RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo deste trabalho será disponibilizado somente a partir de 23/02/2019.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de São José do Rio Preto

ALLAN DE GODOI CONTESSOTO

Maturidade em gerenciamento de riscos em projetos de software

São José do Rio Preto
2017

Allan de Godoi Contessoto

Maturidade em gerenciamento de riscos em projetos de software

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação, junto ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus de São José do Rio Preto.

Orientadora: Profa. Dra. Rogéria Cristiane Gratão de Souza

São José do Rio Preto
2017

Contessoto, Allan de Godoi.
Maturidade em gerenciamento de riscos em projetos de software / Allan de Godoi Contessoto. -- São José do Rio Preto, 2017
154 f. : il.

Orientadora: Rogéria Cristiane Gratão de Souza
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas

1. Ciência da computação . 2. Software – Desenvolvimento. 3. Software - Gerenciamento. 4. Análise de riscos. 5. Maturidade. 6. R3M-SD. I. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas. II. Título.

CDU – 518.72

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca do IBILCE
UNESP - Câmpus de São José do Rio Preto

Allan de Godoi Contessoto

Maturidade em gerenciamento de riscos em projetos de software

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação, junto ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus de São José do Rio Preto.

Comissão Examinadora

Profª. Drª. Rogéria Cristiane Gratão de Souza
UNESP – São José do Rio Preto
Orientadora

Profª. Drª. Solange Nice Alves de Souza
USP – São Paulo

Profª. Drª. Hilda Carvalho de Oliveira
UNESP – Rio Claro

São José do Rio Preto
2017

Para minha esposa Beatriz,
meus pais Francisco e Claudete,
meu irmão Vinicius e minha irmã Nayara.

AGRADECIMENTO

Agradeço a Deus por ter me dado saúde e ter me permitido concluir mais essa etapa da minha vida profissional e por sempre me abençoar e me manter em Seu caminho.

Agradeço os meus pais, Francisco e Claudete, por todo apoio e incentivo, por sempre acreditarem em mim e me ajudarem a conquistar meus objetivos e por sempre estarem presentes, apesar dos quase 400 km que nos separa fisicamente.

Agradeço a minha esposa, Beatriz, por estar ao meu lado desde o início de minha carreira acadêmica e, com toda a sua compreensão e paciência, me apoiar e me ajudar em todos os momentos.

Agradeço a minha orientadora, Profa. Dra. Rogéria Cristiane Gratão de Souza pelas inúmeras vezes que me atendeu mesmo estando repleta de afazeres, por contribuir e permitir minha evolução acadêmica e por estar presente em todos os momentos importantes.

Agradeço a toda a minha família, pelo suporte e pela torcida. Em especial, agradeço o meu irmão, Vinícius, por ser um exemplo a ser seguido e me incentivar a sempre ir além.

Agradeço os amigos que tive a sorte de encontrar nessa trajetória, especialmente ao Anderson, pela parceria do dia-a-dia, compartilhando todos os momentos bons e ruins. Agradeço também ao Prof. Dr. Geraldo Zafalon por todos os conselhos e amizade.

Agradeço a minha comunidade do Caminho Neocatecumenal por sempre rezarem por mim.

Agradeço aos demais professores que contribuíram para a minha formação acadêmica. Agradeço também a todos os servidores do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas (IBILCE) pelo total suporte ao longo dessa trajetória.

Agradeço a CAPES pelo apoio financeiro concedido para a realização deste trabalho.

“May The Force be with you”
George Lucas (1977)

RESUMO

Atualmente o grau de competição entre as organizações que desenvolvem software é muito alto, o que é potencializado pelo surgimento de novas tecnologias. Com o intuito de controlar as incertezas que podem surgir no processo de desenvolvimento de projetos de software, deve-se empregar o gerenciamento dos riscos, que busca proporcionar a gestão e o tratamento dessas incertezas. No entanto, nota-se dificuldades na aplicação dessa área do conhecimento que vão desde a falta de conhecimento e experiência dos colaboradores de uma organização até a falta de instrução para o uso do gerenciamento de riscos no processo de desenvolvimento de software. Dessa forma, o presente trabalho apresenta um método de maturidade em gestão dos riscos para o desenvolvimento de software, denominado R3M-SD – *Risk Management Maturity Method for Software Development*. O método tem o intuito de auxiliar as organizações que desenvolvem software no uso do gerenciamento de riscos em seus projetos.

Palavras-chave: Gerenciamento de riscos, *Risk Management Maturity Method for Software Development*, Gestão de projetos, Nível de maturidade, Desenvolvimento de software.

ABSTRACT

Currently the degree of competition between organizations that develop software is very high, which is enhanced by the emergence of new technologies. In order to control the uncertainties that may arise in the process of developing software projects, risk management should be employed, which seeks to provide management and treatment of these uncertainties. However, there are difficulties in applying this area of knowledge ranging from the lack of knowledge and experience of the employees of an organization to the lack of instruction for the use of risk management in the software development process. Thus, the present work proposes a method of maturity in risk management for software development, called R3M-SD - Risk Management Maturity Method for Software Development. The method is intended to assist organizations that develop software in the use of risk management in their projects.

Keywords: Risk Management, Risk Management Maturity Method for Software Development, Project management, Maturity level, Software development.

Sumário

Lista de Figuras.....iv
Lista de Tabelas.....v
Lista de Abreviaturas e Siglas.....vi
Lista de Equações.....vii
Capítulo 1 – Introdução..... 1
1.1 Considerações iniciais..... 1
1.2 Justificativa..... 3
1.3 Objetivo..... 4
1.4 Metodologia..... 4
1.5 Organização da dissertação.....5

Capítulo 2 – Gerenciamento de Riscos em Projetos de Software.....7
2.1 Considerações iniciais.....7
2.2 Gerenciamento de projetos e a gestão dos riscos.....8
2.3 Sistemas de apoio ao gerenciamento dos riscos.....11
2.4 O modelo de maturidade em gerenciamento dos riscos.....15
2.4.1 Ad Hoc para Inicial.....17
2.4.2 Inicial para Repetível.....20
2.4.3 Repetível para Gerenciado.....21
2.4.4 Mantendo-se no Gerenciado.....22
2.5 Trabalhos relacionados.....22
2.7 Considerações finais..... 24

Capítulo 3 – Método de Maturidade em Gerenciamento de Riscos para o Desenvolvimento de Software.....26
3.1 Considerações iniciais.....26
3.2 Níveis de maturidade e os critérios de avaliação.....27
3.3 Questionário de avaliação do R3M-SD.....35
3.4 Mapeamento das respostas para um nível de maturidade.....39
3.5 Progressão entre os níveis de maturidade.....47
3.5.1 Ad Hoc para Inicial.....48
3.5.2 Inicial para Repetível.....53
3.5.3 Repetível para Gerenciado.....57
3.5.4 Mantendo-se no Gerenciado.....59
3.6 Considerações finais.....60

Capítulo 4 – O módulo computacional do R3M-SD..... 62
4.1 Considerações iniciais.....62

4.2 Requisitos funcionais.....63
4.3 Definição da arquitetura do R3M-SD.....66
4.4 Implementação do módulo computacional do R3M-SD.....70
4.4.1 Questionário de avaliação destinado aos gestores.....71
4.4.2 Questionário de avaliação destinado aos colaboradores.....72
4.4.3 Análise do processo de avaliação.....72
4.4.4 Análise da situação atual da organização.....75
4.4.5 Análise das ações de progressão.....75
4.4.6 Análise das ferramentas e técnicas.....76
4.4.7 Registro de progresso.....76
4.4.8 Análise de auditorias.....76
4.4.9 Execução de auditorias.....78
4.4.10 Cadastro de marcos nas auditorias.....79
4.4.11 Base histórica por projeto.....79
4.4.12 Base histórica por progressão.....80
4.4.13 Gestão de colaboradores.....81
4.4.14 Gestão de especialistas.....81
4.4.15 Gestão de setores da organização.....82
4.4.16 Emissão de relatórios.....82
4.4.17 Gestão de estudo de progressão.....82
4.5 Considerações finais.....84

Capítulo 5 – Avaliação do R3M-SD.....85
5.1 Considerações iniciais.....85
5.2 Processo de avaliação.....86
5.3 Perfil dos participantes do processo de avaliação.....87
5.4 Resultados do processo de avaliação.....90
5.5 Considerações finais.....95

Capítulo 6 – Conclusão.....96
6.1 Considerações iniciais.....96
6.2 Contribuições.....97
6.3 Proposta para trabalhos futuros.....98

Referências bibliográficas.....100

Apêndice 1 – Revisão sistemática da literatura.....105

Apêndice 2 – Questionário de avaliação do nível de maturidade destinado aos gestores.....110

Apêndice 3 – Questionário de avaliação do nível de maturidade destinado aos colaboradores.....121

Apêndice 4 – Questionário de identificação do perfil do participante.....126

Apêndice 5 – Documento de instruções para o processo de avaliação do R3M-SD.....129

Apêndice 6 – Perguntas do processo de avaliação do R3M-SD.....135

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1: Ciclo de interação dos processos do gerenciamento de riscos.....9
Figura 2.2: Níveis de maturidade do modelo de gerenciamento de riscos.....16
Figura 4.1: Arquitetura do módulo computacional do R3M-SD.....68
Figura 4.2: Página de consulta do questionário destinado aos gestores.....71
Figura 4.3: Página de consulta do questionário destinado aos colaboradores.....72
Figura 4.4: Tela de consulta do processo de avaliação do nível de maturidade.....73
Figura 4.5: Gráficos gerados pelo módulo R3M-SD.....74
Figura 4.6 - Tela de indicação das ações de progressão.....75
Figura 4.7: Tela de indicação das ferramentas e técnicas.....76
Figura 4.8: Tela de inserção de um progresso.....77
Figura 4.9: Tela de análise de auditoria.....77
Figura 4.10: Tela de criação de uma auditoria.....78
Figura 4.11: Tela de criação de marco de auditorias.....79
Figura 4.12: Tela de consulta da base histórica por projeto.....80
Figura 4.13: Tela de escolha das informações do relatório.....82
Figura 4.14: Tela de criação de um estudo de progressão.....83
Figura 5.1: Perfil dos participantes do processo de avaliação.....88
Figura 5.2: Árvore de decisão sobre o conhecimento e opinião dos participantes.....89
Figura 5.3: Resultado da avaliação das indicações do R3M-SD.....90
Figura 5.4: Resultado do tamanho dos questionários.....91
Figura 5.5: Resultado da avaliação geral do módulo computacional do R3M-SD.....93
Figura 5.6: Resultado da avaliação individual de cada função do módulo.....94

Apêndices

Figura 1: Fluxo de execução da RSL.....106

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1: Funções do SAGP relacionadas ao gerenciamento de riscos.....14
Tabela 2.2: Sistemas analisados.....15
Tabela 2.3: Lista dos critérios de cada nível de maturidade em gerenciamento de riscos.....19
Tabela 3.1: Contribuições do R3M-SD em relação ao RMMM.....31
Tabela 3.2: Perguntas do questionário de avaliação destinadas aos gestores.....37
Tabela 3.3: Perguntas do questionário de avaliação destinadas aos colaboradores.....40
Tabela 3.4: Intervalos entre os níveis de maturidade.....40
Tabela 3.5: Pontuação máxima das perguntas de cada critério.....41
Tabela 3.6: Tipos de perguntas do processo de avaliação do nível de maturidade.....42
Tabela 3.7: Peso geral associado a cada nível de maturidade.....43
Tabela 3.8: Valor de cada resposta do tipo “Informação direta”.....44
Tabela 3.9: Valor de cada resposta do tipo “Grau de importância”.....44
Tabela 3.10: Valor de cada resposta do tipo “Análise geral de grau”.....45
Tabela 3.11: Forma de utilização das questões do 5W1H.....48
Tabela 3.12: Ferramentas e técnicas utilizadas na progressão do nível Ad Hoc para o Inicial.....52
Tabela 3.13: Aplicação do 5W1H na progressão do nível Ad Hoc para Inicial.....52
Tabela 3.14: Ferramentas e técnicas utilizadas na progressão do nível Inicial para o Repetível.....56
Tabela 3.15: Aplicação do 5W1H na progressão do nível Inicial para Repetível.....56
Tabela 3.16: Ferramentas e técnicas utilizadas na progressão do nível Repetível para o Gerenciado.....57
Tabela 3.17: Aplicação do 5W1H na progressão do nível Repetível para Gerenciado...59
Tabela 3.18: Aplicação do 5W1H para se manter no Gerenciado.....60
Tabela 5.1: Perfil dos participantes do processo de avaliação.....88

Apêndices

Tabela 1: Perguntas de pesquisa para a RSL.....108
Tabela 2: Palavras-chave para a RSL.....108
Tabela 3: Critérios para inclusão e exclusão de trabalhos.....108
Tabela 4: Resultado da aplicação da RSL.....109

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CMMI – *Capability Maturity Model Integration*
CSS – *Cascade Style Sheet*
GEPES – Grupo de Estudos e Pesquisa em Engenharia de Software
HTML – *Hypertext Markup Language*
INCOSE – *International Council on Systems Engineering*
PMBoK – *Project Management Body of Knowledge*
PMI – *Project Management Institute*
PHP – *Hipertext Preprocessor*
R3M-SD – *Risk Management Maturity Model for Software Development*
RF – Requisitos Funcionais
RMM – *Risk Maturity Model*
RMMM – *Risk Management Maturity Model*
RSL – Revisão Sistemática da Literatura
SAGP – Sistema de Apoio à Gerência de Projetos
SEI – *Software Engineering Institute*
UNESP – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"

LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 3.1: Cálculo de pontuação máxima de cada pergunta por critério de avaliação.....41
Equação 3.2: Cálculo do intervalo de pontuação de cada resposta.....41
Equação 3.3: Cálculo do valor de cada possível resposta.....43

CAPÍTULO 1 – Introdução

1.1 Considerações iniciais

No atual cenário, as organizações que realizam o desenvolvimento de sistemas de software enfrentam um mercado com alto grau de competitividade, que é impulsionado pela rápida mudança nas tecnologias e pela entrada no mercado, cada vez mais constante, de organizações que têm propostas pioneiras e com grande potencial monetário. Dessa forma, as organizações que buscam se manter no mercado e aquelas que têm o objetivo de entrar devem desenvolver projetos inovadores, que cumpram os prazos e custos acordados com o cliente e contemplem a qualidade almejada pelas partes interessadas (PRESSMAN, 2011).

Segundo Presssman (2011), a qualidade no desenvolvimento de software consiste na criação de um produto útil que forneça valor mensurável para as partes interessadas no produto final. Um produto útil é aquele que contempla o conteúdo, as funções e recursos acordados com o cliente, de modo a fornecer confiabilidade e segurança nos resultados (PRESSMAN, 2011; SOMMERVILLE, 2011).

Com o intuito de realizar o controle sobre o processo de desenvolvimento de software e contribuir para a garantia da sua qualidade, ganha cada vez mais importância e destaque nas organizações o gerenciamento de projetos. Nesse sentido, o *Project Management Institute* - PMI é responsável pela criação e pelo aprimoramento do *Project Management Body of Knowledge* - PMBoK (PMBoK, 2013), que é uma das principais referências da literatura na área. O guia PMBoK reúne um conjunto de boas práticas e diretrizes amplamente reconhecidas e aprovadas pelos gerentes de projetos, sendo atualmente dividido em dez áreas do conhecimento, a saber: Integração, Escopo, Tempo, Custos, Qualidade, Recursos Humanos, Comunicação, Riscos, Aquisições e Partes Interessadas.

Um risco é definido como um evento incerto que, se ocorrer, causará efeito sobre um ou mais objetivos do projeto (PMBoK, 2013). Nesse contexto, o gerenciamento de riscos tem o objetivo de diminuir a probabilidade de ocorrência e de criar respostas a eventos prejudiciais aos projetos, além de aumentar a probabilidade de ocorrência e criar ações para garantir a realização de eventos benéficos (CONTESSOTO, 2015; PMBoK, 2013).

Apesar do guia PMBoK descrever os processos envolvidos na gestão de riscos, existem dificuldades em relação à sua compreensão e uso (NASCIMENTO, 2003; BARRETO, 2013). Nesse contexto, observa-se que em 1997 foi desenvolvido, por David Hillson, o *Risk Maturity Model* – RMM (HILLSON, 1997). Embora o RMM tenha sido pioneiro na questão de classificação das organizações por níveis de maturidade, esse modelo não apresentava como avaliar o nível de maturidade de uma organização e não abordava amplamente os conceitos do guia PMBoK, uma vez que o modelo é anterior à primeira versão do guia que apresentava formalmente a gestão de riscos como uma área do conhecimento (WIBOWO, TAUFIK, 2017).

Como consequência, em 2002 foi desenvolvido o *Risk Management Maturity Model* - RMMM ou modelo de maturidade em gerenciamento de riscos, pelo *International Council on Systems Engineering* - INCOSE, unindo as boas práticas propostas pelo guia PMBoK, com os conceitos do RMM (INCOSE, 2002**;** ROVAI, 2005; SERPELL et al., 2015). O intuito do RMMM é ser um modelo de auxílio no uso da gestão de riscos para organizações que desejam iniciar a implantação de processos da gestão de riscos de maneira formal e também para organizações que

buscam melhorar a abordagem atual dessa área do conhecimento, seguindo as boas práticas do guia PMBoK.

CAPÍTULO 6 – Conclusão

6.1 Considerações iniciais

Este trabalho apresentou o Método de Maturidade em Gerenciamento de Riscos para o Desenvolvimento de Software, ou, *Risk Management Maturity Method for Software Development* – R3M-SD. O intuito do desenvolvimento do método foi proporcionar para as organizações que desenvolvem software mais uma ferramenta que auxilie o processo de desenvolvimento, contribuindo para promover oportunidades e diminuir os prejuízos.

Umas das principais características do R3M-SD é o processo de avaliação do nível de maturidade de uma organização. Esse processo é realizado com o auxílio de dois questionários de avaliação, um destinado, aos gestores e outro aos demais colaboradores. A identificação automatizada do nível de maturidade permite que uma organização saiba sua situação de uma maneira rápida.

Os resultados obtidos no processo de avaliação do R3M-SD, comprovam a relevância do desenvolvimento do método e os benefícios proporcionados. Vale ressaltar que a possibilidade de desenvolvimento de novos trabalhos relacionados, com o intuito de refinar cada uma das partes que compõe o R3M-SD, corroboram para evidenciar a relevância do tema abordado.

Nesse contexto, o presente capítulo tem o objetivo de apresentar a conclusão sobre o desenvolvimento do trabalho, bem como as contribuições alcançadas e as propostas de trabalhos futuros. Na seção 6.2 são apresentadas as contribuições obtidas com a conclusão do trabalho. Por fim, na seção 6.3 são apresentadas as propostas de trabalhos futuros.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, K. S. R.; DE GUSMÃO, C. M. G.; DA SILVA, L. S., **Application of conceptual maps for risk identification in software development projects.** In: Proceedings of International Conference on Engineering and Technology Education, v. 11, p. 372-676, 2014.

BARRETO, L. C. **Análise da evolução da metodologia de gerenciamento de riscos aplicada aos projetos estratégicos do Governo de Minas Gerais.** In: Congresso CONSAD de Gestão Pública, Brasília, Brasil, 2013. Disponível em: http://www.escoladegoverno.pr.gov.br/arquivos/File/2013/V_CONSAD/VI_CONSAD/052.pdf. Acesso em: 22/07/2016.

BARCHET, C. D. L.; SILVA, L. A.; FONTOURA, L. M., **Analysis of risk dependencies in collaborative risk management**. In: Proceeding of 27th International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering (SEKE), p. 314-319, Pittsburgh, USA, 2015.

BOMFIN, D. F.; NUNES, P. C. Á.; HASTENREITER, F. **Gerenciamento de projetos segundo o guia PMBoK: desafios para os gestores.** Revista de Gestão e Projetos – GeP, v.3, n.3, p. 58 – 87, 2012.

CONTESSOTO, A. G., **Gerenciamento dos riscos de um projeto: o caminho para o sucesso.** Trabalho de conclusão de curso – Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", São José do Rio Preto, Brasil, 2015.

CONTESSOTO, A. G., SANT'ANA, L. A.; SOUZA, R. C. G.; VALÊNCIO C. R.; DONEGÁ, G. F.; AMORIM, A. R.; ESTECA, A. M. N., **Improving risk identification process in project management,** In: *Proceedings of the 28th International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering (SEKE)*, p. 555-558, São Francisco Bay, Estados Unidos da América, 2016.

CHRISSIS, M.; KONRAD, Mike; SHRUM, Sandy. CMMI® Guidelines for Process Integration and Product Development. 2007.

DOTPROJECT. **dotProject**. Disponível em: www.dotproject.net. Acesso em: 23/07/2016

ESTECA, A. M. N., **Gerência de projetos: apoio automatizado para efetivação das atividades**. Monografia – Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", São José do Rio Preto, Brasil, 2010.

FONTOURA, L. M.; PRINCE, R. T., **Systematic Aprroach to Risk Management in Software Projects through Process Tailoring.** *In: Proceeding of the 20th International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering (SEKE)*, p. 179-184, São Francisco, Estados Unidos da América, 2008.

GAFFO, F. H.; DE BARROS, R. M., **Gaia risks-a servisse-based framework to manage project risk**. In: *Informatica XXXVIII Conferencia Latinoamericana (CLEI)*, IEEE, p. 1-10, 2012.

GALVÃO, T. F.; PEREIRA, M. G., **Systematic reviews of the literature: steps for preparation**. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 23, n. 1, p. 183-184, 2014.

GREGORIADES, A.; LESTA, V. P.; PETRIDES, P., **Project Management Using Event Calculus.** In: *Proceedings of the 23th International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering (SEKE)*, p. 335-338, Miami, Estados Unidos da América, 2011.

GRIFFIN, P. F., **The Correlation of English and Journalism**, The English Journal, v.38, n.04, pp.189-194, 1949.

HARTONO, B.; WIJAYA, D. F. N.; ARINI, H. M., **An empirically verified project risk maturity model: Evidence from Indonesian construction industry.** *International Journal of Managing Projects in Business*, v. 7, n. 2, p. 263-284, 2014.

HEIJDEN, V., **Risicomanagement in de adren**. Tese – University of Twente, Enschede, Holanda, 2006.

HILLSON, D., **Towards a Risk Maturity Model.** *International Journal of Project and Business Risk Management*, v. 1, p. 35-45, 1997.

HOPKINSON, M., **The Project Risk Maturity Model: Measuring and Improving Risk Management.** Gower, 2011.

HWANG, B.; ZHAO, X.; TOH, L. P., **Risk management in small construction projects in Singapore: status, barriers and impact**. *International Journal of Project Management*, v. 32, n. 1, p. 116-124, 2014.

INTERNATIONAL COUNCIL ON SYSTEMS ENGINEERING - INCOSE/ Project Management Institute - PMI/ Association for Project Management – APM, **Risk Management Maturity Level Development.** 2002.

JESUS, H. A., **Revisão sistemática de engenharia de software experimental in vitro: uma análise preliminar**. Monografia – Universidade Federal de Lavras, Lavras, Minas Gerais, Brasil, 2013.

KARLSEN, T., **Supportive culture for efficient project uncertainty management**. *International Journal of Managing Projects in Business*, v. 4, n. 2, p. 240-256, 2011.

KITCHENHAM, B.; BRERETON, P., **A systematic review of systematic review process research in software engineering**. *Information and Software Technology*, v. 55, n. 12, p. 2049-2075, 2013.

KNOB, F.; SILVEIRA, F.; ORTH, A. I.; PRIKLADNICKI, R., **RiskFree – Uma ferramenta de gerenciamento de riscos baseado no PMBOK e Aderente ao CMMI**. In: II Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação, Florianópolis, 2005.

MATTOS, M. P. P.; FERREIRA, A. S.; OLIVEIRA, D. C.; RESENDE, R. **Gerenciamento de projetos: Uma análise da gestão de riscos em um projeto de construção e montagem em uma empresa petrolífera.** In: IX Congresso Virtual Brasileiro de Administração, Brasil, 2012.

MORANO, C. A. R.; MARTINS, C. G.; FERREIRA, M. L. R., **Application of risk identification techniques on developments.** E & P Engevista, v.8, n. 2, p. 120-133, 2006

MSPROJECT. **Microsoft Project 2013**. Disponível em: http://office.microsoft.com/pt-br/project. Acesso em: 23/07/2016.

NASCIMENTO, V. M., **Gerenciamento de Riscos em Projetos: Como Transformar Riscos em Vantagem Competitiva**. Monografia: Universidade Veiga de Almeida, Rio de Janeiro, Brasil, 2003.

NETPROJECT. **NetProject.** Disponível em: http://www.netproject.com.br. Acesso em: 23/07/2016.

ROVAI, R. L., **Modelo Estruturado Para Gestão de Riscos em Projetos: Estudo de Múltiplos Casos.** Tese: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil, 2005.

PRESSMAN, R. S., **Engenharia de software: Uma abordagem profissional**, 7ª ed. Artmed, 2011.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE – PMI. **Guide of Project Management body of Knowledg – PMBoK**, 2013.

SERPELL, A.; FERRADA, X; RUBIO, L.; ARAUZO, S., **Evaluating risk management practices in construction organizations.** *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, v. 194, p. 201-210, 2015.

SILVA, F. S.; SOARES, F. S. F.; PERES, A. L.; AZEVEDO, I. M.; VASCONCELOS, A. P. L. F.; KAMEI, F. K.; MEIRA, S. R. L., **Using CMMI together with agile software development: A systematic review.** *Information and Software Technology*, v. 58, p. 20-43, 2015.

SOFTWARE ENGINEERING GROUP, **Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering**, 2007.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 9ª ed. Pearson Addison-Wesley, 2011.

SOUZA, R. C. G.; ESTECA, A. M. N.; SANTOS A. B.; VALÊNCIO C. R.; HONDA, M. T. **Web System to Aid Project Management**, In: *Proceedings of the 23th International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering (SEKE)*, p. 325-330, Miami, Estados Unidos da América, 2011.

TAIT, T. F. C.; HUZITA, E. H. M., **Software Project Management in Distributed Software Development Context.** In: *Proceedings of the 14th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS)*, vol. 2, p. 216-222, Wroclaw, Polônia, 2012.

TOSUN, A.; BENER, A; KOCAGUNELI, E., **BITS: Issue Tracking and Project Management Tool in Healthcare Software Development.** In: *Proceedings of the 21th International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering (SEKE)*, p. 526-529, Boston, Estados Unidos da América, 2009.

VENCATO, M. F., **Ferramenta para análise e avaliação de riscos no planejamento de projetos de pesquisa e desenvolvimento**. Revista de Gestão e Projetos – GeP, v. 5, n. 2, 2014.

WIBOWO, A., TAUFIK, J, **Developing a Self-assessment Model os Risk Management Maturity for Client Organizations of Public Construction Projects: Indonesian Context**. Procedia Engineering, v. 171, p. 274-281, 2017.

YEO, K.; REN, Y., **Risk Management Capability Maturity Model for Complex Product Systems (CoPS) Projects**. *Journal of Systems Engineering*, v. 12, n. 4, p. 275-294, 2009.

ZOU, P. X.W.; CHEN, Y.; CHAN, T. Y., **Understanding and Improving Your Risk Management Capability: Assessment Model for Construction Organizations**. *Journal of Construction Engineering and Management*, v. 136, n. 8, p. 854 – 863, 2010.