

Um *Framework* para Gestão de Riscos em Projetos de Desenvolvimento Distribuído de Software

Jefferson Ferreira Barbosa¹, Ivaldir de Farias Junior¹, Sabrina Marczak²,
Rodrigo Pereira dos Santos³, Hermano Moura¹

¹Centro de Informática – Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

²FACIN – Pontifícia Universidade Católica de Porto Alegre (PUCRS)

³PESC/COPPE – Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

{jfb2, ihfj, hermano}@cin.upfe.br, sabrina.marczack@pucrs.br,
rps@cos.ufrj.br

Abstract. Risk management is considered a critical factor for Distributed Software Development (DSD) projects since the lack of proper identification of the project's risks can determine its success or failure. This paper presents a framework for risk management in DSD projects that uses agile practices. The framework has been defined based in literature and has been preliminarily evaluated with about 30 software professionals who work with distributed projects. Results from this preliminary evaluation indicate that the framework contributes to DSD area.

Resumo. O gerenciamento de riscos é um dos fatores críticos para projetos de Desenvolvimento Distribuído de Software (DDS) visto que a identificação de riscos determina as incertezas que podem levar ao seu sucesso ou fracasso. Este artigo apresenta um framework para a gestão de riscos em projetos DDS utilizando práticas ágeis. O framework foi desenvolvido com base na literatura. Realizou-se uma avaliação preliminar com aproximadamente 30 profissionais da área de TI que trabalham com DDS. Os resultados indicam que o framework contribui para a área de DDS.

1. Introdução

O Desenvolvimento Distribuído de Software (DDS) tem atraído a atenção da indústria nos últimos anos, levando organizações a mudarem a maneira como gerenciam seus negócios em busca de menores custos, melhores profissionais, entre outras vantagens (Audy & Prikladnicki, 2007). Projetos DDS trazem muitas vantagens, porém também têm desafios, tais como a dificuldade de comunicação e a gestão de riscos, dentre outros (Zanoni & Audy, 2003; Leme *et al.*, 2007). Nestes projetos, os riscos tendem a ser dinâmicos devido à multiplicidade dos vários aspectos, *i.e.*, múltiplas localizações, culturas, equipes, padrões e tecnologias (Mudumba & Lee, 2010).

Assim, *frameworks*, processos, boas práticas e ferramentas associadas à gestão de riscos têm sido propostos para melhorar a identificação, análise, monitoramento e controle de riscos no gerenciamento de projetos DDS e melhorar a qualidade do produto de software desenvolvido (Persson *et al.*, 2009). Nessa direção, este trabalho tem como objetivo investigar a seguinte questão de pesquisa: “*A concepção de um framework composto por práticas ágeis pode auxiliar a gestão de riscos em projetos DDS?*”

2. Gerenciamento de Riscos em DDS

Um risco é uma probabilidade de alguma circunstância adversa acontecer (Sommerville, 2007). O risco pode afetar planejamento, recursos financeiros, qualidade do processo e,

consequentemente, a qualidade do produto e do desempenho do projeto de software. Por isso, a gestão dos riscos em projetos de software é muito importante, seja o projeto co-localizado ou distribuído. A gestão deve contemplar os processos de identificação, análise e resposta aos riscos do projeto para minimizar as consequências de eventos negativos (Zanoni & Audy, 2003).

No DDS, a gestão de riscos recebe grande destaque pois pode levar um projeto ao sucesso ou fracasso (Audy & Prikładnicki, 2007). Estes autores argumentam que riscos podem ser percebidos de duas formas em projetos DDS: a primeira diz respeito aos “fatores críticos de sucesso” de risco e a segunda foca na visão da “gestão de riscos” como atividade crítica na organização para o sucesso destes projetos. Outros desafios também foram desencadeados pela gestão de riscos em projetos DDS: tempo dedicado à gestão propriamente dita; envolvimento dos *stakeholders* na identificação dos riscos; uso de métodos para avaliação quantitativa de riscos; treinamento para a correta identificação dos riscos; falta de um processo para essa gestão, adaptado à realidade da organização; falta de um planejamento formal de resposta aos riscos; ausência de incentivo à constante proatividade e comunicação; utilização de uma ferramenta de apoio ao processo; manutenção de um histórico de riscos de projetos anteriores, entre outros (Keshlaf & Hashim, 2000; Hossain *et al.*, 2009; Persson *et al.*, 2009).

Nesse contexto, o desenvolvimento ágil tem chamado atenção dos praticantes de DDS por causa de sua flexibilidade com relação às frequentes tentativas aplicadas para dinamizar a gestão do projeto de forma proativa (Hossain *et al.*, 2009). As práticas ágeis têm sido adotadas como forma de melhorar o desempenho de projetos distribuídos no que tange especialmente a melhoria da comunicação, gestão de mudanças, riscos, requisitos etc. (Šmite *et al.*, 2010). Nesse sentido, uma visão clara da gestão de riscos representa um grande desafio à aplicação dessas práticas para a gestão do projeto em geral, bem como que seja realizada com base na perspectiva ágil (Hossain *et al.*, 2009).

3. Trabalhos Relacionados

Keshlaf & Hashim (2000) definiram um modelo para gestão de riscos denominado *SoftRisk*. Este modelo se baseia na ideia de documentação, utilização de dados históricos e foco nos principais riscos com o objetivo de reduzir esforço e tempo na gestão e mitigação desses riscos. Seus passos são: identificação dos riscos; probabilidade dos riscos e estimativa de magnitude; documentação dos riscos; análise; priorização dos dez principais riscos; monitoramento; controle; e execução de operação estatística. *SoftRisk* trata a gestão de riscos em projetos com dispersão geográfica e em equipes virtuais. Porém, trata de forma parcial a definição de papéis dos *stakeholders* nesta gestão. Por fim, não discute questões impostas por diferenças culturais em DDS, o que é apontado como uma limitação do modelo.

O *Framework* Integrativo conhecido como *Geographically Distributed Software Projects – GDSP* (Persson *et al.*, 2009) identificou áreas e fatores de risco envolvidos no gerenciamento de projetos DDS. A contribuição desses autores foi elaborada a partir de uma revisão sistemática da literatura, que sintetizou riscos e técnicas de resolução. As áreas de risco identificadas foram: distribuição das tarefas, gerenciamento do conhecimento, distribuição geográfica, estrutura de colaboração, distribuição cultural, relacionamentos entre os *stakeholders*, infraestrutura de comunicação e configuração da

tecnologia. Esse *framework* trata o envolvimento dos *stakeholders* e os papéis que eles têm na gestão de riscos de maneira superficial, ou seja, não existe uma sistematização da identificação dos atores e suas atribuições/responsabilidades dentro do projeto.

Hossain *et al.* (2009) identificaram áreas e fatores de risco envolvidos no gerenciamento de projetos DDS utilizando práticas de desenvolvimento ágil de software. A contribuição de Hossain *et al.* (2009) veio de uma revisão sistemática da literatura sobre o uso de práticas de Scrum em projetos DDS. Como resultado, foram identificados desafios, áreas de risco, estratégias e práticas atuais para a mitigação desses riscos e, em seguida, foi proposto um *framework* conceitual. Esse *framework* conceitual é formado por dois componentes, classificados em: principais áreas de risco e estratégias atuais para a redução desses riscos. Na visão dos autores, este *framework* precisa evoluir para manter uma comunicação contínua, *i.e.*, divulgação constante dos riscos do projeto, pois esse é um fator crítico de sucesso.

A Tabela 1 traz uma síntese dos trabalhos relacionados. Os critérios de comparação foram selecionados com base em (Ramesh *et al.*, 2006), (Keshlaf & Riddle, 2010) e (Šmite *et al.*, 2010). As abordagens analisadas trazem significantes resultados à gestão de riscos em projetos DDS, porém ainda existem lacunas a serem tratadas. O presente trabalho define o *framework* RADS para gestão de riscos em projetos DDS como forma de preenchimento das lacunas não atendidas pelas abordagens apresentadas nessa seção. RADS tem seu diferencial na utilização de práticas ágeis na gestão de riscos, clara identificação dos atores envolvidos e premissa de que a gestão de riscos precisa de uma comunicação contínua no decorrer do projeto, por meio de relatórios, reuniões, dentre outros meios formais para as partes interessadas.

Tabela 1 – Comparação dos trabalhos relacionados

Critérios	<i>SoftRisk</i> (Keshlaf & Hashim, 2000)	GDSP-RM (Persson <i>et al.</i> , 2009)	<i>Framework</i> Conceitual (Hossain <i>et al.</i> , 2009)
Contexto DDS	AP	A	A
Utilização de práticas ágeis	N	N	A
Definição dos papéis/Envolvimento dos <i>Stakeholders</i>	AP	AP	N
Definição de papéis na gestão de risco	AP	AP	N
Comunicação contínua no projeto	N	AP	AP

A = Atende, AP = Atende parcialmente, N = Não atende

4. Metodologia

A pesquisa conduzida para a definição do *framework* foi organizada em quatro fases (Figura 1). O procedimento para fundamentar a proposta do *framework* foi a realização de uma revisão bibliográfica nas principais bibliotecas digitais na Fase 1 (*i.e.*, IEEE, ACM e Scopus). Na Fase 2, foi realizada uma pesquisa sobre os principais trabalhos relacionados à questão de pesquisa. Baseado nos resultados dessas fases, na Fase 3, definiu-se a versão inicial do *framework*. Finalmente, na Fase 4, executou-se um *survey* com especialistas em DDS com experiência em projetos ágeis, com o objetivo de avaliar se o mesmo pode auxiliar na gestão de riscos em projetos DDS, analisar a aplicabilidade do *framework* em projetos reais e identificar oportunidades de melhoria em relação à sua estrutura. O questionário do *survey* avaliou preliminarmente a versão inicial do *framework*. O resultado desta avaliação é apresentado na Seção 6.

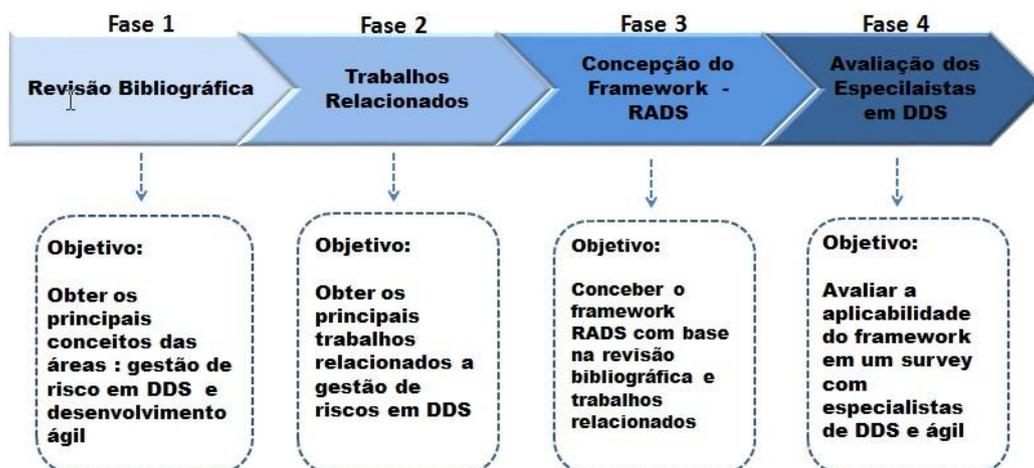


Figura 1 – Metodologia da Pesquisa

5. O *Framework* para Gestão de Riscos em Projetos de DDS

O *framework* RADS (Figura 2), acrônimo para “Risco, Ágil, Distribuído, Software”, foi construído inicialmente a partir da literatura e posteriormente objeto de análise crítica de especialistas em desenvolvimento ágil e DDS. Com a perspectiva de ser um *framework* de fácil utilização, optou-se por não impor uma técnica mais adequada do que outra para definir seus componentes. O RADS é composto por três áreas: i) gestão global de riscos, ii) gestão de riscos em equipes distribuídas e iii) identificação dos atores na gestão de riscos. Cada área é composta por subáreas e elementos, descritos na Tabela 2.

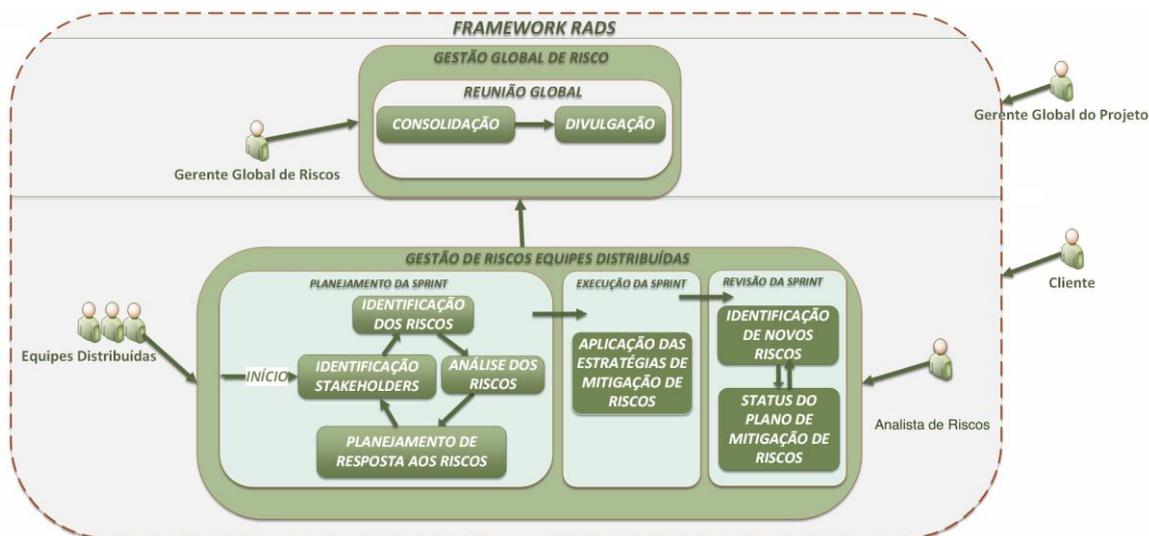


Figura 2 – Representação gráfica do *framework* RADS

O *framework* RADS utiliza práticas ágeis para o tratamento de riscos em DDS. O RADS se inicia com a área de Gestão Global de Riscos, que busca consolidar todos os riscos identificados inicialmente pelas equipes distribuídas do projeto (centralizar as informações) e divulgar essas informações para as partes interessadas. Por sua vez, na área de Gestão de Riscos em Equipes Distribuídas, busca-se realizar a identificação dos riscos durante as iterações do projeto. Além disso, são contempladas a análise, mitigação e aplicação das estratégias de riscos para o projeto em questão. Por fim, têm-se a área de Identificação de Papéis na Gestão de Riscos, definidos pelo *framework*.

Tabela 2 – Descrição das áreas, subáreas e elementos do RADS

Área	Subárea	Elemento	Descrição do Elemento	Referências
Gestão Global de Risco	Reunião Global	Reunião Global de Consolidação	Consolidação global dos riscos identificados pelas equipes distribuídas. Esta reunião tem a supervisão do Gerente Global de Riscos.	(Persson <i>et al.</i> , 2009)
		Reunião Global de Divulgação	Divulgação dos riscos identificados e priorizados para a próxima <i>sprint</i> para as equipes geograficamente dispersas.	
Gestão de Risco em Equipes Distribuídas	Planejamento da <i>Sprint</i>	Identificação dos <i>Stakeholders</i>	Identificação e participação dos vários <i>stakeholders</i> envolvidos no processo de gestão de riscos independente da dispersão geográfica desse <i>stakeholder</i> .	(Nyfjord & Kajko-Mattsson, 2007; Persson <i>et al.</i> , 2009; PMI, 2013)
		Identificação dos Riscos	Processo de identificação dos riscos por parte da equipe distribuída.	(Boehm, 1991; Keshlaf & Hashim, 2000; Hossain <i>et al.</i> , 2009; PMI, 2013)
		Análise dos Riscos	Processo de priorização da lista criada no passo de <i>Identificação de Riscos</i> .	(Boehm, 1991; Keshlaf & Hashim, 2000; PMI, 2013)
		Planejamento de Resposta aos Riscos	Processo de definição, documentação e inclusão no <i>backlog</i> da <i>sprint</i> ou <i>backlog</i> do projeto das ações necessárias para aceitação, transferência e mitigação dos riscos identificados e priorizados nos passos anteriores.	(Boehm, 1991; Ebert <i>et al.</i> , 2008; Hossain <i>et al.</i> , 2009);
	Execução da <i>Sprint</i>	Aplicação das Estratégias de Mitigação dos Riscos	Execução das estratégias de mitigação de riscos alocadas para as equipes distribuídas dentro da execução da <i>sprint</i> .	(Nelson <i>et al.</i> , 2008)
	Revisão da <i>Sprint</i>	Identificação de Novos Riscos	Processo de revisão da lista de riscos após a execução de uma <i>sprint</i> , pois novos riscos podem surgir.	(Boehm, 1991; Nelson <i>et al.</i> , 2008)
<i>Status</i> do Plano de Mitigação dos Riscos		Neste passo, é apresentado o <i>status</i> do plano de mitigação de riscos, informando se houve necessidade de execução do plano e atualização de estratégias de mitigação para novos riscos identificados na revisão da <i>sprint</i> .	(Nelson <i>et al.</i> , 2008)	
Identificação de Papéis na Gestão de Risco	-	Gerente Global do Projeto	Papel responsável pela coordenação da gestão de riscos no nível global, ou seja, de todo o projeto.	(Nelson <i>et al.</i> , 2008; Ribeiro & Gusmão, 2008)
		Gerente Global de Riscos	Papel responsável por gerenciar as atividades de priorização, consolidação e divulgação dos riscos identificados pelas equipes para o <i>Gerente Global do Projeto</i> .	(Nelson <i>et al.</i> , 2008; Ribeiro & Gusmão, 2008)
		Analista de Riscos	Papel responsável por gerenciar as atividades de risco das equipes.	(Nyfjord & Kajko-Mattsson, 2007; Persson <i>et al.</i> , 2009; PMI, 2013)
		Equipes Distribuídas	Equipes responsáveis pela identificação de <i>stakeholders</i> , de riscos, análise dos riscos, e documentação das estratégias de mitigação das equipes distribuídas.	(Nelson <i>et al.</i> , 2008)
		Cliente	Responsável por fazer a validação e priorização dos riscos.	Melhoria sugerida pelos especialistas após aplicação do questionário.

6. Avaliação Preliminar do *Framework* RADS

Realizou-se um *survey* com o objetivo de avaliar, com profissionais da área de TI com experiência em projetos DDS e em projetos ágeis, se o *framework* atende ao objetivo de auxiliar na gestão de riscos em projetos DDS. Avaliou-se ainda o uso de práticas ágeis para potencializar a gestão de riscos neste tipo de projeto, dado que o *framework* é composto por este tipo de práticas. O questionário de avaliação *online* foi enviado para 71 pesquisadores que pertencem à comunidade do Workshop de Desenvolvimento Distribuído de Software (WDDS, 2013) e para departamentos de TI dos seguintes órgãos públicos, dado o acesso dos autores: Ministério Público da Paraíba, Tribunal de Justiça da Paraíba, Tribunal Regional do Trabalho da Paraíba e Tribunal Regional Eleitoral da Paraíba; Conselho Nacional do Ministério Público de Brasília; Companhia de Processamento de Dados da Paraíba; e organizações privadas: Unimed (Paraíba e do Rio de Janeiro), Incorptech de Pernambuco e Apple Inc. (EUA). Obteve-se um total de 28 respostas (39,4%). O questionário ficou disponível por duas semanas em novembro de 2013. O número de respondentes superou a média de respostas esperada por Marconi & Lakatos (2003), que é de 25% de devoluções em questionários aplicados *online*.

Os profissionais que responderam ao questionário, entre suas características, têm 30 anos de idade em média; são gerentes de projetos e líderes de escritório de projeto (PMO); possuem em média quatro anos de experiência em DDS; as instituições onde trabalham adotam o PMBOK como conjunto de boas práticas no gerenciamento de projetos; e eles têm experiência em média de um ano com gerenciamento de projetos ágeis. Todos são formados na área de Computação e são pós-graduados.

Sobre o uso do *Framework* RADS no contexto DDS

Dos 28 respondentes, 4 deles (14%) concordaram totalmente, 7 (25%) concordaram e 12 (43%) concordaram parcialmente que os passos descritos no *framework* sejam suficientes para melhor gerenciar riscos em projetos DDS. Em contrapartida, 1 (3,5%) discordou parcialmente, 3 (11%) discordaram e 1 (3,5%) discordou totalmente. Apesar dos respondentes terem admitido a aderência da aplicação do RADS ao DDS, as respostas sugerem que o *framework* deve ser amadurecido em relação à sua aplicação na indústria. Neste sentido, os respondentes que concordaram e os que concordaram totalmente (39%) afirmaram que é importante o desenvolvimento de soluções acadêmicas para gerar opções de escolha para o mercado.

Sobre a adoção de práticas ágeis no *Framework* RADS

Com relação a essa questão, 3 (11%) dos respondentes concordaram totalmente, 8 (28,5%) concordaram e 11 (39%) concordaram parcialmente de que a adoção de práticas ágeis no *framework* RADS ajuda a melhor gerenciar riscos em projetos DDS. Em contrapartida, 3 (11%) discordaram parcialmente, 1 (3,5%) discordou e 2 (7%) discordam totalmente. 29% dos respondentes afirmaram que as metodologias ágeis em geral, como o Scrum e XP, não abordam como aplicar as suas práticas em um contexto distribuído. Desta forma, é necessária alguma intervenção ou apoio, ou seja, alguma iniciativa para conceber metodologias, *frameworks* ou guias de boas práticas, que ajudem a minimizar os desafios enfrentados por equipes distribuídas. Entre as razões daqueles que discordaram, a principal foi que o RADS não tem uma equipe multidisciplinar.

Sobre a definição dos papéis do *Framework* RADS

Dentre os 28 respondentes, 4 (14%) dos respondentes concordaram totalmente, 15 (54%) concordaram e 7 (25%) concordaram parcialmente que os papéis descritos e suas atribuições são suficientes para a gestão de riscos em projetos de DDS. Por outro lado, 1 (3,5%) discordou parcialmente e 1 (3,5%) discordou totalmente. Apesar da maior aceitação da definição dos papéis do RADS, os comentários dos respondentes indicaram que o *framework* não é ágil em si, mas que ele faz o bom uso de práticas ágeis. Mesmo os respondentes sabendo que o *framework* não foi concebido exclusivamente para projetos ágeis, esta percepção se deu devido ao fato do *framework* definir papéis hierarquizados, o que é contrário à definição de papéis em equipes ágeis.

Sobre a comunicação contínua no *Framework* RADS

Dos respondentes, 3 (11%) dos respondentes concordaram totalmente, 8 (28,5%) concordaram e 11 (39%) concordaram parcialmente com a afirmativa de que o *framework* RADS pode ser utilizado para o gerenciamento de riscos em projetos DDS nas instituições onde trabalham. Em contrapartida, 3 (11%) discordaram parcialmente, 1 (3,5%) discordou e 2 (7%) discordam totalmente. A busca por uma comunicação efetiva dentro dos projetos é algo que vem sendo estudado há anos e ainda hoje representa um problema em aberto. Os respondentes afirmaram que manter uma comunicação contínua (clara e objetiva) contribui significativamente para o sucesso do projeto gera mais confiança entre os *stakeholders*.

Melhorias sugeridas para o *Framework* RADS

Os respondentes reforçaram que existe uma necessidade de melhorar a denominação dos papéis, bem como alinhar as definições dos papéis com aqueles existentes nas metodologias ágeis, pois estes não apregoam o conceito “comando-controle”, mas sim equipes mais multidisciplinares. Eles também sugeriram a utilização, de forma mais explícita, do papel “cliente” ou um “representante do cliente”, pois, independente do projeto, o papel do cliente é bastante relevante, sobretudo na gestão de riscos.

7. Considerações Finais

O crescente interesse das organizações na utilização de técnicas de DDS despertou algumas questões sobre as etapas do ciclo de gerenciamento de projetos deste tipo. Entre as atividades envolvidas, está a gestão de riscos. Neste contexto, o *framework* RADS busca contribuir para a melhoria do cenário de gerenciamento de projetos, em especial no que diz respeito à gestão de riscos em organizações que utilizam DDS. O *framework* contempla elementos identificados na literatura, inspirados nas metodologias ágeis, em busca de um desenvolvimento de software mais dinâmico. A avaliação preliminar do *framework* por especialistas indicou que ele tem potencial para ser aplicado na indústria e está coerente com as necessidades de gestão de riscos em projetos DDS.

Como trabalho futuro, pretende-se aplicar o RADS em casos reais de projetos DDS para avaliar a sua eficiência e eficácia. Apesar da limitação de não ter sido avaliado em um estudo de caso, a quantidade de participantes que responderam ao *survey* (28 dos 71 convidados, 39,4% de resposta) foi superior ao indicado, como esperado em estudos deste tipo (25%). Desta forma, acredita-se que os resultados alcançados são de contribuição para a comunidade de DDS.

Referências

- Audy, J., Prikladnicki, R. (2007) “Desenvolvimento Distribuído de Software: Desenvolvimento de Software com Equipes Distribuídas”. Rio de Janeiro: Campus.
- Boehm, B. (1991) “Software Risk Management: Principles and Practices”. IEEE Software, v. 8, n. 1 (January), pp. 32-40.
- Ebert, C., Murthy, B., Jha, N. (2008) “Managing Risks in Global Software Engineering: Principles and Practices”, In: Proceedings of the IEEE International Conference on Global Software Engineering, Princeton, pp. 131-140.
- Hossain E., Babar, M., Hye-young, P., Verner, J. (2009) “Risk identification and mitigation processes for using scrum in global software development: A conceptual framework”, In: Proceedings of the Asia-Pacific Software Engineering Conference, Penang, pp. 457-464.
- Keshlaf, A., Hashim, K. (2000) “A model and prototype tool to manage software risks”, In: Proc. of the First Asia-Pacific Conference on Quality Software, Hong Kong, pp. 297-305.
- Keshlaf, A., Riddle, S. (2010) “Risk Management for Web and Distributed Software Development Projects”, Proceedings of the 5th International Conference on Internet Monitoring and Protection, Barcelona, pp. 22-28.
- Leme, L., Tait, T., Huzita, E. (2007) “Strategy of Risk Management for a Distributed Software Engineering Environment”, In: Proceedings of the 4th International Workshop on Computer Supported Activity Coordination, ICEIS 2007, Funchal.
- Marconi, M., Lakatos, E. (2003) “Fundamentos de metodologia científica”. São Paulo: Atlas.
- Mudumba, V., Lee, O. (2010) “A New Perspective on GDSD Risk Management: Agile Risk Management”, In: Proceedings of the 5th IEEE International Conference on Global Software Engineering, Princeton, pp. 219-227.
- Nelson, C., Taran, G., Hinojosa, L. (2008) “Explicit Risk Management in Agile Processes”, In: Proceedings of the 9th International Conference XP, Limerick, pp. 190-201.
- Nyffjord, J., Kajko-Mattsson, M. (2007) “Commonalities in Risk Management and Agile Process Models”, In: Proceedings of the International Conference on Software Engineering Advances, Cap Estrel, p. 18.
- Persson, J., Mathiassen, L., Boeg, J., Madsen, T., Steinson, F. (2009) “Managing Risks in Distributed Software Projects: An Integrative Framework”. IEEE Transactions on Engineering Management, v. 56, n. 3 (August), pp. 508-532.
- PMI (2013) “A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)”. Project Management Institute, 5th ed.
- Ramesh, B., Cao, L., Mohan, K., Xu, P. (2006) “Can distributed software development be agile?”. Communications of the ACM, v. 49, n. 10 (October), pp. 41-46.
- Ribeiro, L., Gusmão, C. (2008) “Definição de um processo ágil de gestão de riscos em ambientes de múltiplos projetos”. Hífen, Uruguaiana, v. 32, n. 62 (II Semestre), pp. 67-74.
- Šmite, D., Moe, N., Ågerfalk, P. (2010) “Agility Across Time and Space: Summing up and Planning for the Future”, In: Šmite, D., Moe, N., Ågerfalk, P. (eds.), “Agility Across Time and Space”, Springer Berlin Heidelberg.
- Sommerville, I. (2007) “Engenharia de Software”. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 8ª ed.
- WDDS (2013) “Workshop de Desenvolvimento Distribuído de Software”. Disponível em: <<http://www.wdds.ufpb.br/2013/index.php>>. Acessado em: 10/07/2014.
- Zanoni, R., Audy, J. (2003) “Project Management Model for a Physically Distributed Software Development Environment”, In: Proceedings of the 36th Hawaii International Conference on System Sciences, Hawaii, pp. 1-8.