

FROISPI – Framework Return on Investment of Software Process Improvement

Paulino W. P. Viana^{1,2}, Alexandre M. L. de Vasconcelos¹

¹Centro de Informática – Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
CEP: 50.732-970 – Recife – PE – Brazil

²Fundação Centro de Análise, Pesquisa e Inovação Tecnológica
Instituto de Ensino Superior FUCAPI – CESF
CEP: 69.075-351 – Manaus – AM - Brazil

{pwpv, amlv}@cin.ufpe.br, wagner.palheta@fucapi.br

Abstract. *The Brazilian companies of Software search to conquer each more time the national and international market, that are more competitive. The viable strategy is to invest in the increase of the quality and productivity that are the weapons of this battle. The focus of this work is to investigate significant factors to measure the Return on Investment (ROI) of Software Process Improvement (SPI). With the objective to consider a Framework consisting of phases based in the concepts ROI Methodology, and using indicating used by David Rico in ROI of SPI and an election of metrics used for MPS.*

Resumo. *As empresas de Software Brasileiras buscam conquistar cada vez mais o mercado nacional e internacional, os quais estão cada vez mais competitivos. A estratégia viável é investir no aumento da qualidade e produtividade. O foco desse trabalho é investigar fatores significantes para mensurar o Return on Investment (ROI) em Melhoria de Processo de Software (MPS). Com o objetivo de propor um Framework constituído por fases baseado nos conceitos da ROI Methodology, utilizando indicadores utilizados por David Rico em ROI of SPI e uma seleção de medições utilizadas para MPS.*

1. Introdução

A Melhoria de Processo do Software (MPS) tem recebido muita atenção recentemente. Diversos esforços podem ser encontrados na academia e na indústria. Os modelos como CMMI [CMU/SEI 2007] e o SPICE da ISO [ISO 1998] são iniciativas conhecidas de MPS. Geralmente, implementar normas ou modelos de qualidade é considerado uma atividade bastante demorada e requer um investimento muito alto. Conseqüentemente, as pequenas e médias empresas (PMEs) enfrentam dificuldades para controlar e melhorar seus processos de software devido a seus recursos limitados. Em resposta às necessidades e às limitações específicas das PMEs para implementar programas de MPS, foi criado em 2003 o MPS.BR – Melhoria de Processo de Software Brasileiro [Softex 2007] sob a coordenação da SOFTEX – Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro. Mas como controlar os custos de uma implementação de MPS, quais são os aspectos relevantes que possam demonstrar um Retorno de Investimento (*Return on Investment-ROI*) para tranquilizar os empresários.

Este artigo apresenta alguns resultados da pesquisa experimental realizada em três empresas sobre os aspectos relevantes de retorno de investimento em Melhoria de Processo de Software.

2. Objetivos e Justificativa

As empresas brasileiras do software querem conquistar ainda mais o mercado nacional e internacional, mercado que está cada vez mais competitivo com a ascensão das empresas da Índia e da China. A estratégia viável é investir no aumento da qualidade e da produtividade. A eficiência de processos do software é uma exigência deste mercado competitivo e para não contradizer a máxima que um bom processo garante um bom produto, uma boa prática é monitorar todo o ciclo da vida do processo [Fuggetta 2000].

Para uma boa monitoração e controle, é necessário ter objetivos simples e alcançáveis, com marcos de projetos bem definidos e uma seleção de indicadores de qualidade, obtidos através de medições. O grande desafio para empresas de software brasileiras é quais medições devem ser utilizadas, caso contrário, poderão demonstrar resultados indesejáveis, dessa forma é importante não apenas saber claramente o que se medir e qual a periodicidade desta medição e a forma de coleta dos dados, e o principal, o que fazer com os resultados dessas medições. Realizar muitas medições pode elevar os custos de um processo e ainda assim não atingir seus objetivos, isso acontece por falta de objetividade nas medições. Sabe-se que, para fazer melhorias em um Processo de Software, devemos conhecer como esse Processo se comporta. Uma vez identificado o comportamento de tal Processo de Software, e o mesmo sendo insatisfatório, pode-se propor uma Melhoria de Processo de Software (MPS)

Sabe-se que um gerenciamento adequado de projetos de Melhoria de Processo de Software (MPS) é vital para a concretização das estratégias organizacionais. Entretanto como saber se um projeto de MPS foi bem sucedido e de que forma impactou ou impacta no negócio da organização? Por outro lado, as organizações sempre vão esperar bons resultados de seus investimentos, e como garantir esse Retorno sobre o Investimento (*Return on Investment – ROI*)? O sucesso de uma MPS não pode ser medido apenas por estar dentro do orçamento, dentro do prazo e pelos produtos entregues de acordo com as especificações do modelo de qualidade utilizado. Deve-se considerar o impacto do sucesso no negócio da organização.

As organizações precisam de um processo estruturado e sistematizado que permita e viabilize a avaliação do processo de gerenciamento de projetos de MPS e seus respectivos resultados que possam impactar no negócio, funcionando não apenas como uma ferramenta de medição, mas principalmente como ferramenta de melhoria de processo contínua.

Os métodos tradicionais de avaliação econômica de retorno de investimento não são tão eficientes, visto que não contemplam uma das principais características da área de Tecnologia de Informação (TI) que são os benefícios intangíveis. Tais benefícios intangíveis e não-monetários têm extremo valor para as organizações.

3. Metodologia de Execução

O *FROISPI* foi idealizado seguindo o conceito de modelos de melhoria de processo e foram definidas cinco fases que se inter-relacionam, como visto na Figura 1 [Viana,

2008]. As fases são: Identificação do problema; Diagnóstico detalhado; Estimativa de ROI; Implementação do Projeto piloto e Encerramento. Para cada fase, baseados no paradigma *GQM – Goal-Question-Metric* [Solingen e Berghout, 1999] foram definidos fatores críticos de sucesso através de indicadores de medição para monitorar o andamento do framework. Também foram definidos os resultados esperados para cada fase. Os fatores críticos de sucesso foram definidos exclusivamente para o acompanhamento do framework, não houve a intenção de definir indicadores para o acompanhamento do gerenciamento de projeto.

As quatro primeiras fases seguem o conceito clássico do PDCA, que para cada solução sugerida de melhoria, analisa seus resultados e se os mesmos forem considerados plenamente satisfatórios, seguirá para a fase de Encerramento, caso contrário o processo cíclico continua até a necessidade de melhoria ser satisfeita. Na fase de Encerramento serão apresentados à alta direção os resultados alcançados com o *FROISPI*.

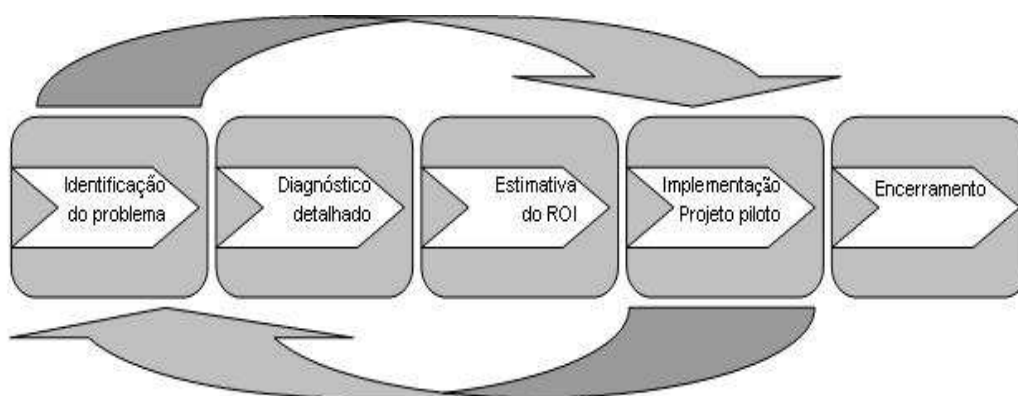


Figura 1. Framework Return on Investment of Software Process Improvement.

3.1 Identificando o problema

A primeira fase tem como objetivos: identificar os Objetivos Estratégicos da organização se possui algum processo de software, quais são os principais problemas existentes na organização, quais são as expectativas em relação à Melhoria de Processo e se possui recurso financeiros para o investimento. Esses dados são registrados no questionário da primeira fase.

3.2 Diagnóstico detalhado

Na segunda fase é realizado um diagnóstico mais detalhado. Tendo os objetivos estratégicos como direcionamento, é realizado um detalhamento do processo identificado observando seus pontos fortes e pontos fracos, verifica-se os resultados alcançados, número de projetos que obtiveram sucesso ou não. Verifica-se a existência de qualificação dos colaboradores da organização e se existe Gerencia de Projetos. Esses dados são registrados no questionário da segunda fase.

Nessa mesma fase será apresentada uma solução em Melhoria de Processo baseado no diagnóstico que pode ser: implantação de um processo; capacitação de recursos humanos caso tenha sido identificado falta de habilidade em determinada

tecnologia do processo; aquisição de ferramentas para automatizar partes do processo; e os benefícios que podem trazer para a organização.

3.3 Estimativa do ROI

A terceira fase é muito importante, pois verifica a maturidade da organização no aspecto do processo de software. Identifica se a organização tem alguma avaliação ou certificação de processo ou produto. Qual é o nível de experiência do *SQA-Software Quality Assurance* e do *SEPG-Software Engineering Process Group*. Qual é o nível de complexidade dos processos envolvidos para o MPS. Verifica a existência de dados históricos da Qualidade. Define metas como, por exemplo, aumento da produtividade; redução de retrabalho; otimização do Processo e ganho em qualidade do produto. Os resultados dessa fase servirão para o planejamento do projeto piloto.

3.4 Implementando um Projeto Piloto

A melhoria de processo de software precisa ser gerenciada, portanto é tratada como um projeto onde tem início e fim, e com um objetivo. Elabora-se o planejamento do projeto completo analisando escopo e seus limites, os papéis responsáveis, as atividades, o cronograma, os riscos identificados com suas mitigações e com tudo isso conseguimos ter o custo do projeto de melhoria.

Executa o projeto piloto com um caso real, onde pode ser um projeto de software ou iterações de projeto muito grande. O importante é executar todo o projeto para registrar o comportamento da melhoria e servir para análise. Com isso é gerado os relatórios de análise e caso seja identificado necessidades de algum ajuste, inicia-se o ciclo novamente.

3.5 Fechamento

Finalmente no encerramento apresentam-se os relatórios das evidências do ROI para a organização, os objetivos alcançados e dos objetivos não alcançados com suas respectivas justificativas. As lições aprendidas são registradas para serem utilizadas no futuro e a sugestão de melhoria continua através de medições.

4. Resultados Obtidos

Os resultados obtidos foram os seguintes:

- Métodos e/ou algoritmos desenvolvidos: A proposta FROISPI foi experimentada em três empresas como um Framework (método);
- Artigos publicados: [Viana, 2008] e [Viana, 2009];
- Dissertações e/ou teses geradas: Dissertação do Mestrado Profissional do Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco (CIN/UFPE)

5. Aplicabilidade dos Resultados

A pesquisa foi realizada para identificar os benefícios em MPS em três empresas de software. O objetivo do estudo é investigar como FROISPI pode colaborar para demonstrar os aspectos relevantes que justifiquem o ROI em MPS. As duas fases iniciais utilizam um questionário para caracterizar o contexto da empresa, onde são identificadas as características.

O primeiro contexto demonstrado na Tabela 1 é identificar qual o tipo da organização, e quantos empregados possui, se existe alguma avaliação da garantia de qualidade e se a empresa sabe seus problemas e aonde quer chegar.

Tabela 1. As Empresas

Contexto das Empresas
Empresa A. A empresa com sede em João Pessoa/PB, desenvolve Soluções Integradas para gestão públicas. Atuando há mais de 28 anos âmbito nacional. Está implementando o nível G do modelo de melhoria de processo de software brasileiro MPS.BR.
Empresa B. Instituição privada com sede em Manaus/AM, sem fins lucrativos, está voltada para o desenvolvimento de pesquisa e serviços tecnológicos. Possui uma unidade de ensino médio, técnico, superior e pós-graduação e tem colaborado com o desenvolvimento sustentável no Amazonas e na região amazônica. Está implementando o CMMI nível 2.
Empresa C. A empresa com sede em Recife/PE, é um instituto privado de inovação que cria produtos, processos, serviços usando Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC). Atuando há mais de 10 anos em âmbito nacional e internacional e possui nível 3 do CMMI.

O segundo contexto demonstrado na Tabela 2 é para identificar os pontos fortes e fracos no processo do software, identificar o conhecimento sobre a última pratica para melhorar o processo e para saber o quanto os Gerentes de Projetos executam sua função da forma apropriada.

Tabela 2. Pontos Fortes e Fracos.

Empresa A	Descrição
Pontos Fortes	Padronização de Processo de Software Melhor controle e reuso de processo Maior agilidade na construção de software
Pontos Fracos	Fraca representação do processo Falta de boas praticas em Gerência de Configuração, Garantia da Qualidade e Medição.
Empresa B	Descrição
Pontos Fortes	Habilidade em Gerencia de Projetos
Pontos Fracos	Processo burocrático
Empresa C	Descrição

Pontos Fortes	Nível alto em Gerencia de Projetos, Gerência de Configuração e Garantia da Qualidade. Diversos guias de processo disponível para os colaboradores. A organização conhece o processo.
Pontos Fracos	O Processo não é aplicado em todos os projetos. Falta de ferramentas de automação para o processo. Faltam praticas ágeis no processo atual.

O comportamento dos Gerentes de Projetos é apresentado no gráfico na Figura 2, que caracteriza o nível de responsabilidade e de comprometimento com a função. A escala vertical é para o comprometimento onde o número 4 é Totalmente, o numero 3 Muito, o numero 2 Mediano, o numero 1 Pouco e o numero 0 Baixíssimo.

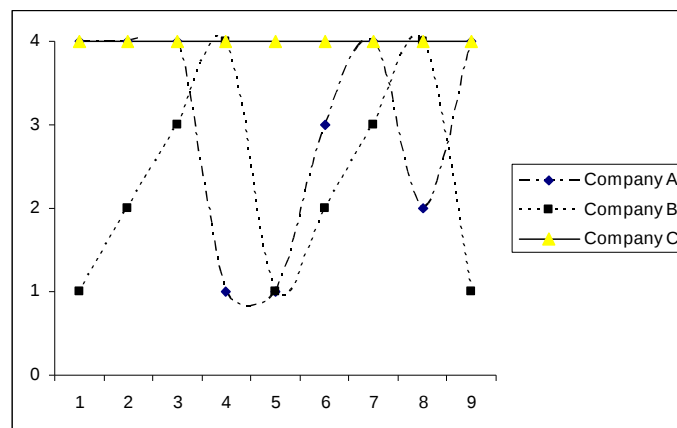


Figura 2. Comportamento dos Gerentes de Projetos.

Os pontos horizontais são: 1) satisfação do cliente; 2) requisitos do software; 3) controle das mudanças; 4) marco dos projetos; 5) orçamento e custo; 6) qualidade de software; 7) produtividade; 8) satisfação da equipe e 9) imagem de companhia. Os dados apresentados nas tabelas e no gráfico foram coletados nos questionários das duas primeiras fases.

6. Características Inovadoras

A proposta de investigar os aspectos relevantes em MPS é inovador e de certa forma ousado, pois as pretensões implícitas nos objetivos, tendência a uma exploração mais aprofundada do tema com a expectativa de criar um novo conhecimento para definir um modelo de estimativa de ROI em MPS. Por enquanto, a implementação do FROISPI esta fortemente associada à expertise de Engenheiro de Software. Pois as dificuldades durante a pesquisa não se limitaram somente na demora do preenchimento dos questionários, mas um certo grau de resistência das equipes envolvidas.

O contexto dos resultados esperados é personalizado por cada empresa, pois na pesquisa os problemas encontrados nas empresas não foram similares. Além disso, o resultado do projeto piloto passar ser o grande diferencial, pois irá determinar se a empresa conseguiu ou não melhorar seu processo de software.

Pôde-se observar que a empresa que possuía uma equipe mais experiente em processo de software conduziu o experimento com maior objetividade, mesmo no envolvimento de mais de um processo no projeto piloto de MPS. Acredita-se que os benefícios intangíveis serão identificados pelas empresas, compreendendo a importância desses benefícios: houve aumento de conhecimento; e lições aprendidas.

7. Conclusões e Perspectivas Futuras

O contexto dos resultados esperados é personalizado por cada empresa, pois na pesquisa os problemas encontrados nas empresas não foram similares. Além disso, o resultado do projeto piloto passar ser o grande diferencial, pois irá determinar se a empresa conseguiu ou não melhorar seu processo de software.

Pôde-se observar que a empresa que possuía uma equipe mais experiente em processo de software conduziu o experimento com maior objetividade, mesmo no envolvimento de mais de um processo no projeto piloto de MPS. Acredita-se que os benefícios intangíveis serão identificados pelas empresas, compreendendo a importância desses benefícios: houve aumento de conhecimento; e lições aprendidas

Como trabalho futuro, O FROISPI será submetido a um novo experimento com dez empresas, observando um número maior de projetos pilotos para comparar os resultados.

8. Referencias

- CECOA. ELearning Quality for SME's: Guidance and Counseling. Nova Formação Magazine 6.Ed.2005
- ISO – International Organization for Standardization. *Software Process Assessment*. ISO/IEC TR-15504. 1998.
- CMU/SEI. *Capability Maturity Model® Integration (CMMI-SM), Version 1.2. CMMI-SM for Software Engineering - Staged Representation*. Carnegie Mellon University – Software Engineering Institute, 2007.
- Fuggetta, A. *Software process: a roadmap*. In: *The Future of Software Engineering*, A. Finkelstein (ed), 2000
- Hamblin, A. *Avaliação e Controle do Treinamento*. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1978
- Kirkpatrick, Donald. *Evaluating Training Programs: The Four Levels*. San Francisco: Berrett-Koehler, 1994
- Phillips, Jack J., Phillips, P. *Return on Investment Measures Success*. Industrial Management Magazine. Published at [WWW document]. URL <http://www.roiinstitute.net>
- Phillips, Jack J. *Return on Investment; in training and Performance Improvement Programs*, 2.ed. Amsterdam: Butterworth Heinemann, 2003
- Rico, David. *ROI of Software Process Improvement: metrics for project managers and software engineers*. J. Ross Publishing, 2004.
- Raytheon. Presentation. *CMMI Level 5 Return on Investment for Raytheon N TX*, 2004
- SOFTEX, MPS.BR-Melhoria de Processo do Software Brasileiro – Guia Geral, Versão 1.2, 2007. Disponível em: <http://www.softex.br/mpsbr>
- SOFTEX, iMPS : resultados de desempenho de organizações que adotaram o modelo MPS / Guilherme Horta Travassos e Marcos Kalinowski. – Campinas, SP :

- Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro – SOFTEX, 2008.
Disponível em: <http://www.softex.br/mpsbr>
- Solingen, R. e Berghout, E. *The Goal/Question/Metric Method; a practical guide for quality improvement of software development*. London: McGraw-Hill. 1999.
- Suwardy, T., Ratbatunga, J., Sohal, A. S. e Speight, G. *IT projects: evaluation, outcomes and impediments. Benchmarking: An International Journal*, v.10, n.4, p.325-42, 2003.
- Viana, P.W.P., Vasconcelos A.M.L. *FROISPI – Framework Return on Investment of Software Process Improvement*. VI Workshop de Teses e Dissertações em Qualidade de Software (WTDQS) no Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software (SBQS) 2008.
- Viana, P.W.P., Vasconcelos A.M.L. *Aspectos de Retorno de Investimento em Melhoria de Processo de Software*. I Escola Regional de Informática – Regional Norte (ERIN) 2009.