contratar todo o ciclo de vida do software; (iii) experiência vivenciada, durante os últimos 2 (dois) anos e meio, em projetos de desenvolvimento de software com aquisição, na Eletrobras.

À medida que o trabalho de definição dos componentes e linhas de processos foi sendo realizado, novas necessidades foram sendo identificadas e adicionadas ao conjunto inicial. De posse dessas necessidades, foram derivados os tipos de características de processo (e as subsequentes características) aos quais as linhas e componentes de processo foram definidos e associados. Uma vez associadas a uma linha ou componente de processo, tais características possibilitam um meio de restringir a seleção e utilização desses elementos em uma posterior derivação para um processo padrão da organização ou um processo definido para um projeto. A seguir, é apresentado na Tabela 1 o resultado da derivação das origens das necessidades nas características de processos que serão utilizadas nos próximos passos:

Tabela 1. Quadro de origem das necessidades que derivaram as características de processo

Origem da Necessidade	Necessidade	Tipo da Característica	Característica de Processo
Objetivos do Trabalho	Derivar processos aderentes aos níveis iniciais de maturidade do MR-MPS-SW	Compatibilidade com Modelos e Níveis de Maturidade	MR-MPS-SW - Nível G
			MR-MPS-SW - Nível F
Objetivos do Trabalho	Derivar processos capazes de atender a organizações que adquirem software	Tipo de Desenvolvimento	Projeto com Aquisição
			Projeto sem Aquisição
GPR13 / GPR14 / GPR17 - MR-MPS [Softex, 2011] e Experiência em projetos vivenciados pelos autores	Derivar processos que possibilitem a organização adquirente acompanhar o trabalho do fornecedor nas diferentes fases do projeto	Acompanhamento das atividades do fornecedor	Acompanha o levantamento de requisitos
			Acompanha o projeto (design) da solução
			Acompanha a construção do produto
Editais de Órgãos Públicos	Derivar processos que apoiem diferentes formas de remuneração do fornecedor	Forma de remuneração do fornecedor	Remuneração pela quantidade de pontos de função
			Remuneração pela quantidade de homens/hora empregados
GPR2 - MR-MPS [Softex, 2011] e Editais de Órgãos Públicos	Derivar processos que utilizem métodos apropriados para o dimensionamento inicial de tamanho e esforço do projeto	Forma de estimar tamanho e esforço do projeto	Estimativa utilizando contagem indicativa de pontos de função
			Estimativa utilizando contagem estimada de pontos de função
			Estimativa utilizando contagem detalhada de pontos de função
			Estimativa utilizando base histórica

Origem da Necessidade	Necessidade	Tipo da Característica	Característica de Processo
Objetivos do Trabalho e Experiência em projetos vivenciados pelos autores	Derivar processos capazes de atender a organizações que adquirem algumas ou todas as etapas do desenvolvimento do software	Escopo de aquisição	Aquisição somente do levantamento e definição dos requisitos Aquisição de todo o ciclo de vida de desenvolvimento do software Aquisição a partir do levantamento dos requisitos
MED1 - MR-MPS [Softex, 2011] e [Rocha <i>et al.</i> , 2012]	Derivar processos de medição capazes de apoiar a definição de medidas ou indicadores alinhados aos objetivos de negócio da organização	Método utilizado para apoiar a definição de medidas	Definir medidas utilizando o método GQM Definir medidas utilizando o método GQ(I)M
MED7 - MR-MPS [Softex, 2011] e [Rocha <i>et al.</i> , 2012]	Derivar processos de medição que apoiem diferentes formas de divulgação de seus resultados	Forma utilizada para divulgação dos resultados de medição	Reportar resultados de medição por e-mail Reportar resultados de medição através de reunião
[Vargas, 2010], [Costa, 2011] e [PMI, 2008]	Derivar processos para gerência de portfólio que utilizem diferentes métodos para seleção de projetos para a formação do portfólio	Método para seleção de projetos para compor portfólio	Selecionar portfólio utilizando MTP Selecionar projetos utilizando AHP Selecionar projetos utilizando abordagem de mapeamento

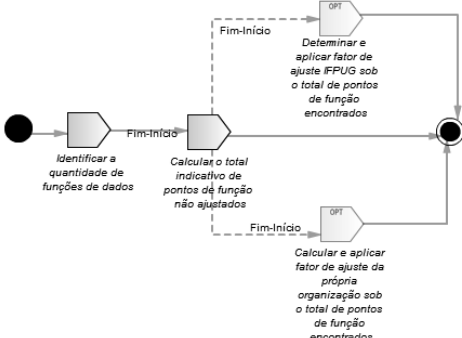
3.2. Passo 2: Definição e Caracterização dos Elementos de Processo

O próximo passo refere-se à construção (definição) dos componentes de processo necessários à composição das linhas de processos de software. Esse passo da abordagem possui as seguintes atividades: (i) definir ou selecionar (caso existam componentes disponíveis na Biblioteca, oriundos de definições anteriores) os elementos de processo que serão usados para atender as características que foram definidas; (ii) identificar semelhanças e variabilidades nesses elementos de processo, ou seja, que partes serão comuns (componentes concretos) para todos os processos derivados a partir da linha e quais poderão variar (componentes abstratos); (iii) à medida que os componentes forem sendo definidos, devem ser caracterizados de acordo com as características de processo selecionadas no passo 1 (um).

As informações contidas nos elementos de processo definidos referentes a ferramentas, artefatos, responsáveis e participantes, bem como as orientações contidas na descrição de cada um, tinham como objetivo representar sugestões de boas práticas retiradas da literatura e dos modelos de maturidade em processos, voltadas para organizações que possuam projetos de desenvolvimento de software com aquisição e que ainda não iniciaram o seu processo de melhoria em processos ou estão em um estágio inicial. Portanto, tais elementos de processos foram projetados e definidos para serem diretamente reutilizados por essas organizações, sem a necessidade de grandes adaptações. Não fazia parte do trabalho prover *templates* para cada um desses artefatos, ou sugestão de ferramentas específicas, ficando, tais atividades, a cargo de cada organização. Porém, a maioria dos elementos de processo definidos possuem em sua descrição alguns dos pontos que precisam constar de tais artefatos ou ferramentas.

Para facilitar a definição dos componentes e atividades utilizou-se o *template* para definição de processos do grupo de Qualidade de Software da COPPE/UFRJ, acrescido de algumas informações necessárias à abordagem utilizada. Para atender a necessidade de derivar processos que utilizem métodos apropriados para o dimensionamento inicial de tamanho e esforço do projeto, foi definido um componente abstrato “*Dimensionar o tamanho do projeto*” contendo quatro variantes, possibilitando a derivação de um processo definido para um projeto que adote um método apropriado de estimativa, mediante as informações já disponíveis sobre os requisitos do produto. A Tabela 2, abaixo, demonstra uma dessas variantes:

Tabela 2. Variante do Componente de Processo “Dimensionar o tamanho do projeto”

Dimensionar o tamanho do projeto através da contagem indicativa de pontos de função	
Identificador:	COP.GPR.PLA.ABS.0002
Nome:	Dimensionar o tamanho do projeto através da contagem indicativa de pontos de função
Tipo:	Abstrato
Descrição:	Dimensionar o tamanho funcional do produto baseado na lista de requisitos macro, aplicando o método de contagem <u>indicativa</u> de pontos de função, conforme definido pela NESMA (<i>Netherlands Software Metrics Association</i>). A execução deste componente é realizada pelo adquirente e seu resultado deve ser ratificado junto ao fornecedor.
Definido por:	COPPE/UFRJ
Crêterios de Entrada:	Ter-se a lista de requisitos macro para o projeto.
Crêterios de Saída:	Ter-se o tamanho do projeto dimensionado através de uma indicação do tamanho funcional para o produto.
Responsável:	Analista de Requisitos
Participantes:	Fornecedor de Requisitos; Fornecedor.
Ferramentas de Apoio:	Planilha Eletrônica; Processador de textos.
Artefatos Requeridos:	Requisitos identificados de forma macro (lista de requisitos); Template da Planilha de Contagem de Pontos de Função; Termo de Abertura do Projeto.
Artefatos Produzidos:	Planilha de Contagem de Pontos de Função preenchida com uma indicação de tamanho funcional do produto
Características Atendidas:	MR-MPS-SW - Nível G; MR-MPS-SW - Nível F; Projeto com Aquisição; Estimativa utilizando contagem indicativa de pontos de função.
Medidas:	ESF_DIM_TAM - Esforço para realizar o dimensionamento de tamanho do projeto
Variantes deste componente:	-
Arquitetura Interna:	 <pre> graph LR Start(()) --> A[Identificar a quantidade de funções de dados] A -- "Fim-Início" --> B[Calcular o total indicativo de pontos de função não ajustados] B -- "Fim-Início" --> C{Determinar e aplicar fator de ajuste IFPUG sob o total de pontos de função encontrados} B -- "Fim-Início" --> D{Calcular e aplicar fator de ajuste da própria organização sob o total de pontos de função encontrados} C --> End(()) D --> End </pre>

As medidas propostas em cada componente de processo foram definidas com o objetivo de possibilitar a análise de desempenho e capacidade do processo. Contudo, essas medidas não esgotam esse propósito. Dessa forma, as organizações podem optar pelo seu uso ou não, substituindo-as por outras direcionadas ao alcance de seus objetivos de medição. Tais medidas foram propostas com base em ROCHA et al. [2012], onde maiores informações sobre tais medidas podem ser encontradas, além da sugestão de outras que podem ser adicionadas aos componentes.

3.3. Passo 3: Estruturação e Caracterização das Linhas de Processos

Após a definição dos componentes de processo e das atividades necessárias ao atendimento do escopo pretendido para a linha de processos, é realizada a sua estruturação seguindo os seguintes passos: (i) escolher quais componentes serão opcionais na linha de processos; (ii) estabelecer as conexões entre os elementos de processo; (iii) determinar se a conexão incluída é obrigatória ou opcional; (iv) mapear características de processo diretamente para a linha de processos.

Como o objetivo do trabalho era a definição de componentes e linhas de processos que atendam aos níveis G e F do Modelo de Referência e que possibilitem a derivação de processos capazes de atender a organizações que adquirem algumas ou todas as etapas do desenvolvimento do software, foi necessário a criação de 10 (dez) linhas de processos, subdivididas em dois propósitos de uso.

- **Linhas de processos voltadas à utilização em projetos:** (i) Linha de processos para aquisição somente do levantamento e definição dos requisitos do produto – Nível G; (ii) Linha de processos para aquisição de todo o ciclo de vida de desenvolvimento do software – Nível G; (iii) Linha de processos para aquisição a partir do levantamento dos requisitos – Nível G; (iv) Linha de processos para aquisição somente do levantamento e definição dos requisitos do produto – Nível F; (v) Linha de processos para aquisição de todo o ciclo de vida de desenvolvimento do software – Nível F; (vi) Linha de processos para aquisição a partir do levantamento dos requisitos – Nível F
- **Linhas de processos para o contexto organizacional:** (i) Linha de processos para Garantia da Qualidade – GQA; (ii) Linha de processos para Gerência de Configuração – GCO; (iii) Linha de processos para Medição – MED; (iv) Linha de processos para Gerência de Portfólio de Projetos - GPP

A Figura 2 apresenta o resultado da estruturação de uma das linhas de processos, citadas anteriormente.

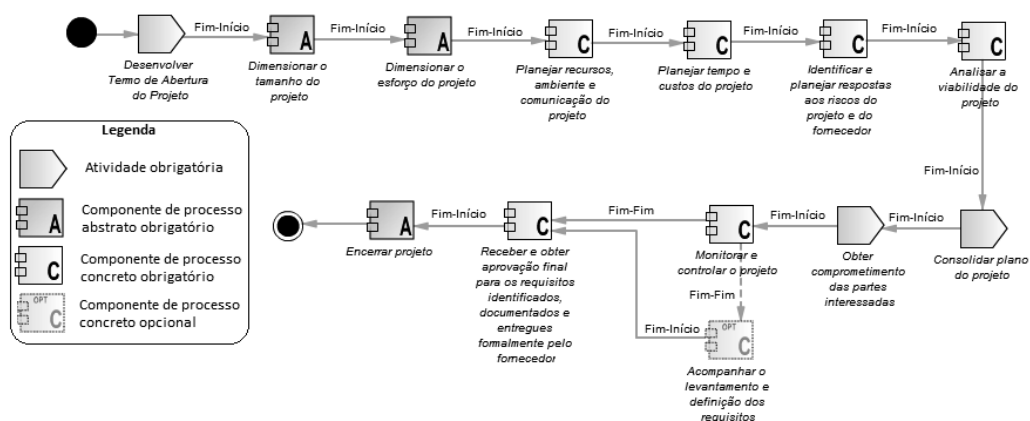


Figura 2. Arquitetura da linha de processos para projetos com aquisição somente do levantamento e definição dos requisitos do produto – Nível G [Cardoso, 2012]

Para atender a todos os processos e resultados esperados no nível F do Modelo de Referência, a organização precisa implementar o processo Aquisição (AQU). Tal processo também foi definido sob a forma de componentes e linhas de processos no trabalho de NUNES [2011], podendo ser reutilizado para alcançar esse objetivo.

3.4. Passo 4: Avaliação dos Itens Reutilizáveis

Esse último passo tem como objetivo avaliar se a linha de processos definida e seus elementos são adequados para atender as necessidades estabelecidas. Além disso, verificar se a abordagem de definição foi aplicada corretamente. Portanto, esse é um passo de suma importância, pois garante a qualidade do trabalho que foi desenvolvido.

Durante a execução do trabalho, a avaliação foi feita com dois enfoques: (i) quanto ao formato das linhas e componentes de processo, ou seja, se foram preenchidos todos os campos necessários à definição de tais elementos; (ii) quanto ao conteúdo das linhas e componentes processo, ou seja, se o conteúdo daquele elemento está de acordo com o propósito pelo qual ele foi definido. Dessa forma, foram utilizados 4 (quatro) laudos de avaliação (no formato de *checklists*), sendo um para cada foco de avaliação: (i) Forma do Componente de Processo; (ii) Conteúdo do Componente de Processo; (iii) Forma da Linha de Processos; (iv) Conteúdo da Linha de Processos.

Para condução do trabalho de revisão foi convidada uma especialista com experiência em projetos com aquisição, definição de processos e em reutilização de componentes. Nessa revisão por pares, foi verificado se os componentes utilizados, o conjunto de características de processo definidas, o sequenciamento lógico entre os componentes, os pontos de variação e variantes foram definidos de acordo com os conceitos de reutilização de processos definidos em BARRETO [2011] e se atendiam aos objetivos e cenários de projetos com aquisições propostos.

Após a finalização da definição de cada linha de processos, a linha e todos os elementos novos eram enviados ao revisor que utilizava o laudo de avaliação como *checklist* para condução do trabalho e realizava os apontamentos das não conformidades encontradas, dúvidas ou sugestões de melhoria diretamente no texto, utilizando o mecanismo de comentários existente no processador de textos. Ao término de cada avaliação, onde todas as dúvidas do revisor já haviam sido sanadas, o documento era devolvido e as não conformidades e sugestões de melhoria contabilizadas e corrigidas/ajustadas.

4. Considerações Finais

Durante a execução do trabalho e mediante a revisão bibliográfica feita, algumas sugestões poderiam ser adicionadas aos comentários já existentes no Guia de Implementação do MR-MPS – Parte 8, sugestões essas que foram implementadas nos componentes de processo definidos, tais como: (i) A execução das atividades de planejamento do projeto em conjunto (adquirente e fornecedor); (ii) Levar em consideração os fatores apontados na revisão da literatura como riscos, barreiras e problemas, na análise e monitoramento dos riscos do projeto; (iii) O compartilhamento entre adquirente e fornecedor de todos os artefatos gerados durante o planejamento e execução do projeto; (iv) Utilizar profissionais da equipe de TI da organização adquirente para acompanhar o trabalho desempenhado pelo fornecedor durante todo o ciclo de vida do projeto, registrando as não conformidades encontradas e mantendo o gerente do projeto da organização adquirente sempre informado sobre andamento e status do projeto.

Por razão do tempo disponível para a elaboração do trabalho, não foi possível avaliar sua utilização em projetos reais, contudo, a Eletrobras tem o interesse de utilizá-lo para a definição de seus processos, adaptando algumas atividades à sua realidade e ferramentas já utilizadas.

Agradecimentos

O desenvolvimento desse trabalho contou com o apoio e experiência de diversos profissionais aos quais agradecemos. São eles: Ahilton Silva Barreto, Elaine Nunes, Gleison Santos e Rômulo Coutinho. Agradecemos, também, a ELETROBRAS pelo apoio e interesse na aplicação dos resultados oriundos desse trabalho.

Referências

- Barreto, A.S. (2011) “Uma Abordagem para Definição de Processos Baseada em Reutilização Visando à Alta Maturidade em Processos”, Tese de D.Sc., Programa de Pós-graduação em Engenharia de Sistemas e Computação - PESC/COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Rio de Janeiro.
- Cardoso, F.S. (2012) “Definição de Processos Reutilizáveis para Projetos com Aquisição”, Dissertação de M.Sc., Programa de Pós-graduação em Engenharia de Sistemas e Computação - PESC/COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ Rio de Janeiro.
- Costa, H.R. (2011) “Apoio à Seleção de Portfólio de Projetos de Software Baseado na Moderna Teoria do Portfólio”, Tese de D.Sc., Programa de Pós-graduação em Engenharia de Sistemas e Computação - PESC/COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Rio de Janeiro.
- Khan, S.U., Niazi, M., Ahmad, R. (2009) “Critical barriers for offshore software development outsourcing vendors: A systematic literature review”. In: 16th Asia-Pacific Software Engineering Conference, APSEC 2009, December 1, 2009 - December 3, 2009, pp. 79-86, Penang, Malaysia.
- Nunes, E.D. (2011) “Definição de Processos de Aquisição de Software para Reutilização”, Dissertação de M.Sc., Programa de Pós-graduação em Engenharia de Sistemas e Computação - PESC/COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ Rio de Janeiro.
- PMI (2008) “The Standard for Portfolio Management: Second Edition”, Newtown Square, Project Management Institute - PMI.
- Rocha, A.R., Santos, G., Barcellos, M.P. (2012) “Medição de Software e Controle Estatístico de Processos”, Publicação do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 2012.
- SEI (2010) “CMMI® for Acquisition”, Software Engineering Institute, Version 1.3, CMU/SEI-2010-TR-032.
- Softex (2011) “Guia de Implementação – Parte 8: Implementação do MR-MPS:2011 (Níveis G a A) em organizações que adquirem software”.
- Vargas, R.V. (2010) “Utilizando a Programação Multicritério (Analytic Hierarchy Process - AHP) para Selecionar e Priorizar Projetos na Gestão de Portfólio”, PMI Global Congress 2010 - North America - Washington - DC - EUA - 2010.

Cambio y Cultura

Jorge Boria, Viviana Rubinstein, Andrés Rubinstein

Liveware Consultoria de Desempenho Ltda.
São Paulo, SP

{jorge.boria, viviana.rubinstein, andres.rubinstein}@liveware.com

Abstract. *Organizations that survive crises are those that best adjust to change. Process improvement is not the modification of documents describing processes, but the modification of the behavior of the people enacting these processes. This paper describes how to address change in organizations, whether it is at the individual or team level.*

Resumen. *Las organizaciones que sobreviven a las crisis son aquellas que mejor se adaptan al cambio. La mejora de procesos no es la modificación de los documentos que describen los procesos, es la modificación de la conducta de las personas que deben seguir esos procesos. Este trabajo describe cómo enfrentar el cambio en las organizaciones, ya sea en la conducta de las personas o en la de los equipos.*

1. Introducción

La existencia de un modelo como el modelo Brasileño de mejora de procesos no supone el éxito automático de las organizaciones que lo adoptan. El éxito se basa en parte en su calidad intrínseca y en parte en la calidad de los implementadores que lo llevan adelante con sus clientes. Los implementadores con experiencia entienden, consciente o inconscientemente, que el problema al que se enfrentan no es el de 'vender' la calidad de los procesos del MPS SW, sino el de conseguir que los procesos se adopten, es decir, que los funcionarios de la empresa modifiquen su conducta.

La modificación de la conducta de las personas que deben seguir los procesos no es un tema sencillo, por el contrario es algo muy difícil de lograr y requiere profunda atención. Dependiendo del alcance y profundidad de un cambio es más difícil conseguir que llegue a buen éxito. Si el alcance es individual, como cuando hay un cambio menor en un procedimiento, la difusión e instalación del cambio es sencilla y se puede realizar a nivel individual. Cuando el alcance supone la modificación del comportamiento de equipo el cambio es no trivial. El cambio más difícil de lograr es el cambio de cultura. Pocas veces esto resulta en una situación de fácil adopción, siendo que la mayoría de las veces las organizaciones que lo intentan sin la adecuada planificación fracasan. Visto desde el punto de vista del desarrollo organizacional, la maduración de una organización puede o no suponer el cambio de cultura de la misma.

En realidad, no es que el cambio en sí sea difícil, es el cambio orientado a ciertos objetivos lo que es complicado. Si miramos a nuestro alrededor nada permanece estático, inmutable, todo cambia permanentemente. Pero ese cambio espontáneo no es equivalente a mejora. Lo que buscamos es orientar el cambio hacia la mejora de desempeño. Cuando queremos que las personas realicen algo de manera diferente a lo que lo están realizando en la actualidad, el cambio produce una disrupción con lo conocido. Más allá de que las ventajas del cambio sean evidentes, lo familiar es el presente, el ahora. Lo desconocido causa temor, o al menos, resquemor. Esperar que todos entiendan el cambio de entrada y lo adopten por sus ventajas es iluso, la mayoría ignorará o resistirá el cambio.

En la sección 2 de este artículo describimos los comportamientos habituales ante los cambios, en la sección 3 cómo se puede manejar la transición administrando el cambio, en la sección 4 cuáles son las herramientas principales para reducir el impacto del cambio y finalmente, en la sección 5, mostramos los tipos de cultura, de acuerdo a (CAMERON & QUINN, 2011), que nos ayuda en la visión del Cambio Cultural.

2. Para que el Cambio Tenga Lugar

(KÜBLER-ROSS, 1997) estudió la secuencia de comportamientos que se sigue normalmente (pero no siempre) al enfrentar un cambio de profundo impacto en nuestras vidas. Para que un cambio planificado tenga éxito es útil contar con todos los elementos de partida. Tiene que haber un auspiciante del cambio en una posición que permita a las personas alterar sus prioridades sin violentar su posición en la organización. Ese auspiciante de alto nivel tiene que contar con el apoyo, o ganarse el apoyo de los gerentes por debajo de él. A éstos los llamaremos auspiciantes reforzantes. Tiene que haber quiénes conduzcan efectivamente las actividades del cambio. Éstos son nuestros agentes de cambio. A veces se cuenta con personas de mucho prestigio que entienden y apoyan el cambio. A éstos se los llama campeones del cambio y son muy importantes para acelerar la transición.



Figura 1. La secuencia de resistencia al cambio
Adaptado de (KÜBLER-ROSS, 1997) y (CONNER D. R., 1992)

Hablando de la transición, se habla mucho del cambio, pero es indispensable entender que el cambio no es un objeto, sino un proceso, un devenir, algo que ocurre a través del tiempo. Hay un estado inicial real y un estado final deseado, que debe por fuerza ser diferente del actual, puesto que si no es así no hay un cambio. Este estado final no puede ser accedido de inmediato y sin esfuerzo, o no estaríamos describiéndolo acá. Es un estado que requiere cambios conductuales de grupos de personas y que lleva su tiempo implementar e implantar. El pasaje del estado actual al estado final es llamado 'transición' y es el que causa todos los problemas, en general fruto de malas interpretaciones sobre que es la transición.

3. Las Transiciones y la Estrategia del Cambio

La Figura 2 muestra una visión muy cándida sobre la transición. En ella la transición es dibujada como una línea recta entre el estado inicial y el deseado. Se supone entonces que la introducción del cambio es gradual y no ofrece problemas mayores.

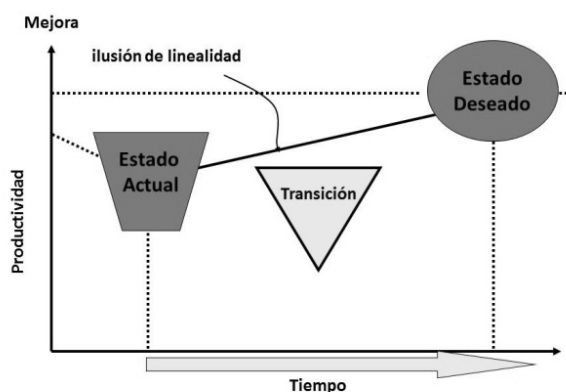


Figura 2. Transición como línea recta

La realidad es que no es posible conseguir el cambio de esa manera. Al menos es necesario tomar en consideración la curva de aprendizaje, como lo muestra la Figura 3.

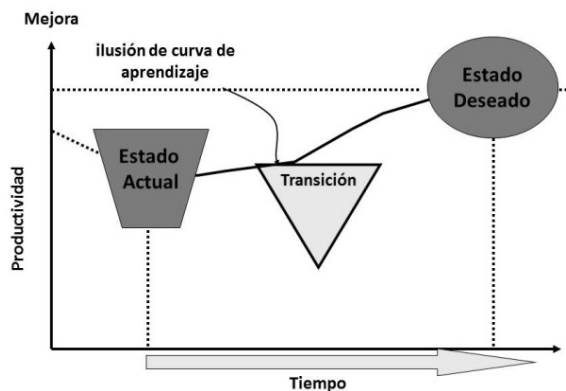


Figura 3. Transición con curva de aprendizaje

Esta ilusión está menos errada que la anterior, pero sigue siendo una visión altamente optimista de la realidad. Cuando hay una transición importante lo nuevo es desconocido y debe ser aprendido. El aprendizaje sí sigue la curva S, pero la productividad baja durante el período de aprendizaje. De hecho hay que planificar una estrategia que haga que la transición sea tan breve como sea posible y tenga tanto apoyo como sea posible para que el proyecto de cambio no muera. La Figura 4 ilustra el verdadero comportamiento de la transición cuando es planificada y llevada adelante con una estrategia adecuada.

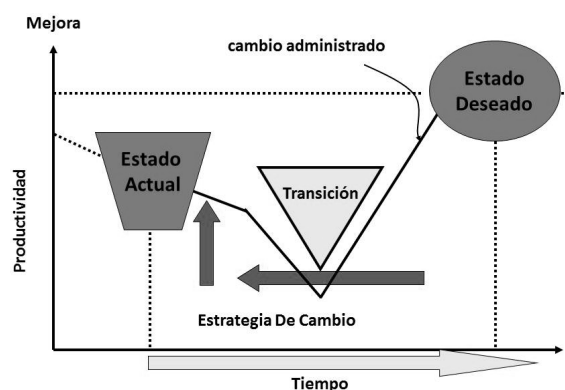


Figura 4. Transición con estrategia de cambio

Si no se planifica el cambio, si se considera que la adopción está asegurada por la auto-evidencia de su necesidad, lo que probablemente obtengamos sea un gradualismo que mantenga la productividad en baja durante un período que haga el cambio insostenible y el resultado sea la cancelación del proyecto de mejora y la conformidad con un nuevo status quo de menor productividad, como muestra la Figura 5.

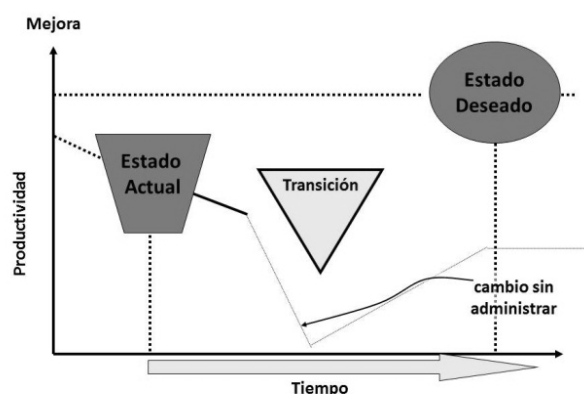


Figura 5. Transición sin administrar el cambio

4. Reduciendo el Impacto del Cambio

Dos son las herramientas principales para reducir el impacto del cambio: Una es dividir el cambio en etapas tan pequeñas como sea sustentable. La otra es brindar apoyo para la instalación de las nuevas conductas a los equipos que tienen que llevarlas a cabo. Esto se traduce en entrenamiento en el trabajo, sobre el trabajo, en el momento que se lo necesita y con los procesos reales¹.

¹ En la empresa TeraQuest esto era llamado por las siglas JIT, OTJ, JET, (*Just in Time, On The Job, Just Enough Training*)

Durante la transición cada persona tiene que ser ayudada para construir su propio compromiso personal con el cambio (CONNER & PATTERSON, 1982). Es de destacar que el proceso individual no alcanza para conseguir el cambio de la organización. Como dice Peter Senge en (SENGE, 2006), “Cuando pensamos en la organización que aprende, son los equipos los que aprenden”. Dicho de otra manera, no es hasta que los equipos modifican su comportamiento que los procesos se institucionalizan en una organización. La Figura 6 muestra los diferentes pasos, umbrales y estados en el proceso de construcción de compromiso personal con el cambio. Más abajo elaboraremos cómo se combinan el compromiso individual con el aprendizaje del equipo.

La primera fase es la preparación para la aceptación. Sólo cuando el individuo acepta el cambio puede intentarlo y sólo intentándolo puede construir su compromiso. El primer paso es siempre el contacto. Este contacto tiene que ser repetido y variado, por ejemplo comunicaciones orales, escritas, en boletines de la organización, en reuniones mensuales con la alta gerencia, en reuniones de avance de proyecto, en donde sea posible, para que no pueda ser ignorado. Es fácil ignorar un cambio: Basta pensar que no se me aplica. Una vez que no tengo recurso a la ignorancia el próximo paso es la toma de conciencia. Al darme cuenta de que el cambio es inevitable es cuando aflora la resistencia. No debiera ser un tema para la confrontación, la resistencia puede ser inútil pero no por ello ser ilegítima. Confrontado con la resistencia del personal, un agente de cambio debe ser paciente e intentar entender los motivos que la generan. Éste es uno de esos momentos en los cuáles es bueno recordar que la percepción del hecho es igual al hecho para quién lo percibe. En otras palabras: No importa quién tiene razón, lo percibido es cierto para quién lo percibe. Aceptando que no hay cambio que por bueno que sea no tenga su lado malo, el agente debe escuchar y negociar. Por ejemplo, si la dificultad pasa porque no hay tiempo para el aprendizaje de los nuevos procesos o herramientas, el agente debe responder haciendo que ese tiempo aparezca. De ese modo colabora con el individuo para que pueda pasar el umbral de la disposición, evitando caer en la confusión y llevándolo a la comprensión.

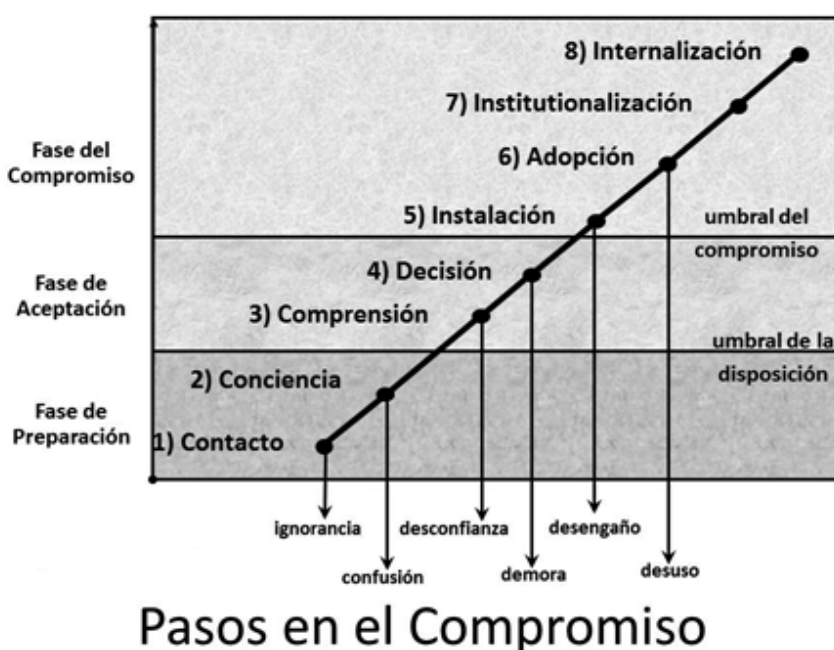


Figura 6. Construcción de compromiso personal com el cambio

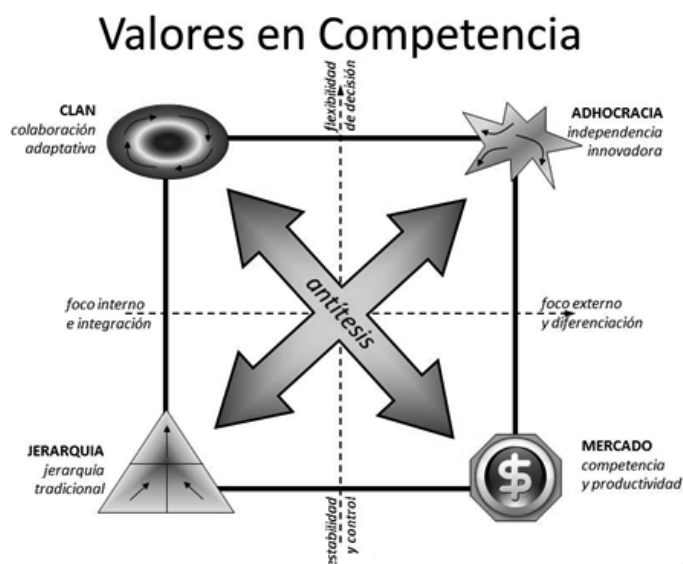
Fuente: (CONNER & PATTERSON, 1982)

Que el individuo comprenda el cambio no implica que se sienta favorecido por él. Si no se continúa trabajando con la persona, ésta caerá en la desconfianza. Para ayudarlo a avanzar hacia el próximo paso, la decisión, es imprescindible allanarle el camino, escuchando sus objeciones y reduciéndolas con acciones concretas. No hay sustituto para el éxito, si se abandona al individuo a sus propios medios el cambio es muy improbable, de modo que es necesario continuar con el proceso influyendo en el resultado. En este paso es probable que se comience con la primera parte del entrenamiento en los nuevos procesos, a un nivel alto para generar el vocabulario común. Llegado a la decisión la persona está lista para cruzar el umbral del compromiso.

No es lo mismo estar dispuesto a pasar a la instalación que hacerlo efectivamente. Este es el momento en que JIT-OTJ-JET (ver nota al pie 1) es indispensable. Un “coach” con profundos conocimientos debe unirse al equipo en el momento justo para que la experiencia de instalación sea positiva y no traumática. De ese modo se evita caer en el desengaño y se le permite, ahora a los equipos, avanzar del compromiso hacia la adopción. La adopción puede caer en el desuso o seguir hasta la institucionalización, pero desde el punto de vista de la estrategia del cambio la adopción es el punto de llegada.

5. Cuando el Cambio es Cultural

Hasta acá hemos considerado a los cambios estrictamente como cambios de conducta individuales o cambios de comportamiento del equipo. Si adoptamos la definición de (CAMERON & QUINN, 2011) para hablar de tipos de cultura, encontramos que son cuatro dimensiones, como muestra la Figura 7, derivadas de los dos ejes sobre los que se apoya una organización²:



24

Figura 7. Tipos de cultura

Fuente: (CAMERON & QUINN, 2011)

² La afirmación de que los ejes son dos no es caprichosa, proviene de un estudio de más de 1500 empresas que respondieron con un total de más de 50.000 datos, que analizados estadísticamente mostraron que la cultura se puede explicar por estos cuatro cuadrantes respecto de los dos ejes.

En la dirección horizontal el eje se mueve desde adentro hacia afuera, según el énfasis que la organización pone hacia adentro o hacia afuera de sí. Hacia la izquierda la empresa enfoca sus esfuerzos hacia adentro, mientras que hacia la derecha la atención es hacia su ambiente, sus clientes y proveedores. Un enfoque hacia adentro sirve cuando hay una creencia firme en que los procesos internos son la manera de congraciarse con el cliente y esto da resultado.

El eje vertical muestra cómo se toman las decisiones en la organización. La estabilidad o flexibilidad de la cultura depende de si las decisiones dentro de la organización se toman en el punto más alto posible, en este caso representado por la parte inferior del eje; o si se toman en el punto más bajo posible, en este caso representado por la parte superior del gráfico. Las organizaciones del segundo tipo tienen cuidado de dar a sus empleados claras consignas para conseguir que su toma de decisiones sea en pro del conjunto. (CAMERON & QUINN, 2011) denominaron a ese eje el eje de la estabilidad / flexibilidad.

Los cuatro cuadrantes definidos así son los tipos culturales básicos. Toda organización muestra hasta cierto punto variantes e integraciones de estos, pero para los efectos del análisis es importante entender los tipos “puros”.

El ‘Clan’ es el fruto de una cultura donde el foco es interno y las decisiones se delegan a los equipos. Es capaz de adaptarse muy rápido a cambios y hay mucha participación colectiva. Son capaces de mantener la calidad de un servicio por mucho tiempo y mejorarla indefinidamente. Es difícil para el clan construir productos muy grandes y complejos. Éste es el arquetipo de cultura que intenta desarrollar el movimiento de los agilistas.

La ‘Jerarquía’ es la estructura que todos mejor conocemos. El foco es en el respeto a lo establecido y los cambios son resistidos hasta por los que los proponen. Son organizaciones muy estables que pueden crear productos muy complejos y con altísima calidad, como las fábricas de aviones o trasbordadores espaciales, o ciertas instituciones gubernamentales. Tienen una tendencia a degenerar en burocracias.

El ‘Mercado’ no es una referencia al mercado externo de la organización, aunque hay una relación, sino a que la empresa en sí a todos sus niveles opera como un mercado, realizando transacciones internas y externas para satisfacer al cliente. En un mercado no hay privilegios para amigos y la competencia lo es todo, de ahí el nombre. Las empresas financieras suelen mostrar ejemplos de esta cultura.

Por último, una ‘Ad-hocracia’ es una cultura que favorece la diferenciación de su personal. En una Ad-hocracia se da más mérito a las invenciones y las patentes que a los ascensos y promociones.

Cambiar de cuadrante, o moverse significativamente en la dirección del cambio, es muy costoso. Para hacerlo conscientemente es necesario hacer un diagnóstico profundo y planificar las actividades con aun más cuidado de lo que enunciamos en el apartado anterior. Es conveniente contratar un consultor que tenga experiencia en el tema y buscar intensamente la participación de todos los involucrados.

6. Conclusión

En síntesis, es necesario considerar la secuencia de comportamientos ante el cambio, contar con todos los recursos humanos necesarios para que el mismo se realice (auspiciantes, agentes y campeones del cambio, apoyo gerencial) y administrar el cambio en función de los pasos en el compromiso (contacto, toma de conciencia, decisión). Finalmente, para planificar el cambio es importante tomar conciencia del tipo de cultura a la cual responde la organización, de tal forma de poder orientar los esfuerzos en la dirección correcta. Hemos mostrado un camino que permite identificar las variables en juego y adoptar estrategias que se basen en las condiciones al contorno para lograr el cambio organizacional.

Referencias

- CAMERON, K., & QUINN, R. (2011). *Diagnosing and Changing Organizational Culture: Based on the Competing Values Framework*. Jossey-Bass.
- CONNER, D. R. (1992). *Managing At the Speed of Change*. Random House.
- CONNER, D., & PATTERSON, R. (1982). *Building Commitment to Organizational Change* (Apr 1982 ed., Vol. v36 n4). Training and Development Journal.
- KÜBLER-ROSS, E. (1997). *On Death and Dying*. Scribner.
- SENGE, P. M. (2006). *The Fifth Discipline: The Art & Practice of The Learning Organization*. Crown Business.

Implementação do MPS.BR na Informal Informática: Um Relato da Trajetória de Melhoria até o Nível C de Maturidade

Alexandre da Conceição Pereira, Cirley de Freitas Gonçalves, Ciro Grippi Barbosa Lima,
José Roberto de L. Moura, Leonardo Agrize Zurutuza, Marcelo Santos de Mello,
Paulo André de S. de Oliveira, Simone Mansour Taouk Ferreira

Informal Informática Ltda
Rua do Catete, 311, Gr 1310/1311 – CEP 22.220-901
Rio de Janeiro - RJ - Brasil

Resumo. *Este trabalho apresenta um relato da experiência de implementação do MPS.BR na Informal Informática, descrevendo sua trajetória desde o nível G, obtenção do nível E e o alcance do nível C de forma compatível com a norma ISO 9001 e com práticas do método SCRUM, relatando as etapas do projeto, resultados quantitativos, a organização do Grupo de Processos, o apoio da consultoria e os métodos e ferramentas utilizados. Ao final, também são apresentadas as perspectivas futuras do Programa de Melhoria de Processos da empresa.*

Abstract. *This work presents the experience related of implementing the MPS.BR in Informal Computing, describing his path from levels G, E and C consistent with ISO 9001 and practices with the method SCRUM, reporting milestones, quantitative results, the organization of the Software Processes Group, consultancy support and the methods and tools used. At the end, also presents the future outlook of the program of improvement of company processes*

1. Introdução

A utilização de modelos de maturidade como guia para adoção de melhores práticas pelas empresas, bem como a definição de objetivos claros para iniciativas de melhoria de processo, constam entre os principais fatores apresentados por Krasner [2001] para o sucesso dos programas de melhoria de processos das organizações de desenvolvimento de software. Nesse contexto, o interesse crescente nas últimas décadas pela melhoria de processos destas organizações motivou o surgimento de diversas normas e modelos de referência usados como base para iniciativas desta natureza [Birk e Pfahl, 2002].

Atuando no mercado brasileiro desde 1987, a Informal Informática apoia seus clientes na construção de soluções de tecnologia da informação e business intelligence, em diferentes domínios de conhecimento e plataformas, sempre buscando aplicar seus princípios e valores empresariais, baseados em qualidade, flexibilidade e compromisso com resultados, no sentido de estabelecer relacionamentos de longo prazo com clientes, colaboradores e parceiros.

Essa diretriz orientou a criação de objetivos específicos e ações bem definidas pela alta direção nos últimos 7 (sete) anos, como a implementação de um processo padrão em todos os projetos da organização, a concepção de um Sistema de Gestão de Qualidade integrado e a evolução das práticas de solução técnica com incorporação de novas ferramentas e tecnologias. Nesta trajetória, o modelo

MPS.BR [SOFTEX, 2011] e a norma ISO 9001 [ISO/IEC, 2008] foram adotados como referência para a melhoria dos processos da empresa.

Este trabalho apresenta um relato de experiência da implementação do modelo MPS.BR na Informal Informática, descrevendo sua trajetória desde o nível G, obtenção do nível E e o alcance do nível C de maturidade de forma compatível com a norma ISO 9001 [ISO/IEC, 2008] e com práticas do método SCRUM [ScrumAlliance, 2012].

2. Planejamento da Melhoria de Processos de Software na Informal Informática

Segundo BALDASSARRE *et al.* [2010], quando as organizações decidem adotar iniciativas de melhoria de processos relacionadas a diferentes funções organizacionais e níveis hierárquicos, muitos modelos podem ser adequados, cada um potencializando suas melhores práticas, a fim de enfrentar os desafios dessas iniciativas da forma mais adequada possível.

Neste sentido, no âmbito de seu Programa de Melhoria de Processos, a Informal estabeleceu o modelo MPS.BR [SOFTEX, 2011] como referência na condução das ações estratégicas de Excelência de Serviços, enquanto que a norma ISO 9001 [ISO/IEC, 2008] foi adotada como base para as ações relacionadas a Eficiência Operacional da organização. Esta definição permitiu não apenas garantir um planejamento de médio/longo prazo na incorporação de novas práticas, como criar uma unicidade de conceitos e definições a serem adotados pelos colaboradores nos projetos.

Considerando os níveis de maturidade definidos pelo modelo MPS, o Programa de Melhoria foi estruturado em 3 (três) ciclos sequenciais e consecutivos, conforme apresentado na Figura 1: (1) Nível G e Certificação ISO 9001, realizado em 2006/2007; (2) Nível E compatível com a ISO 9001, realizado entre 2007/2009; e (3) Nível C com práticas do método Scrum, conduzido entre 2010/2011.

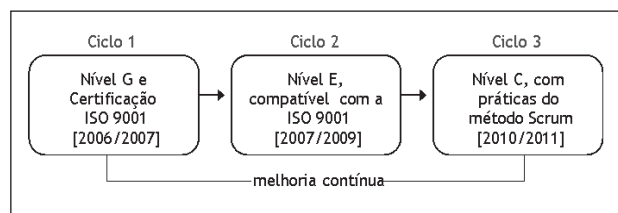


Figura 1 – Ciclos de Melhoria

Apesar de realizados em períodos distintos, com fases e atividades diferentes, definidas segundo as exigências dos níveis de maturidade e das necessidades da organização, um conjunto comum de etapas pode ser observado ao longo dos 3 (três) ciclos de melhoria, a saber: (1) Diagnóstico e Capacitação; (2) Projeto Piloto; (3) Definição do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ Informal); (4) Evolução do SGQ Informal; (5) Institucionalização; (6) e Avaliação.

Esta definição permitiu comparar resultados relacionados ao esforço (h/h) e tempo de realização (meses), tanto de forma geral quanto específica, para cada um dos três ciclos. Para ilustrar os resultados, são apresentados nas Figuras 2 e 3, respectivamente, o desempenho geral de cada indicador, somando-se os 3 (três) ciclos de melhoria:

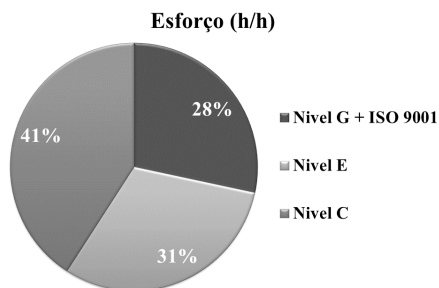


Figura 2 – Esforço da Melhoria (h/h)

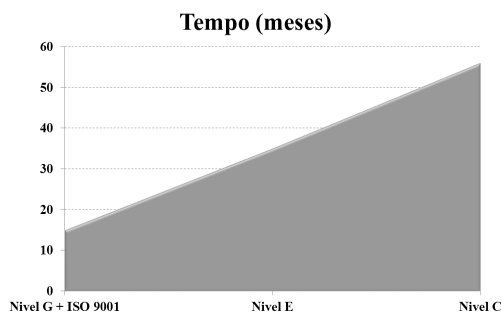


Figura 3 – Tempo de Realização (m)

Apesar da implantação do nível G e da norma ISO 9001 na Informal terem trazido significativas mudanças nos procedimentos até então adotados, tanto o esforço (28%) quanto o tempo (15m) no ciclo inicial de melhoria foram menores do que os obtidos na implantação dos níveis mais elevados de maturidade. Este fato ocorreu porque já havia uma cultura de processos na empresa, o que facilitou as mudanças definidas na época.

Por outro lado, a institucionalização dos processos na organização, exigida no nível E de maturidade do modelo MPS, bem como a evolução das práticas de Solução Técnica exigida no nível C, tiveram maior impacto de esforço e tempo, principalmente devido a diretriz de concepção de um Sistema de Gestão de Qualidade integrado e da incorporação de novas ferramentas para apoio ao processo de desenvolvimento. A Estrutura Analítica do Projeto, os objetivos e os resultados específicos de cada ciclo do Programa de Melhoria de Processos serão apresentados nas próximas seções.

4. Estrutura Analítica do Projeto

A definição da Estrutura Analítica do Projeto contempla a definição dos marcos do projeto, bem como as principais atividades e produtos esperados do projeto. Na Informal, a EAP do Projeto de Melhoria foi definida e depois evoluída em cada ciclo, considerando as características da equipe, o contexto de negócio, as exigências dos níveis de maturidade, os requisitos da ISO e as orientações da consultoria.

3.1. Nível G do modelo MPS e Certificação ISO 9001

O primeiro ciclo da implementação da melhoria de processos de software na Informal Informática ocorreu entre junho de 2006 e agosto de 2007, com duração de 15 meses e com o alcance do nível G de maturidade do modelo MPS e da certificação ISO 9001. Para definição da EAP, foi adotado o ciclo de vida cascata, tendo em vista que o escopo estava bem definido, a consultoria definiu/adaptou um processo único inicial e a equipe possuía algum conhecimento prévio de processo.

Mais do que a obtenção do nível G, o sucesso neste estágio ocorreu principalmente pela incorporação de novos processos, ferramentas, instrumentos e práticas, já com sinais diretos na prestação dos serviços. Neste ciclo, as principais fases foram: (i) análise inicial; (ii) treinamento; (iii) definição do processo padrão; (iv) instalação do framework TABA (Santos *et al.*, 2007); (v) projeto piloto; e (vi) avaliação.

Adaptando-se para o conjunto comum de etapas do Projeto de Melhoria de Processos, os resultados específicos do primeiro ciclo de melhoria relacionados ao esforço (h/h) indicam que foi necessário mais investimento dos colaboradores na execução do projeto piloto (17%), na evolução de definições dos processos, refinados após o processo piloto (28%) e, principalmente, na preparação e realização da avaliação, oficial e não oficial (35%), quando as equipes foram preparadas e os conceitos e práticas, reforçados, conforme apresentado na Figura 4.

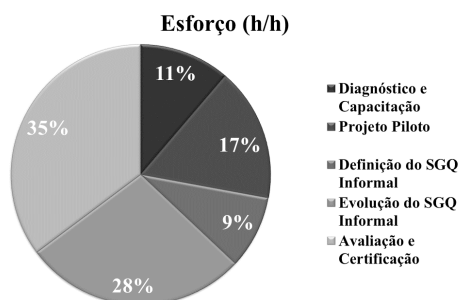


Figura 4 – Esforço do Primeiro Ciclo (h/h)

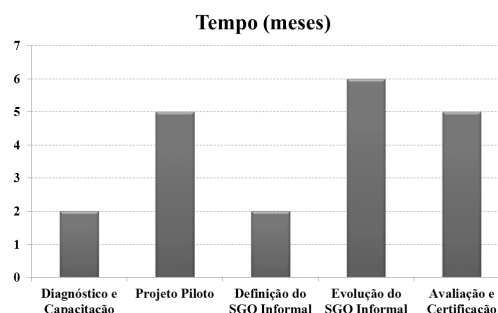


Figura 5 – Tempo do Primeiro Ciclo (m)

Já no que diz respeito ao tempo de realização, a diferença entre cada etapa do primeiro ciclo de melhoria, excluindo-se as etapas de Diagnóstico (2m); e definição do SGQ (2m), foi similar, com tempo de duração equivalente no projeto piloto (5m), evolução do SGQ Informal (6m) e avaliação e certificação (5m), apesar da natureza distinta das atividades e do paralelismo estabelecido, conforme apresentado na Figura 5.

3.2. Nível E do modelo MPS compatível com a norma ISO 9001

O segundo ciclo de melhoria foi iniciado em outubro de 2007, tendo como meta o alcance do nível E do modelo MPS, mantendo a compatibilidade com a norma ISO 9001. Neste ciclo, o escopo contemplou a implantação de todos os processos exigidos pelo modelo MPS nos níveis F e E, exclusive o processo de aquisição.

Da mesma forma que na implantação do nível G, a Informal também fez parte do grupo de empresas organizado pela Riosoft e tendo a consultoria da COPPE/UFRJ como Instituição Implementadora. Considerando a maior abrangência dos processos deste nível de maturidade, o segundo ciclo de melhoria foi organizado em 3 (três) iterações, cada um com objetivo e prazo bem definidos.

Após adaptação das atividades para as etapas do Projeto de Melhoria de Processos, os resultados específicos do segundo ciclo relacionados ao esforço (h/h) indicam um investimento mais significativo na institucionalização do processo padrão (36%), o que de fato impactou mais no dia a dia dos colaboradores, tendo em vista a incorporação das atividades organizacionais no âmbito dos projetos, conforme apresentado na Figura 6

No aspecto tempo de realização, o investimento maior se deu na etapa de Evolução do SGQ Informal (9m), que contemplou a definição dos novos processos dos níveis F e E e a revisão dos processos existentes do nível G, quando significativas mudanças foram aplicadas, principalmente considerando a adoção das novas ferramentas, como o Project Builder [Project Builder, 2012] e o Subversion [Tigris.org, 2010].

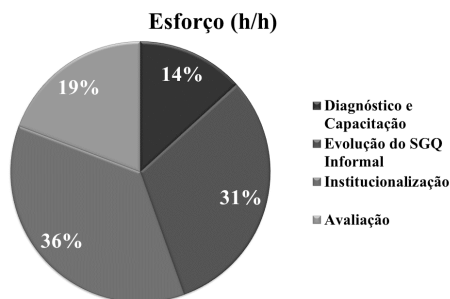


Figura 6 – Esforço do Segundo Ciclo (h/h)

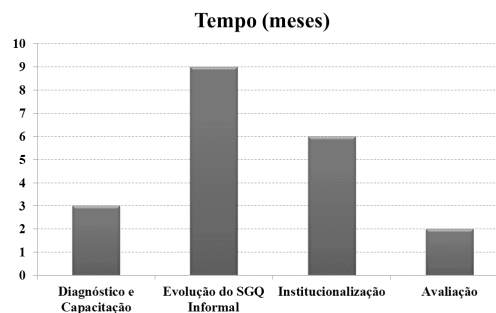


Figura 7 – Tempo do Segundo Ciclo (m)

Ainda no âmbito do segundo ciclo, para permitir o controle e acompanhamento da melhoria contínua, cada solicitação de melhoria ou ajuste de processo passou a ser considerada um ticket do Trac, o que permitiu pleno domínio da evolução do SGQ Informal. Neste caso, observa-se que o número de melhorias cresceu de forma significativa até a institucionalização dos processos, diminuindo nas etapas seguintes.

As dificuldades encontradas e respectivas ações de resolução, bem como os fatores críticos de sucesso dos 2 (dois) primeiros ciclos de melhoria, estão disponíveis no trabalho de Mello e Rocha [2009]. O principal desafio enfrentado neste período foi à necessidade de mudança de cultura na organização dos projetos. Além de um planejamento mais refinado, a monitoração das atividades exigiu uma atenção e dedicação maior por parte das equipes. Apesar da incorporação de novas ferramentas ter contribuído para facilitar o trabalho, foi necessário algum tempo até a plena institucionalização das novas práticas na organização.

3.3. Nível C do modelo MPS com adoção de práticas do método Scrum

Para evolução de suas práticas de Engenharia de Software, em março/2010 foi iniciado o terceiro ciclo de melhoria, tendo como objetivo a obtenção do nível C de maturidade do modelo MPS, em conjunto com a incorporação de práticas do método. Diferente dos primeiros ciclos do Programa de Melhoria, quando fez parte de grupos de empresas, no terceiro ciclo a Informal teve a consultoria da Promove Soluções.

Neste ciclo, os resultados relacionados ao esforço (h/h) indicam um investimento ainda mais significativo na institucionalização dos processos (38%), ocasionado principalmente pela evolução de práticas de Gerência de Projeto e Solução Técnica, com incorporação do método Scrum e Enterprise Architect (EA), conforme a Figura 8.

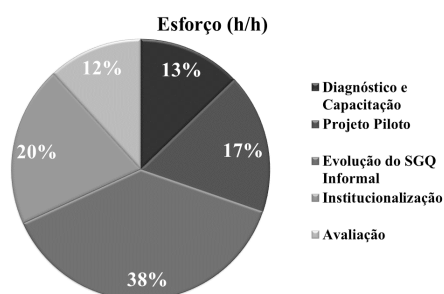


Figura 8 – Esforço do Terceiro Ciclo (h/h)

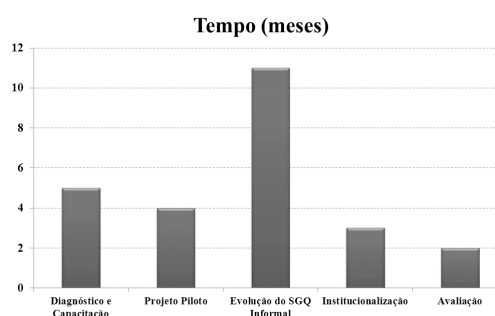


Figura 9 – Tempo do Terceiro Ciclo (m)

Considerando o contexto de negócio e características identificadas no momento, este ciclo de melhoria foi organizada em 4 (quatro) iterações, com duração e objetivos específicos.

Com relação ao número de melhorias implementadas neste ciclo de melhoria no SGQ Informal observou-se um crescimento gradativo do número de tickets implantados, com posterior estabilização, mesmo nas etapas de institucionalização e avaliação, o que ocorreu devido à maturidade estabelecida.

Dentre as lições apreendidas e pontos fortes observadas no terceiro ciclo, destacam-se: comunicação constante entre a consultoria, grupo de processos e a alta direção; definição de um pacote de dados técnico no EA prevendo projetos de diferentes naturezas; utilização do Project Builder como ferramenta integradora dos processos; elaboração e manutenção constante do cronograma de atividades organizacionais; envolvimento dos clientes nos projetos, o que aumentou o comprometimento de todos no alcance dos objetivos definidos; palestras mensais integrando e treinando os colaboradores; e desafios e oportunidades de crescimento constantes.

4. Estrutura do Grupo de Processos

Colaboradores envolvidos em iniciativas de melhoria de processo de software devem possuir conhecimento sobre engenharia de software e serem capazes de usá-lo para orientar a implementação de melhorias nos processos da organização, aumentando as chances de alcançar os resultados esperados [NIAZI *et al.*, 2006]. Nesse contexto, é fundamental selecionar consultores e equipes com perfil adequado.

Contando com a consultoria da COPPE/UFRJ nos ciclos iniciais e depois da Promove Soluções para obtenção do nível C de maturidade do modelo MPS, desde o início da trajetória de melhoria a Informal procurou selecionar colaboradores comprometidos com o alcance dos objetivos. Para tal, um comitê da qualidade foi constituído, tendo entre seus componentes colaboradores com competências, habilidade e atitudes complementares. Com a evolução do nível de maturidade, o comitê da qualidade deu origem ao grupo de processos, que se manteve ao longo dos ciclos de melhoria. Por diretriz da alta direção, todos os integrantes do grupo de processos foram capacitados nos processos do modelo MPS.BR. Adicionalmente, treinamentos específicos foram planejados e conduzidos, o que permitiu melhor participação de cada colaborador no projeto.

Com a implantação do nível C, os subgrupos que compõem o grupo de processos tiveram suas responsabilidades revisadas, por processo, segundo o perfil e conhecimento dos seus integrantes, o que simplificou a mudança no organograma organizacional, evitando impactos mais significativos na equipe

5. Métodos e Ferramentas

Inicialmente conduzido pela COPPE/UFRJ, a implementação da melhoria de processos na Informal teve como método, em seu primeiro ciclo, a adoção de um processo padrão definido a partir do conhecimento das boas práticas de desenvolvimento de software, o qual também foi utilizado pelas organizações que participaram de Grupos de Empresas, seguido pela incorporação da suíte de

ferramentas de desenvolvimento da Estação Taba. Mesmo atuando em projetos com mais de um domínio de conhecimento, no primeiro ciclo não houve a criação de processos especializados por domínios ou naturezas diferentes.

Com a evolução do Programa de Melhoria de Processos, fez-se necessário aumentar a produtividade das atividades de gerenciamento e o controle de mudanças nos processos e projetos. Adicionalmente, foi necessário evoluir a atividade de análise de requisitos e solução técnica. Assim, ao longo da trajetória de melhoria as seguintes principais ferramentas foram selecionadas e utilizadas: Subversion; Trac, para Controle de Mudança; Testlink, para Planejamento e Execução de Testes; Enterprise Architect, para Análise de Requisitos e Projeto e Construção do Produto; e o Project Builder, para todas as atividades de Gerenciamento de Projeto e dos Processos.

No caso do Project Builder, foi buscado potencializar sua utilização, o que foi conseguido por meio das diversas funcionalidades disponíveis no produto, conforme ilustrado na Figura 10. Com isso, além dos processos acima citados, o Project Builder apoiou a execução das atividades de Gerência de Requisitos, Gerência de Configuração, Garantia da Qualidade, Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional, Gerência de Recursos Humanos e de Gerência de Reutilização.



Figura 10 – Funcionalidades do Project Builder e Processos atendidas

Dentre os objetivos iniciais do terceiro ciclo de melhoria, constava a capacitação no método Scrum e a definição de um processo padrão especializado com práticas ágeis, o que ocorreu com sucesso. Para tal, foram criados processos especializados (disponibilizados por meio de modelos no Project Builder), estruturados por histórias e com as fases de *pregame*, *game* e *posgame* previamente estabelecidas, incluindo os papéis da equipe. Além da especialização, um novo conjunto de artefatos de processo e dos projetos foi definido para os projetos Scrum, envolvendo Orientações para realização de Estimativas, Quadro de Tarefas (Taskboard) e um Repositório de Estimativas por Pontos Informal.

6. Conclusão e Perspectivas Futuras

Este trabalho apresentou o relato da experiência de implementação do MPS.BR na Informal Informática, descrevendo a trajetória desde o nível G, a obtenção do nível E mantendo a compatibilidade com a certificação ISO 9001 e o alcance do nível C com adoção de práticas do método SCRUM. Apesar de não estar prevista uma nova elevação do nível de maturidade nos próximos anos, a melhoria contínua permanece em curso, no sentido de apoiar a organização no melhor atendimento aos seus clientes.

Agradecimentos

O Programa de Melhoria de Processos da Informal Informática foi realizado por diferentes pessoas, cada uma contribuindo com o seu melhor para o alcance dos objetivos mapeados. Entretanto, esta iniciativa não seria possível sem o total apoio e incentivo dos diretores Eduardo Costa Carvalho e José Vilmar Estácio de Souza.

Referências

- BALDASSARRE, M.T., CAIVANO, D., PINO, F.J., PIATTINI, M., VISAGGIO, G., 2010, "A Strategy for Painless Harmonization of Quality Standards: A Real Case", International Conference on Product Focused Software Process Improvement, PROFES 2010, Limerick, Ireland, Jun., pp. 395-408.
- BIRK, A., PFAHL, D., 2002, "A Systems Perspective on Software Process Improvement". In: International Conference on Product Focused Software Process Improvement, PROFES 2002, Dec., pp. 4-18.
- ISO/IEC, 2008, "ISO 9001:2008 - Quality management systems - Requirement", *The International Organization for the Standardization and the International E. Commission*.
- KRASNER, H., 2001, "Accumulating the Body of Evidence for The Payoff of Software Process Improvement". Software Process Improvement, IEEE, pp. 519-539
- MELLO, M., ROCHA, A. R. C., 2009. "Gestão Integrada da Melhoria de Processos em Organizações de Software". V Workshop Anual do MPS, WAMPS 2009, Campinas – SP.
- NIAZI, M., WILSON, D., ZOWGHI, D., 2006, "Critical success factors for software process improvement implementation: An empirical study", In: Software Process: Improvement and Practice, v. 11, n. 2, pp 193-211, March/April.
- SANTOS, G.; MONTONI, M.; VASCONCELLOS, J. *et al.*, 2007. Implementing Software Process Improvement Initiatives in Small and Medium-Size Enterprises" in Brazil". In: Quality of Information and Communications Technology, 2007. QUATIC 2007. 6th International Conference on the, pp. 187-198, Lisboa, Portugal, September 12-14.
- ScrumAlliance, 2012. Acesso em 03/2012 (<http://www.scrumalliance.org/>)
- SOFTEX, 2011. "MPS.BR: Melhoria de Processo do Software Brasileiro, Guia Geral (v. 2011)". Disponível em: <http://www.softex.br/mpsbr>
- Project Builder, 2012. Acesso em agosto/2012 (<http://www.projectbuilder.com.br/>)
- Sparx System, 2012. Acesso em agosto/2012 (<http://www.sparxsystems.com.au/>)
- Tigris.org, 2010. Subversion (SVN). Acesso em setembro/2012. (<http://subversion.tigris.org>)

Adaptando o *Scrum* para evolução de um ERP de grande porte com múltiplas equipes concorrentes

Juliano Lopes de Oliveira¹, Massayoki Araki Junior², Adriana Silveira de Souza¹

¹ Instituto de Informática – Universidade Federal de Goiás (UFG)
Caixa Postal 131, Campus II, 74001-970, Goiânia – GO, Brasil

² PC Sistemas
Rua 135, 419, Setor Marista, 74180-020, Goiânia – GO, Brasil

massa.junior@pcinformatica.com.br, {juliano, adriana}@inf.ufg.br

Abstract. *This paper presents results of a study on the adaptation of an agile methodology (Scrum) in projects for development of a large ERP system. The projects were divided into small concurrent teams, each using a single development process which is an adaptation of the Scrum methodology. Besides the choice, adaptation and application of the methodology, the article discusses the results of adjustments made in the described context. Conclusions are presented related to the results of a survey with more than seventy professionals involved in the use of the methodology since 2008.*

Resumo. *Este artigo apresenta resultados de um estudo sobre a adaptação de um método ágil (Scrum) em projetos de evolução de um sistema ERP de grande porte. Os projetos foram divididos em pequenas equipes concorrentes, cada uma utilizando o mesmo processo de desenvolvimento, que é uma adaptação do método Scrum. Além da escolha, das adaptações e da aplicação do método, o artigo discute os resultados obtidos dessas adaptações no contexto descrito. São apresentadas conclusões relacionadas aos resultados da avaliação feita com mais de setenta profissionais envolvidos no uso da metodologia desde 2008.*

1. Introdução

A Melhoria de Processo de Software (MPS) é um desafio para as organizações produtoras de software. Apesar do esforço feito para melhorar a qualidade do processo de software no Brasil com o modelo MPS.BR [Travassos e Kalinowski, 2012], a maioria das empresas não aplica modelos de qualidade em seus processos de software.

Uma questão chave para aplicar modelos de qualidade em processos é endereçar requisitos de qualidade definidos por modelos como CMMI [SEI, 2012] ou MPS.BR [Softex, 2012] e, ao mesmo tempo, contemplar os requisitos de negócio da empresa, que são necessidades particulares do ramo de atuação de cada fabricante de software.

Os métodos de gerenciamento ágeis são uma alternativa viável para essa questão [Alleman 2004; Lindvall et. al. 2004]. O método *Scrum* [Schwaber 2004] é um dos métodos ágeis mais utilizados em todo o mundo, e destaca-se dos demais métodos ágeis pela ênfase dada ao processo de gerência de projetos de software [Highsmith, 2002].

O *Scrum* parte da premissa de que o desenvolvimento de software é imprevisível e complexo. O núcleo do método contempla atividades de monitoramento e *feedback*, normalmente através de reuniões diárias e rápidas com a equipe, visando identificação e eliminação de quaisquer impedimentos no processo de desenvolvimento [Cohn 2009].

Esse artigo descreve uma experiência de aplicação do método *Scrum* em um projeto de MPS realizado entre 2008 e 2011 em uma empresa que desenvolveu e evolui um sistema complexo de gestão de empresas (ERP – *Enterprise Resource Planning*) [PC Sistemas 2012].

Além da adaptação feita do método *Scrum* para a realidade da empresa, o artigo analisa os resultados de uma pesquisa de campo feita com os colaboradores envolvidos na implantação e na institucionalização do método na empresa.

O restante deste artigo está organizado da seguinte forma. A Seção 2 descreve o cenário em que o projeto de MPS com *Scrum* foi realizado. A Seção 3 apresenta os resultados da pesquisa realizada sobre a institucionalização da metodologia *Scrum* na empresa. Finalmente, a Seção 4 traz as conclusões desse trabalho.

2. O Cenário do Projeto de MPS

O cenário em que o projeto de MPS foi realizado é comum a diversas empresas brasileiras que produzem e evoluem software para apoio a processos complexos. Esta seção descreve o cenário inicial que motivou a iniciativa de MPS e a forma de condução dessa iniciativa na empresa.

2.1. A necessidade de MPS

A empresa PC Sistemas fornece um sistema de ERP que é líder no Brasil dentro do segmento de cadeia de distribuição [PC Sistemas 2012]. A empresa cresceu ao longo de mais de 25 anos baseada, principalmente, no relacionamento próximo com seus clientes. O principal fundamento para a satisfação dos clientes foi a rapidez na resposta às suas solicitações. A política da empresa sempre foi atender tudo o que os clientes solicitam no menor prazo possível.

O sucesso dessa política levou ao crescimento acentuado da empresa nos últimos anos. Porém, esse crescimento gerou a necessidade de organizar melhor a produção, pois o volume de entregas rápidas começou a gerar uma série de efeitos colaterais:

1. Surgimento de erros detectados após a entrega das soluções ao cliente;
2. Falta de garantia de entrega das solicitações, devido a mudanças nas prioridades;
3. Baixa produtividade, em razão de várias iniciativas serem conduzidas ao mesmo tempo pela equipe de produção;
4. Desmotivação da equipe, em função do constante atendimento de chamados emergenciais, sem oportunidades de focar em melhorias reais e necessárias;
5. Pouco tempo para garantia da qualidade da codificação, da documentação e dos demais processos de construção de software.

No processo que era utilizado para atender prontamente as solicitações dos clientes, todas as manutenções adaptativas e evolutivas eram realizadas de forma imediata, sem um planejamento formal. As solicitações chegavam a qualquer momento na equipe de desenvolvimento de software e eram entregues em seguida, sem uma análise explícita dos impactos decorrentes das mudanças realizadas.

O próprio desenvolvedor era encarregado de todas as etapas do processo: levantar os requisitos a partir das solicitações do cliente; definir a solução a ser aplicada; codificar e testar essa solução; e disponibilizar para a produção. Tudo isso era feito no menor tempo possível, visando minimizar a espera do cliente. No entanto, esse processo colocava em risco a qualidade do produto.

Em busca de melhorar este cenário, a equipe gestora da área de desenvolvimento de software da PC deu início a um processo de MPS visando a implantação de técnicas, métodos e ferramentas que permitissem organizar os processos de produção e evolução de software, sem perder a agilidade, que é uma característica marcante da empresa.

2.2. A Iniciativa de MPS com Scrum na PC Sistemas

Ciente de que seriam necessárias mudanças nos processos de software, a equipe de gestão da PC contratou uma consultoria especializada em MPS para apoiar a realização dessas mudanças. A consultoria selecionada foi a da empresa Estratégia TI, por sua larga experiência em implantação de processos de software, tanto com métodos tradicionais (como MPS.BR e CMMI) quanto em métodos ágeis (*Scrum*, em particular) [Estratégia TI 2012].

A missão atribuída à empresa de consultoria foi a de orientar a adaptação da metodologia *Scrum* ao ambiente de produção de software da empresa PC. A escolha dessa metodologia foi feita em comum acordo entre a equipe gestora da PC e a consultoria da Estratégia, considerando o cenário em que a PC atua.

Durante o ano de 2008 a PC Sistemas fez a adaptação, integração, treinamento e implantação das práticas do *Scrum* em seu processo de desenvolvimento e manutenção de software. A iniciativa de MPS com base na metodologia *Scrum* envolveu ao todo nove equipes de produção de software, contendo, em média, doze integrantes. As equipes foram alocadas de acordo com os processos de negócio apoiados pelos sistemas da PC: Compras, Vendas, Fiscal, Financeiro, entre outros.

A primeira adaptação feita no método *Scrum* foi na definição da estrutura de papéis. Cada equipe foi composta pelos seguintes papéis: *Scrum Master*, Dono de Produto, Analista de Negócio, Analista de Requisitos, Analista de Testes, Analista de Documentação e Desenvolvedores. Cada equipe possuía apenas um *Scrum Master* e um Dono de Produto. A razão dessa adaptação é que a especialização de funções era necessária para a eficiência, a qualidade e a produtividade da equipe, que ainda não era plenamente *multifuncional*.

Um exemplo prático dessa necessidade de especialização de papéis é a experiência que a empresa havia vivenciado com a qualidade da documentação gerada pelos desenvolvedores. Esta documentação não era, em geral, adequada para os usuários do sistema, em razão do uso extensivo de terminologia técnica. Dessa forma, houve a necessidade de criar o papel de Analista de Documentação, responsável por redigir todos os artefatos voltados para as partes interessadas que não possuem habilidades técnicas em Engenharia de Software.

Os projetos de software foram organizados em *sprints* mensais por equipe. Ao todo são nove *sprints* concorrentes a cada mês, contemplando quatro tipos de requisitos de software: (i) solicitações dos clientes; (ii) acordos de venda para novos clientes; (iii) obrigações legais; e (iv) o plano de evolução do sistema (*roadmap* do produto).

O papel de Dono do Produto foi alocado ao analista de negócio/requisitos com maior experiência em cada equipe. Esses analistas interagem continuamente com o Diretor de Produto da empresa, de forma a estabelecer o *roadmap* que orienta a evolução de cada parte do ERP.

O *backlog* de cada equipe é gerido pelo respectivo Dono de Produto, que prioriza e agenda cada demanda em um dos *sprints* mensais planejados. Para viabilizar a realização dos *sprints* concorrentes foi introduzida uma cerimônia de pré-planejamento, envolvendo um comitê composto pelos *Scrum Masters* e pelos Donos de Produto de cada equipe.

Esse comitê avalia, estima a complexidade e seleciona as histórias de usuário que deveriam ser consideradas no planejamento do *sprint* de cada equipe. Dessa forma, apesar de concorrentes, os *sprints* seguem um planejamento global comum, mantendo a integridade do sistema.

A complexidade das demandas é feita com base em uma adaptação do método *planning poker* [Cohn, 2005]. A essência dessa adaptação é que a estimativa deve tomar como base um conjunto de características de complexidade predefinido pela empresa. Essas características incluem, por exemplo, fatores de complexidade relacionados com as interfaces de usuário e com a parametrização de funcionalidades envolvidas no atendimento da demanda.

O planejamento dos *sprints* considera uma janela de tempo para desenvolvimento de trinta dias corridos. A cada *sprint* é realizada uma reunião de planejamento com a equipe, na qual o Dono de Produto apresenta a seleção (previamente elaborada junto ao comitê) de todas as necessidades do negócio que deveriam ser atendidas, bem como as principais motivações para a escolha dessas necessidades.

Nesta reunião pode haver mudanças no que foi previamente planejado, em virtude de alterações nas prioridades das demandas. Cabe ao Dono de Produto discutir essas mudanças com o comitê.

A cerimônia *daily Scrum* foi adaptada para ser realizada a cada dois dias em cada equipe. Desta forma, ocorrem nove reuniões de equipe, mas cada equipe faz sua reunião de forma independente das demais. Estas reuniões duram no máximo trinta minutos e contemplam a discussão de todos os impedimentos identificados pela equipe. Também é feita a análise do desempenho da equipe através do gráfico de *burn-down*.

Outra adaptação feita foi a substituição das cerimônias de Revisão e Retrospectiva do *Scrum* por um método mais formal de encerramento de projeto visando, principalmente, a passagem do produto gerado no *sprint* para a área de produção.

Dessa forma, no final do *sprint* a equipe faz o empacotamento do produto de software gerado, incluindo todos os artefatos da configuração, tais como documentação voltada para o usuário e dados de teste, e realiza a entrega formal dessa configuração para a área de produção da empresa, encarregada de distribuir o produto para os clientes.

3. Pesquisa de campo sobre o uso do Scrum na PC Sistemas

Após mais de três anos da implantação do processo de software baseado em práticas do *Scrum*, foi realizada uma pesquisa para avaliar o grau de institucionalização desse processo na empresa e o grau de satisfação dos colaboradores com esse processo. Esta seção descreve a metodologia utilizada na pesquisa e discute seus principais resultados.

3.1. Metodologia da pesquisa

Uma pesquisa do tipo *survey* foi realizada no período de 16 a 20 de janeiro de 2012, com oitenta colaboradores que usam o processo baseado no *Scrum* na empresa. Um questionário foi distribuído pela internet contendo onze questões objetivas. Foram obtidas respostas de setenta e um colaboradores, incluindo membros de todas as nove equipes de desenvolvimento. No entanto, nem todos responderam todas as questões.

O objetivo principal da pesquisa foi avaliar quantitativamente o nível de conhecimento sobre o processo, a satisfação da equipe com esse processo, e o grau de institucionalização do processo na empresa.

3.2. Análise de Resultados da Pesquisa

A Figura 1 mostra que a maioria dos colaboradores (74%) considera que tem bom nível de conhecimento sobre o *Scrum*. Esse resultado indica que o conhecimento está bem disseminado dentro da organização, refletindo os esforços empregados ao longo de três anos na institucionalização do *Scrum*.

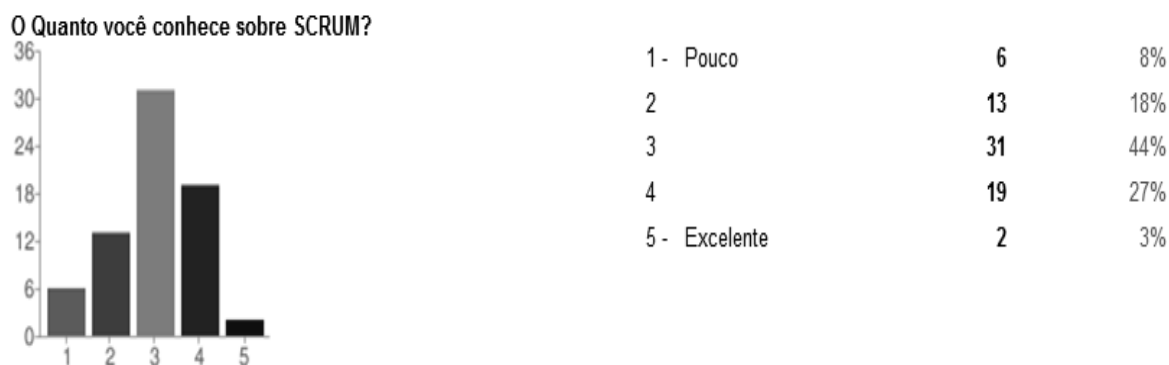


Figura 1 – Nível de conhecimento do Scrum na equipe

A Figura 2-A mostra que a equipe está satisfeita com a duração atual dos *sprints*. A Figura 2-B indica que a duração atual (30 dias corridos) de *sprint* é a duração ideal para a maioria dos colaboradores. Porém, uma quantidade expressiva (38%) de colaboradores afirma que o *sprint* deveria ter uma duração maior (de 45 ou 60 dias corridos).

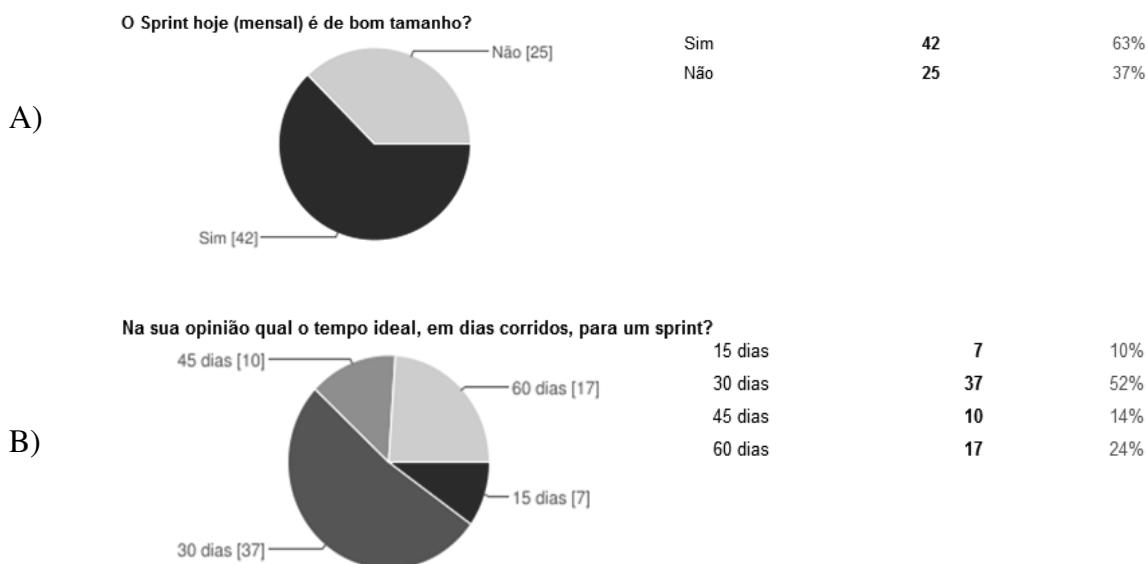


Figura 2 – Análise da duração dos *sprints*

A necessidade de mais tempo para os *sprints* reflete o fato de as demandas da empresa envolverem intervenções em um sistema grande e complexo. A maioria das experiências relatadas sobre *Scrum* propõem *sprints* de menor duração e a decomposição de demandas complexas em histórias mais simples, entregues de forma incremental. Esse cenário não reflete a realidade da empresa PC, pois a maioria das demandas é complexa e atômica, ou seja, as demandas não podem ser decompostas em incrementos independentes.

No que tange ao planejamento dos projetos, a Figura 3-A mostra que a maior parte da equipe (68%) considera que a frequência de mudanças em *sprints* não é alta. Essa estatística indica que a equipe considera que há estabilidade nos *sprints* e reforça a hipótese de que a equipe considera a duração dos *sprints* satisfatória.

Essa conclusão se baseia no fato de que uma duração de sprint muito longa tende a gerar instabilidade, devido a mudanças em requisitos que ocorrem com o tempo, e esta seria uma das razões para insatisfação da equipe com essa duração.

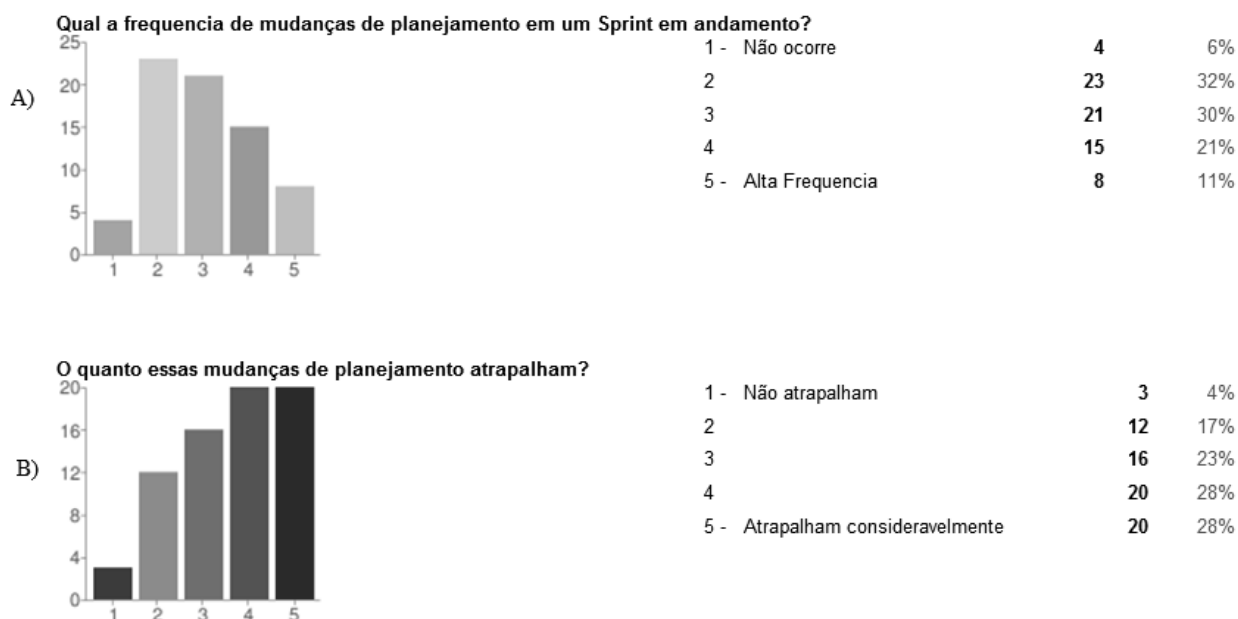


Figura 3 – Mudanças no Planejamento dos *sprints*

Por outro lado, a análise da Figura 3-B indica que, quando existe alteração no planejamento do *sprint*, isto afeta negativamente o desempenho da equipe, na opinião da maioria dos colaboradores. Isso confirma uma característica do *Scrum*, cuja efetividade como processo ágil é fortemente afetada por qualquer mudança dentro do *sprint*.

Como a probabilidade de mudança em um projeto cresce proporcionalmente com a duração do projeto, o aumento da duração do *sprint*, sugerida por muitos colaboradores, poderia ter um resultado final negativo, diante do impacto que as mudanças no planejamento causam no desempenho dos projetos.

As três perguntas analisadas na Figura 4 se referem à satisfação dos colaboradores com o processo *Scrum*. Mais de 55% das respostas foram acima da média. Isso indica que, na opinião dos envolvidos, o *Scrum* contribuiu positivamente para a evolução da qualidade do produto, para a agilidade do processo e para melhorar a comunicação da equipe. Essa opinião é corroborada pelas pesquisas de opinião feita pela empresa junto aos clientes, e também pelas estatísticas relativas a defeitos de produto e não conformidades relacionadas com o processo de desenvolvimento de software.

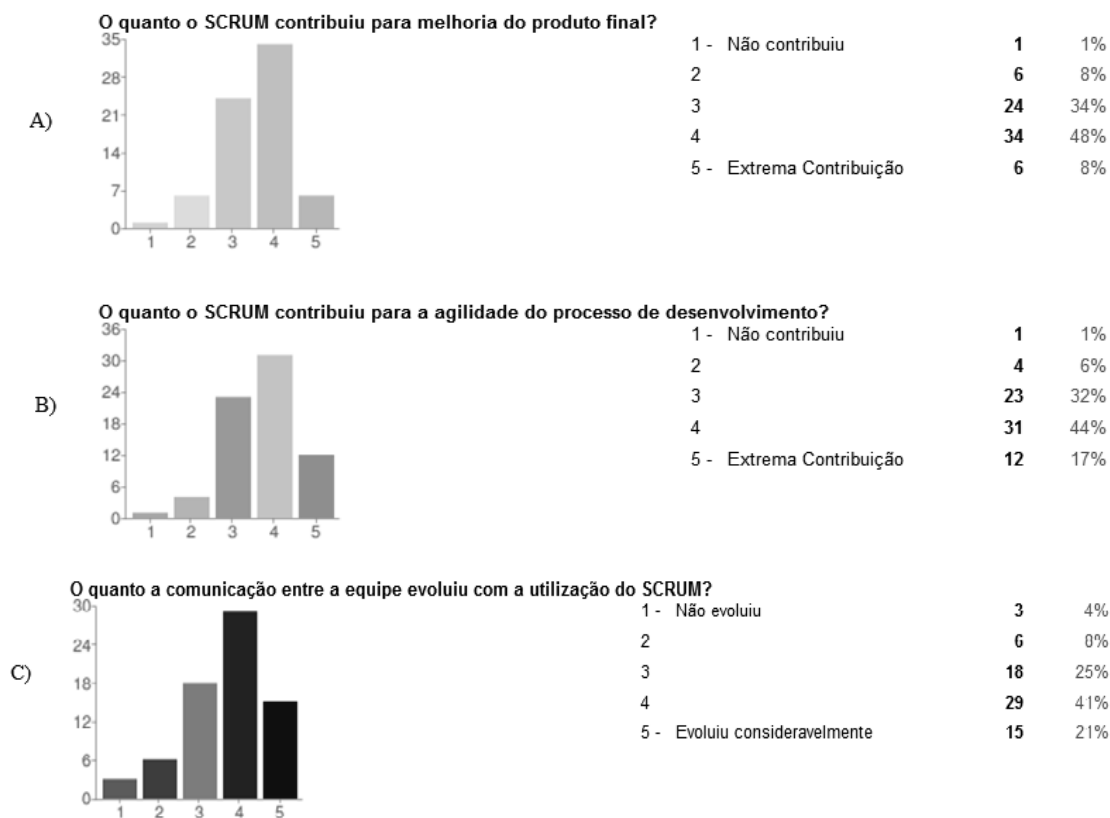


Figura 4 –Qualidade do Produto, Agilidade e Comunicação com o *Scrum*

A Figura 5 mostra que 60% dos colaboradores indicaram um grau de satisfação acima da média com o processo institucionalizado na empresa. Esse resultado confirma os ganhos de agilidade, qualidade do produto e melhor comunicação indicados na Figura 3.

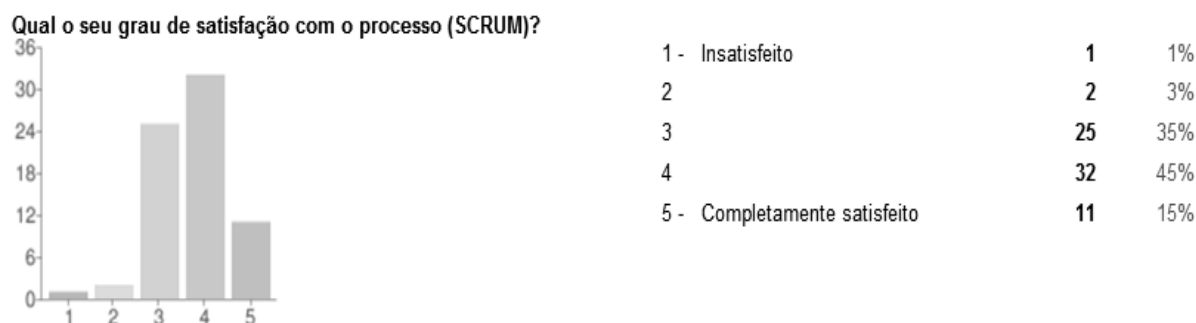


Figura 5 –Satisfação da equipe com o *Scrum*

Com relação às modificações feitas no *Scrum*, a Figura 6-A indica que a maior parte da equipe considera que a ausência das cerimônias que não foram adotadas (revisão e retrospectiva) tem impacto negativo nos projetos. Já a Figura 6-B mostra que a maioria da equipe considera que haveria um ganho de produtividade se as equipes fossem multidisciplinares. No entanto, não foi observada uma razão objetiva para justificar esse sentimento da equipe.

Assim, pode ser que a multidisciplinariedade da equipe não tenha influência real no seu desempenho. Essa avaliação só poderia ser feita através de uma experiência prática comparando equipes multidisciplinares com as equipes orientadas a papéis dentro da realidade da empresa.

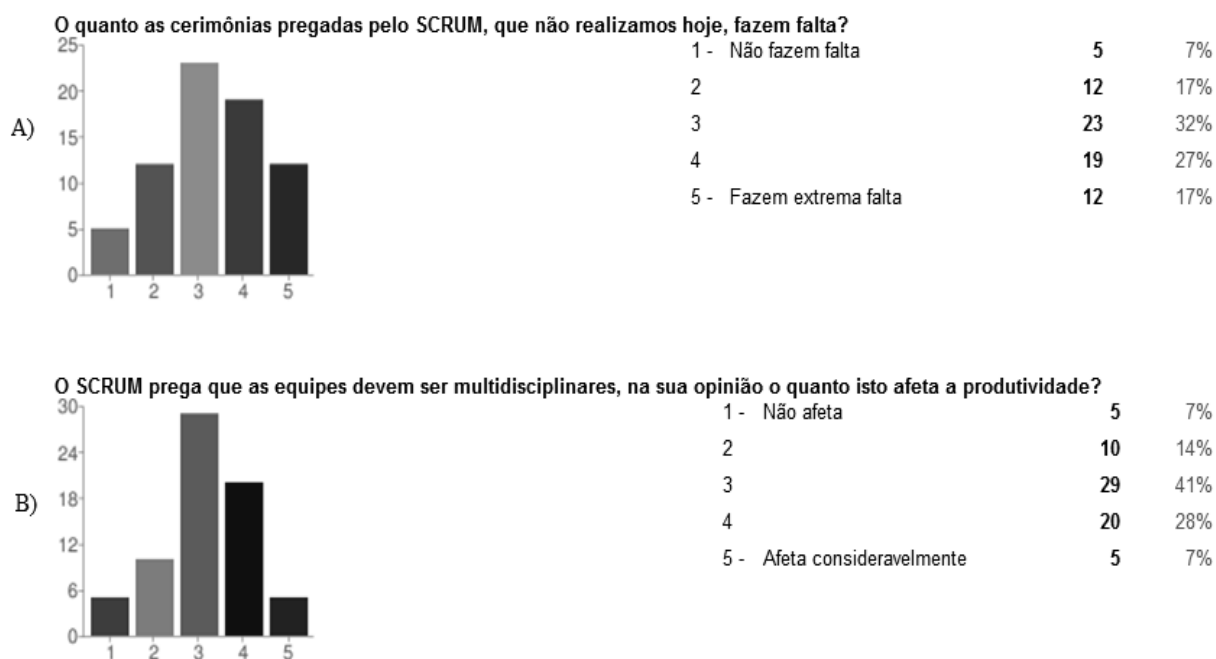


Figura 6 – Análise de adaptações feitas no Método *Scrum*

4. Conclusões

Processos de software devem ser tecnologicamente competitivos e adaptáveis, gerando produtos que atendam consistentemente aos requisitos dos usuários e do negócio [Harter, Krishnan e Slaughter 2000; Achatz 2006]. Este artigo apresenta os resultados de um projeto de MPS baseado em metodologia ágil feito em uma empresa brasileira que evolui um ERP de grande porte.

O objetivo do projeto foi justamente melhorar a eficiência e a competitividade dos processos de software dessa organização, tomando como base o método ágil *Scrum*. Além disso, o artigo descreve os resultados de uma pesquisa feita com os colaboradores que aplicam o processo na organização.

Antes da institucionalização do método *Scrum* na empresa, não existia uma metodologia unificada de desenvolvimento e entrega de software. Cada equipe implementava as melhorias no produto conforme seus próprios métodos e critérios de qualidade.

No planejamento do projeto de MPS com *Scrum* foi decidido que o objetivo não seria o de aplicar rigorosamente a totalidade do método *Scrum*, mas sim analisar suas práticas e adaptá-las ao contexto e à cultura da empresa, já que o respeito a esta cultura é reconhecido como um fator crítico para o sucesso de implantação de projetos de MPS, seja no contexto tradicional [Oliveira et al., 2008], ou em cenários baseados em metodologias ágeis [Prikladnicki e Magalhães, 2010].

Duas dessas adaptações foram a mudança das cerimônias de encerramento dos projetos (revisão e retrospectiva), visando formalizar a passagem da configuração de software do desenvolvimento para a área de produção, e a substituição de equipes multidisciplinares por equipes com papéis específicos e bem definidos, para adaptar o método à realidade das equipes disponíveis na empresa.

Após três anos de implantação do projeto de MPS com *Scrum*, as equipes, na sua maioria, demonstram bom conhecimento sobre a adaptação feita da metodologia *Scrum*. É natural que alguns colaboradores tenham apontado a necessidade de melhorar seus conhecimentos sobre o método, em razão da entrada de novos colaboradores nas equipes. De fato, garantir o nivelamento de conhecimentos nas equipes, tanto sobre o processo quanto sobre as técnicas adotadas, foi uma das grandes dificuldades enfrentadas no projeto de MPS.

No que se refere à duração dos *sprints*, o cenário apresentado indica que trinta dias corridos é uma duração adequada, e a definição dessa duração foi outro desafio para o projeto de MPS. Embora muitos colaboradores ouvidos na pesquisa tenham sugerido ampliar esta duração, essa mudança poderia ter impacto na estabilidade do planejamento dos *sprints*, uma vez que uma janela de tempo maior aumentaria a probabilidade de ocorrer alguma mudança no negócio que precisa ser refletida no software.

Esse planejamento, pelos resultados observados na pesquisa, está sendo realizado de forma satisfatória e com uma frequência de mudança relativamente baixa. Porém, esses colaboradores apontam um impacto considerável quando estas mudanças acontecem.

No que se refere à adaptação do método *Scrum*, a pesquisa indica que, na perspectiva dos colaboradores, a implantação das cerimônias faltantes (revisão e retrospectiva) poderia trazer benefícios para os projetos. Outra impressão compartilhada pela maior parte dos colaboradores é de que haveria maior produtividade das equipes se elas fossem multidisciplinares. Não há, todavia, evidências experimentais para essas expectativas.

Os principais benefícios observados na pesquisa realizada com os colaboradores da empresa pós implantação do processo ágil baseado em *Scrum* incluem uma significativa evolução na qualidade do produto, na agilidade do processo e na comunicação da equipe.

Vale ressaltar que essa percepção dos colaboradores é confirmada pela redução nas estatísticas de demandas relacionadas com defeitos do produto, e pelo incremento nos níveis de cumprimento de acordos de nível de serviço associados a essas demandas. Além disso a pesquisa indica a satisfação dos colaboradores com o processo, demonstrando que os benefícios da metodologia são visíveis para a equipe.

Em contrapartida a pesquisa realizada identificou oportunidades de melhoria na visão dos colaboradores que atuam nas equipes de desenvolvimento de software. Nesse sentido, os pontos de destaque foram: treinamentos para novos membros que ingressam nas equipes (visando garantir o conhecimento do processo de software e também obter a multidisciplinaridade sugerida para equipes ágeis); avaliação do desempenho do processo com a adoção de *sprints* de maior duração; inserção de cerimônias de revisão e retrospectiva, conforme propõe o *Scrum*; e avaliação de desempenho de equipes multidisciplinares.

De maneira geral, o projeto de MPS com base nas ideias do *Scrum* foi considerado um sucesso, tanto pelos colaboradores quanto pela diretoria da empresa. A próxima etapa do programa de MPS estabelecido pela empresa envolve a evolução do processo ágil definido com base nos níveis de maturidade do modelo MPS.BR.

Nesse sentido, as adaptações necessárias no processo foram feitas ao longo do primeiro semestre de 2012, de forma que os projetos em execução atualmente sirvam de base para a avaliação oficial da empresa no nível G do MPS.BR, que está prevista para o último trimestre de 2012.

Referências

- Achatz, R. (2006). "Optimization of software development". Em: Proceedings of the 28th International Conference on Software Engineering (Shanghai, China). ICSE '06. ACM.
- Alleman, G. (2004). "Blending Agile Development Methods with CMMI". Cutter IT Journal, Vol 17, No 6, p. 5 -15, June.
- Cohn, M. (2005). "Agile Estimating and Planning". Prentice Hall, EUA.
- Cohn, M. (2009). "Succeeding with Agile: Software Development Using Scrum". Addison-Wesley, EUA.
- Estratégia TI. (2012). "Consultoria em Melhoria de Processo de Software". <http://www.estrategia.eti.br/consultoria.jsp>.
- Harter, D. E., Krishnan, M. S.; Slaughter, S. A. (2000). "Effects of Process Maturity on Quality, Cycle Time, and Effort in Software Product Development". Manage. Sci. 46, 4, 451-466. DOI= <http://dx.doi.org/10.1287/mnsc.46.4.451.12056>.
- Highsmith, J (2002). "Agile Software Development Ecosystems". Addison-Wesley, EUA.

- Lindvall, M.; Muthig, D.; Dagnino, A.; Wallin, C.; Stupperich, M.; Kiefer, D.; May, J.; Kahkonen, T. (2004). "Agile Software Development in Large Organizations". IEEE Computer v. 37, n. 12, p. 26-34.
- Oliveira, J. L. ; Galarraga, O ; Souza, A. S. (2008). "Lições Aprendidas da Avaliação de Processos de Software com Base no Modelo MPS.BR". ProQuality (UFLA), v. 4, p. 29-32, 2008.
- PC Sistemas. (2012). "Mapa de Soluções para Indústria, Atacado Distribuidor e Varejo". <http://www.pcsist.com.br/solucoes.php>.
- Prikladnicki, R.; Magalhães, A. (2010). "Implantação de Modelos de Maturidade com Metodologias Ágeis: Um Relato de Experiências". Anais do VI Workshop Anual do MPS (Wamps 2010), 88-99. Softex, Campinas-SP, 26 a 29 de outubro.
- Schwaber, K. (2004). "Agile Project Management with *Scrum*". Microsoft Professional.
- SEI – Software Engineering Institute (2012). "CMMI (Capability Maturity Model Integration)". Carnegie Mellon University. <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/>.
- Softex - Associação para a Promoção da Excelência do Software Brasileiro (2012). "Melhoria de Processo do Software Brasileiro". <http://www.softex.br/mpsbr>.
- Travassos, G.; Kalinowski, M. (2012). "iMPS: Resultados de desempenho das Empresas que Adotaram o Modelo MPS de 2008 a 2011". Campinas-SP – SOFTEX. http://www.softex.br/mpsbr/_livros/imps/softeximps_2011_portugues_site.pdf.

A contribuição dos 15 anos do SPIN São Paulo como uma metodologia para a melhoria da qualidade de software.

Renato Luiz Della Volpe¹, Ernesto de Carvalho Bedrikow², Antônio Carlos Tonini³, Valdir Cardoso da Silva⁴

¹ SPIN SP – Presidente; ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade Ltda.
Rua Doutor Deodato Wertheimer, 1352 – sala 11 – Mogi das Cruzes – SP – Brasil

² SPIN SP – Diretor de Infra;
Professor das Faculdades Sumaré e Uniesp e Consultor em qualidade e sistemas específicos

³ Antonio Carlos Tonini Serviços Auxiliares ME
Rua Apicás, 559 ap 74 – Vila Pompéia – São Paulo – CEP 05017-020

⁴ MV Informática Ltda
Rua Laura 698 apto 51 – Santo André – SP – Brasil

renatovolpe@asrconsultoria.com.br; ernesto@spinsp.org.br;
actonini@uol.com.br; valdircardosodasilva@gmail.com

Abstract. *This article presents the results, benefits, lessons learned and experience obtained by the group SPIN - São Paulo, a project that remain active for 15 years, working in the context of the movement SPIN - Software Process Improvement Network [SEI] which has as the main philosophy the commitment to the community to act, voluntarily and free of charge, for the exchange of ideas, dissemination of best practices and experiences including real cases discussion in their regular meetings. Thus the SPIN-SP contributes to the pursuit of improving software processes and organizational outcomes of TIC companies in the country.*

Resumo. *Este artigo apresenta os resultados, benefícios, lições aprendidas e a experiência obtida pelo grupo SPIN – São Paulo, um projeto que se mantém ativo por 15 anos, atuando no contexto do movimento SPIN – Software Process Improvement Network [SEI] que possui como principal filosofia o compromisso com a comunidade de atuar, de forma voluntária e sem custos, para o intercâmbio de ideias, divulgação de melhores práticas e de experiências e casos reais em suas reuniões periódicas. Desta forma o SPIN-SP contribui com o busca da melhoria dos processos de software e resultados organizacionais das empresas de TIC do País.*

1. Introdução

O movimento SPIN – Software Process Improvement Network estabelecido desde a década de 1980 pelo SEI – Software Engineering Institute [SEI] se desdobrou por todo o mundo com o objetivo de divulgar as boas práticas e experiências de melhoria da qualidade de software. O SPIN é uma organização de profissionais em determinada área geográfica que se dedicam, de forma voluntária, à melhoria de software e engenharia de sistemas.

Participar de um SPIN requer compromisso e lealdade para com a melhoria do estado de software e engenharia de sistemas, bem como coloca o profissional em contato com uma rede de conhecimentos dentro de sua comunidade. É um fórum prático para o intercâmbio de ideias, informações e apoio

mútuo. Os SPIN's são compostos de profissionais de todos os setores - indústria, governo, academia, incluindo estudantes.

O SPIN – São Paulo, fundado em 1997, foi o primeiro SPIN estabelecido no Brasil e continua em pleno exercício de suas atividades, incentivando a busca de melhores práticas de mercado da qualidade de software e engenharia de sistemas. O artigo apresenta na próxima seção os objetivos e motivações contínuos do movimento SPIN-SP. Na seção 3 apresentamos a metodologia aplicada nos encontros. Na seção 4 os resultados obtidos nestes 15 anos de atuação e suas aplicabilidades descritas na seção 5. E, por fim, na seção 6 estão apresentadas as conclusões e perspectivas futuras deste trabalho.

2. Objetivos e Motivações contínuos do SPIN-SP

2.1 Objetivos contínuos do SPIN-SP

1. Levantar e apresentar os resultados, benefícios, lições aprendidas e a experiência do SPIN – São Paulo;
2. Motivar a criação ou continuidade das atividades de outros SPIN's no Brasil;
3. Prover condições de conscientizar pessoas das áreas de TI e empresários sobre a necessidade estratégica de atuar na melhoria da qualidade do software e de seus produtos e serviços;
4. Disseminar novos conhecimentos para a comunidade;
5. Promover a conscientização sobre os benefícios do investimento na melhoria dos processos e produtos de software e
6. Estabelecer e manter vínculos com grupos e instituições que possuam objetivos similares do SPIN-SP.

2.2 Motivações

A principal motivação e justificativa de continuidade da atuação do SPIN-SP está descrita em sua Missão conforme Figura 1.

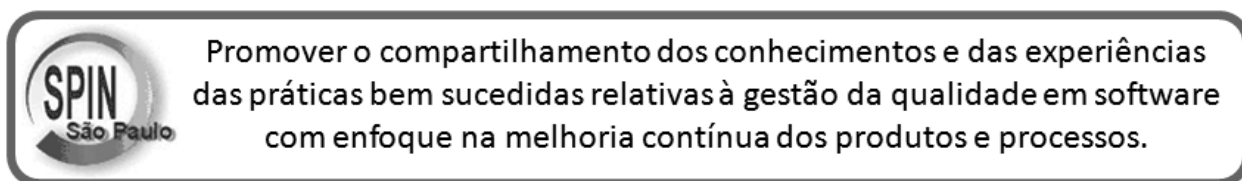


Figura 1: Missão do SPIN-SP

Também como motivação, está inserida na filosofia de qualquer SPIN e que deve ser constantemente lembrada para as atividades do SPIN-SP é uma frase de W. Edwards Deming "*When we cooperate, everybody wins*". Contudo, esta cooperação no mercado de TI ainda não é fortemente praticada por motivos como concorrência, receio de divulgar práticas e resultados, entre outros motivos. Neste intuito, o SPIN-SP atua no sentido de "quebrar" estas barreiras existentes e as quais são realmente percebidas nos nossos encontros do SPIN-SP.

3. Metodologia de Execução

O desenvolvimento do “projeto” SPIN-SP e seus resultados são contínuos e suas atividades foram estruturadas e estabelecidas ao longo do período de sua atuação. Esta estruturação gerou uma estrutura de gestão do conhecimento que está catalogada e de acesso público do SPIN – São Paulo.

Neste conhecimento, durante o período de atuação desses 15 anos, podemos listar:

- apresentação do histórico do SPIN - São Paulo que contribui para disseminação do conhecimento e motivação do conceito SPIN ,
- apresentação dos métodos e cuidados para implementação de um SPIN,
- prover benefícios para a comunidade de sua atuação com a geração de conhecimento e incentivo ao network entre empresas e profissionais,
- disponibilizar lições aprendidas e o conhecimento acumulado tornando todos os materiais e apresentações de acesso público. Esta Gestão de Conhecimento inclui também: informações e dados obtidos no mercado, divulgação de eventos, divulgação de modelos e métodos e de novas tendências do mercado.
- motivar a constituição de outros SPIN's para atuarem em suas regiões aumentando a abrangência e o movimento SPIN.

4. Resultados Obtidos

Entre os resultados obtidos pelo SPIN-SP nestes 15 anos de atividades podem ser destacados:

- a. Desde sua 1ª reunião em abril 1997 com a participação de 27 profissionais observamos uma constância na participação dos eventos do SPIN-SP, com uma média atual que varia de 60 a 90 pessoas por evento;
- b. Realização até 2012 de 63 reuniões, sendo 4 com palestrantes/ eventos internacionais;
- c. Lista de divulgação com aproximadamente 1600 pessoas onde sempre há o respeito à confidencialidade desta informação em todas as mensagens, não sendo utilizada a lista para outras finalidades que não sejam o network do SPIN-SP. A evolução do network do SPIN-SP pode ser verificado no Gráfico 1;
- d. Geração e manutenção do site do SPIN-SP - <http://www.spinsp.org.br> – ver na Figura 2 que apresenta todos seus campos e onde se pode encontrar os dados da Gestão do Conhecimento anteriormente citada (o SPIN-SP também está referenciado no SEI em www.sei.cmu.edu/spin/find/index.cfm ;
- e. Apoio e Participação a eventos como:
 - Participação e Apoio ao CITS - Conferência Internacional de Tecnologia de Software nos anos de 2002 e 2003;
 - Patrocínio, Apoio e Palestras em nos eventos SIMPROS - Simpósio Internacional de Melhoria de Processo de Software de 2003 até 2006;

- Apoio na realização do SEPG-LA – 2006
- Apoio e Palestras em todas as Conferências da Qualidade ASR Consultoria nos anos de 2008, 2009, 2010, 2011 e 2012.

A Tabela 1 mostra que o envolvimento do SPIN-SP é constante nos últimos anos em eventos voltados à Qualidade de Software.

- f. Promoção e incentivo na formação dos SPIN's de Sorocaba, Ribeirão Preto, Cuiabá, São José dos Campos e Goiânia;
- g. Apresentações no meio acadêmico como USP, FMU, Universidade São Judas, UNIC, Fundação Vanzolini, Universidade Braz Cubas, PUC-PR, UNIP, SENAC; Colégio Batista Brasileiro, Faculdade de Tecnologia de São Paulo, ESEG, Universidade Mackenzie, Universidade Gama Filho.
- h. Em termos de apresentações o SPIN-SP:
 - sempre apresenta e busca colocar nas palestras os temas mais atuais para a comunidade. Exemplos destes temas podem ser vistos na Figura 3.
 - possui um acervo de materiais que pode ser observado no Gráfico 2, além de demais materiais, referências, modelos, entre outros materiais disponíveis para a comunidade;
- i. Elaboração do “Guia para Criar um SPIN” que descreve orientações para o auxílio no estabelecimento de grupos SPIN no Brasil em estados ou regiões que estejam interessadas na melhoria de processos de software e na sua divulgação no âmbito do País. A Figura 3 mostra a capa do “Guia para Criar um SPIN” que está disponível para “download” no “site” do SPIN-SP. Neste Guia colocamos toda a experiência, lições aprendidas, benefícios, cuidados e riscos da realização das atividades do SPIN-SP. Tanto no site (Figura 2) como no Guia (Figura 3) podem ser encontrados dados de outros SPIN's no Brasil e sua atuação.

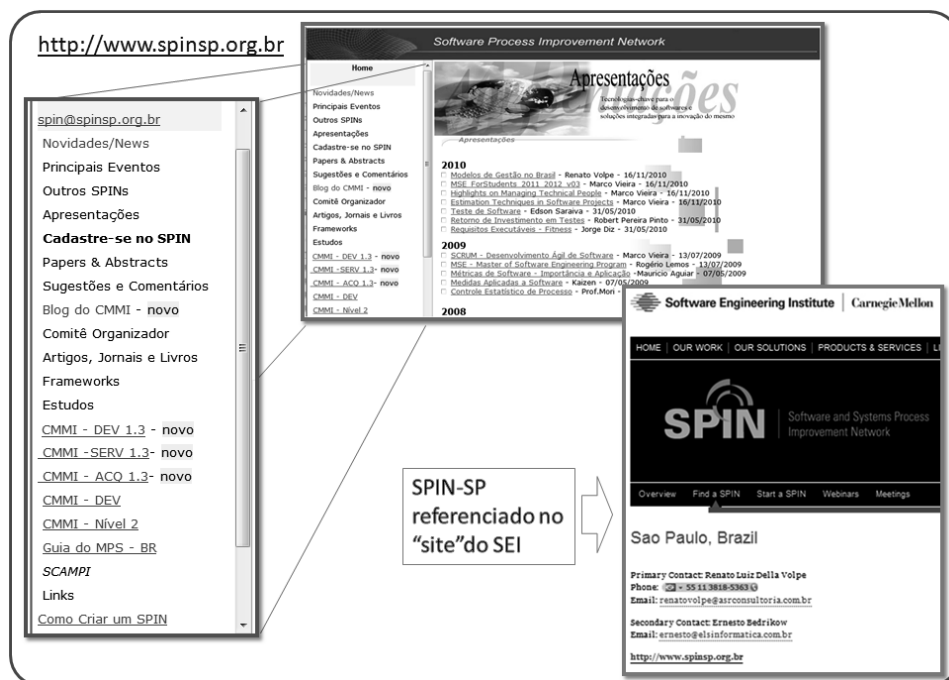


Figura 2: “Site” do SPIN-SP e o conteúdo da Gestão do Conhecimento

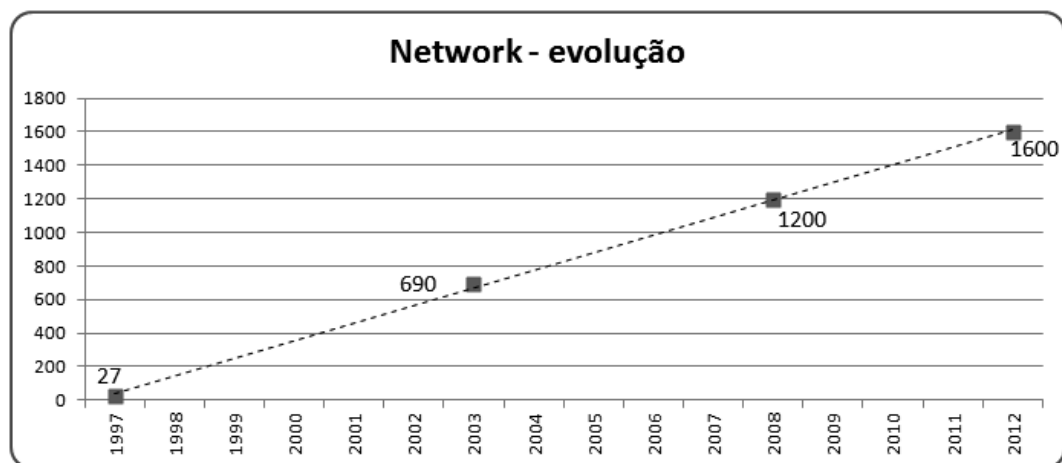


Gráfico 1: Evolução do Network do SPIN-SP

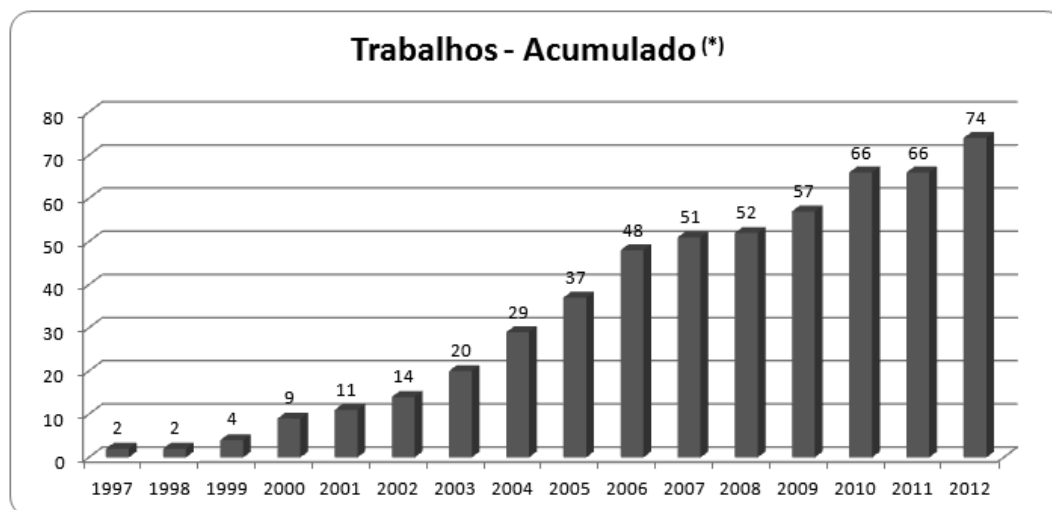


Gráfico 2: Materiais disponíveis no "Site" do SPIN-SP

(*) nem todos os palestrantes disponibilizaram os materiais principalmente no período de 1997 a 2002

Tabela 1: Participação e Envolvimento do SPIN em eventos da qualidade

EVENTO	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
CITS-PR	●	●									
SIMPROS		●	●	●	●						
SEPG-LA					●						
Conferência ASR							●	●	●	●	●

Período sem eventos
 ● Participação/ envolvimento do SPIN-SP

5. Aplicabilidade dos Resultados

Todos os resultados apresentados principalmente materiais, links existentes no site para modelos, trabalhos, guias entre outros, pela própria filosofia dos grupos SPIN's podem ser utilizados por toda a comunidade sem nenhum tipo de associação ou investimento requerido. Além disso, o “network” existente contribui para que qualquer pessoa consiga contatar palestrantes e coordenadores do SPIN-SP. “Network” este que é obtido nos encontros, principalmente nos intervalos do café no qual chamamos de a “hora do network” quando os participantes discutem entre si problemas que julgam que são só seus e percebem que outras empresas passam pelas mesmas dificuldades. Desses encontros “informais” surgem inclusive parcerias, estudos, troca de informação, negócios, entre outros.

Com base nos resultados e sua divulgação, todas as pessoas do “network” podem sugerir temas, locais, palestrantes para que seja analisado pela coordenação do SPIN-SP, contribuindo com a continuidade destes resultados.

Com relação à relevância dos resultados, o projeto possui a importância de apresentar um caso de sucesso no Brasil de um movimento mundial e globalmente reconhecido. O impacto dos resultados dos encontros que são realizados é positivo, pois as pessoas que participam, o fazem devido ao interesse em determinado tema que deseja conhecer ou se aprofundar. Apesar de, em uma primeira impressão a participação, de 60 a 90 pessoas por evento/ encontro do SPIN-SP, em uma lista de 1600 pessoas, parecer baixo (4% a 6%), este número é bem significativo se forem lavados em conta que alguns fatores afetam nesta participação como interesse exclusivo em determinado tema pelos participantes/ inscritos, dificuldade de agenda dos inscritos; evento gratuito onde nem sempre os inscritos tem sua presença confirmada, entre outros fatores.

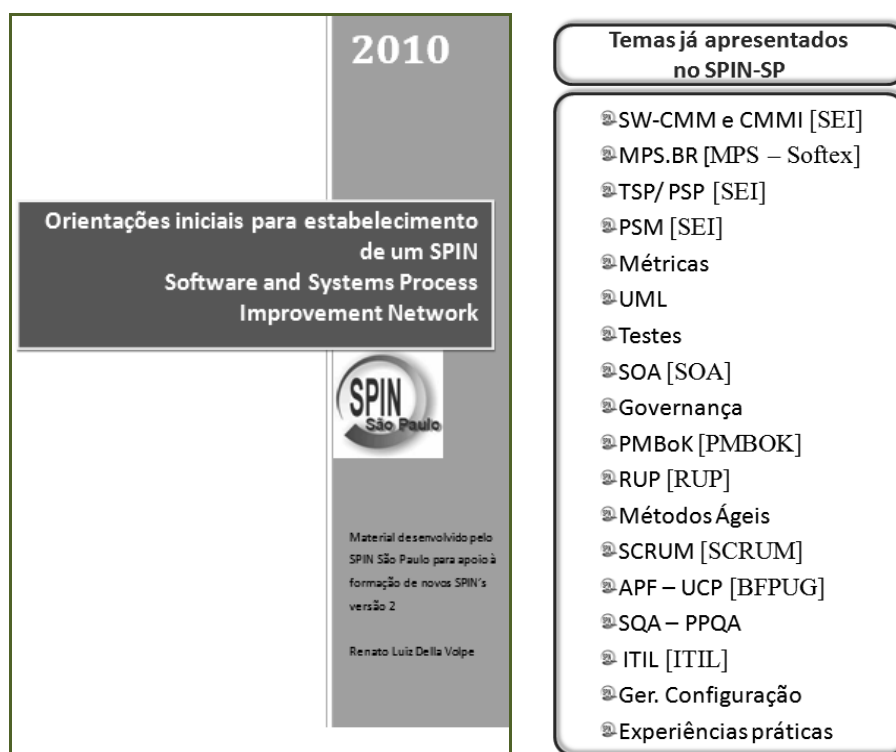


Figura 3: Guia de “Como Criar um SPIN” versão 2 e Exemplos de Temas das Palestras já realizadas.

Uma característica importante de ser colocada é que na maioria dos temas apresentados (ver Figura 3), a coordenação SPIN-SP busca palestrantes e experiências práticas que os correlacionassem com os modelos MPS.BR - Melhoria do Processo do Software Brasileiro [SOFTEX 2011] e CMMI-DEV *Capability Maturity Model Integration for Development* [CMMI 2010] (ou anteriormente o SW-CMM). Mesmo recentemente, com o grande interesse em metodologias ágeis, há sempre a preocupação em mapear e descrever formas de sua adaptação a esses dois modelos. Recentemente o foco em Serviços em TIC também já fez parte de um dos encontros do SPIN-SP. A Figura 4 apresenta sucintamente os dois modelos que qualificam as organizações em seu nível de maturidade. No caso do CMMI a maturidade é crescente do nível 1 para o 5 e no MPS.BR do nível G para A. Para maiores informações recomendamos analisar as Referências Bibliográficas. Cabe lembrar que muitas das empresas que participam das palestras posteriormente também implementam os modelos de maturidade com sucesso e se valem das experiências apresentadas no SPIN-SP para troca de experiências.

6. Conclusão e Perspectivas futuras

Ainda existem muitas dificuldades para a realização das atividades do SPIN-SP devido ao fato de serem atividades voluntárias de pessoas que atuam no mercado e que possuem grandes restrições de disponibilidade de agenda, em função de diversas outras responsabilidades e compromissos. Alinhado a isto, o fato do SPIN-SP não possuir nenhum recurso financeiro requer que sejam disponibilizados por empresas ou entidades que apoiam o SPIN-SP, os recursos de logística como local, infraestrutura, *datashow*, disponibilização de café aos participantes, entre outros.

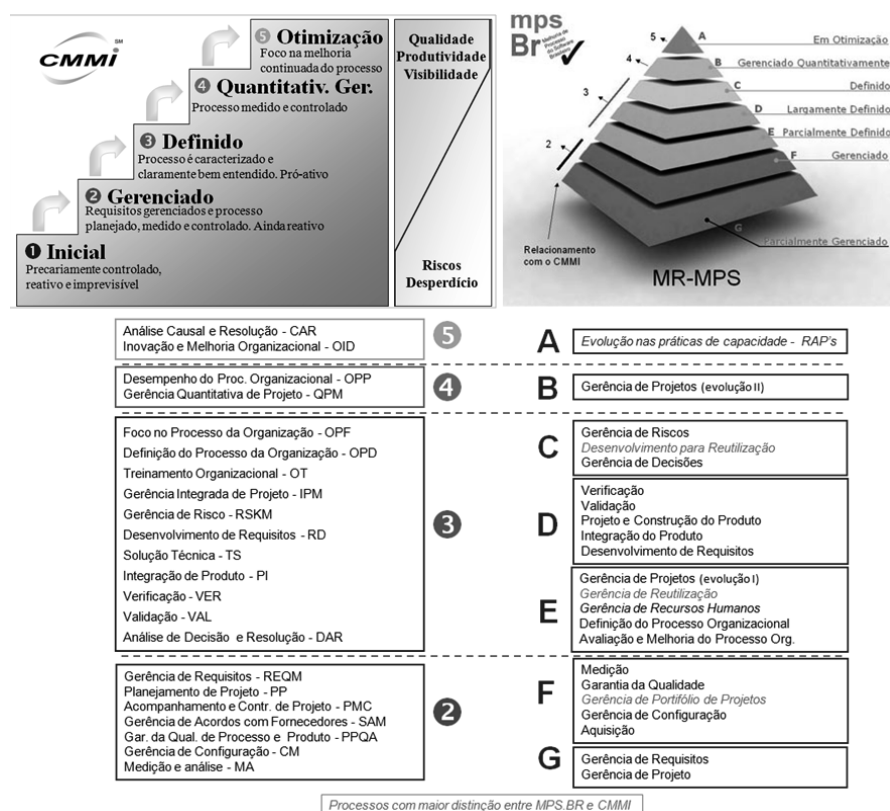


Figura 4: Estrutura básica e processos dos modelos MR-MPS e CMMI-DEV.

Por outro lado temos positivamente a participação, também de forma voluntária, dos palestrantes que sempre contribuíram imensamente nos encontros realizados com sua experiência, pró-atividade e entendimento da filosofia SPIN. Também não podemos esquecer de citar a contribuição de diversas pessoas que sempre nos ajudam na realização dos encontros seja de forma sistêmica ou pontualmente em alguns eventos. Entidades acadêmicas e empresas que nos ajudam também não podem ser esquecidas.

Citar todos os nomes das pessoas ou entidades/ empresas poderia causar um injustiça caso deixássemos de fazer algumas citações, mas reiteramos que todas estas pessoas e entidades/ empresas estão referenciadas em nosso Banco de Conhecimento que está em nosso “site”.

Contudo, não podemos deixar de citar duas pessoas que muito contribuíram com os resultados, além da atual coordenação que atua desde 2005 e são os autores deste artigo. O primeiro é o Prof. Doutor Atila Belloquim Costa, atualmente na Gnosis IT Knowledge Solutions, que em 1997 atuava na Choose Technologies.e trouxe para o Brasil, após visita ao SEI, o conceito SPIN e organizou e realizou os primeiros encontros do SPIN-SP. O segundo é o Prof. Doutor Mauro de Mesquita Spinola que atua como professor da Universidade de São Paulo e na Fundação Vanzolini e que deu continuidade nas atividades e coordenação do SPIN-SP até 2005. Ambos continuam nos apoiando quando solicitado em nossas atividades.

Apesar das dificuldades encontradas podemos considerar que os resultados obtidos e a própria manutenção do SPIN-SP por estes 15 anos demonstram que com esforços de pessoas interessadas e entidades que entendem e contribuem com o movimento SPIN, é possível se obter resultados favoráveis para o mercado de TI. Podemos colocar como motivos do SPIN-SP estar dando certo, que é uma questão que nos é feita normalmente, são a Continuidade de propósito e Compromisso das pessoas envolvidas na coordenação e apoio, os incentivos dos participantes a cada evento e em contatos realizados, o envolvimento da Academia, os cuidados necessários aos eventos (ver Guia da Figura 3 em nosso site) e a forma simples do desdobramento dos eventos lembrando: *“A simplicidade é o último grau de sofisticação” [Leonardo da Vinci]*.

Obviamente somente com o movimento SPIN-SP não se poderia atribuir as melhorias no mercado de empresas de desenvolvimento de software e TIC nestes últimos anos. Contudo, podemos afirmar que muitas as experiências apresentadas nos encontros do SPIN-SP, principalmente as ligadas aos modelos CMMI e MPS.BR, tiveram grande procura e repercussão em diversas empresas e o surgimento de trocas de experiências e até negócios entre os participantes que contribuíram com os resultados de melhorias que estamos observando no mercado brasileiro. Ou seja, apesar de existirem diversas limitações para o SPIN-SP, as atividades realizadas, até de forma modesta em alguns casos, podemos ter a certeza que estas atividades já contribuíram com o sucesso de diversas empresas brasileiras.

E o objetivo da atual da coordenação do SPIN-SP é manter o nível de atividades e resultados até então obtidos para continuar com esta contribuição.

Referências Bibliográficas

BFPUG - Brazilian Function Point Users Group - <<http://www.bfpug.com.br/>>

CMMI. Capability Maturity Model® Integration (CMMISM), Version 1.3 CMMI-DEV for Development (CMMI-DEV, V1.3), 2010

ITIL. Official ITIL® Website – ITILV3 - <<http://www.itil-officialsite.com/>>, 2007

MCT. Ministério da Ciência e Tecnologia, Sec. Política de Inform. e Automação. Qualid.e Produtividade no Setor de Software Brasileiro: <<http://www.mct.gov.br/sepin/>> 2010

PMBOK - Project Management Body of Knowledge - <<http://www.pmi.org/PMBOK-Guide-and-Standards.aspx>>

RUP - Rational Unified Process (RUP) - <<http://www-01.ibm.com/software/awdtools/rup/>>

SCRUM. InofQ - Agile Community Content on InfoQ - Scrum and XP from the Trenches - <<http://www.infoq.com/agile>> 2009

SEI – Software Engineering Institute – Carnegie Mellon University Pittsburg <<http://www.sei.cmu.edu/spin/>>

SOA – Service-oriented architecture - <<http://www.soa.org/>>

SOFTEX. Guia Geral:2011 (Junho de 2011, atualizado em Agosto de 2011) – Melhoria de Processo de Software Brasileiro <http://www.softex.br/portal/mpsbr/_guias/default.asp>

WAMPS 2011 – Workshop Anual MPS - <http://www.softex.br/mpsbr/_wamps/default.asp>

Um Relato de Experiência do Diagnóstico de Serviços na Empresa Gráfica da Bahia (EGBA)

Antonio J S Santana^{1,2}, Glauco de F. Carneiro¹

¹ Núcleo de Pesquisa em Computação e Sistemas – Universidade Salvador (UNIFACS)
Salvador – BA – Brasil

² Gerência de Tecnologia da Informação – Empresa Gráfica da Bahia (EGBA)
Salvador – BA – Brasil

antoniojose.santana@egba.ba.gov.br, glauco.carneiro@unifacs.br

Resumo. Este relato de experiência apresenta o diagnóstico do processo de serviço realizado na Empresa Gráfica da Bahia (EGBA). O objetivo foi caracterizar as práticas adotadas nas instâncias de serviço na empresa. Como resultado, foram identificados pontos fortes e oportunidades de melhorias. Este conjunto foi a referência para a elaboração de recomendações para promover o melhor alinhamento das práticas adotadas com os resultados esperados do MPS-Serviços. O diagnóstico foi a primeira etapa para a implementação do nível G do MPS-Serviços na organização.

Abstract. This experience report describes a software process gap analysis conducted in Empresa Gráfica da Bahia (EGBA). The goal was to characterize the service process practices in the company. A set of strengths and improvement opportunities were identified. This set was the reference to propose recommendations to align the company services practices with the MPS-Services expected results. The gap analysis was the first step toward the implementation of the MPS-Services level G in the company.

1. Introdução

Uma etapa anterior à implementação de um processo é a análise das diferenças existentes entre as práticas atualmente executadas pela empresa em relação ao que é estabelecido no modelo de referência adotado (Dyba *et al.*, 2004) (Chrissis *et al.*, 2011). No caso do cenário descrito neste relatório, o MPS-Serviços.

Este diagnóstico, também conhecido como *gap analysis*, serve de referência para o planejamento da melhoria de processo da organização. O trabalho foi organizado conforme indicado a seguir. Na Seção 2 é apresentada a metodologia utilizada no diagnóstico. Na Seção 3 são expostos os resultados do processo de diagnóstico. Na Seção 4 são relatadas as lições aprendidas no processo de diagnóstico, bem como no estudo das práticas de maturidade em serviços. E, por último, são apresentadas as considerações finais acerca do estudo realizado, bem como propostas para o enriquecimento do mesmo.

2. Metodologia

Esta seção apresenta a metodologia adotada para o diagnóstico relatado neste trabalho. O modelo utilizado como referência foi proposto por Santos *et al.* (2007) e está ilustrado na Figura 1.

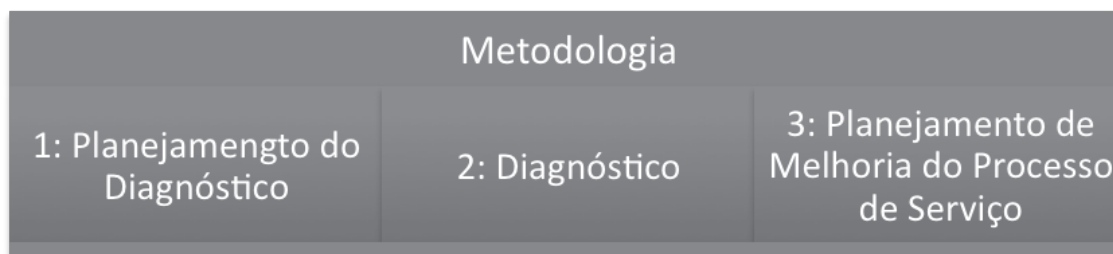


Figura1: Etapas da metodologia de diagnóstico de Santos *et. al* (2007)

Em conjunto com a metodologia de diagnóstico de Santos *et al.* (2007), aplicou-se parcialmente o processo e método de avaliação do MPS.BR (Guia Geral MPS de Serviços, 2012).

O objetivo do diagnóstico de serviços foi identificar o alinhamento dos processos de serviços da EGBA com os resultados esperados dos processos do nível G do MPS Serviços. A Figura 2 apresenta as etapas seguidas no diagnóstico.

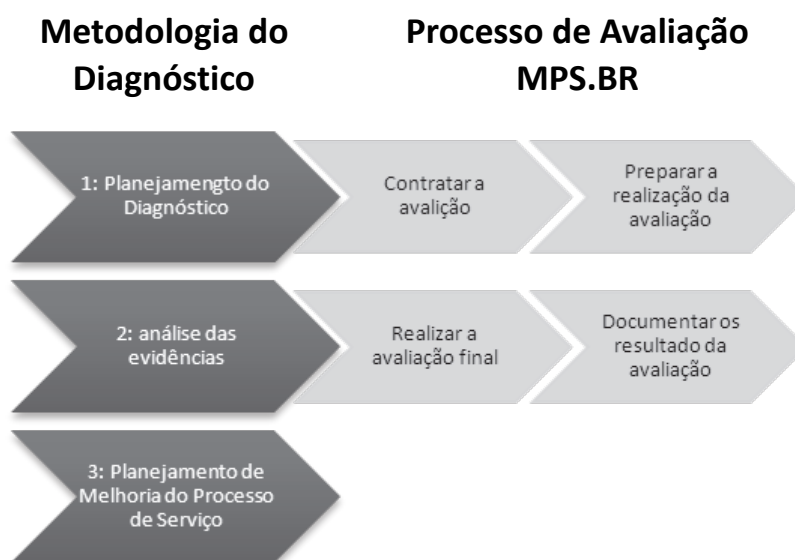


Figura 2: Etapas do Diagnóstico selecionados do Guia de Avaliação do MPS.BR.

Para cada etapa do diagnóstico, foi considerado um conjunto de subprocessos contidos no Guia da Avaliação do MPS.BR. Na etapa de planejamento do diagnóstico foram consideradas as atividades dos subprocessos Contratar a Avaliação e Preparar a Realização da Avaliação.

O subprocesso Contratar Avaliação tem o objetivo de estabelecer um contrato para realização de uma avaliação/diagnóstico (Softex, 2011). Deste subprocesso, utilizou-se apenas a atividade de Estabelecer Contrato, cujas tarefas são:

- a. Elaboração e encaminhamento de proposta à organização, com a manifestação de interesse em realizar um diagnóstico em determinada unidade organizacional e serviços.
- b. Estabelecimento do aceite através da formalização, habilitando os avaliadores/pesquisadores à realização do diagnóstico.

O subprocesso de Preparar a Realização da Avaliação visa definir tanto o planejamento quanto a documentação necessária para o diagnóstico. Para este destacam-se as atividades de Planejar a Avaliação, Preparar a Avaliação e Conduzir Avaliação.

A etapa de Análise das Evidências consiste nas atividades e tarefas dos subprocessos Realizar Avaliação Final e Documentar Resultados da Avaliação.

Como parte do processo de documentação dos resultados, foram produzidas tabelas que descrevem a avaliação realizada para dois serviços prestados pela organização, abrangendo os processos do nível G do MPS-Serviços.

Para cada processo, foi adaptada uma planilha seguindo o mesmo formato utilizado nas avaliações do MPS-Serviços (Softex, 2012).

3. Resultados do Diagnóstico

Esta seção apresenta a estrutura da empresa e seus serviços, bem como os resultados obtidos no processo de diagnóstico. Ainda, são apresentados os pontos fortes e oportunidades de melhorias identificados.

O diagnóstico foi realizado na Empresa Gráfica da Bahia (EGBA), uma empresa pública do Governo do Estado da Bahia. O principal produto da empresa é a edição e publicação do Diário Oficial do Estado da Bahia. Além disto, a empresa possui em seu portfólio os seguintes trabalhos: Gráfica Digital e Off-Set, Microfilmagem e Digitalização, Arquivo de Segurança, Guarda Documental e Certificação Digital (EGBA).

A empresa tem as condições descritas a seguir que são consideradas favoráveis para o diagnóstico e posterior implementação do nível G do MPS-Serviços: a) ter o sistema da qualidade implantado e certificado (ISO 9001); b) possuir um planejamento estratégico organizacional em fase de atualização; c) declarar ter interesse em adotar as melhores práticas disponíveis nas certificações de mercado, e, d) ser uma empresa de prestação de serviços.

O diagnóstico tem como foco o trabalho Digitalização que trata da reprodução, em meio digital, de documentos específicos, para arquivo ou coleção. O objetivo é otimizar a utilização do espaço físico e facilitar o acesso ao documento em formato digital. A Gerência Comercial e a Seção de Digitalização são responsáveis, respectivamente, por comercializar o trabalho, e instanciar o serviço.

A oferta do trabalho estrutura-se nas atividades de: análise e negociação, protocolo e triagem, preparação, captura, controle de qualidade, indexação, disponibilização e armazenamento (papel e/ou mídia). Essas atividades encontram-se organizadas conforme a Figura 4.



Figura 4: Serviços do trabalho de digitalização e microfilmagem.

Para execução do trabalho, a empresa dispõe de um quadro de colaboradores efetivos que atuam nas atividades de coordenação, monitoramento e controle, e de contratos terceirizados para execução de atividades de apoio operacional como coleta, preparação, carga e descarga de documentos.

Cada instância de serviço pode significar uma customização do mesmo, podendo ser de caráter continuado (digitalização contínua e sobre demanda) ou por projeto.

Independente do formato do serviço, a empresa estabelece, por meio dos procedimentos normatizados, que se atendam as seguintes condições: estabelecer em contrato as condições gerais e específicas a cada um desses serviços; Realizar o faturamento por meio de evidências da execução do serviço e, em caso de falha em um serviço, deve-se preencher um formulário de Indicador de Qualidade para os registros e encaminhamentos necessários.

A maior parte dos clientes deste serviço são órgãos e entidades públicas do Governo do Estado da Bahia. O diagnóstico considerou as evidências de 02 (dois) destes clientes, selecionados conforme o critérios volume de produção já realizado. Neste caso, somados, eles são responsáveis por mais de 5 milhões de imagens digitalizadas.

A primeira reunião ocorreu com a Seção de Digitalização e área de Qualidade da empresa com o objetivo de apresentar a proposta de diagnóstico e buscar o comprometimento destas duas áreas.

Em seguida iniciou-se o trabalho de coleta de evidências, realizado em 03 (três) reuniões com as áreas. As fontes de evidências utilizadas no processo de diagnóstico foram o Gerente Comercial e o Chefe da Seção de Digitalização.

Após a coleta, foram preenchidas as planilhas de resultados esperados de cada processo. Os resultados desta tarefa encontram-se na Tabela 2. Na primeira coluna da tabela, é identificado o processo, na segunda coluna são identificadas as referências de cada resultado esperado. Nas três últimas colunas, são relacionados os resultados da classificação de cada evidência coletada.

Conforme pode ser verificado na Tabela destaca-se que a classificação das evidências é idêntica para ambos os trabalhos. Acredita-se que a padronização de atividades por meio de procedimentos e instruções de trabalho decorrentes do processo de certificação da qualidade influenciou esta situação.

Os resultados obtidos foram sumarizados e relatados para cada processo na Tabela 3. A primeira coluna da tabela identifica o processo, a segunda, a quantidade de resultados esperados no processo e as demais identificam a quantidade de evidências por classificação, bem como o percentual relativo ao total de resultados esperados do processo.

Tabela 2: Resultados esperados e resultado da classificação das evidências.

Processo	Resultados Esperados	Evidenciado		
		ORG	Trabalho 1	Trabalho 2
Gerência de Requisitos	GRE 1.	-	T	T
	GRE 2.	-	T	T
	GRE 3.	-	T	T
	GRE 4.	-	N	N
	GRE 5.	-	P	P
Gerência de Trabalhos	GTR 1.	-	T	T
	GTR 2.	-	T	T
	GTR 3.	T	-	-
	GTR 4.	T	T	T
	GTR 5.	-	P	P
	GTR 6.	-	N	N
	GTR 7.	P	-	-
	GTR 8.	T	-	-
	GTR 9.	-	T	T
	GTR 10.	-	P	P
	GTR 11.	-	T	T
	GTR 12.	T	-	-
	GTR 13.	T	-	-
	GTR 14.	-	N	N
	GTR 15.	NA	NA	NA
	GTR 16.	-	T	T
	GTR 17.	NA	NA	NA
	GTR 18.	T	-	-
	GTR 19.	-	T	T
Gerência de Nível de Serviço	GNS 1.	-	T	T
	GNS 2.	-	T	T
	GNS 3.	-	N	N
	GNS 4.	-	T	T
	GNS 5.	-	T	T
Gerência de Incidentes	GIN 1.	T	T	T
	GIN 2.	T	-	-
	GIN 3.	T	-	-
	GIN 4.	-	N	N
	GIN 5.	T	-	-
	GIN 6.	T	-	-
	GIN 7.	-	P	P
Entrega de Serviços	ETS 1.	-	T	T
	ETS 2.	-	T	T
	ETS 3.	T	-	-
	ETS 4.	T	-	-

Tabela 3: Quantitativo de Classificação das Evidências x Processo.

Processo	Total de Resultados Esperados	Análise dos Resultados							
		Totalmente Implementado (T)		Parcialmente Implementado (P)		Não Implementado (N)		Não se Aplica (NA).	
		Qtd.	%	Qtd.	%	Qtd.	%	Qtd.	%
Gerência de Requisitos	5	3	60,0	1	20,0	1	20,0	0	0,0
Gerência de Trabalho	19	12	63,2	3	15,8	2	10,5	2	10,5
Gerência de Nível de Serviço	5	4	80,0	0	0,0	1	20,0	0	0,0
Gerência de Incidentes	7	5	71,4	1	14,3	1	14,3	0	0,0
Entrega de Serviços	4	4	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0

No processo de Gerência de Requisitos, a empresa demonstrou possuir critérios que estabelecem os requisitos de cada serviço.

Ainda na etapa de comercialização/elaboração de proposta a empresa executa a elicitación de requisitos do trabalho, que visa identificar as expectativas, necessidades e restrições do cliente relacionados ao execução do serviço.

O Chefe da Seção entrevista o cliente e realiza uma avaliação, por amostragem, do estado do acervo de documentos/processos. A referida avaliação possibilita configurar o trabalho e definir quais componente de produto serão necessários para entregar o trabalho conforme a expectativa do cliente.

Para melhor exemplificar, tem-se o caso do Trabalho 1. Nele, foi estabelecido o serviço de Digitalização, que por sua vez possui os componentes de produto, como, Scaneamento, Indexação e Disponibilização. Para cada componente de produto são identificados os valores de atributos que definem às configurações necessárias para executar de forma completa um serviço. Destacam-se atributos como formato do papel, estado de conservação, quantidade de campos indexáveis, resolução da imagem final e formato de imagem desejado.

Ainda no Relatório de Visita Técnica é possível identificar aspectos como prazo de execução, produtividade em determinada unidade de tempo e tempo de resposta para recuperação de informação.

Tais informações são processadas para definição do preço do trabalho, além de definir as cláusulas contratuais e os acordos de níveis de serviço.

Ainda nessa fase de definição é realizada uma prova de execução, denominada Teste Piloto. Nele, uma instancia do serviço é iniciada com as configurações estabelecidas no Relatório de Visita Técnica.

Após a execução, são demonstradas para o cliente as evidências das configurações e o resultado do serviço. O cliente deve aprovar ou não o resultado do Trabalho Piloto. Uma vez aprovado é instanciado o serviço definitivo.

Em ambos os trabalhos identificou-se produtos de trabalho que demonstram existir um Plano de Trabalho, no entanto, a falta de padrão para elaboração do Plano permitiu a elaboração de Planos em diferentes formatos e com atributos não claramente definidos.

Uma das atividades listadas como parte do trabalho de digitalização é o Controle de Qualidade, no entanto não foram demonstradas evidências que permitam identificar o instanciamento do processo de revisão dos produtos de trabalhos a fim de corrigir inconsistência em relação aos requisitos.

O processo de Gerência de Trabalho destaca-se pelo fato de ser o único a possuir itens considerados como não aplicáveis. Os resultados esperados GTR15 e GTR 17 são integralmente monitorados pela empresa terceirizada, as quais estão obrigadas a cumprir a produtividade mensal estabelecida em cada Ordem de Serviço. Essa obrigatoriedade é estabelecida no Acordo de Nível de Serviço que é monitorado com base nos requisitos encaminhados na O.S., esses requisitos são os mesmos identificados na instância do processo da Gerência de Requisitos

Como oportunidade de melhoria, sugere-se que a empresa implemente processos para mapeamento de riscos (identificação, probabilidade, impacto, grau de importância e prioridade), permitindo assim a criação de produtos de trabalho que evidenciem a avaliação e monitoramento destes riscos.

O processo de Nível de Serviço é o segundo processo melhor evidenciado com 80% de evidências Totalmente Implementadas (T). Atribui-se a este fato a constante preocupação da empresa em atender aos requisitos de dispositivos legais relacionados ao cumprimento dos contratos de prestação e contratação de serviços.

Para atendimento pleno ao processo de Nível de Serviço, resta apenas à empresa desenvolver produtos de trabalhos para atender aos resultados esperados no item GNS3 – não evidenciado no processo de diagnóstico. Para tanto, faz-se necessário:

- Padronizar a forma de registrar as medições de serviço;
- Execução o registro de monitoramentos, e,
- Definir periodicidade para execução deste.

No processo de Gerência de Incidentes não foram identificadas evidências para o resultado esperados GIN4. Não foi possível evidenciar critérios para priorização de Serviço ou controle de fila. Sugere-se a criação de critérios de classificação do serviço/cliente possibilitando assim o enfileiramento e priorização baseados em requisitos explícitos.

Observa-se que todas as evidências classificadas como Totalmente Implementadas (T) para este processo foram extraídas do procedimento de abertura e análise de não conformidade implantado na empresa. Quando detectado o não atendimento a um requisito, o colaborador é instruído a abrir um indicador de qualidade, pelo qual analisa-se o problema visando a correção.

No entanto, vale ressaltar que o foco da abertura de indicador da qualidade é quanto não a um entrega satisfatória para o cliente, ou seja, o foco é a reclamação de um cliente. Esse cenário faz com que os incidentes no processo sejam relatados apenas se o cliente não se sentir satisfeito com a entrega realizada.

O processo Entrega de Serviço foi o único totalmente evidenciado. No entanto, parte das evidências apresentadas não era padronizada, para cada trabalho foram apresentados produtos de trabalhos com o mesmo objetivo, porém com formatação diferente. Sugere-se como melhoria a criação de

formulários que orientem e padronizem os artefatos. Além disso, sugere-se que os artefatos sejam adotados também pelos prestadores de serviço. Isto provavelmente resultará em um conjunto íntegro e padronizado de produtos de trabalhos.

De acordo com a Tabela 3, tem-se que dos 40 resultados esperados analisados, 70% foram evidenciados como Totalmente Implementado e 25% Parcialmente Implementado ou Não Implementado. Os 5% restantes são resultados considerados como não aplicáveis ao cenário da organização. A partir deste cenário, sugere-se a criação de um plano de ação que contemple:

- Ações para desenvolvimento dos itens Não Implementados (T),
- Melhoria dos itens identificados como Parcialmente Implementados (P),
- Uma reavaliação dos itens considerados como não aplicáveis.

Após a conclusão das atividades sugeridas, consideramos necessária a realização de um novo diagnóstico.

4. Lições Aprendidas

Nesta seção, é relatado o aprendizado obtido pela equipe que participou do processo de diagnóstico.

Os resultados obtidos permitiram à organização analisar os trabalhos, os serviços e os produtos de trabalhos em relação ao modelo MPS-Serviços. Como resultado desta análise tem-se a identificação de oportunidades de melhorias, em especial dos processos Entrega de Serviços e Gerenciamento de Incidentes.

No processo de diagnóstico, foi possível analisar cada atividade e tarefa relacionadas a um processo de avaliação. As entrevistas permitiram constatar os registros dos produtos de trabalho disponibilizados, além de complementar as evidências relacionadas aos serviços prestados pela organização.

5. Considerações Finais

Nesta seção são depositadas as considerações finais dos autores do presente documento.

Este relato de experiência utilizou as etapas do método de diagnóstico de (Santos *et al.*, 2007), bem como as atividades e tarefas dos subprocessos do modelo MPS.BR de forma adaptada para subsidiar um diagnóstico do MPS-Serviços aplicando-o em uma empresa pública brasileira. O relato apresentou o resultado de diagnóstico à luz de um processo de maturidade de serviços. Considerando a adaptação de dois métodos, sugere-se a aplicação da metodologia resultante a diferentes trabalhos e organizações, possibilitando verificar o que foi validado no presente diagnóstico. Por fim, sugere-se ainda a implementação de ferramentas que permitam uma interação entre os produtos resultantes de cada tarefa, possibilitando maior rastreabilidade, relacionamento e evidência.

6. Referências

Santos, G., Montoni, M., Vasconcellos, J., Figueiredo, S., Cabral, R., Cerdeiral, C., Katsurayama, A., Natali, A., Lupo, P., Zanetti, D., Rocha, AR. Implementação do MR-MPS Níveis G e F em Grupos de Empresas do Rio de Janeiro. Workshop de Implementadores do MPS.BR. Campinas, São Paulo, 2007.

Softex. MPS.BR – Guia Geral:2011, agosto de 2011.

Softex. MPS.BR – Guia Geral MPS de Serviços:2012, agosto de 2012.

ASCOM/EGBA. Blog dos 94 anos da organização. Disponível em: <http://egba94anos.wordpress.com/>, acesso em: agosto de 2012.

Ferramenta Controlle: Um case de sucesso na implementação da Gerência de Requisitos

Fernando Nascimento¹, Marcus Teixeira¹, Gustavo Gorges¹, Marcello Thiry² e Alessandra Zoucas^{2,3}

¹Khor Tecnologia da Informação

Rod. SC 401, Km 01 n 600 – Ed. Alfama SL 403, João Paulo

CEP 88030-911 – Florianópolis – SC – Brasil

{fernando, marcus, gustavo} @khor.com.br

²(II-MPS.BR) Incremental Tecnologia em Informática Ltda.

R. Delminda Silveira 740/1002 Agrônômica

CEP 88025-500 – Florianópolis – SC – Brasil

{thiry, zoucas}@incremental.com.br

³Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (EGC)

Florianópolis – SC – Brasil

Abstract. *This paper introduce how the Khor Information Technology used the features offered in tool Controlle to support the implementation of the results of requirements management in projects submitted to an official assessment of the G maturity level of the MPS.BR. The implementation of the improvements was conducted by staff of (II-MPS) Incremental Tecnologia and evaluation was performed successfully in July 2012. This work presents an analysis describing how each expected outcome was evidenced for the institutionalization of processes and improvement opportunities are identified for the tool Controlle.*

Resumo. *Este artigo apresenta como a empresa Khor Tecnologia da Informação utilizou as funcionalidades disponibilizadas na ferramenta Controlle para apoiar a implementação dos resultados da gerência de requisitos em projetos submetidos à uma avaliação oficial do nível G de maturidade do MPS.BR. A implementação das melhorias foram conduzidas pela equipe da II-MPS Incremental Tecnologia e a avaliação foi realizada com sucesso em julho de 2012. Nessa perspectiva, apresenta-se uma análise descrevendo como cada resultado esperado foi evidenciado para a institucionalização dos processos e oportunidade de melhorias são identificadas para a ferramenta.*

1. Introdução

A Khor Tecnologia da Informação é uma empresa com sede em Florianópolis e atua no segmento de desenvolvimento de sistemas sob medida, ERP para administração pública, soluções para rastreabilidade bovina e suína, além de comercializar a ferramenta Controlle para gerenciamento de requisitos. A empresa entrou no grupo cooperado organizado pela ACATE para implementação do nível G do MR-MPS [Softex 2011] com o objetivo de melhorar a qualidade dos produtos e serviços e amadurecer o processo de desenvolvimento de software.

A ferramenta Controlle, foi idealizada antes do início da implementação do MPS.BR, levando em conta que as empresas enfrentam dificuldades em manter a rastreabilidade bidirecional entre

requisitos e produtos de trabalho, e que tal dificuldade pode estar associada a pouca disponibilidade de ferramentas automatizadas para garantir a rastreabilidade bidirecional de modo efetivo (ALMEIDA et. al, 2011). Neste sentido, a ferramenta Controlle foi desenvolvida como objetivo de apoiar a execução do processo GRE, permitindo identificar, detalhar, registrar mudanças e rastrear os requisitos e qualquer outro produto de trabalho produzido durante o desenvolvimento de um projeto, proporcionando menor esforço e maior eficiência à equipe.

Durante as consultorias de implementação do MPS.BR realizada pela instituição implementadora (II-MPS) Incremental Tecnologia algumas oportunidades de melhoria foram identificadas e novas funcionalidades foram desenvolvidas na ferramenta, visando dar um suporte ainda maior aos resultados esperados do modelo.

Este artigo apresenta como a ferramenta Controlle apoiou a empresa na implementação e avaliação oficial com resultados positivos. O artigo está organizado da seguinte forma: a seção 2 apresenta as principais funcionalidades e tipos de licenciamento da ferramenta; a seção 3 descreve os resultados atendidos pela ferramenta e as evidências diretas geradas; por último a seção 4 apresenta as considerações finais.

2. A Ferramenta

O Controlle é uma ferramenta que foi projetada para apoiar às empresas que buscam se alinhar com o processo GRE do MPS.BR e ao mesmo tempo auxiliar a equipe nas tarefas do dia a dia. O resultado disto é que os resultados esperados pelo modelo são garantidos de forma automatizada sem esforço adicional. Dentre as principais funcionalidades podemos citar:

Produto, Projeto e Operação: Os requisitos podem ser tratados em nível de produto e não apenas de projeto, formando uma importante base de conhecimento e histórico de informações que podem ser utilizadas e atualizadas quando o sistema entrar em operação.

Configuração dos Produtos de Trabalho: Quem define os produtos de trabalho que serão gerenciados é a equipe, possibilitando trabalhar com qualquer tipo de artefato gerado pelo projeto. Os atributos também são configuráveis, tornando a ferramenta altamente flexível. Para cada requisito é possível identificar a fonte; anexar imagens, arquivos ou um endereço da web; controlar o ciclo de vida e gerar versões do requisito a cada mudança ou novo projeto.

Rastreabilidade: A ferramenta permite a rastreabilidade bidirecional entre qualquer produto de trabalho, seja ele um requisito, tabela, classe, ata de reunião, história do usuário, tela, solicitação de mudança, código fonte, etc.

Gerenciamento de Mudança: Todo o processo de mudança pode ser controlado pela ferramenta: o registro da solicitação define as informações básicas para que a equipe possa fazer a análise de impacto, onde é possível identificar as necessidades de inclusão, alteração ou exclusão de requisitos. Neste contexto o diagrama de rastreabilidade é uma importante ferramenta, possibilitando navegar entre os requisitos, verificar suas informações e identificar os requisitos impactados diretamente no diagrama.

Baseline: Os requisitos e qualquer outro produto de trabalho podem ser agrupados em uma *baseline*, que é utilizada para identificar o escopo de um projeto/iteração ou a versão de um produto. O ciclo de vida pode ser controlado, permitindo registrar as aprovações do cliente e equipe técnica diretamente na ferramenta.

Acompanhamento do Projeto: Através do *dashboard* é possível acompanhar o andamento do projeto, obtendo medidas relacionadas ao ciclo de vida de qualquer produto de trabalho, como por exemplo: quantidade de requisitos por status, solicitações de mudança por status, quantidade de requisitos já codificados.

2.1. Tipos de Licenciamento, Arquitetura e Infraestrutura

A ferramenta Controlle pode ser licenciada nas seguintes modalidades:

- Licença de uso permanente: nesta modalidade, a licença não expira e o cliente tem a possibilidade de contratar os serviços de suporte e atualização à parte.
- SaaS (*Software as a Service*): esta modalidade é indicada para clientes que não queiram ou não tenha condições de manter a aplicação em uma infraestrutura própria. O pagamento pode ser mensal, semestral ou anual e inclui suporte e atualização;

O valor do licenciamento é calculado através do número de usuários nomeados (com cadastro ativo no sistema) ou acesso simultâneo. Uma versão de demonstração está disponível pelo link: <http://controlle.khor.com.br> (empresa: controle; usuário: wamps; senha: 28wamps10).

Para o desenvolvimento da ferramenta foi utilizado a linguagem c# ASP.net e banco de dados PostgreSQL. Para a instalação é necessário o Windows Server e os navegadores homologados atualmente são o Google Chrome e o Mozilla FireFox.

3. Análise dos Resultados Esperados Atendidos pela Ferramenta

A seguir são apresentados os artefatos diretos gerados pelo Controlle com foco no processo GRE.

3.1. GRE1 – O entendimento dos requisitos é obtido junto aos fornecedores de requisitos

Figura 1. Baseline do Projeto e Ata de Reunião

- **Atas de Identificação de Requisitos:** As atas de reunião são registradas na ferramenta e os requisitos discutidos na reunião são relacionados a ela. A Ata também é vinculada a uma *baseline*, que identifica a qual projeto/iteração o documento pertence.
- **Documento de Requisitos:** A qualquer momento é possível imprimir a lista de requisitos do projeto, inclusive com a possibilidade de gerar o documento com data retroativa, recuperando informações de datas passadas.

3.2. GRE2 – Os requisitos são avaliados com base em critérios objetivos e um comprometimento da equipe técnica com estes requisitos é obtido

- **Log da avaliação dos requisitos por um membro da equipe técnica:** Quando um requisito é avaliado pela equipe ele pode ser aceito ou recusado. Se for aceito o responsável altera o status para “Avaliado - Aceito” e registra o comprometimento. Caso o requisito seja recusado então o responsável altera o status para “Avaliado - Recusado” e registra na ferramenta qual o motivo.
- **Registro de comprometimento da avaliação dos requisitos por um membro da equipe técnica:** Quando um requisito é aceito na avaliação o responsável registra o comprometimento com o aceite. A ferramenta armazena a data e as informações do usuário que registrou o comprometimento e estas informações podem ser vistas no relatório conforme Figura 3.

Figura 2. Histórico de Status do Requisito

- **Registro de comprometimento com os requisitos da baseline pela equipe técnica na reunião de kickoff:** Após a reunião de *kickoff* o status da *baseline* é alterado para “Aprovado pela Equipe Técnica” e toda a equipe registra o comprometimento neste status.

licenciado para 05.546.620/0001-44 - Rher Tecnologia da Informação

Registro de Comprometimento	
SIGEN+ - Sistema de Gerenciamento da Defesa Sanitária Animal	Data: 17/07/2012

PRJ002 - SIBAS[v1]				
11/06/2012 - Aprovada pela Equipe Técnica				
Fernando Nascimento	femando	11/06/2012	17:08:39	Comprometido
Marcus Teixeira	marcus	11/06/2012	17:09:08	Comprometido
Clovis Rossi	clovis	11/06/2012	17:10:39	Comprometido
Gabriel Damaso	gabriel	11/06/2012	17:11:17	Comprometido

Figura 3. Registro de Comprometimento

- **Registro de comprometimento da equipe técnica com o aceite da mudança:** Quando a mudança é aceita a equipe envolvida na análise de impacto registra o comprometimento.

3.3. GRE3 – A rastreabilidade bidirecional entre os requisitos e os produtos de trabalho é estabelecida e mantida

- **Diagrama de rastreabilidade:** Com o diagrama é possível registrar e visualizar a rastreabilidade entre os requisitos e qualquer outro produto de trabalho (tabela, classe, tela, solicitação de mudança, etc.).
- **A rastreabilidade é mantida:** Verificando a data de criação dos produtos de trabalho é possível evidenciar que a rastreabilidade é mantida durante todo o ciclo de vida do projeto e não apenas no momento da criação do requisito.

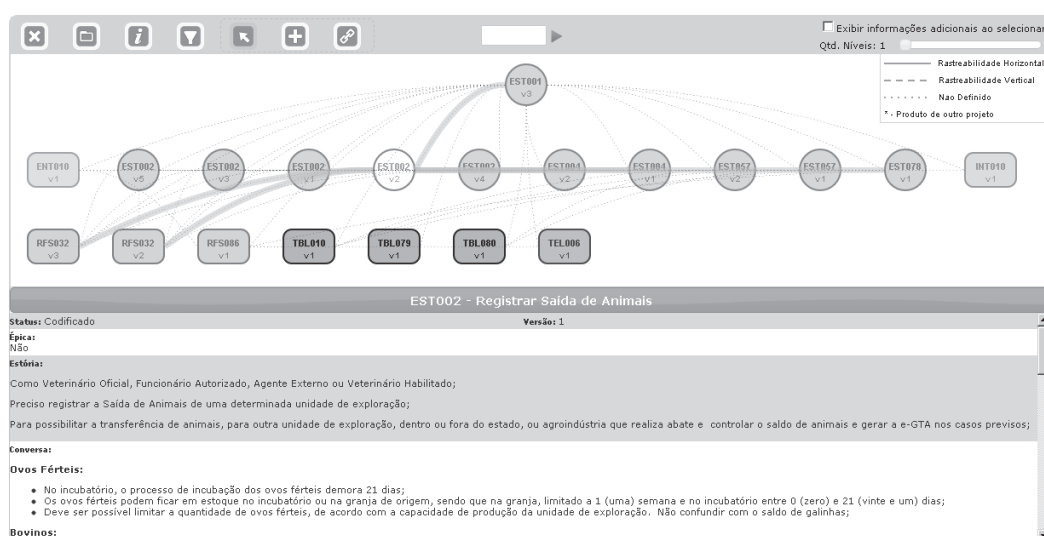


Figura 4. Diagrama de Rastreabilidade

3.4. GRE4 – Revisões em planos e produtos de trabalho do projeto são realizadas visando a identificar e corrigir inconsistências em relação aos requisitos

Filtros

Nome do Atributo: Valor do Atributo

Nome Produto: Sigla: Tipo de Produto: Estória de Usuário

Fonte: Categoria:

Status: Versão: ☐ Status Vazio ☐ Cadastro Incompleto ☐ Histórico Status ☐ Sem vínculo com Baseline

Filtro Baseline

Produto: PR3002 - SIBAS v1.1 Sequencial Versão: 1 Iteração: 1

Filtro Produtos Relacionados

☒ Pesquisar produtos relacionados ☐ Apenas composição

Produtos

ID	Nome	Status	Versão
EST025	Registrar a fiscalização de cargas de interesse não agropecuário	Avaliado - Aceito	1
ATA010	25/04/2012 - Reunião de Identificação de Requisitos		
ATA018	Reunião refinamento requisitos - Iteração 1		
ATA022	Reunião refinamento requisitos - Iteração 3		
ATA024	Reunião refinamento requisitos - Iteração 4 e 5		
EST026	Cadastrar as barreiras sanitárias		
EST041	Consultar Fiscalização de Transito		
EST043	Totalizar as fiscalizações por veículo - arquivo PDF		
EST026	Cadastrar as barreiras sanitárias	Avaliado - Aceito	1
ATA018	Reunião refinamento requisitos - Iteração 1		
EST025	Registrar a fiscalização de cargas de interesse não agropecuário		
EST028	Registrar fiscalização de produtos de origem animal		
EST029	Registrar fiscalização de animais vivos		
EST027	Registrar fiscalização de carga de interesse agropecuário	Avaliado - Aceito	1
EST028	Registrar fiscalização de produtos de origem animal		

Figura 5. Consulta Avançada

3.5. GRE5 – Mudanças nos requisitos são gerenciadas ao longo do projeto

- Gerenciamento de Mudança (campo Plano de Implementação e Lista de Produtos Impactados):** A ferramenta possibilita o controle de todo o processo de mudança: solicitação, análise de impacto e aprovação ou não da mudança. Na análise de impacto é possível identificar os produtos impactados, o tipo de impacto (inclusão, exclusão ou alteração) e a descrição do impacto/mudança. Além disto, é possível descrever o impacto em outros itens, como cronograma, marcos, riscos, viabilidade ou qualquer outra informação que a equipe considere importante, conforme Figura 6.

Identificação Solicitação

Número: 18 Data: 09/07/2012 Solicitante: Fernando Nascimento

Dados Solicitação

Descrição da Mudança: Permitir o cadastro de produtos de origem animal.

Histórico Status

Data	Status	Responsável
30/07/2012	Incorporada ao Plano	Marcus Teixeira
30/07/2012	Aceita	Fornecedor de Requisitos
09/07/2012	Proposta	Fernando Nascimento

☐ Excluir Selecionados ☐ Registro de Comprometimento

Baseline

Gerenciamento

Status Atual: Incorporada ao Plano

Plano de Implementação

Data e duração da reunião para aprovação dos requisitos críticos: N/A

Tempo total de Análise para atender a mudança: 03:10hrs;

Tempo total dos Testes Integrados para atender a mudança: 02:00hrs;

Tempo total de Codificação para atender a mudança: 19:30hrs;

Tempo total de Planejamento (cronograma, plano, riscos) para atender a mudança: 01:00hrs;

Impacto total em horas no projeto: + 25:40hrs;

Os seguintes requisitos não estavam previstos na baseline 2 do SIBAS e deverão ser incluídos: Cadastro de produtos de origem animal, Cadastro de categoria;

Riscos

A mudança não altera os riscos do projeto;

Marcos

A mudança irá alterar os marcos do projeto;

Viabilidade

O projeto continuará viável após a implementação da mudança.

Path.p Words: 112

Figura 6. Gerenciamento de Mudança

- **Histórico da Mudança:** Todas as solicitações de mudança (inclusive as recusadas) ficam registradas na ferramenta e podem ser consultadas a qualquer momento.
- **Solicitações de mudança da Baseline:** Conforme Figura 1, o Controlle permite identificar em qual projeto (*baseline*) uma determinada mudança foi tratada, já que a ferramenta permite trabalhar com os requisitos e mudanças do produto e não apenas do projeto.

Durante a análise da aderência da ferramenta Controlle aos resultados esperados do MPS.BR foi identificado que a ferramenta não se limita somente a apoiar os resultados esperados da Gerência de Requisitos, mas também apoia na implementação de alguns RAPs (Resultados de Atributos de Processos) e resultados esperados em outros processos. As próximas seções apresentam os resultados encontrados durante este estudo e permite verificar que a ferramenta extrapola os resultados do processo GRE, atendendo de forma eficiente alguns resultados do processo GPR e RAP no nível G do MR-MPS.

3.6. RAP4/RAP10 (Para o nível G) – A execução do processo é monitorada e ajustes são realizados/O processo planejado para o projeto é executado

- **Solicitações de Mudança por status:** Através do dashboard é possível acompanhar a evolução das solicitações de mudança.
- **Quantidade de requisitos por status:** Através do dashboard é possível acompanhar a evolução dos requisitos do projeto, permitindo saber quantos e quais já foram analisados, codificados, avaliados, etc.



Figura 7. Dashboard de acompanhamento

3.7. GPR1 – O escopo do trabalho para o projeto é definido

- **Baseline de Requisitos:** Os requisitos do projeto são agrupados em uma *baseline*, conforme Figura 1. Esta *baseline* é referenciada no Plano de Projeto.

3.8. GPR11 – A viabilidade de atingir as metas do projeto é explicitamente avaliada considerando restrições e recursos disponíveis. Se necessário, ajustes são realizados

- **Plano de Implementação nas Solicitações de Mudança:** A análise de viabilidade é registrada no campo plano de implementação da mudança, conforme Figura 5.

- **Registro de Solicitação de Mudança aprovada:** De acordo com a Figura 5, a ferramenta permite registrar e acompanhar o ciclo de vida da mudança. Assim é possível identificar quando uma mudança foi aprovada ou não.

3.9. GPR12 - O Plano do Projeto é revisado com todos os interessados e o compromisso com ele é obtido e mantido

- **Memória da reunião de kickoff com o nome de todos os participantes:** Conforme demonstrado na Figura 1 as atas de reunião são registradas no sistema e vinculadas à *baseline* do projeto. Isto facilita resgatar as informações, bastando acessar a *baseline* e localizar a ata da reunião de *kickoff* do projeto.

4. Considerações Finais

Este artigo apresentou como a ferramenta Controlle apoiou a empresa Khor TI na implementação e avaliação oficial do nível G do MPS.BR. Durante as consultorias da instituição implementadora Incremental Tecnologia oportunidades de melhoria foram identificada e novas funcionalidades foram desenvolvidas conforme pode ser visto em (NASCIMENTO et. al, 2011).

Além do atendimento ao processo GRE, também foi apresentado que a ferramenta apoia na implementação de alguns RAP's e resultados esperados do processo GPR no nível G do MR-MPS,

Atualmente a empresa está se preparando para iniciar a implantação do nível F do modelo e, com isto, novos estudos serão feitos e novas funcionalidades serão implementadas com o intuito de apoiar também os processos de Medição (MED), Gerência da Configuração (GCO) e Garantia da Qualidade (GQA).

5. Referências

- ALMEIDA, C. D. A., MACEDO, T. C., ALBUQUERQUE A. B., (2011). A continuidade da execução dos processos de software em empresas avaliadas no MPS.BR. pp. 135-149, In: X SBQS, Curitiba – PR.
- MARQUES, A. B., RABELO, J., VIEIRA, S. C., CONTE T. (2010). Um Estudo Experimental sobre Abordagens de Apoio à Rastreabilidade de Requisitos. pp. 158-165 In: VI WAMPS, Campinas - SP.
- MENDES F. F., FERNANDES, P. G., OLIVEIRA, J. L., MOTA, C. C., MARTINS, M. D. S., NUNES, R. S. (2010), Análise de Ferramentas para Apoio à Gerência de Projetos e Gerência de Requisitos de Software. pp. 148-157 In: VI WAMPS, Campinas - SP.
- SEI (2010) SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE. CMMI for Development (CMMI-DEV), Version 1.3. Technical Report CMU/SEI-2010-TR-033, 2010.
- SOFTTEX (2011). MPS.BR - Melhoria de Processo do Software Brasileiro, Guia de Implementação - Parte 1. 2011. Disponível em www.softtex.br/mpsbr.
- NASCIMENTO F., TEIXEIRA M., THIRY M., ZOUCCAS A., (2011), Controlle: Ferramenta de Apoio à Gerência de Requisitos. pp. 146-154 In: VII WAMPS, Campinas – SP.

VVTeste: Ambiente de geração e gerenciamento de testes e de defeitos como apoio aos processos de Verificação e Validação do MPS.Br

Marcos F. S. Reis¹, Ana Maria Ambrósio², Maurício G. V. Ferreira²

¹Instituto Brasileiro de Tecnologia Avançada (IBTA) – São José dos Campos, SP – Brasil

²Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) – São José dos Campos, SP – Brasil

³Departamento de Sistemas e Computação

marcosfsreis@gmail.com, ana@dss.inpe.br, mauricio@ccs.inpe.br

Abstract. *This paper describes an environment for generation, execution and management of software testing data as an aid in fulfilling the objectives outlined by the processes of verification and validation of MPS.Br. The proposed environment uses free tools and defines a single knowledge base in order to unify the information generated during the test planning, test requirements and defect management. This environment will meet the needs of creation and management of software testing.*

Resumo. *Este artigo descreve um ambiente para geração, execução e gerenciamento de dados de testes de software que visa apoiar diferentes atividades dos processos de verificação e validação do MPS.Br. O ambiente proposto utiliza ferramentas livres e utiliza uma base de conhecimento única unificando as informações geradas durante o planejamento dos testes, os requisitos de testes e o gerenciamento de defeitos viabilizando o alcance de novas informações e servindo de fonte de lições aprendidas da organização.*

1. Introdução

A utilização de software tornou-se algo comum no dia a dia das pessoas nas mais diversas áreas. Essa aproximação do software às rotinas diárias da comunidade, tem aumentado o nível de qualidade exigido em seu funcionamento, até porque, as falhas ocasionadas por um software podem gerar danos financeiros, de tempo, de reputação das pessoas e empresas e até mesmo a integridade física de seus usuários [ISTQB 2012].

Uma das atividades do ciclo de desenvolvimento de um software que aumenta a qualidade final é a realização de testes. Myers (1979) define testes como um processo de executar um programa com o objetivo de encontrar erro. Entretanto Moreira Filho (2003) descreve que os testes devem verificar se o software está fazendo o que deveria fazer, de acordo com os seus requisitos, e não está fazendo o que não deveria fazer. Essas duas definições são complementares e demonstram que os testes devem garantir o correto funcionamento do sistema, mesmo em condições anormais.

A realização dos testes de software nas organizações é essencial para a finalização do produto, pois revelam defeitos que prejudicarão o funcionamento do software. Estudos, como de o publicado por Myers (1979) ou por Pressman (2005), mostram que quanto antes os defeitos foram encontrados, menor o custo para as organizações. A pior situação é quando um defeito é encontrado em produção, podendo causar grandes prejuízos a um projeto.

A atividade de testes consome boa parte dos recursos de um projeto de software, por isso é importante que seja feito um gerenciamento capaz de aumentar a eficiência e a qualidade dos testes realizados. Pressman (2005) relata que todo o esforço de teste de um software pode chegar a 40% gasto em todo o seu desenvolvimento.

Este artigo apresenta uma solução capaz de apoiar às atividades de geração de casos de teste, execução de testes e gerenciamento de defeitos. O ambiente proposto integra três ferramentas já existentes em uma base de conhecimento única. As ferramentas são:

- Condado [Martins, *et al* 1999] para a geração automática de casos de testes;
- TestLink [TestLinkCommunity 2005] para o gerenciamento do planejamento e da execução dos testes e
- Mantis [MantisBT 2000] para a gestão dos defeitos encontrados.

Além das ferramentas utilizadas para determinadas atividades dos processos de testes, o VVTeste disponibiliza ferramentas para a integração das ferramentas entre si e com uma base de conhecimento de testes, capaz gerar lições aprendidas, novas informações e estatísticas dos projetos de testes realizados na organização.

O ambiente proposto foi desenvolvido buscando as exigências apresentadas pelos processos de Verificação e Validação apresentados pelo Guia de Melhoria do Processo do Software Brasileiro (MPS.BR) [SOFTEX 2011]. Ao final do trabalho é apresentado como o trabalho alcançou os resultados esperados pelo modelo de referência.

2. Geração automática de casos de testes e a ferramenta Condado.

O teste baseado em modelos é uma técnica que gera testes de software a partir de descrições explícitas de comportamento de um aplicativo [Robinson 1999]. Uma das formas de modelagem de sistema é através de máquinas de estados finitas (MEF), que serve para especificação do aspecto comportamental de sistemas reativos, particularmente, na área de protocolos de comunicação [Gill 1962].

Um sistema modelado em MEF é descrito por uma máquina composta de estados e transições, estando em somente um de seus estados num dado momento [Maldonado, *et al.*, 2004]. Uma extensão da MEF chamada Máquina de Estado Finitos Estendidos (MEFE) inclui variáveis de contexto, predições e ações.

A ferramenta CONDADO, desenvolvida em conjunto entre INPE e a Universidade de Campinas (UNICAMP) e que recentemente tem recebido colaborações da Universidade Federal de Lavras (UFLA), foi desenvolvida para a geração automática de casos de testes para sistemas de comunicação de protocolo baseado em MEFE. A abordagem adotada pela ferramenta, com a combinação de três testes de caixa preta – teste de transição de estados, teste de sintaxe e teste de domínio, possibilita a geração de teste cobrindo a parte do controle e os dados dos parâmetros de interações do protocolo [Martins 1999]. Uma ferramenta de geração automática de testes a partir de modelos de estados visa diminuir os custos e garantir uma maior cobertura dos testes.

A saída gerada pela CONDADO é um script contendo uma sequência de entradas com suas respectivas saídas esperadas. Cada conjunto de entradas e saídas constitui um caso de teste formado por caminhos compostos de transições entre os estados existentes na MEFE. O padrão empregado define os comandos de entrada como *input* e os de saída como *output*.

3. Gerenciamento dos testes e a ferramenta TestLink

Um testador precisa saber planejar as atividades antes da execução dos testes. O fruto desse planejamento é o plano de testes, que é um conjunto de informações que guiam o processo de testes [Kaner 2001]. Um artefato importante no plano de testes são os casos de testes, que definem o que será testado, e servem como um roteiro a ser seguido, verificando um ou mais requisitos de testes [Santhanam 2002].

O gerenciamento dos testes gera uma grande quantidade de informações, que são aproveitadas de maneira mais eficiente quando manipuladas através de uma ferramenta especialista.

A ferramenta TestLink criada e mantida desde 2005 pela TestLink Community, disponível para download em <http://www.teamst.org>, dispõe dos recursos necessários para o gerenciamento dos testes. Nesta ferramenta é possível gerenciar os planos e casos de testes, os requisitos de testes, a execução de uma bateria de testes, permitindo definir se um determinado teste foi executado corretamente ou com falha além de gerenciar plataformas de testes e testadores.

A TestLink possui três funcionalidades essenciais para as necessidades apresentadas pelo ambiente VVTeste. A primeira é a capacidade de integração com uma ferramenta de gerenciamento de defeitos, permitindo que durante a execução dos testes sejam associados.

A TestLink também permite associar os defeitos encontrados durante a execução dos testes a uma ferramenta de gerenciamento de defeitos. Existem dois outros recursos importantes na TestLink essenciais para definição do ambiente de teste proposto: a criação de campos personalizados e a importação de caso de testes. No primeiro é possível definir as informações necessárias para a instituição no processo de teste. No segundo é possível incluir os casos de teste propriamente dito. Desta forma, o script gerado pela CONDADO, se transformado em XML no padrão definido pela TestLink, pode ser importado. Isso permite a integração da ferramenta de geração automática de testes e a de gerenciamento de testes.

4. Gerenciamento de defeitos e a ferramenta Mantis

O gerenciamento dos defeitos pode ser definido [Molinari 2008] como um conjunto de processos e procedimentos que visa armazenar e gerenciar a informação a respeito dos defeitos encontrados ao longo do ciclo de vida de uma aplicação, desde o projeto até a sua retirada ou saída de produção.

A definição de erro e defeito é importante para a compreensão deste conceito. Segundo Bastos (2007), um erro é o resultado de uma falha humana e defeito é o resultado de um erro existente num código ou num documento.

Um defeito quando gerenciado, é acompanhado desde a sua detecção até a resolução deste incidente e registra várias informações, tais como: Identificação do defeito, Descrição, Severidade, Prioridade, Risco associado, Status, Provas e evidências da existência do defeito.

A ferramenta Mantis, desenvolvida em 2000 e mantida pela comunidade MantisBT, é uma ferramenta livre para o gerenciamento de defeitos e está disponível no site <http://www.mantisbt.org/download.php>. Ela permite a criação de campos personalizados, que são úteis para personalização das informações de acordo com o ambiente, e personalizar o fluxo de trabalho de acordo com o processo da instituição.

A Mantis disponibiliza aos usuários gerentes uma interface com informações do acompanhamento dos defeitos e *releases* do produto, além de permitir a integração do gerenciamento de defeitos ao gerenciamento de teste provido pela ferramenta TestLink, disponibilizando uma associação dos defeitos relatados na Mantis aos resultados de testes da TestLink.

5. Arquitetura do ambiente VVTeste

As ferramentas TestLink e Mantis já possuem facilidades para integração nativa. Com algumas alterações em seus arquivos de configuração as duas ferramentas são integradas, permitindo que durante a execução dos testes, o testador faça a associação com um ou vários defeitos que estão registrados na Mantis. Já a integração da ferramenta CONDADO com as outras ferramentas exigiu algum esforço.

O ambiente VVTeste foi concebido em 4 módulos: (i) Módulo Integração Condado x TestLink (MICT), (ii) Módulo Inclusão de dados (MID), (iii) Módulo Aquisição de dados (MAD) e (iv) Módulo Consulta de dados (MCD). Além dos módulos, o ambiente tem uma base de conhecimento única para armazenar todas as informações adquiridas durante os projetos de testes. A Figura 1 apresenta a arquitetura do ambiente VVTeste.

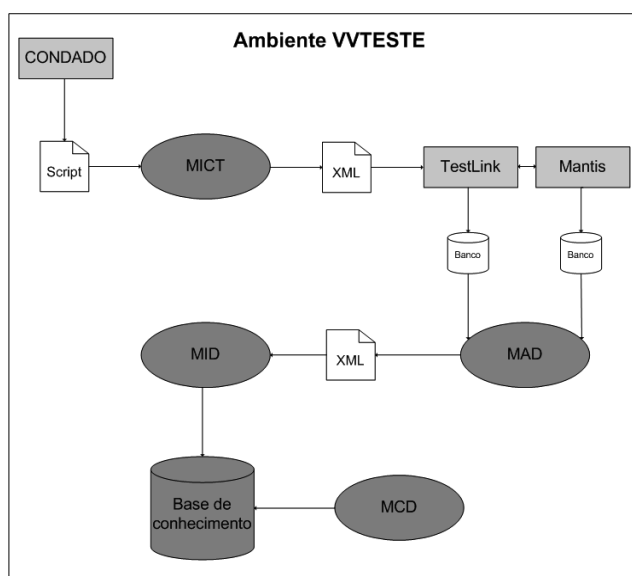


Figura 1 - Ambiente VVTeste

As caixas em cinzas representam as ferramentas existentes utilizadas pelo ambiente. As figuras em branco representam os arquivos ou as fontes de informações que são utilizadas para a integração das ferramentas e os módulos criados para a integração das ferramentas no ambiente VVTeste estão representados por círculos azuis.

O módulo MICT é responsável pela transformação do script de teste gerado pela Condao em um XML, que posteriormente é importado na TestLink.

O MAD é o responsável por obter as informações nos bancos de dados das ferramentas Mantis e TestLink e gerar um conjunto de arquivos XMLs com todas essas informações. Já o MID faz o processamento dos XMLs gerados pelo MAD e inclui as informações obtidas na Base de conhecimento. O MAD e o MID foram desenvolvidos separadamente para permitir interoperabilidade ao ambiente, pois assim outras ferramentas também podem adicionar informações a base de conhecimento.

A base de conhecimento unifica as informações geradas durante a gerência dos testes e o controle dos defeitos, além de permitir que essas informações sejam cruzadas e consumidas de uma forma que não seria possível com as ferramentas isoladas. Já o MCD é uma ferramenta capaz de executar comandos SQL sobre a base de conhecimento e transformar o resultado em gráficos de colunas ou de pizza [Reis 2012].

A Figura 2 apresenta uma parte da modelo conceitual da base de conhecimento que recebe as informações para serem processadas.

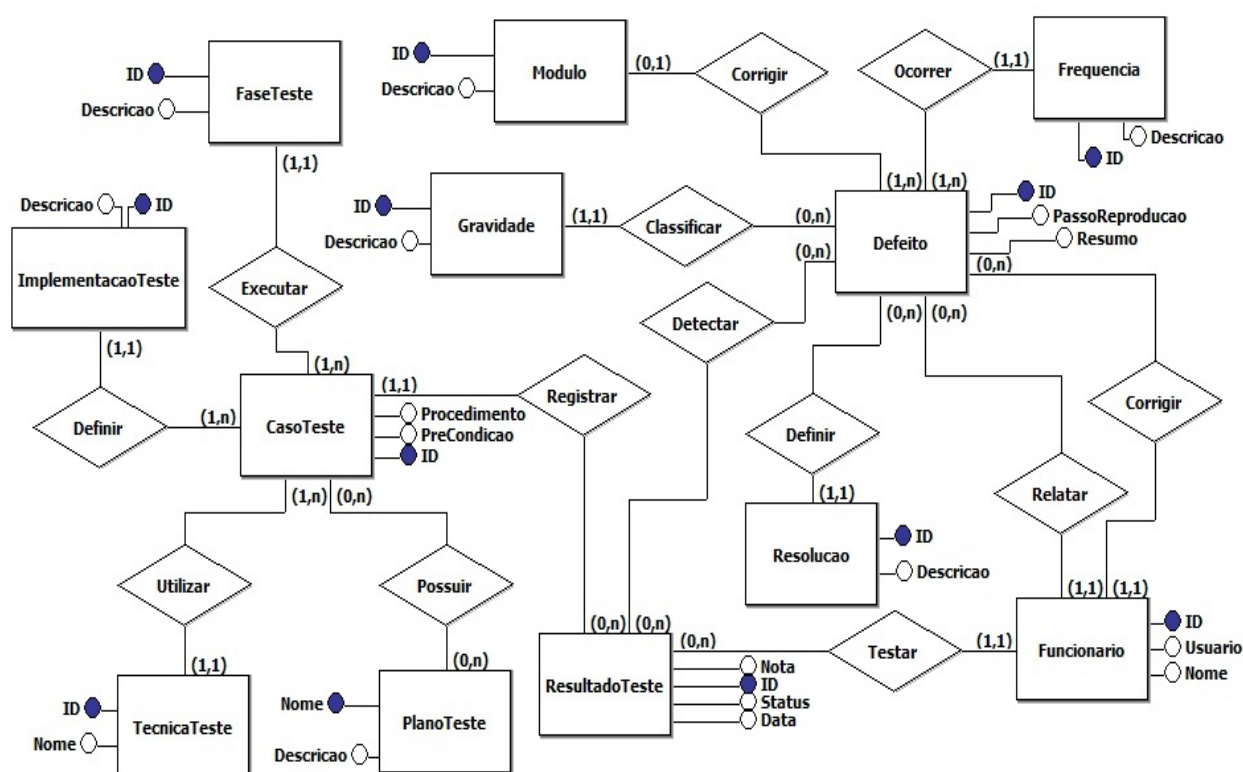


Figura 2 - Modelo conceitual da base de conhecimento

6. Avaliação do ambiente aos processos de Verificação e Validação do MPS.Br

A Melhoria do Processo de Software Brasileiro (MPS.Br) é um esforço realizado desde de 2003 por uma comunidade liderada pela SOFTEX para desenvolver as micros, pequenas e médias empresas de desenvolvimento de software brasileira. Neste guia, a MPS.Br descreve quais são os resultados esperados para os processos de Verificação e Validação de Software.

A Verificação tem o propósito de confirmar que cada serviço e/ou produto de trabalho do processo ou do projeto atende apropriadamente os requisitos especificados [MPS.Br 2011]. Para tanto, são definidos seis resultados esperados (RE) para este processo.

O propósito do processo Validação é confirmar que um produto ou componente do produto atenderá a seu uso pretendido quando colocado no ambiente para o qual foi desenvolvido [MPS.Br 2011]. Para atender este processo são definidos sete REs.

Os resultados esperados pelo MPS.Br para estes dois processos são parecidos, apenas sendo adaptados ao foco da atividade. A avaliação feita, de acordo com o ambiente VVTeste criado, é apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 - Avaliação do VVTeste aos processos do MPS.BR [Reis 2012]

VER1/VAL1
Os requisitos são consultados ou alterados na ferramenta TestLink. Outro fator importante, é que informações de projetos anteriores podem ser adquiridas tanto na TestLink como na Base de conhecimento para ajudar a avaliar a complexidade dos produtos de trabalho.
VER2/VAL2
As ferramentas auxiliam em algumas atividades desses processos. Além disso, o ambiente foca apenas na técnica de teste. O objetivo é gerar subsídios para a preparação da estratégia de V&V. Para a geração dos casos de testes o ambiente disponibiliza a ferramenta Condado para os produtos de trabalho que possam ser modelados através de MEFs. Neste caso, eles são criados automaticamente e integrados à ferramenta de gerenciamento dos testes, a TestLink. O VVTeste, via a TestLink tem um papel muito importante nessa atividade, porque além de consumir os casos de testes gerados pela Condado, ele permite que outros casos sejam descritos. Além disso, ele também permite a divisão do trabalho entre os envolvidos na avaliação. Todas as informações referentes aos métodos adotados e informações da estratégia adotada que esteja diretamente ligada à execução da avaliação são descritas na Testlink, a qual pode ser facilmente consultada por todos os membros envolvidos.
VER3/VAL 3
Os critérios e procedimentos podem ser armazenados no VVTeste, via a TestLink, juntamente com cada um dos casos de testes gerados. Conforme descrito pelo modelo, os aspectos importantes para o ambiente estabelecido é que ele seja capaz de gerenciar o planejamento e a execução dos testes. Isso também pode ser feito através da TestLink. Este ambiente não contempla nenhuma forma automatizada de execução dos testes, pois normalmente este tipo de ferramenta depende muito da arquitetura utilizada no desenvolvimento do software, sendo assim, caso a organização deseje automatizar a execução, deverá avaliar uma ferramenta que atenda as características do produto.

VER4/VAL4

Durante a execução das atividades as informações são consultadas e dirigidas no VVTeste, através da TestLink. Nela os executores registram quais os casos de testes foram executados com sucesso, quais falharam e os que foram impedidos de serem avaliados. O gerente acompanha, através dos gráficos e das interfaces da TestLink, o andamento das atividades e compara o andamento cronograma estipulado.

VER5/VAL5

O VVTeste, via a Mantis, registre esses defeitos. A integração entre TestLink e Mantis, permite relacionar os casos de testes aos defeitos encontrados. A Mantis permite o acompanhamento do defeito/problema até a sua resolução, aumentando a segurança sobre os relatos registrados.

VER6/VAL6

As ferramentas Mantis e TestLink disponibilizam diversos relatórios e gráficos que auxiliam na análise dos resultados. Além disso, através da Base de conhecimento e do módulo MCD, os resultados podem ser analisados de outras formas, inclusive comparando com projeto ou baterias de testes anteriores.

VAL7

Uma das formas de evidenciar os produtos é apresentar um relatório dos problemas encontrados e solucionados. Este relatório pode ser adquirido através da Mantis, que permite a exportação de alguns dados para outros formatos, como por exemplo, o Word, e disponibiliza alguns dos gráficos produzidos.

7. Conclusão

O ambiente proposto utiliza os principais conceitos de planejamento e execução de testes e ferramentas livres interligadas, gerando uma base de conhecimento de testes.

Com os dados centralizados na base de conhecimento é possível uma análise mais apurada do processo de testes de software. O cruzamento dos dados das gerências de defeitos e de testes gera novas informações, que separadas não seriam capazes de serem alcançadas. Além disso, essas informações são utilizadas como base histórica e lições aprendidas para projetos futuros.

Este ambiente se apresenta com uma opção interessante, tanto para aumentar a qualidade final dos produtos de software desenvolvidos, quanto para reduzir custos, por se tratarem de ferramentas *OpenSource*. Além disso, apesar de não atender todas as necessidades dos processos de Verificação e Validação, o ambiente proporciona ferramentas para apoiar tais processos, principalmente quando a técnica utilizada é o teste.

Referências

- Albuquerque, Jade e Moreira, Albert (2006), "Gestão do conhecimento e tecnologia da informação: As contribuições dos sistemas especialistas".
- Bastos, Aderson, *et al.* (2007), "Base de conhecimento em teste de software", São Paulo.
- Bergeron, B. (2003), "Essentials of Knowledge Management". Hoboken.
- Gill, A. (1962), "Introduction to the Theory of Finite State Machines", New York.
- ISTQB, "Base de conhecimento de Testes de Software" (2012). <http://www.bstqb.org.br/>. Acessado em: 26 de agosto de 2012.
- Kaner, Cem, Bach, James and Pettichord, Bret (2001). "Lesson Learned in Software Testing", Wiley.
- Maldonado, José Carlos, *et al.* (2004), "Introdução ao teste de Software", São Carlos.
- MantisBT (2000). <http://www.mantisbt.org>. Acessado em 27 de setembro de 2012.
- Martins, E. , Sabião, S. B. e Ambrosio, A. M. (1999). "ConData: A Tool for Automating Specification-Based Test Case Generation for Communication Systems", In: Software Quality Journal.
- Molinari, Leonardo (2008). "Testes funcionais de software". Florianópolis.
- Moreira Filho, Trayahú e Rios, Emerson (2003), "Projeto & Engenharia de Software – Teste de Software", Rio de Janeiro.
- Myers, Glenford. (1979), "The art of software testing", Nova York.
- Pressman, Roger S. (2005), "Software Engineering: A Practitioner Approach", New York.
- Reis, M. F. S. "VVTESTE: Ambiente de geração e gerenciamento de testes e de defeitos de software como apoio a processos de verificação e validação". <http://urlib.net/8JMKD3MGP7W/3BESFE5>. Acesso em: 26 agosto de 2012.
- Robinson, Harry (1999), "Finite State Model-Based Testing on a Shoestring", Microsoft Corporation.
- Santhanam, P e Hailpern, B (2002), "Software debugging, testing and verification". In: IBM System Journal, pp. 4 - 12.
- SOFTEx, "Guia de Implementação – Parte 4: Fundamentação para Implementação do Nível D do MR-MPS", http://www.softex.br/mpsbr/_guias/guias/MPS.BR_Guia_de_Implementacao_Parte_4_2011.pdf . Acessado em 27 de setembro de 2012.
- TestLinkCommunity (2005). <http://www.teamst.org/>. Acessado em 27 de setembro de 2012.

Resultados alcançados com a Ferramenta Channel em implementação de sucesso da Gerência de Projetos no nível G de maturidade do MR-MPS

Mauricio Fiorese¹, Alessandra Zoucas^{2,3} e Marcello Thiry²

¹JExperts Tecnologia Ltda
R. Patrício Farias 131/402 Itacorubi
CEP 88034-132 – Florianópolis – SC – Brasil
mauricio@jexperts.com.br

²(II-MPS.BR) Incremental Tecnologia em Informática Ltda.
R. Delminda Silveira 740/1002 Agronômica
CEP 88025-500 – Florianópolis – SC – Brasil
{zoucas, thiry}@incremental.com.br}

³Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (EGC)
Florianópolis – SC – Brasil

Abstract. *This paper presents the evaluation of Channel to support the implementation of the Project Management Process (GPR) at the G level of MPS MR: 2011. The software was used on the JExperts Technology initial evaluation and met the 19 expected results of the level G.*

Resumo. *Este artigo apresenta a avaliação da aderência da ferramenta Channel como apoio na implementação do Processo de Gerência de Projetos (GPR) no nível G de maturidade do MR-MPS versão 2011. A ferramenta foi adotada com sucesso para apoiar o planejamento e acompanhamento dos projetos selecionados para a avaliação oficial da empresa JExperts Tecnologia e atendeu aos 19 resultados esperados de GPR no nível G.*

1. Introdução

As empresas de desenvolvimento de software brasileiras (MCTI, 2011), são na maioria micro e pequena empresa MPEs. Tipicamente as MPEs enfrentam dificuldades para entregar seus produtos dentro do cronograma e dos custos estimados (CEZARINO, 2006). Estas características podem impactar diretamente em baixa qualidade do produto que é entregue e estas empresas podem buscar a implementação de ações de melhoria dos processos de desenvolvimento de software como uma estratégia para favorecer na qualidade dos serviços prestados por elas. Neste contexto, os modelos de referência de maturidade de processos de desenvolvimento de software, reconhecidos nacionalmente e internacionalmente, como o MR-MPS (SOFTEX, 2011) e o CMMI (SEI, 2010) trazem a Gerência de Projetos como um dos primeiros processos que as organizações devem implementar durante as iniciativas de melhoria de processos de software.

Esta priorização demonstra que a execução de um bom gerenciamento de projeto de software é um requisito básico para as empresas amadurecerem seus processos e para que as mesmas entreguem seus produtos com a qualidade esperada e dentro do prazo e do orçamento planejado.

A Gerência de Projetos é definida pelo PMI como “a aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de atender aos seus requisitos” (PMI, 2008). Portanto, a Gerência de Projetos não é uma atividade trivial e demanda conhecimentos e habilidades em relação aos fatores como, por exemplo, os citados pelo PMI. Neste sentido, a adoção de ferramentas apropriadas para a efetiva Gerência de Projetos pode auxiliar o gerente de projetos na execução de suas atribuições. Existe uma grande quantidade de ferramentas de gerenciamento de projeto no mercado, algumas alinhadas a um ou mais modelos de referência de processos e outras não. Este trabalho apresenta o Channel que é uma ferramenta de Gerência de Projetos que foi desenvolvida com o objetivo de reunir, em um único software as mais importantes práticas de gestão da atualidade: BSC – Balanced Scorecard, Gestão de Operações baseadas em processos de negócio, Gerência de Projetos e Portfolio alinhado a guias, modelos e normas definem as boas práticas que são executadas por gerentes de projetos que conduzem seus projetos com sucesso, como por exemplo o PMBOK (PMI, 2008), CMMI-DEV (SEI, 2010) e MPS.BR (SOFTEX, 2011).

Além disso, este artigo visa apresentar a avaliação da aderência das funcionalidades desta ferramenta às práticas do processo GPR do modelo MR-MPS (SOFTEX, 2011) que foi realizada pela empresa JExperts Tecnologia com o apoio da instituição implementadora (II-MPS) Incremental Tecnologia durante as consultorias de implementação do nível G do modelo MR-MPS. Neste período, novas funcionalidades foram desenvolvidas e oportunidades de melhoria identificadas visando dar maior suporte aos resultados esperados. A ferramenta foi usada na avaliação oficial da empresa JExperts e a forma como ela apoiou a avaliação de sucesso é relatada neste artigo.

Neste sentido, o artigo é organizado em três seções, além desta introdução. A seção 2 apresenta as principais funcionalidades, formas de licenciamento e modos de acesso à ferramenta. A seção 3 descreve como os resultados esperados podem ser atingidos com o uso da ferramenta e as oportunidades de melhoria. Por último a seção 4 apresenta as considerações finais.

2. Plataforma Channel

A plataforma Channel¹ é uma solução de software voltada para a gestão estratégica e gerenciamento de portfólios, programas e projetos. A solução aplica boas práticas reconhecidas pelo mercado, tais como Balanced Scorecard, Gerenciamento de Projetos, Workflow, Gestão de Indicadores e Gestão de Portfólios, promovendo o alcance dos resultados estratégicos com a integração nativa entre projetos, operações e planejamento estratégico.

Seu grande diferencial está em reunir todos os elementos em uma única cadeia de processos e informações, sob a mesma base de dados, com total interoperabilidade. Entre as principais funcionalidades, destaca-se:

- Balanced Scorecard e Mapas Estratégicos: garante a adequada aplicação das diretrizes estratégicas desdobradas no dia a dia do negócio, e permite acompanhar os principais indicadores e iniciativas vinculados à estratégia;

¹ http://www.jexperts.com.br/produto_channel.html

- Gestão de Portfólios e Carteiras de Empreendimentos: permite a seleção, priorização, balanceamento, planejamento e execução de projetos com base nos Standards do PMI para Portfólios;
- Apoia o processo de planejamento e controle com ferramentas completas, colaborativas e amigáveis, aderentes às modernas práticas disponíveis no mercado (PMBOK, SCRUM, GPD);
- Gestão de Operações e Demandas: permite o gerenciamento de rotinas e fluxos de trabalho com ênfase na colaboração e fluxo de informações, apoiando o tratamento das demandas, e promovendo a eficiência operacional;

O Channel é executado totalmente em ambiente web. Pode ser implantado na infra-estrutura do cliente ou pode ser disponibilizado “on cloud”, contratado como um serviço. O sistema pode ser licenciado em caráter definitivo ou como assinatura mensal (*software as a service*). O licenciamento é realizado por acesso concorrente. Esta modalidade de licenciamento possibilita que um número ilimitado de usuários tenha acesso ao sistema, com restrição apenas do número de conexões simultâneas. Desta forma, o volume de licenças adquirido permitirá que um universo maior de usuários possa utilizar o software.

3. Channel como apoio à Gerência de Projetos (GPR)

Esta seção apresenta a avaliação da aderência da Plataforma Channel aos 19 resultados esperados pela Gerência de Projetos do nível G.

3.1. GPR 1: O escopo do trabalho para o projeto é definido

Para assegurar que o escopo do projeto foi definido, utilizou-se as seguintes funcionalidades da ferramenta Channel: estrutura analítica do projeto (EAP) gráfica e analítica, plano do projeto e cronograma. A figura 1 mostra parte de uma EAP gráfica.

3.2. GPR 2, GPR 4 e GPR 5: As tarefas e os produtos de trabalho do projeto são dimensionados utilizando métodos apropriados; O esforço e o custo para a execução das tarefas e dos produtos de trabalho são estimados com base em dados históricos ou referências técnicas; O orçamento e o cronograma do projeto, incluindo a definição de marcos e pontos de controle, são estabelecidos e mantidos

Para apoiar o dimensionamento das tarefas e dos produtos de trabalho, o Channel permite a classificação destes itens de acordo com uma ontologia pré-definida. Dessa ontologia foi derivado o tamanho médio de cada requisito. Uma vez que o requisito está classificado, é possível extrair dados históricos estatísticos, como média e desvio padrão do esforço previsto e realizado de cada item. Estes dados são utilizados em uma planilha de apoio, onde o esforço de cada requisito é estimado e confrontado com o histórico. Em relação ao custo, este é calculado com base no esforço e nos custos materiais e operacionais envolvidos em cada atividade. O Channel mantém o histórico dos esforços e custos por meio do armazenamento de “n” linhas de base, e apresenta estas informações na forma de relatórios, tais como o Previsto x Real e a Curva S do projeto.

PROJETO: Customização Channel

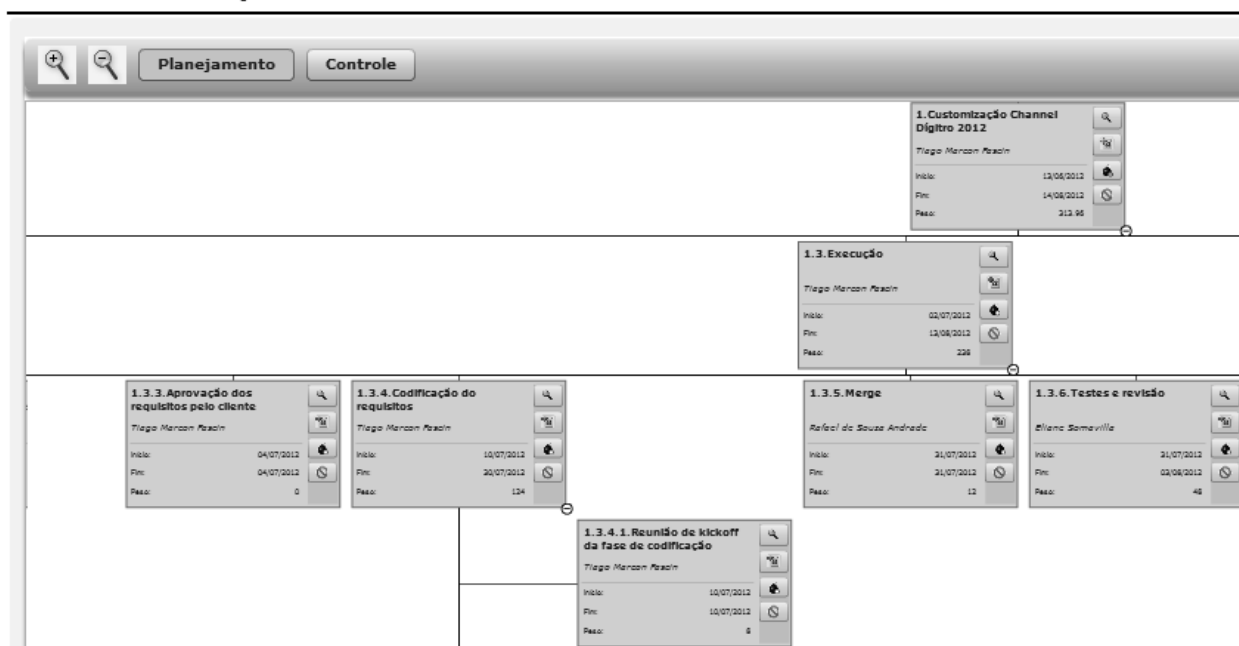


Figura 1 – EAP Gráfica

3.3 GPR 3: O modelo e as fases do ciclo de vida do projeto são definidos

A ferramenta permite o mapeamento de ciclo de vida de projeto e no cronograma é possível mapear as principais relações de dependências (II, TT, TI e IT).

3.4. GPR 6: Os riscos do projeto são identificados e o seu impacto, probabilidade de ocorrência e prioridade de tratamento são determinados e documentados

A ferramenta permite o planejamento, identificação, análise qualitativa, priorização, respostas aos riscos e monitoramento dos riscos do projeto. Quando um risco ocorre, este é transformado em um problema (*issue*) do tipo risco materializado. Para resolução deste problema são criadas ações que são acompanhadas até a solução do problema.

3.5. GPR 7 e GPR 8: Os recursos humanos para o projeto são planejados considerando o perfil e o conhecimento necessários para executá-lo; Os recursos e o ambiente de trabalho necessários para executar o projeto são planejados

O Channel possui uma funcionalidade para cadastro de papéis e atribuições onde é possível documentar os diferentes papéis da equipe do projeto e suas atribuições. A ferramenta possui também um módulo de formulários dinâmicos, onde o usuário final pode construir qualquer plano complementar ao projeto. Observa-se que uma melhoria para o Channel estar totalmente alinhado com este resultado do MPS.BR seria definir um módulo de gerenciamento de competências e busca de usuários por competências na alocação das atividades.

3.6. GPR 9. Os dados relevantes do projeto são identificados e planejados quanto à forma de coleta, armazenamento e distribuição. Um mecanismo é estabelecido para acessá-los, incluindo, se pertinente, questões de privacidade e segurança

O plano de dados do projeto foi realizado em uma planilha de apoio e armazenado no módulo de gestão de documentos do Channel. Este módulo, que possui controle de versão e controle de acesso, é utilizado para armazenar também os artefatos do projeto, constantes no plano de dados.

3.7. GPR 10. Um plano geral para a execução do projeto é estabelecido com a integração de planos específicos

A funcionalidade de geração automática de plano do projeto do Channel integra todos os planos do projeto em um único plano. Além disso, sempre que uma nova linha de base é gerada, uma versão do plano do projeto é congelada e pode ser usada como referência para consulta posterior.

3.8. GPR 11. A viabilidade de atingir as metas do projeto é explicitamente avaliada considerando restrições e recursos disponíveis. Se necessário, ajustes são realizados

O software apresenta diversos relatórios de gerenciamento do projeto, tais como: análise de valor agregado, previsto x realizado, curva S, etc., permitindo que a viabilidade do projeto seja avaliada a cada momento. A evidência da realização da análise de viabilidade pode ser feita por meio de um formulário dinâmico criado para este fim. A figura 2 apresenta a ferramenta de construção de formulários dinâmicos, que possibilita a adequação da ferramenta a qualquer plano específico da empresa.

Campos do Formulário "Análise de Viabilidade (MPS.Br)" (8 item) [reordenar grupo...] [incluir grupo...] [incluir campo...]

Ord. ▲	Título	Tipo	Formatação	Ações
		Todos ▼	Todas ▼	Limpar Filtrar
1 ▼	1. Alinhamento Estratégico	Grupo		🔍 🗑️
1 ▼	Os objetivos da demanda ou projeto estão alinhados com o Planejamento Estratégico da Organização?	Única Escolha	Título 4	🔍 🗑️
2 ▼	Justificativa	Texto Longo	Título 4	🔍 🗑️
2 ▼	2. Escopo/Requisitos	Grupo		🔍 🗑️
1 ▼	Justificativa	Texto Longo	Título 4	🔍 🗑️
2 ▼	Todos os requisitos são implementáveis com a disponibilidade de tecnologia, conhecimentos e recursos da Organização?	Única Escolha	Título 4	🔍 🗑️
3 ▼	3. Riscos, premissas e restrições	Grupo		🔍 🗑️
1 ▼	Justificativa	Texto Longo	Título 4	🔍 🗑️
2 ▼	Existem riscos, restrições ou premissas que inviabilizam o projeto?	Única Escolha	Título 4	🔍 🗑️

Figura 2 – Ferramenta de construção de formulários dinâmicos

3.9. GPR 12. O Plano do Projeto é revisado com todos os interessados e o compromisso com ele é obtido e mantido

Para contemplar este resultado, pode-se utilizar a ferramenta de geração automática do Plano do Projeto. Após a sua revisão, o comprometimento é registrado em atas (geradas pelos formulários dinâmicos) as quais ficam anexas à atividade específica no cronograma de atividades do projeto.

3.10. GPR 13. O escopo, as tarefas, as estimativas, o orçamento e o cronograma do projeto são monitorados em relação ao planejado

O Channel apresenta diversos relatórios e gráficos para auxiliar o gerente no monitoramento do projeto, com destaque para: gráfico de gantt, relatórios previsto x real e relatório de status do projeto. Por meio desses relatórios é possível monitorar o planejado, o realizado e a variação entre ambos.

3.11. GPR 14, GPR 15, GPR 16 e GPR 17. Os recursos materiais e humanos bem como os dados relevantes do projeto são monitorados em relação ao planejado; Os riscos são monitorados em relação ao planejado; O envolvimento das partes interessadas no projeto é planejado, monitorado e mantido; Revisões são realizadas em marcos do projeto e conforme estabelecido no planejamento

O principal recurso para monitoramento de recursos, riscos, comunicação e revisões é o status report. Outra ferramenta muito útil é o registro e acompanhamento de problemas (issues), os quais podem ser do tipo não conformidade, problema ou risco materializado.

3.12. GPR 18 e GPR19. Registros de problemas identificados e o resultado da análise de questões pertinentes, incluindo dependências críticas, são estabelecidos e tratados com as partes interessadas; Ações para corrigir desvios em relação ao planejado e para prevenir a repetição dos problemas identificados são estabelecidas, implementadas e acompanhadas até a sua conclusão

A ferramenta de registro de problemas do Channel é a mais utilizada para contemplar o GPR18 e GPR19. Através dela, os problemas são registrados e as ações corretivas necessárias para a correção do problema são definidas. Existe ainda a possibilidade de escalar o problema para níveis hierárquicos superiores.

7. Conclusões

Este trabalho apresentou a ferramenta Channel como uma alternativa para a implementação do processo GPR do modelo de referência MR-MPS. Foram identificadas oportunidades de melhoria nos resultados GPR7 e GPR8, mas o atendimento integral já pode ser realizado com o apoio de uma planilha. Os resultados esperados de GPR no nível G de maturidade são alcançados sem esforço adicional, já que um dos objetivos da ferramenta é auxiliar a equipe no dia a dia do projeto.

A evolução da aderência do Channel para as oportunidades de melhorias identificadas já está em andamento com a implementação das oportunidades de melhoria identificadas e também com a participação de outras empresas interessadas no uso da ferramenta.

Pretende-se, em curto e médio prazo, implementar funcionalidades no Channel que atendam a outras áreas de processo do MR-MPS, como Garantia da Qualidade do Processo e avaliar a aderência da ferramenta a esta área de processo e à Gestão de Portfólio de Projetos do nível F do MR-MPS, entre outros. Neste sentido, atualmente a JExperts está se preparando para iniciar a implantação do nível F do MR-MPS e, com isto, novas melhorias para a ferramenta serão identificadas e poderão ser incorporadas aumentando sua capacidade para apoiar implementações de sucesso do MR-MPS.

Referências

- CEZARINO, Luciana O.; Campomar, M. C. Micro e pequenas empresas: características estruturais e gerenciais. Revista FAFIBE On Line, Faculdades Integradas - FAFIBE, Ano II, número 2. ISSN 1808-6993. Bebedouro, SP, 2006.
- MCTI - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – Evolução da Qualidade de Software no Brasil de 1994-2010 baseada nas pesquisas e projetos do PBQP Software, Acessado em Agosto de 2012. Disponível em http://www.mct.gov.br/upd_blob/0222/222128.pdf
- Project Management Institute (2008) “A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)”, 4a ed., Newton Square: PMI Publications.
- SEI - Software Engineering Institute (2010) “CMMI for Development”, Version 1.3, Pittsburgh, PA. Acessado em Fevereiro de 2012. Disponível em <<http://www.sei.cmu.edu/cmmi/tools/dev/download.cfm>>.
- SOFTEX (2011) “MPS.BR – Guia Geral”, Acessado em Fevereiro de 2012. Disponível em http://www.softex.br/mpsbr/_guias/guias/MPS.BR_Guia_Geral_2011.pdf,

GIPS - Uma Ferramenta para Gerenciamento Integrado de Projetos de Software Baseada no MPS.BR

Jorge L. Cruz¹, Miriane R. Bocchio¹, Márcio F. C. Ricardo¹

¹IMA – Informática de Municípios Associados S/A

Rua Ataliba de Camargo de Andrade, 45 – CEP 13.025-290 – Campinas – SP – Brasil

<http://www.ima.sp.gov.br>

{jorge.cruz,miriane.lima,marcio.ricardo}@ima.sp.gov.br

Abstract. *This paper describes a tool to support integrated management of software projects - the tool was developed in consonance with Level D of MPS.BR, at IMA company. Also, this paper highlights the advantages of using this tool, points out the improvements in course and presents how the tool implements the MPS.BR requirements.*

Resumo. *Este artigo descreve uma ferramenta de suporte a gestão integrada de projetos de software, desenvolvida em consonância com o Nível D do MPS.BR, na empresa IMA. O artigo também destaca as vantagens obtidas na sua utilização, aponta as melhorias atualmente em curso e apresenta de que forma a ferramenta atende os requisitos do MPS.BR.*

1. Introdução

Informações desatualizadas, redundantes ou inconsistentes podem levar à tomada de decisões incorretas, implicando em prejuízos de diversos tipos para os projetos de software. Isto ocorre, entre outros motivos, pelo uso de várias ferramentas na execução das atividades de um projeto e pela fraca, ou inexistente, integração de dados entre elas [Pressman 2002], [Sommerville 2003], [Pfleeger 2004].

Neste contexto, uma ferramenta para suporte ao planejamento, execução e monitoramento das atividades de projetos de software, de forma integrada, pode contribuir enormemente para melhorar a eficiência e eficácia dos projetos ao reduzir tanto a redundância e inconsistência dos dados, quanto a necessidade de uso de várias ferramentas e bases de dados diferentes [Pressman 2002], [Sommerville 2003], [Laudon e Laudon 2004].

Este artigo apresenta a ferramenta GIPS (Gestão Integrada de Projetos de Software), destacando suas principais funcionalidades, sua utilização no suporte ao planejamento e controle da execução das atividades necessárias ao Nível D do MPS.BR [Softex 2011] e, também, as melhorias projetadas e em desenvolvimento.

O restante deste artigo está organizado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta a ferramenta GIPS, a motivação para sua criação e utilização, suas funcionalidades e a caracterização de como os requisitos do MPS.BR, até o Nível D, são atendidos através da sua utilização na empresa IMA; a Seção 3 apresenta a situação atual e os resultados obtidos com a utilização da ferramenta; a Seção 4 apresenta as conclusões deste artigo e as melhorias futuras projetadas.

2. GIPS – Gerenciamento Integrado de Projetos de Software Baseado no MPS.BR

A seguir são apresentadas a motivação para a criação da ferramenta, suas funcionalidades, a infraestrutura necessária para sua instalação e utilização e, também, a caracterização do apoio à implementação do MPS.BR até o Nível D.

2.1. Motivação para a criação da ferramenta

Antes da implantação da ferramenta, as estimativas dos projetos, criação de cronogramas, apontamentos de esforço e coleta de medidas eram realizadas utilizando recursos e ferramentas diversas dentro do PDSI (Processo de Desenvolvimento de Software da IMA). Exemplo: as coletas eram registradas em planilhas específicas para coleta de medidas, com exceção da medida “Total de minutos diários realizados por profissional e por fase / disciplina”, que era registrada na ferramenta para apontamento de esforço TimeSheet (desenvolvida internamente). A planilha de coleta de medidas era criada por projeto, ficando disponível no repositório do mesmo, e a divulgação das medições era realizada aos interessados por e-mail, através de ferramentas externas, como Outlook e Windows Live Mail.

Como consequência dessa fragmentação, muitos dados comuns a essas atividades eram redundantes, aumentando o esforço para registrá-los e dificultando o uso e a manutenção dos dados ao longo dos projetos. Outro efeito colateral dessa realidade era a insatisfação dos profissionais envolvidos na realização das atividades.

Os gestores de área e o grupo de melhoria de processos tinham dificuldades em: a) realizar a calibração das estimativas dos projetos que são baseadas no grau de complexidade dos requisitos, por não coletar o esforço realizado por requisitos; b) consultar as medidas e indicadores dos projetos em um único local para ter uma visão organizacional abrangente sobre as medições e indicadores; c) consolidar rapidamente, e sem retrabalho, os dados das medidas.

As equipes dos projetos de software enfrentavam dificuldades para: a) consultar resultados de projetos anteriores, pois os resultados medições não estavam armazenadas em um único local; b) coletar esforço por requisito, para prover dados para a calibração das estimativas dentro de cada fase do ciclo de vida; c) coletar esforço por atividade dentro de cada disciplina do projeto; d) manter a consistência entre dados fragmentados em várias ferramentas (tais como planilha de estimativas, cronograma, planilha de coleta de medidas), dispendendo muito esforço para tentar manter a consistência de forma manual; e) identificar os desvios de prazo e esforço nas atividades e recursos alocados para propiciar tomada de ações corretivas em tempo; f) comunicar corretamente aos interessados os resultados das medições, pelo grande número de interessados nas medidas e pela quantidade de comunicações envolvidas no projeto.

2.2. A ferramenta GIPS

GIPS é um sistema baseado em tecnologias web cuja primeira versão foi implantada em agosto de 2010 na IMA.

O objetivo da ferramenta é apoiar a gestão integrada de projetos de software baseados no MPS.BR no contexto do PDSI, através de uma base de dados única contendo registros relevantes sobre

o que acontece nas várias etapas de desenvolvimento, sincronizando cronogramas, apontamento de horas, requisitos funcionais e não-funcionais, cálculo das estimativas, medidas e indicadores dos projetos, apontamento de desvios de prazo e esforço, além de oferecer suporte à rastreabilidade entre artefatos dos projetos. As funcionalidades do GPS são listadas a seguir:

- Configuração de esquemas de estimativas, a serem usados pelos projetos, com os critérios de complexidade dos requisitos, faixas de complexidade do critério, fases do ciclo de vida, atividades das disciplinas, avaliações e fórmulas;
- Elaboração das estimativas dos projetos, com base no esquema de medidas e estimativas usados pelo projeto. Após a identificação do grau de complexidade dos requisitos, são geradas estimativas de tamanho, esforço, custo com recursos humanos, infraestrutura, insumos e um cronograma macro para o projeto (a Figura 1 mostra parte de uma das telas desta funcionalidade);
- Geração e manutenção de WBS (*Work Breakdown Structure*) com distribuição de esforço para apontamento das atividades em um projeto (a Figura 2 mostra uma das telas dessa funcionalidade);
- Suporte à rastreabilidade através da funcionalidade “Matrix”, que possibilita vincular manualmente casos de teste, requisitos, documentos de arquitetura e documentos-base do PDSI (a Figura 3 mostra uma das telas do “Matrix”);
- Configuração de indicadores e medidas relacionadas, com suas respectivas fórmulas de cálculo. As medidas organizacionais possuem integração automática com as medidas dos projetos;
- Suporte à coleta de medidas, registro de análises e cálculo automático de indicadores sobre vários aspectos dos projetos, de acordo com o definido no PDSI e configurado na ferramenta, com integração das medidas dos projetos de software e das medidas organizacionais no mesmo banco de dados (a Figura 4 mostra parte da tela “Analisar Indicadores” de um projeto);
- Registro do esforço realizado para executar as atividades de cada fase do ciclo de vida, e das atividades dentro de cada disciplina de um projeto; apontamento do esforço em atividades que não estejam relacionadas com algum projeto;
- Geração de cronograma básico do projeto e exportação dos dados no formato XML, para possibilitar o uso em ferramentas externas de cronogramas.

Quanto à infraestrutura necessária para instalação e utilização, o GPS é uma ferramenta baseada em software livre, desenvolvida e usada pela IMA. Atualmente o acesso ao sistema é realizado exclusivamente por meio do navegador *web* Firefox e o sistema está hospedado em um servidor *web* Apache. A linguagem de programação usada foi PHP, juntamente com framework Zend, *framework* Javascript Ext JS 2.x e sistema gerenciador de banco de dados MySQL.

2.3. Caracterização do apoio à implementação do MR-MPS

Evidências diretas do suporte oferecido pela ferramenta aos requisitos do MR-MPS no Nível D são apresentadas a seguir. Considerando as limitações de espaço do artigo, serão apresentados somente alguns processos e funcionalidades relacionadas.

2.3.1. Gerência de Projetos

- **GPR2:** elaboração da estimativa do projeto, com base no cálculo da complexidade dos requisitos e na quantidade de entregas (a Figura 1 mostra parte de uma das telas desta funcionalidade);

A interface 'DetalharEstimativas' apresenta uma árvore de navegação à esquerda com opções como 'Complexidade de Requisitos', 'Ciclo de Vida', 'Disciplinas', 'Entregas', 'Avaliação QA', 'Cronograma Inicial', 'Infra-estrutura e Insumos' e 'Histórico'. O painel principal é dividido em duas seções: uma tabela de complexidade e um resumo.

Grau de Complexidade	Quantidade
Muito baixa	0
Baixa	1
Média	0
Alta	0
Muito alta	0

O resumo à direita indica:

- Tamanho (sem reuso): 2
- Tamanho (com reuso): 2

Abaixo, há uma tabela de requisitos:

Código	Requisito	Grau	Ajustes	Considerações
RF001	cadastro de entidades			
RF002	cadastro de convênios			
RF003	entrada de prestação de contas			
RF004	consulta de pendências de prestação de			
RF005	relatório de prestação de contas das enti			
RF010	simular esquema	Baixa	Baixa	

Figura 1. Estimativa baseada na complexidade dos requisitos.

- **GPR3:** a) WBS do projeto; b) registro do esforço estimado por atividade;
- **GPR4:** elaboração da estimativa do projeto e realização da distribuição de esforço por atividade de acordo com a complexidade das tarefas;
- **RAP3:** atividades registradas na distribuição de esforço do projeto;
- **RAP4:** registro de medidas e registros das análises sobre os resultados; b) geração de indicadores, com base nas medidas;
- **RAP5:** a) atividades registradas na distribuição de esforço do projeto (a Figura 2 mostra uma das telas dessa funcionalidade); b) os integrantes de um projeto visualizam as atividades a eles alocadas e podem registrar o esforço realizado nessas atividades;

A interface 'Distribuir Esforço por Atividade' possui uma barra de ferramentas com opções: Gerar, Nova Entrega, Induir, Alterar, Excluir, Recursos, Histórico, Atualizar. A tabela principal detalha a distribuição de esforço por atividade.

Item	Data Inicial	Data Final	Esforço	Recursos	Status
Planejamento	01/07/2010	06/07/2010	32.00	Administrador	A
1ª Entrega			212.54		A
Codificação	19/07/2010	30/07/2010	120.00	teste 1, teste 2	I
Especificação			63.00		A
Implantação/homologação	09/08/2010	09/08/2010	5.91	Rodolfo, Ana Regina	A
Teste Sistemico	02/08/2010	06/08/2010	23.63	Ana Regina	E
2ª Entrega			275.39		A
Codificação	01/09/2010	15/09/2010	143.20	Rodolfo	A
Especificação			90.00		A
Implantação/homologação	20/10/2010	21/10/2010	8.44	Rodolfo, Ana Regina	A
Teste Sistemico	15/10/2010	20/10/2010	33.75	Ana Regina	A
Garantia da Qualidade			41.92		A
Gerência de Configuração			15.25		A
Gerência de Projeto			155.00		A

Figura 2. WBS e Distribuição de Esforço.

- **RAP21:** registro de medidas e análises sobre os resultados obtidos.

2.3.2. Gerência de Requisitos

- **GRE3:** matriz de rastreabilidade do produto e do projeto (a Figura 3 mostra uma das telas da funcionalidade “Matrix”);
- **GRE4:** registro dos resultados e das análises da execução dos casos de teste;
- **RAP3:** atividades registradas na distribuição de esforço do projeto;
- **RAP4:** a) registro de medidas e registros das análises sobre os resultados; b) geração de indicadores, com base nas medidas;

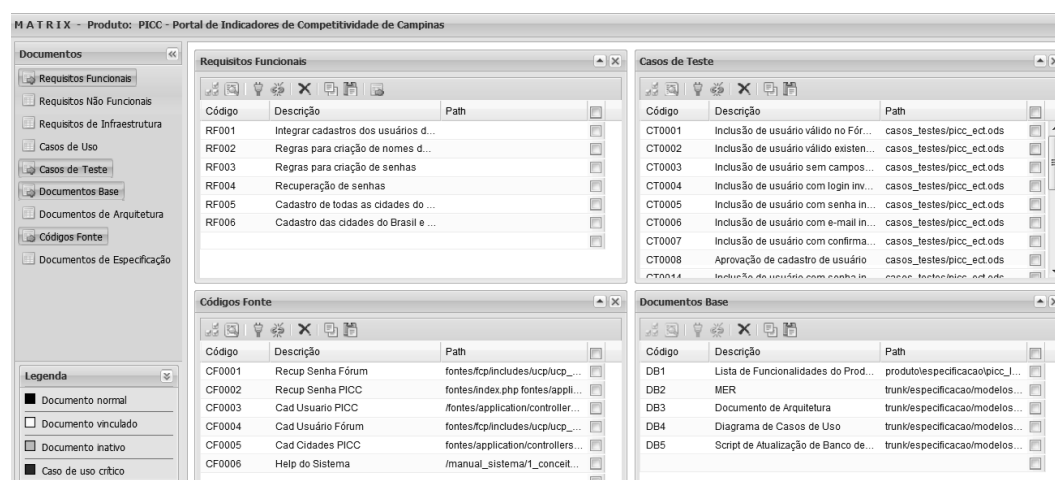


Figura 3. Matrix – Rastreabilidade nos produtos e nos projetos.

- **RAP5:** a) atividades registradas na distribuição de esforço; b) os integrantes de um projeto visualizam as atividades a eles alocadas e podem registrar o esforço realizado nessas atividades;
- **RAP11:** matriz de rastreabilidade do produto e do projeto;
- **RAP21:** registro de medidas e análises sobre os resultados obtidos.

2.3.3. Medição

- **MED3, MED4, MED5 e MED6:** registro de medidas e análises sobre os resultados das execuções das atividades (a Figura 4 mostra parte da tela “Analisar Indicadores” de um projeto);

Data Base	Indicador	Valor	Status
1ª Quinzena de ...	I34 - Índice de desempenho de cronograma (SPI)	1.01	●
M84 - Custo planejado do projeto até o momento		8821.05	
M85 - Valor agregado por projeto (custo)		8910.15	
1ª Quinzena de ...	I28 - Esforço do projeto	-21.38	●
M72 - Esforço realizado no projeto		110.58	
M89 - Valor Agregado em esforço do projeto		140.65	
1ª Quinzena de ...	I29 - Retrabalho de Projeto	0.00	●
1ª Quinzena de ...	I33 - Índice de desempenho de custo (CPI)	1.37	●
M82 - Custo realizado no Projeto		6783.73	
M93 - Valor Agregado do Projeto (custo estimado)		9302.70	
	I32 - Esforço por Fase do Ciclo de Vida		●

Figura 4. Exemplo de indicadores de um projeto em andamento.

- **MED7:** envio de email para todos aqueles cadastrados como interessados;
- **DRE8:** registro de medidas e análises sobre os resultados dos casos de teste;
- **RAP3:** atividades registradas na distribuição de esforço do projeto;
- **RAP4:** a) registro de medidas e registros das análises sobre os resultados; b) geração de indicadores, com base nas medidas;
- **RAP5:** a) atividades registradas na distribuição de esforço do projeto; b) os integrantes de um projeto visualizam as atividades a eles alocadas e podem registrar o esforço realizado nessas atividades;
- **RAP12 e RAP13:** repositório de medidas gerenciado através do GIPS;
- **RAP18 e RAP20:** funcionalidade “Registro de Medidas”;
- **RAP21:** registro de medidas e análises sobre os resultados obtidos.

2.3.4. Desenvolvimento de Requisitos

- **DRE2:** a) requisitos registrados, com caracterização de complexidade, para gerar estimativas; b) matriz de rastreabilidade do produto e do projeto;
- **DRE3 e DRE4:** matriz de rastreabilidade do produto e do projeto;
- **DRE8:** registro de medidas e análises sobre os resultados dos testes executados;
- **RAP3:** atividades registradas na distribuição de esforço do projeto;
- **RAP4:** a) registro de medidas e registros das análises sobre os resultados; b) geração de indicadores, com base nas medidas;
- **RAP5:** a) atividades registradas na distribuição de esforço do projeto; b) os integrantes de um projeto visualizam as atividades a eles alocadas e podem registrar o esforço realizado nessas atividades;
- **RAP 21:** registro de medidas e análises sobre os resultados obtidos.

2.3.5. Validação

- **VAL2:** a) distribuição de esforço por atividade; b) matriz de rastreabilidade entre casos de teste, requisitos e documentos-base;
- **VAL4 e VAL6:** a) registro de medidas e análises sobre os resultados das execuções dos testes;
- **RAP3:** atividades de validação registradas na distribuição de esforço do projeto
- **RAP4:** registro de medidas e análises sobre os resultados das execuções dos casos de teste; b) geração de indicadores, com base nas medidas;
- **RAP5:** a) atividades de validação registradas na distribuição de esforço do projeto; b) os integrantes de um projeto visualizam as atividades a eles alocadas e podem registrar o esforço realizado nessas atividades;
- **RAP21:** registro de medidas e análises dos resultados das execuções dos testes.

2.3.6. Verificação

- **VER2:** distribuição de esforço por atividade;
- **VER4 e VER6:** a) registro de medidas e análises sobre os resultados das verificações realizadas;
- **RAP3:** atividades de verificação registradas na distribuição de esforço;
- **RAP4:** registro de medidas e análises sobre os resultados das verificações realizadas; b) geração de indicadores, com base nas medidas;
- **RAP5:** a) atividades de verificação registradas na distribuição de esforço do projeto; b) os integrantes de um projeto visualizam as atividades a eles alocadas e podem registrar o esforço realizado nessas atividades;
- **RAP21:** registro de medidas e análises sobre os resultados das verificações.

3. Resultados obtidos e situação atual

Os resultados da utilização da ferramenta GIPS no dia-a-dia dos projetos da IMA são:

- Maior satisfação dos profissionais, por usarem menos ferramentas para registrar e analisar os dados dos projetos;
- Maior agilidade, controle e capacidade de gerenciamento de projetos;
- Definição de forma mais criteriosa e rápida das estimativas de projetos, orientando a área relacionamento da empresa na montagem das propostas comerciais;
- Facilidade em consultar o histórico de projetos anteriores, com resultados como: a) maior segurança na elaboração de estimativas; b) maior facilidade para calibrar as estimativas de acordo com a realidade dos projetos da empresa;

- Aumento da produtividade na execução dos projetos de software (aumento percebido e citado em reuniões de acompanhamento), através de um melhor controle sobre custos e prazos;
- Redução do custo de desenvolvimento através da constante calibração das estimativas, redução do retrabalho (dados mais precisos e sem necessidade de registros repetidos em documentos diferentes) e maior exatidão dos dados e informações (consistência);
- Rapidez na identificação dos problemas e de suas causas reais;
- Melhoria contínua dos processos de trabalho, através da facilitação de análises críticas dos dados dos projetos.

Durante o processo de avaliação, no qual a IMA obteve o Nível D do MPS-BR, foram feitas sugestões de melhoria pela equipe de avaliadores oficiais; além disso, no decorrer da utilização da ferramenta seus usuários também fizeram sugestões de melhoria. Todas estas sugestões foram registradas na forma de Solicitações de Mudança pelo Grupo de Melhoria de Processos de Software. Adicionalmente, os gestores, de comum acordo com a equipe técnica e comercial, entendem que o Nível D está adequado aos padrões de trabalho e dos projetos que são solicitados pela administração municipal e demais clientes. Assim, entendeu-se ser possível crescer aperfeiçoando-se no Nível D, ganhando maturidade nas disciplinas técnicas e produzindo constantes melhorias nos processos e ferramentas em uso [Ricardo e Corrêa 2011].

4. Conclusões

Este artigo apresentou resumidamente o GIPS, uma ferramenta de suporte ao gerenciamento integrado de projetos de software na empresa IMA e, também, a caracterização de como a ferramenta apoia a implementação do MR-MPS no Nível D. O GIPS está em evolução constante com o objetivo de manter a ferramenta alinhada com o aprendizado das equipes dos projetos da IMA.

Atualmente está em andamento um projeto interno que visa evoluir a ferramenta, usando sugestões dos profissionais da empresa, dos profissionais responsáveis pela consultoria e dos avaliadores oficiais que participaram das atividades relacionadas à obtenção do Nível D. As novas funcionalidades são:

- Ampliação do suporte às atividades de gestão de portfólio de projetos em nível organizacional;
- Registro e manutenção de documentos do PDSI na própria ferramenta, resultando em mais documentação dinâmica e menos documentação estática [DiMaggio 2001]. A maior integração entre os elementos de informação que compõem os documentos de um projeto poderá aumentar a produtividade e a qualidade das atividades relacionadas à documentação. Exemplos de documentos cujos elementos de informação serão registrados diretamente na ferramenta: Plano do Projeto, Plano de Ação, Escopo do Projeto, Especificação de Caso de Uso e Plano de Teste;
- Melhoria no grau de automação dos recursos de rastreabilidade entre documentos, através da vinculação automática dos elementos de informação do projeto [Cruz *et al.* 2006]; essa funcionalidade está relacionada à política de rastreabilidade do PDSI. Exemplos de vínculos a serem automatizados: a) requisitos x casos de teste; b) casos de teste x defeitos descobertos x solicitações de mudança; c) requisitos x casos de teste x defeitos descobertos;

- Acompanhamento do cronograma dos projetos através do GIPS e não mais por ferramentas externas: manter vínculo e dependências entre atividades, marcos de projetos, controle de superalocação de recursos, alocação baseada em calendário da instituição e calendário específico do projeto, controle de férias e folgas;
- Acesso ao sistema através dos navegadores web Opera e Chrome, além do Firefox, de forma a expandir as possibilidades de uso da ferramenta;
- Integração com softwares desenvolvidos internamente para a área de recursos humanos. Esses softwares possibilitam: a) realizar pesquisa de clima organizacional; b) registrar o planejamento e execução de treinamentos; c) gerenciar competências existentes e papéis que os profissionais podem desempenhar nos projetos; d) solicitar treinamentos e avaliar os já realizados;
- Suporte à Gerência de Reuso através das funcionalidades: a) sugerir a inclusão e/ou manutenção de ativo de reuso; b) incluir ativo de reuso; c) gerenciar ativos de reuso; d) homologar ativo de reuso; e) pesquisar por ativo de reuso; f) vincular ativo de reuso a projeto.

5. Referências

- Cruz, J. L., Jino, M., Crespo, A. N., Argollo, M. (2006) "Suporte automatizado à rastreabilidade em um processo de teste de software baseado em documentação". In: V Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software, Maio, pp. 278-292.
- DiMaggio, L. (2001), Bringing Your Test Data to Life. STQE – The Software Testing & Quality Engineering Magazine, vol. 3, issue 2. March/April.
- Laudon, K. C., Laudon, J. P. (2004), Sistemas de Informação Gerenciais. 5 ed. Prentice Hall, 544p.
- Pfleeger, S.L. (2004), Engenharia de Software – Teoria e Prática. Prentice-Hall, 576p.
- Pressman, R. S. (2002), Engenharia de Software, McGraw-Hill.
- Ricardo, M. F. C. e Corrêa, A. S. (2011) "MPS.BR Nível D – A Experiência em Implantar o Modelo na Área de Governo Municipal". In: VII Workshop Anual do MPS, v.1, pp. 94-103, Campinas – Brasil.
- Sommerville, I. (2003), Engenharia de Software, Pearson Education do Brasil.
- Softex (2011) "MPS.BR – Melhoria de Processo do Software Brasileiro, Guia Geral". Disponível em http://www.softex.br/mpsbr/_guias/default.asp. Acessado em: setembro/2011.

Práticas de Acompanhamento do Projeto utilizando a ferramenta Atlassian Jira no contexto do Nível F do MPS.BR

Adriana R. da S. L. Santana¹, Amanda da C. Monteiro¹, Homero C. de O. Tavares¹

¹Spassu Tecnologia e Serviços Ltda

Av. Princesa Isabel, 629 6º Andar – CEP 29010-904 – Vitória – ES – Brasil

adriana.santana@spassu.com.br, amanda.monteiro@spassu.com.br, homero.tavares@spassu.com.br

Abstract. *In order to provide a high standard, effective and objective project delivery management it is of paramount importance to have some tool support that not only facilitates the delivery controlling but also reduces the internal management overhead. In view of our current dynamic global market, process automation efforts have been crucial to consistent results. This article is aimed at sharing the experience of adopting an Atlassian Jira solution as a monitoring tool and a project management software with reference to the model MPS.BR level F, a set of best practices.*

Resumo. *Uma gestão de projetos objetiva, efetiva e de qualidade nas entregas passa obrigatoriamente pelo apoio ferramental que facilite o controle e reduza o overhead de gestão. Em um mercado global tão dinâmico, esforços de automatização de processos de gestão de projetos são determinantes para a entrega dos resultados consistentes. Este artigo apresenta a experiência da Spassu Tecnologia na adoção da solução Atlassian Jira como ferramenta de acompanhamento e gestão de projetos de software tendo como referência as práticas do modelo MPS.BR nível F.*

1. Introdução

A Spassu Tecnologia foi criada em 1992 e, durante sua trajetória, atuou na comercialização de produtos e equipamentos de informática, prestação serviços de suporte, assistência técnica e, principalmente, na área de outsourcing em tecnologia da informação, locação de equipamentos, segurança e service desk.

Em meados de 2010, a Spassu Tecnologia passou a investir em software e criou o Centro de Desenvolvimento de Software (CDS). Uma unidade de negócio com foco na concepção de soluções de desenvolvimento de software com excelência nas práticas de gestão e técnicas utilizadas em seus processos e ferramental de apoio. No início de 2012 o CDS foi avaliado com sucesso no nível F do modelo MR MPS.BR (SOFTEX, 2011).

Alinhado com seus objetivos de negócio, a empresa entende que uma gestão consistente requer um apoio processual e ferramental que possibilite a condução de forma controlada e transparente tanto para os profissionais envolvidos nos projetos quanto para os parceiros de negócio da empresa.

Este artigo nasceu da ideia de compartilhar com a comunidade o porquê da escolha da ferramenta Atlassian Jira¹ e os benefícios colhidos através de sua utilização na gestão de projetos de TI em conformidade com as práticas propostas no nível F do MPS.Br.

¹ Disponível em: <http://www.atlassian.com/software/jira/overview>.

2. Contexto Histórico

Segundo Kerzner (2002), a gestão de projetos, pode ser definida como o planejamento, programações e controle de uma série de tarefas integradas de forma a atingir seus objetivos com êxito, para benefício dos participantes do projeto (...). Uma gestão de projetos bem sucedida exige planejamento e coordenação extensivos.

Quando foi proposta a criação do Centro de Desenvolvimento de Software (CDS) tinha-se como premissa justamente este conceito sobre gestão. Entre outros pilares que compõe a visão de negócio da empresa está a transparência com o cliente; controle simplificado, adaptável e efetivo do projeto; e, redução de overhead em tarefas que podem ser automatizadas, liberando este esforço gerencial para atividades de maior valor agregado para o resultado do projeto.

Com estas premissas, buscou-se um modelo de processo adequado às necessidades do CDS. Naquele momento, optou-se pela implantação do MPS.BR Nível F como norma de referência e, a partir do processo definido, buscou-se ferramentas que apoiassem sua implementação.

Após pesquisas no mercado, a Atlassian Jira foi considerada a ferramenta que melhor atendia às premissas estabelecidas e as necessidades identificadas.

3. Ferramenta de Apoio ao Acompanhamento do Projeto

A Atlassian é uma empresa australiana fundada em 2002 e que atualmente possui mais de 20.000 (vinte mil) clientes ao redor do mundo. A solução Atlassian Jira, por ser uma ferramenta baseada em uma plataforma Web, permite uma adoção rápida, por equipes distribuídas incluindo os próprios Stakeholder dos projetos.

A aquisição de licença do Jira lhe dá direito a uso contínuo e inclui 12 meses de manutenção (atualizações / apoio) com início a partir da data da compra. O processo de atualização é muito simples, e todos os seus dados são preservados.

Outra importante característica da solução é sua arquitetura baseada em plug-ins que permite sua extensão e/ou customização com investimentos de esforço, custo e prazo bastante reduzidos. Diante desse nível de flexibilidade, o uso da mesma se adequa a diferentes organizações não se restringindo ao mercado de TI necessariamente.

No centro da concepção da ferramenta, segundo a própria Atlassian, está o fato de que a ferramenta não deve ditar a forma como você trabalha e sim, permitir que seja personalizado o tipo de tarefa, campos e fluxos de trabalho para coincidir com os processos existentes e se adaptar rapidamente à evolução dos mesmos, acreditando que a simplicidade do uso é o caminho a ser seguido: “Simplicidade não têm que sacrificar a funcionalidade”.

Uma visão clara e objetiva sobre o progresso dos projetos pode ser obtida através da execução de relatórios pré-definidos do projeto para controle de tempo gasto, carga de trabalho do usuário e métricas de qualidade, custo, prazo e esforço. É possível ainda a navegação em filtros pré-definidos para triagem de atividades que estejam, por exemplo, no caminho crítico do projeto ou, ainda, nos marcos do projeto.

4. Práticas do Acompanhamento

As principais práticas de acompanhamento implementadas pela Spassu Tecnologia através da Atlassian Jira estão elencadas abaixo:

4.1. Gestão de Atividades

O planejamento de atividades pode ser realizado diretamente na ferramenta ou através da sincronização do Jira com o MS Project, através de um plugin chamado Ceptah Bridge².

Para atender as características do processo do CDS foram criados diferentes tipos de tarefas, cada qual com seus respectivos campos e fluxos de trabalho. Exemplos: Atividade, Não Conformidade, Revisão de Garantia, Revisão Por Par, entre outras.

De maneira geral, estas tarefas possuem um código, descrição, esforço estimado, data início e data fim estimado e responsável pela tarefa.

Figura 1. Criação de Atividade

4.2. Gestão de Esforço, Prazo e Custo

Tendo como verdade a característica finita de cada projeto, é imprescindível que o esforço, prazo e custo sejam bem planejados e tenham o controle de sua execução arrojado.

Baseado nas atividades que se fazem necessárias para a execução do projeto, o Atlassian Jira, junto ao plugin de Jira Time Tracking And Billing Reporting Collection,

da jPlugs3, proporciona um acompanhamento em tempo real dos custos do projeto e, também permite o comparativo de esforço previsto e realizado e completude das tarefas de acordo com o prazo estipulado.

² Disponível em: <http://www.ceptah.com/Bridge/Bridge.aspx>.

³ Disponível em: <https://www.jplugs.com/jacm/>



Figura 2. Acompanhamento dos dias restantes e do custo do projeto

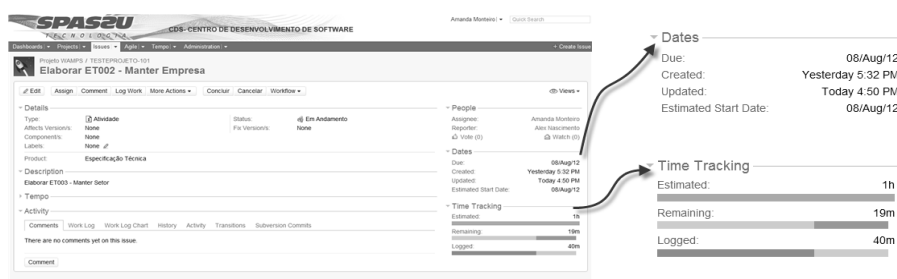


Figura 3. Detalhamento do tempo da atividade

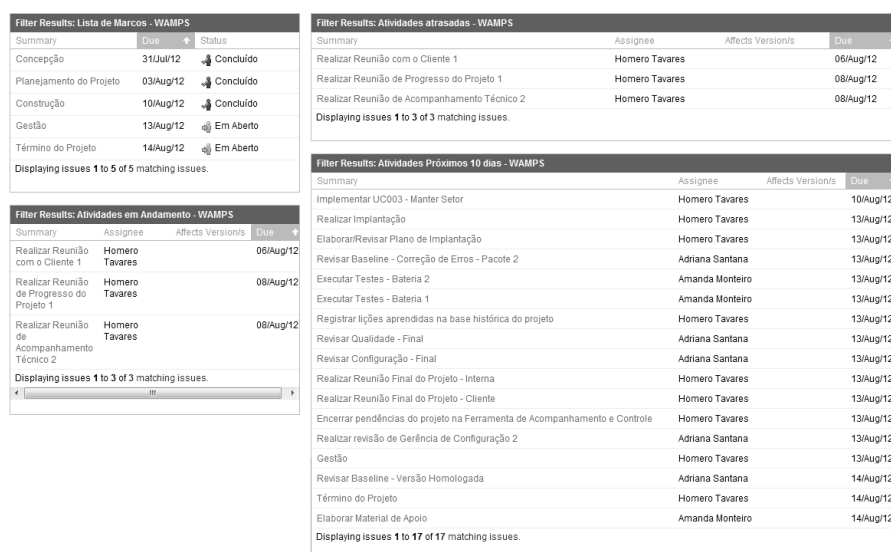


Figura 4. Acompanhamento das Atividades do Projeto

4.3. Gestão de Risco

A gestão de risco envolve a identificação, análise e resposta aos riscos do projeto. Isso inclui minimizar a probabilidade e consequências que os eventos adversos podem trazer aos objetivos do projeto. Para isso, utilizamos o Jira para cadastrar os riscos e acompanhá-los ao longo do projeto. Estes riscos possuem um código, probabilidade, consequência, status, categoria, entre outros.

A fim de facilitar esse acompanhamento, o Atlassian Jira, junto ao plugin de Jira Risk Management, da JPlugs, possibilita que, de acordo com a classificação de probabilidade e consequência (Alta, Média, Baixa) seja calculado o risco do projeto e enquadrado nas suas classificações.

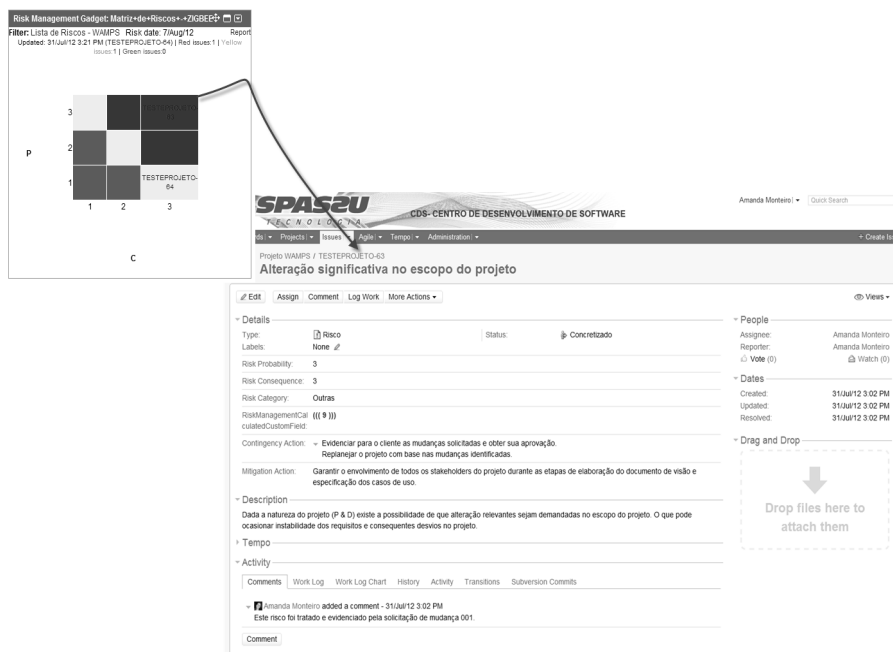


Figura 5. Matriz de risco e detalhamento do risco

4.4. Gestão de Ocorrências

Ocorrências são criadas a fim de registrar itens que causaram desvios no projeto e o plano de ação para contornar estes desvios.



Figura 6. Detalhamento da ocorrência do projeto

4.5. Rastreabilidade

A capacidade de recuperar, rapidamente, todos os artefatos (digramas, código, casos de teste, etc.) gerados a partir de um requisito, é essencial para o gerenciamento de projetos, principalmente no momento de análise de impacto de mudanças. No entanto, a rastreabilidade nem sempre é feita ou atualizada corretamente devido à dificuldade de criar mecanismos que facilitem sua manutenção. Neste ponto, o Atlassian Jira, junto ao plugin de JIRA Issue Links Matrix Plugin⁴, da Spartez, facilita a manutenção da rastreabilidade através de dashboard onde, com pouco esforço é possível relacionar requisitos, casos de uso, casos de teste, código fonte, entre outros. Além disso, junto ao JIRA Subversion Plugin⁵, desenvolvido pela própria Atlassian, apenas informando o código da tarefa no momento do commit no repositório de gerência de configuração, automaticamente é linkado o código fonte e seus requisitos de origem.

The figure displays four screenshots of the Jira dashboard, illustrating the traceability matrices for different types of artifacts. Each screenshot shows a table with columns for 'Issues' and 'TESTE PROJETO' (Test Project) and rows for specific test cases.

Rastreabilidade - Requisitos X Casos de Uso

Issues	TESTE PROJETO - 92	TESTE PROJETO - 93	TESTE PROJETO - 94
TESTEPROJETO-177		R	
TESTEPROJETO-176			R
TESTEPROJETO-175			R
TESTEPROJETO-174		R	
TESTEPROJETO-173		R	

Rastreabilidade - Casos de Uso X Casos de Teste

Create New Link

TESTEPROJETO-93 gave rise to TESTEPROJETO-147

Link Close

Issues	TESTE PROJETO - 92	TESTE PROJETO - 93	TESTE PROJETO - 94
TESTEPROJETO-92		R	
TESTEPROJETO-93			R
TESTEPROJETO-94			R

Rastreabilidade - Casos de Uso X Especificações Técnicas

Issues	TESTE PROJETO - 100	TESTE PROJETO - 101	TESTE PROJETO - 102
TESTEPROJETO-92		R	
TESTEPROJETO-93			R
TESTEPROJETO-94			R

Rastreabilidade - Casos de Uso X Códigos Fonte

Issues	TESTE PROJETO - 103	TESTE PROJETO - 104	TESTE PROJETO - 105
TESTEPROJETO-92		R	
TESTEPROJETO-93			R
TESTEPROJETO-94			R

Figura 7. Dashboard de rastreabilidade

⁴ Disponível em: <http://www.spartez.com/>.

⁵ Disponível em: <https://marketplace.atlassian.com/plugins/com.atlassian.jira.plugin.ext.subversion>.

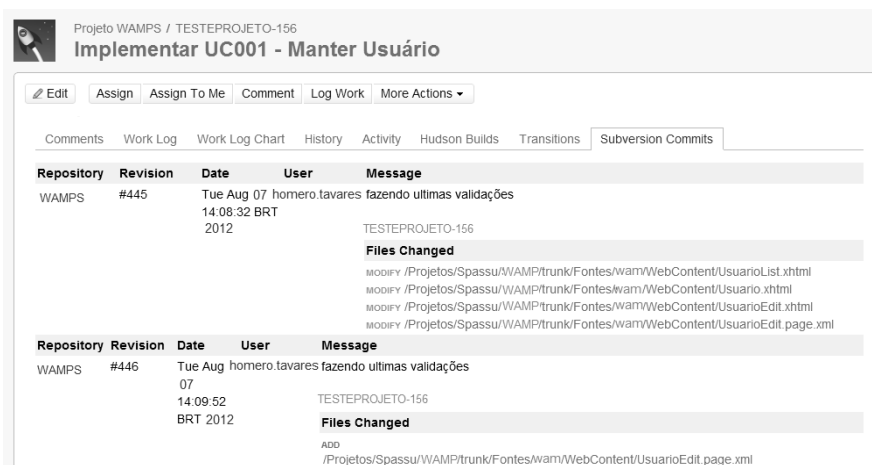


Figura 8. Integração Subversion e Jira

4.6. Monitoramento de Erros

Através de um fluxo de trabalho próprio e dashboards que permitem um acompanhamento eficaz dos erros, o Jira Atlassian se torna um canal transparente para o andamento de correção de erros, tanto para equipes internas quanto para o cliente.

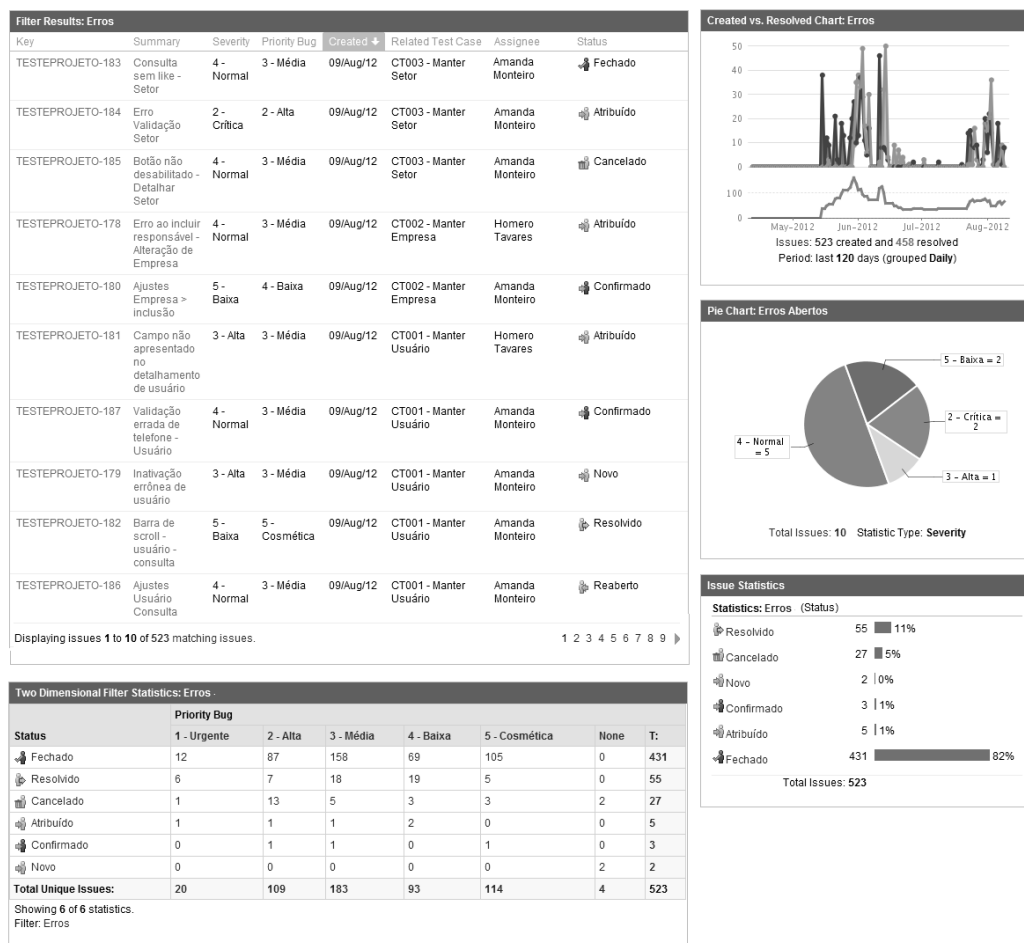


Figura 9. Dashboard de monitoramento de erros

5. Considerações Finais

A Atlassian Jira se mostrou uma ferramenta extremamente adaptável às necessidades apresentadas pelo CDS, sendo essencial para a automatização dos processos do mesmo. Com uma interface amigável, uma estrutura de plugins que permite sua expansão e potencializa suas funcionalidades, além do alto nível de parametrização e custo/benefício, a ferramenta se mostrou ideal para diferentes empresas e suas necessidades.

Referências

KERZNER, H. (2002) Gestão de Projetos: As Melhores Práticas. Bookman, Porto Alegre – RS.

SOFTTEX (2011) “MPS.BR – Guia Geral”. Disponível em http://www.softex.br/mpsbr/_guias/guias/MPS.BR_Guia_Geral_2011.pdf. Acessado em Agosto de 2012.

Spider-PE: Uma Ferramenta de Apoio à Implementação da Capacidade do MR-MPS Nível F e CMMI-DEV Nível 2

Antônio A. C. Silva¹, Elder J. F. Silva¹, Carlos S. Portela², Alexandre M. L. Vasconcelos², Sandro R. B. Oliveira¹

¹Programa e Pós-Graduação em Ciência da Computação e Faculdade de Computação – Instituto de Ciências Exatas e Naturais (ICEN) – Universidade Federal do Pará (UFPA)
Caixa Postal 479 – 66.075-110 – Belém – PA – Brasil

²Centro de Informática (CIn) – Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Caixa Postal 7851 – 50.740-560 – Recife – PE – Brasil

{aandrecunhas, elderferreirass}@gmail.com, {csp3, amlv}@cin.ufpe.br, srbo@ufpa.br

Abstract. *This paper presents a tool for the process enactment, called Spider-PE, which aims to support the implementation of the MR-MPS Level F and the CMMI-DEV Level 2 Capability. It is expected that this tool be able to assist the software development organizations which aims to accelerate the implementation and appraisal of these quality models, as well reduce the costs of these process, that occurs due to the use of free technologies.*

Resumo. *Este artigo apresenta uma ferramenta de execução de processo, denominada Spider-PE, que objetiva apoiar a implementação da Capacidade do MR-MPS Nível F e CMMI-DEV Nível 2. Espera-se que esta ferramenta possa auxiliar as organizações desenvolvedoras de software que desejam agilizar a implementação e avaliação destes modelos de qualidade e reduzir os custos destes processos devido a proposta adotar tecnologias livres.*

1. Introdução

De acordo com Moitra (2001), um dos principais impasses para a consolidação de uma indústria de software de porte em países em desenvolvimento consiste na falta de ferramental tecnológico que atue de maneira decisiva na gerência dos processos conduzidos nas organizações. Neste contexto, observa-se o uso de ferramentas CASE (*Computer-Aided Software Engineering*) e de ambientes responsáveis por integrá-las, os PSEEs (*Process-Centered Software Engineering Environments*). Um dos componentes fundamentais de um PSEE é a Máquina de Execução, responsável por executar ou interpretar o modelo de processo de acordo com a sua especificação [Reis, 2003].

Além da utilização deste apoio ferramental, as organizações desenvolvedoras que desejam produzir softwares com qualidade e se manterem competitivas no mercado, devem ser capazes de melhorar continuamente os seus processos de software [SOFTEX, 2011b]. Esta melhoria contínua pode ser facilitada quando estes processos são orientados por padrões e modelos de referência de processos. Neste contexto, destaca-se, em âmbito internacional, o modelo de qualidade CMMI-DEV (*Capability Maturity Model Integration for Development*) [SEI, 2010] e em âmbito nacional, o MR-MPS (Modelo de Referência para Melhoria do Processo de Software) [SOFTEX, 2011b].

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho é apresentar a ferramenta Spider-PE (*Process Enactment*), uma solução de software livre de apoio à execução flexível e semi-automatizada de processos de software, aderente aos modelos de qualidade MR-MPS e CMMI-DEV. A ferramenta foi concebida pelo Projeto SPIDER (*Software Process Improvement: DEvelopment and REsearch*) [Oliveira *et al.*, 2011], desenvolvido na Universidade Federal do Pará. Este projeto objetiva prover soluções tecnológicas para auxiliar a implementação da melhoria de processos de software através das práticas constantes nos modelos de qualidade MR-MPS e CMMI-DEV.

Além desta seção introdutória, na Seção 2 são descritos os objetivos da ferramenta Spider-PE e a infra-estrutura necessária para sua instalação e uso. A Seção 3 apresenta a metodologia utilizada para apoio à implementação da Capacidade dos modelos MR-MPS e CMMI-DEV e a Seção 4 destaca como a ferramenta sistematiza este apoio. Por fim, na Seção 5 são apresentadas as considerações finais deste trabalho.

2. A Ferramenta Spider-PE

Dentre os resultados das pesquisas do Projeto SPIDER relacionadas à Definição e Execução de Processos, destacam-se: a linguagem de modelagem SPIDER_ML [Barros e Oliveira, 2010a], que se caracteriza como um perfil do padrão SPEM (*Software Process Engineering Metamodel Specification*) [OMG, 2008]; a ferramenta Spider-PM [Barros e Oliveira, 2010b], que permite a modelagem de processos com ciclos de vida iterativos ou sequenciais (por exemplo, os ciclos definidos pelo SCRUM ou RUP) a partir das notações da SPIDER_ML; e a linguagem de execução xSPIDER_ML [Portela *et al.*, 2012], que se caracteriza como uma extensão da SPIDER_ML, permitindo a execução de modelos de processo. É importante destacar que estas ferramentas constituirão um SUITE de ferramentas, conforme um dos principais objetivos do Projeto SPIDER [Oliveira *et al.*, 2011].

Dando continuidade a estas pesquisas, desenvolveu-se a ferramenta de software livre Spider-PE [Silva *et al.*, 2012], sob licença GPL – *General Public License* [GNU, 2012], que objetiva apoiar, de forma flexível e semi-automatizada, a execução de processos de software. Sendo assim, a partir de uma Máquina de Execução incorporada à Spider-PE, é possível executar, de forma semi-automatizada, os modelos de processos definidos na Spider-PM. Além disto, a Spider-PE implementa o formalismo de execução da linguagem xSPIDER_ML, que permite com que esta execução ocorra de maneira flexível, conforme destacado em [Portela *et al.*, 2012].

Buscando aderência aos principais padrões adotados pela indústria de software, a ferramenta também objetiva apoiar a implementação das práticas relacionadas à Capacidade dos modelos MR-MPS e CMMI-DEV. Sendo assim, a partir de suas funcionalidades e associada a uma metodologia de uso, é possível evidenciar o atendimento do Nível F do MR-MPS e Nível 2 do CMMI-DEV, conforme será melhor descrito nas Seções 3 e 4. Um comparativo da ferramenta Spider-PE com outras ferramentas da mesma natureza, que permitem a execução de processos de software e apoiam a adoção de modelos de qualidade, pode ser visualizado em [Silva *et al.*, 2012].

A ferramenta Spider-PE é disponibilizada como uma aplicação *Desktop Java*. Dessa forma, faz-se necessária a instalação do Java JDK 6.0 ou superior, do SGBD (Sistema Gerenciador de Banco de Dados) MySQL 5.5 ou superior, além de espaço disponível em disco de 150 MB e no mínimo 512 MB de memória.

Com o intuito de reutilizar e evitar o desenvolvimento de funcionalidades específicas, foram integradas à Spider-PE outras ferramentas de software livre. Sendo assim, também faz-se necessário instalar e configurar as seguintes ferramentas: SVN – Subversion (subversion.apache.org); Redmine (www.redmine.org); Spider-APF; Spider-UCP; Spider-CoCoMo; Spider-CL; Spider-MPlan. Todas estas ferramentas, com exceção do SVN que possui licença Apache, possuem licença GPL de software livre. As ferramentas desenvolvidas pelo Projeto SPIDER encontram-se disponíveis em spider.ufpa.br/index.php?id=resultados. O apoio fornecido por estas ferramentas será melhor descrito na Seção 3.

3. Metodologia de Implementação

A metodologia adotada para apoiar a execução de processos de forma aderente ao conceito de Capacidade dos modelos MR-MPS e CMMI-DEV consiste na realização de 3 (três) etapas: Planejamento, Execução e Monitoramento. Em cada uma destas etapas, são realizadas atividades que apoiam o atendimento às recomendações dos modelos de qualidade, conforme detalhado na Seção 4 deste trabalho.

Inicialmente, deve-se planejar o processo, realizando estimativas diversas, estabelecendo prazos para realização das tarefas, definindo responsabilidades, dentre outras atividades descritas na Subseção 3.1. Após o planejamento, o processo poderá ser executado, onde se deve gerar os produtos de trabalho e gerenciar as versões destes, conforme descrito na Subseção 3.2. A fim de acompanhar se a execução do processo está ocorrendo conforme o planejado, realiza-se, paralelamente à etapa de execução, o monitoramento do processo, cujas atividades estão descritas Subseção 3.3.

Com base nesta metodologia, estruturou-se a ferramenta em três módulos: *Administração*, *Gerência do Processo* e *Execução do Processo*. O primeiro módulo a ser acessado é o de *Administração*, o qual é responsável pela: conversão do modelo de processo em XML (construída na ferramenta Spider-PM a partir das notações da linguagem SPIDER_ML) para o esquema de banco de dados relacional; definição de gerentes de processos; e a configuração das ferramentas integradas à Spider-PE.

3.1 Planejamento

O gerente, depois de cadastrado e associado a um processo no módulo *Administração*, pode acessar o módulo *Gerência do Processo*, apresentado na Figura 1. Este módulo baseia-se nas boas práticas dos modelos de qualidade MR-MPS e CMMI-DEV, portanto relaciona-se às atividades das etapas de Planejamento e Monitoramento do processo.

Neste módulo, que deve ser iniciado pelas atividades de Planejamento, o Gerente do Processo tem acesso, a partir do menu vertical apresentado à esquerda da Figura 1, as funcionalidades descritas no Quadro 1.

Durante o Planejamento o gerente também é responsável por definir as dependências entre as conexões das Tarefas que serão executadas. Por exemplo, uma Tarefa 01 (que consiste na realização de testes) só pode ser iniciada quando a Tarefa 02 (que consiste na codificação de requisitos) estiver finalizada. Neste exemplo, o tipo de dependência é *finishToStart*. Os tipos de dependências, assim como as demais regras de execução implementadas na Spider-PE, encontram-se disponíveis na especificação técnica da linguagem xSPIDER_ML [Portela e Gomes, 2011].

Figura 1. Módulo de Gerência do Processo

Quadro 1. Funcionalidades Relacionadas à Etapa de Planejamento

ID	Funcionalidade	Descrição
FUNC01	Definir Política Organizacional	Permite cadastrar diretrizes de como a organização planeja e implementa os seus processos. Caso a organização já possua um arquivo com a política organizacional, poderá fazer o upload deste.
FUNC02	Publicar Política Organizacional	Gera um arquivo PDF com a política organizacional e a disponibiliza no módulo <i>Execução do Processo</i> para todos os <i>Stakeholders</i> .
FUNC03	Estimar Esforço	Possibilita estimar o esforço necessário para realizar as atividades do processo através do apoio ferramental da Spider-UCP, Spider-APF e Spider-CoCoMo.
FUNC04	Definir Cronograma	Permite definir um cronograma para realização das atividades do processo baseado nas estimativas realizadas.
FUNC05	Identificar Riscos	Possibilita registrar os riscos do projeto e definir um plano de mitigação e contingência para estes riscos.
FUNC06	Definir Recursos e Responsabilidades	Consiste em definir e alocar os recursos (hardware e software) e atribuir as responsabilidades (recursos humanos) necessárias para realizar as atividades do processo. Estes recursos e responsabilidades devem ser definidos a cada instanciação.
FUNC07	Identificar Habilidades e Capacidade	Disponibiliza informações a respeito das habilidades e capacidades da equipe. Caso seja identificada a necessidade, pode-se cadastrar treinamentos para capacitação desta equipe.
FUNC08	Planejar Comunicação	Permite cadastrar os interessados (<i>stakeholders</i>) afetados pela realização do projeto e planejar a comunicação entre eles.
FUNC09	Identificar Requisitos dos Produtos de Trabalho	Consiste em definir requisitos para avaliação dos produtos de trabalho a partir do cadastro de critérios objetivos na ferramenta Spider-CL.
FUNC10	Definir Atividades de Monitoramento e Controle	Possibilita cadastrar as atividades necessárias para monitorar a execução do processo através do apoio ferramental da Spider-MPlan.

3.2 Execução

No módulo de *Gerência do Processo*, os responsáveis (recursos humanos) são alocados pelo Gerente do Processo para realizar as tarefas do processo. Estes responsáveis são denominados Usuários do Processo e possuem acesso ao módulo de *Execução do Processo*. O acesso às funcionalidades deste módulo é feito basicamente através da interação (clique do mouse) com as notações do modelo do processo, conforme mostra a Figura 2. Estas funcionalidades são descritas a seguir no Quadro 2.

Quadro 2. Funcionalidades Relacionadas à Etapa de Execução

ID	Funcionalidade	Descrição
FUNC11	Gerar Produtos de Trabalho	Permite fazer o upload e download dos produtos de trabalho que se fazem necessários para a condução das atividades do projeto.
FUNC12	Gerenciar Configurações	Possibilita, através da integração com o SVN, gerenciar as versões dos produtos de trabalho gerados em um repositório.
FUNC13	Fornecer Feedback	Permite ao usuário fornecer informações a respeito do andamento da execução de suas atividades e alterar o seu estado para "Em Execução", "Pausada" ou "Finalizada", conforme mostra Figura 2.
FUNC14	Alterar Processo	Possibilita retornar a realização de uma atividade do processo durante a sua execução através da alteração do modelo de processo.

A interface gráfica deste módulo foi desenvolvida a partir do uso da biblioteca *JGraph*, que, customizada, permite a representação gráfica do modelo do processo, conforme destaca a Figura 2.

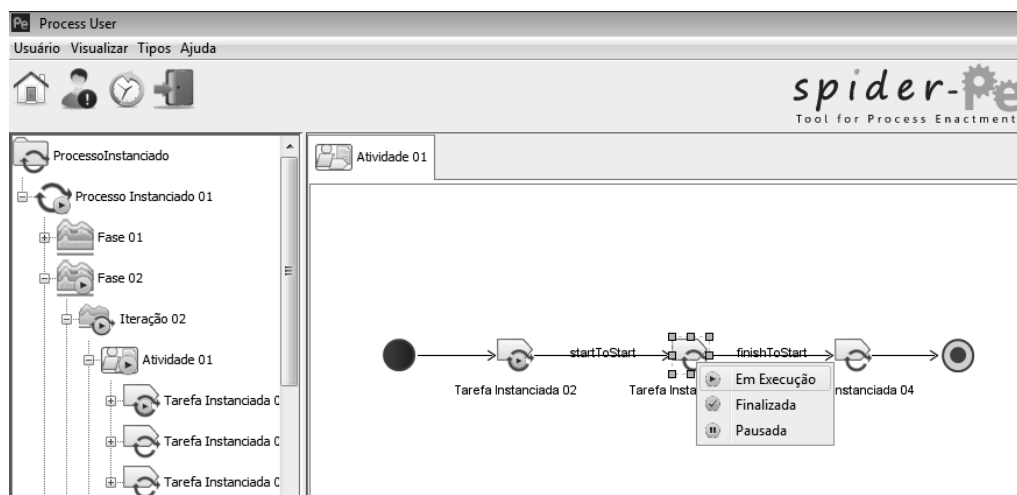


Figura 2. Módulo de Execução do Processo

As funcionalidades deste módulo são derivadas do formalismo de execução da linguagem xSPIDER_ML [Portela e Gomes, 2011] e, por isto, implementadas através de uma Máquina de Execução incorporada à Spider-PE. Esta máquina é responsável, dentre outras atividades, por registrar todos os eventos (como mudança de estados) ocorridos sobre as tarefas, permitindo que o Gerente do Processo tenha acesso ao histórico de ações realizadas pelos recursos humanos no módulo *Execução do Processo*. Sendo assim, o gerente pode acompanhar o andamento da execução das tarefas do processo.

3.3 Monitoramento

Nesta etapa, o Gerente de Projeto monitora os eventuais problemas que podem ocorrer durante a execução do projeto através da funcionalidade descrita no Quadro 3.

Quadro 3. Funcionalidades Relacionadas à Etapa de Monitoramento

ID	Funcionalidade	Descrição
FUNC15	Realizar Revisões no Processo	Consiste em verificar a aderência do que foi planejado na modelagem ao que está sendo executado. Caso sejam identificadas não-conformidades, estas deverão ser registradas na ferramenta Redmine.

4. Aderência da Metodologia ao MR-MPS e CMMI-DEV

Esta seção objetiva evidenciar o apoio da ferramenta Spider-PE ao atendimento das recomendações equivalentes dos modelos MR-MPS e CMMI-DEV, conforme mapeamento publicado no Guia de Implementação – Parte 11 [SOFTEX, 2011a], relacionadas ao conceito de Capacidade. Entende-se por Capacidade do processo “o grau de refinamento e institucionalização com que o processo é executado na organização/unidade organizacional” [SOFTEX, 2011b].

Esta ferramenta apoia o Nível F do MR-MPS e o Nível 2 do CMMI-DEV, onde o Processo é considerado Gerenciado. A escolha destes níveis específicos deve-se ao fato de que eles são níveis iniciais dos modelos em questão e por isso tendem a ser de maior complexidade para implementação da maturidade organizacional [Oliveira *et al.*, 2011]. Além disto, nesses níveis os modelos recomendam que o Processo deve ser institucionalizado. Institucionalizar um processo significa colocá-lo em prática na organização, ou seja, executá-lo. Sendo assim, para cada funcionalidade da Spider-PE, identificaram-se os Resultados de Atributos de Processo (RAP) do MR-MPS e Práticas Genéricas (GP) do CMMI-DEV apoiadas por estas funcionalidades.

Para realizar esta análise de aderência, primeiramente definiram-se níveis de apoio das funcionalidades da Spider-PE em relação às recomendações dos modelos de qualidade, conforme Quadro 4. Para cada nível de apoio é associada uma determinada cor a fim de, posteriormente, representar visualmente estes níveis na análise realizada.

Quadro 4. Níveis de Apoio da Spider-PE ao MR-MPS e CMMI-DEV

Nível de Apoio	Descrição
Total	As funcionalidades da Spider-PE apoiam às recomendações de um determinado RAP do MR-MPS e da GP correspondente no CMMI-DEV.
Parcial	As funcionalidades da Spider-PE apoiam parcialmente as recomendações de um determinado RAP do MR-MPS e da GP correspondente no CMMI-DEV. Ou seja, estas atividades não atendem a todas as recomendações deste RAP ou desta GP.

A seguir, o Quadro 5 apresenta a relação das funcionalidades da Spider-PE, os RAP do MR-MPS e as GP do CMMI-DEV. Esta relação foi feita a partir da análise dos requisitos necessários para atender as recomendações destes modelos. Desta maneira, compararam-se o quanto as funcionalidades da Spider-PE apoiam às exigências necessárias para atendimento dos RAP do MR-MPS e das GP do CMMI-DEV.

Para visualizar o detalhamento de cada uma das recomendações dos componentes constantes na primeira coluna do Quadro 5, se faz necessário consultar os guias oficiais dos modelos MR-MPS e CMMI-DEV, respectivamente disponíveis em [SOFTEX, 2011b] [SEI, 2010].

Quadro 5. Análise do Apoio da Spider-PE aos Modelos MR-MPS e CMMI-DEV

Componente do MR-MPS e CMMI-DEV	Funcionalidades	Módulo
RAP 2 e GP 2.1	FUNC01 e FUNC02	Gerência do Processo
RAP 3 e GP 2.2	FUNC03, FUNC04, FUNC05 e FUNC10	
RAP 3, RAP 5, RAP 6 e GP 2.2, GP 2.3, GP 2.4	FUNC06	
RAP 7 e GP 2.5	FUNC07	
RAP 8 e GP 2.7	FUNC08	
RAP 11	FUNC09	
RAP 4, RAP 9, RAP10, RAP 14 e GP 2.8, GP 2.9, GP 2.10	FUNC15	
RAP 1 e GP 1.1	FUNC11	
RAP 12, RAP 13 e GP 2.6	FUNC12	
RAP 1 e GP 1.1	FUNC13 e FUNC14	Execução do Processo

5. Considerações Finais

A ferramenta Spider-PE objetiva auxiliar a indústria de software a atingir níveis mais satisfatórios de disciplina a partir da disponibilização de técnicas e métodos que auxiliam na execução do processo. Através de uma Máquina de Execução e de módulos que permitem a interação com os envolvidos no processo (Usuários do Processo e Gerente do Processo), a ferramenta permite a execução semi-automatizada e flexível das atividades do processo, disponibiliza uma base histórica de informações e realiza medições do progresso da execução.

A utilização da ferramenta poderá reduzir o tempo de implementação e avaliação dos modelos MR-MPS e CMMI-DEV e gerar indicadores de atendimento às recomendações destes modelos. Além disto, por adotar somente tecnologias livres, é possível reduzir os custos de aquisição de software das organizações que adotarem esta ferramenta durante estes processos. No entanto, é importante ressaltar que somente a adoção da ferramenta Spider-PE não proverá todas as exigências requeridas pelos modelos de qualidade. Esta servirá apenas de apoio na condução das atividades realizadas pela organização durante o processo de avaliação dos MR-MPS Nível F ou CMMI-DEV Nível 2.

Além disto, faz-se necessário um esforço para implantação da ferramenta e treinamento de usuários de forma a elucidar como esta apoiará uma organização no atendimento das exigências dos modelos de qualidade.

O desenvolvimento da ferramenta Spider-PE está em fase de conclusão. Como resultados parciais têm-se: os módulos *Administração*, *Gerência do Processo* e *Execução do Processo*. Como trabalhos futuros será realizada a finalização da interface entre os módulos *Gerência do Processo* e *Execução do Processo*, responsável pela realização do *feedback* e a geração de relatórios gerenciais; e também encontra-se em planejamento a utilização da ferramenta em uma organização parceira do Projeto SPIDER, com foco na implementação do Nível F do MR-MPS.

6. Agradecimentos

Este trabalho está recebendo o apoio financeiro do PIBIC CNPq/UFGA através do Edital 03/2011 – PROPESP – PIBIC - CNPq/FAPESPA/UFGA/AF/INTERIOR e do CNPq através de bolsa DTI do Edital MCT/CNPq/FNDCT nº 19/2009.

Referências

- Barros, R e Oliveira, S. (2010a) “SPIDER_ML: Uma Linguagem de Modelagem de Processos de Softwares”, Em: Anais da II Escola Regional de Informática.
- Barros, R e Oliveira, S. (2010b) “Spider-PM: Uma Ferramenta de Apoio à Modelagem de Processos de Software”, Em: Anais do VIII Encontro Anual de Computação.
- GNU Project (2012) “General Public License”, <http://www.gnu.org>, Junho.
- Moitra, D. (2001) “India’s Software Industry: the software superpower”, Em: IEEE Software, Vol. 18, páginas 77 – 80.
- Oliveira, S. et al. (2011) “Uma Proposta de Solução Sistêmica de um SUITE de Ferramentas de Software Livre de Apoio à Implementação do Modelo MPS.BR”, Em: Revista do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade em Software, 2ª edição, páginas 103-107.
- OMG (2008) “Software & Systems Process Engineering Meta-Model Specification”, <http://www.omg.org/spec/SPEM/2.0/PDF>, Maio.
- Portela, C. e Gomes, M. (2011) “xSPIDER_ML: Especificação Técnica”, http://www.spider.ufpa.br/projetos/spider_pe/xSPIDER_ML_Especificacao_Tecnica.pdf, Abril.
- Portela, C. et al. (2012) “xSPIDER_ML: Proposal of a Software Processes Enactment Language Compliant with SPEM 2.0”, Em: Journal of Software Engineering and Applications, Vol. 5, páginas 375-384.
- Reis, C. (2003) “Uma Abordagem Flexível para Execução de Processos de Software Evolutivos”, Tese de Doutorado em Ciência da Computação – Instituto de Informática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

SEI – Software Engineering Institute (2010) “CMMI for Development – V 1.3”, <http://www.sei.cmu.edu/reports/10tr033.pdf>, Abril.

Silva, A. *et al.* (2012) “Spider-PE: Uma Ferramenta de Apoio à Execução de Processos de Software aderente ao CMMI-DEV e MR-MPS”, Em: Anais do XIII Workshop Internacional de Software Livre, <http://people.softwarelivre.org/wsl/2012/5.pdf>, Agosto.

SOFTEX (2011a) “Guia de Implementação – Parte 11: Implementação e Avaliação do MR-MPS:2009 em Conjunto com o CMMI-DEV v1.2”, http://www.softex.br/mpsbr/_guias/guias/MPSBR_Guia_de_Implementa%C3%A7%C3%A3o_Parte_11.pdf, Maio.

SOFTEX (2011b) “MPS.BR: Guia Geral 2011”, http://www.softex.br/mpsbr/_guias/guias/MPS.BR_Guia_Geral_2011.pdf, Abril.

O WAMPS 2012 (VIII Workshop Anual do MPS) tem por objetivo reunir os representantes da Indústria, Governo, Academia, ETM/MPS - Equipe Técnica do Modelo, FCC/MPS - Fórum de Credenciamento e Controle, países latino-americanos envolvidos no Projeto RELAIS – Rede Latino-Americana da Indústria de Software e interessados no aprimoramento de processos de software por meio tanto do Modelo MPS quanto do Programa MPS.BR – Melhoria de Processo do Software Brasileiro.

Com o apoio da SBC - Sociedade Brasileira de Computação, o WAMPS promoveu uma chamada de trabalhos envolvendo engenharia de software, que estejam relacionados ou sejam aplicáveis ao contexto de iniciativas de melhoria de processos de software e serviços. Nesse ano foram aceitos trabalhos em três trilhas diferenciadas: Artigos Técnicos, Relatos de Experiências e Sessão de Ferramentas. Para as Sessões de Ferramentas e para os Relatos de Experiência foram aceitos trabalhos submetidos no formato de artigos e de pôsteres/demonstrações.

Nesta publicação encontram-se tanto 'position papers' das apresentações dos dois palestrantes principais (key-note speakers), nacional e internacional, e das duas palestras convidadas, quanto os trabalhos selecionados pelo Comitê de Programa do WAMPS 2012 para publicação dentre o que foi submetido: artigos técnicos, relatos de experiência e sessão de ferramentas.

Nesta oitava edição o WAMPS será realizado no âmbito do CIBSS – I Congresso da Indústria Brasileira de Software e Serviços de TI, organizado pela SOFTEX - Associação para a Promoção da Excelência do Software Brasileiro.

Apoio:



Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

