

Um Survey Investigativo Sobre os Riscos em Projetos de Software

An Investigative Survey About Risks in Software Projects

EMANUEL DANTAS FILHO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

JOSÉ GUILHERME MOIZINHO VIANA
INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA (IFPB)

BÁRBARA DOS ANJOS BARBOSA
INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA (IFPB)

DONIS ANTÔNIO ALVES DOS SANTOS
INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA (IFPB)

Um Survey Investigativo Sobre os Riscos em Projetos de Software

Objetivo do estudo

O objetivo preliminar deste trabalho é fazer um levantamento bibliográfico dos principais riscos em projetos de software. Em seguida, como objetivo principal realizar um Survey investigativo com profissionais de diferentes empresas de software para validar os resultados encontrados na Literatura.

Relevância/originalidade

Dentre as atividades do gerenciamento de projetos, uma das mais desafiadoras é a Identificação dos Riscos. Neste sentido, a literatura tem apresentado diferentes catálogos com os principais riscos que afetam os projetos das mais diferentes áreas.

Metodologia/abordagem

Foi estudo comparativo com os principais catálogos de riscos publicados no estado da arte. Em seguida realizado um Survey com 48 profissionais de diferentes empresas de desenvolvimento de software para validar o estudo realizado na Literatura.

Principais resultados

Os resultados mostraram que os riscos mais comuns em projetos de software são “Senioridade da Equipe”, “Requisitos mal definidos” e “Falta de Comunicação eficaz”. Também foi investigado o impacto dos referidos riscos.

Contribuições teóricas/metodológicas

Espera-se que os resultados obtidos deste trabalho contribua para que profissionais da área de TI possam ter mais conhecimento dos principais riscos de projetos. Especialmente profissionais no início de carreira que não possuem grande experiência na área.

Contribuições sociais/para a gestão

Espera-se que os resultados obtidos deste trabalho incentivem o uso de planos de mitigação para diminuir o impacto dos riscos nos projetos de software.

Palavras-chave: Gestão de Riscos, Projetos de Software, Gestão de Projetos

An Investigative Survey About Risks in Software Projects

Study purpose

The primary objective of this work is to carry out a bibliographic survey of the main risks in software projects. Then, as the main objective, carry out an investigative Survey with professionals from different software companies to validate the results found in

Relevance / originality

Among the project management activities, one of the most challenging is Risk Identification. In this sense, the literature has presented different catalogs with the main risks that affect projects in the most different areas.

Methodology / approach

It was a comparative study with the main risk catalogs published in the state of the art. Then, a Survey was carried out with 48 professionals from different software development companies to validate the study carried out in the Literature.

Main results

The results showed that the most common risks in software projects are "Team Seniority", "Ill-defined requirements" and "Lack of effective communication". The impact of these risks was also investigated.

Theoretical / methodological contributions

It is expected that the results obtained from this work will contribute so that professionals in the IT area can have more knowledge of the main project risks. Especially professionals at the beginning of their careers who do not have a lot

Social / management contributions

It is expected that the results obtained from this work encourage the use of mitigation plans to reduce the impact of risks in software projects.

Keywords: Risk management, Software Project, Project management

Um Survey Investigativo Sobre os Riscos em Projetos de Software

1 Introdução

Segundo o PMI (Project Management Institute, 2017), risco é a possibilidade de ocorrência de um evento ou condição incerta em um projeto. Riscos são fenômenos abstratos e subjetivos com potencial para influenciar de maneira favorável ou desfavorável o curso do desenvolvimento do projeto (Hillson, 2013). Estes eventos provocaram efeitos positivos ou negativos com impacto no custo, escopo, prazo ou qualidade do projeto (Rosenberger, 2018).

No que diz respeito ao custo, os riscos podem fazer o projeto exceder as projeções iniciais e fazer necessário renegociar contratos. Com relação ao tempo, riscos não mitigados fazem com que atrasos aconteçam nas entregas inviabilizando muitas vezes a execução do projeto (Rosenberger, 2018). Riscos podem afetar também a qualidade dos entregáveis e afetar negativamente as expectativas do cliente. Por fim, dentre os mais comuns, os riscos relacionados ao escopo podem levar ao desenvolvimento de produtos com requisitos não solicitados pelo cliente (Rabbi, 2008).

Os riscos não tratados podem afetar as mais diversas áreas durante o desenvolvimento, podendo provocar reações em cadeia. Porém, a correta gestão dos riscos pode colaborar para o sucesso do projeto (Takagi, 2008). O gerenciamento dos riscos é a área da gestão de projetos que visa identificar, mensurar e monitorar os riscos (ISO, 2009). Segundo David Hillson (2013), os riscos somente são gerenciáveis quando identificados e documentados de forma clara e precisa.

Com relação às técnicas para identificação de riscos, *brainstorming* e entrevistas são as mais utilizadas na indústria (Guide, 2019), sendo também comum o uso de métodos gráficos. Russell e Taylor (2008) modelaram diagramas de causa e efeito para detectar riscos em contextos específicos de projetos. De maneira equivalente, Sasankar e Chavan (2011) definiram um modelo de processo onde riscos são identificados através de uma matriz SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats*). Para mensuração de riscos, as principais técnicas existentes são baseadas em listas de verificação e análise da matriz de probabilidade e impacto (Xu, Khoshgoftaar, & Allen, 2003). Além disso, métodos baseados em Inteligência Artificial são encontrados na literatura em abordagens promissoras.

Apesar de existirem técnicas amplamente conhecidas na indústria e academia, gerenciar riscos ainda é considerada uma tarefa complexa e crítica (Arumugam, Kameswaran, & Kaliamourthy, 2017). Em projetos de software a gestão é ainda mais desafiadora devido às características subjetivas do desenvolvimento do projeto (i.e., novos softwares ou evolução de programas existentes). Neste sentido, diversas pesquisas têm sido realizadas com intuito de criar catálogos com os principais riscos em projetos de software (Wallace and Mark, 2004; Eloranta et al., 2016; Nurdiani et al., 2011; Menezes et al., 2019; Chadli et al., 2016).

Mesmo existindo diferentes catálogos de riscos publicados na literatura, não existe um consenso dos riscos mais comuns em projetos de software. Neste trabalho, inicialmente realizamos um estudo bibliográfico com os principais catálogos publicados no estado da arte. Criamos um quadro comparativo para identificar os principais riscos presentes na Literatura. Em seguida, executamos um survey com profissionais que trabalham em empresas de software. Os participantes do estudo avaliaram os riscos identificados na etapa preliminar e de forma complementar avaliaram os impactos desses riscos nas organizações em que trabalham. Como resultado, concluímos que os riscos mais citados na literatura são os riscos

“Senioridade da Equipe”, “Requisitos mal definidos” e “Falta de Comunicação eficaz”. Porém, não necessariamente estes riscos têm maior impacto. Segundo o Survey, de acordo com os participantes do nosso estudo, o risco “Falha de Planejamento e Controle” tem maior impacto no escopo, custo, tempo e qualidade dos projetos de software.

O restante desse artigo está organizado da seguinte forma: uma breve revisão conceitual sobre o gerenciamento de riscos e catálogos de riscos são apresentados na seção 2; a metodologia de pesquisa é apresentada na seção 3; na seção 4, estão os resultados do estudo, e por fim, as considerações finais estão na seção 5.

2 Referencial Teórico

2.1 Gerenciamento de Riscos

Processos para gerenciamento de riscos estão presentes em diversas metodologias e normas (Guide, 2019) (Standard, 2009) (Schwaber & Sutherland, 2001). De forma geral, riscos gerenciados corretamente colaboram para que recursos sejam direcionados de forma assertiva (Takagi, Mizuno, & Kikuno, 2005) e ações coordenadas possam aumentar efetivamente as taxas de sucesso dos projetos. Segundo Kerzner (2017), o gerenciamento de riscos deve começar no início de um projeto, e as estratégias de mitigação destes eventos devem ser avaliadas ao longo de todo ciclo de vida do projeto.

De acordo com o PMI, é necessário desenvolver uma abordagem aos riscos que seja apropriada para cada projeto. O primeiro passo consiste em desenvolver o plano de gerenciamento dos riscos. O plano é vital para obtenção de apoio das partes interessadas para garantir que o processo seja apoiado e executado de maneira efetiva (Boehm, 1989). Após planejar o gerenciamento dos riscos, os próximos processos consistem em: identificar os riscos, realizar a análise qualitativa dos riscos, realizar a análise quantitativa dos riscos, planejar respostas aos riscos, implementar respostas aos riscos e monitorar os riscos.

Princípios para o gerenciamento de riscos podem ser encontrados também na norma ISO 31000 (Standard, 2009). É definido um conjunto de diretrizes para gerenciar qualquer forma de risco de uma maneira sistemática, transparente e confiável, dentro de qualquer escopo e contexto. A norma ISO 31000 estabelece princípios que incluem proteger o valor do negócio, auxiliar a tomada de decisões e apoiar o tratamento de incertezas. Segundo a norma, o sucesso do gerenciamento de riscos irá depender do engajamento da organização em todos os níveis (Leitch, 2010).

As metodologias de desenvolvimento ágil não contêm técnicas explícitas de gerenciamento de riscos (Tavares, da Silva, & de Souza, 2019), pois acredita-se que ciclos curtos de desenvolvimento iterativo minimizarão qualquer impacto imprevisível relacionado ao desenvolvimento de produtos (Odzaly & Des Greer, 2014). No entanto, em projetos maiores ou durante o desenvolvimento de produtos complexos, existe a necessidade de um gerenciamento de risco adequado (Tomanek & Juricek, 2015). Na literatura existem abordagens para auxiliar o gerenciamento de riscos sem trazer *overhead* ao processo ágil. Por exemplo, Hossain, Babar, Paik e Verner (2009) definiram um *framework* para auxiliar o gerenciamento de riscos em projetos com metodologia Scrum com múltiplos *stakeholders*. Seguindo a mesma linha, princípios SOA (Service-Oriented Architecture) foram usados por Lee e Baby (2013) para criar uma estrutura para gerenciamento de riscos para projetos ágeis de software.

2.2 Principais riscos em Projetos de Software

Como primeiro objetivo deste trabalho, os autores se propõem a fazer um estudo comparativo dos principais catálogos de riscos em projetos de software publicados no estado da arte. Em uma busca nos portais da IEEE, foram identificados cinco artigos que possuem relevância no assunto. A Tabela 01 apresenta os autores e títulos desses trabalhos.

Tabela 01 - Principais Catálogos de Riscos publicados no Estado da Arte

Artigo	Autores	Ano	Título
Artigo 01	Wallace and Mark	2004	<i>Software project risks and their effect on outcomes.</i>
Artigo 02	Eloranta et al.	2016	<i>Exploring ScrumBut—An empirical study of Scrum anti-patterns</i>
Artigo 03	Nurdiani et al.	2011	<i>Risk identification and risk mitigation instruments for global software development: Systematic review and survey results</i>
Artigo 04	Menezes et al.	2019	<i>Risk factors in software development projects: a systematic literature review</i>
Artigo 05	Chadli et al	2016	<i>Identifying risks of software project management in Global Software Development: An integrative framework</i>

Os artigos da Tabela 01 foram analisados e uma lista com vinte e cinco riscos foram elicitados e apresentados na Tabela 02.

Tabela 2: Estudo Comparativo

	Artigo 01	Artigo 02	Artigo 03	Artigo 04	Artigo 05
Falta de capacidade do gerente	X			X	X
Experiência nas tecnologias	X			X	X
Senioridade da Equipe		X	X	X	X
Tamanho da Equipe		X	X	X	
Carga Horária da Equipe		X			
Fuso Horário da Equipe			X		X
Distância Sociocultural da equipe			X		X
Falta de coesão da Equipe		X	X	X	
Baixo Comprometimento da Equipe		X	X	X	X
Dificuldade Comunicação Gestão	X			X	

Ambiente Organizacional Instável				X	X
Falta de comunicação eficaz	X		X	X	X
Metodologia Inadequada	X		X	X	X
Falha na Definição de Papeis	X		X	X	X
Falha no Planejamento e Controle	X		X	X	X
Desvio de Práticas		X			
Pouco tempo para execução		X		X	
Custo inviável para o projeto		X		X	
Questões Legais			X		
Requisitos instáveis	X	X		X	X
Requisitos Mal Definidos	X	X		X	X
Documentação insuficiente	X			X	X
Falta de definição de testes				X	X
Relação do usuário nos requisitos	X			X	
Complexidade de requisitos projeto				X	

Os primeiros riscos estão relacionados à equipe de desenvolvimento (riscos em verde na Tabela 02). O risco mais citado com quatro citações é o “*Baixo Comprometimento da Equipe*”. Como mencionado por Kerzner (2017), as pessoas são os recursos mais importantes na engrenagem de um projeto. Seguindo nos mais citados, com três citações estão: “*Falta de capacidade do gerente*”, “*Experiência nas tecnologias*”, “*Senioridade da Equipe*”, “*Tamanho da Equipe*” e “*Falta de coesão da Equipe*”. Estes resultados vão de encontro com o PMBOK onde técnicas de gestão de Recursos Humanos são citados como ponto fundamental para o sucesso do projeto. Uma equipe precisa ter o conhecimento necessário, estar motivada para participar do projeto e ser do tamanho e experiência necessária para realizar as entregas nos prazos e critérios de qualidades estipulados (Project Management Institute, 2017). Por fim, ainda com relação à equipe, outros riscos foram citados: “*Carga Horária da Equipe*”, “*Fuso Horário da Equipe*” e “*Distância Sociocultural da equipe*”. Estes riscos têm relação direta com a realidade presente em projetos de desenvolvimento de software onde a equipe está alocada em diferentes locais geográficos (Hossain, 2009).

Outros riscos avaliados nos artigos estão relacionados à metodologia e planejamento dos projetos (riscos em amarelo na Tabela 02). Neste grupo, os riscos mais citados foram: “*Metodologia Inadequada*”, “*Falha na Definição de Papeis*”, “*Falha no Planejamento e Controle*”. Este resultado está alinhado com um estudo pioneiro sobre gestão de projetos de software (Boehm, 1989). De acordo com o autor, os projetos de software tem características distintas que requerem metodologias adaptadas para realidade dos produtos entregues. Outros riscos têm relação com a comunicação: “*Falta de comunicação eficaz*”, “*Dificuldade Comunicação Gestão*”. Estes riscos estão alinhados com os principais riscos de qualquer projeto. A comunicação é um dos principais pontos a serem tratados nos projetos para melhor alinhamento das partes interessadas e gerenciamento das expectativas do cliente (Project Management Institute, 2017). Por fim, outros riscos citados são: “*Ambiente Organizacional Instável*”, “*Desvio de Práticas*”, “*Pouco tempo para execução*”, “*Custo inviável para o projeto*” e “*Questões Legais*”.

Por fim, foram citados diversos riscos relacionados à gestão de escopo do projeto (riscos em vermelho na Tabela 02). Neste grupo, os riscos mais citados foram: “*Requisitos instáveis*”, “*Requisitos Mal Definidos*” e “*Documentação insuficiente*”. Conforme citado por

Takagi (2005), os riscos relacionados aos requisitos são extremamente impactantes para os projetos. Em especial, em projetos de software os requisitos são naturalmente mutáveis e instáveis o que proporcionou a chegada das metodologias ágeis de desenvolvimento (Schwaber, K., & Sutherland, J., 2011). Também foram citados riscos relacionados à qualidade: “*Falta de definição de testes*”; riscos relacionados às partes interessadas: “*Relação do usuário nos requisitos*”. Ainda foi citado o risco “*Complexidade de requisitos projeto*” que resume a dificuldade em documentar o escopo em projetos de software.

3 Metodologia

Esta seção descreve a metodologia utilizada para a caracterização do presente estudo, bem como os procedimentos que foram utilizados nas etapas de coleta e análise dos dados. Para melhor compreensão, esta seção está organizada em três tópicos. Primeiramente tem-se a configuração do estudo (Seção 3.1), seguido do projeto do formulário resultado da comparação dos catálogos de riscos (Seção 3.2). Por fim, apresentam-se detalhes relativos à aplicação do questionário aos participantes em termos de amostra e coleta dos dados (Seção 3.3).

3.1 Configuração do estudo

Este estudo tem como objetivo investigar os riscos de projetos na área de desenvolvimento de software, a partir do ponto de vista de programadores, analistas, arquitetos e gerentes. Para alcançar esse objetivo, apresentamos as Questões de Pesquisa (QP) bem como a motivação para cada uma delas na Tabela 3 a seguir.

Tabela 3: Questões de Pesquisa.

QP	Descrição	Motivação
QP1	Quais riscos os profissionais precisam tratar nos projetos de software?	Essa questão tem por objetivo identificar os riscos mais comuns em projetos de software sobre o ponto de vista dos participantes desse estudo.
QP2	Quais os impactos dos principais riscos dos projetos de software?	O objetivo desta questão é mensurar o impacto dos riscos sobre o ponto de vista dos participantes desse estudo.

A abordagem deste estudo adota uma perspectiva quantitativa. No que se refere aos dados quantitativos, foram obtidas informações numéricas a partir de respostas individuais dos profissionais participantes do estudo. Essas informações foram coletadas com o objetivo de avaliar a relação entre os riscos e sua ocorrência nos projetos, também foram avaliados os impactos dos riscos na visão dos profissionais.

3.2 Criação do formulário

Após a análise bibliográfica descrita na Seção 2.2, os principais riscos catalogados na literatura foram elicitados. Ao todo, vinte e cinco riscos foram analisados nos cinco artigos pesquisados. São riscos relacionados ao time de desenvolvimento, escopo e requisitos do projetos e fatores ambientais das empresas de desenvolvimento de software. Elaboramos um questionário para que os profissionais opinassem sobre cada um dos riscos identificados.

O questionário foi projetado com o intuito de coletar dados quantitativos associados aos riscos e seu impacto nos projetos de software. É importante mencionar que um conjunto de perguntas específicas foram organizadas para atender as questões de pesquisa definidas neste estudo. O questionário foi elaborado seguindo as diretrizes propostas por Linåker (2015) e operacionalizado utilizando a ferramenta Google Forms¹. A Tabela 4 apresenta de forma resumida as seções do questionário.

Tabela 4: Seções do Questionário.

Seção	Tópico	Descrição
01	Perfil do participante	Obter informações pessoais tais como idade, gênero, empresa onde trabalha, cargo e tempo de experiência.
02	Riscos	Obter informações sobre os riscos apresentados se fazem parte do dia a dia dos projetos de onde trabalham.
03	Impacto	Obter informações sobre o impacto dos riscos apresentados no dia a dia dos projetos de onde trabalham.
04	Encerramento	Apresentar os agradecimento pela participação na pesquisa.

O questionário elaborado para este estudo teve como objetivo coletar dados sob a perspectiva dos profissionais. Para isso, foram incluídas questões objetivas em diferentes seções. As questões objetivas se concentraram em coletar informações do perfil dos profissionais, dos riscos dos projetos e seus impactos. É importante ressaltar que o questionário foi construído a partir de uma revisão da literatura apresentada na Seção 02.

3.3 Amostra e coleta de dados

O público-alvo deste estudo consiste em profissionais que atuam em organizações de desenvolvimento de software. A amostra foi selecionada de forma não-probabilística e de conveniência, representando um universo específico dentro dessa população. Para recrutamento, os profissionais foram convidados diretamente por e-mail, com os contatos sendo obtidos a partir de uma busca via LinkedIn². Também foram coletados dados dos profissionais de empresas conhecidas pelos autores deste artigo. O questionário elaborado conforme descrição da seção 3.2 foi aprovado por um comitê de ética antes de ser utilizado.

¹ <https://docs.google.com/forms/u/0/>

² <https://www.linkedin.com>

As respostas foram coletadas e organizadas automaticamente em uma planilha do Google Sheets³, que serviu como a principal fonte de dados quantitativos e qualitativos para este estudo. Nenhum dado pessoal (e.g., nome, telefone ou e-mail) foi solicitado para garantir a anonimidade dos participantes. Todos os participantes foram solicitados a assinar um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para alinhar as condições de participação na pesquisa, e apenas aqueles que concordaram explicitamente com o termo puderam responder o questionário.

4 Análise dos resultados e Discussões

Nesta seção estão presentes os resultados obtidos a partir de 48 respostas válidas no período compreendido entre junho de 2023 e julho de 2023.

4.1 Caracterização da Amostra

Dos 48 participantes, 34 se identificaram como homens e 14 como mulheres. A maioria destes respondentes trabalham de forma remota (68%) e residem no Brasil (96%). Cerca de 65% concluíram cursos da área de TI nos últimos 5 anos. A maioria ocupa cargos de desenvolvedor Jr (32%) ou desenvolvedor pleno (43%). A grande maioria (72%) trabalha em projetos de desenvolvimento de software com a linguagem Java⁴.

4.2 Riscos mais comuns em projetos de software (QP1)

Inicialmente destacar que os riscos presentes no formulário são resultados de uma análise bibliográfica descrita na Seção 2.2. Ao todo vinte e cinco riscos estão presentes no formulário para apreciação dos participantes. A seguir são apresentados algumas análises sobre os resultados coletados. Primeiro, na Figura 01 é apresentado o quantitativo dos riscos. Para cada risco, o participante avalia se o risco é recorrente nos projetos em que participa. Por questões de espaço, apresentamos apenas os oito primeiros citados.

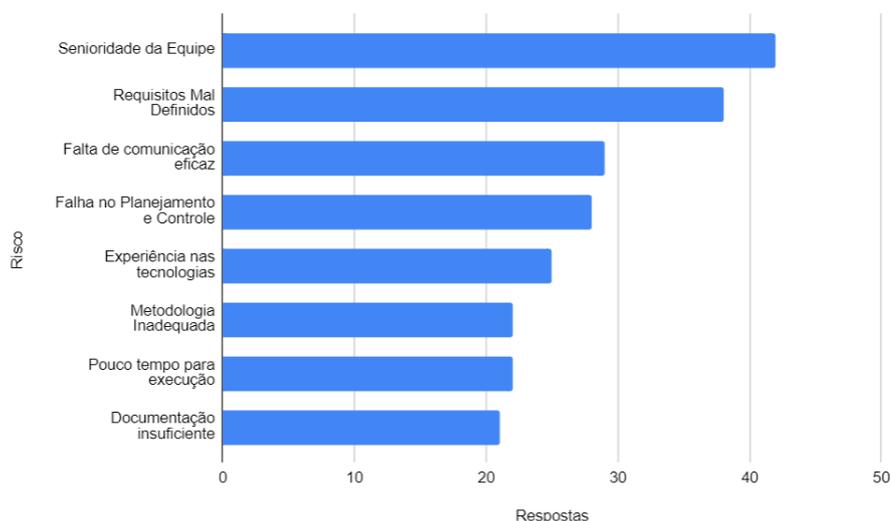


Figura 01- Quantitativo dos Riscos

³ <https://docs.google.com/spreadsheets/u/0/>

⁴ <https://www.java.com/pt-BR/>

Como observado na Figura 01, os principais riscos na visão dos participantes desse estudo são “*Senioridade da Equipe*”, “*Requisitos mal definidos*” e “*Falta de Comunicação eficaz*”. Esse resultado está alinhado com os dados obtidos no estudo bibliográfico apresentado na seção 2.2, os riscos citados estão presentes em quatro dos cinco catálogos avaliados. Um fato importante observado foram alguns riscos citados no estado da arte, mas que não tiveram grande quantitativo em nosso Survey. Por exemplo, o risco “*Baixo Comprometimento da Equipe*” esteve presente em quatro dos cinco catálogos. Porém, no Survey foi citado apenas por sete dos quarenta e oito participantes (14,58%). Esse fato pode ser motivado pela baixa idade dos participantes do estudo, onde a maioria tem menos de cinco anos de experiência. Outro exemplo é o risco “*Metodologia Inadequada*” que está presente em quatro dos cinco catálogos. Porém, foi citado apenas por 12 dos 48 participantes do Survey (25%). Acreditamos que essa discrepância aconteceu porque a maioria dos participantes ocupa cargos que não exigem tanto conhecimento metodológico (i.e., desenvolvedor júnior ou pleno).

Vale ressaltar que os participantes eram livres para escolher um ou mais riscos no formulário preenchido. Concluímos que os riscos mais comuns em projetos de software são “*Senioridade da Equipe*”, “*Requisitos mal definidos*” e “*Falta de Comunicação eficaz*”. Destacar também que todos os riscos identificados na pesquisa bibliográfica foram citados por pelo menos um dos participantes do Survey.

4.3 Impacto dos Riscos nos projetos (QP2)

Adicionalmente, os participantes foram convidados para responder uma pergunta sobre o impacto dos riscos nos projetos. Para essa pergunta foi disponibilizado uma escala Likert de três escalas (Joshi, 2015). Neste sentido, representamos o valor 1- pouco impacto, 2 - impacto médio, 3 - impacto alto. Na Figura 02 é apresentado o resultado dessa pergunta do formulário.

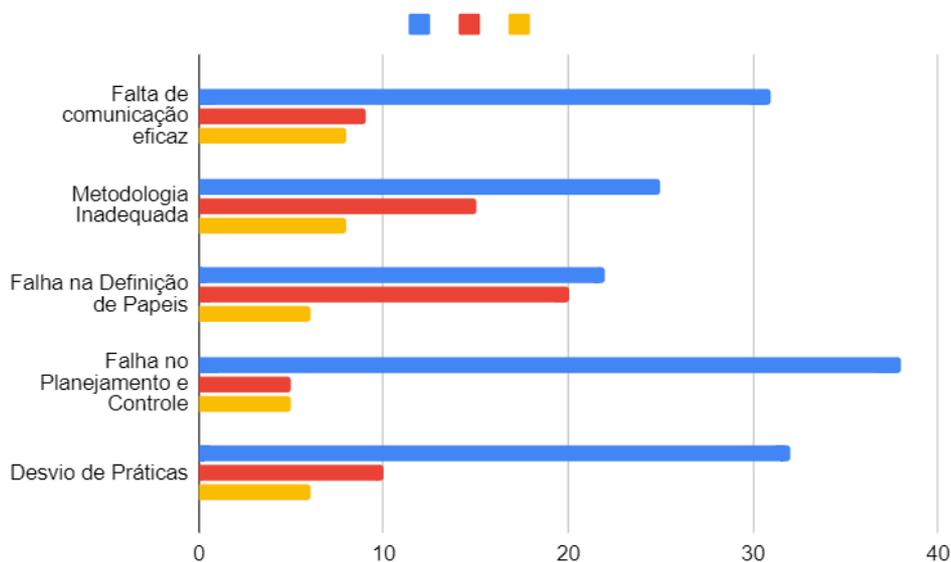


Figura 02- Impacto dos Riscos

Como observado na Figura 02, o risco de maior impacto segundo os participantes é “Falha no Planejamento e Controle” seguido por “Desvio de Práticas”. Esse resultado é diferente dos riscos da primeira questão de pesquisa (QP1). Apenas o terceiro risco citado (“Falha de comunicação eficaz”) também teve destaque entre os riscos mais comuns citados pelos participantes desse estudo.

Esta discrepância nos resultados nos mostra que mesmo os participantes não tendo vivenciado no dia a dia riscos relacionados ao planejamento e boas práticas, eles concordam que estes riscos têm um impacto significativo nos projetos de software. Este resultado pode ser motivado também pelo perfil dos participantes ser predominantemente programadores. Poucos participantes têm cargos de liderança e gestão. Possivelmente tratar planejamento e boas práticas não sejam as atividades principais da maioria dos participantes no dia a dia nas empresas onde trabalham.

5. Conclusões/Considerações finais

O presente estudo analisou artigos presentes no Estado da Arte sobre os principais riscos em projetos. Ademais, foi realizado um estudo comparativo e identificou-se dez riscos mais citados nos trabalhos presentes na literatura. Com essa informação, foi realizado um survey com profissionais da área de TI. Os resultados mostraram que os riscos mais comuns em projetos de software são “Senioridade da Equipe”, “Requisitos mal definidos” e “Falta de Comunicação eficaz”. Também foi investigado o impacto dos referidos riscos. Os resultados apontaram para os riscos “Falha no Planejamento e Controle” e “Desvio de Prática”. Esta é uma pesquisa inicial, os resultados precisam ser avaliados sobre outras perspectivas com o desdobramento da pesquisa.

Como desdobramentos futuros desta pesquisa, pretende-se ampliar o número de respondentes para retificar ou ratificar os resultados obtidos. Adicionalmente, pretende-se realizar entrevistas semi estruturadas com objetivo de obter mais dados qualitativos relacionados a riscos em projetos de software em uma abordagem integrativa. Em relação aos dados qualitativos, devem ser coletados dados textuais através de questionário, com o intuito de compreender o entendimento dos participantes quanto aos riscos dos projetos de software. A utilização de uma abordagem integrativa permite uma compreensão mais aprofundada e completa do fenômeno em estudo, fornecendo uma visão mais holística e abrangente dos riscos em projetos de software.

Ademais, espera-se que os resultados obtidos deste presente trabalho, de alguma forma, contribua para que profissionais da área de TI possam ter mais conhecimento dos riscos de projetos e incentivem o uso de planos de mitigação para diminuir o impacto destes eventos nos projetos.

Referências

Arumugam, C., Kameswaran, S., & Kaliamourthy, B. (2017, November). Global software development: A design framework to measure the risk of the global practitioners. In Proceedings of the 7th International Conference on Computer and Communication Technology (pp. 1-8).

Boehm, B. (1989, September). Software risk management. In European software engineering conference (pp. 1-19). Springer, Berlin, Heidelberg.

Chadli, Saad Yasser, et al. "Identifying risks of software project management in Global Software Development: An integrative framework." 2016 IEEE/ACS 13th International Conference of Computer Systems and Applications (AICCSA). IEEE, 2016.

Chrissis, M. B., Konrad, M., & Shrum, S. (2011). CMMI for development: guidelines for process integration and product improvement. Pearson Education.

Dantas, E., Neto, A. S., Perkusich, M., Almeida, H., & Perkusich, A. (2021, September). Using Bayesian Networks to Support Managing Technological Risk on Software Projects. In Anais do I Workshop Brasileiro de Engenharia de Software Inteligente (pp. 1-6). SBC.

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*, 319-340.

Eloranta, Veli-Pekka, Kai Koskimies, and Tommi Mikkonen. "Exploring ScrumBut—An empirical study of Scrum anti-patterns." *Information and Software Technology* 74 (2016): 194-203.

Guide, A. (2019). Project management body of knowledge (pmbok® guide). In Project Management Institute (Vol. 11, pp. 7-8).

Hillson, D. (2013a). [feedback]. *PM Network*, 27(1), 7–7.

Hossain, E., Babar, M. A., Paik, H. Y., & Verner, J. (2009, December). Risk identification and mitigation processes for using scrum in global software development: A conceptual framework. In 2009 16th Asia-Pacific Software Engineering Conference (pp. 457-464). IEEE.

Joshi, A., Kale, S., Chandel, S., & Pal, D. K. (2015). Likert scale: Explored and explained. *British journal of applied science & technology*, 7(4), 396.

Joshi, Ankur, et al. "Likert scale: Explored and explained." *British journal of applied science & technology* 7.4 (2015): 396-403.

Kerzner, H. (2017). Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling. John Wiley & Sons.

Lee, O. K., & Baby, D. V. (2013). Managing dynamic risks in global it projects: Agile risk-management using the principles of service-oriented architecture. *International Journal of Information Technology & Decision Making*, 12(06), 1121-1150.

Leitch, M. (2010). ISO 31000: 2009-The new international standard on risk management. *Risk analysis*, 30(6), 887.

Linaker, J., Sulaman, S. M., Höst, M., & de Mello, R. M. (2015). Guidelines for conducting surveys in software engineering v. 1.1.

Meirinhos, M., & Osório, A. (2010). O estudo de caso como estratégia de investigação em educação. *EduSer*, 2(2).

Mendes, E., Rodriguez, P., Freitas, V., Baker, S., & Atoui, M. A. (2018). Towards improving decision making and estimating the value of decisions in value-based software engineering: the VALUE framework. *Software Quality Journal*, 26(2), 607-656.

Menezes, Júlio, Cristine Gusmão, and Hermano Moura. "Risk factors in software development projects: a systematic literature review." *Software Quality Journal* 27 (2019): 1149-1174.

Miguel, P. A. C. (2007). Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. *Production*, 17, 216-229.

Nurdiani, Indira, et al. "Risk identification and risk mitigation instruments for global software development: Systematic review and survey results." 2011 IEEE Sixth International Conference on Global Software Engineering Workshop. IEEE, 2011.

Odzaly¹, E. E., & Des Greer¹, D. S. (2014). Lightweight risk management in Agile projects.

Project Management Institute. (2018). A guide to the project management body of knowledge: (PMBOK® guide). Newtown Square: PMI.

Purdy, G. (2010). ISO 31000: 2009—setting a new standard for risk management. *Risk Analysis: An International Journal*, 30(6), 881-886.

Rabbi, M. F., & Mannan, K. O. B. (2008, August). A review of software risk management for selection of best tools and techniques. In 2008 Ninth ACIS International Conference on Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking, and Parallel/Distributed Computing (pp. 773-778). IEEE.

Rosenberger, P., & Tick, J. (2018, November). Suitability of PMBOK 6 th edition for agile-developed IT Projects. In 2018 IEEE 18th International Symposium on Computational Intelligence and Informatics (CINTI) (pp. 000241-000246). IEEE.

Russell, R. S., & Taylor-Iii, B. W. (2008). Operations management along the supply chain. John Wiley & Sons.

Sasankar, A. B., & Chavan, V. (2011). SWOT analysis of software development process models. *International Journal of Computer Science Issues (IJCSI)*, 8(5), 390.

Schwaber, K., & Sutherland, J. (2011). The scrum guide. *Scrum Alliance*, 21(19), 1.

Shull, F., Singer, J., & Sjøberg, D. I. (Eds.). (2007). Guide to advanced empirical software engineering. Springer Science & Business Media.

Standard, I. (2009). ISO 31000: Risk management-Principles and guidelines. Geneva: ISO.

Takagi, Y., Mizuno, O., & Kikuno, T. (2005). An empirical approach to characterizing risky software projects based on logistic regression analysis. *Empirical Software Engineering*, 10(4), 495-515.

Tavares, B. G., da Silva, C. E. S., & de Souza, A. D. (2019). Risk management analysis in Scrum software projects. *International Transactions in Operational Research*, 26(5), 1884-1905.

Tomanek, M., & Juricek, J. (2015). Project risk management model based on PRINCE2 and SCRUM frameworks. arXiv preprint arXiv:1502.03595.

Ventura, M. M. (2007). O estudo de caso como modalidade de pesquisa. *Revista SoCERJ*, 20(5), 383-386.

Wallace, Linda, and Mark Keil. "Software project risks and their effect on outcomes." *Communications of the ACM* 47.4 (2004): 68-73.

Weber, K., Araújo, E., Rocha, A. R. C., Oliveira, K. M., Rouiller, A. C., von Wangenheim, C. G., ... & Yoshida, D. (2006, August). Melhoria de Processo do Software Brasileiro (MPS. BR): um programa mobilizador. In *Proceedings of the XXXI Conferencia Latinoamericana de Informatica (CLEI 2006)*. Santiago, Chile: agosto.

Xu, Z., Khoshgoftaar, T. M., & Allen, E. B. (2003). Application of fuzzy expert systems in assessing operational risk of software. *Information and software technology*, 45(7), 373-388.

Yin, R. K. (2015). *Estudo de Caso-: Planejamento e métodos*. Bookman editora.