

Análise de Riscos na Implantação de Melhorias de Processos de Software

Fabiana Freitas Mendes^{1,2}, Juliano Lopes de Oliveira^{1,2}, Patrícia Gomes Fernandes^{1,2}, Adriana Silveira de Souza²

¹Instituto de Informática – Universidade Federal de Goiás (UFG)
Caixa Postal 131– 74.001-790 – Goiânia – GO – Brasil

²Estratégia Tecnologia da Informação
Av. São Francisco, 83, Sala 12, Setor Santa Genoveva – Goiânia – GO – Brasil
{fabiana, juliano, patricia, adriana}@estrategia.eti.br

Resumo. *Um programa de implantação de Melhoria de Processos de Software (MPS) envolve vários desafios, dentre eles podemos citar a necessidade de um planejamento adequado. Esse planejamento deve prever os riscos a serem monitorados no decorrer do projeto e a definição de planos de contingência e mitigação adequados para tratá-los. Este artigo propõe-se a identificar, na literatura, os problemas e riscos mais citados com o intuito de gerar uma lista dos dez riscos mais recorrentes. Além disso, para cada um destes riscos é proposto um método para minimizar o impacto e/ou probabilidade de ocorrência.*

Palavras-chave *Melhoria de Processos de Software (MPS); Gerência de Riscos; Estratégias de Minimização de Impacto e Probabilidade de Riscos.*

1. Introdução

De acordo com [PMI 2004] um projeto possui três características principais: o fato de ser temporário, ou seja, possuir um início e fim bem definido; ter como saída produtos, serviços ou resultados únicos e, possuir elaboração progressiva, por etapas. Assim sendo, um programa de Melhoria de Processos de Software (MPS) pode ser considerado um projeto por possuir todas as características acima citadas e por possuir quatro fases: iniciação, planejamento, execução, monitoramento e encerramento.

Riscos são um dos itens que precisam ser tratados em um projeto. Um risco é um problema em potencial que pode ou não acontecer em um projeto. Caso ele ocorra, trará alguma consequência, positiva ou negativa, para o projeto.

O estudo de como gerenciar riscos de forma eficiente tem sido uma preocupação da comunidade envolvida em projetos de software. A prova disso é que Gerência de Riscos é uma área de processo em vários modelos e normas de qualidade [SEI 2006], [MPS.BR 2006], [ABNT 1996] e [ISO/IEC]. Todos estes modelos propõem boas práticas a serem executadas no processo em questão.

Em [PMI 2004] são propostos sub-processos a serem executados no processo de Gerência de Riscos. São eles: Planejamento de Gerência de Riscos, Identificação de Riscos, Análise Qualitativa de Riscos, Análise Quantitativa de Riscos, Planejamento de Respostas a Riscos e, por fim, Monitoramento e controle de Riscos.

O objetivo do presente artigo é auxiliar nos sub-processo de Identificação de Riscos e no Planejamento de Respostas a Riscos em um projeto de MPS. Para isso foi selecionado um conjunto de artigos que fazem referência a experiências com programas de MPS com o objetivo de elaborar uma lista dos riscos mais recorrentes na literatura.

A maioria dos artigos estudados não trata de riscos mas de dificuldades enfrentadas e/ou lições aprendidas e/ou dicas apreendidas durante a(s) experiência(s) apresentada(s) no artigo. Por conta disso foi necessário coletar cada uma destas observações e transformá-las em riscos. Além disso, foi necessário agrupar aqueles que se referiam a assuntos parecidos. Isto está refletido na Seção 2.

A Seção 3 apresenta a lista dos riscos mais recorrentes na literatura e, para cada risco, é feita uma descrição e sugerida uma forma possível de minimizar a sua probabilidade de ocorrência e/ou o seu impacto. Para o estabelecimento destas ações é levada em consideração tanto o que é descrito na literatura quanto a experiência dos autores. Por fim, a Seção 4 apresenta as conclusões e os trabalhos futuros.

2. Riscos Identificados

Todos os artigos selecionados para a confecção deste trabalho tratam de experiências com programas de MPS e preocupam-se com um ou mais dos seguintes aspectos: relatar lições aprendidas, descrever problemas, citar fatores de sucesso e/ou fracasso, apresentar dicas para o sucesso e, riscos em um projeto de MPS.

Teve-se a preocupação de selecionar artigos nacionais e internacionais. Os artigos nacionais refletem os problemas enfrentados com a implantação de MPS, principalmente, em pequenas empresas com pouca ou nenhuma experiência com processos de software pois este é o cenário atual que os implementadores nacionais enfrentam. Os artigos internacionais são importantes para comprovar que, de fato, alguns problemas são recorrentes em todos os projetos de MPS independente do modelo adotado e das características das empresas-alvo.

Por não tratarem de riscos propriamente ditos, foi necessário adaptar as observações apresentadas nos artigos e enquadrá-las em algum risco da lista apresentada. Assim, existe a possibilidade de pequena perda do contexto de ocorrência do risco e até mesmo da descrição proposta no artigo de origem.

A lista de riscos obtida pela análise dos artigos é apresentada na Tabela 1. Nesta tabela é possível obter, além da breve descrição do risco, a referência aos artigos que citam o risco em questão.

Tabela 1: Riscos Identificados na Literatura

#	Risco	Referências
R01	Falta de Compromisso da Equipe (gerência sênior, gerências médias e equipe)	[Wieggers 1998, Rocha et al. 2005, Souza et al. 2004, Corgozinho 2006, Roullier et al. 2006, Tsukumu et al. 2006, Dyba 2005, Cottegim 2002]
R02	Expectativas não realistas da gerência	[Wieggers 1998, Rocha et al. 2005, Souza et al. 2004]
R03	Recursos humanos qualificados insuficientes	[Wieggers 1998, Tim and A. 2000, Rocha et al. 2005, Tsukumu et al. 2006]
R04	Retardamento da implementação do plano de ação	[Wieggers 1998]
R05	Objetivo primário da MPS tornar-se o alcance de um nível do CMM	[Wieggers 1998]
R06	Conhecimento inadequado dos colaboradores de princípios gerais de MPS, CMMI ou outro modelo adotado pela organização	[Wieggers 1998, Rocha et al. 2005, Cottegim 2002, Souza et al. 2004, Cottegim 2002]

R07	Expectativa de que a definição de procedimentos fará com que as pessoas possam ser trocadas, ou seja, independente da pessoa que se aloque a uma determinada tarefa, esta será feita com a mesma qualidade	[Wiegers 1998]
R09	Perda de apoio financeiro ao programa MPS	[Tim and A. 2000, Rocha et al. 2005]
R10	Indisponibilidade de tecnologia de apoio às atividades de gerência e desenvolvimento	[Tim and A. 2000, Rocha et al. 2005, Souza et al. 2004]
R11	Tecnologia ser usada para guiar o processo de MPS	[Tim and A. 2000, Souza et al. 2004]
R12	Obrigações contratuais restringirem o desenvolvimento do programa de MPS	[Tim and A. 2000]
R13	Resistência cultural da organização na implantação de MPS	[Tim and A. 2000, Rocha et al. 2005, Corgozinho 2006]
R14	Padrões de qualidade adotados (CMMI, IEEE, ISO, etc) inadequados	[Tim and A. 2000]
R15	Não alinhamento do programa de MPS com os objetivos organizacionais	[Tim and A. 2000, Souza et al. 2004, Tsukumu et al. 2006, Dyba 2005]
R16	Equipe da II desqualificada para conduzir o programa de MPS	[Rocha et al. 2005, Dyba 2005]
R17	Falta de envolvimento da equipe da empresa	[Rocha et al. 2005, Corgozinho 2006, Dyba 2005]
R18	Relação conturbada entre a II e empresa	[Rocha et al. 2005]
R19	Perda de motivação da equipe	[Rocha et al. 2005, Tim and A. 2000]
R20	Acompanhamento inadequado dos processos implantados	[Rocha et al. 2005]
R21	Estrutura organizacional inadequada	[Rocha et al. 2005]
R22	Estratégia de Implementação inadequada	[Souza et al. 2004]
R23	Definição de processo sem o apoio de consultoria externa	[Souza et al. 2004]
R24	Definição de um processo para uma organização sem avaliá-la previamente	[Souza et al. 2004]
R25	Dificuldade de integração entre processos e métodos	[Souza et al. 2004]
R26	Falta de planejamento da implantação do processo	[Souza et al. 2004]
R27	Ineficiência de acompanhamento/monitoramento do processo de implantação	[Souza et al. 2004]
R28	Estrutura de gerenciamento precária	[Souza et al. 2004]
R29	Pouca participação dos colaboradores na elaboração do processo	[Souza et al. 2004]
R30	Ausência de espírito crítico nos colaboradores	[Souza et al. 2004]
R31	Resistência contra a visibilidade que o processo propicia das atividades realizadas pelos colaboradores	[Souza et al. 2004]
R32	Introdução de mudanças radicais no processo de produção	[Souza et al. 2004]

	de software	
R33	Propostas de melhoria pouco significativas	[Souza et al. 2004]
R34	Diversidade de ritmo e interesses no grupo (modelo cooperado)	[Tsukumu et al. 2006]
R35	Empresas voltadas para produto: difícil distinção entre atividades de manutenção e projeto	[Tsukumu et al. 2006]
R36	Dúvidas de interpretação do modelo	[Tsukumu et al. 2006]
R37	Alta Direção focada em objetivos e metas não claramente definidos	[Cottegim 2002]
R38	Dificuldade na elaboração e manutenção do plano de MPS	[Corgozinho 2006, Roullier et al. 2006]
R39	Alteração do Escopo do programa de MPS	[Corgozinho 2006]
R40	Mudanças na equipe de SGPE no decorrer do projeto	[Roullier et al. 2006]
R41	Utilização de mais de um processo para realizar uma mesma tarefa	[Cottegim 2002]
R42	Não reconhecimento das falhas de maneira honesta	[Cottegim 2002]

3. Análise de Resultados

Através da lista de riscos apresentada na Seção 2 é possível obter uma lista dos riscos mais recorrentes na literatura. Esta lista é apresentada na Tabela 2.

A Seção 3.1 descreve cada um dos riscos apresentados na Tabela 2 apresentando o contexto em que o risco pode ocorrer. A Seção 3.2 apresenta possíveis ações a serem tomadas para prevenir ou mitigar cada um dos riscos apresentado na Tabela 2.

Tabela 2: Lista dos 10 riscos mais recorrente na Literatura

#	Risco	#Ref
R01	Falta de Compromisso da Equipe (gerência sênior, gerências médias e equipe)	8
R06	Conhecimento inadequado dos colaboradores de princípios gerais de MPS, CMMI ou outro modelo adotado pela organização	5
R15	Não alinhamento do programa de MPS com os objetivos organizacionais	5
R03	Recursos humanos qualificados insuficientes	4
R13	Resistência cultural da organização na implantação de MPS	3
R17	Falta de envolvimento da equipe da empresa	3
R10	Indisponibilidade de tecnologia de apoio às atividades de gerência e desenvolvimento	3
R02	Expectativas não realistas da gerência	3
R09	Perda de apoio financeiro ao programa MPS	2
R11	Tecnologia ser usada para guiar o processo de MPS	2

3.1. Descrição dos Riscos

O risco mais citado na literatura foi o R01: Falta de Compromisso da Equipe. Esse risco afeta o desenvolvimento de todas as atividades de MPS. Por exemplo, a alta direção pode não estar disposta a desenvolver um produto um pouco mais lentamente do que era desenvolvido antes. A gerência média pode alocar as pessoas menos capacitadas para executar uma tarefa essencial do projeto de MPS.

O risco R17 trata da falta de envolvimento da equipe que diz respeito à apatia dos colaboradores em relação às atividades relacionadas ao projeto de MPS ou mesmo a não execução das atividades a eles atribuídas.

O risco R06 trata do despreparo dos colaboradores para desenvolver suas atividades. O risco R03 (Recursos humanos qualificados insuficientes) pressupõe a existência de recursos humanos qualificados na organização. Estas pessoas, entretanto, não se encontram em um número adequado para levar a cabo o projeto. Um exemplo de ocorrência para o risco R06 pode ser o fato de um colaborador ser alocado para ser Gerente de Requisitos em um projeto sem, contudo, conhecer alguns princípios básicos para exercer esta atividade.

O não alinhamento do programa de MPS com os objetivos organizacionais, R15, pode ser observado quando se estabelece metas para a MPS divergentes ao que é esperado pela Alta Direção. Por exemplo, a Alta Direção pode ter como objetivo o desenvolvimento de processos ágeis. Entretanto, ao definir os processos da organização, pode-se optar por métodos burocráticos que dificulta o desenvolvimento ágil das tarefas.

A cultura citada em R13 diz respeito aos hábitos relacionados às práticas de Engenharia de Software realizadas na organização atualmente e à cultura sobre o desenvolvimento de algumas tarefas como reuniões (uma empresa pode usar a reunião apenas para informar os colaboradores sobre uma decisão e a outra usa para discutir as ações a serem transformadas em decisões).

O risco R10 acontece quando, por exemplo, um gerente de projeto, ao desenvolver um cronograma não possui em mãos uma ferramenta adequada para auxiliar na atividade de cronogramação. Isso pode fazer com que uma atividade que duraria pouco tempo torne-se longa.

Um entusiasmo oriundo de gerentes ambiciosos pode ser sintoma de ocorrência eminente do risco R02. Os gerentes podem não ter clareza dos reais benefícios da implantação dos processos de acordo com o modelo adotado pela empresa. Dessa forma, pode-se alimentar falsas expectativas relacionadas a MPS. Isso pode culminar na ocorrência do risco R01 e R17.

O Risco R09 trata da perda do apoio financeiro e pode ser resultado da ocorrência dos riscos R15 e R02. Um outro contexto de ocorrência deste risco é a empresa adotar um escopo para o programa de MPS além do que, financeiramente, ela pode sustentar. Por exemplo, uma empresa pode desejar que em todos os departamentos seja implantado o nível D do MPS.BR. Mas, no decorrer do projeto, o patrocinador pode observar que o investimento está sendo além daquele que a empresa pode suportar.

O último risco que também pode ser bastante prejudicial ao um programa de MPS é usar a tecnologia para guiar a definição dos processos, risco R11. O principal mal desta prática é que os processos definidos podem não refletir a real necessidade da empresa em relação aos processos. Isso significa que existe grande probabilidade dos processos não serem institucionalizados na organização, pondo em risco todo o esforço gasto com o programa de MPS.

A Tabela 3 resume as dependências entre cada um dos riscos comentados nesta Seção. É importante termos em mãos esta matriz de rastreabilidade no monitoramento dos riscos. Assim, ao perceber o aumento da probabilidade de ocorrência de um risco podem-se avaliar, facilmente, quais riscos serão afetados com esta variação. Para a leitura desta tabela, é necessário adotar a seguinte convenção: o risco da linha é afetado pelo risco da coluna. Isso significa que o aumento da probabilidade do risco da coluna afeta o risco da linha, mas não significa que o aumento da probabilidade do risco da linha afeta o risco da coluna.

Tabela 3: Relação entre os riscos

	R01	R02	R03	R06	R09	R10	R11	R13	R15	R17
R01	X	X								X
R02		X		X					X	
R03			X	X	X					
R06				X						
R09	X				X					
R10					X	X				X
R11				X			X			
R13								X	X	
R15	X								X	X
R17	X	X								X

3.2. Ações preventivas e/ou de mitigação

Para cada um dos riscos da lista de riscos mais recorrentes, foi possível identificar ações para contingenciar ou mitigar o risco. Essas ações são apresentadas na seções seguintes. Para cada uma das ações são identificados os riscos que são afetados por ela.

3.2.1. Esclarecimento sobre MPS

Mostrar à equipe participante do programa de MPS os benefícios, custos e riscos do projeto diminui a probabilidade de ocorrência dos riscos R01, R02 e R17. Além disso, é importante mostrar que a adoção de práticas adequadas de Engenharia de Software é interessantíssima para a empresa mesmo que isso signifique o abandono das práticas até então adotadas.

É necessário que, ao implementar MPS em uma organização, seja realizado um diagnóstico inicial para detectar as práticas atuais da empresa. A maneira de trabalho habitual, desde que não contradiga os princípios do modelo adotado, deve ser preservada.

Com relação às boas práticas encontradas na empresa durante o diagnóstico, é importante que elas sejam preservadas durante a implantação de MPS. Para que isso ocorra, a equipe encarregada da implantação deve verificar se no decorrer do projeto elas estão sendo analisadas e preservadas quando pertinente. Pode também ser elaborado um checklist a ser aplicado em cada marco a fim de verificar se as boas práticas identificadas continuam sendo respeitadas. Isto diminuirá a probabilidade de ocorrência do risco R13 e evita a definição de um processo que não reflita a real necessidade da organização.

Outro tipo de esclarecimento importante e que diminui a probabilidade de ocorrência do risco R11 é a importância de se definir o processo e só depois definir as ferramentas de apoio para a execução do processo.

3.2.2. Treinamento da equipe

Para diminuir a probabilidade de ocorrência dos riscos R03 e R06 é interessante que cada colaborador passe por um treinamento antes de executar suas atividades e que, no decorrer do exercício da sua função, seja acompanhado a fim de se certificar que ele esteja, de fato, entendendo o que deve ser realizado.

É importante também que seja dado treinamento sobre as ferramentas adotadas para o apoio na execução das atividades do processo. É necessário identificar quais colaboradores irão utilizar a ferramenta em alguma tarefa do processo e que não possuem competência adequada para lidar com ela e planejar o treinamento do colaborador. Esse treinamento evita a ocorrência do risco R10.

O treinamento sobre técnicas a serem adotadas no processo definido é necessário tanto para a capacitação do pessoal para a execução da atividade quanto para a diminuição da probabilidade de ocorrência do risco R13. Desta forma, são esclarecidos os benefícios potenciais da adoção destas técnicas e do abandono das técnicas antigas.

3.2.3. Definição dos objetivos organizacionais e manutenção do alinhamento a estes objetivo

Para a diminuição da probabilidade de ocorrência do risco R15 é importante que a organização tenha seus objetivos formalmente definidos. Caso um implementador perceba os objetivos da organização não estão definidos, le deve estimular a definição.

Além disso, é necessário que no início do projeto de MPS seja realizado um diagnóstico tendo como um dos objetivos coletar as metas implícitas da organização. Estas informações devem guiar todo o projeto de MPS. Uma boa prática seria desenvolver um checklist de verificação de alinhamento que seria preenchido em todo marco do projeto. Caso algum desvio seja observado o líder da implementação poderia disparar uma ação corretiva para alinhar, novamente, a MPS com os objetivos do negócio.

3.2.4. Definição e Manutenção do Orçamento do Projeto

Para diminuir a probabilidade de ocorrência do risco R09 é importante que o gerente do projeto de MPS defina um orçamento preciso dos recursos financeiros necessários para levar a cabo o projeto e que seja obtido, junto ao patrocinador, o comprometimento com este orçamento.

4. Conclusões

Foi possível confirmar, com o desenvolvimento deste artigo, a importância do planejamento de um projeto de MPS e da definição de uma forma de monitoramento dos riscos do projeto. É necessário que seja escolhida uma técnica para identificação e monitoramento dos riscos e que seja levada em consideração a extensa experiência da comunidade de Engenharia de Software no desenvolvimento deste plano.

É interessante observar que alguns riscos são específicos para empresas que lidam com o modelo MPS.BR pois não são citados em artigos internacionais. Como exemplo poderia ser citado os riscos que apresentam a necessidade de capacitação da II (Instituição Implementadora) e a relação entre II e a empresa. Além deste poderíamos citar o risco R34 que diz respeito a implantação do modelo utilizando o modelo cooperado do MPS.BR.

A fim de melhorar os dados contidos neste artigo seria interessante, em ocasiões futuras, considerar um número maior de artigos. Além disso, seria interessante tentar classificá-los levando em consideração as características de um projeto de MPS. Parâmetros interessantes a serem levados em consideração seriam o tamanho da empresa, o modo de implementação (cooperada ou individual), o objetivo do projeto de MPS (certificação ou apenas melhoria), dentre outros. Dessa forma a identificação de riscos de um projeto de MPS seria feito de maneira mais objetiva.

Referências

- ABNT (1996). ISO/IEC 12207 tecnologia da informação processos de ciclo de vida de software. ABNT. Rio de Janeiro.
- Corgozinho, C. C. (2006). Como iniciar um programa de implantação do MPS.BR. *Revista ProQualiti - Qualidade na Produção de Software*, 2(2):23–28.
- Cottegim, D. (2002). Prerequisites for success: Why process improvement programs fail. *CROSSTALK: The Journal of Defense Software Engineering*, 15(4):26–30.
- Dyba, T. (2005). An empirical investigation of the key factors for success in software process improvement. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 31(5):410–423.
- ISO/IEC. ISO/IEC TR 15504 software process assessment.
- MPS.BR, M. d. P. d. S. B. (2006). Guia geral, versão 1.1. Disponível em: <http://www.softex.br/mpsbr/>, último acesso em junho de 2007.
- PMI, P. M. I. (2004). PMBOK - project management body knowledge. Disponível em: <http://www.pmi.org>, último acesso em junho de 2007.
- Rocha, A. R., Montini, M., Oliveira, K. M., Natali, A. C., Mian, P., Conte, T., Mafra, S., Barreto, A., and Albuquerque, A. B. (2005). Fatores de sucesso e dificuldades na implementação de processos de software utilizando o MR-MPS e o CMMI. *Revista ProQualiti - Qualidade na Produção de Software*, 1(2):13–18.
- Roullier, A. C., Lima, G. N., Aguiar, H. V., Moreira, R. T., Machado, C. F., Salviano, C. F., and C., M. A. L. (2006). Metodologias e análise das implantações MPS.BR realizadas pela swquality. *Revista ProQualiti - Qualidade na Produção de Software*, 2(2):57–63.
- SEI (2006). CMMI for development v. 1.2. technical report CMU/SEI-2006-TR-008. Technical report, Carnegie Mellon University, Pittsburgh - PA.
- Souza, A. S. d., Oliveira, J. L. d., and Jino, M. (2004). Experiências e riscos na implantação de processos de software em empresas do centro-oeste brasileiro. In de Ingenieria del Software e Ingenieria del Conocimiento, Q. J. I., editor, *Anais Quarta Jornadas IberoAmericanas de Ingenieria del Software e Ingenieria del Conocimiento*, volume 1, pages 1–4, Madri.
- Tim, K. and A., M. P. (2000). Factors affecting process improvement initiatives. *CROSSTALK: The Journal of Defense Software Engineering*, 13(8):4–7.
- Tsukumu, A. N., Martino, W. R. d., Sérgio, M. P., and F., S. C. (2006). Lições Aprendidas na aplicação do método Coop-MPS para projetos cooperativa de melhoria de processos de software com MPS.BR. *Revista ProQualiti - Qualidade na Produção de Software*, 2(2):51–56.
- Wieggers, K. E. (1998). Software process improvement: Eight traps to avoid. *CROSSTALK: The Journal of Defense Software Engineering*, 11(9):9–12.